

M0320N | MD-110

GB Digital Multimeter	2
CZ Digitální multimetr	7
SK Digitálny multimeter	11
PL Multimetr cyfrowy	16
HU Digitális multiméter	21
SI Digitalni multimeter	26
RS HR BA ME Digitalni multimetar	31
DE Digitales Multimeter	36
UA Дигітальний мультиметр	41
RO MD Multimetru digital	46
LT Skaitmeninis multimetras	51
LV Digitālais multimetrs	56
EE Digitaalne multimeeter	61
BG Цифров мултиметър	65
FR BE Multimètre digital	70
IT Multimetro digitale	76
NL Digitale multimeter	81
ES Multimetro digital	86
PT Multimetro digital	91
GR CY Ψηφιακό πολύμετρο	96
SE Digital multimeter	102
FI Digitaalinen yleismittari	107
DK Digitalt multimeter	111

www.emos.eu



<https://en.b2b.emos.cz/download>



PL | 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. Obecność w sprzęcie niebezpiecznych substancji, mieszanin oraz części składowych ma potencjalny (szkodliwy) wpływ dla środowisko i zdrowie ludzi.



1

GB | Digital Multimeter



Before you start using MD-110 read carefully this manual.

Especially important passages that deal with principles of safety work with this device are highlighted. You will prevent electric shock or damage of the device. The digital multimeter was designed in accordance with standard IEC-61010 relating to electronic measuring instruments falling in to the category (CAT III 300 V), pollution level 2. The CAT III category is used to measure circuits powered by a fixed output power supply, such as a relay, socket, switchboards, power supplies, short branching circuits and lighting systems in large buildings.

Electrical symbols

- Alternating current (AC)
- Direct current (DC)



Alternating/direct current (AC/DC)



WARNING – Read up the instructions before using this device



Risk of electric shock



Ground



Safety-fuse



Declaration of Conformity (CE)



The device is protected by a double insulation and a reinforced insulation




CAUTION

Pay special attention to the following instructions:

- Carefully check that the device is not damaged before you start using the multimeter. If you see any obvious damage of the device, do not perform any measurement! Check if the surface of the multimeter is not scratched and side connections are not unglued.

- Check the insulation of the measuring probes and jaws. There is a risk of electric shock when the insulation is damaged. Do not use the damaged probes!
- Do not measure voltages higher than 300 V or current higher than 200 mA!
- Do not measure current, if the void voltage in an open circuit is higher than 300 V.
- The „COM“ terminal must always be connected to the reference measuring ground.
- If you detect abnormal measurement results, do not use the multimeter. If you are not sure about the cause of a failure, contact the service center.
- Do not measure higher voltages and currents than those indicated on the front panel of the multimeter. There is a risk of electric shock and damage of the multimeter!
- Verify that the multimeter is working properly before use. Test a circuit where you know its electrical parameters.
- Turn off the power supply of the circuit before you connect the multimeter to the circuit of which current you intend to measure to.
- Do not use or store the multimeter in environments with high temperature, dust and moisture. It is also not recommended to use the device in an environment where a strong magnetic field is present or where there is a risk of explosion or a fire.
- When replacing the battery or other parts of the multimeter, use spare parts of the same type and specification. Replace the parts only when the multimeter is switched off and disconnected!
- Do not change or modify the internal circuits of the multimeter!
- Caution when measuring voltages higher than 30 V AC rms, 42 V peak or 60 V DC. Risk of electric shock!

- When handling the measuring pins make sure to hold them behind the finger barrier.
- To avoid electric shock, do not touch any bare wires with your hands or skin.
- Disconnect the measuring pins from the circuit before opening the cover of the multimeter.
- Do not take any measurements if the cover of the multimeter is removed or it is loose.
- When the display shows a discharged battery icon „“, replace the battery. Otherwise, the subsequently performed measurements can be inaccurate. This can lead to biased results of the measurement resulting in an electric shock!

WARNING

Use a multimeter MD-110 only as specified below, otherwise it may result in damage of the device or your health. Pay attention to the following instructions:

- Disconnect circuits from their power source and discharge high-voltage capacitors, before you make any measurement of resistance, diode or current.
- Check if a round range selector switch knob is in the correct position before measurement. Do not make any changes in the measuring range (by turning the round range selector switch knob) during the measurement in any case! This could cause damage of the device.
- When measuring current, turn off the power supply of circuit before you connect the multimeter.

Description of the device

Digital multimeter MD-110 belongs to a series of compact devices with 3.5 digital display, designed to measure AC and DC voltage, DC current, resistance and diode testing. It indicates exceeding of the measured range. It has an auto power off

feature. The multimeter offers an overload protection and information about low battery. Ideal use of the multimeter MD-110 is for example in workshops, laboratories and homes.

Technical specifications

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

Working temperature: 0 °C to 40 °C < 75 %

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

Power: 1 × 12 V (23 A)

Low battery: indication by battery symbol on the display

Over range indication: display number "1" on the LCD

Measurement category: CAT III (300 V)

Dimensions and weight: 57 × 95 × 30 mm, 82 g (including battery)

Front view of the multimeter

1 – Display – 3.5 digit LCD display with maximum indication up to 1999

2 – Rotary switch knob

It is used for the desired function selection and also for turning the measuring device on and off. Set the rotary switch knob to the OFF position, when you are not using the device.

3 – Test conductors

Measurement accuracy

Accuracy is specified for a period of one year after calibration, at 18 °C to 28 °C and at a relative humidity of 75 %.

Accuracy specification has the following form:

\pm [(% of device reading) + (number of the lowest valid digits)]

DC voltage (DC)

Range	Resolution	Accuracy
200 mV	100 μ V	\pm (0.5 % + 5)
2000 mV	1 mV	\pm (0.8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	\pm (1 % + 5)

Input impedance: 1 M Ω

Δ Maximum allowable voltage input: 300 V

Alternating voltage (AC)

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

Input impedance: about 500 k Ω

Frequency range: 40 Hz to 400 Hz

Δ Maximum allowable voltage input: 300 V

Response: Average, calibrated to a virtual value of the sine wave

Direct current (DC)

Range	Resolution	Accuracy
2000 μ A	1 μ A	\pm (1 % + 5)
20 mA	10 μ A	\pm (1 % + 5)
200 mA	100 μ A	\pm (1.2 % + 5)

Over voltage protection: 250 mA/300 V safety fuse

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
200 Ω	0.1 Ω	\pm (1 % + 5)
2000 Ω	1 Ω	\pm (0.8 % + 5)
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	\pm (1.2 % + 5)


Max. open circuit Voltage: about 3 V

Battery Test

Range	Function	Note
1.5 V	Will display a voltage level of the battery	Test current: about 20 mA
9 V		Test current: about 4.5 mA

Diode Test

Range	Resolution	Accuracy

	1 mV	<p>Displays an approximate drop of voltage in a forward direction of the diode.</p> <p>Voltage during open circuit: approximately 2.8 V</p> <p>Test current: approximately 1 mA</p>
---	------	---

Generator of a rectangular output signal

The frequency of the output signal: 50 Hz
Level: higher than 3 Vpp

Measurement of direct current (DC) voltage

1. Set the rotary switch knob to the ∇ position.
2. Select the measuring range. In case you do not know the voltage range in advance, set the highest range and reduce it gradually after every measurement.
3. Attach the measuring pins to a device or circuit, where you measure the DC voltage.
4. Turn on the power supply of the device that you measure. The display displays the voltage and polarity relative to the red measuring tip.

Note:

Δ To avoid electric shock or damage of the measuring device do not connect voltages higher than 300 V.

Measurement of alternating current (AC) voltage

1. Set the rotary switch knob to the ∇ position.
2. Select the measuring range – In case you do not know the voltage range in advance, set the highest range and reduce it gradually after every measurement.
3. Attach the measuring pins to a device or circuit, where you measure the AC voltage.
4. Turn on the power supply of the device that you measure. The display displays

the voltage and polarity relative to the red measuring tip.

Δ To avoid electric shock or damage of the measuring device do not connect voltages higher than 300 V.

Measurement of DC current

1. Set the rotary switch knob to the A position.
2. Select the measuring range – In case you do not know the current range in advance, set the highest range and reduce it gradually after every measurement.
3. Attach the measuring pins to a device or circuit, where you measure the DC.
4. Turn on the power supply of the device that you measure. The display displays the current value and polarity relative to the red measuring tip.

Resistance Measurements

1. Set the rotary switch knob to the Ω position.
2. Select the measuring range – In case you do not know the value of the measured resistance in advance, set the highest range and reduce it gradually after every measurement.
3. Attach the measuring pins to a measured device.
4. The measured value is displayed on the display.

Note: If you measure a value higher than 1 M Ω , it is normal that the measured value of the resistor stabilizes after a few seconds. If the circuit is not closed, the display will show "1".

Δ Disconnect circuit from its power source and discharge high-voltage capacitors before measurement.

Diode Test

This mode can be used for diodes, transistors and other semiconductor components inspection.

1. Set the rotary switch knob to the \rightarrow position.

2. Attach the red measuring pin to the anode of a measured diode and the black measuring pin to the cathode. The display shows the voltage of the diode in the forward direction. The display shows "1" if the connection is bad.


⚠ To avoid damage of the multimeter or the measured devices, disconnect circuit from its power source and discharge all high-voltage capacitors before the diode measurement. Disconnect the measured device or circuit from the measuring leads after measurement.

Battery Test

1. Set the rotary switch knob to the position for battery testing 1.5 V or 9 V.
2. Attach the measuring pins to the battery with the red pin connected to the positive pole and the black tip to the negative pole of the battery.
3. The measured value is displayed on the display.

Note: Disconnect the test pins from the battery after measurement.

Generator of a rectangular output signal (voltage)


1. Set the rotary switch knob to the  position.
2. Attach the measuring pins to the tested device.
3. The measured value is displayed on the display.

⚠ To avoid damage of the multimeter or the measured devices, do not attempt to reach voltage higher than 10 V. The short circuit protection is not active during this function.

Note:

*The frequency of the output signal: 50 Hz
Level: higher than 3 Vpp during load of 1 MΩ*

⚠ Battery replacement

Before replacing the battery the measuring pins must be disconnected from of the circuit or a device. If the low battery symbol is displayed on the display ()

it is necessary to replace the battery as soon as possible.

1. Unscrew the screws with a suitable screwdriver on the backside of the multimeter and remove the cover.
2. Remove the old battery and replace it with a new one with a specified dimension (12 V, type 23 A).
3. Put the cover on and screw it back.

⚠ Safety fuse replacement

Before replacing the safety fuse the measuring pins must be disconnected from of the circuit or device. The safety fuse blows usually if the prescribed measurement procedure is not followed down.

1. Unscrew the screws with a suitable screwdriver on the backside of the multimeter and remove the cover.
2. Remove the blown safety fuse and replace it with a new one with a specified dimension (F 250 mA/300 V AC fuse, 5 × 20 mm).
3. Put the cover on and screw it back.

Note: For a constant overload protection use a safety fuse with a specified current and voltage.

Maintenance instructions of the multimeter

Warning

- Do not attempt to repair the multimeter or modify it in any way, if you are not qualified to execute such an activity and if you do not have the appropriate calibration devices.
- To prevent electric shock, ensure that no liquid water enters the interior of the multimeter!
- Disconnect the measuring pins from the circuit before opening the cover of the multimeter.
- Clean the body of the multimeter regularly with a damp cloth and a mild detergent. Cleaning should be done only when the multimeter is switched off and disconnected.

- Do not use solvents or abrasives for cleaning!
- If you are not using the multimeter for a long time, turn it off and remove the battery.
- Do not store the multimeter in a place where there is a high humidity and temperature, or in the environment with a strong magnetic field!
- When replacing the safety fuse, make sure a new fuse is of the same type and the same range as the original one. Safety fuse: (F 250 mA/300 V), type F, \varnothing 5 × 20 mm.

The purchased device is under a warranty concerning a material quality and multimeter workmanship. This warranty is valid for two years. The warranty does not include a battery and a safety fuse. A complaint will not be accepted if the defect of the device is caused by its improper use or exposure to extreme conditions.

Information on the backside of the multimeter:

Warning

Read all instructions before using this device. To prevent a possible electric shock, disconnect the measuring leads from the power supply before opening the multimeter.

Technical assistance can be obtained from the supplier:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, 750 02 Píerov, Czech Republic

CE | Digitální multimetr












Než začnete MD-110 používat, pečlivě si přečtěte tento návod k obsluze.

Jsou v něm zvýrazněny zvláště důležité pasáže, které pojednávají o zásadách bezpečnosti práce s tímto přístrojem. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým proudem nebo poškození přístroje. Digitální 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 větvící obvody a osvětlovací systémy ve velkých budovách.


Elektrické symboly

-  střídavý proud (AC)
-  stejnosměrný proud (DC)
-  střídavý/stejnosměrný proud (AC/DC)
-  upozornění – před použitím si prostudujte návod
-  nebezpečí zasažení elektrickým proudem
-  uzemnění
-  pojistka
-  prohlášení o shodě (CE)
-  zařízení je chráněno dvojitou izolací a zesílenou izolací

UPOZORNĚNÍ

Dbejte zejména následujících instrukcí:

- Než začnete multimetr používat, pozorně zkontrolujte, zda není přístroj poškozen. Pokud naleznete na přístroji zjevné poškození, neprovádějte žádná měření! Zkontrolujte, není-li povrch multimetru poškrábaný a nejsou-li boční spoje rozklížené.
- Zkontrolujte izolaci na měřicích sondách a čelistích. Při poškození izolace hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Poškozené měřicí sondy nepoužívejte!
- Neměřte napětí vyšší jak 300 V, nebo proud vyšší jak 200 mA!
- Neměřte proud, je-li napětí naprázdno větší než 300 V v rozpojeném obvodu.
- Svorka „COM“ musí být vždy připojena na vztažnou měřicí zem.
- Zjistíte-li abnormální výsledky měření, multimetr nepoužívejte. Pokud si nejste jisti příčinou závady, kontaktujte servisní středisko.

- Neměřte 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.
- Než multimetr připojíte k obvodu, u kterého se chystáte měřit proud, vypněte napájení daného obvodu.
- Nepoužívejte a neskladujte multimetr v prostředích s vysokou teplotou, prašností a vlhkostí. Nedoporučujeme také používat přístroj v prostředí, kde se může vyskytovat silné magnetické pole nebo kde hrozí nebezpečí výbuchu či požáru.
- Při výměně baterie, nebo jiné části multimetru, použijte náhradní díly stejného typu a specifikací. Vyměňujte při vypnutém a odpojeném 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!
- Při manipulaci s měřicími hroty se ujistěte, že je držíte až za zábranou prstů.
- Abyste zabránili zasažení elektrickým proudem, nedotýkejte se rukou nebo pokožkou žádných holých vodičů.
- Než otevřete kryt multimetru, odpojte měřící hroty od testovaného obvodu.
- Neprovádějte měření, je-li kryt multimetru odstraněn nebo je-li uvolněný.
- Jakmile se na displeji objeví ikona vybité baterie, , baterii vyměňte. V opačném případě mohou být následně provedená měření nepřesná. To může vést ke zkradeným výsledkům měření a k následnému úrazu elektrickým proudem!

VAROVÁNÍ

Používejte multimetr MD-110 pouze tak, jak je specifikováno níže, jinak může dojít k poškození přístroje nebo Vašeho zdraví. Dbejte následujících instrukcí:

- Dříve, než provedete měření odporu, diod nebo proudu, odpojte obvody od zdrojů energie a vybijte vysokonapěťové kondenzátory.
- Před měřením se přesvědčte, že je kruhový přepínač rozsahu měření ve správné poloze. V žádném případě neprovádějte změny v měřicím rozsahu (pootáčením kruhového přepínače programů měření) v průběhu měření! Mohlo by dojít k poškození přístroje.
- Budete-li měřit proud, vypněte napájení obvodu předtím, než k němu multimetr připojíte.

Popis přístroje

Digitální multimetr MD-110 je z řady kompaktních přístrojů s 3,5 číslicovým displejem, určených k měření stejnosměrného a střídavého napětí, stejnosměrného proudu, odporu, testování diod. Indikuje překročení měřeného rozsahu. Má funkci automatického vypnutí. Multimetr poskytuje ochranu před přetížením a informuje o nízkém stavu baterie. Ideální použití multimetru MD-110 je např. v dílnách, laboratořích a domácnostech.

Technické parametry

Displej: LCD, 1999 (3,5 číslice) s automatickou indikací polarity
 Pracovní teplota: 0 °C až 40 °C < 75 %
 Teplota skladování: -10 °C až 50 °C,
 relativní vlhkost < 85 %
 Napájení: 1 × 12 V (23 A)
 Slabá baterie: indikace pomocí symbolu baterie na displeji
 Indikace překročení rozsahu: zobrazení čísla „1“ na LCD
 Kategorie měření: CAT III (300 V)
 Rozměry a hmotnost: 57 × 95 × 30 mm;
 82 g (včetně baterií)

Čelní pohled na multimetr

- 1 – Displej – 3,5 číslicový LCD displej s max. údajem měření 1999
- 2 – Otočný přepínač
Používá se k volbě požadované funkce a také k zapnutí nebo vypnutí měřicího přístroje. Když měřicí přístroj nepoužíváte, nastavte tento otočný přepínač do vypnuté polohy OFF.
- 3 – Testovací vodiče

Přesnost měření

Přesnost je specifikována na dobu jednoho roku po kalibraci a při teplotě 18 °C až 28 °C při relativní vlhkosti do 75 %.
Specifikace přesnosti mají následující tvar:
 $\pm(\{\% \text{ údaje přístroje}\} + \{\text{počet nejnižších platných číslic}\})$

Stejnoseměrné napětí (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 mV	100 μ V	$\pm(0,5 \% + 5)$
2000 mV	1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	$\pm(1 \% + 5)$

Vstupní impedance: 1 M Ω

Δ Max. dovolené vstupní napětí: 300 V

Střídavé napětí (AC)

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

Vstupní impedance: cca 500 k Ω

Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400 Hz

Δ Max. dovolené vstupní napětí: 300 V
Odezva: průměrná, kalibrována na efektivní hodnotu sinusového průběhu

Stejnoseměrný proud (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
2000 μ A	1 μ A	$\pm(1 \% + 5)$
20 mA	10 μ A	$\pm(1 \% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,2 \% + 5)$

Přepětová ochrana: 250 mA/300 V pojistka

Odpor


Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1 \% + 5)$
2000 Ω	1 Ω	$\pm(0,8 \% + 5)$
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	$\pm(1,2 \% + 5)$

Napětí bez zátěže: 3 V

Test baterií

Rozsah	Funkce	Poznámka
1,5 V	bude zobrazena úroveň	testovací proud: cca 20 mA
9 V	napětí v baterii	testovací proud: cca 4,5 mA

Test diod

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
	1 mV	Zobrazí se přibližný úbytek napětí v propustném směru diody. Napětí při otevřeném okruhu: Přibližně 2,8 V Zkušební proud: Přibližně 1 mA

Generátor výstupního obdélníkového signálu

Frekvence výstupního signálu: 50 Hz
Úroveň: vyšší než 3Vpp

Měření stejnosměrného (DC) napětí

1. Nastavte otočný přepínač do polohy ∇ .
2. Zvolte měřicí rozsah. V případě že neznáte napětíový rozsah předem, nastavte nejvyšší rozsah a postupně ho při měření snižujte.
3. Připojte měřicí hroty na zařízení nebo obvod, kde budete měřit stejnosměrné napětí.
4. Zapněte napájení do zařízení, které budete měřit. Na displeji se zobrazí hodnota napětí a polarita vztažená k červenému měřicímu hrotu.

Poznámka:

⚠ K zabránění zasažení elektrickým proudem nebo poškození měřicího přístroje nepřipojte na svorky napětí vyšší než 300 V.

Měření střídavého (AC) napětí

1. Nastavte otočný přepínač do polohy ∇ .
2. Zvolte měřicí rozsah – v případě že neznáte napětový rozsah předem, nastavte nejvyšší rozsah a postupně ho při měření snižujte.
3. Připojte měřicí hroty na zařízení nebo obvod, kde budete měřit střídavé napětí.
4. Zapněte napájení do zařízení, které budete měřit. Na displeji se zobrazí hodnota napětí a polarita vztahená k červenému měřicímu hrotu.

⚠ K zabránění zasažení elektrickým proudem nebo poškození měřicího přístroje nepřipojte na svorky napětí vyšší než 300 V.

Měření stejnosměrného proudu

1. Nastavte otočný přepínač do polohy **A**.
2. Zvolte měřicí rozsah – v případě že neznáte proudový rozsah předem, nastavte nejvyšší rozsah a postupně ho při měření snižujte.
3. Připojte měřicí hroty na zařízení nebo obvod, kde budete měřit stejnosměrný proud.
4. Zapněte napájení do zařízení, které budete měřit. Na displeji se zobrazí hodnota proudu a polarita vztahená k červenému měřicímu hrotu.

Měření odporu

1. Nastavte otočný přepínač do polohy Ω .
2. Zvolte měřicí rozsah – v případě že neznáte hodnotu měřeného odporu předem, nastavte nejvyšší rozsah a postupně ho při měření snižujte.
3. Připojte měřicí hroty k měřenému zařízení.
4. Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

Poznámka: Pokud měříte hodnotu větší než 1 M Ω , je normální, že se měřená hodnota rezistoru ustálí až po několika vteřinách. V

případě, že obvod není uzavřen, na displeji se zobrazí „1“.

⚠ Před měřením odpojte napájení obvodu a vybijte všechny vysokonapětové kondenzátory.

Test diod

Tento režim lze použít pro kontrolu diod, tranzistorů a dalších polovodičových součástek.

1. Nastavte otočný přepínač do polohy \rightarrow .
2. Připojte červený zkušební vodič k anodě měřené diody a černý zkušební vodič ke katodě. Na displeji se zobrazí napětí na diodě v propustném směru. Při špatném propojení se na displeji zobrazí „1“.

⚠ Abyste se vyhnuli poškození multimetru nebo měřených zařízení, odpojte před měřením diod napájení obvodu a vybijte všechny vysokonapětové kondenzátory. Po ukončení měření odpojte měřenou součástku nebo obvod od měřících přívodů.

Test baterií

1. Nastavte otočný přepínač do polohy pro testování baterií 1,5 V nebo 9 V.
2. Připojte měřicí hroty k baterii tak, aby červený hrot byl připojen na kladný pól a černý hrot na záporný pól baterie.
3. Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

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

Generátor výstupního obdélníkového signálu (napětí)

1. Nastavte otočný přepínač do polohy \square .
2. Připojte měřicí hroty k testovanému zařízení.
3. Naměřená hodnota je zobrazena na displeji.

⚠ Abyste se vyhnuli poškození multimetru nebo měřených zařízení, nesazte se na svorkách dosáhnout napětí vyšší než 10V. Při této funkci není aktivní ochrana proti zkratu.


Poznámka:

Frekvence výstupního signálu: 50 Hz

Úroveň: vyšší než 3 Vpp při zatížení 1 M Ω



Výměna baterie

Před výměnou baterie musí být odpojeny měřicí hroty od měřeného obvodu nebo zařízení. Při zobrazení symbolu slabé baterie na displeji () je nutné co nejdříve vyměnit baterii.

1. Na zadní straně multimetru odšroubujte pomocí vhodného šroubováku šroubky a sundejte kryt.
2. Vytáhněte starou baterii a nahraďte ji novou o předepsaném rozměru (12 V, typ 23 A).
3. Nasadte kryt a zašroubujte.



Výměna pojistky

Před výměnou pojistky musí být odpojeny měřicí hroty od měřeného obvodu nebo zařízení. K přetavení pojistky dojde většinou při nedodržení předepsaného postupu měření.

1. Na zadní straně multimetru odšroubujte pomocí vhodného šroubováku šroubky a sundejte kryt.
2. Vytáhněte přetavenou pojistku a nahraďte ji novou o předepsaném rozměru (pojistka F 250 mA/300 V AC, 5 x 20 mm).
3. Poté nasadte kryt a zašroubujte.

Poznámka: Pro stálou ochranu před přetížením používejte pojistku o předepsaném proudu a napětí.

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 (saponátem). Čištění provádějte pouze při odpojeném a vypnutém multimetru.
- K čištění nepoužívejte rozpouštědla nebo brusné prostředky!
- Nepoužíváte-li multimetr delší dobu, vypněte jej a vyjměte baterie.
- Multimetr neuchovávejte na místě, kde je vysoká vlhkost a teplota nebo v prostředí, kde je silné magnetické pole!
- Při výměně bezpečnostní pojistky se ujistěte, že je nová pojistka stejného typu a stejného rozpětí jako původní. Pojistka: (F 250 mA/300 V), typ F, \varnothing 5 x 20 mm.

Na zakoupený přístroj se vztahuje záruka na kvalitu materiálu a na zpracování multimetru. Tato záruka je platná po dobu dvou let. Záruka se nevztahuje na baterii a pojistku. Reklamacie nebude uznána, bude-li vada přístroje způsobena nesprávným používáním nebo vystavením přístroje extrémním podmínkám.

Informace na zadní straně multimetru:

Varování

Před použitím prostudujte návod. Před otevřením multimetru odpojte měřicí šňůry od zdroje napětí. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým proudem.

Technickou pomoc lze získat u dodavatele:

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

SK | Digitálny multimeter












Skôr ako začnete MD-110 používať, starostlivo si prečítajte tento návod na obsluhu.

Sú v ňom zvýraznené obzvlášť dôležité pasáže, ktoré pojednávajú o zásadách bezpečnosti práce s týmto prístrojom. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým

prúdom alebo poškodeniu prístroja. Digitálny 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 s vybavením napájaného pervnou inštaláciou, ako relé, zásuvky, rozvodné panely, napájacie a krátke vetviace obvody a osvetľovacie systémy vo veľkých budovách.

Elektrické symboly


-  striedavý prúd (AC)
-  jednosmerný prúd (DC)
-  striedavý/jednosmerný prúd (AC/DC)
-  upozornenie – pred použitím si preštudujte návod
-  nebezpečenstvo zasiahnutia elektrickým prúdom
-  uzemnenie
-  poistka
-  prehlásenie o zhode (CE)
-  zariadenie je chránené dvojitou izoláciou a zosilnenou izoláciou

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.
- Skontrolujte izoláciu na meracích sondách a čelustiach. Pri poškodení izolácie hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom. Poškodené meracie sondy nepoužívajte!
- Nemerajte napätie vyššie ako 300 V, alebo prúd vyšší ako 200 mA!
- Nemerajte prúd, keď je napätie naprázdno väčšie ako 300 V v rozpojenom obvode.

- Svorka „COM“ musí byť vždy pripojená na vzťažnú meraciu zem.
- Ak spozorujete abnormálne výsledky meraní, multimeter nepoužívajte. Ak si nie ste istí príčinou závady, kontaktujte servisné stredisko.
- Nemerajte vyššie napätie a prúdy, než aké sú vyznačené na prednom paneli multimetra. Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom a poškodenia multimetra!
- Pred použitím si overte, či multimeter správne pracuje. Otestujte obvod, u ktorého poznáte jeho elektrické veličiny.
- Skôr ako multimeter pripojíte k obvodu, u ktorého sa chystáte merať prúd, vypnite napájanie daného obvodu.
- Nepoužívajte a neskladujte multimeter v prostrediach s vysokou teplotou, prašnosťou a vlhkosťou. Neodporúčame tiež používať prístroj v prostredí, kde sa môže vyskytovať silné magnetické pole, alebo kde hrozí nebezpečenstvo výbuchu či požiaru.
- Pri výmene batérie, alebo inej časti multimetra, použite náhradné diely rovnakého typu a špecifikácií. Vymieňajte pri vypnutom a odpojenom multimetri!
- Nemeňte alebo nijak neupravujte vnútorné obvody multimetra!
- Dbajte na zvýšenú opatrnosť pri meraniach napätia vyšších ako 30 V AC rms, 42 V špičkových alebo 60 V DC. Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom!
- Pri manipulácii s meracími hrotmi sa uistite, že ich držíte až za zábranu prstov.
- Aby ste zabránili zásahu elektrickým prúdom, nedotýkajte sa rukou alebo pokožkou žiadnych holých vodičov.
- Skôr ako otvoríte kryt multimetra, odpojte meracie hroty od testovaného obvodu.
- Nevykonávajte merania, ak je kryt multimetra odstránený alebo ak je uvoľnený.

- Akonáhle sa na displeji objaví ikona vybité batérie „“, batériu vymeňte. V opačnom prípade môžu byť následne vykonané merania nepresné. To môže viesť ku skresleným výsledkom merania a k následnému úrazu elektrickým prúdom!



VAROVANIE

Používajte multimeter MD-110 iba tak, ako je špecifikované nižšie, inak môže dôjsť k poškodeniu prístroja alebo Vášho zdravia. Dbajte nasledujúcich inštrukcií:

- Skôr, než vykonáte meranie odporu, diód alebo prúdu, odpojte obvody od zdrojov energie a vybite vysokonapäťové kondenzátory.
- Pred meraním sa presvedčte, že je kruhový prepínač rozsahu merania v správnej polohe. V žiadnom prípade nevykonávajte zmeny v meracom rozsahu (pootáčaním kruhového prepínača programov meraní) v priebehu merania! Mohlo by dôjsť k poškodeniu prístroja.
- Ak budete merať prúd, vypnite napájanie obvodu predtým, než k nemu multimeter pripojíte.

Popis prístroja

Digitálny multimeter MD-110 je z radu kompaktných prístrojov s 3,5 číslicovým displejom, určených na meranie jednosmerného a striedavého napätia, jednosmerného prúdu, odporu, testovanie diód. Indikuje prekročenia meraného rozsahu. Má funkciu automatického vypnutia. Multimeter poskytuje ochranu pred preťažením a informuje o nízkom stave batérie. Ideálne použitie multimetra MD-110 je napr. v dielňach, laboratóriách a domácnostiach.

Technické parametre

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

Pracovná teplota: 0 °C až 40 °C < 75 %

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

Napájanie: 1× 12 V (23 A)

Slabá batéria: indikácia pomocou symbolu batérie na displeji

Indikácia prekročenia rozsahu: zobrazenie čísla „1“ na LCD

Kategória merania: CAT III (300 V)

Rozmery a hmotnosť: 57 × 95 × 30 mm;
82 g (vrátane batérií)

Čelný pohľad na multimeter

1 – Displej – 3,5 číslicový LCD displej s max. údajom merania 1999

2 – Otočný prepínač

Používa sa k voľbe požadovanej funkcie a tiež na zapnutie alebo vypnutie meracieho prístroja. Keď merací prístroj nepoužívate, nastavte tento otočný prepínač do vypnutej polohy OFF.

3 – Testovacie vodiče

Presnosť merania

Presnosť je špecifikovaná na dobu jedného roka po kalibrácii a pri teplote 18 °C až 28 °C pri relatívnej vlhkosti do 75 %.


Špecifikácie presnosti majú nasledujúci tvar:

$\pm([\% \text{ údaje prístroja}] + [\text{počet najnižších platných číslic}])$

Jednosmerné napätie (DC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 mV	100 μ V	$\pm(0,5 \% + 5)$
2000 mV	1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	$\pm(1 \% + 5)$

Vstupná impedancia: 1 M Ω

 Max. dovolené vstupné napätie: 300 V

Striedavé napätie (AC)

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

Vstupná impedancia: cca 500 k Ω

Frekvenčný rozsah: 40 Hz až 400 Hz

⚠ Max. dovolené vstupné napätie: 300 V
Odozva: priemerná, kalibrovaná na efektívnu hodnotu sínusového priebehu

Jednosmerný prúd (DC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
2000 μ A	1 μ A	$\pm(1\% + 5)$
20 mA	10 μ A	$\pm(1\% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,2\% + 5)$

Prepät'ová ochrana: 250 mA/300 V poistka

Odpor


Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 Ω	0.1 Ω	$\pm(1\% + 5)$
2000 Ω	1 Ω	$\pm(0,8\% + 5)$
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	$\pm(1,2\% + 5)$

Napätie bez záťaže: 3 V

Test batérií

Rozsah	Funkcia	Poznámka
1,5 V	bude zobrazená úroveň napätia v batérii	testovací prúd: cca 20 mA
9 V		testovací prúd: cca 4,5 mA

Test diód

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
	1 mV	Zobrazí sa približný úbytok napätia v priepustnom smere diódy. Napätie pri otvorenom okruhu: Približne 2,8 V Skúšobný prúd: Približne 1 mA

Generátor výstupného obdĺžnikového signálu

Frekvencia výstupného signálu: 50 Hz
Úroveň: vyššia než 3 Vpp

Meranie jednosmerného (DC) napätia

1. Nastavte otočný prepínač do polohy ∇

- Zvoľte merací rozsah – v prípade, že nepoznáte napät'ový rozsah vopred, nastavte najvyšší rozsah a postupne ho pri meraní znižujte.
- Pripojte meracie hroty na zariadenie alebo obvod, kde budete merať jednosmerné napätie.
- Zapnite napájanie do zariadenia, ktoré budete merať. Na displeji sa zobrazí hodnota napätia a polarita vzťahnutá k červenému meraciemu hrotu.

Poznámka:

⚠ K zabráneniu zasiahnutia elektrickým prúdom alebo poškodeniu meracieho prístroja nepripájajte na svorky napätie vyššie ako 300 V.

Meranie striedavého (AC) napätia

- Nastavte otočný prepínač do polohy ∇ .
- Zvoľte merací rozsah – v prípade, že nepoznáte napät'ový rozsah vopred, nastavte najvyšší rozsah a postupne ho pri meraní znižujte.
- Pripojte meracie hroty na zariadenie alebo obvod, kde budete merať striedavé napätie.
- Zapnite napájanie do zariadenia, ktoré budete merať. Na displeji sa zobrazí hodnota napätia a polarita vzťahnutá k červenému meraciemu hrotu.

Poznámka:

⚠ K zabráneniu zasiahnutia elektrickým prúdom alebo poškodeniu meracieho prístroja nepripájajte na svorky napätie vyššie ako 300 V.

Meranie jednosmerného prúdu

- Nastavte otočný prepínač do polohy ∇ .
- Zvoľte merací rozsah – v prípade, že nepoznáte prúdový rozsah vopred, nastavte najvyšší rozsah a postupne ho pri meraní znižujte.
- Pripojte meracie hroty na zariadenie alebo obvod, kde budete merať jednosmerný prúd.
- Zapnite napájanie do zariadenia, ktoré budete merať. Na displeji sa zobrazí

hodnota prúdu a polarita vztiahnutá k červenému meraciemu hrotu.

Meranie odporu

1. Nastavte otočný prepínač do polohy Ω .
 2. Zvoľte merací rozsah – v prípade, že nepoznáte hodnotu meraného odporu vopred, nastavte najvyšší rozsah a postupne ho pri meraní znižujte.
 3. Pripojte meracie hroty k meranému zariadeniu.
 4. Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.
- Poznámka: Ak meriate hodnotu väčšiu než 1 M Ω , je normálne, že sa meraná hodnota rezistora ustáli až po niekoľkých sekundách. V prípade, že obvod nie je uzavretý, na displeji sa zobrazí „1“.*

⚠ Pred meraním odpojte napájanie obvodu a vybite všetky vysokonapäťové kondenzátory.

Test diód

Tento režim je možné použiť pre kontrolu diód, tranzistorov a ďalších polovodičových súčiastok.

1. Nastavte otočný prepínač do polohy \rightarrow .
2. Pripojte červený skúšobný vodič k anóde meranej diódy a čierny skúšobný vodič ku katóde. Na displeji sa zobrazí napätie na dióde v prepustnom smere. Pri zlom prepojení sa na displeji zobrazí „1“.

⚠ Aby ste sa vyhlí poškodeniu multimetra alebo meraných zariadení, odpojte pred meraním diód napájanie obvodu a vybite všetky vysokonapäťové kondenzátory. Po ukončení merania odpojte meranú súčiastku alebo obvod od meracích prívodov.

Test batérií

1. Nastavte otočný prepínač do polohy pre testovanie batérií 1,5 V alebo 9 V.
2. Pripojte meracie hroty k batérii tak, aby červený hrot bol pripojený na kladný pól a čierny hrot na záporný pól batérie.
3. Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.

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

Generátor výstupného obdĺžnikového signálu (napätia)

1. Nastavte otočný prepínač do polohy \square .
2. Pripojte meracie hroty k testovanému zariadeniu.
3. Nameraná hodnota je zobrazená na displeji.


⚠ Aby ste sa vyhlí poškodeniu multimetra alebo meraných zariadení, nesnažte sa na svorkách dosiahnuť napätie vyššie ako 10V. Pri tejto funkcii nie je aktívna ochrana proti skratu.

Poznámka:

Frekvencia výstupného signálu: 50 Hz

Úroveň: vyššia než 3 Vpp pri zatažení 1 M Ω

⚠ Výmena batérie

Pred výmenou batérie musia byť odpojené meracie hroty od meraného obvodu alebo zariadenia. Pri zobrazení symbolu slabšej batérie na displeji () je nutné čo najskôr vymeniť batériu.

1. Na zadnej strane multimetra odskrutkujte pomocou vhodného skrutkovača skrutky a zložte kryt.
2. Vytiahnite starú batériu a nahraďte ju novou v predpísanom rozmere (12 V, typ 23 A).
3. Nasadte kryt a zaskrutkujte.

⚠ Výmena poistky

Pred výmenou poistky musia byť odpojené meracie hroty od meraného obvodu alebo zariadenia. K pretaveniu poistky dôjde väčšinou pri nedodržaní predpísaného spôsobu merania.

1. Na zadnej strane multimetra odskrutkujte pomocou vhodného skrutkovača skrutky a zložte kryt.
2. Vytiahnite pretavenú poistku a nahraďte ju novou v predpísanom rozmere (poistka F 250 mA/300 V AC, 5 × 20 mm).
3. Potom nasadte kryt a zaskrutkujte.

Poznámka: Pre stálu ochranu pred pretážením používajte poistku s predpísaným prúdom a napätím.

Pokyny k údržbe multimetra

Upozornenie

- Nepokúšajte sa multimeter opravovať alebo akokoľvek upravovať, ak nie ste kvalifikovaní 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, než otvoríte kryt multimetra.
- Pravidelne čistite telo multimetra vlhkou handričkou a jemným čistiacim prostriedkom (saponátom). Čistenie vykonávajte iba 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!
- Pri výmene bezpečnostnej poistky sa uistite, že je nová poistka rovnakého typu a rovnakého rozpätia ako pôvodná. Poistka: (F 250 mA/300 V), typ F, $\varnothing 5 \times 20$ mm.

Na zakúpený prístroj sa vzťahuje záruka na kvalitu materiálu a na spracovanie multimetra. Táto záruka je platná po dobu dvoch rokov. Záruka sa nevzťahuje na batériu a poistku. Reklamácia nebude uznaná, ak bude vada prístroja spôsobená nesprávnym používaním alebo vystavením prístroja extrémnym podmienkam.

Informácie na zadnej strane multimetra:

Varovanie

Pred použitím si preštudujte návod. Pred otvorením multimetra odpojte meracie šnúry od zdroja napätia.

Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým prúdom.

Na výrobok bolo vydané prehlásenie o zhode.

Technickú pomoc možno získať u dodávateľa:

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


PL | Multimetr cyfrowy





Przed rozpoczęciem korzystania z MD-110, prosimy uważnie przeczytać tę instrukcję obsługi.


Ważniejsze fragmenty są w niej zaznaczone żółtym kolorem i omawiają zasady bezpiecznego posługiwania się tym przyrządem. W ten sposób zapobiegamy możliwemu porażeniu prądem elektrycznym albo uszkodzeniu przyrządu. Multimetr cyfrowy został zaprojektowany zgodnie z normą IEC-61010 odnoszącą się do elektronicznych przyrządów pomiarowych zaliczanych do kategorii (CAT III 300 V), poziomu zakłóceń 2. Kategoria CAT III jest przeznaczona do pomiaru obwodów i wyposażenia zasilanego z instalacji ułożonej na stałe, takiego jak: przełączniki, gniazdko, panele rozdzielcze, rozdzielnice zasilające i krótkie obwody oraz systemy oświetlenia w dużych budynkach.


Symbole elektryczne

 prąd przemienny (AC)


 prąd stały (DC)


 prąd stały/przemienny (AC/DC)


 uwaga – przed wykorzystaniem należy przeczytać instrukcję

 niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

 uziemienie

 bezpiecznik

 deklaracja zgodności (CE)


 urządzenie jest chronione przez podwójną izolację lub izolację wzmocnioną

UWAGA

W szczególności należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Przed rozpoczęciem korzystania multimetru, należy uważnie sprawdzić, czy przyrząd nie jest uszkodzony. Jeżeli w przyrządzie występuje widoczne uszkodzenie, nie przystępujemy do żadnych pomiarów! Sprawdzamy, czy powierzchnia multimetru nie jest podrapana, a zaciski pomiarowe nie są poluzowane.
- Sprawdzamy stan izolacji sond pomiarowych i krokodyłków. Przy uszkodzonej izolacji istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Nie korzystamy z uszkodzonych sond pomiarowych!
- Nie mierzymy napięć przekraczających 300 V, albo prądów większych od 200 mA!
- Nie mierzymy prądu, jeżeli napięcie w rozłączonym obwodzie na jałowo przekracza 300 V.
- Zacisk „COM” musi być zawsze podłączony do masy (do ziemi) odpowiednio mierzonego układu.
- Jeżeli stwierdzimy, że wyniki pomiarów nie są wiarygodne, przestajemy korzystać z multimetru. Jeżeli nie ma pewności co przyczynie usterki, należy skontaktować się z ośrodkiem serwisowym.
- Nie mierzymy większych napięć i prądów, od tych, które są opisane na przednim panelu multimetru. Zagroza to bowiem porażeniem prądem elektrycznym i uszkodzeniem multimetru!
- Przed użyciem sprawdzamy, czy multimetr działa poprawnie. Sprawdzamy go w obwodzie, którego parametry elektryczne są nam znane.
- Jeżeli podłączamy multimetr do obwodu, w którym chcemy zmierzyć

natężenie prądu, musimy najpierw wyłączyć zasilanie tego obwodu.

- Nie korzystamy i nie przechowujemy multimetru w miejscach o dużej temperaturze, zapyleniu i wilgotności. Nie zalecamy również korzystania w tego przyrządu w środowisku, w którym może występować silne pole magnetyczne albo gdzie grozi niebezpieczeństwo wybuchu albo pożaru.
- Przy wymianie baterii albo innej części multimetru, korzystamy z części zamiennych tego samego typu i o tych samych danych technicznych. Wymiany dokonujemy przy wyłączonym i odłączonym multimetrze!
- Nie zmieniamy albo nie przerabiamy w żaden sposób wewnętrznych obwodów multimetru!
- Szczególną ostrożność zachowujemy przy pomiarach napięć większych od 30 V AC rms, 42 V maksymalnie albo 60 V DC. Istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!
- Przy manipulacji z grotami pomiarowymi uważamy, żeby trzymać je zawsze poza ogranicznikiem dla palców.
- Żeby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, nie dotykamy ręką, ani inną częścią ciała żadnych dizolowanych przewodów.
- Przed otwarciem obudowy multimetru, odłączamy grotty pomiarowe do mierzonego obwodu.
- Nie wykonujemy pomiarów, jeżeli osłona multimetru jest zdjęta albo poluzowana.
- Jak tylko na wyświetlaczu pojawi się ikona rozładowanej baterii „”, baterię należy wymienić. W przeciwnym razie może się pogorszyć dokładność pomiarów. Może to doprowadzić do błędnych wyników pomiarów i w razie braku ostrożności nawet do porażenia prądem elektrycznym!

OSTRZEŻENIE

Multimetr MD-110 wykorzystujemy wyłącznie tak, jak jest niżej wyspecyfikowane, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia przyrządu albo wypadku z Państwa udziałem. Przestrzegamy następujących instrukcji:

- Przed wykonywaniem pomiarów rezystancji, diód albo prądu, odłączamy odpowiednie obwody od źródeł zasilania i rozładujemy wysokonapięciowe kondensatory.
- Przed pomiarem sprawdzamy, czy obrotowy przełącznik zakresu pomiarów jest we właściwym położeniu. W żadnym razie nie dokonujemy zmiany zakresu pomiarowego (za pomocą obracania obrotowego przełącznika zakresu pomiarów) podczas pomiaru! Może dojść do uszkodzenia przyrządu.
- Jeżeli będzie mierzone natężenie prądu, trzeba wyłączyć zasilanie obwodu przed podłączeniem do niego multimetru.

Opis przyrządu

Multimetr cyfrowy MD-110 jest przedstawicielem kompaktowego typoszeregu mierników z 3,5 cyfrowym wyświetlaczem, przeznaczonym do pomiaru napięcia prądu stałego i napięcia przemiennego, natężenia prądu stałego, rezystancji i testowania diód. Miernik sygnalizuje przekroczenie zakresu pomiarowego. Ma funkcję automatycznego wyłączenia. Multimetr zapewnia ochronę przed przeciążeniem i informuje o stanie rozładowania baterii. Idealnym miejscem wykorzystania multimetru MD-110 jest na przykład: warsztat, laboratorium i gospodarstwo domowe.

