

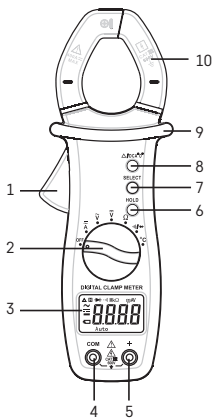
M0400N | MD-410C

GB Digital Clamp Multimeter	2
CZ Digitální klešťový multimetr	5
SK Digitálny kliešťový multimeter	7
PL Multimetr cyfrowy cęgowy	10
HU Digitális lakatfogó multiméter	13
SLV Digitalni kleščni multimeter	16
RS HR BA ME Digitalni multimetar sa stezaljkom	19
DE Digitales Zangenmultimeter	22
UA Цифровий мультиметр-кліщі	25
RO MD Multimetri digital clește	28
LT Skaitmeninis spaustuvinis multimetras	31
LV Digitālais spaiļu multimetrs	34
EE Digitaalne klambriga multimeeter	36
BG Цифров мултицет с клеми	39
FR BE Multimètre à pince digital	42
IT Multimetro digitale a pinza	45
NL Digitale tangmultimeter	48
ES Multimetro de pinza digital	51
PT Multimetro digital de pinça	54
GR CY Ψηφιακό πολύμετρο με λαβίδα	57
SE Digital strömtångsmultimeter	60
FI Digitaalinen yleismittari puristimilla	63
DK Digitalt tangmultimeter	66





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 środowiska i zdrowie ludzi.



1

GB | Digital Clamp Multimeter

Before you begin using the multimeter, read this instruction manual thoroughly. It contains particularly important passages concerning occupational safety principles when using the device. Such passages are highlighted. Reading the manual will prevent potential injury by electric current or damage to the device. The clamp multimeter was designed in accordance with the IEC-61010 standard regarding electronic measuring devices in the category (CAT III 600 V, 2nd pollution degree. Category CAT III is designed for measuring circuits powered by a fixed output power supply, such as relays, sockets, switchboards, power supplies, short branching circuits and lighting systems in large buildings.

Electrical Symbols

- alternating current (AC)
- direct current (DC)
- direct and alternating current (AC/DC)
- warning – read the manual before use
- risk of injury by electric shock
- earthing
- declaration of conformity (CE)
- the device is protected by double insulation and thickened insulation

⚠ ATTENTION

Comply with the following instructions in particular: This device is not intended for use by persons (including children) whose physical, sensory or mental disability or lack of experience and knowledge prevents safe use, unless they are supervised or instructed regarding use of the appliance by a person responsible for their safety. It is necessary to supervise children to ensure they do not play with the device.

- Make sure the device is not damaged before you begin using the multimeter. If you find obvious signs of damage on the device, do not make any measurements! Check that the surface of the multimeter does not have scratches and that the side joints are not coming apart.
- Check the insulation on the measuring probes. Damaged insulation may result in injury by electric current. Do not use damaged measuring probes or jaws!
- Do not measure voltage higher than 600 V, or current higher than 400 A!
- The COM terminal must always be connected to reference ground.

- If you find that the multimeter is making abnormal measurements, stop using it. If you are unsure of the cause of the defect, contact a service centre.
- Do not measure voltages and currents higher than indicated on the front panel of the multimeter and the jaws. Risk of injury by electric current or damage to the multimeter!
- Check that the multimeter is working properly before use. Test on a circuit with known electrical values.
- Before you connect the multimeter to a circuit you intend to measure, turn off the power to the circuit.
- Do not use or store the multimeter in environments with high temperature, dust or humidity. It is also not recommended to use the device in environments with potentially strong magnetic fields or risk of explosion or fire.
- When replacing batteries or other parts of the multimeter, use spare parts of the same type and specifications. Replace only when the multimeter is turned off and disconnected!
- Do not alter or otherwise interfere with the internal circuitry of the multimeter!
- Be extra careful when measuring voltages higher than 30 V AC rms, 42 V peak or 60 V DC. Risk of injury by electric current!
- When handing measuring tips, make sure you are holding them behind the finger barrier.
- To prevent electric shock, do not touch any bare conductors with hand or skin.
- Disconnect the measuring tips from the tested circuit before opening the casing of the multimeter.
- Do not perform measurements if the multimeter's casing is removed or loose.
- Once the screen shows the low battery icon , replace the batteries. Otherwise, subsequent measurements may be inaccurate. Incorrect measurements may then result in injuries by electric current!