Parametry techniczne

Wyświetlacz: LCD, 1999 (3,5 cyfry) z automatycznym wskaźnikiem polaryzacji
Temperatura pracy: 0 °C do 40 °C < 75 °C
Temperatura przechowywania: -10 °C do 50 °C, wilgotność względna < 85 %

Zasilanie: 1 × 12 V (23 A)

Rozładowane baterie: wskazanie za pomocą symbolu baterii na wyświetlaczu

Sygnalizacja przekroczenia zakresu:

wyświetlenie cyfry „1” na LCD

Kategoria pomiarów: CAT III (300 V)

Wymiary i ciężar: 57 × 95 × 30 mm; 82 g (łącznie z baterią)

Widok na multimetr od przodu

- 1 – Wyświetlacz – 3,5 cyfry. Wyświetlacz LCD o maks. wyświetlanym wyniku pomiarów 1999
- 2 – Przełącznik obrotowy
Stosuje się go do wybrania odpowiedniej funkcji oraz do włączenia albo wyłączenia przyrządu pomiarowego. Kiedy nie korzystamy z przyrządu pomiarowego, ustawiamy ten przełącznik obrotowy w położeniu wyłącz OFF.
- 3 – Przewody pomiarowe

Dokładność pomiarów

Dokładność jest specyfikowana na czas jednego roku po kalibracji i w temperaturze 18 °C do 28 °C oraz przy wilgotność względnej do 75 %.


Specyfikacja dokładności ma następującą postać:

±([% dane przyrządu]+[wartość najniższej cyfry znaczącej])

Napięcie stałe (DC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 mV	100 µV	±(0,5 % + 5)
2000 mV	1 mV	
20 V	10 mV	±(0,8 % + 5)
200 V	100 mV	
300 V	1 V	±(1 % + 5)

Impedancja wejściowa: 1 MΩ

 Maks. dopuszczalne napięcie wejściowe: 300 V

Napięcie przemiennie (AC)

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

Impedancja wejściowa: około 500 k Ω
 Zakres częstotliwości: 40 Hz do 400 Hz
 Δ Maks. dopuszczalne napięcie wejściowe: 300 V
 Wynik pomiaru: wartość średnia, kalibrowana do wartości skutecznej przebiegu sinusoidalnego

Prąd stały (DC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
2000 μ A	1 μ A	$\pm(1\% + 5)$
20 mA	10 μ A	$\pm(1\% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,2\% + 5)$

Ochrona przed przeciążeniem: bezpiecznik 250 mA/300 V

Rezystancja


Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 Ω	0.1 Ω	$\pm(1\% + 5)$
2000 Ω	1 Ω	$\pm(0,8\% + 5)$
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	$\pm(1,2\% + 5)$

Napięcie bez obciążenia: 3 V

Test baterii

Zakres	Funkcja	Uwaga
1,5 V	zostanie wyświetlone napięcie baterii	prąd testowania: około 20 mA
9 V		prąd testowania: około 4,5 mA

Test diód

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
	1 mV	Wyświetla się w przybliżeniu spadek napięcia w kierunku przewodzenia diody. Napięcie przy otwartym obwodzie: Około 2,8 V Prąd badawczy: Około 1 mA

Generator wyjściowych impulsów prostokątnych

Częstotliwość sygnału wyjściowego: 50 Hz
 Poziom: ponad 3 V_{pp}

Pomiar napięcia prądu stałego (DC)

- Przełącznik obrotowy ustawiamy w położeniu V_{DC} .
- Wybieramy zakres pomiarowy. W przypadku, gdy nie znamy wcześniej zakresu pomiarowego napięcia, ustawiamy najwyższy zakres i w trakcie pomiaru odpowiednio go zmniejszamy.
- Grot pomiarowe podłączamy do urządzenia albo obwodu, gdzie będzie mierzone napięcie stałe.
- Włączamy zasilanie do urządzenia, które będziemy mierzyć. Na wyświetlaczu pojawi się wartość napięcia i jego polaryzacja odniesiona do czerwonego grotu pomiarowego.

Uwaga:


Δ Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym albo uszkodzeniu przyrządu pomiarowego na zaciski nie podłączamy napięcia przekraczającego 300 V.

Pomiar napięcia prądu przemiennego (AC)


- Przełącznik obrotowy ustawiamy w położeniu V_{AC} .
- Wybieramy zakres pomiarowy – w przypadku, gdy nie znamy wcześniej zakresu pomiarowego napięcia, ustawiamy najwyższy zakres i trakcie pomiaru odpowiednio go zmniejszamy.
- Grot pomiarowe podłączamy do urządzenia albo obwodu, w którym będzie mierzone napięcie przemienne.
- Włączamy zasilanie do urządzenia, które będziemy mierzyć. Na wyświetlaczu pojawi się wartość napięcia przemiennego.

Δ Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym albo uszkodzeniu przyrządu pomiarowego na zaciski nie podłączamy napięcia przekraczającego 300 V.


Pomiar natężenia prądu stałego

1. Przelącznik obrotowy ustawiamy w położeniu .
2. Wybieramy zakres pomiarowy – w przypadku gdy nie znamy wcześniej zakresu pomiarowego prądu, ustawiamy najwyższy zakres i trakcie pomiaru odpowiednio go zmniejszamy.
3. Groty pomiarowe podłączamy do urządzenia albo obwodu, gdzie będziemy mierzyć prąd stały.
4. Włączamy zasilanie do urządzenia, które będziemy mierzyć. Na wyświetlaczu pojawi się wartość natężenia prądu stałego i jego polaryzacja odniesiona do czerwonego groty pomiarowego.

Pomiar rezystancji


1. Przelącznik obrotowy ustawiamy w położeniu .
2. Wybieramy zakres pomiarowy – w przypadku gdy nie znamy wcześniej zakresu pomiarowego mierzonej rezystancji, ustawiamy najwyższy zakres i trakcie pomiaru odpowiednio go zmniejszamy.
3. Groty pomiarowe podłączamy do mierzonego urządzenia.
4. Wartość zmierzona zostaje wyświetlona na wyświetlaczu.

Uwaga: Jeżeli mierzymy wartość przekraczającą 1 M Ω , to normalne jest, że wynik pomiaru rezystancji stabilizuje się dopiero po kilku sekundach. W przypadku, gdy obwód jest rozarty, na wyświetlaczu pojawi się „1”.


 Przed pomiarem wyłączamy zasilanie obwodu i rozładujemy wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.

Test diód

Ten tryb jest wykorzystywany do kontroli diód, tranzystorów i innych elementów półprzewodnikowych.

1. Przelącznik obrotowy ustawiamy w położeniu .
2. Podłączamy czerwony przewód pomiarowy do anody mierzonej diody, a

czarny przewód pomiarowy do katody. Na wyświetlaczu pojawia się napięcie na diodzie w kierunku przewodzenia. Przy błędnym połączeniu na wyświetlaczu pojawia się „1”.


 Aby zapobiec uszkodzeniu multimetru albo mierzonych urządzeń, przed pomiarem diód wyłączamy zasilanie obwodu i rozładujemy wszystkie kondensatory wysokonapięciowe. Po zakończeniu pomiarów odłączamy mierzony element albo obwód od przewodów pomiarowych.


Test baterii

1. Przelącznik obrotowy ustawiamy w położeniu do testowania baterii 1,5 V albo 9 V.
2. Podłączamy groty pomiarowe do baterii tak, aby czerwony grot był podłączony do bieguna dodatniego, a czarny grot do bieguna ujemnego baterii.
3. Wartość zmierzona zostaje wyświetlona na wyświetlaczu.

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

Generator wyjściowych sygnałów prostokątnych (napięcia)

1. Przelącznik obrotowy ustawiamy w położeniu .
2. Podłączamy groty pomiarowe do testowanego urządzenia.
3. Wartość zmierzona zostaje wyświetlona na wyświetlaczu.


 Aby zapobiec uszkodzeniu multimetru albo mierzonych urządzeń, nie dopuszczamy, żeby napięcie na zaciskach pomiarowych przekroczyło 10 V. Przy tej funkcji nie jest aktywna ochrona przed zwarciami.

Uwaga:

*Częstotliwość sygnału wyjściowego: 50 Hz
Poziom: ponad 3 Vpp przy obciążeniu 1 M Ω*

Wymiana baterii

Przed wymianą baterii groty pomiarowe muszą być odłączone od mierzonego obwodu albo urządzenia. Przy wyświetleniu

symbolu rozładowanej baterii na wyświetlaczu () , trzeba niezwłocznie dokonać wymiany baterii.

1. W tylnej części multimetru za pomocą odpowiedniego wkrętaka odkręcamy wkręty mocujące i otwieramy obudowę.
2. Wyjmujemy starą baterię i zastępujemy ją nową o wymaganych parametrach (12 V, typ 23 A).
3. Składamy obudowę i wkręcamy wkręty mocujące.

Wymiana bezpiecznika

Przed wymianą bezpiecznika należy odłączyć grotty pomiarowe od mierzonego obwodu albo urządzenia. Do przepalenia bezpiecznika dochodzi najczęściej przy nieprzestrzeganiu zalecanej procedury pomiarów.

1. W tylnej części multimetru za pomocą odpowiedniego wkrętaka odkręcamy wkręty mocujące i otwieramy obudowę.
2. Wyjmujemy przepalony bezpiecznik i zastępujemy go nowym o wymaganych parametrach (wkładka bezpiecznikowa F 250 mA/300 V AC, 5 × 20 mm).
3. Składamy obudowę i wkręcamy wkręty mocujące.

Uwaga: Aby zapewnić stałą ochronę przed przeciążeniem korzystamy tylko z bezpieczników o wymaganym prądzie i napięciu.

Zalecenia do konserwacji multimetru

Uwaga

- Nie próbujemy multimetru naprawiać albo wprowadzać jakichkolwiek zmian, jeżeli nie mamy kwalifikacji do takich czynności i nie dysponujemy niezbędnym przyrządem do kalibracji.
- Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym zwracamy uwagę, aby do wnętrza multimetru nie dostała się woda!
- Odłączamy grotty pomiarowe od testowanego obwodu przed otwarciem obudowy multimetru.

- Okresowo czyścimy obudowę multimetru wilgotną ściereczką i delikatnym płynem do mycia (na przykład do naczyń). Czyszczenie wykonujemy tylko przy wyłączonym i odłączonym multimetrze.
- Do czyszczenia nie stosujemy rozpuszczalników albo środków o działaniu ściernym!
- Jeżeli nie będziemy korzystać z multimetru przez dłuższy czas, wyłączamy go i wyjmujemy baterie.
- Multimetru nie przechowujemy w miejscu, w którym jest wysoka wilgotność i temperatura albo w środowisku, w którym występuje silne pole magnetyczne!
- Przy wymianie bezpiecznika sprawdzamy, czy nowa wkładka jest tego samego typu i tej samej wielkości, jak dotychczasowa. Bezpiecznik: (F 250 mA/300 V), typ F, ø 5 × 20 mm.

Na zakupiony przyrząd jest udzielana gwarancja na jakość materiałów i na wykonanie multimetru. Ta gwarancja obowiązuje w czasie dwóch lat. Gwarancja nie obejmuje baterii i bezpiecznika. Reklamacja nie zostanie uznana, jeżeli wada przyrządu zostanie spowodowana niewłaściwym użytkowaniem albo narażeniem przyrządu na ekstremalne warunki.

Informacje na tylnej części multimetru:

Ostrzeżenie

Przed użyciem prosimy przeczytać tę instrukcję. Przed otwarciem multimetru należy odłączyć grotty pomiarowe od źródła napięcia. W ten sposób zapobiegamy możliwemu porażeniu prądem elektrycznym.

Pomocy technicznej udziela dostawca:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, 750 02 Píerov, Czech Republic


HU | Digitális multiméter



Mielőtt az MD-110 eszközt használna, figyelmesen olvassa el ezt a használati útmutatót.


Ki vannak benne emelve a különösen fontos részek, amelyekben a készülékkel való biztonságos munkáról van szó. Így elkerülheti az esetleges áramütést vagy a készülék meghibásodását. A digitális multiméter a (CAT III 300 V) kategóriába, a 2. szennyezettségi szintbe tartozó elektronikus mérőeszközökre vonatkozó IEC-61010 normának megfelelően készült. A CAT III kategória használatos a fix kimeneti tápellátással rendelkező áramkörök (például relé, aljzat, telefonközpont, illetve nagy épületek tápellátásai, rövid elágazó áramkörök és világítási rendszerei) méréséhez.

Elektromosságra vonatkozó jelzések

 váltakozó áram (AC)

 egyenáram (DC)

 váltakozó/egyenáram (AC/DC)


 figyelmeztetés – használat előtt tanulmányozza át az útmutatót

 áramütés veszélye

 földelés

 biztosíték

 megfelelőségi nyilatkozat (CE)


 a készüléket kettős szigetelés és megerősített szigetelés védi

FIGYELEM

Különösen vegye figyelembe az alábbi instrukciókat:

- Mielőtt használatba veszi a multimétert, figyelmesen ellenőrizze, nincs-e a készülék meghibásodva. Amennyiben a készüléken látható meghibásodást talál, ne végezzen vele mérést! Ellenőrizze, nincs-e a multiméter felülete megkarcolódva és az oldalsó csatlakozások ragasztása nem lazult-e meg.
- Ellenőrizze a szigetelést a mérőszondákon és -pofákon. A szigetelés meghibásodása áramütést okozhat. A meghibásodott mérőszondákat ne használja!
- Ne mérjen 300 V-nál nagyobb feszültséget vagy 200 mA-nél nagyobb áramerősséget!

- Ne mérjen áramot, ha a feszültség terhelés nélkül 300 V-nál nagyobb a szétkapcsolt áramkörben.
- A „COM” csatlakozónak mindig csatlakoztatva kell lennie a vonatkozó mérési földhöz.
- Amennyiben abnormális mérési eredményeket tapasztal, a multimétert ne használja. Ha nem biztos benne, mi a hiba oka, forduljon a szervizközponthoz.
- Ne mérjen a multiméter első paneljén feltüntetettnél magasabb feszültséget vagy áramerősséget. Ez áramütéshez és a készülék meghibásodásához vezethet!
- Használat előtt ellenőrizze, hogy a multiméter megfelelően működik-e. Teszteljen egy áramkört, amelyiknek ismeri az elektromos adatait.
- Mielőtt a multimétert csatlakoztatja az áramkörhöz, amelyet mérni szándékozik, kapcsolja ki az adott áramkör tápellátását.
- Ne használja és ne tárolja a multimétert magas hőmérsékletű, poros, nedves környezetben. Nem javasoljuk továbbá a készüléket olyan környezetben sem használni, ahol erős mágneses mező fordul elő, vagy ahol robbanás- vagy tűzveszély áll fenn.
- Elemek vagy a multiméter más alkatrészének cseréjekor ugyanolyan típusú és specifikációjú cserealkatrészeket használjon. A cserét csak kikapcsolt és kihúzott multiméter esetén hajtsa végre!
- Ne változtassa meg és semmiféleképpen ne módosítsa a multiméter belső áramkörreit!
- Különös óvatossággal végezze a mérést 30 V AC rms-t, 42 V csúcsot vagy 60 V DC-t meghaladó feszültség esetén. Áramütés veszélye fenyeget!
- A mérőtűskék kezeléskor figyeljen arra, hogy csak az újjvédő perem mögött fogja meg őket.

- Áramütés veszélyének elkerülése érdekében ne érjen hozzá a kezével vagy bőrével csupasz vezetőhöz.
- Mielőtt kinyitja a multiméter fedelét, szakítsa meg a csatlakozást a mérőtűskék és a tesztelt áramkör között.
- Ne végezzen mérést, ha a multiméter fedele le van véve vagy ki van lazítva.
- Amint a kijelzőn megjelenik a lemerült elem ikonja , cserélje ki az elemet. Ellenkező esetben a további mérések pontatlanok lehetnek. Ez torz mérési eredményekhez és ennek következtében áramütéshez vezethet!



FIGYELMEZTETÉS

Az MD-110 multimétert csak az alábbiakban megadottak szerint használja, különben kárt okozhat a készülékben vagy saját egészségében. Vegye figyelembe az alábbi instrukciókat:

- Mielőtt ellenállást, diódát vagy áramerősséget mér, húzza ki az áramkört az energiaforrásból és süsse ki a magasfeszültségű kondenzátorokat.
- A mérés előtt győződjön meg róla, hogy a tartomány körkapcsolója megfelelő állásban van. Semmiképpen se módosítsa a mérési tartományt (a mérésprogram körkapcsolójának elforgatásával) a mérés folyamán! Ez a készülékben meghibásodást okozhat.
- Ha áramerősséget mér, kapcsolja ki az áramkör tápellátását, mielőtt a multimétert csatlakoztatja hozzá.

A készülék leírása

Az MD-110 digitális multiméter 3,5 digitális kijelzőjével azon kompakt készülékek sorába tartozik, melyek feladata egyenfeszültség és váltófeszültség, egyenáramú áramerősség, ellenállás mérése, diódák tesztelése. Jelzi a mérési tartomány átlépését. Automatikus kikapcsolás funkcióval rendelkezik. A multiméter védelmet biztosít túlterhelés ellen és tájékoztat róla, ha az elem lemerülőben van. Ideálisan

használható az MD-110 multiméter pl. műhelyekben, laboratóriumokban és a háztartásban.

Műszaki paraméterek

Kijelző: LCD, 1999 (3,5 számjegy) a polaritás automatikus kijelzésével
 Üzemi hőmérséklet: 0 °C – 40 °C < 75 °C
 Tárolási hőmérséklet: -10 °C – 50 °C,
 relatív páratartalom < 85 %
 Tápellátás: 1× 12 V (23 A)
 Gyenge elem jelzése: elem szimbólum ábrázolásával a kijelzőn
 A tartomány túllépésének jelzése: „1” szám jelenik meg az LCD-n
 Mérési kategória: CAT III (300 V)
 Méretek és tömeg: 57 × 95 × 30 mm;
 82 g (elemekkel együtt)

A multiméter előlnézete

- 1 – Kijelző – 3,5 számjegyes LCD-kijelző, max. 1999 mérési adattal
- 2 – Forgatható kapcsoló
 A kívánt funkció kiválasztására, valamint a mérőeszköz be- és kikapcsolására szolgál. Amikor a mérőeszközt nem használja, állítsa ezt a forgatható kapcsolót kikapcsolt OFF állapotba.
- 3 – Mérővezetékek

Mérési pontosság

A pontosság 18 °C – 28 °C hőmérsékleten és < 75 % relatív páratartalom mellett van megadva, és a kalibrálástól számított 1 évig érvényes.

A pontosság meghatározása az alábbi formában történik:

$\pm[(a \text{ készülék adatainak } \% - a) + (a \text{ legalacsonyabb érvényes számjegyek száma})]$

Egyenfeszültség (DC)

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200 mV	100 µV	±(0,5 % + 5)
2000 mV	1 mV	
20 V	10 mV	±(0,8 % + 5)
200 V	100 mV	
300 V	1 V	±(1 % + 5)

Bemeneti impedancia: 1 MΩ

⚠ Max. megengedett bemeneti feszültség: 300 V

Váltakozó feszültség (AC)

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

Bemeneti impedancia: cca 500 k Ω

Frekvenciatartomány: 40 Hz – 400 Hz

⚠ Max. megengedett bemeneti feszültség: 300 V

Válasz: átlagos, a szinuszfolyamat effektív értékére kalibrálva

Egyenáram (DC)

Tartomány	Felbontás	Pontosság
2000 μ A	1 μ A	$\pm(1\% + 5)$
20 mA	10 μ A	$\pm(1\% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,2\% + 5)$

Túlfeszültség-védelem: 250 mA/300 V biztosíték

Ellenállás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1\% + 5)$
2000 Ω	1 Ω	$\pm(0,8\% + 5)$
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	$\pm(1,2\% + 5)$


Üresjáratú feszültség: 3 V

Elemek tesztelése

Tartomány	Funkció	Megjegyzés
1,5 V	megjelenik az elemben levő feszültség szintje	tesztáram: kb. 20 mA
9 V		tesztáram: kb. 4,5 mA

Diódateszt

Tartomány	Felbontás	Pontosság
-----------	-----------	-----------

	1 mV	Kijelzi a megközelítőleg feszültségvesztéseget a dióda engedélyezett irányában. Feszültség nyílt áramkör esetén: Körülbelül 2,8 V Tesztáram: Körülbelül 1 mA
---	------	---

Kimenő négyszögjel generátor

Kimenő jel frekvenciája: 50 Hz

Szint: magasabb, mint 3 Vpp

Egyenfeszültség (DC) mérése

1. Állítsa a forgatható kapcsolót ∇ állásba.
2. Válassza meg a mérési tartományt. Amennyiben nem ismeri előre a feszültségtartományt, állítsa be a legmagasabbra, és a mérés során fokozatosan csökkentse.
3. Csatlakoztassa a mérőtűskéket a készülékhez vagy az áramkörhöz, amelyen mérni fogja az egyenfeszültséget.
4. Kapcsolja be a mérni kívánt készülék tápellátását. A kijelzőn megjelenik a feszültség értéke és a piros mérőtűskére vonatkoztatott polaritás.

Megjegyzés:

⚠ Az elektromos árammal való érintkezés vagy a mérőkészülék meghibásodásának elkerülése érdekében ne kapcsoljon a csatlakozóra 300 V-ot meghaladó feszültséget.

Váltakozó feszültség (AC) mérése

1. Állítsa a forgatható kapcsolót ∇ állásba.
2. Válassza meg a mérési tartományt – amennyiben nem ismeri előre a feszültségtartományt, állítsa be a legmagasabbra, és a mérés során fokozatosan csökkentse.
3. Csatlakoztassa a mérőtűskéket a készülékhez vagy az áramkörhöz, amelyen mérése fogja a váltakozó feszültséget.
4. Kapcsolja be a mérni kívánt készülék tápellátását. A kijelzőn megjelenik a fe-

szültség értéke és a piros mérőtűskére vonatkoztatott polaritás.

⚠ Az elektromos árammal való érintkezés vagy a mérőkészülék meghibásodásának elkerülése érdekében ne kapcsoljon a csatlakozóra 300 V-ot meghaladó feszültséget.

Egyenáram mérése

1. Állítsa a forgatható kapcsolót **A** állásba.
2. Válassza meg a mérési tartományt – amennyiben nem ismeri előre az áramtartományt, állítsa be a legmagasabbra, és a mérés során fokozatosan csökkentse.
3. Csatlakoztassa a mérőtűskéket a készülékhez vagy az áramkörhöz, amelyen mérni fogja az egyenáramot.
4. Kapcsolja be a mérni kívánt készülék tápellátását. A kijelzőn megjelenik a feszültség értéke és a piros mérőtűskére vonatkoztatott polaritás.

Ellenállás mérése

1. Állítsa a forgatható kapcsolót **Ω** állásba.
2. Válassza meg a mérési tartományt – amennyiben nem ismeri előre a mért ellenállás értékét, állítsa be a legmagasabbra, és a mérés során fokozatosan csökkentse.
3. Csatlakoztassa a mérőtűskéket a mérni kívánt készülékhez.
4. A mért érték megjelenik a kijelzőn.

Megjegyzés:

1 MΩ-nál nagyobb érték mérése esetén normális jelenség, hogy a rezisztor mért értéke csak néhány másodperc elteltével stabilizálódik. Amennyiben az áramkör nincs lezárva, a kijelzőn az „1” felirat jelenik meg.

⚠ Mérés előtt húzza ki az áramkör tápellátását és süssze ki az összes nagyfeszültségű kondenzátort.

Diódateszt

Ez az üzemmód diódák, tranzisztorok és egyéb félvezető-alkatrészek ellenőrzésére használható.

1. Állítsa a forgatható kapcsolót **→** állásba.

2. Csatlakoztassa a piros próbavezetőt a mért dióda anódjához, a fekete próbavezetőt pedig a dióda katódjához. A kijelzőn megjelenik a dióda feszültsége az engedélyezett irányban. Rossz csatlakoztatás esetén a kijelzőn az „1” felirat jelenik meg.

⚠ A multiméter vagy a mért készülékek károsodásának elkerülése érdekében a diódák mérése előtt húzza ki az áramkör tápellátását és süssze ki az összes nagyfeszültségű kondenzátort. A mérés befejezése után válassza le a mért alkatrészt vagy áramkört a mérővezetésekről.

Elemek tesztelése

1. Állítsa a forgatható kapcsolót 1,5 V vagy 9 V elemek tesztelésére.
2. A mérőtűskéket csatlakoztassa az elemekhez úgy, hogy a piros tűska az elem pozitív pólusához, a fekete tűske pedig a negatív pólusához kerüljön.
3. A mért érték megjelenik a kijelzőn.

Megjegyzés: A mérés befejezése után válassza le a mérőtűskéket a tesztelt elemről.

Kimenő négyszögjel (feszültség) generátor

1. Állítsa a forgatható kapcsolót **⏏** állásba.
2. Csatlakoztassa a mérőtűskéket a tesztelni kívánt készülékhez.
3. A mért érték megjelenik a kijelzőn.

⚠ A multiméter vagy a mért készülékek károsodásának elkerülése érdekében ne kíséreljen meg a pófákon 10 V-nal nagyobb feszültséget elérni. Ennél a funkciónál nem aktív a rövidzárlat elleni védelem.

Megjegyzés:

Kimenő jel frekvenciája: 50 Hz

Szint: magasabb, mint 3 V_{pp} 1 MΩ terhelésnél

⚠ Elemcsere

Az elem kivétele előtt a mérőtűskéket el kell távolítani a mérendő áramkörrel vagy készülékekkel. Ha megjelenik a kijelző gyenge

elemeit mutató jel () , minél előbb ki kell cserélni az elemet.

1. Megfelelő csavarhúzó segítségével csavarja ki a multiméter hátoldalán levő csavarokat és vegye le a burkolatot.
2. Vegye ki a régi elemet és tegyen be újat az előírt méretben (12 V, 23 A típus).
3. Helyezze vissza a burkolatot és csavarozza vissza.

A biztosíték cseréje

A biztosíték kivétele előtt a mérőtűskéket el kell távolítani a mérendő áramkörrel vagy készülékről. A biztosíték kioldására többnyire a mérés előírt módjának be nem tartása esetén kerül sor.

1. Megfelelő csavarhúzó segítségével csavarja ki a multiméter hátoldalán levő csavarokat és vegye le a burkolatot.
2. Vegye ki a kioldott biztosítékot és tegyen be újat az előírt méretben (F 250 mA/250 V AC, 5 × 20 mm biztosíték).
3. Azután helyezze vissza a burkolatot és csavarozza vissza.

Megjegyzés: A túlterhelés elleni folyamatos védelem érdekében használjon előírt áramerősségű és feszültségű biztosítékot.

A multiméter karbantartása

Figyelem

- Ne próbálja a multimétert megjavítani vagy bármiféleképpen módosítani, ha erre a tevékenységre nincs képesítése, és ha nem áll rendelkezésére megfelelő kalibráló készülék.
- Áramütés megelőzése érdekében ügyeljen rá, hogy a multiméter belső részeibe ne juthasson víz!
- A mérőtűskéket válassza le a tesztelt áramkörrel, mielőtt kinyitja a multiméter burkolatát.
- Rendszeresen tisztítsa a multiméter testét nedves ronggyal és finom mosószerrel (tisztítószerrel). Tisztítást csak

konnektorból kihúzott és kikapcsolt készüléken végezzen.

- A tisztításhoz ne használjon oldószert vagy súrolóanyagot!
- Ha a multimétert hosszabb ideig nem használja, kapcsolja ki és vegye ki az elemeket.
- A multimétert ne tárolja magas páratartalmú vagy hőmérsékletű helyen, vagy olyan környezetben, ahol erős mágneses tér van!
- A biztosíték cseréjekor győződjön meg róla, hogy az új biztosíték ugyanolyan típusú és tartományú, mint az eredeti. Biztosíték: (F 250 mA/300 V), F típus, ø 5 × 20 mm.

A megvásárolt készülékre az anyag minőségére és a multiméter kidolgozására vonatkozó garancia érvényes. Ez a garancia két évig érvényes. A garancia nem vonatkozik az elemre és a biztosítékra. A reklamációt nem ismerjük el, ha a hibát helytelen használat vagy rendkívüli körülményeknek való kitettség okozta.

Információk a multiméter hátoldalán:

Figyelmeztetés

Használat előtt tanulmányozza át a tájékoztatót. A multiméter felnyitása előtt válassza le a mérőtűskéket a feszültségforrásról. Ezzel elkerülheti az esetleges áramütést.

Műszaki segítségért forduljon a forgalmazóhoz:

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










SI | Digitalni multimeter



Preden začnete MD-110 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 poškodovanje naprave. Digitalni multi-

meter je bil izdelan v skladu s standardom IEC-61010 za elektronske merilne naprave, ki sodijo v kategorijo (CAT III 300 V), za stopnjo onesnaženosti št 2. Kategorija CAT III je namenjena za merjenje tokokrogov iz opreme, napajane s fiksno inštalacijo, kot so releji, vtičnice, razdelilne plošče, napajalniki in kratki razvejani tokokrogi in sistemi razsvetljave v velikih stavbah.


Električni simboli

-  izmenični tok (AC)
-  enosmerni tok (DC)
-  izmenični/enosmerni tok (AC/DC)
-  opozorilo na nevarnost – pred uporabo preberite navodila
-  nevarnost električnega udara in posledičnih poškodb
-  ozemljitev
-  varovalka
-  izjava o skladnosti izdelka (CE)
-  naprava je zaščiten z dvojno izolacijo in ojačeno izolacijo

OPOZORILO

Upoštevajte predvsem naslednja navodila:

- Pred uporabo natančno preverite, da multimeter ni poškodovan. Če na ohišju odkrijete vidne poškodbe, naprave ne uporabljajte! Preverite, če površina multimetra ni opraskana in, da niso stranski spoji odlepljeni.
- Preverite izolacijo na merilnih sondah in čeljustih. Pri poškodovanju i izolacije obstaja nevarnost poškodb z električnim udarom. Poškodovanih merilnih sond ali čeljusti ne uporabljajte!
- Ne merite napetosti, ki bi presejala 300 V, ali tok, ki presega vrednost 200 mA!
- Ne merite toka, če je napetost na prazno večja kot 300 V v prekinjenem tokokrogu.
- Priključek „COM“ mora biti vedno priključen tako, da bo ozemljen.

- Naprave ne uporabljajte, če sumite, da ne meri pravilno. Če ne poznate vzrok okvare, pokličite servisni center.
- Merjenje razsežnosti napetosti in tokov, ki presegajo vrednosti označene na sprednji strani multimetra je prepovedano. Obstaja nevarnost poškodbe z električnim udarom in poškodbe multimetra!
- Pred uporabo preverite, da naprava deluje pravilno. Izmerite tokokrog, katerega izmerjene vrednosti že poznate.
- Preden napravo priključite na tokokrog, na katerem želite izmeriti tok, prekinite električni tok tega tokokroga.
- Multimetra ne uporabljajte in ne hranite v okolju z visoko temperaturo, prašnostjo in vlago. Hkrati ne priporočamo uporabljati naprave v okolju, kjer se lahko pojavi magnetno polje ali kjer obstaja nevarnost eksplozije ali požara.
- Pri zamenjavi baterije ali drugega dela multimetra, uporabite rezervne dele istega tipa in specifikacije. Zamenjajte le, kadar je multimeter izklopljen in izključen!
- Ne spreminjajte in ne prilagajajte notranjega tokokroga multimetra!
- Pri merjenju napetosti več kot 30 V AC rms, 42 (V) v konici oziroma 60 V DC, ravnajte posebej previdno. Obstaja nevarnost poškodb zaradi električnega udara!
- Pri uporabi merilnih elektrod se pripravite, da jih hranite na izoliranem mestu.
- Da boste preprečili električni udar, ne dotikajte se z roko ali kožo nobenih golih prevodnikov.
- Preden odprete pokrov multimetra, izklopite merilne konice iz testiranega tokokroga.
- Ne uporabljajte naprave, če je pokrov snet oz. če je popuščen.
- Baterijo zamenjamo, takoj ko se na prikazovalniku prikaže opozorilni signal, da je baterija prazna „“ . V

nasprotnem primeru se lahko zgodi, da bo nadaljnje merjenje z napravo nena-
tančno. Zaradi tega bi lahko bili rezultati
merjenja napačni; posledično obstaja
posredna nevarnost električnega udara.

⚠ OPOZORILO

Multimeter MD-110 uporabljajte le v skladu
z navodili, ki so v nadaljevanju. V naspro-
tnem primeru lahko pride do poškodbe
naprave same, ali do nevarnosti za zdravje.
Upoštevajte sledeča navodila:

- Še pred merjenjem upora, diod ali toka
prekinemo tokokrog električne energije
in izpraznimo naprave in kondenzatorje
visoke napetosti.
- Še preden se lotimo merjenja se prepri-
čamo, da je krožno stikalo za preklon
obsega, nastavljeno v pravi položaj.
Med merjenjem oz. delovanjem napra-
ve, je spreminjanje merilnega obsega
(obračanje gumba programov merjenja)
prepovedano. Napravo lahko s tem
poškodujete.
- Če boste merili tok, prekinite napajanje
tokokroga, preden k njemu multimeter
priključite.

Opis naprave

Digitalni multimeter MD-110 je z iz skupine
kompaktnih naprav opremljenih s 3,5
številčnim zaslonom, ki so namenjene
za merjenje enosmerne in izmenične
napetosti, enosmernega toka, upora in
testiranja diod. Opozarja na preseganje ob-
močja merjenja. Ima funkcijo samodejnega
izklopa. Multimeter služi za zaščito pred
preobremenitvijo in obveščča uporabnika
o nizkem stanju napoljenosti baterij. Pri-
merna uporaba multimetra MD-110 je npr.
v delavnicah, laboratorijih in gospodinjstvu.

Tehnični parametri

Zaslon: LCD, 1999 (3,5 številke) s samo-
dejno indikacijo polarnosti

Delovna temperatura: 0 °C do 40 °C < 75 %
Skладиščna temperatura: -10 °C do 50 °C,
relativna vlažnost < 85 %

Napajanje: 1x 12 V (23 A)

Šibka baterija: indikacija s pomočjo
simbola baterije na zaslonu

Indikacija presegega obsega: prikaz
številke „1“ na LCD

Kategorija merjenja: CAT III (300 V)

Dimenzije in teža: 57 x 95 x 30 mm; 82 g
(skupaj z baterijo)

Pogled na multimeter od spredaj

1 – Zaslon – 3,5 številčni LCD zaslon z

maks. podatkom merjenja 1999

2 – Vrtljivo stikalo

Uporablja se za izbiro zelene funkcije in
tudi za vklop ali izklop merilne naprave.

Če merilne naprave ne uporabljate,
nastavite vrtljivo stikalo v izklopljen
položaj OFF.

3 – Testni prevodniki

Natančnost merjenja

Natančnost je določena za eno leto po
umerjanju in pri temperaturi 18 °C do 28 °C
z relativno vlažnostjo do 75 %.

Specifikacija natančnosti ima naslednjo
obliko:

±([% podatki naprave]+[število najnižjih
veljavnih števil])

Enosmerna napetost (DC)

Obseg	Ločljivost	Natančnost
200 mV	100 µV	±(0,5 % + 5)
2000 mV	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	±(1 % + 5)

Vhodna impedanca: 1 MΩ

⚠ Maks. dovoljena vhodna napetost:
300 V

Izmenična napetost (AC)

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

Vhodna impedanca: ca 500 kΩ

Frekvenčni obseg: 40 Hz do 400 Hz

⚠ Maks. dovoljena vhodna napetost:
300 V

Odziv: povprečen, kalibriran na efektivno vrednost sinusnega poteka

Enosmerni tok (DC)

Obseg	Ločljivost	Natančnost
2000 μ A	1 μ A	$\pm(1\% + 5)$
20 mA	10 μ A	$\pm(1\% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,2\% + 5)$

Prenapetostna zaščita: 250 mA/300 V varovalka

Upor


Obseg	Ločljivost	Natančnost
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1\% + 5)$
2000 Ω	1 Ω	$\pm(0,8\% + 5)$
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	$\pm(1,2\% + 5)$

Napetost odprtega tokokroga: približno 3 V

Test baterij

Obseg	Funkcije	Opomba
1,5 V	prikazan bo nivo napetosti v bateriji	testni tok: ca 20 mA
9 V		testni tok: ca 4,5 mA

Test diod


Obseg	Ločljivost	Natančnost
	1 mV	Prikaže se približen padec napetosti v prepusni smeri diode. Napetost v odprtem tokokrogu: Približno 2,8 V Preizkusni tok: Približno 1 mA

Generator izhodnega pravokotnega signala

Frekvenca izhodnega signala: 50 Hz


Nivo: višji kot 3 Vpp

Merjenje enosmerne (DC) napetosti


1. Vrtljivo stikalo nastavite v položaj 


2. Izberite merilni obseg. V primeru, da napetostnega obsega ne poznate vnaprej, nastavite najvišji obseg in med merjenjem ga postopoma znižujte.
3. Merilne konice priključite na napravo ali tokokrog, kjer se bo merila enosmerna napetost.
4. Vklonite napajanje naprave, ki jo boste merili. Na zaslonu se prikaže vrednost napetosti in polarnost, ki se nanaša na rdečo merilno konico.

Opomba:


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

Merjenje izmenične (AC) napetosti

1. Vrtljivo stikalo nastavite v položaj 
2. Izberite merilni obseg – v primeru, da napetostnega obsega ne poznate vnaprej, nastavite najvišji obseg in med merjenjem ga postopoma znižujte.
3. Merilne konice priključite na napravo ali tokokrog, kjer se bo merila izmenična napetost.
4. Vklonite napajanje naprave, ki jo boste merili. Na zaslonu se prikaže vrednost napetosti in polarnost, ki se nanaša na rdečo merilno konico.

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

Merjenje enosmernega toka

1. Vrtljivo stikalo nastavite v položaj 
2. Izberite merilni obseg – v primeru, da napetostnega obsega ne poznate vnaprej, nastavite najvišji obseg in med merjenjem ga postopoma znižujte.
3. Merilne konice priključite na napravo ali tokokrog, kjer se bo merila izmenična napetost.
4. Vklonite napajanje naprave, ki jo boste merili. Na zaslonu se prikaže vrednost

enosmernega toka in polarnost, ki se nanaša na rdečo merilno konico.

Merjenje upora

1. Vrtljivo stikalo nastavite v položaj Ω .
2. Izberite merilni obseg – v primeru, da napetostnega obsega ne poznate vnaprej, nastavite najvišji obseg in med merjenjem ga postopoma znižujte.
3. Merilne konice priključite na merjeno napravo.
4. Namerjena vrednost bo prikazana na zaslonu.

Opomba: Če merite vrednost višjo kot 1 M Ω , je normalno, da se merjena vrednost rezistorja stabilizira šele po nekaj sekundah. V primeru, da tokokrog ni zaprt, se na zaslonu prikaže „1“.

\triangle Pred začetkom merjenja izklopite napajanje merjenega tokokroga in izpraznite vse visokonapetostne kondenzatorje.

Preizkus diod

Ta režim je možno uporabiti za pregled diod, tranzistorjev in drugih polprevodnikov.

1. Vrtljivo stikalo nastavite v položaj \rightarrow .
2. Priključite rdeči preizkusni prevodnik na anodo merjene diode in črn preizkusni prevodnik na katodo. Na zaslonu se prikaže napetost na diodi v prehodni smeri. Pri napačni priključitvi se na zaslonu prikaže „1“.

\triangle Da bi se izognili poškodovanju multimetra ali merjenih naprav, izklopite napajanje merjenega tokokroga in izpraznite vse visokonapetostne kondenzatorje. Po koncu merjenja izključite merjeni sestavni del ali tokokrog od merilnih dovodov.

Preizkus baterij

1. Vrtljivo stikalo nastavite v položaj za preizkus baterij 1,5 V ali 9 V.
2. Priključite merilne konice na baterijo tako, da bo rdeča konica priključena na pozitivni pol in črna konica na negativni pol baterije.
3. Namerjena vrednost bo prikazana na zaslonu.

Opomba: Po koncu merjenja odklopite merilne konice od testirane baterije.

Generator izhodnega pravokotnega signala (napetosti)

1. Vrtljivo stikalo nastavite v položaj \square .
2. Priključite merilne konice na testirano napravo.
3. Namerjena vrednost bo prikazana na zaslonu.

\triangle Da bi se izognili poškodovanju multimetra ali merjenih naprav, ne trudite se na sponkah doseči višje napetosti kot 10 V. Pri tej funkciji ni aktivna zaščita proti kratkemu stiku.

Opomba:

Frekvenca izhodnega signala: 50 Hz

Nivo: višji kot 3 Vpp pri obremenitvi 1 M Ω

\triangle Zamenjava baterije

Pred zamenjavo baterije morajo biti merilni konici izklopljeni iz merjenega tokokroga ali naprave. Pri prikazu simbola šibke baterije na zaslonu ($\left[\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right]$) je treba baterijo čim prej zamenjati.

1. Na zadnji strani multimetra odvijte s pomočjo primernega izvijača vijake in snemite pokrov.
2. Vzemite ven staro baterijo in jo zamenjajte z novo, s predpisanimi dimenzijami (12 V, tip 23 A).
3. Natakните pokrov in privijte.

\triangle Zamenjava varovalke

Pred zamenjavo varovalke morajo biti merilni konici izklopljeni iz merjenega tokokroga ali naprave. Do uničenja varovalke pride večinoma pri neupoštevanju predpisanega postopka merjenja.

1. Na zadnji strani multimetra odvijte s pomočjo primernega izvijača vijake in snemite pokrov.
2. Vzemite ven uničeno varovalko in jo nadomestite z novo, s predpisanimi dimenzijami (varovalka F 250 mA/300 V AC, 5 × 20 mm).
3. Nato natakните pokrov in privijte.

Opomba: Za stalno zaščito pred preobremenitvijo uporabljajte varovalko s predpisanim tokom in napetostjo.

Navodila za vzdrževanje multimetra Opozorilo

- Ne poskušajte multimetra popravljati ali na kakršenkoli način prirejati, če niste usposobljeni za takšno dejavnost in če nimate na voljo naprav, potrebnih za umerjanje.
- Da bi preprečili poškodovanje z električnim tokom, pazite, da ne bi v notranjost multimetra prodrla voda!
- Izključite merilne konice iz testiranega tokokroga preden boste odprli pokrov multimetra.
- Telo multimetra redno čistite z vlažno krpo in finim čistilnim sredstvom (detergentom). Čiščenje izvajajte le pri izključenem in izklopljenem multimetru.
- Za čiščenje ne uporabljajte raztopil ali brusilnih sredstev!
- Če multimetra dalj časa ne uporabljate, izklopite ga in vzemite ven baterijo.
- Multimetra ne hranite na mestu, kjer je visoka vlažnost in temperatura ali v okolju, kjer je močno magnetno polje!
- Pri zamenjavi varnostne varovalke preverite, ali je nova varovalka enakega tipa in enake razsežnosti, kot prvotna. Varovalka: (F 250 mA/300 V), tip F, $\varnothing 5 \times 20$ mm.

Na kupljeno napravo se nanaša garancija kakovosti materiala in obdelave multimetra. Ta garancija je veljavna dve leti. Garancija se ne nanaša na baterijo in varovalko. Reklamacija ne bo priznana, če bo napaka naprave povzročena z nepravilno uporabo ali z izpostavljanjem naprave skrajnim pogojem.

Informacija za zadnji strani multimetra:

Svarilo

Pred uporabo preučite navodila. Pred odprtjem multimetra izključite merilne

kable iz vira napetosti. Tako boste preprečili možno poškodovanje z električnim tokom.

Tehnično pomoč lahko dobite pri dobavitelju:










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

RS|HR|BA|ME | Digitalni



Prije nego počnete koristiti MD-110, pažljivo prečitajte upute za uporabo. Naročito značajni odjeljci, koji se bave sigurnošću u radu sa uređajem, posebno su istaknuti. Tako ćete izbjeći moguće povrede od električne struje ili oštećenje uređaja. Multimetar je napravljen prema standardu IEC-61010 koji važi za elektroničke mjerne instrumente, koji spadaju u kategoriju (CAT III 300 V), za razinu zagađenja 2. CAT III kategorija koristi se za mjerenje sklopova napajanih putem fiksnog napajanja, kao što su releji, strujne utičnice, razvodne ploče, strujna napajanja i kratka strujna grananja i rasvjetni sustavi u velikim zgradama.

Električni simboli

-  izmjenična struja (AC)
-  istosmjerna struja (DC)
-  izmjenična / istosmjerna struja (AC/DC)
-  upozorenje – prije uporabe proučite upute
-  opasnost od strujnog udara
-  uzemljenje
-  osigurač
-  izjava o sukladnosti (CE)
-  uređaj je zaštićen dvostrukom izolacijom i ojačanom izolacijom


MJERE OPREZA

Vodite računa prije svega o sljedećem:

- Prije nego počnete rabiti multimetar, pažljivo provjerite, nije li uređaj oštećen. Ukoliko na uređaju utvrdite očita ošteće-

nja, nemojte vršiti mjerenja! Provjerite, nije li površina multimetra izgrebena i nisu li bočni spojevi popustili.

- Provjerite izolaciju na mjernim vezicama. Pri oštećenju izolacije prijete opasnost od povrede električnom strujom. Nemojte koristiti oštećene mjerne vezice!
- Nemojte mjeriti napone veće od 300 V, niti struje veće od 200 mA!
- Nemojte mjeriti struje, je li napon otvorenog kola bez opterećenja veći od 300 V.
- Klema „COM“ mora uvijek biti priključena na uzemljenje u odnosu na koje se mjeri napon.
- Ustanovite li abnormalne rezultate mjerenja, nemojte dalje koristiti multimetar. Ukoliko niste sigurni u razlog kvara, kontaktirajte servisni centar.
- Nemojte mjeriti napone i struje veće od onih koji su navedeni na prednjem panelu strujnih kliješta. Prijete opasnost od povrede električnom strujom i oštećenje multimetra!
- Prije uporabe provjerite, je li multimetar dobro radi. Testirajte strujno kolo, čije električne veličine su vam poznate.
- Prije nego multimetar prikopčate na kolo čiju struju se spremate izmjeriti, isključite napajanje danog kola.
- Nemojte koristiti niti skladištiti multimetar u okolišu sa visokom temperaturom, prašnošću i vlažnošću. Ne preporučujemo ni rabiti uređaj u okolišu, gdje se može pojaviti jako magnetno polje, ili gdje prijete opasnost od eksplozije ili požara.
- Kod zamjene baterije, ili drugog dijela multimetra, koristite rezervne dijelove istog tipa i specifikacije. Zamjenu vršite dok je multimetar isključen i iskopčan!
- Nemojte mijenjati ili na drugi način intervenirati na unutarnjim kolima multimetra!
- Posebno pazite kod mjerenja napona većih od 30 V AC rms, 42 V u piku ili 60 V DC. Prijete opasnost od povrede električnom strujom!

- Pri rukovanju mjernim sondama vodite računa da ih držite iza štitnika za prste.
- Kako biste izbjegli kontakt sa električnom strujom, nemojte se doticati rukom ili kožom nikakvih golih vodiča.
- Prije nego otvorite kućište multimetra, otkopčajte mjerne vezice od kola koje mjerite.
- Nemojte vršiti mjerenja, je li poklopac kućišta multimetra uklonjen ili labav.
- Čim se na zaslonu pojavi ikona istrošene baterije , zamijenite bateriju. U suprotnom kasnija mjerenja mogu biti neprecizna. To može dovesti do pogrešnih rezultata mjerenja i do povređivanja električnom strujom!

UPOZORENJE

Koristite multimetar MD-110 samo onako, kako je niže navedeno. Inače može doći do oštećenje uređaja ili Vašeg zdravlja. Vodite računa o sljedećem:

- Prije nego počnete mjeriti otpor, diode ili struje, otkopčajte strujna kola od izvora energije i izbjite visokonaponske kondenzatore.
- Prije mjerenja se uvjerite, da je kružni prekidač opsega mjerenja u ispravnom položaju. Ni u kom slučaju nemojte mijenjati mjerni opseg (okretanjem kružnog prekidača režima mjerenja) tijekom mjerenja! Moglo bi doći do oštećenja uređaja.
- Budete li mjerili struju, isključite napajanje kola, prije nego na njega prikopčate multimetar.

Opis uređaja

Multimetar MD-110 je dio klase kompaktnih uređaja s 3,5 znamenkastim zaslonom, namijenjenih za mjerenja istosmjernog i izmjeničnog napona, istosmjerne struje, otpora, testiranje dioda. Signalizira prekoračenje mjerenog opsega. Ima funkciju automatskog isključenja. Multimetar pruža zaštitu od preopterećenja i signalizira loše stanje baterije. Idealna uporaba multimetra

MD-110 je primjerice u radionicama, laboratorijima i u kućanstvu.

Tehnički parametri

Zaslon: LCD, 1999 (3,5 znamenke) s automatskim signaliziranjem polariteta
 Radna temperatura: 0 °C do 40 °C < 75 %
 Temperatura skladištenja: -10 °C do 50 °C, relativna vlažnost < 85 %
 Napajanje: 1 × 12 V (23 A)
 Slaba baterija: signaliziranje pomoću simbola baterije na zaslonu
 Signaliziranje prekoračenja opsega: prikaz broja „1“ na LCD
 Kategorija mjerenja: CAT III (300 V)
 Dimenzije i masa: 57 × 95 × 30 mm; 82 g (uključivo baterije)

Izgled multimetra spreda

- 1 – Zaslon – 3,5 znamenkasti LCD zaslon s maks. prikazom 1999.
- 2 – Kružni prekidač
 Služi za odabir funkcije mjerenja, kao i za uključivanje ili isključivanje mjernog instrumenta. Kada ne koristite mjerni instrument postavite ovaj kružni prekidač u isključeni položaj OFF.
- 3 – Vodiči za testiranje

Preciznost mjerenja

Preciznost je specificirana na period jedne godine nakon kalibriranja, pri temperaturi 18 °C do 28 °C uz relativnu vlažnost do 75 %.

Specifikacije preciznosti imaju sljedeći oblik:

±([% podaci uređaja]+[broj najniži važičih značenki])

Izmjenična struja (DC)

Opseg	Razlučivost	Preciznost
200 mV	100 µV	±(0,5 % + 5)
2000 mV	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	±(1 % + 5)

Ulazna impedancija: 1 MΩ

⚠ Maks. dopušteni ulazni napon: 300 V

Izmjenični napon (AC)

Opseg	Razlučivost	Preciznost
200 V	100 mV	±(1,2 % + 10)
300 V	1 V	±(1,2 % + 10)

Ulazna impedancija: oko 500 kΩ

Frekventni opseg: 40 Hz do 400 Hz

⚠ Maks. dopušteni ulazni napon: 300 V

Odziv: prosječan, kalibriran na efektivnu vrijednost sinusoide

Istosmjerna struja (DC)

Opseg	Razlučivost	Preciznost
2000 µA	1 µA	±(1 % + 5)
20 mA	10 µA	±(1 % + 5)
200 mA	100 µA	±(1,2 % + 5)

Zaštita od prevelikog napona: 250 mA/300 V osigurač

Otpor

Opseg	Razlučivost	Preciznost
200 Ω	0,1 Ω	±(1 % + 5)
2000 Ω	1 Ω	±(0,8 % + 5)
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2000 kΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)

Napon bez tereta: 3 V

Test baterija

Opseg	Funkcija	Napomena
1,5 V	Prikazat će se napon baterije	napon provjere: oko 20 mA
9 V		napon provjere: oko 4,5 mA

Test diod

Opseg	Razlučivost	Preciznost
→	1 mV	Prikazat će se približni pad napona u propusnom smjeru diode. Napon pri otvorenom kolu: Približno 2,8 V Struja provjere: Približno 1 mA

Generator izlaznog pravokutnog signala

Frekvencija izlaznog signala: 50 Hz

Razina: veća od 3 Vp

Mjerenje istosmjernog (DC) napona

1. Postavite kružni prekidač u položaj **V**.
2. Odaberite opseg mjerenja. U slučaju da vam naponski opseg nije unaprijed poznat, podesite najveći opseg i postupno ga smanjujte.
3. Prikopčajte mjerne vezice na uređaj ili strujno kolo na kom želite mjeriti istosmjerni napon.
4. Uključite napajanje uređaja koji želite mjeriti. Na zaslonu će se prikazati izmjerena vrijednost napona i polaritet u odnosu na crvenu mjernu vezicu.

Napomena:

⚠ *Kako biste izbjegli strujni udar ili oštećenje mjernog instrumenta kleme nemojte prikopčavati na napon veći od 300 V.*

Mjerenje izmjeničnog (AC) napona

1. Postavite kružni prekidač u položaj **V**.
2. Odaberite opseg mjerenja – u slučaju da vam naponski opseg nije unaprijed poznat, podesite najveći opseg i postupno ga smanjujte.
3. Prikopčajte mjerne vezice na uređaj ili strujno kolo na kom želite mjeriti izmjenični napon.
4. Uključite napajanje uređaja koji želite mjeriti. Na zaslonu će se prikazati izmjerena vrijednost napona i polaritet u odnosu na crvenu mjernu vezicu.

⚠ *Kako biste izbjegli strujni udar ili oštećenje mjernog instrumenta kleme nemojte prikopčavati na napon veći od 300 V.*

Mjerenje istosmjerne struje

1. Postavite kružni prekidač u položaj **A**.
2. Odaberite opseg mjerenja – u slučaju da vam strujni opseg nije unaprijed poznat, podesite najveći opseg i postupno ga smanjujte.
3. Prikopčajte mjerne vezice na uređaj ili strujno kolo, na kom želite mjeriti izmjeničnu struju.

4. Uključite napajanje uređaja koji želite mjeriti. Na zaslonu će se prikazati izmjerena vrijednost struje i polaritet u odnosu na crvenu mjernu vezicu.

Mjerenje otpora

1. Postavite kružni prekidač u položaj **Ω**.
2. Odaberite opseg mjerenja – u slučaju da vam vrijednost mjerenog otpora nije unaprijed poznata, podesite najveći opseg i postupno ga smanjujte.
3. Prikopčajte mjerne vezice na uređaj koji mjerite.
4. Izmjerena vrijednost će biti prikazana na zaslonu.

Napomena:

Ako mjerite vrijednosti veće od 1 MΩ, normalno je da se mjerena vrijednost rezistora stabilizira tek nakon nekoliko sekundi. U slučaju da kolo nije zatvoreno, na zaslonu će se prikazati „1“.

⚠ *Prije nego počnete mjeriti otkopčajte napajanje strujnog kola i izbjite sve visokonaponske kondenzatore.*

Mjerenje dioda

Tento režim možete rabiti za kontrolu dioda, tranzistora i drugih poluprovodničkih komponenti.

1. Postavite kružni prekidač u položaj **→|←**.
2. Prikopčajte crvenu mjernu vezicu na anodu mjerene diode a crnu mjernu vezicu na katodu. Na zaslonu će se prikazati napon na diodi u propusnom smjeru. Pri pogrešnom povezivanju, na zaslonu će se prikazati „1“.

⚠ *Kako biste izbjegli oštećenje multimetra ili mjerenih uređaja, prije nego počnete mjeriti diodu otkopčajte napajanje strujnog kola i izbjite sve visokonaponske kondenzatore. Po završetku mjerenja otkopčajte mjereni element ili kolo od mjernih vezica.*

Mjerenje baterija


1. Postavite kružni prekidač u položaj za testiranje baterija 1,5 V ili 9 V.
2. Prikopčajte mjerne vezice na bateriju tako da crvena sonda bude prikopčana


na pozitivan pol a crna na negativni pol baterije.

3. Izmjerena vrijednost će biti prikazana na zaslonu.

Napomena: Po okončanju mjerenja otkopčajte mjerne vezice od testirane baterije.

Generator izlaznog pravokutnog signala (napona)

1. Postavite kružni prekidač u položaj .
2. Prikopčajte mjerne vezice na uređaj koji mjerite.
3. Izmjerena vrijednost će biti prikazana na zaslonu.


 Kako biste izbjegli oštećenje multimetra ili mjerenih uređaja, nemojte pokušavati postići na klemama napon viši od 10 V. Pri ovoj funkciji zaštita od kratkog spoja nije aktivna.

Napomena:

Frekvencija izlaznog signala: 50 Hz

Razina: viša od 3 Vpp pri opterećenju 1 MΩ

Zamjena baterije

Prije zamjene baterije mjerne vezice moraju biti otkopčane od mjerenog kola ili uređaja. Kada se na zaslonu prikaže simbol slabe baterije () treba što prije zamjeniti bateriju.

1. Pomoću odgovarajućeg odvijača, odvijte zavrtnje na zadnjoj strani multimetra i skinite poklopac.
2. Izvadite staru bateriju i zamijenite je novom, propisanih dimenzija (12 V, tip 23 A).
3. Vratite poklopac i zavrtnite vijke.

Zamjena osigurača

Prije zamjene osigurača mjerne vezice moraju biti otkopčane od mjerenog kola ili uređaja. Do topljenja osigurača većinom dolazi usled nepoštivanja predviđenog postupka mjerenja.

1. Pomoću odgovarajućeg odvijača, odvijte zavrtnje na zadnjoj strani multimetra i skinite poklopac.

2. Izvadite istopljeni osigurač i zamijenite ga novim, propisanih dimenzija (osigurač F 250 mA/300 V AC, 5 × 20 mm).

3. Vratite poklopac i zavrtnite vijke.

Napomena: Da biste stalno bili zaštićeni od preopterećenja koristite osigurač propisane struje i napona.

Upute za održavanje multimetra

Mjere opreza

- Ne pokušavajte multimetar opravljati ili na drugi način prilagođavati, ako niste kvalificirani da obavljate ovakve intervencije i ako nemate na raspolaganju potrebne kalibracione uređaje.
- Kako biste spriječili povredu električnom strujom vodite računa da unutar multimetra ne prodre voda!
- Otkopčajte mjerne vezice od testiranog kola prije nego otvorite poklopac multimetra.
- Redovito čistite tijelo multimetra vlažnom krpom i blagim sredstvom za čišćenje (deterdžentom). Čišćenje vršite samo dok je multimetar otkaočen i isključen.
- Za čišćenje nemojte koristiti razrjeđivače niti sredstva za brušenje!
- Ako multimetar ne rabite duže vrijeme, isključite ga i izvadite baterije.
- Multimetar nemojte držati na mjestu gdje je visoka vlažnost i temperatura niti na mjestima gdje postoji jako magnetno polje!
- Pri zamjeni osigurača se uvjerite da je novi osigurač istog tipa i istog raspona kao prvobitni. Osigurač: (F 250 mA/300 V), tip F, ø 5 × 20 mm.

Garancija za kupljeni proizvod odnosi se na kvalitet materijala i na izradu multimetra. Ova garancija važi dvije godine. Garancija se ne odnosi na bateriju i osigurač. Ukoliko kvar na uređaju bude prouzročen pogrešnom uporabom ili izlaganjem uređaja ekstremnim uvjetima – reklamacija neće biti priznata.

Informacije na zadnjoj strani multimetra:

Upozorenje

Prije nego počnete koristiti proizvod pažljivo pročitajte upute za uporabu. Prije otvaranja multimetra otkopčajte mjerne veze od izvora napajanja. Tako ćete izbjeći mogućnost povrede električnom strujom.

Tehničku podršku možete dobiti kod dobavljača:

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

DE | Digitales Multimeter



Bevor Sie das MD-110 benutzen, lesen Sie sich bitte sorgfältig diese Anleitung durch.

Besonders wichtige Abschnitte über die Grundsätze der Arbeitssicherheit bei Benutzung dieses Geräts sind darin hervorgehoben. Sie verhindern so einen Unfall durch elektrischen Strom oder eine Beschädigung des Geräts. Das digitale Multimeter ist gemäß Norm IEC-61010 entworfen, die sich auf elektronische Messgeräte der Kategorie (CAT III 300 V), Verschmutzungsstufe 2 bezieht. 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.

Elektrische Symbole



Wechselstrom (AC)



Gleichstrom (DC)



Wechsel-Gleichstrom (AC/DC)



Achtung – vor Benutzen die Anleitung durchlesen



Gefahr eines Unfalls durch elektrischen Strom



Erdung



Sicherung



Konformitätserklärung (CE)



das Gerät ist durch doppelte Isolation und verstärkte Isolation geschützt




HINWEIS

Beachten Sie insbesondere folgende Instruktionen:

- Kontrollieren Sie das Gerät vor dem Benutzen auf Beschädigungen. Falls Sie eine sichtbare Beschädigung entdecken, das Gerät nicht benutzen! Kontrollieren Sie das Multimeter auf Kratzer und ob die Seitenverbindung geschlossen ist.
- Prüfen Sie die Isolation an den Messsonden und den Backen. Bei Beschädigung der Isolation besteht die Gefahr eines Unfalls durch elektrischen Strom. Beschädigte Messsonden nicht benutzen!
- Keine Spannung über 300 V oder Strom über 200 mA messen!
- Nicht den Strom messen, wenn die Leerspannung im getrennten Kreis höher als 300 V ist.
- Die Klemme „COM“ muss immer an gemeinsamen Messpunkt angeschlossen werden.
- Bei anormalen Messergebnissen das Multimeter nicht benutzen. Wenn Sie der Fehlerursache nicht sicher sind, wenden Sie sich an den Service.
- Keine höhere Spannung oder Strom messen, als auf der Messgeräte-vorderseite gekennzeichnet sind. Es besteht die Gefahr eines Unfalls durch elektrischen Strom oder Beschädigung des Geräts!
- Vor der Benutzung überprüfen, ob das Gerät richtig arbeitet. Einen Schaltkreis mit bekannten elektrischen Größen testen.
- Bevor Sie das Multimeter an den zu messenden Kreis anschließen, dessen Spannung abschalten.
- Das Multimeter nicht in Räumen mit hoher Temperatur, hoher Staubbildung

und Feuchtigkeit benutzen. Wir empfehlen auch nicht, das Gerät in Räumen mit starken Magnetfeldern oder Explosions- oder Feuergefahr zu benutzen.

- Bei Auswechseln der Batterie oder eines anderen Geräteteils, nur Ersatzteile gleichen Typs und Spezifikation benutzen. Bei ausgeschaltetem und abgetrenntem Multimeter auswechseln!
- Die inneren Kreise des Multimeters nicht ändern oder anpassen!
- Bei gemessenen Spannungen über 30 V AC rms, 42 V Spitze oder 60 V DC besonders vorsichtig vorgehen. Es besteht Gefahr eines Unfalls durch elektrischen Strom!
- Die Messspitzen immer hinter dem Fingerschutz fassen.
- Um einen Unfall durch elektrischen Strom zu vermeiden, mit der Hand oder Haut keine unisolierten Leiter berühren.
- Bevor Sie den Deckel des Multimeters öffnen, die Messspitzen vom Testkreis trennen.
- Nicht Messen, wenn der Deckel fehlt oder locker sitzt.
- Wenn auf dem Display die Ikone Batterie leer „“ erscheint, die Batterie auswechseln. Andernfalls können die nachfolgenden Messungen ungenau sein. Das kann zu verzerrten Messergebnissen und auch zu einem Unfall durch elektrischen Strom führen!



WARNUNG

Das Multimeter nur wie weiter unten spezifiziert benutzen, andernfalls können das Gerät oder Ihre Gesundheit geschädigt werden. Beachten Sie folgende Instruktionen:

- Bevor Sie einen Widerstand, Diode oder Strom messen, den Kreis von der Energiequelle trennen und Hochspannungskondensatoren entladen.
- Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter in der richtigen Stellung ist.

Niemals den Messumfang (durch Drehen des Drehschalters) während des Messvorgangs ändern! Das Gerät könnte beschädigt werden.

- Bei Strommessungen, die Spannungszufuhr ausschalten, bevor Sie das Multimeter anschließen.

Beschreibung des Geräts

Das digitale Multimeter MD-110 gehört zur Reihe der Kompaktgeräte mit 3,5 Zahlendisplay. Es ist für das Messen von Gleich- und Wechsellspannung, Gleichstrom, des Widerstands, das Testen von Dioden bestimmt. Es indiziert das Überschreiten des Messumfangs. Es schaltet sich automatisch ab. Das Multimeter bietet Schutz vor Überlastung und informiert über schwache Batterie. Ideal ist die Anwendung des Multimeters MD-110 z.B. in Werkstätten, Labors oder im Haushalt.

Technische Parameter

Display: LCD, 1999 (3,5 Zahlen) mit automatischer Polaritätsindikation
Arbeitstemperatur: 0 °C bis 40 °C < 75 %
Lagertemperatur: -10 °C bis 50 °C,
relative Feuchtigkeit < 85 %

Speisung: 1 × 12 V (23 A)

Schwache Batterie: Indikation über

Symbol Batterie auf dem Display

Indikation des überschrittenen Umfangs:

Zahl „1“ auf LCD

Messkategorie: CAT III (300 V)

Abmessungen und Gewicht:

57 × 95 × 30 mm; 82 g (mit Batterie)

Frontansicht des Multimeters

1 – Display – 3,5 Zahlen-LCD-Display mit max. Messangabe 1999

2 – Drehschalter

Er wird zur Wahl der gewünschten Funktion, zum Ein- und Ausschalten des Messgeräts benutzt. Bei Nichtbenutzung diesen Drehschalter auf ausgeschaltet Stellung OFF stellen.

3 – Testleiter

Messgenauigkeit

Die Genauigkeit ist für die Dauer eines Jahres nach Kalibrierung bei einer Temperatur von 18 °C bis 28 °C bei relativer Luftfeuchtigkeit bis 75 % spezifiziert.

Die Genauigkeitsspezifikationen haben folgende Form: \pm ([% Gerätangabe]+[Anzahl der niedrigsten gültigen Zahlen])

Gleichspannung (DC)

Umfang	Auflösung	Genauigkeit
200 mV	100 μ V	\pm (0,5 % + 5)
2000 mV	1 mV	\pm (0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	\pm (1 % + 5)

Eingangsimpedanz: 1 M Ω

Δ Max. zulässige Eingangsspannung: 300 V

Wechselspannung (AC)

Umfang	Auflösung	Genauigkeit
200 V	100 mV	\pm (1,2 % + 10)
300 V	1 V	\pm (1,2 % + 10)

Eingangsimpedanz: ca. 500 k Ω

Frequenzbereich: 40 Hz bis 400 Hz

Δ Max. zulässige Eingangsspannung: 300 V

Widerhall: durchschnittlich, kalibriert auf effektiven Wert des Sinusverlaufs

Gleichstrom (DC)

Umfang	Auflösung	Genauigkeit
2000 μ A	1 μ A	\pm (1 % + 5)
20 mA	10 μ A	\pm (1 % + 5)
200 mA	100 μ A	\pm (1,2 % + 5)

Überspannungsschutz: 250 mA/300 V
Sicherung

Widerstand


Umfang	Auflösung	Genauigkeit
200 Ω	0.1 Ω	\pm (1 % + 5)
2000 Ω	1 Ω	\pm (0,8 % + 5)
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	

Spannung ohne Belastung: 3 V

Batterietest

Umfang	Funktion	Bemerkung
1,5 V	wird das Spannungsniveau in der Batterie angezeigt	Teststrom: ca. 20 mA
9 V		Teststrom: ca. 4,5 mA

Testen von Dioden

Umfang	Auflösung	Genauigkeit
	1 mV	Es wird der annähernde Spannungsabfall in durchlässiger Richtung der Diode angezeigt. Spannung bei offenem Kreis: Etwa 2,8 V Prüfstrom: Etwa 1 mA

Generator des Rechteckausgangssignals

Frequenz des Ausgangssignals: 50 Hz
Niveau: höher als 3 Vpp

Messen von Gleichspannungen (DC)

1. Den Drehschalter in Position ∇ stellen.
2. Den Messumfang wählen. Wenn Sie den ungefähren Spannungsumfang nicht vorab kennen, den größten Bereich einstellen und schrittweise senken.
3. Die Messspitzen an das Gerät oder den Kreis anschließen, wo die Gleichspannung gemessen werden soll.
4. Die Speisung des zu messenden Geräts einschalten. Auf dem Display erscheint die Spannung und die Polarität bezogen auf die rote Messspitze.

Bemerkung:

Δ Um einen Unfall durch elektrischen Strom oder eine Beschädigung des Messgeräts zu verhindern, an die Klemmen keine Spannung über 300 V anschließen.

Messen von Wechselspannungen (AC)

1. Den Drehschalter in Position ∇ stellen.
2. Den Messumfang einstellen – Wenn Sie den ungefähren Spannungsumfang

- nicht vorab kennen, den größten Bereich einstellen und schrittweise senken.
3. Die Messspitzen an das Gerät oder den Kreis anschließen, wo die Wechselspannung gemessen werden soll.
 4. Die Speisung des zu messenden Geräts einschalten. Auf dem Display erscheint die Spannung und die Polarität bezogen auf die rote Messspitze.

⚠ Um einen Unfall durch elektrischen Strom oder eine Beschädigung des Messgeräts zu verhindern, an die Klemmen keine Spannung über 300 V anschließen.

Gleichstrommessung

1. Den Drehschalter in Position **A** stellen.
2. Den Messumfang einstellen – Wenn Sie den ungefähren Stromumfang nicht vorab kennen, den größten Bereich einstellen und schrittweise senken.
3. Die Messspitzen an das Gerät oder den Kreis anschließen, wo der Gleichstrom gemessen werden soll.
4. Die Speisung des zu messenden Geräts einschalten. Auf dem Display erscheint der Strom und die Polarität bezogen auf die rote Messspitze.

Widerstandsmessung

1. Den Drehschalter in Position **Ω** stellen.
2. Den Messumfang einstellen – Wenn Sie den ungefähren Widerstandswert nicht vorab kennen, den größten Bereich einstellen und schrittweise senken.
3. Die Messspitzen an das zu messende Gerät anschließen.
4. Der gemessene Wert erscheint auf dem Display.

Bemerkung: Falls Sie einen Wert über 1 MΩ messen, ist es normal, dass sich der gemessene Wert erst nach mehreren Sekunden stabilisiert. Wenn der Kreis nicht geschlossen ist, erscheint auf dem Display „1“.

⚠ Vor dem Messen die Speisung des Kreises ausschalten und alle Hochspannungskondensatoren entladen.

Testen von Dioden

Dieses Regime kann für das Testen von Dioden, Transistoren und anderen Halbleiterteilen benutzt werden.

1. Den Drehschalter in Position **▶** stellen.
2. Den roten Prüfliter an die Anode und den schwarzen Prüfliter an die Kathode der Diode anschließen. Auf dem Display erscheint die Spannung an der Diode in durchlässiger Richtung. Bei falschem Anschluss erscheint auf dem Display „1“.

⚠ Um eine Beschädigung des Multimeters oder des gemessenen Geräts auszuschließen, vor dem Messen die Speisung des Kreises ausschalten und alle Hochspannungskondensatoren entladen. Nach Abschluss der Messung, das gemessene Teil oder den Kreis von den Messspitzen trennen.

Batterietest

1. Den Drehschalter in Position für Batterietest 1,5 V oder 9 V stellen.
2. Die rote Messspitze an den positiven Pol und die schwarze Spitze an den negativen Pol der Batterie anschließen.
3. Der gemessene Wert erscheint auf dem Display.

Bemerkung: Nach Abschluss der Messung die Messspitzen von der Batterie trennen.

Generator des Rechteckausgangssignals (Spannung)


1. Den Drehschalter in Position **□** stellen.
2. Die Messspitzen an das getestete Gerät anschließen.
3. Der gemessene Wert erscheint auf dem Display.

⚠ Um eine Beschädigung des Multimeters oder des gemessenen Geräts zu verhindern, ein Spannung über 10 V an den Klemmen verhindern. Bei dieser Funktion ist der Kurzschlusschutz nicht aktiv.

Bemerkung:

*Frequenz des Ausgangssignals: 50 Hz
Niveau: höher als 3 Vpp bei Belastung 1 MΩ*

Batteriewechsel

Vor dem Batteriewechsel die Messspitzen vom gemessenen Kreis oder Gerät trennen. Bei Abbildung des Symbols schwache Batterie auf dem Display () muss baldmöglichst die Batterie gewechselt werden.

1. Auf der Rückseite mit geeignetem Schraubendreher die Schrauben herausrauben und den Deckel abnehmen.
2. Die alte Batterie herausnehmen und gegen eine neue mit vorgeschriebenen Abmessungen ersetzen (12 V, Typ 23 A).
3. Den Deckel aufsetzen und festschrauben.

Auswechseln der Sicherung

Vor dem Wechsel der Sicherung die Messspitzen vom gemessenen Kreis oder Gerät trennen. Ein Durchschmelzen der Sicherung tritt meist bei Nichteinhalten des vorgeschriebenen Messvorgehens ein.

1. Auf der Rückseite mit geeignetem Schraubendreher die Schrauben herausrauben und den Deckel abnehmen.
2. Die Sicherung herausnehmen und durch eine neue mit gleichen Abmessungen (Sicherung F 250 mA/300 V AC, 5 × 20 mm) ersetzen.
3. Dann den Deckel aufsetzen und festschrauben.

Bemerkung: Für einen ständigen Überlastungsschutz eine Sicherung vorgeschriebener Spannung und Stroms verwenden.

Hinweise zur Pflege des Multimeters

Hinweis

- Versuchen Sie nicht, das Multimeter zu reparieren oder anzupassen, wenn Sie nicht die erforderliche Qualifikation und erforderlichen Kalibriergeräte haben.
- Achten Sie darauf, dass in das Innere des Multimeters kein Wasser gelangt – Sie verhindern so einen Unfall durch elektrischen Strom!

- Bevor Sie den Deckel des Multimeters öffnen, die Messdorne vom Testkreis trennen.
- Regelmäßig den Körper des Geräts mit einem feuchten Tuch und einem feinen Reinigungsmittel reinigen. Nur das abgetrennte und ausgeschaltete Multimeter reinigen.
- Zur Reinigung keine Lösungsmittel oder Schleifmittel benutzen!
- Schalten Sie das Gerät aus und nehmen Sie die Batterien heraus, wenn Sie es längere Zeit nicht benutzen.
- Das Multimeter nicht an Orten mit hoher Feuchtigkeit und Temperatur oder mit starkem Magnetfeld aufbewahren!
- Beim Auswechseln der Sicherung darauf achten, dass die neue Sicherung gleichen Typs und Bereichs ist. Sicherung: (F 250 mA/300 V), Typ F, ø 5 × 20 mm.

Auf das gekaufte Gerät bezieht sich die Garantie auf die Qualität des Materials und auf die Verarbeitung des Multimeters. Diese Garantie gilt zwei Jahre. Die Garantie bezieht sich nicht auf Batterie und Sicherung. Eine Reklamation wird nicht anerkannt, wenn der Fehler durch unrichtige Benutzung oder Ausstellen des Geräts extremen Bedingungen verursacht wurde.

Informationen auf der Rückseite des Multimeters:

Warnung

Vor Benutzung die Anleitung durchlesen. Vor Öffnen des Multimeters Messkabel von Spannungsquelle trennen. Sie verhindern so einen Unfall durch elektrischen Strom.

Technische Hilfe erhalten Sie beim Lieferanten:

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

UA | Дигітальний мультиметр



Перед тим, ніж ви почнете прилад «MD-110» вживати, прочитайте, будь ласка, уважливо цю інструкцію по обслуговуванню.

В інструкції є підкреслені особливо важливі пасажі, у яких обговорюються заходи безпеки праці при маніпуляції з цим приладом. Таким чином ви можете заборонити виникнути небезпеки удару електричним струмом або запобігнути пошкодження самого приладу. Дигітальний мультиметр був розроблений згідно з нормою/стандартом «ІЕС-61010», що має відношення до електричних вимірювальних приладів, включених до категорії (CAT III 300 В), до рівня забруднення 2. Категорія CAT III призначена для вимірювання електричних ланцюгів з обладнанням, що працює на стаціонарній установці, таких як реле, розетки, розподільчі щити, живильники та ланцюги короткого замикання, а також короткі розгалужені електро ланцюги та системи освітлення у великих будівлях.

Електричні символи



змінний струм (AC)



постійний струм (DC)



змінний/постійний струм (AC/DC)



попередження – перед вживанням ознайомтесь з інструкцією



небезпека удару електричним струмом



заземлення



запобіжник



заява про відповідальність (CE)



застосування є захищено подвійною ізоляцією та підсиленою ізоляцією



ПОПЕРЕДЖЕННЯ


Дотримуйте, будь ласка, ось ці нижченаведені інструкції:

- Перед початком вживанням мультиметра уважливо перевірте чи не є прилад

пошкоджений. В разі, якщо ви знайдете явне пошкодження, не проводьте жодне вимірювання! Сконтролюйте чи не є поверхня приладу пошкрябана та чи не є бокові шви розклясні.

- Сконтролюйте ізоляцію на вимірювальних зондах та колодах. В разі пошкодження загрожує небезпека удару електричним струмом. Категорично не вживайте пошкоджені зонди!
- Не вимірюйте напруження більше як 300 вольтів, або струм вище ніж 200 міліамперів
- Не вимірюйте струм, якщо напруження холостого струму є більше ніж 300 вольтів в роз'єднаному контуру.
- Клема „COM” мусить бути завжди підключена до опорного вимірювального заземлення.
- Якщо ви отримаєте ненормальні результати вимірювання, не вживайте далі мультиметр. Поки ви не є впевнені що є причиною дефекту, контакуйте, будь ласка, сервісний центр.
- Не вимірюйте напруження та струм з вищими величинами, ніж це є визначено на передній панелі мультиметра. Загрожує небезпека удару електричним струмом та пошкодження мультиметра!
- Перед вживанням перевірте чи мультиметр працює правильно. Зробіть тест контура, у котрого ви знаєте його електричні величини.
- Перед тим як ви підключите мультиметр до контура, у якого збирається провадити вимірювання струму, відключіть постачання даного контура.
- Не вживайте та не лишайте мультиметр в пильних та вологих середовищах з високою температурою. Ми не рекомендуємо також вживати прилад в середовищі, де може з'являтися сильне магнітне поле або де загрожує небезпека вибуху або пожежу.
- При заміні батарей або іншої частини мультиметра вживайте запасні деталі

однакового типу та специфікації. Заміну робіть тільки після від'єднання та виключення мультиметра!

- Не міняйте або не перероблюйте іншим способом внутрішні контури мультиметра!
- Дотримуйте підвищену обережність при вимірюванні напруження вищого ніж 30 V змінного напруження АС rms, 42 Вольтів пікових або 60 Вольтів постійного напруження DC. Загрожує небезпека удару електричним струмом!
- При маніпуляції з вимірювальними наконечниками переконайтесь в тому, що ви їх тримаєте аж за охроною пальців.
- Для того, щоб ви заборонили удар електричним струмом, не доторкуйтесь рукою або шкірою жодних незахищених проводів.
- Перед тим ніж відкриєте кришку мультиметра, відключіть вимірювальні наконечники від тестуваного контуру.
- Не проводьте вимірювання, якщо кришка мультиметра є усунута або є ослаблена.
- Як тільки на дисплею з'явиться віконце розрядженої батареї, , негайно замініть батарею. В протилежному випадку проваджені вимірювання можуть бути неточними.

Це може вести к тому, що результати вимірювання будуть викривлені та як наслідок може настати удар електричним струмом!!!



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Використовуйте мультиметр «MD-110» так, як це є специфікувано нижче, в протилежному випадку може бути пошкоджений сам прилад або ваше здоров'я. Дотримуйте, будь ласка, нижченаведені інструкції:

- Ще перед тим, ніж почнете провадити вимірювання опору, діодів або струму, відключіть контури від джерел поста-

чання енергії та розрядіть конденсатори високого напруження.

- Перед самим вимірюванням переконайтесь в тому, що круговий переключатель межі вимірювання знаходиться у правильній позиції. В жодному випадку не робіть зміни у межі вимірювання (не повертайте круговий переключатель програм вимірювання) протягом процесу вимірювання! Прилад після такої маніпуляції може пошкодитись.
- В разі, якщо вам є потрібно вимірити струм, відключіть постачання електроенергії до контура ще перед тим, ніж ви будете до нього мультиметр підключати.

Опис приладу

Дигітальний мультиметр» MD-110» - це є устаткування з ряду компактних приладів з 3,5 цифровим дисплеєм, призначених для вимірювання змінного та постійного напруження, постійного струму, опору, тестування діодів. Прилад індикуює перевищення вимірюваної межі. Він має функцію автоматичного відключення. Мультиметр надає охорону від перенапруження та інформує про низький ступінь зарядки батареї. Ідеальне використання мультиметру «MD-110» є, наприклад, в цехах/майстернях, лабораторіях та у хатньому хозяйству.

Технічні параметри

Дисплей: LCD, 1999 (3,5 цифри) з автоматичною індикацією полярності
Робоча температура: від 0 °C аж до 40 °C, відносна вологість < 75 %
Температура складування: від -10 °C аж до 50 °C, відносна вологість < 85 %
Постачання: 1x 12 Вольтів (23 Амперів)
Розряджена батарея: індикація за допомогою символу батареї на дисплею
Індикація перевищення межі/діапазону: зображення цифри „1” на екрані «LCD»
Категорія вимірювання: CAT III (300 V)
Габарити та вага: 57 x 95 x 30 мм; 82 гр (включно батареї)

Фронтальний вид на мультиметр

- 1 – Дісплей – 3,5 цифровий LCD дісплей з максимальною величиною вимірювання 1999
- 2 – Поворотний переключачель
Вживається для вибору потрібної функції та також для включення або виключення вимірювального приладу. Якщо ви не вживаєте вимірювальний прилад, установіть поворотний переключачель до позиції виключено – «OFF».
- 3 – Тестувальні проводи

Точність вимірювання

Точність є специфікована на добу одного року після калібрування при температурі від 18 °C аж до 28 °C та при відносній вологості до 75 %.

Специфікації точності маєть ось таку форму:

\pm [(% дані приладу)+(кількість найнижчих дійсних цифр)]

Постійне напруження (DC)

Діапазон	Розпізнавальна спроможність	Точність
200 мВ	100 μ В	$\pm(0,5 \% + 5)$
2000 мВ	1 мВ	$\pm(0,8 \% + 5)$
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
300 В	1 В	$\pm(1 \% + 5)$

Вхідний опір/імпеданс: 1M Ω Мегаом

Δ Максимально припустне вхідне напруження: 300 вольтів

Змінне напруження (AC)

Діапазон	Розпізнавальна спроможність	Точність
200 В	100 мВ	$\pm(1,2 \% + 10)$
300 В	1 В	$\pm(1,2 \% + 10)$

Вхідний опір/імпеданс: приблизно 500 k Ω кілоомів

Діапазон частоти: від 40 Гц аж до 400 Гц

Δ Максимально припустне вхідне напруження: 300 вольтів

Час реагування: середній, калібруваний на ефективну величину синусового процесу

Постійний струм (DC)

Діапазон	Розпізнавальна спроможність	Точність
2000 μ А	1 μ А	$\pm(1 \% + 5)$
20 мА	10 μ А	$\pm(1 \% + 5)$
200 мА	100 μ А	$\pm(1,2 \% + 5)$

Захист від перенапруження: 250 мА/300 В запобіжник

Опір


Діапазон	Розпізнавальна спроможність	Точність
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1 \% + 5)$
2000 Ω	1 Ω	$\pm(0,8 \% + 5)$
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	$\pm(1,2 \% + 5)$

Напруга без навантаження: 3 V

Тест батарей

Діапазон	Функція	Примітка
1,5 В	Буде зображений рівень напруження в батареї	Тестовий струм: приблизно 20 мА
9 В		Тестовий струм: приблизно 4,5 мА

Тест діодів

Діапазон	Розпізнавальна спроможність	Точність
	1 мВ	Зображується приблизний спад напруження в пропускнутому напрямку діода. Напруження при відкритому контуру: Приблизно 2,8 В Випробувальний струм: Приблизно 1 мА

Генератор вихідного прямокутного сигналу

Частота вихідного сигналу: 50 Гц

Рівень: вище ніж 3 V_{pp}

Вимірювання постійного (DC) напруження

1. Установіть поворотний переключатель до позиції **V**.
2. Виберіть собі межу вимірювання. В разі, що ви наперед не знаєте діапазон вимірювання, установіть найвищий діапазон та поступово протягом вимірювання знижуйте його.
3. Підключіть вимірювальні наконечники до застосування або до контура, де ви будете вимірювати постійне напруження.
4. Включіть постачання електроенергії до застосування, котре ви будете вимірювати. На дисплею зобразиться величина напруження та полярність, відносна до червоного вимірювального наконечника.

Примітка:

⚠ З метою запобігання удару електричним струмом не підключайте до клем напруження вище ніж 300 вольтів.

Вимірювання змінного (AC) напруження

1. Установіть поворотний переключатель до позиції **V**.
2. Виберіть собі межу вимірювання. В разі, що ви наперед не знаєте діапазон вимірювання, установіть найвищий діапазон та поступово протягом вимірювання знижуйте його.
3. Підключіть вимірювальні наконечники до застосування або до контура, де ви будете вимірювати змінне напруження.
4. Включіть постачання електроенергії до застосування, котре ви будете вимірювати. На дисплею зобразиться величина напруження та полярність, відносна до червоного вимірювального наконечника.

Примітка:

⚠ З метою запобігання удару електричним струмом або пошкодження вимірювального приладу не підключайте до клем напруження вище ніж 300 вольтів.

Вимірювання постійного струму

1. Установіть поворотний переключатель до позиції **A**.
2. Виберіть собі межу вимірювання – в разі, що ви наперед не знаєте діапазон вимірювання, установіть найвищий діапазон та поступово протягом вимірювання знижуйте його.
3. Підключіть вимірювальні наконечники до застосування або до контура, де ви будете вимірювати постійний струм.
4. Включіть постачання електроенергії до застосування, котре ви будете вимірювати. На дисплею зобразиться величина струму та полярність, відносна до червоного вимірювального наконечника.

Вимірювання опору


1. Установіть поворотний переключатель до позиції **Ω**.
2. Виберіть собі межу вимірювання. В разі, же ви наперед не знаєте величину вимірюваного опору, установіть найвищий діапазон та поступово протягом вимірювання знижуйте його.
3. Підключіть вимірювальні наконечники до вимірюваного застосування.
4. На дисплею зобразиться вимірена величина опору.

Примітка: Якщо ви вимірюєте величину вищу ніж 1 мегаом МО, є нормальним явищем, що вимірювана величина резистора стабілізується аж через декілька секунд. В разі, якщо контур не є замкнутий, на дисплею зобразиться цифра „1”.

⚠ Перед вимірюванням відключіть постачання електроенергії контура та розрядіть усі конденсатори високого напруження.

Тест діодів

Цей режим є можна застосувати тільки для контролювання діодів, транзисторів та інших напівпровідникових компонентів.

1. Установіть поворотний переключатель до позиції .
2. Підключіть червоний випробувальний наконечник до анода вимірюваного діода; чорний випробувальний наконечник підключіть до катода. На дисплею зобразиться напруження діода в пропусковому напрямку. В разі неякісного підключення на дисплею зобразиться цифра „1”.

⚠ З метою запобігання пошкодження мультиметра або вимірюваного застосування відключіть, будь ласка, перед вимірюванням діодів постачання електроенергії контура та розрядіть усі конденсатори високого напруження. Після закінчення вимірювання відключіть вимірюваний компонент або контур від вимірювальних підводів.

Тест батареї

1. Установіть поворотний переключатель до позиції для тестування батареї 1,5 В або 9 В.
2. Підключіть вимірювальні наконечники до батареї так, щоб червоний наконечник був підключений до позитивного полюса а чорний наконечник – до негативного полюса батареї.
3. На дисплею зобразиться вимірена величина.

Примітка: Після закінчення вимірювання відключіть вимірювальні наконечники від тестованої батареї.

Генератор вихідного прямокутного сигналу (напруження)

1. Установіть поворотний переключатель до позиції .
2. Підключіть вимірювальні наконечники до тестованого застосування.
3. На дисплею зобразиться вимірена величина.


⚠ З метою запобігання пошкодження мультиметра або вимірюваних компонентів не пробуйте досягнути на клеммах напруження вищого ніж 10 Вольтів. У цієї функції є відсутня активна охорона від замикання.

Примітка:

Частота вихідного сигналу: 50 Гц

Рівень: вище ніж 3 Vpp з навантаженням 1 мегаом МО

⚠ Заміна батареї

Перед заміною батареї вимірювальні наконечники мають бути відключені від вимірювального контура або застосування. Якщо на дисплею зображається символ розрядженої батареї () , є потрібно що найкоріше замінити батарею.

1. На зворотній стороні мультиметра відгвинтіть за допомогою підходящої викрутки гвинтики та зніміть кришку.
2. Вийміть стару батарею та замініть її новою з встановленим розміром (12 V, тип 23 A).
3. Кришку вкладіть на місце та закрутіть її.

⚠ Заміна запобіжника

Перед заміною запобіжника вимірювальні наконечники мають бути відключені від вимірювального контура або застосування. Запобіжник може переплавитись у більшості випадків при недотримуванні встановленої послідовності процесу вимірювання.