⚠ WARNING

Use the MD-410C multimeter only in the manner specified below. Other uses may cause damage to the device or injury to your health. Comply with the following instructions:

- Before measuring resistance, diodes or current, disconnect the circuits from the power supply and discharge the high-voltage capacitors.
- Before measuring, make sure the correct switch for measuring range is in the correct position. Do not under any circumstances make any changes to the measuring range (by moving the circular switch

for measuring programmes) while measuring! Doing so could damage the device.

- If you intend to measure current, turn off the power supply to the circuit before you connect the multimeter.

Device Description

Clamp multimeter MD-410C belongs to a series of compact devices with 3 3/4 digit display that are designed to measure direct and alternating voltage, direct and alternating current, resistance, temperature, test diodes and perform audio testing of conductivity and of circuits. The multimeter is fitted with automatic range adjustment for measuring values. It indicates the exceeding of the measuring range. It features an automatic switch-off function.

Specifications

Screen: LCD, 3999 (3 3/4 digits) with automatic polarity indication

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

Reading frequency: 3x per second

Law spread: 33 mm

Max. measurable conductor: Ø 28 mm

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

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

Power supply: 2x 1.5 V AAA

Low battery: indication via  battery symbol on the screen

Indication of exceeded range: shows "OL" on the LCD

Measuring category: CAT III (600 V)

Dimensions and weight: 38 x 71 x 194 mm; 211 g

(including batteries)

ACCESSORIES

Manual: 1 pc

Testing conductors: 1 pair

Type K thermocouple: 1 pc

Front View of the Multimeter

1 – Lever

Used to open and close the jaws.

2 – Turn switch

Used to select functions and to turn the meter on or off.

When the meter is not being used, turn the switch to the OFF position.

3 – Screen

3-3/4 digit LCD screen with max. reading of 3999.

4 – COM terminal

Connecting terminal for the black (negative) testing conductor.



5 – terminal


Connecting terminal for the red (positive) testing conductor.

6 – HOLD button (hold the value on the screen)

Used to enter or exit hold value mode.

7 – SELECT button

1. Used to switch between diode testing and continuity testing, if the turn switch in the  /  position.

2. Used to switch between measuring direct current and alternating current, when the turn switch is in the  position.

8 – button

When in direct current measurement mode, the button can be used to reset the screen before beginning measurement.

During other measurement modes, the button can be used to enter or exit relative mode.

9 – Grip barrier

Designed to protect the fingers from contact with the tested conductor. Do not hold the device in places beyond this barrier.

10 – Jaws

Used to grip the conductor when measuring current.

Info for built-in buzzer:

Pressing any button is accompanied by a beep, if the button's function is currently active.

A minute before the device switches off automatically, the device will beep several times. Shortly before switch-off, you will hear a long beep, then the device turns off.

Measurement Accuracy

Accuracy is specified for the duration of one year after calibration and only at temperature of 23 °C ± 5 °C with relative humidity of up to 75 %.


Unless expressly specified otherwise, accuracy is specified in range between 5 % to 100 %.

Accuracy is specified as follows: ±([% of reading] + [number of least significant digits])

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
400 mV	0.1 mV	±(0.8 % + 5)
4 V	1 mV	±(1 % + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Input impedance: about 10 MΩ

 Max. allowable input voltage: 600 V DC

Note: If the measured voltage is > 600 V, the built-in buzzer will make sound. If the measured voltage is > 610 V, the display will show "OL".

AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
4 V	1 mV	±(1.2 % + 5)
40 V	10 mV	±(1.5 % + 5)
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Input impedance: 10 MΩ

Frequency range: 40 Hz – 400 Hz

 Max. allowable input voltage: 600 V ef.

Response: average, calibrated to the effective value of sine wave

Note: If the measured voltage is > 600 V, the built-in buzzer will make sound. If the measured voltage is > 610 V, the display will show "OL".