1. На зворотній стороні мультиметра відгвинтіть за допомогою підходящої викрутки гвинтики та зніміть кришку.
2. Вийміть переплавлений запобіжник та замініть його новим з встановленим розміром (запобіжник F 250 мА/300 В АС, 5 × 20 мм).
3. Кришку вкладіть на місце та закрутіть її.

Примітка: Для тривкої охорони від перенавантаження вживайте запобіжник з предписаним струмом та напруженням.

Вказівки стосовно технічного обслуговування мультиметру

Попередження

- Не пробуйте ремонтувати або якось інакше регулювати чи перероблювати мультиметр, якщо ви не маєте кваліфікацію на здійснювання такої діяльності та якщо ви не маєте у своїйому розпорядженні потрібні калібровочні прилади.
- Слідкуйте за тим, щоб до серединних частин мультиметру не просякувала вода, з метою запобігання удару електричним струмом!
- Відключіть вимірювальні наконечники від тестуваного контуру перед тим, ніж відкриєте кришку мультиметра.
- Регулярно робіть очистку корпусу мультиметра вогкою ганчіркою та м'яким пральним засобом (напр. поверхньо активна речовина). Очистку проводьте тільки після від'єднання та виключення мультиметра.
- Не вживайте для очистки розчинники або абразивні засоби!
- В разі, якщо ви не живите мультиметр протягом довшого часу, виключіть його та вийміть батарею.
- Не зберігайте мультиметр на місцях, де є висока вологість та температура або в середовищах, де існує сильне магнітне поле!
- При заміні охоронного запобіжника переконайтесь в тому, чи є новий запобіжник однакового типу та однакового діапазона як замінований запобіжник. Запобіжник: (F 250 mA/300 V), тип F, $\varnothing 5 \times 20$ мм.

На закуплений прилад розповсюджується гарантія на якість матеріалу та на обробку мультиметра. Ця гарантія є дійсна впродовж двох років. Гарантія

не розповсюджується на батареї та на запобіжник. Реklamacія не буде признана, якщо дефект приладу був причинений неправильним вживанням або використанням приладу у екстремних умовах.

Інформація на зворотній стороні мультиметра:

Увага!

Перед використанням приладу ознайомтесь, будь ласка, з цією інструкцією по вживанню. Ще перед відкриванням мультиметру обов'язково відключіть вимірювальні шнури від джерела постачання енергії. Тим самим ви забороните винику небезпеки удару електричним струмом.

Технічну допомогу ви можете отримати у постачальника:


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


RO|MD | Multimetru digital









Vă rugăm ca înainte de a începe să utilizați MD-110 să citiți cu atenție prezentul manual de instrucțiuni de utilizare. Pasajele foarte importante care tratează principiile de securitatea muncii cu acest aparat sunt subliniate. Astfel preveniți un posibil accident determinat de curent electric sau deteriorarea aparatului. Multimetrul digital a fost proiectat în conformitate cu norma IEC-61010 referindu-se la aparatele electronice de măsurare care se încadrează în categoria (CAT III 300 V), pentru nivelul de poluare 2. Categoria CAT III este destinată măsurării circuitelor din aparate alimentate din instalație fixă, cum sunt relee, prize, panouri de distribuție, alimentatoare și circuite cu ramificații scurte și sisteme de iluminat din clădiri mari.

Simboluri electrice

 curent alternativ (AC)

 curent continuu (DC)


 curent alternativ/continuu (AC/DC)

-  avertisment – înainte de utilizare consultați manualul
-  pericol de electrocutare
-  legătură la pământ
-  siguranță
-  declarație de conformitate (CE)
-  dispozitivul este protejat de dublă izolație și izolație sporită

AVERTISMENT

Respectați, mai ales, următoarele instrucțiuni:

- Înainte de a începe să folosiți multimetru verificați cu atenție dacă aparatul nu este defectat. În cazul în care găsiți vreo defectare evidentă asupra aparatului, nu efectuați nici o măsurare! Verificați dacă suprafața multimetrului nu este zgâriată și dacă îmbinările laterale nu sunt dezlipite.
- Verificați izolația sondelor și fâlcilor de măsurare. În cazul deteriorării izolației există pericol de accident de electrocutare. Nu folosiți sondele defectate!
- Nu măsurați tensiunea mai mare de 300 V, sau curentul mai mare de 200 mA!
- Nu măsurați curentul dacă sarcina nulă a tensiunii din circuitul deconectat este mai mare de 300 V.
- Clema „COM” trebuie să fie conectată întotdeauna la pământ.
- În cazul în care constatați rezultatele măsurării anormale atunci nu folosiți multimetru. În cazul în care nu sunteți siguri de originea defecțiunii atunci contactați centrul de service.
- Nu măsurați tensiunile și curenții mai mari decât cele sau cei marcați pe panoul frontal al multimetrului. Există pericol de accident de electrocutare și defectarea multimetrului!
- Înainte de utilizare verificați dacă multimetru funcționează corect. Testați circuitul la care cunoașteți măsurimile electrice sale.

- Înainte de a conecta multimetru la circuit care doriți să măsurați curentul, deconectați alimentarea circuitului respectiv.
- Nu folosiți și nu depozitați multimetru în medii cu temperaturi înalte, cu praf și cu umezeală. Nu recomandăm nici utilizarea aparatului într-un mediu unde este prezent câmpul magnetic puternic sau unde există pericol de explozie sau de incendiu.
- În cazul schimbării bateriei sau a unei alte părți a multimetrului folosiți piesele de schimb de același tip și specificații. Schimbarea realizați atunci când multimetru este oprit și deconectat!
- Nu modificați și nici nu adaptați circuitele interioare ale multimetrului!
- Acordați o atenție sporită măsurării tensiunilor mari peste 30 V AC rms, 42 V de vârf sau de 60 V DC. Există pericol de electrocutare!
- În timpul manipulării cu vârfuri să vă asigurați dacă le țineți în spatele picioarei de degete.
- Ca să evitați electrocutarea nu atingeți nici un fel de lițe de mână și nici de piele.
- Înainte de a deschide capacul multimetrului deconectați vârfurile de măsurare de la circuit de testare.
- Nu realizați măsurările dacă capacul multimetrului este înlăturat sau este desprins.
- Cum pe display apare pictograma de baterie descărcată „”, schimbați bateria. În caz contrar măsurările realizate ulterior pot fi inexacte. Aceasta poate duce la rezultatele deformate ale măsurătorilor și chiar la o ulterioară electrocutare!

AVERTIZARE

Utilizați multimetru MD-110 numai așa cum este specificat mai jos, altfel se poate produce deteriorarea aparatului sau afecta

sănătatea dumneavoastră. Respectați următoarele instrucțiuni:

- Înainte de a executa măsurarea rezistenței, diodelor sau a curentului, deconectați circuitele de surse de energie și descărcați condensatoarele de înaltă tensiune.
- Înainte de măsurare să vă convingeți că comutatorul rotativ pentru interval de măsurare este în poziția sa corectă. În nici un caz nu executați modificările intervalului de măsurare (rotând comutatorul rotativ de programe de măsurare) în timpul măsurării! Ar putea să se producă deteriorarea aparatului.
- În cazul în care veți măsura curentul electric atunci deconectați alimentarea circuitului înainte de a conecta multimetrul la el.

Descrierea aparatului

Multimetrul digital MD-110 face parte din seria aparatelor compacte cu displayul numeric de 3,5, destinate măsurării tensiunii continue și alternative, a curentului continuu, a rezistenței, a testării diodelor. Indică depășirea intervalului de măsurare. Are funcția de oprire automată. Multimetrul acordă protecția înainte de suprasolicitare și informează de starea de descărcare a bateriei. Utilizarea ideală a multimetrului MD-110 este de ex. în ateliere, laboratoare și în case.

Parametrii tehnici

Display: LCD, 1999 (numeric de 3,5) cu indicarea automată a polarității
Temperatură de lucru: 0 °C până la 40 °C < 75 %

Temperatură de depozitare: -10 °C până la 50 °C, umiditatea relativă < 85 %

Alimentare: 1 × 12 V (23 A)

Baterie slabă: indicare cu ajutorul simbolului de baterie pe display

Indicare de depășire a intervalului:

afișarea cifrei „1” pe LCD

Categorie de măsurare: CAT III (300 V)

Dimensiuni și greutate: 57 × 95 × 30 mm;
82 g (inclusiv baterie)

Vedere din față asupra multimetrului

1 – Display – displayul numeric LCD de 3,5 cu data de măsurare max. 1999

2 – Comutator rotativ

Se folosește pentru selectarea funcției și de asemenea la pornire sau oprire a aparatului de măsurare. În cazul în care nu utilizați aparatul introduceți acest comutator rotativ în poziția sa de deconectare OFF.

3 – Conductoare de testare

Exactitatea măsurării

Exactitatea este specificată pentru perioada de timp de un an după calibrare și la temperatura de la 18 °C până la 28 °C la umiditatea relativă de 75 %.

Specificația exactității are următoarea formă: ±([% datele aparatului]+[numărul celor mai mici cifre])

Tensiune continuă (DC)

Interval	Divizare	Exactitate
200 mV	100 μV	±(0,5 % + 5)
2000 mV	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	±(1 % + 5)

Impedanța de intrare: 1 MΩ

⚠ Tensiunea de intrare max. admisibilă: 300 V

Tensiune alternativă (AC)

Interval	Divizare	Exactitate
200 V	100 mV	±(1,2 % + 10)
300 V	1 V	±(1,2 % + 10)

Impedanța de intrare: cca 500 kΩ

Intervalul de frecvență: 40 Hz până la 400 Hz

⚠ Tensiunea de intrare max. admisibilă: 300 V

Răspuns: mediu, etalonat la valoarea efectivă desfășurat sinusoidal

Curent continuu (DC)

Interval	Divizare	Exactitate
2000 μ A	1 μ A	$\pm(1\% + 5)$
20 mA	10 μ A	$\pm(1\% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,2\% + 5)$

Protecție de suprapresiune: 250 mA/300 V siguranță

Rezistența


Interval	Divizare	Exactitate
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1\% + 5)$
2000 Ω	1 Ω	$\pm(0,8\% + 5)$
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	$\pm(1,2\% + 5)$

Tensiune fără sarcină: 3 V

Testare de baterii

Interval	Funcție	Observație
1,5 V	va fi vizualizat nivelul de tensiune în baterie	curent de testare: cca 20 mA
9 V		curent de testare: cca 4,5 mA

Testarea diodelor


Interval	Divizare	Exactitate
	1 mV	Se afișează scăderea aproximativă de tensiune în sensul de trecere a diodei. Tensiunea în caz de circuit deschis: Aproximativ 2,8 V Curent de probă: Aproximativ 1 mA

Generatorul semnalului dreptunghiular de ieșire

Frecvența semnalului de ieșire: 50 Hz


Nivel: mai mare de 3 Vpp

Măsurarea tensiunii continue (DC)


1. Introduceți comutatorul rotativ în poziția 


2. Selectați intervalul de măsurare. În cazul în care nu cunoașteți intervalul de tensiune în prealabil atunci introduceți intervalul cel mai mare și treptat să-l micșorați în timp de măsurare.
3. Conectați vârfulurile de măsurat pe dispozitiv sau circuit unde se va realiza măsurarea tensiunii continue.
4. Porniți alimentarea dispozitivului unde veți realiza măsurarea. Pe display se afișează valoarea tensiunii și polaritatea raportată la vârful roșu de măsurare.

Observație:


 Pentru a evita electrocutarea sau deteriorarea aparatului de măsurat nu conectați pe borne tensiunea mai mare de 300 V.

Măsurarea tensiunii alternative (AC)

1. Introduceți comutatorul rotativ în poziția 
2. Selectați intervalul de măsurare – în cazul în care nu cunoașteți intervalul de tensiune în prealabil atunci introduceți intervalul cel mai mare și treptat să-l micșorați în timp de măsurare.
3. Conectați vârfulurile de măsurat pe dispozitiv sau circuit unde se va realiza măsurarea tensiunii alternative. Porniți alimentarea dispozitivului unde veți realiza măsurarea. Pe display se afișează valoarea tensiunii și polaritatea raportată la vârful roșu de măsurare.

 Pentru a evita electrocutarea sau deteriorarea aparatului de măsurat nu conectați pe borne tensiunea mai mare de 300 V.

Măsurarea curentului continuu

1. Introduceți comutatorul rotativ în poziția 
2. Selectați intervalul de măsurare – în cazul în care nu cunoașteți intervalul de curent în prealabil atunci introduceți intervalul cel mai mare și treptat să-l micșorați în timp de măsurare.

3. Conectați vârfurile de măsurat pe dispozitiv sau circuit unde se va realiza măsurarea curentului alternativ.
4. Porniți alimentarea dispozitivului unde veți realiza măsurarea. Pe display se afișează valoarea curentului și polaritatea raportată la vârful roșu de măsurare.

Măsurarea rezistenței

1. Introduceți comutatorul rotativ în poziția Ω .
2. Selectați intervalul de măsurare – în cazul în care nu cunoașteți intervalul de rezistență măsurată în prealabil atunci introduceți intervalul cel mai mare și treptat să-l micșorați în timp de măsurare.
3. Conectați vârfurile de măsurat pe dispozitiv măsurat.
4. Valoarea măsurată se afișează pe display.

Observație: În cazul în care măsurați valoarea mai mare de 1 M Ω , este normal că valoarea măsurată a rezistorului se consolidează numai după câteva secunde. În cazul că circuitul nu este închis atunci pe display se afișează „1”.

⚠ Înainte de măsurare deconectați alimentarea circuitului și descărcați toate condensatoarele de înaltă tensiune.

Testarea diodelor

Acest regim se poate folosi pentru verificarea diodelor, tranzistorelor și altor piese semiconductoare.

1. Introduceți comutatorul rotativ în poziția \rightarrow .
2. Conectați firul conductor roșu de probă de anodul diodei măsurate iar firul conductor negru de probă de catod. Pe display se afișează tensiunea la diodă în sensul de trecere. În cazul conectării incorecte pe display se afișează „1”.

⚠ Ca să evitați deteriorarea multimetrului sau a dispozitivelor supuse măsurării atunci înainte de măsurarea diodelor deconectați alimentarea circuitului și descărcați

toate condensatoarele de înaltă tensiune. După terminarea măsurării deconectați componenta supusă măsurării sau circuitul de aducții de măsurare.

Testarea bateriilor

1. Introduceți comutatorul rotativ în poziția pentru testarea bateriilor 1,5 V sau 9 V.
2. Conectați vârfurile de măsurare la bateri în așa fel încât vârful roșu să fie conectat pe polul pozitiv iar vârful negru pe polul negativ al bateriei.
3. Valoarea măsurată se afișează pe display.

Observație: După terminarea măsurării deconectați vârfurile de măsurare de bateri de testată.


Generatorul semnalului (tensiunii) dreptunghiulare de ieșire

1. Introduceți comutatorul rotativ în poziția \square .
2. Conectați vârfurile de măsurare la dispozitivul testat.
3. Valoarea măsurată se afișează pe display.

⚠ Ca să evitați deteriorarea multimetrului sau a dispozitivelor supuse măsurării nu încercați să atingeți tensiunea pe borne mai mare de 10 V. În cazul acestei funcții nu este activă protecția împotriva scurtcircuitului.

Observație: Frecvența semnalului de ieșire: 50 Hz. Nivelul: mai mare de 3 V_{pp} la sarcina de 1 M Ω

⚠ Schimbarea bateriei

Înainte de schimbarea a bateriei trebuie să fie deconectate vârfurile de măsurare de circuitul sau de dispozitivul supuse măsurării. În cazul afișării pe display a simbolului de baterie slabă () este necesar ca bateria să fie schimbată cât mai repede.

1. Pe partea din spate a multimetrului deșurubați șuruburile cu ajutorul șurubelniței și luați jos capacul.

2. Scoateți bateria veche și înlocuiți-o cu cea nouă de dimensiuni prescrise (12 V, tip 23 A).
3. Puneți capacul la loc și înșurubați.

Schimbarea siguranței

Înainte de schimbare a siguranței trebuie să fie deconectate vârfurile de măsurare de circuitul sau dispozitivul supuse măsurării. Topirea firului siguranței are loc preponderent atunci când nu se respectă modul de măsurare prescris.

1. Pe partea din spate a multimetrului deșurubați șuruburile cu ajutorul șurubelniței și luați jos capacul.
2. Scoateți siguranța cu firul întrerupt și înlocuiți-o cu una nouă cu dimensiuni prescrise (siguranța F 250 mA/300 V AC, 5 × 20 mm).
3. Pe urmă puneți capacul la loc și înșurubați.

Observație: Pentru protecția permanentă împotriva suprasolicitării folosiți siguranța care are curentul și tensiunea prescrise.

Instrucțiuni pentru întreținerea multimetrului

Avertisment

- Nu încercați să reparați sau să modificați în nici un fel dacă nu sunteți calificați pentru astfel de activități și nu aveți la dispoziție aparatele necesare pentru calibrare.
- Să preveniți traumatismele în urma electrocutării aveți mare grijă ca apa să nu pătrundă în partea interioară a multimetrului!
- Deconectați vârfurile de măsurare de circuitul testat înainte de a deschide capacul multimetrului.
- Curățați periodic corpul multimetrului cu o cârpă umedă și un mijloc fin de spălare (detergent). Realizați curățarea numai atunci când multimetrul este deconectat și oprit.

- Pentru curățare nu folosiți solvenți sau mijloace abrazive!
- Dacă nu veți folosi multimetrul un timp mai îndelungat, opriți-l și scoateți bateria.
- A nu se păstra multimetrul în locuri unde este umiditate mare și temperatură ridicată sau în mediu unde este un câmp magnetic puternic!
- În timpul schimbării siguranței de securitate să vă asigurați dacă siguranța nouă este de același tip și de același interval ca cea originală. Siguranță: (F 250 mA/250 V), tip F, ø 5 × 20 mm.

Aparatul cumpărat are garanția pentru calitatea materialului și pentru construirea multimetrului. Această garanție este valabilă timp de doi ani. Garanția nu se referă la baterie și la siguranță. Reclamația nu va fi recunoscută dacă defectul aparatului va fi cauzat de utilizare incorectă sau de expunerea aparatului condițiilor extreme.

Informațiile de pe partea din spate a multimetrului:

Avertizare

Înainte de utilizare consultați manualul de instrucțiuni. Înainte de deschiderea multimetrului deconectați cablurile de măsurare de sursă de tensiune. Astfel preveniți posibilul traumatism în urma electrocutării.

Suportul tehnic se poate obține la furnizor:

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

LT | Skaitmeninis



Prieš pradėdami naudoti MD-110 atidžiai perskaitykite šį vadovą. Ypač svarbūs su saugiu šio prietaiso naudojimu susiję nurodymai paryškinti. Laikydami saugos nurodymų, išveng-

site elektros šoko ir nesugadinsite prietaiso. Skaitmeninis multimetras atitinka IEC-61010 standartą dėl CAT III 300 V kategorijos, 2 elektroninių matavimo prietaisų taršos lygio. CAT III kategorija naudojama matuoti grandines, maitinamas fiksuotos galios šaltinių, pavyzdžiui, relės ar kištukinio lizdo, skirstomuosius skydus, maitinimo šaltinius, trumpo išsiškiojimo grandines ir apšvietimo sistemas dideliuose pastatuose.

Elektros simboliai



Kintamoji srovė (AC)



Nuolatinė srovė (DC)



Kintamoji / nuolatinė srovė (AC/DC)



ĮSPĖJIMAS – prieš naudodami prietaisą, perskaitykite naudojimo instrukciją



Elektros šoko rizika



Įžeminimas



Saugiklis



Atitikties deklaracija (CE)




Prietaisas apsaugotas dviguba, sustiprinta izoliacija



ĮSPĖJIMAS

Atkreipkite ypatingą dėmesį į šiuos nurodymus:

- Prieš pradėdami naudoti multimetrą, patikrinkite, ar jis nepažeistas. Pastebėję kokius nors pažeidimus, prietaiso nenaudokite! Patikrinkite, ar multimetro paviršius nėra subraižytas ir ar nėra atskilijavusios šoninės jungtys.
- Patikrinkite matavimo zondų ir gnybtų izoliaciją. Jei izoliacija pažeista, yra rizika patirti elektros šoką. Nenaudokite pažeistų zondų!
- Nemataukite aukštesnės nei 300 V įtampas ir didesnės nei 200 mA elektros srovės!
- Nemataukite elektros srovės, jei atviro grandinės įtampa yra aukštesnė nei 300 V.
- „COM“ terminalas visada turi būti prijungtas prie įžeminimo.

- Nustatę nenormalius matavimo rezultatus, multimetro nenaudokite. Jei nesate tikri dėl klaidos priežasties, susisiekiate su techninės priežiūros centru.
- Nemataukite aukštesnės, nei nurodyta ant priekinio multimetro skydelio, įtampas ir srovės. Yra rizika patirti elektros šoką ir sugadinti multimetrą!
- Prieš naudodami patikrinkite, ar multimetras tinkamai veikia. Patikrinkite grandinę, kurios elektros parametrus žinote.
- Prieš jungdami multimetrą prie grandinės, kurios elektros srovę planuojate matuoti, išjunkite elektros tiekimą.
- Multimetro nelaikykite aukštos temperatūros sąlygomis drėgnose ir dulkeliose vietose. Prietaiso nerekomenduojama naudoti aplinkoje, kurioje yra stiprus magnetinis laukas arba kur yra sprogdimo arba ugnies rizika.
- Keisdami multimetro bateriją arba kitas dalis, naudokite to paties tipo ir tos pačios specifikacijos dalis ir baterijas. Dalis keiskite tik išjungę multimetrą iš elektros srovės!
- Nekeiskite ir nemodifikuokite vidinės multimetro grandinės!
- Būkite atsargūs matuodami įtampą aukštesnę nei 30 V AC rms, 42 V viršūnė arba 60 V DC. Yra elektros šoko rizika!
- Laikydami matavimo adatas, įsitikinkite, kad Jūsų pirštai yra už pažymėtos pirštų ribos.
- Kad išvengtumėte elektros šoko, rankomis ir kitomis kūno vietomis nelieskite jokių plikų laidų.
- Prieš atidarydami multimetro dangtelį, išjunkite matavimo adatas iš elektros srovės.
- Jei multimetro dangtelis atskirtas arba laisvas, neatlikite jokių matavimų.
- Kai ekrane pasirodo išsikrovusios baterijos piktograma „“, pakeiskite bateriją. Nepakeitus baterijos, matavimų parodymai gali būti netikslūs. Matavimo

rezultatai gali būti iškreipti, o Jūs galite patirti elektros šoką!

⚠️ ĮSPĖJIMAS

MD-110 multimetrą naudokite tik pagal paskirtį. Naudodami prietaisą ne pagal paskirtį, galite jį sugadinti ar susižeisti patys. Atkreipkite dėmesį į šiuos nurodymus:

- Prieš matuodami varžą, diodus ir srovę, išjunkite grandinę iš elektros srovės ir iškraukite aukštosios įtampos kondensatorius.
- Prieš pradėdami matuoti, įsitikinkite, kad sukamasis jungiklis yra nustatytas į teisingą padėtį. Matuodami nekeiskite matavimo diapazono (nesukite sukamojo jungiklio)! Taip galite sugadinti prietaisą.
- Matuodami srovę, prieš prijungdami multimetrą, išjunkite elektros tiekimą.

Prietaiso apibūdinimas

Skaitmeninis multimetras MD-110 – tai kompaktinis prietaisas su 3,5 colių skaitmeniniu ekranu, skirtas matuoti kintamosios ir nuolatinės srovės įtampą, nuolatinę srovę, varžą ir diodus. Prietaisas nustato, ar matuojamas diapazonas yra didesnis. Prietaisas turi automatinio išsijungimo funkciją. Multimetras turi apsaugą nuo perkrovos ir išsikrovusios baterijos indikatorius. Multimetras MD-110 puikiai tinka naudoti dirbtuvėse, laboratorijose ir namuose.

Techninės specifikacijos

Ekranas – skystųjų kristalų (LCD), 1999

(3,5 skaitmenų), turintis automatinę poliškumo nustatymo funkciją.

Darbinė temperatūra – 0–40 °C < 75 %.

Laikymo temperatūra – nuo –10 iki 50 °C, santykinis drėgnumas – < 85 %.

Galia – 1 × 12 V (23 A).

Išsikrovusi baterija – ekrane pasirodo baterijos simbolis.

Viršįtampis – ekrane rodomas „1“.

Matavimų kategorija – CAT III (300 V).

Matmenys ir svoris – 57 × 95 × 30 mm, 82 g (su baterija).

Multimetro išvaizda iš priekio

1 – 3,5 skaitmenų skystųjų kristalų ekranas, maksimalūs rodmenys – 1999.

2 – Sukamasis jungiklis

Jungikliu prietaisas įjungiamas ir išjungiamas bei parsirenkama reikiama funkcija. Kai nenaudojate prietaiso, pasukite jungiklį į „OFF“ padėtį.

3 – Matavimo laidai.

Matavimo tikslumas

Kalibruoto prietaiso tikslumas užtikrinamas vienerius metus. Aplinkos temperatūra – 18–28 °C, santykinis oro drėgnumas – 75 %.

Tikslumas apibūdinamas taip:

\pm ([prietaiso rodmenų %] + [žemiausios vertės skaičius]).

Nuolatinės srovės (DC) įtampa

Diapazonas	Skiriamoji geba	Tikslumas
200 mV	100 μ V	\pm (0,5 % + 5)
2000 mV	1 mV	\pm (0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	\pm (1 % + 5)
300 V	1 V	

Tariamoji varža – 1 M Ω .

⚠️ Maksimali leistina įtampa – 300 V.

Kintamoji įtampa (AC)

Diapazonas	Skiriamoji geba	Tikslumas
200 V	100 mV	\pm (1,2 % + 10)
300 V	1 V	\pm (1,2 % + 10)

Tariamoji varža – apie 500 k Ω .

Dažnio diapazonas – 40–400 Hz.

⚠️ Maksimali leistina įtampa – 300 V.

Reakcija – vidurinė, kalibruota vidutinė sinusoidinės bangos reikšmė.

Nuolatinė srovė (DC)

Diapazonas	Skiriamoji geba	Tikslumas
2000 μ A	1 μ A	\pm (1 % + 5)
20 mA	10 μ A	\pm (1 % + 5)

Diapazonas	Skiriamoji geba	Tikslumas
200 mA	100 μ A	$\pm(1,2\% + 5)$

Apsauga nuo perkrovos – 250 mA/300 V saugiklis.

Varža


Diapazonas	Skiriamoji geba	Tikslumas
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1\% + 5)$
2000 Ω	1 Ω	$\pm(0,8\% + 5)$
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	$\pm(1,2\% + 5)$

Atviros grandinės įtampa: apie 3 V

Baterijos tikrinimas

Diapazonas	Funkcija	Pastaba
1,5 V	Bus rodomas baterijos įtampos lygis.	Matuojama srovė – apie 20 mA.
9 V	Matuojama srovė – apie 4,5 mA.	

Diodo matavimas

Diapazonas	Skiriamoji geba	Tikslumas
	1 mV	Rodoma apytikslis įtampos sumažėjimas tiesiogine kryptimi į diodą. Atvirosios grandinės įtampa – apie 2,8 V. Matuojama srovė – apie 1 mA.

Staičiakampio išvesties signalo generatorius

Išvesties signalo dažnis – 50 Hz.

Lygis – aukštesnis nei 3 Vpp.

Nuolatinės srovės (DC) įtampos matavimas

1. Pasukite jungiklį į \underline{V} padėtį.
2. Pasirinkite matavimo diapazoną. Jei nežinote įtampos diapazono, nustatykite

aukščiausią diapazoną ir po kiekvieno matavimo po truputį jį mažinkite.

3. Prie prietaiso arba grandinės, kurios nuolatinės srovės įtampą matuojate, pridėkite matavimo adatas.
4. Įjunkite matuojamą prietaisą į elektros tinklą. Ekране pasirodys įtampa ir poliškumas, susiję su raudonoju matavimo galiuku.

Pastaba:

Δ Kad išvengtumėte elektros šoko ir nesugadintumėte matavimo prietaiso, nejunkite į aukštesnę nei 300 V įtampą.

Kintamosios srovės (AC) įtampos matavimas

1. Pasukite jungiklį į \underline{V} padėtį.
2. Pasirinkite matavimo diapazoną – jei nežinote įtampos diapazono, nustatykite aukščiausią diapazoną ir po kiekvieno matavimo po truputį jį mažinkite.
3. Prie prietaiso arba grandinės, kurios kintamosios srovės įtampą matuojate, pridėkite matavimo adatas.
4. Įjunkite matuojamą prietaisą į elektros tinklą. Ekране pasirodys įtampa ir poliškumas, susiję su raudonoju matavimo galiuku.

Δ Kad išvengtumėte elektros šoko ir nesugadintumėte matavimo prietaiso, nejunkite į aukštesnę nei 300 V įtampą.

Nuolatinės srovės matavimas

1. Pasukite jungiklį į \underline{A} padėtį.
2. Pasirinkite matavimo diapazoną – jei nežinote srovės diapazono, nustatykite aukščiausią diapazoną ir po kiekvieno matavimo po truputį jį mažinkite.
3. Prie prietaiso arba grandinės, kurios nuolatinę srovę matuojate, pridėkite matavimo adatas.
4. Įjunkite matuojamą prietaisą į elektros tinklą. Ekране pasirodys nuolatinė srovė (DC) ir poliškumas, susiję su raudonoju matavimo galiuku.

Varžos matavimas

1. Pasukite jungiklį į $\underline{\Omega}$ padėtį.

2. Pasirinkite matavimo diapazoną – jei nežinote matuojamos varžos diapazono, nustatykite aukščiausią diapazoną ir po kiekvieno matavimo po truputį jį mažinkite.
3. Prie matuojamo prietaiso pridėkite matavimo adatas.

4. Ekране pasirodys matuojama vertė.


Pastaba

Jei matuojama didesnė nei 1 MΩ vertė, matuojama rezistoriaus vertė stabilizuosis po kelių sekundžių – tai normalu. Jei grandinė nėra uždara, ekране pasirodys „1“.

⚠ Prieš matuodami išjunkite grandinę iš elektros tinklo ir iškraukite aukštosios įtampos kondensatorius.

Diodo matavimas

Šis režimas gali būti naudojamas diodams, tranzistoriams ir kitų puslaidininkių sudamosios dalims tikrinti.

1. Pasukite jungiklį į  padėtį.
2. Pridėkite raudoną matavimo adatą prie matuojamo diodo anodo, o juodą matavimo adatą prie katodo. Ekране pasirodys diodo įtampa tiesiogine kryptimi. Jei jungtis bloga, ekране pasirodys „1“.

⚠ Kad nesugadintumėte multimetromatavimo prietaiso arba matuojamo prietaiso, prieš matuodami diodą išjunkite grandinę iš elektros tinklo ir iškraukite aukštosios įtampos kondensatorių. Išmatavę atjunkite matavimo laidus nuo matuojamo prietaiso arba grandinės.


Baterijos tikrinimas

1. Pasukite jungiklį į baterijos tikrinimo (1,5 V arba 9 V) padėtį.
2. Pridėkite prie baterijos matavimo adatas – raudoną adatą pridėkite prie teigiamo poliaus, o juodą prie neigiamo baterijos poliaus.
3. Ekране pasirodys matuojama vertė.

Pastaba

Išmatavę atjunkite matavimo adatas nuo baterijos.

Staciakampio išvesties signalo (įtampos) generatorius

1. Pasukite jungiklį į  padėtį.
2. Prie matuojamo prietaiso pridėkite matavimo adatas.
3. Ekране pasirodys matuojama vertė.


⚠ Kad nesugadintumėte multimetromatavimo prietaiso, nemėginkite pasiekti aukštesnės nei 10 V įtampos. Įjungus šią funkciją, neveikia trumpojo jungimo apsauga.

Pastaba

Išvesties signalo dažnis – 50 Hz.

Lygis – esant 1 MΩ apkrovai, aukštesnis nei 3 Vpp.

⚠ Baterijos keitimas

Prieš keisdami bateriją, atjunkite visus matavimo laidus. Jei ekране rodomas išsikrovusios baterijos simbolis () , bateriją reikia kuo greičiau pakeisti.

1. Tinkamu atsuktuvu atsukite multimetromatavimo nugarėlėje esančius varžtus ir atskirkite dangtelį.
2. Išimkite seną bateriją ir pakeiskite ją nauja nurodytos specifikacijos (12 V, tipas – 23 A) baterija.
3. Uždėkite dangtelį ir įsukite varžtus.

⚠ Saugiklio keitimas

Prieš keisdami saugiklį, atjunkite visus matavimo laidus. Nesilaikant nurodytos matavimo procedūros, saugiklis gali perdegti.

1. Tinkamu atsuktuvu atsukite multimetromatavimo nugarėlėje esančius varžtus ir atskirkite dangtelį.
2. Išimkite perdegusį saugiklį ir pakeiskite jį nauju nurodytos specifikacijos (F 250 mA/300 V AC saugiklis, 5 × 20 mm) saugikliu.
3. Uždėkite dangtelį ir įsukite varžtus.

Pastaba

Nuolatinei perkrovos apsaugai užtikrinti naudokite nurodytos srovės ir įtampos saugiklį.

Multimetro pieziūros nurodymai

Išpējimas

- Jei nesate tinkamai kvalifikuoti ir neturite tinkamų kalibravimo prietaisų, multimetro nemodifikuokite ir jo nerenovaukite.
- Kad išvengtumėte elektros šoko, saugokite, kad j multimetru nepatektų vandens!
- Prieš atidarydami multimetro dangtelį, išjunkite matavimo adatas iš elektros srovės.
- Nuolat valykite multimetro korpusą drėgna šluoste ir švelniu valikliu. Multimetru valykite tik išjungę iš elektros srovės.
- Valydami nenaudokite tirpiklių ir šlifujamųjų medžiagų!
- Jei multimetro ilgai nenaudojate, jį išjunkite ir išimkite bateriją.
- Multimetro nelaikykite drėgnoje ir karštoje vietoje arba aplinkoje su stipriu magnetiniu lauku!
- Keisdami saugiklį, įsitikinkite, kad naujas saugiklis yra to paties tipo ir diapazono kaip originalus saugiklis. Saugiklis: (F 250 mA/300 V), tipas F, Ø 5 × 20 mm.

Šiam prietaisui taikoma medžiagų kokybės ir gamintojo garantija. Prietaisui taikoma dvejų metų garantija. Garantija netaikoma baterijai ir saugikliui. Prietaisui sudegus dėl netinkamo jo naudojimo arba dirbant juo ekstremaliomis sąlygomis, pretenzijos nebus priimanomos.

Multimetro nugarėlėje pateikta informacija:

Išpējimas

Prieš naudodami prietaisą, perskaitykite visas instrukcijas. Kad išvengtumėte galimo elektros šoko, prieš atidarydami multimetru išjunkite matavimo laidus iš elektros tinklo.

Techinė pagalba gali suteikti tiekėjas:
EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, 750 02 Přerov, Czech Republic

LV | Digitālais multimetrs




Pirms sākat lietot MD-110, rūpīgi izlasiet šo lietošanas pamācību.

Īpaši svarīgās rindkopas, kas attiecas uz šīs ierīces darba drošības principiem, ir iekrāsotas. Tās palīdzēs izvairīties no elektrošoka vai ierīces bojāšanas. Digitālais multimetrs ir izstrādāts saskaņā ar IEC-61010 standartu, kas attiecas uz elektriskajiem mērinstrumentiem, kuri pieder pie kategorijas (CAT III 300 V), 2. piesārņotības līmenis. III kategoriju izmanto, lai izmēritu ķēdes, kuras darbina ar fiksētu izejas strāvas padevi, piemēram, relejus un īsas sazarošanas ķēdes, kā arī apgaismes sistēmas lielās ēkās.

Elektriskie simboli

 Mainstrāva (AC)


 Līdzstrāva (DC)


 Mainstrāva/līdzstrāva (AC / DC)


 BRĪDINĀJUMS – Pirms šīs ierīces lietošanas izlasiet norādījumus

 Elektrošoka risks

 Iezemējums

 Drošinātājs

 Atbilstības deklarācija (CE)


 Ierīci aizsargā divkārsa izolācija un pastiprināta izolācija

UZMANĪBU

Pievērsiet īpašu uzmanību šādiem norādījumiem:

- Pirms uzsākat lietot multimetru, rūpīgi pārbaudiet, vai ierīce nav bojāta. Ja redzat kādus acīmredzamus ierīces bojājumus, neveiciet mērījumus! Pārbaudiet, vai multimetra virsma nav saskrāpēta un sānu savienojumi nav atīmējušies.
- Pārbaudiet mērīšanas zonžu un spīļu izolāciju. Ja izolācija ir bojāta, pastāv elektrošoka risks. Nelietojiet bojātas zondes!

- Nemēriet spriegumu, kas lielāks par 300 V, vai strāvu, kas lielāka par 200 mA!
- Nemēriet strāvu, ja pārtrauktas ķēdes starpspriegums ir lielāks par 300 V.
- "COM" terminālim vienmēr jābūt savienotam ar atsaucies mērījuma iezemējumu.
- Nelietojiet multimetru, ja konstatējat nenormālus mērījumu rezultātus. Ja neesat pārliecināts par kļūdas iemeslu, sazinieties ar servisa centru.
- Nemēriet lielākus spriegumus un strāvas par tiem, kas norādīti uz multimetra priekšējā paneļa. Pastāv elektrošoka un multimetra bojājuma risks!
- Pirms lietošanas pārbaudiet, vai multimetrs darbojas pareizi. Pārbaudiet strāvu tādā vietā, kuras elektriskie rādītāji jums ir zināmi.
- Atslēdziet strāvas padevi, pirms savienojat multimetru ar ķēdi, kuras strāvu vēlaties mērīt.
- Nelietojiet vai neglabājiet multimetru vietās, kur ir augsta temperatūra, putekļi un mitrums. Nav ieteicams lietot ierīci arī vietās, kur ir spēcīgs magnētiskais lauks vai pastāv eksplozijas vai ugunsgrēka risks.
- Nomainot multimetra bateriju vai citas detaļas, izmantojiet tāda paša veida un specifikācijas detaļas. Nomainiet detaļas tikai tad, kad multimetrs ir izslēgts un atvienots!
- Nomainiet vai negroziet multimetra iekšējās shēmas!
- Uzmanieties, mērot spriegumus, kas lielāki par 30 V AC rms, 42 V slodži vai 60 V DC. Elektrošoka risks!
- Strādājot ar mēradatām, pārliecinieties, ka turat tās aiz pirkstu barjeras.
- Lai izvairītos no elektrošoka, ar rokām vai ādu nepieskarieties nekādiem kalliem vadiem.
- Atvienojiet mēradatas no strāvas pirms multimetra vāka atvēršanas.

- Neveiciet nekādus mērījumus, ja multimetra vāks ir noņemts vai tas ir valģis.
- Nomainiet bateriju, ja ekrānā parādās izlādētas baterijas ikona „”. Pretējā gadījumā pēc tam veiktie mērījumi var nebūt precīzi. Neobjektīvi mērījumu rezultāti var izraisīt elektrošoku!



BRĪDINĀJUMS

Lietojiet multimetru MD-110, tikai kā norādīts zemāk, savādāka lietošana var radīt ierīces bojājumu vai kaitējumu jūsu veselībai. Pievērsiet uzmanību šādiem norādījumiem:

- Pirms veicat kādus pretestības, diodes vai strāvas mērījumus, atvienojiet ķēdes no strāvas padeves un izlādējiet augstsprieguma kondensatorus.
- Pārbaudiet, vai apaļais diapazona izvēles slēdzis atrodas pareizā pozīcijā pirms mērījumu izdarīšanas. Jebkurā gadījumā neveiciet nekādas izmaiņas mērījumu diapazonā (pagriežot apaļo diapazona izvēles slēdzi) mērījumu izdarīšanas laikā! Tas var izraisīt ierīces bojājumu.
- Mērot strāvu, atvienojiet ķēdi no strāvas padeves pirms multimetra pieslēgšanas.

Ierīces apraksts

Digitālais multimetrs MD-110 pieder pie kompakto ierīču ar 3,5 digitālo ekrānu sērijas, kas izstrādāts, lai mēritu AC un DC, DC ķēdi, veiktu pretestības un diodes testēšanu. Tas norāda pārsniegto mērīto diapazonu. Tam ir automātiskās izslēgšanās funkcija. Multimetrs nodrošina aizsardzību pret pārslodzi un sniedz informāciju par zemu baterijas uzlādes līmeni. Ideāls multimetra MD-110 pielietošanas veids ir, piemēram, darbnīcās, laboratorijās un mājās.

Tehniskās specifikācijas

Ekrāns: LCD, 1999 (3,5 ciparu) ar automātisku polaritātes norādi
Darba temperatūra: 0 °C līdz 40 °C < 75 %

Uzglabāšanas temperatūra: -10 °C līdz 50 °C, relatīvais mitrums < 85 %
 Jauda: 1 × 12 V (23 A)
 Zems baterijas uzlādes līmenis: baterijas simbola norāde ekrānā
 Norāde par diapazona pārsniegšanu: parāda ciparu "1" LCD ekrānā
 Mērījumu kategorija: CAT III (300 V)
 Izmēri un svars: 57 × 95 × 30 mm, 82 g (ieskaitot bateriju)

Multimetra priekšpuse

- Attēls - 3.5 ciparu LCD ekrāns ar maksimālo norādi līdz 1999
- Rotējošs slēdzis
Tas tiek izmantots, lai izvēlētos vēlamo funkciju, kā arī mērierīces ieslēgšanai un izslēgšanai. Iestatiet rotējošo slēdzi pozīcijā OFF, ja ierīci nelietojat.
- Testa vadi

Mērījumu precizitāte

Precizitāte ir norādīta viena gada laika posmam pēc kalibrēšanas, pie 18 °C līdz 28 °C temperatūras un relatīvā mitruma līdz 75 %.

Precizitātes specifikācija tiek noteikta šādi: ±([ierīces rādījums %] + [zemākais derīgo ciparu skaits])

DC spriegums (DC)

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
200 mV	100 µV	±(0,5 % + 5)
2000 mV	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	±(1 % + 5)

Pievades pretestība: 1 MΩ

⚠ Maksimālā pieļaujamā sprieguma pievade: 300 V

Mainstrāva (AC)

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

Pievades pretestība: aptuveni 500 kΩ
 Frekvenču diapazons: 40 Hz līdz 400 Hz

⚠ Maksimālā pieļaujamā sprieguma pievade: 300 V
 Reakcija: Vidēja, kalibrēta uz sinusa viļņa virtuālo vērtību

Līdzstrāva (DC)

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
2000 µA	1 µA	±(1 % + 5)
20 mA	10 µA	±(1 % + 5)
200 mA	100 µA	±(1,2 % + 5)

Pārsprieguma aizsardzība: 250 mA/300 V drošinātājs

Pretestība

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
200 Ω	0.1 Ω	±(1 % + 5)
2000 Ω	1 Ω	±(0,8 % + 5)
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2000 kΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)

Ķēdes spriegums: aptuveni 3 V

Baterijas pārbaude

Diapazons	Funkcija	Piezīme
1,5 V	Attēlos baterijas	Testēšanas strāva: aptuveni 20 mA
9 V	sprieguma līmeni	Testēšanas strāva: aptuveni 4,5 mA


Diodes pārbaude

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
→	1 mV	Attēlo aptuveno sprieguma kritumu virzienā uz priekšu no diodes. Pārtrauktās ķēdes spriegums: aptuveni 2.8 V Testēšanas strāva: aptuveni 1 mA

Taisnstūra izejas signāla ģenerators

Izejas signāla frekvence: 50 Hz
 Līmenis: augstāks par 3 Vpp

Līdzstrāvas (DC) sprieguma mērīšana

1. Iestatiet rotējošo slēdzi  pozīcijā.

- Izvēlieties mērīšanas diapazonu. Gadījumā, ja iepriekš neziniet sprieguma diapazonu, iestatiet to uz augstāko diapazonu un pakāpeniski to samaziniet pēc katra mērījuma.
- Pievienojiet mērādatus ierīcei vai ķēdei, kam mērāt DC spriegumu.
- Izvēlieties strāvas padevi mērāmajai ierīcei. Ekrānā tiek attēlots spriegums un polaritāte attiecībā pret mērījumu sarkano galu.

Piezīme:

⚠ Lai izvairītos no elektrošoka vai mērierīces bojājuma, nesavienojiet ar spriegumiem, kas ir lielāki par 300 V.

Mainstrāvas (AC) sprieguma mērīšana

- Iestatiet rotējošo slēdzi ∇ pozīcijā.
- Izvēlieties mērījuma diapazonu – gadījumā, ja iepriekš neziniet sprieguma diapazonu, iestatiet to uz augstāko diapazonu un pakāpeniski to samaziniet pēc katra mērījuma.
- Pievienojiet mērādatus ierīcei vai ķēdei, kam mērāt MS spriegumu.
- Izvēlieties strāvas padevi mērāmajai ierīcei. Ekrānā tiek attēlots spriegums un polaritāte attiecībā pret mērījumu sarkano galu.

⚠ Lai izvairītos no elektrošoka vai mērierīces bojājuma, nesavienojiet ar spriegumiem, kas ir lielāki par 300 V.

DC mērīšana

- Iestatiet rotējošo slēdzi Δ pozīcijā.
- Izvēlieties mērījuma diapazonu – gadījumā, ja iepriekš neziniet sprieguma diapazonu, iestatiet to uz augstāko diapazonu un pakāpeniski to samaziniet pēc katra mērījuma.
- Pievienojiet mērādatus ierīcei vai ķēdei, kam mērāt DC.
- Izvēlieties strāvas padevi mērāmajai ierīcei. Ekrānā tiek attēlota DC un polaritāte attiecībā pret mērījumu sarkano galu.

Pretestības mērījumi

- Iestatiet rotējošo slēdzi Ω pozīcijā.

- Izvēlieties mērījuma diapazonu – gadījumā, ja iepriekš neziniet mērītās pretestības vērtību, iestatiet to uz augstāko diapazonu un pakāpeniski to samaziniet pēc katra mērījuma.
- Pievienojiet mērādatus mērāmajai ierīcei.

- Izmērītā vērtība tiks attēlota ekrānā.

Piezīme:

Ja mērāt vērtību, kas lielāka par 1 M Ω , tad tas ir normāli, ja izmērītā pretestības vērtība nostabilizējas pēc dažām sekundēm. Ja ķēde nav slēgta, tad ekrānā parādīsies "1".

⚠ Atvienojiet ķēdi no strāvas padeves avota un izlādējiet augstsprieguma kondensatorus pirms mērīšanas.

Diodes pārbaude

Šo režīmu iespējams izmantot diodžu, tranzistoru un citu pusvadītāju pārbaudei.

- Iestatiet rotējošo slēdzi \blacktriangleright pozīcijā.
- Pievienojiet sarkano mērādatu mērāmās diodes anodam un melno mērādatu – katodam. Ekrānā tiks attēlots diodes spriegums virzienā uz priekšu. Slikta savienojuma gadījumā ekrānā parādīsies "1".

⚠ Lai izvairītos no multimetra vai mērāmo ierīču bojājuma, atvienojiet ķēdi no strāvas padeves avota un izlādējiet augstsprieguma kondensatorus pirms diodes mērīšanas. Atvienojiet mērāmo ierīci vai ķēdi no mērīšanas pievada pēc mērījuma izdarīšanas.



Baterijas pārbaude

- Iestatiet daudzfunkcionālo slēdzi uz baterijas pārbaudes 1,5 V vai 9 V funkciju.
- Pievienojiet mērādatus baterijai, sarkano adatu savienojot ar baterijas pozitīvo polu un melno adatu – ar negatīvo polu.
- Izmērītā vērtība tiks attēlota ekrānā.

Piezīme:

Pēc mērījuma izdarīšanas atvienojiet pārbaudes adatas no baterijas.

Taisnstūra izejas signāla (sprieguma) ģenerators


1. Iestatiet rotējošo slēdzi  pozīcijā.
2. Pievienojiet mērādatus pārbaudāmajai ierīcei.
3. Izmērītā vērtība tiks attēlota ekrānā.
 Lai izvairītos no multimetra vai mērāmās ierīces bojājuma, nemēģiniet sasniegt spriegumu, kas augstāks par 10 V. Šīs funkcijas laikā nav aktīva aizsardzība pret īssavienojumu.

Piezīme:

Izejas signāla frekvence: 50 Hz

Līmenis: augstāks par 3 Vpp pie 1 MΩ slodzes

Baterijas nomaīņa

Pirms baterijas nomaīņas mēradatām jābūt atvienotām no ķēdes vai ierīces. Ja ekrānā parādās zema baterijas uzlādes līmeņa simbols () , tad pēc iespējas drīzāk ir nepieciešams nomainīt bateriju.

1. Ar piemērotu skrūvgriezi atskrūvējiet skrūves multimetra aizmugurē un noņemiet vāku.
2. Izņemiet veco bateriju un nomainiet to ar jaunu konkrētā izmēra bateriju (12 V, 23 A veids).
3. Uzlieciet vāku un pieskrūvējiet to.

Drošinātāja nomaīņa

Pirms drošinātāja nomaīņas mēradatām jābūt atvienotām no ķēdes vai ierīces. Parasti drošinātājs izdeg, ja norādītā mērīšanas procedūra netiek ievērota.

1. Ar piemērotu skrūvgriezi atskrūvējiet skrūves multimetra aizmugurē un noņemiet vāku.
2. Izņemiet izdegušo drošinātāju un nomainiet to ar jaunu konkrētā izmēra drošinātāju (F 250 mA/300 V AC drošinātājs, 5 x 20 mm).
3. Uzlieciet vāku un pieskrūvējiet to.

Piezīme:

Lai nodrošinātu pastāvīgu aizsardzību pret pārslodzi, lietojiet drošinātāju ar konkrēti norādīto strāvu un spriegumu.

Multimetra apkopes norādījumi

Brīdinājums

- Nemēģiniet labot multimetru vai veikt tam jebkādas izmaiņas, ja neesat kvalificēts veikt šādas darbības un jums nav atbilstošas kalibrēšanas ierīces.
- Lai izvairītos no elektrošoka, pārliedzinieties, ka multimetra iekšpusē nenokļūst nekādi šķidrumi vai ūdens!
- Atvienojiet mērādatus no strāvas pirms multimetra vāka atvēršanas.
- Regulāri notīriet multimetra korpusu ar mitru lupatiņu un vieglu tīrīšanas līdzekli. Tīrīšana jāveic tikai tad, kad multimetrs ir izslēgts un atvienots.
- Tīrīšanai neizmantojiet šķīdinātājus vai abrazīvus tīrīšanas līdzekļus!
- Ja multimetru ilgstoši nelietojat, izslēdziet to un izņemiet bateriju.
- Neglabājiet multimetru vietā, kur ir augsts mitruma līmenis un temperatūra vai vietā ar spēcīgu magnētisko lauku!
- Nomainot drošinātājus, pārliedzinieties, ka jaunais drošinātājs ir tāda paša veida un diapazona, kā oriģinālais. Drošinātājs: (F 250 mA/300 V), F tipa, ø 5 x 20 mm.

legādātajai ierīcei ir garantija attiecībā uz materiālu kvalitāti un multimetra apdari. Šī garantija ir derīga divus gadus. Garantija neattiecas uz bateriju un drošinātāju. Pretenzija netiks pieņemta gadījumā, ja ierīces defekts ir radies tās neatbilstošas lietošanas vai ārkārtēju apstākļu iedarbības rezultātā.

Informācija multimetra aizmugurē:

Brīdinājums

Pirms šīs ierīces lietošanas izlasiet visus norādījumus. Lai izvairītos no iespējamā elektrošoka, pirms multimetra atvēršanas atvienojiet mērīšanas pievadus no strāvas padeves.

Tehnisko palīdzību iespējams saņemt no piegādātāja:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, 750 02 Pěrovo, Czech Republic

EE | Digitaalne multimeeter



Enne multimeetri MD-110 kasutamist lugege tähelepanelikult antud kasutusjuhendit. Eelkõige tuleb tähelepanu osutada olulistele lõikudele, milles käsitletakse seadmega töötamise ohutusprintsipe. Mainitud teabega tutvudes väldite elektrilöögist põhjustatud õnnetusi või seadme kahjustusi. Digitaalne multimeeter on välja töötatud kooskõlas standardiga IEC-61010, milles käsitletakse elektroonilisi mõõteriistu, mida märgistatakse kategooriaga CAT III 300 V DC, reostustasemega 2. CAT III kategooriat kasutatakse fikseeritud väljundvõimsusega varustatud vooluahelate, näiteks releede, pistikupesade, lülituskilpide, toiteallikate, lühikeste hargnevate vooluahelate ja valgussüsteemide jaoks suurtes hoonetes.

Elektritingmärgid



Vahelduvvool (AC)



Alalisvool (DC)



Vahelduv-/alalisvool (AC/DC)



HOIATUS! Enne seadme kasutamist lugege juhiseid.



Elektrilöögioht!



Maandus



Kaitsekork



EÜ vastavusdeklaratsioon



Seade on kaitstud kahekordse ja tugevdatud isolatsiooniga.




ETTEVAATUST!

Pöörake erilist tähelepanu järgmistele juhistele.

- Enne multimeetri kasutamist kontrollige hoolikalt seadet, tuvastamaks võimalikke kahjustusi. Ilmse kahju avastamisel ärge sooritage seadmega ühtegi mõõtmist! Kontrollige, ega seadme pinnal ei ole kriimustusi ega liimist lahti tulnud külguvuuke.

- Kontrollige mõõtepeade ja -tangide isolatsiooni. Kui isolatsioon on kahjustunud, võib ilmned elektrilöögioht. Ärge kasutage kahjustunud mõõtepeasid!
- Ärge mõõtkte kõrgemat pinget kui 300 V~ ega kõrgemat voolutugevust kui 200 mA!
- Ärge mõõtkte voolutugevust, kui avatud vooluringi tühipinget on kõrgem kui 300 V~.
- Üldklenn COM peab alati olema maandusallikaga ühendatud.
- Kui saate mõõtmisel tavatuid tulemusi, ärge enam multimeetrit kasutage. Juhul, kui te ei ole tõrkepõhjuses kindel, pöörduge teeninduskeskuse poole.
- Ärge mõõtkte kõrgemat pinget ega voolutugevust, kui on märgitud multimeetri esipaneelile. Vastasel korral võib ilmned elektrilöögioht ja multimeeter võib kahjustada saada!
- Enne multimeetri kasutamist veenduge, et see töötab nõuetekohaselt. Katsetage seda vooluringis, mille elektrilisi parameetreid te teate.
- Enne seda, kui ühendate multimeetri elektrivõrku, mille voolutugevust mõõta soovite, lülitage vooluvõrgu toiteallikas välja.
- Ärge kasutage ega hoiustage multimeetrit kõrgetel temperatuuridel ega tolmuses ja niiskes kohas. Samuti ei ole soovitatav kasutada seadet tugeva magnetvälja piirkonnas, kuna sel juhul võib tekkida plahvatus- või tuleoht.
- Multimeetri patarei või muude osade vahetamisel kasutage sama tüüpi ja samade tehniliste andmetega varuosi. Vahetage osi ainult siis, kui multimeeter on välja lülitatud ja toiteallikast lahutatud!
- Ärge muutke ega modifitseerige mingil viisil multimeetri sisemist vooluringi.
- Olge tähelepanelik, kui käsitate kõrge-
mat pinget kui 30 V AC efektiivväärtus

(rms), 42 V DC tippväärtus või 60 V DC. Elektrilöögioht!

- Mõõtepeade käsitlemisel veenduge, et hoiate sõrmi sõrmekaitsete taga.
- Elektrilöögi vältimiseks ärge puudutage ühtegi katmata juhet ega laske neil oma nahaga kokku puutuda.
- Enne multimeetri korpuse avamist lahutage mõõtepead mõõdetavast vooluringist.
- Ärge teostage mõõtmisi, kui multimeetri korpus on avatud või kui see ei ole nõuetekohaselt fikseeritud.
- Niipea, kui ekraanile ilmub tühja patarei ikoon , asendage patarei. Vastasel korral võib läbiviidud mõõtmine osutada ebatäpsuseks. See võib viia mõõtmise moonutatud tulemusteni, mis omakorda võib põhjustada elektrilööki!

HOIATUS!

Kasutage multimeetrit MD-110 vaid allpool kirjeldatud viisil, vastasel korral võite seadet kahjustada ja oma tervise ohtu seada. Pöörake tähelepanu järgmistele juhistele.

- Enne takistuse, diodide või voolutugevuse mõõtmist lahutage vooluringid toiteallikast ja laadige kõrgepingekondensaatorid tühjaks.
- Enne mõõtmist veenduge, et mõõtmisvahemiku ringlüliti on õiges asendis. Mõõtmisprotsessi ajal ärge tehke mõõtmisvahemikus mingil tingimusel mingeid muudatusi (ärge keerake mõõteprogrammide ringlüliti!) See võib põhjustada seadme kahjustumist.
- Voolutugevuse mõõtmisel lülitage vooluringi toiteallikaks enne multimeetri ühendamist välja.

Seadme kirjeldus

Digitaalne multimeeter MD-110 kuulub kompaktsete, 3,5-numbrilise ekraaniga toodete sarja, mis on ette nähtud alalis- ja vahelduvpinge, vahelduvvoolu, takistuse mõõtmiseks ja dioditestide läbiviimiseks. See tuvastab ületatud mõõtmisvahemikku.

Sellel on automaatne väljalülitumiskontrollifunktsioon. Multimeeter on varustatud ülekoormuskaitsega ja teavitab kasutajat patarei tühjenemisest. Multimeeter MD-110 sobib suurepäraselt kasutamiseks näiteks töötubades, laborites ja kodumajapidamistes.

Tehnilised andmed

Ekraan: LCD, 1999 (3,5 numbrit) automaatse polaarsuse näiduga
Töötemperatuur: 0 °C kuni +40 °C, < 75 %
Hoiustamistemperatuur: -10 °C kuni +50 °C, suhteline õhuniiskus < 85 %
Võimsus: 1 × 12 V DC (23 A)
Patarei tühjenemise näit: kuvatakse ekraanil patarei sümboli abil
Vahemiku ületamise näit: kuvatakse LCD-ekraanil numbrilise „1“ abil
Mõõtmiskategooria: CAT II (300 V~)
Mõõtmed ja kaal: 57 × 95 × 30 mm / 82 g (koos patareiga)

Multimeetri esivaade

- 1 – Ekraan – 3,5-numbriline LCD-ekraan, mille suurim kuvatav näit on 1999.
- 2 – Ringlüliti – seda kasutatakse soovitud funktsiooni valimiseks ja samuti mõõteseadme sisse- ja väljalülitamiseks. Kui te mõõteseadet ei kasuta, hoidke ringlüliti väljalülitatud (OFF) asendis.
- 3 – Testjuhid

Mõõtmistäpsus

Täpsus tagatakse ühe aasta jooksul pärast kalibreerimist, temperatuuril 18–28 °C ja suhtelise õhuniiskuse 75 % juures. Mõõtmistäpsust arvutatakse valemiga $\pm([\% \text{ seadme mõõtmistulemus}] + [\text{väikseim kehtivate numbrite arv}])$

Alalispinge (DC)

Vahemik	Resolutsioon	Täpsus
200 mV	100 µV	±(0,5 % + 5)
2000 mV	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	±(1 % + 5)

Sisendimpedants: 1 MΩ

Max lubatud sisendpinge: 300 V

Vahelduvpinge (AC)

Vahemik	Resolutsioon	Täpsus
200 V	100 mV	$\pm(1,2\% + 10)$
300 V	1 V	$\pm(1,2\% + 10)$

Sisendimpedants: ligikaudu 500 k Ω

Sagedusala: 40–400 Hz

Max lubatud sisendpinge: 300 V

Reageerimine: keskmine, kalibreeritud
siinuslaine virtuaalsele väärtusele

Alalisvool (DC)

Vahemik	Resolutsioon	Täpsus
2000 μ A	1 μ A	$\pm(1\% + 5)$
20 mA	10 μ A	$\pm(1\% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,2\% + 5)$

Ülepingekaitse: 250 mA/300 V kaitsekork

Takistus


Vahemik	Resolutsioon	Täpsus
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1\% + 5)$
2000 Ω	1 Ω	$\pm(0,8\% + 5)$
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
2000 k Ω	1 k Ω	

Avatud vooluringi max pinge: ligikaudu 3 V

Patareitest

Vahemik	Funktsioon	Märkus!
1,5 V	Kuvatakse patarei pingeaset.	Testvool: ligi- kaudu 20 mA
9 V		Testvool: ligi- kaudu 4,5 mA

Dioditest

Vahemik	Resolutsioon	Täpsus
	1 mV	Kuvatakse diodi ligi- kaudne päripingelang. Avatud vooluringi pinge: ligikaudu 2,8 V Testvool: ligikaudu 1 mA

Ristkülikukujulise väljundsignaali loomine

Väljundsignaali sagedus: 50 Hz

Tase: üle 3 Vpp

Alalispinge (DC) mõõtmine

- Seadke ringlüliti õigesse asendisse **V**.
- Valige mõõtmisvahemik. Juhul, kui te ei tea enne pingevahemikku, seadke lüliti kõrgeimale tasemele ja vähendage seda järk-järgult iga mõõtmise järel.
- Ühendage mõõtepead seadme või vooluringiga, kus soovite alalispinget mõõta.
- Lülitage mõõdetava seadme toiteallikas sisse. Ekraanil kuvatakse pinget ja punasele mõõtepeale vastavat polaarsust.
Δ Märkus! Elektrilöögi või mõõdetavale seadmele kahju tekitamise vältimiseks ärge ühendage mõõtepeasid allikaga, mille pinge on üle 300 V~.

Vahelduvpinge (AC) mõõtmine

- Seadke ringlüliti õigesse asendisse **V**.
- Valige mõõtmisvahemik. Juhul, kui te ei tea enne pingevahemikku, seadke lüliti kõrgeimale tasemele ja vähendage seda järk-järgult iga mõõtmise järel.
- Ühendage mõõtepead seadme või vooluringiga, kus soovite vahelduvpinget mõõta.
- Lülitage mõõdetava seadme toiteallikas sisse. Ekraanil kuvatakse pinget ja punasele mõõtepeale vastavat polaarsust.
Δ Elektrilöögi või mõõdetavale seadmele kahju tekitamise vältimiseks ärge ühendage mõõtepeasid allikaga, mille pinge on üle 300 V~.

Alalisvoolu mõõtmine

- Seadke ringlüliti asendisse **A**.
- Valige mõõtmisvahemik. Juhul, kui te ei tea enne vooluvahemikku, seadke lüliti kõrgeimale tasemele ja vähendage seda järk-järgult iga mõõtmise järel.
- Ühendage mõõtepead seadme või vooluringiga, kus soovite alalisvoolu mõõta.

4. Lülitage mõõdetava seadme toiteallikas sisse. Ekraanil kuvatakse pinge väärtust ja punasele mõõtepeale vastavat polaarsust.

Takistuse mõõtmine

1. Seadke ringlüliti asendisse Ω .
2. Valige mõõtmisvahemik. Juhul, kui te ei tea enne takistusvahemikku, seadke lüliti kõrgeimale tasemele ja vähendage seda järk-järgult iga mõõtmise järel.
3. Ühendage mõõtepead mõõdetava seadmega.
4. Mõõdetud väärtus ilmub ekraanile.

Märkus! Kui mõõtetulemus on suurem kui 1 M Ω , võib tulemuse stabiliseerumisele kuluda mitu sekundit. Kui tegemist ei ole suletud vooluringiga, kuvatakse ekraanil märg „1“.

Δ Enne mõõtmise alustamist lahutage mõõdetav vooluring toiteallikast ja laadige kõik kondensaatorid tühjaks.

Diოდitest

Seda režiimi saab kasutada diodide, transistorite ja muude pooljuhtkomponentide kontrollimiseks.

1. Seadke ringlüliti asendisse \rightarrow .
2. Ühendage punane mõõtepea mõõdetava diodi anoodiga ja must mõõtepea katoodiga. Ekraanil kuvatakse diodi päripinget. Kui ühendus on halb, kuvatakse ekraanil märg „1“.

Δ Multimeetri või mõõdetavate seadmete kahjustamise vältimiseks lahutage enne dioditesti alustamist mõõdetav vooluring selle toiteallikast ja laadige kõik kõrgepingekondensaatorid tühjaks. Pärast mõõtmise lõppu lahutage mõõdetav seade või vooluring mõõtejuhtmetest.

Patareitest

1. Seadke ringlüliti patareitesti asendisse – 1,5 V DC või 9 V DC.
2. Kinnitage mõõtepead patarei külge, ühendades punase mõõtepea patarei positiivse poolusega ja musta mõõtepea selle negatiivse poolusega.

3. Mõõdetud väärtus ilmub ekraanile.

Märkus! Pärast mõõtmist eemaldage mõõtepead patarei küljest.


Ristkülikukujulise väljundsignaali (pinge) loomine

1. Seadke ringlüliti õigesse asendisse \square .
 2. Ühendage mõõtepead testitava seadmega.
 3. Mõõdetud väärtus ilmub ekraanile.
- Δ Multimeetri või mõõdetavate seadmete kahjustamise vältimiseks ärge püüdke saavutada pinget üle 10 V DC. Selles funktsioonis ei ole lühisekaitse aktiveeritud.

Märkus!

Väljundsignaali sagedus: 50 Hz. Tase: üle 3 Vpp võimsusel 1 M Ω

Δ Patarei vahetamine

Enne patarei vahetamist tuleb mõõtepead mõõdetavast vooluringist või seadmest lahutada. Kui ekraanile ilmub tühja patarei sümbol , on vajalik patarei viivitamata välja vahetada.

1. Krugi sobiva kruvikeeraja abil lahti multimeetri tagaküljel asuva patareipesa kaant kinnitavad kruvid ja eemaldage kaas.
2. Eemaldage vana patarei ja asendage see sama tüüpi uue patareiga (12 V DC, tüüp 23 A).
3. Pange kaas tagasi peale ja krugi kinni.

Δ Kaitsekorgi vahetamine

Enne kaitsekorgi vahetamist tuleb mõõtepead mõõdetavast vooluringist või seadmest lahutada. Kaitsekork põleb tavaliselt läbi seetõttu, et ei järgitud nõuetekohaselt juhendis toodud mõõtmisprotseduuri.

1. Krugi sobiva kruvikeeraja abil lahti multimeetri tagaküljel asuva patareipesa kaant kinnitavad kruvid ja eemaldage kaas.
2. Eemaldage läbipõlenud kaitsekork ja asendage see sama tüüpi uue korgiga (F 250 mA/300 V DC AC kork, 5 × 20 mm).

3. Pange kaas tagasi peale ja kruvige kinni.
Märkus! Püsivaks ülekoormuskaitseks kasutage ettenähtud voolutugevuse ja pingega kaitsekorki.

Multimeetri hooldusjuhised

Hoiatus!

- Ärge püüdke multimeetrit mis tahes viisil parandada või muuta, kui te ei ole sellise tegevuse läbiviimiseks kvalifitseeritud ja kui teil puuduvad asjakohased kalibreerimisvahendid.
- Elektrilöögi vältimiseks veenduge, et vesi ega muud vedelikud ei satuks multimeetri korpuse sisse.
- Enne multimeetri korpuse avamist lahutage mõõdetavast vooluringist.
- Puhastage multimeetri korpust korrapäraselt niiske lapi ja õrnatoimelise pesuvahendiga. Seadme puhastamise ajal peab multimeeter olema välja lülitatud ja toiteallikast lahutatud.
- Ärge kasutage puhastamiseks abrasiivseid vahendeid ega lahusteid!
- Kui te multimeetrit pikemat aega ei kasuta, lülitage see välja ja eemaldage patarei.
- Ärge hoiustage multimeetrit kõrge õhuniiskuse ja temperatuuriga kohas ega tugeva magnetvälja piirkonnas!
- Kaitsekorgi vahetamisel veenduge, et uus kork on sama tüüpi ja samade parameetritega kui vana kork. Kaitsekork: (F 250 mA/300 V DC), tüüp F, $\varnothing 5 \times 20$ mm.

Ostetud tootele kehtib materjali kvaliteeti ja multimeetri valmistamisvigu hõlmav garantii. Garantii kehtib kaks aastat. Garantii ei kehti patareile ega kaitsekorgile. Garantiiõuet ei rahuldata, kui seadme defekti on põhjustanud väärkasutamine või kokkupuude äärmuslike tingimustega.

Multimeetri tagaküljel olev teave:

Hoiatus!

Enne seadme kasutamist lugege kõik juhised läbi. Võimaliku elektrilöögi välti-

miseks lahutage enne multimeetri korpuse avamist selle mõõtejühtmed vooluvõrgust.

Tehnilist tuge saab tarnijalt aadressil:
EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, 750 02 Přerov, Czech Republic

BG | Цифров мултиметър



Преди да започнете да използвате MD-110, прочетете внимателно настоящото ръководство.

Особено важните пасажии, които разглеждат принципите на безопасна работа с настоящото устройство, са подчертани. Ще предотвратите електрически удар или повреда на устройството. Цифровият мултиметър е проектиран в съответствие със стандарт IEC-61010 относно електронните измервателни инструменти, попадащи в категорията (CAT III 300 V), ниво на замърсяване 2. Категорията CAT III се използва за измерване на вериги, задвижвани от фиксиран изходен източник на енергия, като реле, гнездо, разпределителни табла, захранващи блокове, вериги с къси разклонения и осветителни системи в големи сгради.

Електрически символи



Променлив ток (AC)



Прав ток (DC)



Променлив/прав ток (AC/DC)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Прочетете инструкциите преди да използвате настоящото устройство



Риск от електрически удар



Маса



Предпазител



Декларация за съответствие (CE)




Устройството е защитено от двойна и подсилена изолация



ВНИМАНИЕ

Обърнете специално внимание на следните инструкции:

- Внимателно проверете дали устройството не е повредено, преди да започнете да използвате мултиметъра. Ако забележите видима повреда на устройството, не извършвайте измерване! Проверете дали повърхността на мултиметъра не е надраскана и страничните свързвания не са разлепени.
- Проверете изолацията на измервателните пробници и челюстите. Има риск от електрически удар при повредена изолация.
- Не използвайте повредените пробници!
- Не измервайте напрежения над 300 V или ток над 200 mA!
- Не измервайте ток, ако празното напрежение в отворена верига е над 300 V.
- „COM“ терминалът трябва винаги да се свързва към референтната измервателна маса.
- Ако откриете необичайни резултати от измерването, не използвайте мултиметъра. Ако не сте сигурни за причината за повреда, свържете се със сервисния център.
- Не измервайте по-високи напрежения и токове от тези, указани върху предния панел на мултиметъра. Има риск от електрически удар и повреда на мултиметъра!
- Проверете дали мултиметърът работи правилно, преди да го използвате. Тествайте верига, в която познавате електрическите параметри.
- Изключете електрозахранването на кръга преди да свържете мултиметъра към кръга, токтъ на който възнамерявате да измервате.
- Не използвайте или съхранявайте мултиметъра в среди с висока температура, 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.

- Когато сменят батерията или други части на мултиметъра, използвайте резервни части от същия тип и спецификация.
- Сменяйте частите само когато мултиметърът е изключен и разкачен!
- Не сменяйте и не променяйте вътрешните кръгове на мултиметъра!
- Внимание при измерване на напрежения над 30 V AC rms, 42 V пик или 60 V DC. Риск от електрически удар!
- При работа с измервателните щифтове се уверявайте, че ги държите за преградата за пръсти.
- За да избегнете електрически удар, не докосвайте голи проводници с ръцете или кожата.
- Разкачете измервателните щифтове от кръга преди да отворите капака на мултиметъра.
- Не извършвайте измервания, ако капакът на мултиметъра е свален или е хлабав.
- Когато дисплейт покаже икона с изтощена батерия, , сменете батерията. В противен случай извършените впоследствие измервания могат да са неточни. Това може да доведе до погрешни резултати от измерването и до електрически удар!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Използвайте мултиметър MD-110 само както е посочено по-долу, в противен случай това може да доведе до повреда на устройството или да навреди на здравето ви. Обърнете внимание на следните инструкции:

- Разкачете кръговете от тяхното електрозахранване и разредете високоволтовите кондензатори преди извършване на измервания на съпротивление, диод или ток.
- Проверете дали кръглото копче на селектора за диапазон е на правилна позиция преди измерването. Не из-

вършвайте в никакъв случай промени в диапазона на измерване (чрез въртене на кръглото копче на селектора за диапазон) по време на измерването! Това може да причини повреда на устройството.

- Когато измервате ток, изключете електрозахранването на кръга преди да свързвате мултиметъра.

Описание на устройството

Цифровият мултиметър MD-110 спада към серия от компактни устройства с 3,5 цифров дисплей, проектирани да измерват AC и DC напрежение, DC ток, съпротивление и да тестват диоди. Той указва превишаване на измервателния диапазон. Той също така има функция за автоматично изключване. Мултиметърът предлага защита от претоварване и информация за изтощена батерия. Идеалната употреба на мултиметъра MD-110 е например в сервизите, лабораториите и домовете.

Технически характеристики

Дисплей: LCD, 1999 (3,5 цифри) с автоматична индикация на полярността
 Работна температура: 0 °C до 40 °C < 75 %
 Температура на съхранение: -10 °C до 50 °C, относителна влажност < 85 %
 Захранване: 1 × 12 V (23 A)
 Изтощена батерия: индикация със символ с батерия на дисплея
 Индикация за превишен диапазон: показване на цифрата „1“ върху LCD
 Категория на измерването: CAT III (300 V)
 Размери и тегло: 57 × 95 × 30 mm, 82 g (вкл. батерията)

Изглед отпред на мултиметъра

- 1 – Дисплей - 3,5 цифров LCD дисплей с максимална индикация до 1999
- 2 – Въртящо се копче
 Използва се за избор на желаната функция и за включване и изключване на измервателното устройство.

Поставете въртящото се копче на позиция OFF (ИЗКЛ.), ако не използвате устройството.

3 – Тестови проводници

Точност на измерване

Точността е посочена за период от една година след калибрирането при 18 °C до 28 °C и при относителна влажност от 75 %.

Спецификацията на точността има следната форма:

\pm ([% от отчитането на устройството] + [номер на най-ниската валидна цифра])

Постоянно напрежение (DC)

Обхват	Разделителна способност	Точност
200 mV	100 μ V	\pm (0,5 % + 5)
2000 mV	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 допустимо напрежение на входа: 300 V

Промениливо напрежение (AC)

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

Входен импеданс: около 500 k Ω

Честотен диапазон: 40 Hz до 400 Hz

Δ Максимално допустимо напрежение на входа: 300 V

Реакция: Средна, калибрирана до виртуална стойност от синусоидната вълна.

Прав ток (DC)

Обхват	Разделителна способност	Точност
2000 μ A	1 μ A	\pm (1 % + 5)
20 mA	10 μ A	\pm (1 % + 5)
200 mA	100 μ A	\pm (1,2 % + 5)

Защита от пренапрежение: 250 mA/300 V предпазител

Съпротивление


Обхват	Разделителна способност	Точност
200 Ω	0,1 Ω	±(1 % + 5)
2000 Ω	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	±(0,8 % + 5)
2000 kΩ	1 kΩ	

Макс. напрежение на отворения кръг: около 3 V

Тест на батерия

Обхват	Функция	Забележка
1,5 V	Показване на нивото на напрежение на батерията	Тестови ток: около 20 mA
9 V		Тестови ток: около 4,5 mA


Тест на диоди

Обхват	Разделителна способност	Точност
	1 mV	Показва приблизителния спад на напрежение в предна посока на диода. Напрежение при отворен кръг: приблизително 2,8 V. Тестови ток: приблизително 1 mA.

Генератор на правоъгълен изходен сигнал

Честотата на изходния сигнал: 50 Hz
Ниво: над 3 V_{pp}


Измерване на напрежение на прав ток (DC)

1. Поставете въртящото се копче на позиция .
2. Изберете измервателния диапазон. В случай, че не знаете предварително диапазона на напрежение, задайте


най-високия диапазон и го намалявайте постепенно след всяко измерване.


3. Закрепете измервателните щифтове към устройството или кръг, където измервате DC напрежение.
4. Включете електрозахранването на устройството, което измервате. Дисплеят показва напрежението и полярността спрямо червения измервателен накрайник.

Забележка:


 *За избягване на електрически удар или повреда на измервателното устройство, не свързвайте напрежения над 300 V.*

Измерване на напрежение на променлив ток (AC)

1. Поставете въртящото се копче на позиция .
2. Изберете измервателния диапазон – В случай, че не знаете предварително диапазона на напрежение, задайте най-високия диапазон и го намалявайте постепенно след всяко измерване.
3. Закрепете измервателните щифтове към устройството или кръг, където измервате AC напрежение.
4. Включете електрозахранването на устройството, което измервате. Дисплеят показва напрежението и полярността спрямо червения измервателен накрайник.

 *За избягване на електрически удар или повреда на измервателното устройство, не свързвайте напрежения над 300 V.*

Измерване на DC ток

1. Поставете въртящото се копче на позиция .
2. Изберете измервателния диапазон – В случай, че не знаете предварително диапазона на тока, задайте най-високия диапазон и го намалявайте постепенно след всяко измерване.

3. Закрепете измервателните щифтове към устройство или кръг, където измервате DC.
4. Включете електрозахранването на устройството, което измервате. Дисплеят показва стойността на тока и полярността спрямо червения измервателен крайник.

Измервания на съпротивлението

1. Поставете въртящото се копче на позиция Ω .
2. Изберете измервателния диапазон – В случай, че не знаете предварително стойността на измервателното съпротивление, задайте най-високия диапазон и го намалявайте постепенно след всяко измерване.
3. Закрепете измервателните щифтове към измерваното устройство.
4. Измерената стойност се показва на дисплея.

Забележка: Ако измерите стойност над 1 M Ω , нормално е измерената стойност на резистора да се стабилизира след няколко секунди. Ако кръгът не е затворен, дисплеят ще покаже „1“.

Δ Разкачете кръга от неговия източник на електрозахранване и разредете високоволтовите кондензатори преди измерването.

Тест на диоди

Този режим може да се използва за инспекция на диоди, транзистори и други полупроводникови компоненти.

1. Поставете въртящото се копче на позиция \rightarrow .
2. Прикрепете червения измервателен щифт към анода на измервания диод, а черния измервателен щифт към катода. Дисплеят показва напрежението на диода в предна посока. Дисплеят показва „1“, ако свързането е лошо.

Δ За избягване на повреждане на мултиметъра или измерваните устройства, разкачете кръга от източника му на

електрозахранване и разредете всички високоволтови кондензатори преди измерването на диода. Разкачете измерваното устройство или кръга от измервателните проводници след измерването.

Тест на батерия

1. Поставете въртящото се копче на позиция за тестване на батерия 1,5 V или 9 V.
2. Закрепете измервателните щифтове към батерията с червения щифт свързан към положителния полюс и черния крайник свързан към отрицателния полюс на батерията.
3. Измерената стойност се показва на дисплея.

Забележка: Разкачете тестовите щифтове от батерията след измерването.

Генератор на правоъгълен изходен сигнал (напрежение)

1. Поставете въртящото се копче на позиция \square .
2. Закрепете измервателните щифтове към тестваното устройство.
3. Измерената стойност се показва на дисплея.

Δ За избягване на повреда на мултиметъра или измерваните устройства, не се опитвайте да достигате напрежение по-високо от 10 V. Защитата от закъсмяване не е активна по време на тази функция.

Забележка:

*Честотата на изходния сигнал: 50 Hz
Ниво: по-високо от 3 Vpp по време на товар от 1 M Ω*

Δ Смяна на батериите

Преди смяна на батерията измервателните щифтове трябва да се разкачат от кръга или устройството. Ако символът за изтощена батерия е на дисплея ($\left[\begin{smallmatrix} - \\ + \end{smallmatrix} \right]$), нужно е да смените батерията колкото се може по-скоро.

1. Отвийте винтовете с подходяща отвертка отзад на мултиметъра и свалете капака.

2. Махнете старата батерия и я сменете с нова с посочения размер (12 V, тип 23 A).
3. Поставете капака и го завинтете.

Смяна на предпазител

Преди смяна на предпазителя измервателните щифтове трябва да се разкачат от кръга или устройството. Предпазителят обикновено изгаря, ако не се спазва предписаната процедура за измерване.

1. Отвийте винтовете с подходяща отвертка отзад на мултиметъра и свалете капака.
2. Махнете изгорелия предпазител и го сменете с нов с посочения размер (F 250 mA/300 V AC предпазител, 5 × 20 mm).
3. Поставете капака и го завинтете.

Забележка: За постоянна защита от претоварване използвайте предпазител с посочения ток и напрежение.

Инструкции за поддръжка на мултиметъра

Предупреждение

- Не се опитвайте да ремонтирате мултиметъра или да го промените по какъвто и да е начин, ако не сте квалифициран да извършвате такава дейност и ако нямате подходящи устройства за калибриране.
- За предотвратяване на електрически удар, уверете се, че вода в течно състояние не влиза във вътрешността на мултиметъра!
- Разкачете измервателните щифтове от кръга преди да отворите капака на мултиметъра.
- Почиствайте тялото на мултиметъра редовно с влажен парцал и мек почистващ препарат. Почистването трябва да се извършва 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 място, където има висока влажност и висока температура или в среда със силно магнитно поле!
- Когато сменяте предпазителя, уверете се, че новият предпазител е от същия тип и със същия диапазон, като оригиналния.
- Предпазител: (F 250 mA/300 V), тип F, ø 5 × 20 mm.

Закупеното устройство е в гаранция по отношение на качеството на материала и изработката на мултиметъра. Тази гаранция е валидна две години. Гаранцията не включва батерия и предпазител. Оплакване няма да се приеме, ако дефектът на устройството е причинен от неправилна употреба или излагане на екстремни условия.

Информация от задната страна на мултиметъра:

Предупреждение

Прочетете всички инструкции преди употреба на устройството. За предпазване от възможен електрически удар, разкачете измервателните проводници от електрозахранването преди да отворите мултиметъра.

Техническа помощ може да бъде получена от доставчика:

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

FR|BE | Multimètre digital



Lire attentivement la présente notice avant de commencer à utiliser l'appareil MD-110.

Les passages importants qui traitent des principes de sécurité liés à l'utilisation de cet appareil y sont en effet mis en évidence. Vous réduirez ainsi les risques

d'accidents électriques et/ou de détérioration de l'appareil. Le multimètre digital a été conçu conformément à la norme CEI-61010 relative aux appareils de mesure électroniques appartenant à la catégorie CAT III 300 V, pour le niveau de pollution 2. La catégorie CAT III est destinée à la mesure des circuits d'équipements alimentés par une installation fixe, tels que les relais, les prises, les panneaux de distribution, les alimentations et les circuits de dérivation courts, ainsi que les systèmes d'éclairage dans les grands bâtiments.

Symboles électriques



Courant alternatif (AC)



Courant continu (DC)



Courant alternatif et continu (AC/DC)



Avertissement : Veiller lire attentivement les instructions avant utilisation



Risque d'accident électrique



Mise à la Terre



Fusible



Déclaration de conformité (CE)



L'appareil est protégé par une double isolation et une isolation renforcée




AVERTISSEMENTS

Porter une attention particulière aux instructions suivantes :

- Avant de commencer à utiliser le multimètre, toujours vérifier que l'appareil est en bon état. Ne réaliser aucune mesure si vous voyez que l'appareil montre des traces de détérioration ! Vérifier que la surface du multimètre n'est pas griffée et que les raccords latéraux ne sont pas disloqués.
- Contrôler également l'isolation sur les sondes de mesure et les mâchoires. Si l'isolation est dégradée, il existe un risque d'accident électrique. Ne jamais utiliser des sondes de mesure qui seraient endommagées ou détériorées !
- Ne pas mesurer une tension supérieure à 300 V ou un courant supérieur à 200 A !

- Ne pas mesurer le courant si la tension à vide est supérieure à 300 V dans un circuit déconnecté.
- La borne « COM » doit toujours être connectée à la terre de référence.
- Si les résultats de la mesure sont anormaux, il conviendra de ne plus utiliser le multimètre. Si vous n'êtes pas certains de la cause du défaut, contactez un centre de SAV.
- Ne pas mesurer la tension et le courant supérieurs à ceux indiqués sur le panneau avant du multimètre et sur les mâchoires. Il existe en effet un risque d'accident électrique et/ou de détérioration du multimètre !
- Avant toute utilisation, vérifier que le multimètre fonctionne correctement. Pour ce faire, tester un circuit dont vous connaissez les valeurs électriques.
- Avant de raccorder le multimètre au circuit dont vous souhaitez mesurer le courant, couper l'alimentation du circuit en question.
- Ne pas utiliser ni entreposer le multimètre dans des endroits où les températures, le taux de poussière et l'humidité sont élevés. Nous vous déconseillons également d'utiliser cet appareil dans des endroits où peuvent exister des champs magnétiques puissants et/ou dans des endroits où il existe un risque d'explosion ou d'incendie.
- Lors du remplacement de la pile ou d'une autre pièce du multimètre, utiliser des pièces de rechange du même type et présentant les mêmes spécifications. Remplacer les piles lorsque le multimètre est éteint et débranché !
- Ne pas modifier ni adapter les circuits intérieurs du multimètre !
- Être très prudents lorsque vous mesurez des tensions supérieures à 30 V AC rms, des pics de 42 V ou 60 V DC. Il existe en effet un risque d'accident électrique !

- Lors de la manipulation des pointes de mesure, veiller à les tenir derrière la collerette de protection.
- Pour éviter tout risque d'électrocution, ne toucher aucun conducteur nu avec les mains ou la peau.
- Avant d'ouvrir le carter du multimètre, débrancher les pointes de touche du circuit testé.
- Ne procéder à aucune mesure lorsque le carter du multimètre a été retiré ou s'il est desserré.
- Remplacer la pile dès que l'icône représentant une pile déchargée «  » s'affiche à l'écran. Dans le cas contraire, les mesures suivantes pourraient être imprécises. Cela pourrait déboucher sur des résultats faussés et engendrer un risque d'accident électrique !



AVERTISSEMENT

Utiliser le multimètre MD-110 uniquement comme indiqué ci-dessous, sinon vous risquez d'endommager l'appareil ou de nuire à votre santé. Toujours veiller à respecter les consignes suivantes :

- Avant de mesurer une résistance, des diodes ou un courant, toujours débrancher les circuits de leurs sources d'alimentation et décharger les condensateurs haute tension.
- Avant de procéder à la mesure, vérifier que le commutateur rond se trouve dans la bonne position. Ne modifier en aucune circonstance la plage de mesure de l'appareil (en faisant pivoter le commutateur des programmes de mesure) alors que vous êtes en train de réaliser une mesure ! Vous risqueriez en effet d'endommager l'appareil.
- Si vous mesurez le courant, couper l'alimentation du circuit avant de connecter le multimètre.

Description de l'appareil

Le multimètre digital MD-110 fait partie d'une gamme d'appareils compacts dotés d'un écran à 3,5 chiffres, destinés à mesurer la tension continue et alternative, le courant continu, la résistance et à tester les diodes. Il indique un dépassement de la plage de mesure. Il dispose d'une fonction d'arrêt automatique. Le multimètre offre une protection contre les surcharges et signale lorsque la pile est faible. Le multimètre MD-110 est idéal pour une utilisation dans les ateliers, les laboratoires et les foyers, par exemple.

Paramètres techniques

Écran : LCD, 1999 (3,5 chiffres) avec indication automatique de la polarité
 Température de service : 0 °C à 40 °C
 < 75 %

Température de stockage : -10 °C à 50 °C, humidité relative < 85 %

Alimentation : 1 × 12 V (23 A)

Pile faible : indication à l'aide du symbole de pile sur l'écran

Indications de dépassement de la plage : affichage du numéro « 1 » sur l'écran LCD

Catégorie de mesure : CAT III (300 V)
 Dimensions et poids : 57 × 95 × 30 mm ;
 82 g (y compris les piles)

Vue de face du multimètre

1 – Écran – LCD à 3,5 chiffres avec une mesure maximale de 1999

2 – Commutateur rotatif

Il sert à sélectionner la fonction souhaitée et à allumer ou éteindre l'appareil de mesure. Lorsque l'appareil de mesure n'est pas utilisé, placer ce commutateur rotatif en position OFF.

3 – Câbles de test

Précision de la mesure

La précision est spécifiée pour une durée d'un an après étalonnage et à une température de 18 °C à 28 °C avec une humidité relative maximale de 75 %.

Les spécifications de précision se présentent sous la forme suivante :

\pm ([% données de l'appareil]+[nombre de chiffres valides les plus bas])

Tension continue (DC)

Plage	Résolution	Précision
200 mV	100 μ V	$\pm(0,5 \% + 5)$
2000 mV	1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	$\pm(1 \% + 5)$

Impédance d'entrée : 1 M Ω

Δ Tension d'entrée maximale admissible : 300 V

Tension alternative (AC)

Plage	Résolution	Précision
200 V	100 mV	$\pm(1,2 \% + 10)$
300 V	1 V	$\pm(1,2 \% + 10)$

Impédance d'entrée : environ 500 k Ω

Plage de fréquences : 40 Hz à 400 Hz

Δ Tension d'entrée maximale admissible : 300 V

Réponse : moyenne, calibrée sur la valeur efficace de la courbe sinusoïdale

Courant continu (DC)

Plage	Résolution	Précision
2000 μ A	1 μ A	$\pm(1 \% + 5)$
20 mA	10 μ A	$\pm(1 \% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,2 \% + 5)$

Protection contre la surtension : Fusible 250 mA/300 V

Résistance


Plage	Résolution	Précision
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1 \% + 5)$
2000 Ω	1 Ω	$\pm(0,8 \% + 5)$
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	$\pm(1,2 \% + 5)$

Tension sans charge : 3 V

Test des piles

Plage	Fonction	Commentaire
1,5 V	le niveau de tension de la pile s'affichera	Courant d'essai : environ 20 mA
9 V		Courant d'essai : environ 4,5 mA

Test des diodes


Plage	Résolution	Précision
	1 mV	La perte de tension approximative dans le sens direct de la diode s'affiche. Tension en circuit ouvert : environ 2,8 V Courant d'essai : environ 1 mA

Générateur de signal rectangulaire de sortie

Fréquence du signal de sortie : 50 Hz

Niveau : supérieure à 3 Vpp


Mesure de tension continue (DC)


- Régler le commutateur rotatif sur la position .
- Sélectionner la plage de mesure. Si la plage de la tension n'est pas connue, régler tout d'abord la plage la plus importante et la réduire ensuite progressivement lors de la mesure.
- Raccorder les pointes de touche à l'installation ou au circuit dont vous souhaitez mesurer la tension continue.
- Activer l'alimentation de l'installation que vous allez mesurer. La tension et la polarité par rapport à la pointe de mesure rouge s'affichent à l'écran.

Commentaire :


Δ Pour éviter tout risque d'électrocution ou d'endommagement de l'appareil de mesure, ne pas connecter de tension supérieure à 300 V aux bornes.

Mesure de tension alternative (AC)


1. Régler le commutateur rotatif sur la position .
2. Régler la plage de mesure : si la plage de la tension n'est pas connue, régler tout d'abord la plage la plus importante et la réduire ensuite progressivement lors de la mesure.
3. Raccorder les pointes de touche à l'installation ou au circuit dont vous souhaitez mesurer la tension alternative.
4. Activer l'alimentation de l'installation que vous allez mesurer. La tension et la polarité par rapport à la pointe de mesure rouge s'affichent à l'écran.

 Pour éviter tout risque d'électrocution ou d'endommagement de l'appareil de mesure, ne pas connecter de tension supérieure à 300 V aux bornes.


Mesure du courant continu

1. Régler le commutateur rotatif sur la position .
2. Régler la plage de mesure : si la plage du courant n'est pas connue, régler tout d'abord la plage la plus importante et la réduire ensuite progressivement lors de la mesure.
3. Raccorder les pointes de mesure à l'installation ou au circuit dont vous souhaitez mesurer le courant continu.
4. Activer l'alimentation de l'installation que vous allez mesurer. Le courant et la polarité par rapport à la pointe de mesure rouge s'affichent à l'écran.

Mesure de la résistance


1. Régler le commutateur rotatif sur la position .
2. Régler la plage de mesure : si la plage du courant n'est pas connue en avance, régler tout d'abord la plage la plus importante et la réduire ensuite progressivement lors de la mesure.
3. Connecter les pointes de mesure au circuit à mesurer.
4. La valeur lue s'affiche à l'écran.


Commentaire : Si une valeur supérieure à 1 MΩ est mesurée, il est normal que la valeur mesurée de la résistance ne se stabilise qu'après quelques secondes. Si le circuit n'est pas fermé, « 1 » s'affiche à l'écran.

 Avant de procéder à la mesure, débrancher l'alimentation du circuit et décharger soigneusement tous les condensateurs haute tension.

Test des diodes

Ce mode peut être utilisé pour contrôler les diodes, les transistors et autres composants semi-conducteurs.

1. Régler le commutateur rotatif sur la position .
2. Connecter le câble de teste rouge à l'anode de la diode mesurée et le câble de teste noir à la cathode. La tension sur la diode dans le sens direct s'affiche à l'écran. En cas de mauvaise connexion, « 1 » s'affiche à l'écran.


 Pour éviter d'endommager le multimètre ou les appareils mesurés, déconnecter l'alimentation du circuit avant de mesurer les diodes et décharger tous les condensateurs haute tension. Une fois la mesure terminée, déconnecter le composant ou le circuit mesuré des bornes de mesure.

Test des piles

1. Régler le commutateur rotatif sur la position permettant de tester les piles 1,5 V ou 9 V.
2. Connecter les pointes de mesure à la pile de manière à ce que la pointe rouge soit connectée au pôle positif et la pointe noire au pôle négatif de la pile.
3. La valeur lue s'affiche à l'écran.

Commentaire : Une fois la mesure terminée, déconnecter les pointes de mesure de la pile testée.

Générateur de signal rectangulaire de sortie (tension)

1. Régler le commutateur rotatif sur la position .

2. Connecter les pointes de mesure au circuit à mesurer.

3. La valeur mesurée s'affiche à l'écran.


⚠ Pour éviter d'endommager le multimètre ou les appareils mesurés, ne pas tenter d'atteindre une tension supérieure à 10 V sur les bornes. La protection contre les courts-circuits n'est pas active avec cette fonction.

Commentaire :

Fréquence du signal de sortie : 50 Hz

Niveau : supérieure à 3 Vpp pour une charge de 1 MΩ

⚠ Remplacement des piles

Avant de remplacer la pile, les pointes de mesure doivent être déconnectées du circuit ou de l'appareil mesuré. Lorsque le symbole de pile faible s'affiche à l'écran (), il est nécessaire de remplacer la pile dès que possible.

1. À l'arrière du multimètre, dévisser les vis à l'aide d'un tournevis adapté et retirer le couvercle.
2. Retirer l'ancienne pile et la remplacer par une nouvelle pile de la taille prescrite (12 V, type 23 A).
3. Remettre le couvercle et le visser.

⚠ Remplacement du fusible

Avant de remplacer la fusible, les pointes de mesure doivent être déconnectées du circuit ou de l'appareil mesuré. Le fusible fond généralement lorsque la procédure de mesure prescrite n'est pas respectée.

1. À l'arrière du multimètre, dévisser les vis à l'aide d'un tournevis adapté et retirer le couvercle.
2. Retirer le fusible fondu et le remplacer par un nouveau fusible de la taille prescrite (fusible F 250 mA/300 V CA, 5 × 20 mm).
3. Ensuite, remettre le couvercle et le visser.

Commentaire : Pour une protection permanente contre les surcharges, utiliser

un fusible dont l'intensité et la tension sont conformes aux spécifications.

Instructions d'entretien du multimètre

Avertissement

- Ne pas essayer de réparer ou de modifier le multimètre si vous n'êtes pas qualifié pour réaliser ce genre d'opération et si vous ne disposez pas des appareils de calibration nécessaires.
- Pour éviter tout risque d'électrocution, veiller à ne pas laisser d'eau pénétrer dans le multimètre !
- Avant d'ouvrir le carter du multimètre, débrancher les pointes de mesure du circuit testé.
- Nettoyer régulièrement le corps du multimètre en utilisant un chiffon humide et un produit de nettoyage doux (savon). Ne réaliser ce nettoyage que lorsque le multimètre est débranché et éteint.
- Lors du nettoyage, ne pas utiliser de solvants ni de produits abrasifs !
- Si vous n'utilisez pas le multimètre durant une longue période, toujours l'éteindre et en retirer les piles.
- Ne pas conserver le multimètre dans un endroit où l'humidité et la température sont élevées ou dans un environnement où le champ magnétique est puissant !
- Lors du remplacement du fusible de sécurité, s'assurer que le nouveau fusible est du même type et de la même intensité que l'original. Fusible : (F 250 mA/300 V), type F, ø 5 × 20 mm.

L'appareil acheté est couvert par une garantie sur la qualité des matériaux et la fabrication du multimètre. Cette garantie est valable pendant deux ans. La garantie ne couvre pas la pile et le fusible. La réclamation ne sera pas acceptée si le défaut de l'appareil est dû à une utilisation incorrecte ou à une exposition de l'appareil à des conditions extrêmes.

Informations au dos du multimètre :

Avertissement

Veiller lire attentivement les instructions avant utilisation. Avant d'ouvrir le multimètre, débrancher les cordons de mesure de la source de tension. Vous réduirez ainsi les risques d'accidents dus à un choc électrique.

Une assistance technique est disponible auprès du fournisseur :

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

IT | Multimetro digitale



Si prega di leggere attentamente queste istruzioni per l'uso prima di utilizzare il dispositivo MD-110.

Nelle istruzioni sono evidenziati passaggi particolarmente importanti che trattano i principi per un utilizzo sicuro di questo dispositivo. In questo modo è possibile per prevenire possibili scosse elettriche o danni all'apparecchio. Il multimetro a pinze è stato progettato in conformità con la norma IEC-61010 relativa agli apparecchi di misura elettronici appartenenti alla categoria (CAT III 300 V), livello di contaminazione 2. La categoria CAT III è destinata alla misurazione di circuiti di apparecchiature alimentate da impianti fissi, quali relè, prese, quadri elettrici, alimentatori e circuiti brevi di derivazione e sistemi di illuminazione in edifici di grandi dimensioni.

Simboli elettrici



corrente alternata (AC)



corrente continua (DC)



corrente alternata/continua (AC/DC)



avvertenza – leggere le istruzioni prima dell'uso



pericolo di scossa elettrica



messa a terra



fusibile



dichiarazione di conformità (CE)




il dispositivo è protetto da un doppio isolamento e da un isolamento rinforzato



AVVERTENZA

Rispettare soprattutto le seguenti istruzioni:

- Prima di utilizzare il multimetro, ispezionarlo attentamente per controllare eventuali danni. Non effettuare alcuna misurazione se si riscontrano danni evidenti sull'apparecchio! Verificare che la superficie del multimetro non sia graffiata e che le giunzioni laterali non siano allentate.
- Controllare l'isolamento delle sonde di misura. In caso di danneggiamento dell'isolamento esiste il rischio di scossa elettrica. Non utilizzare sonde di misura danneggiate!
- Non misurare tensioni superiori a 300 V o correnti superiori a 200 mA!
- Non misurare la corrente se la tensione a vuoto è superiore a 300 V in un circuito scollegato.
- Il morsetto "COM" deve essere sempre collegato alla relativa messa a terra.
- In caso di risultati di misurazione anomali, non utilizzare il multimetro. In caso di dubbi sulla causa del guasto, contattare il centro assistenza.
- Non misurare tensioni e correnti superiori a quelle indicate sul pannello frontale del multimetro e sulle pinze. Si rischiano scosse elettriche e danni al multimetro!
- Prima dell'uso, verificare che il multimetro funzioni correttamente. Testare circuiti di cui si conoscono i parametri elettrici.
- Spegnerne l'alimentazione al circuito di cui si misurerà la corrente prima di collegare il multimetro al circuito.

- Non utilizzare o stoccare il multimetro in ambienti con elevata temperatura, polvere e umidità. Si sconsiglia inoltre di utilizzare il dispositivo in ambienti in cui potrebbe essere presente un forte campo magnetico o dove esiste il rischio di esplosione o incendio.
- Quando sostituite la batteria o altre parti del multimetro, utilizzate ricambi dello stesso tipo e con le stesse specifiche. Sostituire con il multimetro spento e scollegato!
- Non alterare né modificare in alcun modo i circuiti interni del multimetro!
- Fare particolare attenzione quando si misurano tensioni superiori a 30 V AC rms, 42 V di picco oppure 60 V DC. Esiste il pericolo di scosse elettriche!
- Quando si maneggiano i puntali di misura, assicurarsi di tenerli ben saldi dietro la protezione delle dita.
- Per evitare scosse elettriche, non toccare con le mani o con la pelle nessun cavo scoperto.
- Prima di aprire il coperchio del multimetro, scollegare le punte dal circuito in prova.
- Non misurare con il coperchio del multimetro rimosso o allentato.
- Sostituire la batteria non appena sul display appare l'icona di batteria scarica . In caso contrario, le misurazioni successive potrebbero risultare imprecise. Ciò potrebbe comportare risultati di misurazione distorti e relative scosse elettriche!

AVVERTENZA

Utilizzare il multimetro MD-110 solo come specificato di seguito, altrimenti si potrebbero causare danni all'apparecchio o alla propria salute. Rispettare le seguenti istruzioni:

- Scollegare i circuiti dalle fonti di alimentazione e scaricare i condensatori

ad alta tensione prima di effettuare misurazioni di resistenza, diodi o corrente.

- Prima della misurazione, assicurarsi che l'interruttore circolare della portata di misura si trovi nella posizione corretta. Non alterare mai in nessun caso la portata di misura (ruotando l'interruttore circolare dei programmi di misura) durante la misurazione! Ciò potrebbe danneggiare l'apparecchio.
- Se si desidera misurare la corrente, spegnere l'alimentazione del circuito prima di collegare il multimetro.

Descrizione dell'apparecchio

Il multimetro digitale MD-110 fa parte di una serie di strumenti compatti con display a 3,5 cifre, progettati per misurare tensione continua e alternata, corrente continua, resistenza e testare diodi. Indica il superamento della portata di misura. Ha una funzione di spegnimento automatico. Il multimetro offre protezione dal sovraccarico e avvisa quando la batteria è scarica. Il multimetro MD-110C è ideale per l'uso in officine, laboratori e abitazioni private.

Parametri tecnici

Display: LCD, 1999 (3,5 cifre) con indicazione automatica della polarità
 Temperatura di esercizio: da 0°C a 40°C <75%
 Temperatura di conservazione: da -10°C a 50°C, umidità relativa < 85%
 Alimentazione: 1 x 12 V (23 A)
 Batteria scarica: indicazione tramite simbolo della batteria sul display
 Indicazione di superamento della portata: visualizzazione del numero "1" sul LCD
 Categoria di misurazione: CAT III (300 V)
 Dimensioni e peso: 57 x 95 x 30 mm; 82 g (batterie incluse)

Vista frontale del multimetro

- 1 – Display – display LCD a 3,5 cifre con valore massimo di misurazione 1999
- 2 – Interruttore girevole

Serve per selezionare la funzione desiderata e anche per accendere o spegnere l'apparecchio di misura. Quando non si utilizza l'apparecchio di misura, impostare questo selettore rotante sulla posizione OFF.

3 – Cavi di prova

Precisione della misurazione

La precisione è specificata per un anno dalla calibrazione e a una temperatura compresa tra 18°C e 28°C con umidità relativa fino al 75%.

Le specifiche della precisione hanno la seguente forma:

\pm [(% dati dell'apparecchio) + (numero di cifre valide minime)]

Tensione continua (DC)

Portata	Incrementi	Precisione
200 mV	100 μ V	\pm (0,5% + 5)
2000 mV	1 mV	\pm (0,8% + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	\pm (1% + 5)

Impedenza di ingresso: 1 M Ω

Δ Tensione massima ammissibile in ingresso: 300 V

Tensione alternata (AC)

Portata	Incrementi	Precisione
200 V	100 mV	\pm (1,2% + 10)
300 V	1 V	\pm (1,2% + 10)

Impedenza di ingresso: circa 500 k Ω

Portata della frequenza: da 40 Hz a 400 Hz

Δ Tensione massima ammissibile in ingresso: 300 V

Risposta: media, calibrata sul valore effettivo della curva sinusoidale

Corrente continua (DC)

Portata	Incrementi	Precisione
2000 μ A	1 μ A	\pm (1% + 5)
20 mA	10 μ A	\pm (1% + 5)
200 mA	100 μ A	\pm (1,2% + 5)

Protezione da sovratensione: 250 mA/300 V fusibile

Resistenza


Portata	Incrementi	Precisione
200 Ω	0,1 Ω	\pm (1% + 5)
2000 Ω	1 Ω	\pm (0,8% + 5)
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	\pm (1,2% + 5)

Tensione senza carico: 3 V

Test delle batterie

Portata	Funzione	Nota
1,5 V	verrà visualizzato il livello di tensione nella batteria	corrente di prova: circa 20 mA
9 V		corrente di prova: circa 4,5 mA

Test diodi

Portata	Incrementi	Precisione
	1 mV	Viene visualizzata la caduta di tensione approssimativa nella direzione di conduzione del diodo. Tensione a circuito aperto: 2,8 V circa Corrente di prova: 1 mA circa

Generatore di segnale rettangolare in uscita

Frequenza del segnale di uscita: 50 Hz

Grado: superiore a 3Vpp

Misurazione della tensione a corrente continua (DC)

1. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione ∇ .
2. Selezionare la portata di misura. Qualora non si conosca in anticipo la portata della tensione, impostare la portata

- più alta diminuendola gradualmente durante la misurazione.
3. Collegare i puntali al dispositivo o al circuito su cui misurare la tensione.
 4. Accendere il dispositivo da misurare. Il display visualizza il valore della tensione e la polarità relativa al puntale di misura rosso.

Nota:

⚠ Per evitare scosse elettriche o danni all'apparecchio di misura, non collegare ai morsetti tensioni superiori a 300 V.

Misurazione della tensione alternata (AC)

1. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione $\sqrt{}$.
2. Selezionare la portata di misura – qualora non si conosca in anticipo la portata della tensione, impostare la portata più alta diminuendola gradualmente durante la misurazione.
3. Collegare i puntali di misura al dispositivo o al circuito su cui misurare la tensione.
4. Accendere il dispositivo da misurare. Il display visualizza il valore della tensione e la polarità relativa al puntale di misura rosso.

⚠ Per evitare scosse elettriche o danni allo strumento di misura, non collegare ai morsetti tensioni superiori a 300 V.

Misurazione della corrente continua

1. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione \underline{A} .
2. Selezionare la portata di misura – qualora non si conosca in anticipo la portata della corrente, impostare la portata più alta diminuendola gradualmente durante la misurazione.
3. Collegare i puntali di misura al dispositivo o al circuito su cui misurare la corrente continua.
4. Accendere il dispositivo da misurare. Il display visualizza il valore della corrente e la polarità relativa al puntale di misura rosso.

Misurazione della resistenza

1. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione Ω .
 2. Selezionare la portata di misura – qualora non si conosca in anticipo la portata della resistenza misurata, impostare la portata più alta diminuendola gradualmente durante la misurazione.
 3. Collegare i puntali di misura al dispositivo da misurare.
 4. Il display visualizza il valore misurato.
- Nota:** Se si misura un valore superiore a 1 M Ω , è normale che il valore misurato del resistore si stabilizzi solo dopo alcuni secondi. Se il circuito non è chiuso, sul display viene visualizzato "1".

⚠ Prima della misurazione, scollegare l'alimentazione dal circuito in prova e scaricare attentamente tutti i condensatori.

Test diodi

Questa modalità può essere utilizzata per controllare diodi, transistor e altri componenti a semiconduttori.

1. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione \rightarrow .
2. Collegare il cavo di prova rosso all'anodo del diodo misurato e il cavo di prova nero al catodo. Il display visualizza la tensione sul diodo nella direzione di conduzione. In caso di collegamento errato, sul display compare il numero "1".


⚠ Per evitare danni al multimetro o ai dispositivi misurati, scollegare l'alimentazione del circuito prima di misurare i diodi e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione. Al termine della misurazione, scollegare il componente o il circuito misurato dai terminali di misura.


Test delle batterie

1. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione per testare batterie da 1,5 V o 9 V.
2. Collegare i puntali di misura alla batteria in modo che il puntale rosso sia colle-

- gato al polo positivo e il puntale nero al polo negativo della batteria.
- Il display visualizza il valore misurato.
- Nota: Al termine della misurazione, scollegare i puntali di misura dalla batteria sottoposta a test.*

Generatore di segnale (tensione) rettangolare in uscita


- Impostare l'interruttore rotante sulla posizione .
- Collegare i puntali di misura al dispositivo da misurare.
- Il valore misurato viene visualizzato sul display.

 Per evitare danni al multimetro o ai dispositivi misurati, non cercare di raggiungere tensioni superiori a 10 V sui morsetti. Con questa funzione, la protezione contro i cortocircuiti non è attiva.

Nota:

*Frequenza del segnale di uscita: 50 Hz
Grado: superiore a 3 Vpp con carico di 1 MΩ*

Sostituzione della batteria

Prima di sostituire la batteria, è necessario scollegare i puntali di misura dal circuito o dal dispositivo misurato. Quando sul display compare il simbolo di batteria scarica ()₊, è necessario sostituire la batteria il prima possibile.

- Sul retro del multimetro, svitare le viti con un cacciavite adatto e rimuovere il coperchio.
- Rimuovere la batteria vecchia e sostituirla con una nuova delle dimensioni prescritte (12 V, tipo 23 A).
- Reinserire il coperchio e avvitare.

Sostituzione del fusibile

Prima di sostituire il fusibile, è necessario scollegare i puntali di misura dal circuito o dal dispositivo misurato. Il fusibile si brucia solitamente quando non viene rispettata la procedura di misurazione prescritta.

- Sul retro del multimetro, svitare le viti con un cacciavite adatto e rimuovere il coperchio.
 - Estrarre il fusibile bruciato e sostituirlo con uno nuovo delle dimensioni prescritte (fusibile F 250 mA/300 V AC, 5 × 20 mm).
 - Quindi reinserire il coperchio e avvitare.
- Nota: Per una protezione costante dal sovraccarico, utilizzare un fusibile con corrente e tensione prescritte.*

Istruzioni per la manutenzione del multimetro

Avvertenza

- Non tentare di riparare o manomettere in alcun modo il multimetro se non si ha la qualifica per eseguire questa operazione e non si dispone dell'attrezzatura di calibrazione necessaria.
 - Impedire all'acqua di penetrare all'interno del multimetro per evitare scosse elettriche!
 - Prima di aprire il coperchio del multimetro, scollegare i puntali di misura dal circuito in prova.
 - Pulire regolarmente il corpo del multimetro con un panno umido e un detergente delicato (acqua saponata). Effettuare la pulizia con il multimetro scollegato e spento.
 - Non utilizzare solventi o abrasivi per la pulizia!
 - Se non si utilizzerà il multimetro per un lasso di tempo più lungo, spegnerlo e rimuovere le batterie.
 - Non conservare il multimetro in luoghi con elevata umidità e temperatura o in ambienti con forti campi magnetici!
 - Quando si sostituisce il fusibile di sicurezza, assicurarsi che il nuovo fusibile sia dello stesso tipo e della stessa portata di quello originale. Fusibile: (F 250 mA/300 V), tipo F, ø 5 × 20 mm.
- L'apparecchio acquistato è coperto da garanzia sulla qualità dei materiali e sulla

lavorazione del multimetro. La presente garanzia è valida per un periodo di due anni. La garanzia non copre la batteria e il fusibile. Il reclamo non sarà accettato se il difetto dell'apparecchio è stato causato da un uso improprio o dall'esposizione dell'apparecchio a condizioni estreme.

Informazioni sul retro del multimetro:

Avvertenza

Leggere le istruzioni prima dell'uso. Prima di aprire il multimetro, scollegare i cavi di misura dalla fonte di tensione. In questo modo si prevengono possibili scosse elettriche.

Per assistenza tecnica rivolgersi al fornitore:

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

NL | Digitale multimeter



Lees deze handleiding zorgvuldig door voordat u de MD-110 gebruikt.

Er worden bijzonder belangrijke passages uitgelicht over de principes van veiligheid bij het werken met dit toestel. Dit voorkomt mogelijke elektrische schokken of schade aan het toestel. De digitale multimeter is ontworpen in overeenstemming met de norm IEC-61010 voor elektronische meetinstrumenten die vallen onder categorie (CAT III 300 V), vervuilingniveau 2. Categorie CAT III is bedoeld voor het meten van circuits van apparatuur die wordt gevoed door een vaste installatie, zoals relais, stopcontacten, schakelpanelen, voedingen en korte aftakcircuits en verlichtingssystemen in grote gebouwen.

Elektrische symbolen



wisselstroom (AC)



gelijkstroom (DC)



wisselstroom/gelijkstroom (AC/DC)



waarschuwing – lees voor gebruik de gebruiksaanwijzing



gevaar van elektrische schokken



aarding



zekering



conformiteitsverklaring (CE)



het apparaat is beschermd door dubbele isolatie en versterkte isolatie




WAARSCHUWING

Neem vooral de volgende instructies in acht:

- Controleer het toestel zorgvuldig op beschadigingen voordat u de multimeter gebruikt. Als je duidelijke schade aan het apparaat vindt, voer dan geen metingen uit! Controleer of het oppervlak van de multimeter niet bekrast is en of de zijaansluitingen niet gespleten zijn.
- Controleer de isolatie op de meetsondes en klemmen. Als de isolatie beschadigd is, bestaat er gevaar voor elektrische schokken. Gebruik geen beschadigde meetsondes!
- Meet geen spanning hoger dan 300 V of stroom hoger dan 200 A!
- Meet de stroom niet als de spanning zonder belasting groter is dan 300 V in een onderbroken circuit.
- De klem "COM" moet altijd worden aangesloten op de referentiemeetaarde.
- Als u abnormale meetresultaten vindt, gebruik de multimeter dan niet. Als u niet zeker weet wat de oorzaak van de storing is, neem dan contact op met het servicecentrum.
- Meet geen spanningen (en stromen) die hoger zijn dan aangegeven op het voorpaneel van de multimeter. Je loopt het risico op een elektrische schok en beschadiging van de multimeter!
- Controleer voor gebruik of de multimeter goed werkt. Test een circuit waarvan u de elektrische waarden kent.
- Voordat je de multimeter aansluit op het circuit waarvan je de stroom wilt

meten, moet je de voeding van dat circuit uitschakelen.

- Gebruik of bewaar de multimeter niet in omgevingen met hoge temperaturen, met veel stof en een hoge luchtvochtigheid. Het wordt ook afgeraden om het toestel te gebruiken in een omgeving waar een sterk magnetisch veld aanwezig kan zijn of waar explosie- of brandgevaar bestaat.
- Gebruik bij het vervangen van de batterij of andere onderdelen van de multimeter reserveonderdelen van hetzelfde type en met dezelfde specificaties. Vervang de batterijen terwijl de multimeter is uitgeschakeld en losgekoppeld!
- Verander of modificeer het interne circuit van de multimeter op geen enkele manier!
- Wees extra voorzichtig bij het meten van spanningen hoger dan 30 V AC rms, 42 V piek of 60 V DC. Opgelet, gevaar voor elektrische schokken!
- Zorg ervoor dat je de meetpunten alleen achter de vingerbeveiliging vasthoudt.
- Om elektrische schokken te voorkomen, raak geen blootliggende kabels aan met je handen of huid.
- Voordat u het deksel van de multimeter opent, moet u de meetpunten loskoppelen van het te testen circuit.
- Voer geen metingen uit als het deksel van de multimeter verwijderd of los zit.
- Vervang de batterij zodra het icoon "" voor een lege batterij op het display verschijnt. Anders kunnen de vervolgens uitgevoerde metingen onjuist zijn. Dit kan leiden tot vervormde meetresultaten en daaruit voortvloeiende elektrische schokken!



WAARSCHUWING

Gebruik de multimeter MD-110 alleen zoals hieronder aangegeven, anders kan het apparaat of uw gezondheid schade oplopen. Neem de volgende instructies in acht:

- Voordat u weerstands-, diode- of stroommetingen uitvoert, moet u de circuits loskoppelen van de voedingsbronnen en de hoogspanningscondensatoren ontladen.
- Controleer voordat u gaat meten of de cirkelvormige bereikschakelaar in de juiste stand staat. Breng tijdens de meting geen wijzigingen aan in het meetbereik (door aan de cirkelvormige schakelaar voor meetprogramma's te draaien)! Het toestel kan beschadigd raken.
- Als je stroom meet, schakel dan eerst de voeding van het circuit uit voordat je de multimeter aansluit.

Beschrijving van het apparaat

De digitale multimeter MD-110 behoort tot een serie compacte apparaten met een 3,5-cijferig display, bedoeld voor het meten van gelijk- en wisselspanning, gelijkstroom, weerstand en het testen van diodes. Hij geeft aan dat het meetbereik is overschreden. Hij heeft een automatische uitschakelfunctie. De multimeter biedt bescherming tegen overbelasting en geeft een melding bij een lage batterijspanning. De multimeter MD-110 is ideaal voor gebruik in bijvoorbeeld werkplaatsen, laboratoria en huishoudens.

Technische parameters

Display: LCD, 1999 (3,5 cijfers) met automatische polariteitsindicatie
Werktemperatuur: 0 °C tot 40 °C < 75 %
Opslagtemperatuur: -10 °C tot 50 °C,
relatieve vochtigheid < 85%

Voeding: 1 × 12 V (23 A)

Lage batterijspanning: indicatie door middel van een batterijsymbool op het display

Indicatie van overschrijding van het bereik: weergave van het nummer "1" op het LCD-display

Meetcategorieën: CAT III (300 V)

Afmetingen en gewicht:

57 × 95 × 30 mm, 82 g (inclusief batterijen)

Voorzicht van de multimeter

1 – Display – 3,5-cijferig LCD-display met een maximale meetwaarde van 1999

2 – Draaischakelaar

Hij wordt gebruikt om de gewenste functie te selecteren en om het meetinstrument in of uit te schakelen. Als je het meetinstrument niet gebruikt, zet deze draaischakelaar in de uit-stand OFF.

3 – Testkabels

Nauwkeurigheid van de meting

De nauwkeurigheid is gespecificeerd voor een periode van één jaar na kalibratie en bij een temperatuur van 18 °C tot 28 °C met een relatieve vochtigheid tot 75%.

De nauwkeurigheidsspecificaties hebben de volgende vorm:

±[% gegevens van het instrument]+[aantal laagste geldige cijfers]

Gelijkspanning (DC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200 mV	100 µV	±(0,5 % + 5)
2000 mV	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	±(1 % + 5)

Ingangsimpedantie: 1 MΩ

⚠ Max. toegestane ingangsspanning: 300 V

Wisselspanning (AC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200 V	100 mV	±(1,2 % + 10)
300 V	1 V	±(1,2 % + 10)

Ingangsimpedantie: cca. 500 kΩ

Frequentiebereik: 40 Hz tot 400 Hz

⚠ Max. toegestane ingangsspanning: 300 V

Respons: gemiddeld, gekalibreerd op de effectieve waarde van de sinusgolf

Gelijkstroom (DC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
2000 µA	1 µA	±(1 % + 5)
20 mA	10 µA	±(1 % + 5)
200 mA	100 µA	±(1,2 % + 5)

Overspanningsbeveiliging: 250 mA/300 V zekering

Weerstand


Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200 Ω	0,1 Ω	±(1 % + 5)
2000 Ω	1 Ω	±(0,8 % + 5)
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2000 kΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)

Spanning zonder belasting: 3 V

Batterijtest

Bereik	Functie	Opmerking
1,5 V	het spanningsniveau van de batterij wordt weergegeven	teststroom: cca 20 mA
9 V		teststroom: cca 4,5 mA

Diodetest

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
	1 mV	De geschatte spanningsdaling in de doorlaatrichting van de diode wordt weergegeven. Spanning bij open circuit: Ongeveer 2,8 V Teststroom: ongeveer 1 mA

Generator voor rechthoekig uitgangssignaal

Frequentie van het uitgangssignaal: 50 Hz
Niveau: hoger dan 3Vpp

DC-spanningsmeting

1. Zet de draaischakelaar in de stand ∇ .
2. Selecteer het meetbereik. Als je het spanningsbereik niet vooraf kent, stel dan het hoogste bereik in en verlaag dit tijdens het meten geleidelijk.
3. Sluit de meetpunten aan op het toestel of circuit waar je de gelijkspanning gaat meten.
4. Schakel de stroom in naar het toestel dat u gaat meten. Op het display worden de spanningswaarde en de polariteit ten opzichte van de rode meetpunt weergegeven.

Opmerking:

Δ Om elektrische schokken of schade aan het meetinstrument te voorkomen, mag u geen spanning van meer dan 300 V op de klemmen aansluiten.

Meting wisselspanning (AC)

1. Zet de draaischakelaar in de stand ∇ .
2. Selecteer het meetbereik – indien je het spanningsbereik niet vooraf kent, stel dan het hoogste bereik in en verlaag dit geleidelijk tijdens het meten.
3. Sluit de meetpunten aan op het toestel of circuit waar je de wisselspanning gaat meten.
4. Schakel de stroom in naar het toestel dat u gaat meten. Op het display worden de spanningswaarde en de polariteit ten opzichte van de rode meetpunt weergegeven.

Δ Om elektrische schokken of schade aan het meetinstrument te voorkomen, mag u geen spanning van meer dan 300 V op de klemmen aansluiten.

Meting van gelijkstroom

1. Zet de draaischakelaar in de stand ∇ .
2. Selecteer het meetbereik – indien je het stroombereik niet vooraf kent, stel

dan het hoogste bereik in en verlaag dit geleidelijk tijdens het meten.

3. Sluit de meetpunten aan op het toestel of circuit waar je de gelijkstroom gaat meten.
4. Schakel de stroom in naar het toestel dat u gaat meten. Op het display worden de stroomsterkte en de polariteit ten opzichte van de rode meetpunt weergegeven.

Weerstandsmeting

1. Zet de draaischakelaar op de stand Ω .
2. Selecteer het meetbereik – indien je de waarde van de te meten weerstand niet vooraf kent, stel dan het hoogste bereik in en verlaag dit geleidelijk tijdens het meten.
3. Sluit de meetpunten aan op het te meten apparaat.
4. De gemeten waarde wordt op het display weergegeven.

Opmerking: Als je een waarde van meer dan 1 M Ω meet, is het normaal dat de gemeten waarde van de weerstand pas na enkele seconden stabiel wordt. Als het circuit niet gesloten is, verschijnt er een "1" op het display.

Δ Schakel voor het meten de voeding van het circuit uit en ontlad alle hoogspanningscondensatoren.

Diodetest

Deze modus kan worden gebruikt voor het controleren van diodes, transistors en andere halfgeleidercomponenten.

1. Zet de draaischakelaar in de stand \rightarrow .
2. Sluit de rode testkabel aan op de anode van de te meten diode en de zwarte testkabel op de kathode. Op het display wordt de spanning op de diode in doorlaatrichting weergegeven. Bij een slechte verbinding verschijnt "1" op het display.

Δ Om schade aan de multimeter of de te meten apparaten te voorkomen, moet u vóór het meten van diodes de stroomtoe-


voer naar het circuit onderbreken en alle hoogspanningscondensatoren ontladen. Koppel na afloop van de meting het gemeten onderdeel of circuit los van de meetklemmen.


Batterijtest

1. Zet de draaischakelaar in de stand voor het testen van 1,5 V- of 9 V-batterijen.
2. Sluit de meetpunten aan op de batterij, zodat de rode punt is aangesloten op de pluspool en de zwarte punt op de minpool van de batterij.
3. De gemeten waarde wordt op het display weergegeven.

Opmerking: Na afloop van de meting moet je de meetpunten van de geteste batterij loskoppelen.

Generator voor rechthoekig uitgangssignaal (spanning)

1. Zet de draaischakelaar in de stand .
2. Sluit de meetpunten aan op het geteste apparaat.
3. De gemeten waarde wordt op het display weergegeven.

 Om schade aan de multimeter of de te meten apparaten te voorkomen, mag je geen spanning van meer dan 10 V op de klemmen aanleggen. Bij deze functie is de kortsluitbeveiliging niet actief.

Opmerking:

*Frequentie van het uitgangssignaal: 50 Hz
Niveau: hoger dan 3 Vpp bij een belasting van 1 MΩ*

Vervangen van de batterij

Voor het vervangen van de batterij moeten de meetpunten worden losgekoppeld van het gemeten circuit of apparaat. Wanneer het symbool voor een zwakke batterij op het display verschijnt () , moet de batterij zo snel mogelijk worden vervangen.

1. Draai aan de achterkant van de multimeter met een geschikte schroevendraaier de schroeven los en verwijder het deksel.

2. Verwijder de oude batterij en vervang deze door een nieuwe batterij met de voorgeschreven afmetingen (12 V, type 23 A).
3. Plaats het deksel en schroef het vast.

Zekering vervangen

Voor het vervangen van de zekering moeten de meetpunten worden losgekoppeld van het gemeten circuit of apparaat. De zekering smelt meestal wanneer de voorgeschreven meetprocedure niet wordt gevolgd.

1. Draai aan de achterkant van de multimeter met een geschikte schroevendraaier de schroeven los en verwijder het deksel.
2. Verwijder de gesmolten zekering en vervang deze door een nieuwe zekering met de voorgeschreven afmetingen (zekering F 250 mA/300 V AC, 5 × 20 mm).
3. Plaats dan het deksel en schroef het vast.

Opmerking: Gebruik voor permanente bescherming tegen overbelasting een zekering met de voorgeschreven stroomsterkte en spanning.

Onderhoudsinstructies voor de multimeter

Waarschuwing

- Probeer de multimeter op geen enkele manier te repareren of aan te passen, tenzij je hiervoor gekwalificeerd bent en over de benodigde kalibratieapparatuur beschikt.
- Om elektrische schokken te voorkomen, zorg ervoor dat er geen water in het binnenste van de multimeter terechtkomt!
- Verwijder de meetpunten van het te testen circuit voordat je de behuizing van de multimeter opent.
- Reinig de behuizing van de multimeter regelmatig met een vochtige doek en een mild schoonmaakmiddel (afwas-

middel). Reinig de multimeter terwijl deze losgekoppeld en uitgeschakeld is.

- Gebruik geen oplosmiddelen of schuurmiddelen voor het reinigen!
- Als je de multimeter lange tijd niet gebruikt, schakel hem dan uit en verwijder de batterijen.
- Bewaar de multimeter niet op een plek met hoge luchtvochtigheid en temperatuur of in een omgeving met een sterk magnetisch veld!
- Zorg er bij het vervangen van de veiligheidszekering voor dat de nieuwe zekering van hetzelfde type en met hetzelfde bereik is als de originele. Zekering: (F 250 mA/300 V), type F, $\varnothing 5 \times 20$ mm.

Op het gekochte apparaat geldt een garantie op de kwaliteit van het materiaal en de afwerking van de multimeter. Deze garantie is twee jaar geldig. De garantie geldt niet voor de batterij en de zekering. De klacht wordt niet erkend als het defect aan het apparaat is veroorzaakt door onjuist gebruik of blootstelling van het apparaat aan extreme omstandigheden.

Informatie op de achterkant van de multimeter:

⚠ Waarschuwing

Lees de gebruiksaanwijzing voor gebruik. Koppel de meetkabels los van de spanningsbron voordat je de multimeter opent. Dit voorkomt mogelijke elektrische schokken.

Technische hulp kunt u krijgen bij de leverancier:

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

ES | Multímetro digital



Antes de empezar a utilizar el MD-110, lea con atención este manual de instrucciones.

Los pasajes de especial importancia referentes a las normas de seguridad para la manipulación de este dispositivo están destacados. Así puede evitar posibles accidentes por descarga eléctrica o daños en el dispositivo. El multímetro digital ha sido diseñado de acuerdo con la norma IEC-61010 para instrumentos de medición electrónicos que pertenecen a la categoría (CAT III 300 V), nivel de contaminación 2. La categoría CAT III está destinada a la medición de circuitos de equipos alimentados por instalaciones fijas, como relés, enchufes, paneles de distribución, fuentes de alimentación y circuitos derivados cortos y sistemas de iluminación en edificios grandes.

Símbolos eléctricos

- corriente alterna (CA)
- corriente continua (CC)
- corriente alterna y continua (CA/CC)
- advertencia: lea las instrucciones antes del uso
- riesgo de descarga eléctrica
- puesta a tierra
- fusible
- declaración de conformidad (CE)
- el dispositivo está protegido por un doble aislamiento y un aislamiento reforzado


⚠ ADVERTENCIA

Preste especial atención a las siguientes instrucciones:

- Antes de empezar a utilizar el multímetro, compruebe con atención que el dispositivo no presenta daños. ¡Si observa daños visibles en el dispositivo, no realice mediciones! Compruebe que la superficie del multímetro no esté rayada y que las juntas laterales no estén sueltas.
- Compruebe el aislamiento de las sondas de prueba y las pinzas. Los daños en el aislamiento pueden provocar el riesgo

de descarga eléctrica. ¡No utilice sondas de prueba dañadas!

- ¡No mida tensiones superiores a 300 V, ni corrientes superiores a 200 mA!
- No mida la corriente si la tensión en vacío en un circuito abierto es superior a 300 V.
- El terminal "COM" debe estar siempre conectado a la tierra de medición de referencia.
- Si observa anomalías en los resultados de las mediciones, no utilice el multímetro. Si no está seguro cuál es la causa de la avería, contacte con el centro de servicio.
- No mida tensiones y corrientes superiores a las indicadas en el panel frontal del multímetro. ¡Riesgo de descarga eléctrica y daños en el multímetro!
- Antes del uso, compruebe el correcto funcionamiento del multímetro. Realice la prueba en un circuito del que conoce todas sus magnitudes eléctricas.
- Antes de conectar el multímetro al circuito donde va a medir la corriente, desconecte la alimentación de este circuito.
- No utilice ni guarde el multímetro en ambientes con altas temperaturas o con alta presencia de polvo o humedad. Tampoco recomendamos el uso del dispositivo en ambientes con un posible campo magnético fuerte o donde exista riesgo de explosión o incendio.
- Al sustituir la pila u otras piezas del multímetro, utilice piezas de repuesto del mismo tipo y especificación. ¡Realice el cambio con el multímetro apagado y desconectado!
- ¡No cambie ni modifique los circuitos internos del multímetro!
- Tenga especial cuidado al realizar mediciones de voltajes superiores a 30 V CA rms, 42 V pico o 60 V CC. ¡Existe riesgo de descarga eléctrica!

- Al manipular las puntas de prueba, asegúrese de sujetarlas por detrás de la protección.
- Para evitar descargas eléctricas, no toque con las manos ni con la piel ningún cable desnudo.
- Antes de abrir la tapa del multímetro desconecte las puntas de prueba del circuito medido.
- No realice mediciones si la tapa de protección no está colocada y fijada correctamente.
- Si en la pantalla aparece el icono de la pila agotada , cambie la pila. De lo contrario, las mediciones realizadas posteriormente pueden ser inexactas. Esto puede llevar a unos resultados de mediciones alterados o falsos y provocar accidentes por descarga eléctrica.



ADVERTENCIA

Utilice el multímetro MD-110 únicamente según se especifica a continuación. De lo contrario, se podrían producir daños en el dispositivo o daños personales. Respete las siguientes instrucciones:

- Antes de medir la resistencia, los diodos o la corriente, asegúrese de desconectar los circuitos de la fuente de alimentación y descargar los condensadores de alta tensión.
- Antes de realizar mediciones, compruebe que el selector de rangos de medición esté en la posición correcta. ¡Bajo ninguna circunstancia debe modificar el rango de medición (girando el selector de funciones de medición) durante la medición! Esto podría dañar el dispositivo.
- Si va a medir la corriente, desconecte la alimentación del circuito antes de conectar el multímetro.

Descripción del dispositivo

El multímetro digital MD-110 pertenece a la serie de instrumentos compactos con

pantalla de 3,5 dígitos, diseñados para medir voltaje continuo y alterno, corriente continua, resistencia y probar diodos. Indica cuando se ha superado el rango de medición. Tiene función de apagado automático. El multimetro cuenta con la protección contra sobrecargas y aviso de batería baja. El multimetro MD-110 es ideal para su uso en talleres, laboratorios y hogares.

Ficha técnica

Pantalla: LCD, 1999 (3,5 dígitos) con indicación automática de polaridad
 Temperatura de funcionamiento: de 0 °C a 40 °C < 75 %
 Temperatura de almacenamiento: de -10 °C a 50 °C, humedad relativa < 85 %

Alimentación: 1 pila de 12 V (23 A)

Batería baja: se indica mediante el símbolo de la batería en la pantalla

Indicación de valor fuera de rango: en la pantalla LCD aparece el número "1"

Categoría de medición: CAT III (300 V)

Medidas y peso: 57 × 95 × 30 mm; 82 g (pilas incluidas)

Vista frontal del multimetro

1 – Pantalla – LCD de 3,5 dígitos con un valor máximo de medición de 1999

2 – Selector giratorio

Se utiliza para seleccionar la función deseada y también para encender o apagar el dispositivo de medición. Cuando no utilice el dispositivo de medición, coloque este interruptor giratorio en la posición OFF (apagado).

3 – Conductores de prueba

Precisión de medición

La precisión se especifica para un año después de la calibración a una temperatura de entre 18 °C y 28 °C y una humedad relativa de hasta el 75 %.

Las especificaciones de precisión tienen el siguiente formato:

±[(% datos del dispositivo)+(número de dígitos válidos más bajos)]

Voltaje continuo (CC)

Rango	Resolución	Precisión
200 mV	100 µV	±(0,5 % + 5)
2000 mV	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	±(1 % + 5)

Impedancia de entrada: 1 MΩ

⚠ Voltaje de entrada máximo permitido: 300 V

Voltaje alterno (CA)

Rango	Resolución	Precisión
200 V	100 mV	±(1,2 % + 10)
300 V	1 V	±(1,2 % + 10)

Impedancia de entrada: aprox. 500 kΩ

Rango de frecuencia: 40 Hz a 400 Hz

⚠ Voltaje de entrada máximo permitido: 300 V

Respuesta: valor promedio, correspondiente a una onda sinusoidal efectiva calibrada

Corriente continua (CC)

Rango	Resolución	Precisión
2000 µA	1 µA	±(1 % + 5)
20 mA	10 µA	±(1 % + 5)
200 mA	100 µA	±(1,2 % + 5)

Protección contra sobretensión: fusible de 250 mA/300 V

Resistencia

Rango	Resolución	Precisión
200 Ω	0,1 Ω	±(1 % + 5)
2000 Ω	1 Ω	±(0,8 % + 5)
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2000 kΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)

Tensión sin carga: 3 V

Prueba de baterías

Rango	Funciones	Nota
-------	-----------	------

1,5 V	Se mostrará el nivel de voltaje de la batería	Corriente de prueba: aprox. 20 mA
9 V		Corriente de prueba: aprox. 4,5 mA

Prueba de diodos

Rango	Resolución	Precisión
	1 mV	Se mostrará la caída de tensión aproximada en la dirección de paso del diodo. Tensión en circuito abierto: Aprox. 2,8 V Corriente de prueba: Aprox. 1 mA

Generador de señal de salida rectangular

Frecuencia de la señal de salida: 50 Hz

Nivel: superior a 3 Vpp

Medición de voltaje de corriente continua (CC)

- Coloque el selector giratorio a la posición \underline{V} .
- Seleccione el rango de medición. Si no conoce previamente el rango del voltaje a medir, seleccione el rango más alto y redúzcalo gradualmente durante la medición.
- Conecte las puntas de prueba al aparato o al circuito donde medirá el voltaje continuo.
- Conecte el aparato que va a medir a la fuente de alimentación. En la pantalla se mostrará el valor del voltaje y la polaridad en relación con la punta de medición roja.

Nota:

Δ Para evitar descargas eléctricas o daños en el dispositivo, no conecte a los terminales voltajes superiores a 300 V.

Medición de voltaje de corriente alterna (CA)

- Coloque el selector giratorio a la posición \underline{V} .
- Seleccione el rango de medición – si no conoce previamente el rango del voltaje a medir, seleccione el rango más alto y redúzcalo gradualmente durante la medición.
- Conecte las puntas de prueba al aparato o al circuito donde medirá el voltaje alterno.
- Conecte el aparato que va a medir a la fuente de alimentación. En la pantalla se mostrará el valor del voltaje y la polaridad en relación con la punta de medición roja.

Δ Para evitar descargas eléctricas o daños en el dispositivo, no conecte a los terminales voltajes superiores a 300 V.

Medición de corriente continua

- Coloque el selector giratorio a la posición \underline{A} .
- Seleccione el rango de medición – si no conoce previamente el rango de la corriente a medir, seleccione el rango más alto y redúzcalo gradualmente durante la medición.
- Conecte las puntas de prueba al aparato o al circuito donde va a medir la corriente continua.
- Conecte el aparato que va a medir a la fuente de alimentación. En la pantalla se mostrará el valor de la corriente y la polaridad en relación con la punta de medición roja.

Medición de la resistencia

- Coloque el selector giratorio a la posición $\underline{\Omega}$.
- Seleccione el rango de medición – si no conoce previamente el rango de la resistencia a medir, seleccione el rango más alto y redúzcalo gradualmente durante la medición.


3. Conecte las puntas de prueba al aparato que desea medir.
4. El valor medido se mostrará en la pantalla.

Nota: Si mide un valor superior a 1 M Ω , es normal que el valor medido del resistor se establezca tras unos segundos. Si el circuito no está cerrado, en la pantalla aparecerá "1".

⚠ Antes de realizar la medición, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje.

Prueba de diodos

Este modo se puede utilizar para comprobar diodos, transistores y otros componentes semiconductores.

1. Coloque el selector giratorio a la posición .
2. Conecte el cable de prueba rojo al ánodo del diodo medido y el cable de prueba negro al cátodo. En la pantalla aparecerá el valor del voltaje del diodo en la dirección del paso de la corriente. Si la conexión es incorrecta, en la pantalla aparecerá "1".


⚠ Para evitar daños en el multímetro o en los dispositivos medidos, desconecte la alimentación del circuito antes de medir los diodos y descargue todos los condensadores de alto voltaje. Una vez finalizada la medición, desconecte el componente o circuito medido de los cables de prueba.

Prueba de baterías

1. Coloque el selector giratorio a la posición para probar baterías de 1,5 V o 9 V.
2. Conecte las puntas de prueba a la batería de manera que la punta roja esté conectada al polo positivo y la punta negra al polo negativo de la batería.
3. El valor medido se mostrará en la pantalla.

Nota: Una vez finalizada la medición, desconecte las puntas de prueba de la batería bajo prueba.

Generador de señal (voltaje) de salida rectangular

1. Coloque el selector giratorio a la posición .
2. Conecte las puntas de prueba al aparato que desea medir.
3. El valor medido se muestra en la pantalla.


⚠ Para evitar daños en el multímetro o en los dispositivos medidos, no intente alcanzar un voltaje superior a 10 V en los terminales. Con esta función, la protección contra cortocircuitos no está activa.

Nota:

Frecuencia de la señal de salida: 50 Hz

Nivel: superior a 3 Vpp con una carga de 1 M Ω

⚠ Cambio de pila

Antes de cambiar las pilas, deben desconectarse las puntas de prueba del circuito o equipo medido. Cuando aparece el indicador de batería baja en la pantalla () , es necesario cambiar la pila lo antes posible.

1. En la parte posterior del multímetro, desenrosque los tornillos con un destornillador adecuado y retire la tapa.
2. Retire la pila antigua y sustitúyala por una nueva del tamaño especificado (12 V, tipo 23 A).
3. Coloque y atornille la tapa.

⚠ Cambio de fusible

Antes de cambiar el fusible, deben desconectarse las puntas de prueba del circuito o equipo medido. Normalmente, los fusibles se funden cuando no se sigue el procedimiento de medición prescrito.

1. En la parte posterior del multímetro, desenrosque los tornillos con un destornillador adecuado y retire la tapa.
2. Extraiga el fusible fundido y sustitúyalo por uno nuevo del tamaño prescrito (fusible F 250 mA/300 V CA, 5 × 20 mm).
3. Después coloque y atornille la tapa.

Nota: Para una protección permanente contra sobrecargas, utilice un fusible con la corriente y el voltaje especificados.

Instrucciones para el mantenimiento del multímetro

Advertencia

- No intente reparar ni modificar el multímetro por su cuenta, a menos que tenga la cualificación para dicha actividad y las herramientas de calibración necesarias.
- ¡Para evitar accidentes por descarga eléctrica, asegúrese de que no entre agua en la parte interior del multímetro!
- Antes de abrir la tapa del multímetro desconecte las puntas de prueba del circuito medido.
- Limpie periódicamente el cuerpo del multímetro con un paño húmedo y un detergente suave. Asegúrese de realizar la limpieza solo con el multímetro desconectado y apagado.
- ¡Para la limpieza no utilice ni disolventes ni productos abrasivos!
- Si no va a usar el multímetro por un tiempo prolongado, apáguelo y retire las pilas.
- ¡No guarde el multímetro en lugares con altas temperaturas y humedad o en ambientes con un fuerte campo magnético!
- Al sustituir el fusible de seguridad, asegúrese de que el nuevo fusible sea del mismo tipo y tenga el mismo amperaje que el original. Fusible: (F 250 mA/300 V), tipo F, ø 5 x 20 mm.

El dispositivo adquirido está cubierto por una garantía que cubre la calidad de los materiales y la fabricación del multímetro. Esta garantía tiene una validez de dos años. La garantía no cubre la batería ni el fusible. No se aceptarán reclamaciones si el defecto del aparato se debe a un uso incorrecto o a la exposición del aparato a condiciones extremas.

Información en la parte posterior del multímetro:

Advertencia

Lea las instrucciones antes del uso. Antes de abrir el multímetro, desconecte los cables de prueba de la fuente de voltaje. Puede prevenir posibles accidentes por descarga eléctrica.

La asistencia técnica está proporcionada por el proveedor:

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

PT | Multímetro digital



Antes de começar a utilizar o MD-110, leia cuidadosamente este manual.

As informações particularmente importantes, relativas aos princípios de segurança no trabalho com este dispositivo, estão realçadas. Isto previne choques elétricos ou danos no dispositivo. O multímetro digital foi concebido em conformidade com a norma IEC-61010 relativa a equipamentos de medição eletrónicos que se enquadram na categoria (CAT III 300 V), nível de poluição 2. A categoria CAT III é utilizada para medir circuitos alimentados por uma fonte de alimentação de saída fixa, como relés, tomadas, quadros comutadores, fontes de alimentação, circuitos de derivação curtos e sistemas de iluminação em grandes edifícios.

Símbolos eléctricos



Corrente alternada (CA)



Corrente contínua (CC)



Corrente alternada/contínua (CA/CC)



AVISO – Leia as instruções antes de utilizar este dispositivo



Risco de choque eléctrico




Terra



Fusível de segurança



Declaração de conformidade (CE)

-  O dispositivo é protegido por um isolamento duplo e um isolamento reforçado




CUIDADO

Preste especial atenção às seguintes instruções:

- Antes de começar a utilizar o multímetro, confirme cuidadosamente que o dispositivo não apresenta danos. Se constatar algum dano evidente no dispositivo, não realize qualquer medição! Verifique se a superfície do multímetro não está riscada e se as ligações laterais não estão descoladas.
- Verifique o isolamento das sondas de medição e dos mordentes. Existe risco de choque elétrico quando o isolamento está danificado. Não utilize sondas danificadas!
- Não meça tensões superiores a 300 V ou correntes superiores a 200 mA!
- Não meça a corrente se a tensão em vazio num circuito aberto for superior a 300 V.
- O terminal "COM" tem de ser sempre ligado à terra de medição de referência.
- Se constatar resultados de medição anormais, não utilize o multímetro. Se não tiver a certeza sobre a causa de uma falha, contacte o centro de assistência.
- Não meça tensões e correntes superiores às indicadas no painel frontal do multímetro. Existe o risco de choque elétrico e danos no multímetro!
- Confirme que o multímetro está a funcionar corretamente antes de utilizar. Teste um circuito cujos parâmetros elétricos conheça.
- Antes de ligar o multímetro ao circuito cuja corrente pretende medir, desligue a alimentação elétrica do circuito.
- Não utilize ou guarde o multímetro em ambientes com excesso de temperatura, poeira ou humidade. Também não é

recomendável utilizar o dispositivo em ambientes com campos magnéticos fortes ou onde exista risco de explosão ou incêndio.

- Ao substituir a pilha ou outras peças do multímetro, utilize peças sobresselentes do mesmo tipo e especificação. Substitua as peças apenas quando o multímetro estiver desligado e desconectado!
- Não altere ou modifique os circuitos internos do multímetro!
- Cuidado ao medir tensões superiores a 30 V CA rms, 42 V pico ou 60 V CC. Risco de choque elétrico!
- Ao manipular os pinos de medição, assegure-se de que os segura atrás da barreira para os dedos.
- Para evitar choques elétricos, não toque em fios descarnados com as mãos ou a pele.
- Desligue os pinos de medição do circuito antes de abrir a tampa do multímetro.
- Não efetue medições se a tampa do multímetro tiver sido retirada ou estiver solta.
- Quando o visor apresentar o ícone de pilha descarregada , substitua a pilha. Caso contrário, as medições realizadas subsequentes podem ser imprecisas. Isto pode levar a resultados imprecisos da medição, resultando em choque elétrico!



AVISO

Utilize o multímetro MD-110 apenas conforme especificado abaixo, caso contrário, poderá causar danos ao dispositivo ou à sua saúde. Preste atenção às seguintes instruções:

- Desligue os circuitos da fonte de alimentação e descarregue os condensadores de alta tensão, antes de medir a resistência, os díodos ou a corrente.
- Verifique se o botão rotativo de seleção do intervalo está na posição correta

antes da medição. Nunca efetue alterações ao intervalo de medição (rodando o botão rotativo de seleção do intervalo) durante o processo de medição! Isto pode causar danos ao dispositivo.

- Ao medir a corrente, desligue a alimentação do circuito antes de conectar o multímetro.

Descrição do dispositivo

O multímetro digital MD-110 pertence a uma série de dispositivos compactos com visor digital de 3,5, concebidos para medir tensão CA e CC, corrente CC, resistência e testar díodos. Indica que o intervalo medido foi excedido. Possui uma função de desativação automática. O multímetro oferece proteção contra sobrecarga e informações sobre pilha fraca. O uso ideal do multímetro MD-110 é, por exemplo, em oficinas, laboratórios e residências.

Especificações técnicas

Visor: LCD, 1999 (3,5 dígitos) com uma indicação automática de polaridade
Temperatura de funcionamento: 0 °C a 40 °C <75%
Temperatura de armazenamento: -10 °C a 50 °C, humidade relativa <85%
Potência: 1 × 12 V (23 A)
Pilha fraca: indicação pelo símbolo de pilha no ecrã
Indicação de fora do intervalo: apresentação do número "1" no LCD
Categoria de medição: CAT III (300 V)
Dimensões e peso: 57 × 95 × 30 mm, 82 g (incluindo pilha)

Vista frontal do multímetro

- 1 – Visor - Visor LCD de 3,5 dígitos com indicação máxima até 1999
- 2 – Botão comutador rotativo
É utilizado para selecionar a função pretendida e também para ligar/desligar o dispositivo de medição. Coloque o botão comutador rotativo na posição OFF quando não estiver a utilizar o dispositivo.

3 – Condutores de teste

Precisão da medição

A precisão é especificada para um período de um ano após a calibragem, a uma temperatura entre 18 °C e 28 °C e uma humidade relativa de 75%.

A especificação de precisão tem a seguinte forma:

\pm [(% da leitura do dispositivo) + (número dos dígitos válidos mais baixos)]

Tensão CC (CC)

Intervalo	Resolução	Precisão
200 mV	100 μ V	\pm (0,5% + 5)
2000 mV	1 mV	\pm (0,8% + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	\pm (1% + 5)

Impedância de entrada: 1 M Ω

Δ Tensão máxima admissível na entrada: 300 V

Tensão alternada (CA)

Intervalo	Resolução	Precisão
200 V	100 mV	\pm (1,2% + 10)
300 V	1 V	\pm (1,2% + 10)

Impedância de entrada: cerca de 500 k Ω

Intervalo de frequências: 40 Hz a 400 Hz

Δ Tensão máxima admissível na entrada: 300 V

Resposta: Média, calibrada para o valor virtual da onda sinusoidal

Corrente contínua (CC)

Intervalo	Resolução	Precisão
2000 μ A	1 μ A	\pm (1% + 5)
20 mA	10 μ A	\pm (1% + 5)
200 mA	100 μ A	\pm (1,2% + 5)

Proteção contra sobretensão: Fusível de segurança 250 mA/300 V

Resistência

Intervalo	Resolução	Precisão
200 Ω	0,1 Ω	\pm (1% + 5)

2000 Ω	1 Ω	$\pm(0,8\% + 5)$
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	$\pm(1,2\% + 5)$

Tensão máxima em circuito aberto: cerca de 3 V

Teste de bateria

Intervalo	Função	Nota
1,5 V	Exibe um nível de tensão da bateria	Teste de corrente: cerca de 20 mA
9 V		Teste de corrente: cerca de 4,5 mA

Teste de díodos

Intervalo	Resolução	Precisão
	1 mV	Apresenta uma queda aproximada da tensão no sentido direto do díodo. Tensão durante o circuito aberto: aproximadamente, 2,8 V Teste de corrente: aproximadamente, 1 mA

Gerador de um sinal de saída retangular

A frequência do sinal de saída: 50 Hz
Nível: superior a 3 Vpp

Medição da tensão de corrente contínua (CC)

1. Coloque o botão comutador rotativo na posição \underline{V} .
2. Selecione o intervalo de medição. Caso não saiba antecipadamente o intervalo de tensão, defina o intervalo mais alto e reduza-o gradualmente após cada medição.
3. Ligue os pinos de medição a um dispositivo ou circuito, onde mede a tensão CC.
4. Ligue a fonte de alimentação do dispositivo que pretende medir. O visor

apresenta a tensão e a polaridade em relação à ponta de medição vermelha.

Nota:

Δ Para evitar choques elétricos ou danos no dispositivo de medição, não ligue tensões superiores a 300 V.

Medição de tensão de corrente alternada (CA)

1. Coloque o botão comutador rotativo na posição \underline{V} .
2. Selecione o intervalo de medição – Caso não saiba antecipadamente o intervalo de tensão, defina o intervalo mais alto e reduza-o gradualmente após cada medição.
3. Ligue os pinos de medição a um dispositivo ou circuito, onde mede a tensão CA.
4. Ligue a fonte de alimentação do dispositivo que pretende medir. O visor apresenta a tensão e a polaridade em relação à ponta de medição vermelha.

Δ Para evitar choques elétricos ou danos no dispositivo de medição, não ligue tensões superiores a 300 V.

Medição de corrente contínua (CC)

1. Coloque o botão comutador rotativo na posição \underline{A} .
2. Selecione o intervalo de medição – Caso não saiba antecipadamente o intervalo de corrente, defina o intervalo mais alto e reduza-o gradualmente após cada medição.
3. Ligue os pinos de medição a um dispositivo ou circuito, onde mede a CC.
4. Ligue a fonte de alimentação do dispositivo que pretende medir. O visor apresenta o valor de corrente e a polaridade em relação à ponta de medição vermelha.

Medições de resistência

1. Coloque o botão comutador rotativo na posição $\underline{\Omega}$.
2. Selecione o intervalo de medição – Caso não saiba antecipadamente o valor da resistência medida, defina o intervalo


mais alto e reduza-o gradualmente após cada medição.

3. Ligue os pinos de medição a um dispositivo medido.
4. O valor medido é apresentado no visor.
Nota: Se medir um valor superior a 1 M Ω , é normal que o valor medido da resistência estabilize após alguns segundos. Se o circuito não estiver fechado, o visor indica "1".

⚠ Desligue o circuito da fonte de alimentação e descarregue os condensadores de alta tensão antes da medição.

Teste de díodos

Este modo pode ser utilizado para a inspeção de díodos, transistores e outros componentes semicondutores.


1. Coloque o botão comutador rotativo na posição .
2. Ligue o pino de medição vermelho ao ânodo de um diodo medido e o pino de medição preto ao cátodo. O visor apresenta a tensão do diodo no sentido direto. O visor indica "1" se a ligação for deficiente.

⚠ Para evitar danos no multímetro ou nos dispositivos medidos, desligue o circuito da respetiva fonte de alimentação e descarregue todos os condensadores de alta tensão antes da medição do diodo. Desligue o dispositivo ou circuito medido dos cabos de medição, após a medição.

Teste de bateria

1. Coloque o botão comutador rotativo na posição para testar a bateria de 1,5 V ou 9 V.
2. Ligue os pinos de medição à bateria, com o pino vermelho ligado ao polo positivo e a ponta preta ao polo negativo da bateria.
3. O valor medido é apresentado no visor.
Nota: Desligue os pinos de teste da bateria após a medição.

Gerador de um sinal de saída retangular (tensão)


1. Coloque o botão comutador rotativo na posição .
2. Ligue os pinos de medição ao dispositivo testado.
3. O valor medido é apresentado no visor.
⚠ Para evitar danos no multímetro ou nos dispositivos medidos, não tente atingir tensões superiores a 10 V. A proteção contra curto-circuito não está ativa durante esta função.

Nota:

A frequência do sinal de saída: 50 Hz

Nível: superior a 3 Vpp durante carga de 1 M Ω

⚠ Substituição da pilha

Antes de substituir a pilha, os pinos de medição têm de ser desligados do circuito ou do dispositivo. Se o símbolo de pilha fraca for apresentado no visor () , é necessário substituir a pilha o mais rapidamente possível.

1. Desaperte os parafusos com uma chave de fendas adequada na parte traseira do multímetro e retire a tampa.
2. Retire a pilha usada e substitua-a por uma nova com as dimensões especificadas (12 V, tipo 23 A).
3. Reponha a tampa e volte a apertá-la.

⚠ Substituição do fusível de segurança

Antes de substituir o fusível de segurança, os pinos de medição têm de ser desligados do circuito ou dispositivo. O fusível de segurança dispara normalmente se o procedimento de medição preconizado não for seguido.

1. Desaperte os parafusos com uma chave de fendas adequada na parte traseira do multímetro e retire a tampa.
2. Retire o fusível de segurança queimado e substitua-o por um novo com as dimensões especificadas (fusível F 250 mA/300 V CA, 5 × 20 mm).

3. Reponha a tampa e volte a apertá-la.
Nota: Para uma proteção constante contra sobrecargas, utilize um fusível de segurança com a corrente e tensão especificadas.

Instruções de manutenção do multímetro

Aviso

- Não tente reparar ou modificar o multímetro, seja de que forma for, se não estiver qualificado para o efeito e se não dispuser dos dispositivos de calibragem necessários.
- Para evitar choques elétricos, assegure-se de que não entra água no interior do multímetro!
- Desligue os pinos de medição do circuito antes de abrir a tampa do multímetro.
- Limpe regularmente o corpo do multímetro com um pano húmido e um detergente suave. Efetue a limpeza apenas quando o multímetro estiver desligado e desconectado.
- Não utilize solventes ou abrasivos para a limpeza!
- Se previr que não vai utilizar o multímetro durante um longo período de tempo, desligue-o e retire a pilha.
- Não guarde o multímetro num local com elevada humidade e temperatura ou em ambientes com fortes campos magnéticos!
- Ao substituir o fusível de segurança, assegure-se de que o novo fusível é do mesmo tipo e da mesma gama que o original. Fusível de segurança: (F 250 mA/300 V), tipo F, ø 5 × 20 mm.

O dispositivo adquirido está coberto por uma garantia que abrange a qualidade dos materiais e o fabrico do multímetro. Esta garantia é válida por dois anos. A garantia não inclui a pilha e o fusível de segurança. Não será aceite qualquer reclamação se o defeito do dispositivo for causado por uma utilização indevida ou exposição a condições extremas.

Informações na parte traseira do multímetro:

⚠ Aviso

Leia todas as instruções antes de utilizar este dispositivo. Para evitar eventuais choques elétricos, desligue os cabos de medição da fonte de alimentação antes de abrir o multímetro.

É possível obter assistência técnica junto do fornecedor:

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

GR|CY | Ψηφιακό πολύμετρο



Πριν αρχίσετε να χρησιμοποιείτε το MD-110, διαβάστε προσεκτικά το παρόν εγχειρίδιο.

Επισημαίνονται ιδιαίτερως σημαντικά αποσπάσματα που αφορούν τις αρχές ασφαλούς εργασίας με αυτή τη συσκευή. Θα αποτρέψετε τυχόν ηλεκτροπληξία ή ζημιά στη συσκευή. Το ψηφιακό πολύμετρο σχεδιάστηκε σύμφωνα με το πρότυπο IEC-61010 σχετικά με τα ηλεκτρονικά όργανα μέτρησης που εμπίπτουν στην κατηγορία (CAT III 300 V), βαθμός ρύπανσης 2. Η κατηγορία CAT III χρησιμοποιείται για τη μέτρηση κυκλωμάτων που τροφοδοτούνται με ρεύμα από τροφοδοσία σταθερής τάσης, όπως ρελέ, πρίζες, ηλεκτρικούς πίνακες, τροφοδοτικά, κυκλώματα βραχείας διακλάδωσης και συστήματα φωτισμού σε μεγάλα κτίρια.

Ηλεκτρικά σύμβολα



Εναλλασσόμενο ρεύμα (AC)



Συνεχές ρεύμα (DC)



Εναλλασσόμενο/συνεχές ρεύμα (AC/DC)



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ – Διαβάστε τις οδηγίες πριν χρησιμοποιήσετε αυτή τη συσκευή



Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας



Γείωση



Ασφάλεια



Δήλωση συμμόρφωσης (CE)



Η συσκευή προστατεύεται από διπλή μόνωση και ενισχυμένη μόνωση




ΠΡΟΣΟΧΗ

Δώστε ιδιαίτερη προσοχή στις παρακάτω οδηγίες:

- Ελέγξτε προσεκτικά ότι η συσκευή δεν έχει υποστεί ζημιά πριν αρχίσετε να χρησιμοποιείτε το πολύμετρο. Αν διαπιστώσετε οποιαδήποτε εμφανή ζημιά στη συσκευή, μην πραγματοποιήσετε καμία μέτρηση! Βεβαιωθείτε ότι η επιφάνεια του πολύμετρου δεν έχει γρατσουνιές και ότι οι πλευρικές συνδέσεις δεν έχουν ξεκαλλήσει.
- Ελέγξτε τη μόνωση των αισθητήρων μέτρησης και των σιαχόνων. Εάν η μόνωση έχει υποστεί ζημιά, υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας. Μην χρησιμοποιείτε αισθητήρες που έχουν υποστεί ζημιά!
- Μην μετράτε τάσεις πάνω από 300 V ή ένταση ρεύματος πάνω από 200 A!
- Μην μετράτε την ένταση ρεύματος, αν η τάση χωρίς φορτίο σε ανοιχτό κύκλωμα είναι μεγαλύτερη από 300 V.
- Ο ακροδέκτης «COM» πρέπει να είναι συνδεδεμένος πάντα στη γείωση μέτρησης αναφοράς.
- Αν εντοπίσετε μη φυσιολογικά αποτελέσματα μέτρησης, μη χρησιμοποιήσετε το πολύμετρο. Αν δεν είστε βέβαιοι για την αιτία μιας βλάβης, επικοινωνήστε με το κέντρο σέρβις.
- Μην μετράτε τάσεις και εντάσεις ρεύματος υψηλότερες από αυτές

που αναγράφονται στην πρόσοψη του πολύμετρου. Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας και πρόκλησης ζημιάς στο πολύμετρο!

- Βεβαιωθείτε ότι το πολύμετρο λειτουργεί σωστά πριν από τη χρήση. Κάντε δοκιμές σε ένα κύκλωμα με γνωστές ηλεκτρικές παραμέτρους.
- Απενεργοποιήστε την τροφοδοσία του κυκλώματος, πριν συνδέσετε το πολύμετρο στο κύκλωμα στο οποίο θέλετε να μετρήσετε την ένταση ρεύματος.
- Μην χρησιμοποιείτε ή αποθηκεύετε το πολύμετρο σε χώρους με υψηλή θερμοκρασία, σκόνη και υγρασία. Επίσης, δεν συνιστάται η χρήση της συσκευής σε χώρο με ισχυρό μαγνητικό πεδίο ή όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης ή πυρκαγιάς.
- Κατά την αντικατάσταση της μπαταρίας ή άλλων εξαρτημάτων του πολύμετρου, χρησιμοποιήστε ανταλλακτικά του ίδιου τύπου και των ίδιων προδιαγραφών. Αντικαταστήστε τα εξαρτήματα μόνο εάν το πολύμετρο είναι απενεργοποιημένο και αποσυνδεδεμένο!
- Μην αλλάζετε ή κάνετε μετατροπές στα εσωτερικά κυκλώματα του πολύμετρου!
- Προσέξτε όταν μετράτε τάσεις υψηλότερες από 30 V AC rms, 42 V κορυφής ή 60 V DC. Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας!
- Όταν χειρίζεστε τις μύτες μέτρησης, βεβαιωθείτε ότι τους κρατάτε πίσω από το προστατευτικό δαχτύλων.
- Προς αποφυγή ενδεχόμενης ηλεκτροπληξίας, μην αγγίζετε γυμνά καλώδια με τα χέρια ή το δέρμα σας.
- Αποσυνδέστε τις μύτες μέτρησης από το κύκλωμα πριν ανοίξετε το περίβλημα του πολύμετρου.

- Μηνπραχματοποιήσετε μετρήσεις αν το περιβλήμα του πολύμετρου έχει αφαιρεθεί ή είναι χαλαρό.
- Όταν στην οθόνη ανάψει το εικονίδιο αφόρτιστης μπαταρίας «», αντικαταστήστε την μπαταρία. Διαφορετικά, οι μετρήσεις που θα πραγματοποιηθούν στη συνέχεια ενδέχεται να είναι ανακριβείς. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε εσφαλμένα αποτελέσματα μέτρησης, προκαλώντας ηλεκτροπληξία!



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Χρησιμοποιείτε το πολύμετρο MD-110 μόνο όπως προδιαγράφεται παρακάτω, διαφορετικά ενδέχεται να προκληθεί ζημιά στη συσκευή ή βλάβη της υγείας σας. Προσέξτε τις παρακάτω οδηγίες:

- Αποσυνδέστε τα κυκλώματα από την πηγή τροφοδοσίας τους και εκφορτίστε τους πυκνωτές υψηλής τάσης, πριν πραγματοποιήσετε οποιαδήποτε μέτρηση αντίστασης, διόδου ή έντασης ρεύματος.
- Ελέγξτε αν ο περιστροφικός διακόπτης επιλογής εύρους τιμών βρίσκεται στη σωστή θέση πριν από τη μέτρηση. Μην πραγματοποιείτε σε καμία περίπτωση αλλαγές στο εύρος τιμών μέτρησης (γυρίζοντας τον περιστροφικό διακόπτη επιλογής εύρους τιμών) κατά τη διάρκεια της μέτρησης! Μπορεί να προκληθεί ζημιά στη συσκευή.
- Κατά τη μέτρηση της έντασης ρεύματος, απενεργοποιήστε την τροφοδοσία του κυκλώματος πριν συνδέσετε το πολύμετρο.

Περιγραφή της συσκευής

Το ψηφιακό πολύμετρο MD-110 ανήκει σε μια σειρά συμπαγών συσκευών με ψηφιακή οθόνη 3,5 ιντσών, η οποία έχει σχεδιαστεί να μετρά τάση AC και DC, ένταση ρεύματος DC, αντιστάσεις

και να ελέγχει διόδους. Υποδεικνύει υπέρβαση του εύρους τιμών μέτρησης. Διαθέτει λειτουργία αυτόματης απενεργοποίησης. Το πολύμετρο διαθέτει προστασία υπερφόρτωσης και παρέχει την πληροφορία για τυχόν χαμηλή στάθμη φόρτισης της μπαταρίας. Η ιδανική χρήση του πολύμετρου MD-110 είναι, για παράδειγμα, σε συνεργεία, εργαστήρια και σπίτια.

Τεχνικές προδιαγραφές

Οθόνη: LCD, 1999 (3,5 ιντσών) με αυτόματη ένδειξη πολικότητας
Θερμοκρασία λειτουργίας: 0 °C έως 40 °C < 75 %

Θερμοκρασία αποθήκευσης: -10 °C έως 50 °C, σχετική υγρασία < 85 %

Τροφοδοσία: 1 × 12 V (23 A)

Χαμηλή στάθμη φόρτισης μπαταρίας: ένδειξη με σύμβολο μπαταρίας στην οθόνη

Ένδειξη υπέρβασης εύρους τιμών: εμφάνιση του αριθμού «1» στην οθόνη LCD

Κατηγορία μέτρησης: CAT III (300 V)
Διαστάσεις και βάρος:

57 × 95 × 30 mm, 82 g (συμπεριλαμβανομένης της μπαταρίας)

Μπροστινή πλευρά του πολύμετρου

- 1 – Οθόνη - οθόνη LCD 3,5 ιντσών με μέγιστη ένδειξη 1999
- 2 – Περιστροφικός διακόπτης
Χρησιμοποιείται για την επιλογή της επιθυμητής λειτουργίας καθώς και για την ενεργοποίηση ή την απενεργοποίηση της συσκευής μέτρησης. Όταν δεν χρησιμοποιείτε τη συσκευή, ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση OFF.
- 3 – Αγωγοί δοκιμής

Ακρίβεια μέτρησης

Η ακρίβεια καθορίζεται για περίοδο ενός έτους ύστερα από βαθμονόμηση σε θερμοκρασίες 18 °C έως 28 °C και σχετική υγρασία 75 %.

Η προδιαγραφή ακρίβειας έχει την ακόλουθη μορφή:

\pm [(% της ένδειξης της συσκευής) + [αριθμός των μικρότερων έγκυρων ψηφίων)]

Τάση DC (DC)

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
200 mV	100 μ V	\pm (0,5 % + 5)
2000 mV	1 mV	\pm (0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	\pm (1 % + 5)

Σύνθετη αντίσταση εισόδου: 1 M Ω

Δ Είσοδος μέγιστης επιτρεπόμενης τάσης: 300 V

Εναλλασσόμενη τάση (AC)

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
200 V	100 mV	\pm (1,2 % + 10)
300 V	1 V	\pm (1,2 % + 10)

Σύνθετη αντίσταση εισόδου: περίπου 500 k Ω

Εύρος συχνοτήτων: 40 Hz έως 400 Hz

Δ Είσοδος μέγιστης επιτρεπόμενης τάσης: 300 V

Απόκριση: Μέσος όρος, βαθμονομημένος σε εικονική τιμή ημιτονοειδούς κύματος

Συνεχές ρεύμα (DC)

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
2000 μ A	1 μ A	\pm (1 % + 5)
20 mA	10 μ A	\pm (1 % + 5)
200 mA	100 μ A	\pm (1,2 % + 5)

Προστασία από υπέρταση: Ασφάλεια 250 mA/300 V

Αντίσταση


Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
200 Ω	0,1 Ω	\pm (1 % + 5)
2000 Ω	1 Ω	\pm (0,8 % + 5)
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	\pm (1,2 % + 5)

Μέγιστη τάση σε ανοιχτό κύκλωμα: περίπου 3 V

Έλεγχος μπαταρίας

Εύρος	Λειτουργία	Σημείωση
1,5 V	Θα εμφανίσει το επίπεδο τάσης της μπαταρίας	Ρεύμα δοκιμής: περίπου 20 mA
9 V		Ρεύμα δοκιμής: περίπου 4,5 mA


Έλεγχος διόδου

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
	1 mV	Εμφανίζει μια κατά προσέγγιση πτώση τάσης στη φορά της διόδου προς τα εμπρός. Τάση κατά τη διάρκεια ανοιχτού κυκλώματος: περίπου 2,8 V Ρεύμα δοκιμής: περίπου 1 mA

Γεννήτρια ορθογώνιου σήματος εξόδου

Η συχνότητα του σήματος εξόδου: 50 Hz
Επίπεδο: πάνω από 3 Vpp

Μέτρηση συνεχούς τάσης (DC)

1. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση 

2. Επιλέξτε το εύρος τιμών μέτρησης. Σε περίπτωση που δεν γνωρίζετε από πριν το εύρος τιμών τάσης, ρυθμίστε το υψηλότερο εύρος τιμών και μειώνετε το σταδιακά ύστερα από κάθε μέτρηση.
3. Συνδέστε τις μύτες μέτρησης σε συσκευή ή κύκλωμα όπου θέλετε να μετρήσετε την τάση DC.
4. Ενεργοποιήστε την τροφοδοσία της συσκευής που θέλετε να μετρήσετε. Η οθόνη εμφανίζει την τάση και την πολικότητα σε σχέση με την κόκκινη μύτη μέτρησης.

Σημείωση:

⚠ Προς αποφυγή ενδεχόμενης ηλεκτροπληξίας ή πρόκλησης ζημιάς στη συσκευή μέτρησης, μη συνδέετε τάσεις πάνω από 300 V.

Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης (AC)

1. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση **V**.
2. Επιλέξτε το εύρος τιμών μέτρησης – Σε περίπτωση που δεν γνωρίζετε από πριν το εύρος τιμών τάσης, ρυθμίστε το υψηλότερο εύρος τιμών και μειώνετε το σταδιακά ύστερα από κάθε μέτρηση.
3. Συνδέστε τις μύτες μέτρησης σε συσκευή ή κύκλωμα όπου θέλετε να μετρήσετε την τάση AC.
4. Ενεργοποιήστε την τροφοδοσία της συσκευής που θέλετε να μετρήσετε. Η οθόνη εμφανίζει την τάση και την πολικότητα σε σχέση με την κόκκινη μύτη μέτρησης.

⚠ Προς αποφυγή ενδεχόμενης ηλεκτροπληξίας ή πρόκλησης ζημιάς στη συσκευή μέτρησης, μη συνδέετε τάσεις πάνω από 300 V.

Μέτρηση έντασης ρεύματος DC

1. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση **A**.

2. Επιλέξτε το εύρος τιμών μέτρησης – Σε περίπτωση που δεν γνωρίζετε από πριν το εύρος τιμών έντασης ρεύματος, ρυθμίστε το υψηλότερο εύρος τιμών και μειώνετε το σταδιακά ύστερα από κάθε μέτρηση.
3. Συνδέστε τις μύτες μέτρησης σε συσκευή ή κύκλωμα όπου θέλετε να μετρήσετε το ρεύμα DC.
4. Ενεργοποιήστε την τροφοδοσία της συσκευής που θέλετε να μετρήσετε. Η οθόνη εμφανίζει την τιμή ρεύματος και την πολικότητα σε σχέση με την κόκκινη μύτη μέτρησης.

Μετρήσεις αντίστασης


1. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση **Ω** .
2. Επιλέξτε το εύρος τιμών μέτρησης – Σε περίπτωση που δεν γνωρίζετε από πριν την τιμή της αντίστασης μέτρησης, ρυθμίστε το υψηλότερο εύρος τιμών και μειώνετε το σταδιακά ύστερα από κάθε μέτρηση.
3. Συνδέστε τις μύτες μέτρησης σε μια συσκευή μέτρησης.
4. Η τιμή μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη.

Σημείωση: Αν μετρήσετε τιμή μεγαλύτερη από 1 M Ω , είναι φυσιολογικό η τιμή μέτρησης της αντίστασης να σταθεροποιηθεί ύστερα από μερικά δευτερόλεπτα. Αν το κύκλωμα δεν είναι κλειστό, στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη «1».

⚠ Αποσυνδέστε το κύκλωμα από την πηγή τροφοδοσίας του και εκφορτίστε τους πυκνωτές υψηλής τάσης πριν από τη μέτρηση.

Έλεγχος διόδου

Αυτή η λειτουργία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο διόδων, τρανζίστορ και άλλων ημιαγωγικών εξαρτημάτων.

1. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση .
2. Συνδέστε την κόκκινη μύτη μέτρησης στην άνοδο μιας διόδου μέτρησης και τη μαύρη μύτη μέτρησης στην κάθοδο. Η οθόνη εμφανίζει την τάση της διόδου στη φορά προς τα εμπρός. Η οθόνη εμφανίζει την ένδειξη «1» αν η σύνδεση δεν είναι εντάξει.


⚠ Προς αποφυγή ζημιάς στο πολύμετρο ή στις συσκευές μέτρησης, αποσυνδέστε το κύκλωμα από την πηγή τροφοδοσίας του και εκφορτίστε όλους τους πυκνωτές υψηλής τάσης πριν από τη μέτρηση της διόδου. Αποσυνδέστε τη συσκευή μέτρησης ή το κύκλωμα από τα καλώδια μέτρησης μετά τη μέτρηση.

Έλεγχος μπαταρίας

1. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση ελέγχου μπαταρίας 1,5 V ή 9 V.
2. Συνδέστε τις μύτες μέτρησης στην μπαταρία, με την κόκκινη μύτη συνδεδεμένη στον θετικό πόλο και τη μαύρη μύτη στον αρνητικό πόλο της μπαταρίας.
3. Η τιμή μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη.

Σημείωση: Αποσυνδέστε τις μύτες δοκιμής από την μπαταρία μετά τη μέτρηση.

Γεννήτρια ορθογώνιου σήματος εξόδου (τάση)


1. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση .
2. Συνδέστε τις μύτες μέτρησης στη συσκευή που θέλετε να ελέγξετε.
3. Η τιμή μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη.

⚠ Προς αποφυγή ζημιάς στο πολύμετρο ή στις συσκευές μέτρησης, μην επιχειρήσετε να μετρήσετε τάση πάνω από 10 V. Η προστασία από βραχυκύκλωμα δεν είναι ενεργή κατά τη διάρκεια αυτής της λειτουργίας.

Σημείωση:

*Η συχνότητα του σήματος εξόδου: 50 Hz
Επίπεδο: πάνω από 3 Vpp με φορτίο 1 MΩ*

⚠ Αντικατάσταση μπαταρίας

Πριν από την αντικατάσταση της μπαταρίας, αποσυνδέστε τις μύτες μέτρησης από το κύκλωμα ή τη συσκευή. Αν στην οθόνη ανάψει το σύμβολο χαμηλής στάθμης φόρτισης μπαταρίας () , πρέπει να αντικαταστήσετε την μπαταρία το συντομότερο δυνατό.

1. Ξεβιδώστε με κατάλληλο κατασβίδι τις βίδες που υπάρχουν στην πίσω πλευρά του πολύμετρου και αφαιρέστε το καπάκι.
2. Αφαιρέστε την παλιά μπαταρία και αντικαταστήστε την με καινούργια με καθορισμένες διαστάσεις (12 V, τύπος 23 A).
3. Επανατοποθετήστε το καπάκι και βιδώστε το ξανά.

⚠ Αντικατάσταση ασφάλειας

Πριν από την αντικατάσταση της ασφάλειας, αποσυνδέστε τις μύτες μέτρησης από το κύκλωμα ή τη συσκευή. Η ασφάλεια καίγεται συνήθως αν δεν τηρηθεί η προβλεπόμενη διαδικασία μέτρησης.

1. Ξεβιδώστε με κατάλληλο κατασβίδι τις βίδες που υπάρχουν στην πίσω πλευρά του πολύμετρου και αφαιρέστε το καπάκι.
2. Αφαιρέστε την καμένη ασφάλεια και αντικαταστήστε την με καινούργια με καθορισμένες διαστάσεις (ασφάλεια F 250 mA/300 V AC, 5 × 20 mm).
3. Επανατοποθετήστε το καπάκι και βιδώστε το ξανά.

Σημείωση: Για διαρκή προστασία από υπερφόρτωση, χρησιμοποιήστε μια ασφάλεια με καθορισμένη ένταση ρεύματος και τάση.

Οδηγίες συντήρησης του πολύ-μετρου

Προειδοποίηση

- Μην επιχειρήσετε να επισκευάσετε ή να κάνετε μετατροπές στο πολύμετρο με οποιονδήποτε τρόπο, αν δεν έχετε την κατάλληλη εξειδίκευση ούτε τις κατάλληλες συσκευές βαθμονόμησης.
- Για να αποφευχθεί ενδεχόμενη ηλεκτροπληξία, βεβαιωθείτε ότι δεν έχει εισχωρήσει νερό στο εσωτερικό του πολύμετρου!
- Αποσυνδέστε τις μύτες μέτρησης από το κύκλωμα πριν ανοίξετε το περίβλημα του πολύμετρου.
- Καθαρίζετε τακτικά το σώμα του πολύμετρου με υγρό πανί και ήπιο απορρυπαντικό. Καθαρισμός θα πρέπει να πραγματοποιείται μόνο όταν το πολύμετρο είναι απενεργοποιημένο και αποσυνδεδεμένο.
- Μη χρησιμοποιείτε διαλύτες ή λειαντικά μέσα για τον καθαρισμό!
- Αν δεν χρησιμοποιήσετε το πολύμετρο για μεγάλο χρονικό διάστημα, απενεργοποιήστε το και αφαιρέστε την μπαταρία.
- Μην αποθηκεύετε το πολύμετρο σε χώρο με υψηλή υγρασία και θερμοκρασία ή σε χώρο με ισχυρό μηχανικό πεδίο!
- Κατά την αντικατάσταση της ασφάλειας, βεβαιωθείτε ότι η καινούργια ασφάλεια είναι του ίδιου τύπου και της ίδιας ονομαστικής τιμής με την αρχική. Ασφάλεια: (F 250 mA/300 V), τύπος F, ϕ 5 × 20 mm.

Η συσκευή που αγοράσατε καλύπτεται από εγγύηση όσον αφορά την ποιότητα των υλικών και την εργασία. Η παρούσα εγγύηση ισχύει για δύο χρόνια. Η εγγύηση δεν περιλαμβάνει την μπαταρία ούτε την ασφάλεια. Δεν θα γίνεται δεκτί

καμία καταγγελία αν η βλάβη της συσκευής οφείλεται σε εσφαλμένη χρήση της ή σε έκθεση σε ακραίες συνθήκες.

Πληροφορίες στην πίσω πλευρά του πολύμετρου:

Προειδοποίηση

Διαβάστε όλες τις οδηγίες πριν χρησιμοποιήσετε αυτή τη συσκευή. Για να αποφευχθεί πιθανή ηλεκτροπληξία, αποσυνδέστε τα καλώδια μέτρησης από την πηγή τροφοδοσίας πριν ανοίξετε το πολύμετρο.

Μπορείτε να ζητήσετε τεχνική βοήθεια από τον προμηθευτή:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, 750 02 Přešov, Τσεχική Δημοκρατία

SE | Digital multimeter



Läs noggrant igenom denna bruksanvisning innan du börjar använda MD-110. Särskilt viktiga avsnitt som behandlar säkerhetsprinciper för arbetet med denna enhet är markerade. Du förhindrar elstötar eller skador på enheten. Den digitala multimeteren har konstruerats i enlighet med standarden IEC-61010 för elektronisk mätutrustning som faller inom kategorin (KAT III 300 V), föreningsnivå 2. Kategorin KAT III används för att mäta kretsar som drivs av en fast utgångsströmkälla, såsom reläer, uttag, elcentraler, strömförsörjningar, korta förgreningskretsar och belysningsystem i större byggnader.

Elektriska symboler



Växelström (AC)



Likström (DC)



Växel-/likström (AC/DC)



VARNING – Läs igenom instruktionerna innan du använder denna enhet



Risk för elstöt




Mark



Säkerhetssäkring


CE Försäkran om överensstämmelse (CE)

 Enheten är skyddad av dubbel isolering och en förstärkt isolering

FÖRSIKTIGHET

Observera särskilt följande instruktioner:

- Kontrollera noga att enheten inte är skadad innan du börjar använda multimetern. Om du ser några uppenbara skador på enheten, utför inga mätningar! Kontrollera att multimeterns yta inte är repad och att sidans anslutningar inte är lossnade.
- Kontrollera isoleringen på mätsonderna och mätbackarna. Om isoleringen är skadad finns risk för elektrisk stöt. Använd inte skadade sonder!
- Mät inte spänning över 300 V eller strömvärden över 200 mA!
- Mät inte ström om tomspanningen i en öppen krets är högre än 300 V.
- COM-terminalen måste alltid vara ansluten till mättingsreferensjord.
- Om du upptäcker onormala mätresultat, använd inte multimetern. Om du är osäker på orsaken till felet, kontakta servicecentret.
- Mät inte spänning och strömvärden som är högre än de som anges på multimeterns frontpanel. Det finns risk för elektrisk stöt och skada på multimetern!
- Kontrollera att multimetern fungerar korrekt före användning. Testa en krets där du känner till dess elektriska parametrar.
- Stäng av strömförsörjningen till kretsen innan du ansluter multimetern till kretsen som du ska mäta spänningen i.
- Använd eller förvara inte multimetern i miljöer med hög temperatur, damm eller fuktighet. Det rekommenderas inte heller att använda enheten i en miljö där det finns ett starkt magnetfält eller där det finns risk för explosion eller brand.

- När du byter batteri eller andra delar i multimetern ska du använda reservdelar av samma typ och specifikation. Byt ut komponenter endast när multimetern är frånkopplad och avstängd!
- Ändra eller modifiera inte multimeterns interna kretsar!
- Var försiktig när du mäter spänningar högre än 30 V AC rms, 42 V topp eller 60 V DC. Risk för elektrisk stöt!
- När du hanterar mätspetsarna ska du se till att hålla dem bakom fingerbarriären.
- För att undvika elstötar, rör inte några nakna ledningar med händerna eller huden.
- Koppla ifrån mätspetsarna från kretsen innan du öppnar multimeterns hölje.
- Gör inga mätningar om multimeterns lock är borttaget eller sitter löst.
- När displayen visar en ikon för urladdat batteri "", byt ut batteriet. Annars kan de utförda mätningarna bli felaktiga. Detta kan leda till felaktiga mätresultat och resultera i en elstöt!

VARNING

Använd multimetern MD-110 endast enligt nedanstående anvisningar, annars kan det leda till skador på enheten eller din hälsa. Observera följande instruktioner:

- Koppla bort kretsarna från strömkällan och ladda ur högspänningskondensatorerna innan du mäter resistans, dioder eller ström.
- Kontrollera att den runda omkopplaren för val av mätområde är i rätt läge före mätningen. Gör under inga omständigheter några ändringar i mätområdet (genom att vrida på den runda områdesväljaren) under mätningen! Detta kan orsaka skador på enheten.
- När du mäter ström, stäng av strömförsörjningen till kretsen innan du ansluter multimetern.

Beskrivning av enheten

Digital multimeter MD-110 tillhör en serie kompakta enheter med 3,5 digital display, utformade för att mäta växel- och likspänning, likström, resistans och diodtestning. Det indikerar att det uppmätta intervallet överskrids. Den har en automatisk avstängningsfunktion. Multimetern har överbelastningsskydd och information om låg batterinivå. Multimetern MD-110 är idealisk för användning i till exempel verkstäder, laboratorier och hem.

Tekniska specifikationer

Display: LCD, 1999 (3,5 siffror) med automatisk polaritetsindikering

Arbetstemperatur: 0 °C till 40 °C < 75 %
Förvaringstemperatur: -10 °C till 50 °C,
relativ luftfuktighet < 85 %

Effekt: 1 × 12 V (23 A)

Låg batteriladdning: indikering av batterisymbolen på displayen

Indikering för överskridande av intervall: visa siffran "1" på LCD-skärmen

Mätkategori: KAT III (300 V)

Mått och vikt: 57 × 95 × 30 mm, 82 g
(inklusive batteriet)

Multimeterns framsida

1 – Display – 3,5-siffrig LCD-display med maximal visning upp till 1999

2 – Roterande vrede

Den används för att välja önskad funktion och även för att slå på/stänga av mätinstrumentet. Ställ vridbrytaren i läge OFF när du inte använder enheten.

3 – Testledare

Mätnoggrannhet

Noggrannheten anges för en period av ett år efter kalibrering, vid 18 °C till 28 °C och vid en relativ luftfuktighet på 75 %.

Noggrannhetsspecifikationen har följande form:

\pm [(% av enhetens avläsning) + [antalet lägsta giltiga siffror]]

Likspänning (DC)

Räckvidd	Upplösning	Precision
200 mV	100 μ V	\pm (0,5 % + 5)
2000 mV	1 mV	\pm (0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	\pm (1 % + 5)
300 V	1 V	

Ingångsimpedans: 1 M Ω

Δ Maximalt tillåten inspänning: 300 V

Växelspänning (AC)

Räckvidd	Upplösning	Precision
200 V	100 mV	\pm (1,2 % + 10)
300 V	1 V	\pm (1,2 % + 10)

Ingångsimpedans: ca. 500 k Ω

Frekvensområde: 40 Hz till 400 Hz

Δ Maximalt tillåten inspänning: 300 V

Svar: Genomsnitt, kalibrerad till det virtuella värdet av sinusvågen

Likström (DC)

Räckvidd	Upplösning	Precision
2 000 μ A	1 μ A	\pm (1 % + 5)
20 mA	10 μ A	\pm (1 % + 5)
200 mA	100 μ A	\pm (1,2 % + 5)

Skydd mot överspänning: 250 mA/300 V säkerhetssäkring

Motstånd


Räckvidd	Upplösning	Precision
200 Ω	0,1 Ω	\pm (1 % + 5)
2 000 Ω	1 Ω	\pm (0,8 % + 5)
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	\pm (1,2 % + 5)
2 000 k Ω	1 k Ω	

Max. öppen krets spänning: ca. 3 V

Batteritest

Räckvidd	Funktion	Obs
1,5 V	Visar batteriets spänningsnivå	Testström: ca 20 mA
9 V		Testström: ca 4,5 mA

Diodtest

Räckvidd	Upplösning	Precision
	1 mV	Visar en ungefärlig spänningsfall i diodens framåtriktning. Spänning vid öppen krets: ungefär 2,8 V Testström: cirka 1 mA

Generator för en rektangulär utsignal

Utgångssignalens frekvens: 50 Hz

Nivå: högre än 3 Vpp

Mätning av likspänningsströmmen (DC)

1. Ställ vridbrytaren i läge ∇ .
2. Välj mätområde. Om du inte känner till spänningsområdet i förväg, ställ in det högsta området och minska det gradvis efter varje mätning.
3. Fäst mätstiften på en enhet eller krets där du mäter likspänningen.
4. Slå på strömförsörjningen till den enhet som du mäter. Displayen visar spänningen och polariteten i förhållande till den röda mätpetsen.

Anmärkning:

Δ För att undvika elstötar eller skador på mätinstrumentet, anslut inte spänningar högre än 300 V.

Mätning av växelströmsspänning (AC)

1. Ställ vridbrytaren i läge ∇ .
2. Välj mätområde - Om du inte känner till spänningsområdet i förväg, ställ in det högsta området och minska det gradvis efter varje mätning.
3. Fäst mätpetsarna på en enhet eller krets där du mäter växelspänningen.
4. Slå på strömförsörjningen till den enhet som du mäter. Displayen visar spänningen och polariteten i förhållande till den röda mätpetsen.

Δ För att undvika elstötar eller skador på mätinstrumentet, anslut inte spänningar högre än 300 V.

Mätning av likström

1. Ställ vridbrytaren i läge Δ .
2. Välj mätområde - Om du inte känner till strömområdet i förväg, ställ in det högsta området och minska det gradvis efter varje mätning.
3. Fäst mätstiften på en enhet eller krets där du mäter likspänningen.
4. Slå på strömförsörjningen till den enhet som du mäter. Displayen visar spänningsvärdet och polariteten i förhållande till den röda mätpetsen.

Motståndsmätningar

1. Ställ vridbrytaren i läge Ω .
 2. Välj mätområde - Om du inte känner till värdet för det uppmätta motståndet i förväg, ställ in det högsta området och minska det gradvis efter varje mätning.
 3. Fäst mätstiften på en uppmätt enhet.
 4. Det uppmätta värdet visas på displayen.
- Anmärkning: Om du mäter ett värde högre än 1 M Ω är det normalt att motståndets uppmätta värde stabiliseras efter några sekunder. Om kretsen inte är sluten visar displayen "1".

Δ Koppla bort kretsen från strömkällan och ladda ur högspänningskondensatorerna före mätningen.

Diodtest

Detta läge kan användas för inspektion av dioder, transistorer och andra halvledarkomponenter.

1. Ställ vridbrytaren i läge $\rightarrow+$.
2. Anslut den röda mätstiftet till anoden på en mätt diod och det svarta mätstiftet till katoden. Displayen visar diodens spänning i framåtriktad riktning. Displayen visar "1" om anslutningen är dålig.



Δ För att undvika skador på multimeteren eller de uppmätta enheterna, koppla bort kretsen från strömkällan och ladda ur alla högspänningskondensatorer innan diodmätningen. Koppla bort den uppmätta

enheten eller kretsen från mätkablarna efter mätningen.


Batteritest

1. Ställ vridbrytaren i läge för batteritestning 1,5 V eller 9 V.
2. Fäst mätstiften på batteriet med det röda stiftet anslutet till pluspolen och det svarta stiftet anslutet till minuspolen på batteriet.
3. Det uppmätta värdet visas på displayen.
Anmärkning: Koppla bort teststiften från batteriet efter mätningen.

Generator för en rektangulär utsignal (spänning)

1. Ställ vridbrytaren i läge .
2. Fäst mätstiften på den testade enheten.
3. Det uppmätta värdet visas på displayen.
 För att undvika skador på multimeteren eller de uppmätta enheterna, försök inte nå spänningar högre än 10 V. Kortslutningsskyddet är inte aktivt under denna funktion.
*Anmärkning: Utgångssignalens frekvens: 50 Hz
Nivå: högre än 3 Vpp vid belastning på 1 MΩ*

Batteribyte

Innan batteriet byts ut måste mätstiften kopplas bort från kretsen eller enheten. Om symbolen för låg batterinivå visas på displayen () måste batteriet bytas ut så snart som möjligt.

1. Skruva loss skruvarna med en lämplig skruvmejsel på multimeterns baksida och ta bort locket.
2. Ta bort det gamla batteriet och ersätt det med ett nytt med angivna mått (12 V, typ 23 A).
3. Sätt tillbaka skyddet och skruva fast det.

Byte av skyddssäkring

Innan skyddssäkringens byts ut måste mätstiften kopplas bort från kretsen eller enheten. Säkerhetssäkringens löser vanligtvis ut om det föreskrivna mätförfarandet inte följs.

1. Skruva loss skruvarna med en lämplig skruvmejsel på multimeterns baksida och ta bort locket.
2. Ta bort den trasiga säkerhetssäkringens och ersätt den med en ny med angivna mått (F 250 mA/300 V AC-säkring, 5 × 20 mm).
3. Sätt tillbaka skyddet och skruva fast det.
Anmärkning: För ett konstant överbelastningsskydd, använd en säkerhetssäkring med angiven ström och spänning.

Underhållsinstruktioner för multimetern

Varning

- Försök inte reparera multimeteren eller modifiera den på något sätt om du inte är kvalificerad att utföra sådan verksamhet och om du inte har lämpliga kalibreringsanordningar.
 - För att förhindra elchock, se till att inget vatten tränger in i multimeteren!
 - Koppla ifrån mätpetsarna från kretsen innan du öppnar multimeterns hölje.
 - Rengör multimeterns hölje regelbundet med en fuktig trasa och ett mildt rengöringsmedel. Byt ut komponenter endast när multimeteren är frånkopplad och avstängd.
 - Använd inte lösningsmedel eller rengöringsmedel med slipmedel för rengöring!
 - Om du inte använder multimeteren under en längre tid, stäng av den och ta ur batteriet.
 - Förvara inte multimeteren på en plats med hög luftfuktighet och temperatur eller i en miljö med starkt magnetfält!
 - När du byter ut säkerhetssäkringens ska du se till att den nya säkringens är av samma typ och har samma kapacitet som den ursprungliga. Skyddssäkring: (F 250 mA/300 V), typ F, ϕ 5 × 20 mm.
- Den köpta enheten omfattas av en garanti avseende materialkvalitet och multimeterns utförande. Denna garanti gäller i

två år. Garantin omfattar inte batteri och säkerhetssäkring. Ett klagomål accepteras inte om felet på enheten orsakats av felaktig användning eller exponering för extrema förhållanden.

Information på multimeterns baksida:

Varning

Läs alla instruktioner innan du använder denna enhet. För att förhindra eventuell elstöt, koppla bort mätkablar från strömkällan innan du öppnar multimetern.

Teknisk assistans kan erhållas från leverantören:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, 750 02 Přerov, Tjeckien









FI | Digitaalinen yleismittari



Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen tuotteen MD-110 käyttöä.

Eryitysen tärkeät kohdat, jotka koskevat tämän laitteen turvallisuusperiaatteita, on korostettu. Näin vältät sähköiskun tai laitteen vaurioitumisen. Digitaalinen yleismittari on suunniteltu noudattamaan IEC-61010-standardia, joka koskee elektronisia mittaustaitteita, jotka kuuluvat luokkaan (CAT III 300 V), saastetaso 2. CAT III -luokkaa käytetään mittaamaan kiinteällä lähtöteholähteellä toimivia piirejä, kuten releitä, pistorasioita, kytkentätauluja, virtalähteitä, lyhyitä haaroituspiirejä ja suurten rakennusten valaistusjärjestelmiä.

Sähkösymbolit

-  Vaihtovirta (AC)
-  Tasavirta (DC)
-  Vaihto-/tasavirta (AC/DC)
-  VAROITUS – Lue ohjeet ennen laitteen käyttöä
-  Sähköiskun vaara
-  Maadoitus
-  Turvasulake
-  Vaatimustenmukaisuusvakuutus (CE)



Laitte on suojattu kaksoeristyksellä ja vahvistetulla eristyksellä




VAROITUS

Kiinnitä huomiota seuraaviin ohjeisiin:

- Ennen kuin aloitat yleismittarin käytön, tarkista huolellisesti, ettei laitteessa ole vaurioita. Jos laitteessa on näkyviä vaurioita, älä tee mittauksia! Tarkista, että yleismittarin pinta ei ole naarmuuntunut ja sivuliitännät eivät ole irronneet.
- Tarkista mittausantureiden ja -leukojen eristys. Kun eristys on vaurioitunut, sähköiskun vaara on olemassa. Älä käytä vaurioituneita mittausantureita!
- Älä mittaa yli 300 V:n jännitettä tai yli 200 mA:n virtaa!
- Älä mittaa virtaa, jos avoimen piirin tyhjiöjännite on yli 300 V.
- COM-liitin on aina kytkettävä vertailumaahan.
- Jos havaitset epänormaaleja mittaustuloksia, älä käytä yleismittaria. Jos et ole varma vian syystä, ota yhteyttä huoltokeskukseen.
- Älä mittaa jännitteitä ja virtoja, jotka ovat suurempia kuin mittarin etupaneelissa ilmoitetut arvot. On olemassa sähköiskun ja yleismittarin vaurioitumisen vaara!
- Varmista ennen käyttöä, että yleismittari toimii oikein. Testaa piiri, jonka sähköiset parametrit ovat tiedossa.
- Kytke virtalähde pois päältä piiristä ennen kuin kytket yleismittariin piiriin, jonka virtaa aiot mitata.
- Älä käytä tai säilytä yleismittaria ympäristöissä, joissa on korkea lämpötila, pölyä tai kosteutta. Laitetta ei myöskään suositella käytettäväksi ympäristössä, jossa on voimakas magneettikenttä tai jossa on räjähdys- tai palovaara.
- Kun vaihdat pariston tai muita yleismittarin osia, käytä saman tyyppisiä ja samat tekniset ominaisuudet omaavia

varaosia. Vaihda osia vain, kun yleismittari on pois päältä ja kytketty irti!

- Älä muuta tai muokkaa yleismittarin sisäisiä piirejä!
- Ole varovainen mitatessasi jännitteitä, jotka ovat yli 30 V AC rms, 42 V huippu tai 60 V DC. Sähköiskun vaara!
- Kun käsitteli mittauskärkiä, pidä niistä kiinni sormisuojausten takaa.
- Sähköiskun välttämiseksi älä kosketa paljaita johtoja käsilläsi tai ihollasi.
- Irrota mittauskärjet testatusta piiristä ennen yleismittarin kotelon avaamista.
- Älä tee mittauksia, jos yleismittarin kansi on irrotettu tai se on löysällä.
- Kun näytössä näkyy tyhjän pariston kuvake "  ", vaihda paristo. Muussa tapauksessa suoritettut mittaukset voivat olla epätarkkoja. Tämä voi johtaa mittaustulosten vääristymiseen ja sähköiskun vaaraan!



VAROITUS

Käytä yleismittaria MD-110 vain alla annettujen ohjeiden mukaisesti, muuten seurauksena voi olla laitevaurio tai fyysinen vamma. Kiinnitä huomiota seuraaviin ohjeisiin:

- Irrota piirit virtalähteestään ja pura korkeajännitekondensaattorit ennen kuin mitaat vastusta, diodia tai virtaa.
- Tarkista ennen mitausta, että pyöreä valitsin on oikeassa asennossa. Älä missään tapauksessa tee muutoksia mittausalueeseen (kiertämällä pyöreää aluevalitsinta) mittauksen aikana! Tämä voi vahingoittaa laitetta.
- Kun mitaata virtaa, kytkä piirin virtalähde pois päältä ennen kuin kytket yleismittarin.

Laitteen kuvaus

Digitaalinen yleismittari MD-110 kuuluu kompakteihin laitteisiin, joissa on 3,5 tuuman digitaalinäyttö. Se on suunniteltu mittaamaan vaihtovirta- ja tasavirtajän-

nitteitä, tasavirtaa, vastusta ja diodeja. Se osoittaa mitatun alueen ylittymisen. Siinä on automaattinen virrankatkaisutoiminto. Yleismittari ylikuormitussuojan ja ilmoittaa pariston vähäisestä varauksesta. Yleismittari MD-110:n ihanteellinen käyttöpaikka on esimerkiksi työpajat, laboratoriot ja kodit.

Tekniset tiedot

Näyttö: LCD, 1999 (3,5-numeroinen) automaattisella napaisuuden osoituksella

Käyttölämpötila: 0–40 °C, <75 %

Säilytyslämpötila: -10 – +50 °C, suhteellinen kosteus < 85 %

Virta: 1kpl 12 V (23 A)

Paristovirta vähissä: paristosymbolin kuva näytöllä

Ylitysilmoitus: näyttää numeron "1"

LCD-näytöllä

Mittausluokka: CAT III (300 V)

Mitat ja paino: 57 x 95 x 30 mm, 82 g (paristo mukaan lukien)

Yleismittarin etunäky

1 – Näyttö – 3,5-numeroinen LCD-näyttö, jonka maksiminäyttö on 1999

2 – Kiertokytkin

Käytetään tarvittavan toiminnon valitsemiseen sekä mittauslaitteen päälle/pois-toiminnon käyttämiseen. Aseta kiertokytkimen nappi OFF-asentoon, kun et käytä laitetta.

3 – Testausjohtimet

Mittaustarkkuus

Tarkkuus on määritetty yhden vuoden ajaksi kalibroinnin jälkeen, lämpötilassa 18–28 °C ja suhteellisessa kosteudessa 75 %.

Tarkkuusmäärittely on seuraavanlainen: ±([laitteen lukeman prosenttiosuus] + [pienimpien kelvollisten numeroiden määrä])

Tasavirtajännite (DC)

Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
200 mV	100 µV	±(0,5 % + 5)

2000 mV	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	±(1 % + 5)

Tuloimpedanssi: 1 M Ω

⚠ Suurin sallittu tulojännite: 300 V

Vaihtovirtajännite (AC)

Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
200 V	100 mV	±(1,2 % + 10)
300 V	1 V	±(1,2 % + 10)

Tuloimpedanssi: noin 500 k Ω

Taajuusalue: 40–400 Hz

⚠ Suurin sallittu tulojännite: 300 V

Vaste: keskiarvo, kalibroitu siniaallon virtuaaliseen arvoon

Tasavirta (DC)

Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
2000 μ A	1 μ A	±(1 % + 5)
20 mA	10 μ A	±(1 % + 5)
200 mA	100 μ A	±(1,2 % + 5)

Ylijännitesuoja: 250 mA/300 V:n turvasulake

Vastus

Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
200 Ω	0,1 Ω	±(1 % + 5)
2000 Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	±(0,8 % + 5)
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	±(1,2 % + 5)

Suurin avoimen piirin jännite: noin 3 V

Akun testaus

Vaihteluväli	Toiminto	Huomaus
1,5 V	Näyttää akun jännitetason	Testivirta: noin 20 mA
9 V		Testivirta: noin 4,5 mA

Dioditesti

Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
→	1 mV	Näyttää diodin eteenpäin suuntautuvan jännitteen laskun likiarvon. Jännite avoimessa piirissä: noin 2,8 V Testivirta: noin 1 mA

Suorakulmaisen lähtösignaalin generaattori

Lähtösignaalin taajuus: 50 Hz

Taso: yli 3 Vpp

Tasavirtajännitteen (DC) mittaaminen

- Aseta kiertokytkin asentoon ∇ .
- Valitse mitta-alue. Jos et tiedä jännitealuetta etukäteen, aseta korkein alue ja pienennä sitä asteittain jokaisen mittauksen jälkeen.
- Kiinnitä mittauskärjet laitteeseen tai piiriin, jossa mittaat tasavirtajännitettä.
- Kytke mitattavan laitteen virta päälle. Näyttö näyttää jännitteen ja napaisuuden suhteessa punaiseen mitauskärkeen.

Huomaus:

⚠ Sähköiskun tai mittauslaitteen vaurioitumisen välttämiseksi älä kytke yli 300 V:n jännitteitä.

Vaihtovirtajännitteen (AC) mittaaminen

- Aseta kiertokytkin asentoon ∇ .
- Valitse mitta-alue – jos et tiedä jännitealuetta etukäteen, aseta korkein alue ja pienennä sitä asteittain jokaisen mittauksen jälkeen.
- Kiinnitä mittauskärjet laitteeseen tai piiriin, jossa mittaat tasavirtajännitettä.
- Kytke mitattavan laitteen virta päälle. Näyttö näyttää jännitteen ja napaisuuden suhteessa punaiseen mitauskärkeen.

⚠ **Sähköiskun tai mittauslaitteen vaurioitumisen välttämiseksi älä kytke yli 300 V:n jännitteitä.**

Tasavirran mittaus

1. Aseta kiertokytkin asentoon **A**.
2. Valitse mittausalue – jos et tiedä virta-aluetta etukäteen, aseta korkein alue ja pienennä sitä asteittain jokaisen mittauksen jälkeen.
3. Kiinnitä mittauskärjet laitteeseen tai piiriin, jossa mitataan tasavirtaa.
4. Kytke mitattavan laitteen virta päälle. Näyttö näyttää virran arvon ja napaisuuden suhteessa punaiseen mittauskärkeen.

Vastuksen mittaukset

1. Aseta kiertokytkin asentoon **Ω**.
 2. Valitse mittausalue – jos et tiedä mitattava vastuksen arvoa etukäteen, aseta korkein alue ja pienennä sitä asteittain jokaisen mittauksen jälkeen.
 3. Kiinnitä mittauskärjet mitattavaan laitteeseen.
 4. Mitattu arvo näkyy näytössä.
- Huomautus: Jos mittaat yli 1 MΩ:n arvoa, on normaalia, että vastuksen mitattu arvo vakiintuu muutaman sekunnin kuluttua. Jos piiri ei ole suljettu, näytössä näkyy "1".*

⚠ Irrota piiri virtalähteestä ja pura korkeajännitekondensaattorit ennen mittausta.

Dioditesti

Tätä tilaa voidaan käyttää diodien, transistorien ja muiden puolijohdekomponenttien tarkastukseen.

1. Aseta kiertokytkin asentoon **►**.
2. Kiinnitä punainen mittauskätki mitattavan diodin anodiin ja musta mittauskätki katodiin. Näyttö näyttää diodin jännitteen eteenpäin suuntautuvaassa suunnassa. Näyttöön tulee "1", jos yhteys on huono.

⚠ Yleismittarin tai mitattavien laitteiden vaurioitumisen välttämiseksi irrota piiri virtalähteestä ja pura kaikki suurjännitteiset

kondensaattorit ennen diodin mittausta. Irrota mitattu laite tai piiri mittausjohdoista mittauksen jälkeen.

Akun testaus

1. Aseta kiertokytkimen nuppi akkutesta-
usasentoon 1,5 V tai 9 V.
2. Kiinnitä mittauskärjet akkuun siten, että punainen kärki on kytketty akun plusnapaan ja musta kärki akun miinusnapaan.
3. Mitattu arvo näkyy näytössä.

Huomautus: Irrota testikärjet akusta mittauksen jälkeen.

Suorakulmaisen lähtösignaalin (jännite) generaattori

1. Aseta kiertokytkin asentoon **⏏**.
2. Kiinnitä mittauskärjet mitattavaan laitteeseen.
3. Mitattu arvo näkyy näytössä.

⚠ Vältäaksesi multimetrin tai mitattavien laitteiden vaurioitumisen, älä yritä saavuttaa yli 10 V:n jännitettä. Oikosulkusuojaus ei ole aktiivinen tämän toiminnon aikana.

Huomautus:

Lähtösignaalin taajuus: 50 Hz

Taso: yli 3 Vpp kuormituksen ollessa 1 MΩ

⚠ Pariston vaihto

Ennen pariston vaihtamista mittauskärjet on irrotettava piiristä tai laitteesta. Jos näytössä näkyy pariston vähäisen varauksen symboli ($\left[\begin{array}{c} - \\ + \end{array} \right]$), paristo on vaihdettava mahdollisimman pian.

1. Kierrä ruuvit irti sopivalla ruuvimeisselillä yleismittarin takaa ja poista kansi.
2. Poista vanha paristo ja vaihda se uuteen, jonka mitat ovat määritellyt (12 V, tyyppi 23 A).
3. Aseta kansi paikalleen ja ruuvaa se kiinni.

⚠ Turvasulakkeen vaihtaminen

Ennen turvasulakkeen vaihtamista mittauskärjet on irrotettava piiristä tai laitteesta. Turvasulake laukeaa yleensä, jos määritetty mittausmenettely ei noudateta.

1. Kierrä ruuvit irti sopivalla ruuvimeisselillä yleismittarin takaa ja poista kansi.
2. Poista palanut sulake ja vaihda se uuteen, jonka mitat ovat määritetyt (F 250 mA/300 V AC -sulake, 5 × 20 mm).
3. Aseta kansi paikalleen ja ruuvaa se kiinni.

Huomautus: Jatkuvaa ylikuormitussuojaa varten käytä turvasulaketta, jonka virta ja jännite ovat määrityksen mukaisia.

Yleismittarin kunnossapito-ohjeet

Varoitukset

- Älä yritä korjata tai muokata yleismittaria millään tavalla, jos et ole pätevä suorittamaan tällaista toimintaa ja jos sinulla ei ole asianmukaisia kalibrointilaitteita.
- Sähköiskun välttämiseksi varmista, että nestemäistä vettä ei pääse yleismittarin sisään!
- Irrota mittauskärjet testatusta piiristä ennen yleismittarin kotelon avaamista.
- Puhdista yleismittarin runko säännöllisesti kostealla liinalla ja miedolla pesuaineella. Puhdista vain, kun yleismittari on kytketty irti ja sen virta on sammutettu.
- Älä käytä liuottimia tai hankaavia aineita puhdistukseen!
- Jos et käytä yleismittaria pitkään aikaan, sammuta se ja poista paristo.
- Älä säilytä yleismittaria paikassa, jossa on korkea kosteus ja lämpötila, tai ympäristössä, jossa on voimakas magneettikenttä!
- Kun vaihdat turvasulakkeen, varmista, että uusi sulake on samaa tyyppiä ja samaa tehoaluetta kuin alkuperäinen. Turvasulake: (F 250 mA/300 V), tyyppi F, ø 5 × 20 mm.

Ostettu laite on materiaalin laadun ja multimetrin valmistuksen osalta takuun alainen. Tämä takuu on voimassa kaksi vuotta. Takuu ei kata paristoa eikä turvasulaketta. Valitusta ei hyväksytä, jos laitteen

vika johtuu sen vääristä käytöstä tai altistumisesta äärimmäisille olosuhteille.

Tiedot yleismittarin takaosassa:

Varoitukset

Lue kaikki ohjeet ennen laitteen käyttöä. Sähköiskun välttämiseksi irrota mittausjohtimet virtalähteestä ennen yleismittarin avaamista.

Teknistä apua voi saada toimittajalta:

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


DK | Digitalt multimeter



Læs brugsanvisningen MD-110 grundigt før brug.


Særligt vigtige passager, der omhandler principper for sikkerhedsarbejde med denne enhed, er fremhævet. Du undgår elektrisk stød eller beskadigelse af enheden. De digitale multimeter er designet i overensstemmelse med IEC-61010 vedrørende elektronisk måleudstyr, der falder ind under kategori (CAT III 300 V), forureningsniveau 2. CAT III-kategorien bruges til at måle kredsløb, der forsynes af en fast udgangseffektforsyning, såsom et relæ, stikkontakt, tavler, strømforsyninger, korte forgreningskredsløb og belysningsstyrelser i store bygninger.


Elektriske symboler

 Vekselstrøm (AC)

 Jævnstrøm (DC)



 Vekselstrøm/jævnstrøm (AC/DC)

 ADVARSEL – Læs anvisningerne, før du bruger denne enhed.

 Risiko for elektrisk stød

 Jord


 Sikkerhedssikring

 CE Overensstemmelseserklæring (CE)
 Enheden er beskyttet af dobbeltisolering og forstærket isolering

FORSIGTIG

Følg disse anvisninger:

- Kontrollér, om enheden er beskadiget, før du begynder at bruge multimeteret. Hvis du ser tydelige skader på enheden, må du ikke foretage nogen målinger! Kontrollér, at multimeterets overflade ikke er ridset, og at sidetilslutningerne ikke er løsnet.
- Kontrollér isoleringen på målesonderne og kæberne. Der er risiko for elektrisk stød, hvis isoleringen er beskadiget. Brug ikke beskadigede målesonder!
- Mål ikke spændinger over 300 V eller strømstyrker over 200 mA!
- Mål ikke strøm, hvis tomspændingen i et åbent kredsløb er højere end 300 V.
- "COM"-klemmen skal altid være forbundet til referencet målt jord.
- Hvis du registrerer unormale måleresultater, skal du ikke bruge multimeteret. Hvis du ikke er sikker på årsagen til en fejl, skal du kontakte servicecentret.
- Mål ikke spændinger, der er højere end den, der er angivet på multimeterets frontpanel. Der er risiko for elektrisk stød og beskadigelse af multimeteret!
- Bekræft, at multimeteret fungerer korrekt, inden du tager det i brug. Test et kredsløb, hvor du kender de elektriske parametre.
- Sluk for strømmen til kredsløbet, inden du slutter multimeteret til det kredsløb, hvor du ønsker at måle strømmen.
- Brug eller opbevar ikke multimeteret i omgivelser med høj temperatur, støv og fugt. Det anbefales heller ikke at bruge enheden i et miljø, hvor der er et stærkt magnetfelt, eller hvor der er risiko for eksplosion eller brand.
- Når du udskifter batteriet eller andre dele af multimeteret, skal du bruge reservedele af samme type og specifikation. Udskift kun dele, når multimeteret er slukket og frakoblet!

- Du må ikke ændre eller modificere multimeterets interne kredsløb!
- Vær forsigtig, når du måler spændinger på over 30 V AC rms, 42 V peak eller 60 V DC. Risiko for elektrisk stød!
- Når du håndterer målespidserne, skal du sørge for at holde dem bag fingerbarrieren.
- For at undgå elektrisk stød må du ikke røre ved bare ledninger med hænderne eller huden.
- Afbryd målespidserne fra kredsløbet, inden du åbner multimeterets kabinet.
- Foretag ikke målinger, hvis multimeterets dæksel er fjernet eller sidder løst.
- Når displayet viser et ikon for afladet batteri , skal batteriet udskiftes. Ellers kan de efterfølgende udførte målinger være unøjagtige. Dette kan føre til forkerte måleresultater og dermed elektrisk stød!

ADVARSEL

Brug kun multimeter MD-110 som angivet nedenfor, da det ellers kan medføre skader på enheden eller din sundhed. Følg disse anvisninger:

- Afbryd kredsløbene fra deres strømkilde, og aflad højspændingskondensatorer, inden du foretager målinger af modstand, dioder eller strøm.
- Kontrollér, om en rund knap til valg af område er i den korrekte position før måling. Foretag under ingen omstændigheder ændringer i måleområdet (ved at dreje den runde knap til valg af område) under målingen! Dette kan beskadige enheden.
- Når du måler strøm, skal du slukke for strømforsyningen til kredsløbet, før du tilslutter multimeteret.

Beskrivelse af enheden

Det digitale multimeter MD-110 tilhører en serie af kompakte enheder med 3,5-cifret display, der er designet til at måle veksel-

spænding og jævnspænding, jævnstrøm, modstand og diodeprøvning. Det angiver, at det målte område er overskredet. Den har en automatisk slukningsfunktion. Multimeteret har overbelastningsbeskyttelse og informerer om lavt batteriniveau. Multimeteret MD-110 er ideelt til brug i værksteder, på laboratorier og i private hjem.

Tekniske specifikationer

Display: LCD, 1999 (3,5-cifret) med automatisk polaritetsindikation

Arbejdstemperatur: 0 °C til 40 °C < 75 %

Opbevaringstemperatur: -10 °C til 50 °C, relativ fugtighed < 85 %

Effekt: 1 × 12 V (23 A)

Lavt batteriniveau: angivelse med batterisymbol på displayet

Indikation for overskridelse af området:

nummeret "1" vises på LCD-skærmen

Målekategori: CAT III (300 V)

Mål og vægt: 57 × 95 × 30 mm, 82 g (inklusive batteri)

Multimeteret set forfra

1 – Display - 3,5-cifret LCD-display med maksimal visning op til 1999

2 – Drejeknap

Den bruges til at vælge den ønskede funktion og til at tænde og slukke måleenheden. Sæt drejeknappen i positionen OFF, når du ikke bruger enheden.

3 – Testledere

Målenøjagtighed

Nøjagtigheden er specificeret for en periode på et år efter kalibrering, ved 18 °C til 28 °C og ved en relativ luftfugtighed på 75 %.

Nøjagtighedsspecifikationen har følgende form:

±([% af enhedens aflæsning] + [antal af de laveste gyldige cifre])

Jævnspænding (DC)

Område	Intervaller	Nøjagtighed
200 mV	100 µV	±(0,5 % + 5)

2000 mV	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	±(1 % + 5)
300 V	1 V	

Indgangsimpedans: 1 MΩ

⚠ Maks. tilladt indgangsspænding: 300 V

Vekselspænding (AC)

Område	Intervaller	Nøjagtighed
200 V	100 mV	±(1,2 % + 10)
300 V	1 V	±(1,2 % + 10)

Indgangsimpedans: ca. 500 kΩ

Frekvensområde: 40 Hz til 400 Hz

⚠ Maks. tilladt indgangsspænding: 300 V

Svar: gennemsnit, kalibreret til en virtuel værdi af sinusbølgen

Jævnstrøm (DC)

Område	Intervaller	Nøjagtighed
2000 µA	1 µA	±(1 % + 5)
20 mA	10 µA	±(1 % + 5)
200 mA	100 µA	±(1,2 % + 5)

Overspændingsbeskyttelse: 250 mA/300 V sikkerhedssikring

Modstand

Område	Intervaller	Nøjagtighed
200 Ω	0,1 Ω	±(1 % + 5)
2000 Ω	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	±(0,8 % + 5)
200 kΩ	100 Ω	
2000 kΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)


Maks. spænding i åbent kredsløb: ca. 3 V

Batteritest

Område	Funktion	Bemærk!
1,5 V	Viser batteriets spændingsniveau	Teststrøm: ca. 20 mA
9 V		Teststrøm: ca. 4,5 mA

Diodetest

Område	Intervaller	Nøjagtighed

	1 mV	Viser et omtrentligt spændingsfald i diodens fremadgående retning. Spænding ved åben kredsløb: ca. 2,8 V Teststrøm: ca. 1 mA
---	------	---

Generator til et rektangulært udgangssignal

Frekvensen af udgangssignalet: 50 Hz
 Niveau: højere end 3 Vpp

Måling af jævnstrøm (DC)

1. Indstil drejeknappen til positionen ∇ .
2. Vælg måleområdet. Hvis du ikke kender spændingsområdet på forhånd, skal du indstille det højeste område og reducere det gradvist efter hver måling.
3. Fastgør målespidserne til en enhed eller et kredsløb, hvor du måler jævnspændingen.
4. Tænd for strømforsyningen til den enhed, du måler. På displayet vises spændingen og polariteten i forhold til den røde målespids.

Bemærk!

Δ For at undgå elektrisk stød eller beskadigelse af måleenheden må der ikke tilsluttes spændinger på over 300 V.

Måling af vekselspænding (AC)

1. Indstil drejeknappen til positionen ∇ .
2. Vælg måleområdet – Hvis du ikke kender spændingsområdet på forhånd, skal du indstille det højeste område og reducere det gradvist efter hver måling.
3. Fastgør målespidserne til en enhed eller et kredsløb, hvor du måler vekselspændingen.
4. Tænd for strømforsyningen til den enhed, du måler. På displayet vises spændingen og polariteten i forhold til den røde målespids.

Δ For at undgå elektrisk stød eller beskadigelse af måleenheden må der ikke tilsluttes spændinger på over 300 V.

Måling af jævnstrøm

1. Indstil drejeknappen til positionen Δ .
2. Vælg måleområdet – Hvis du ikke kender strømområdet på forhånd, skal du indstille det højeste område og reducere det gradvist efter hver måling.
3. Fastgør målespidserne til en enhed eller et kredsløb, hvor du måler jævnspændingen.
4. Tænd for strømforsyningen til den enhed, du måler. På displayet vises strømværdien og polariteten i forhold til den røde målespids.

Modstandsmålinger

1. Indstil drejeknappen til positionen Ω .
2. Vælg måleområdet – Hvis du ikke kender værdien af den målte modstand på forhånd, skal du indstille det højeste område og reducere det gradvist efter hver måling.
3. Fastgør målespidserne til en måleanordning.
4. Den målte værdi vises på displayet.
Bemærk! Hvis du måler en værdi på over 1 M Ω , er det normalt, at den målte værdi for modstanden stabiliserer sig efter et par sekunder. Hvis kredsløbet ikke er lukket, vises "1" på displayet.

Δ Afbryd kredsløbet fra strømkilden, og aflad højspændingskondensatorer inden måling.

Diodetest

Denne tilstand kan bruges til inspektion af dioder, transistorer og andre halvlederkomponenter.

1. Indstil drejeknappen til positionen \rightarrow .
2. Slut den røde målespids til anoden på måledioden og den sorte målespids til katoden. På displayet vises diodens spænding i fremadgående retning. På displayet vises "1", hvis forbindelsen er dårlig.



Δ For at undgå beskadigelse af multimeteret eller de målte enheder skal du afbryde kredsløbet fra strømkilden og

aflade alle højspændingskondensatorer inden diodemålingen. Afbryd den målte enhed eller kredsløbet fra målekablerne efter målingen.

Batteritest

1. Indstil drejeknappen til positionen for batteritest 1,5 V eller 9 V.
2. Slut målespidserne til stifterne på batteriet, så den røde spids er tilsluttet batteriets positive pol og den sorte til den negative pol.
3. Den målte værdi vises på displayet.
Bemærk! Afbryd teststifterne fra batteriet efter målingen.


Generator til et rektangulært udgangssignal (spænding)

1. Indstil drejeknappen til positionen .
2. Fastgør målestifterne til måleenheden.
3. Den målte værdi vises på displayet.
 For at undgå beskadigelse af multimeteret eller de målte enheder må du ikke forsøge at nå en spænding på over 10 V. Kortslutningsbeskyttelsen er ikke aktiv under denne funktion.

Bemærk!

*Frekvensen af udgangssignalet: 50 Hz
Niveau: højere end 3 Vpp under belastning på 1 MΩ*

Udskiftning af batteri

Inden batteriet udskiftes, skal målestifterne frakobles kredsløbet eller enheden. Hvis symbolet for lavt batteriniveau vises på displayet () , skal batteriet udskiftes så hurtigt som muligt.

1. Skru skrueene ud med en egnet skrue-trækker på bagsiden af multimeteret, og fjern dækslet.
2. Fjern det gamle batteri, og udskift det med et nyt med de angivne dimensioner (12 V, type 23 A).
3. Sæt dækslet på igen, og skru det fast.

Udskiftning af sikkerhedssikring

Inden batteriet udskiftes, skal målespidserne frakobles kredsløbet eller enheden.

Sikkerhedssikringen sprænger normalt, hvis den foreskrevne måleprocedure ikke følges.

1. Skru skrueene ud med en egnet skrue-trækker på bagsiden af multimeteret, og fjern dækslet.
2. Fjern den sprungne sikringssikring og udskift den med en ny med den angivne dimension (F 250 mA/300 V AC-sikring, 5 × 20 mm).
3. Sæt dækslet på igen, og skru det fast.
Bemærk! For at opnå konstant overbelastningsbeskyttelse skal du bruge en sikkerhedssikring med en specificeret strøm og spænding.

Vedligeholdelsesanvisninger til multimeteret

Advarsel

- Forsøg ikke at reparere eller modificere multimeteret på nogen måde, hvis du ikke er kvalificeret til det eller ikke har adgang til det nødvendige kalibreringsudstyr.
- For at undgå elektrisk stød skal du sikre dig, at der ikke kommer vand ind i multimeteret!
- Afbryd målespidserne fra kredsløbet, inden du åbner multimeterets kabinet.
- Rengør multimeterets kabinet regelmæssigt med en fugtig klud og et mildt rengøringsmiddel. Rengør kun, når multimeteret er frakoblet og slukket.
- Brug ikke opløsningsmidler eller slibende rengøringsmidler til rengøring!
- Hvis du ikke bruger multimeteret i længere tid, skal du slukke det og fjerne batteriet.
- Opbevar ikke multimeteret på et sted med høj luftfugtighed og temperatur eller i et miljø med et stærkt magnetfelt!
- Når du udskifter sikkerhedssikringen, skal du sikre dig, at den nye sikring er af samme type og har samme dimensionering som den originale.

Sikkerhedssikring: (F 250 mA/300 V),
type F, ø 5 × 20 mm.

Den købte enhed er omfattet af en garanti vedrørende materialekvalitet og multimeterets udførelse. Denne garanti er gyldig i to år. Garantien omfatter ikke batteri og sikkerhedssikring. En reklamation accepteres ikke, hvis defekten på enheden skyldes forkert brug eller udsættelse for ekstreme forhold.

Oplysninger på bagsiden af multimeteret:

 Advarsel

Læs alle anvisninger, før du tager enheden i brug. For at undgå elektrisk stød skal du afbryde målekablerne fra strømforsyningen, før du åbner multimeteret.

Teknisk assistance kan fås hos leverandøren:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, 750 02
Přerov, Tjekkiet

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 ozemeljskem območju Republike Slovenije.
9. Proizvajalec zagotavlja proti plačilu popravilo, vzdrževanje blaga, nadomestne dele in priklopne 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: _____ M0320N (MD-110)

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