Direct Current (DC)

Range	Resolution	Accuracy
400 A	0.1 A	±(2.5 % + 5)

 Max. allowable input current: 400 A

Note: If the measured current is > 400 A, the built-in buzzer will make sound. If the measured current is > 410 A, the display will show "OL".

Alternating Current (AC)

Range	Resolution	Accuracy
400 A	0.1 A	±(2.5 % + 5)

Frequency range: 50–60 Hz

 Max. allowable input current: 400 A

Response: average, calibrated to the effective value of sine wave


Note: If the measured current is > 400 A, the built-in buzzer will make sound. If the measured current is > 410 A, the display will show "OL".

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
400 Ω	100 mΩ	±(1.2 % + 7)
4 kΩ	1 Ω	±(1.0 % + 5)
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	±(1.2 % + 5)
40 MΩ	10 kΩ	±(1.5 % + 7)

Overload protection: 250 V peak

Circuit Continuity Test


Range	Resolution	Description
	0.1 Ω	If resistance is lower than approx. 30 Ω, you will hear a buzzer.

Note:

If resistance is between 30 Ω and 150 Ω, the buzzer may or may not sound.

If resistance is higher than 150 Ω, the buzzer will not sound.

Diode Test

Range	Resolution	Description
	1 mV	Displays approximate voltage loss in the current flow direction Voltage in open circuit: approx. 4 V

Temperature Measurement


Range	Resolution	Accuracy
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	±(4 % + 5)
0 °C ~ 400 °C		±(1 % + 5)
400 °C ~ 1 000 °C		±(2 % + 5)

The stated accuracy is valid at ambient temperature stability of ±1 °C.


If ambient temperature stability is ±5 °C, the stated accuracy is valid after 1 hour has passed.

Hold Measured Value Mode

Pressing the HOLD button holds the measured value on the screen.

A  symbol will be displayed on the screen as an indicator.

If you want to cancel the mode, press the HOLD button again.

The  symbol will disappear.

Using Relative Mode

Selecting relative mode makes meter save the current measured value as a reference for subsequent measurements and resets the value on the screen.

1. Press the Δ/DCA° button. The multimeter will enter relative mode and saves the current measured value as a reference for subsequent measurements. A Δ symbol will appear on the screen as an indicator. The screen will display zero.
2. When you make a new measurement, the screen will display the difference between the reference value and the newly measured value.
3. If you want to cancel relative mode, press the Δ/DCA° button again. The Δ icon will disappear.

Note:

1. Upon selecting relative mode, automatic measuring range will be disabled and range will be set based on the currently active measurement function.
2. When in relative mode, the current value of the measured object must not exceed the range you have selected.

Measuring Direct (DC) Voltage

1. Connect the black testing conductor to the COM terminal and the red testing conductor to the \oplus terminal.
2. Turn the switch to the \overline{V} position.
3. Connect the testing conductors to the measured power source or circuit. The measured value will appear on the screen. The screen will also show the polarity of the red measurement conductor's connection.

Note: To prevent injury by electric shock or damage to the multimeter, do not connect the terminals to voltages over 600 V.

Measuring Alternating (AC) Voltage

1. Connect the black testing conductor to the COM terminal and the red testing conductor to the \oplus terminal.
2. Turn the switch to the \tilde{V} position.
3. Connect the testing conductors to the measured power source or circuit.
4. The measured value will appear on the screen.

Note: To prevent injury by electric shock or damage to the multimeter, do not connect the terminals to voltages over 600 V.

Measuring Direct Current (DC) or Alternating Current (AC)

1. Turn the switch to the \overline{A} position.
2. Repeatedly press the SELECT button to choose direct current measurement (the screen will display the --- icon) or alternating current measurement (the screen will display the ~ icon). If the screen does not show zero when the device is in direct current measurement mode, press the Δ/DCA° button to reset.
3. Pull the lever and clamp the jaws around the measured conductor. Check that the jaws are perfectly closed.
4. The measured value will appear on the screen.

Note:

- a. The jaws may only grip one conductor at a time.
- b. To achieve accurate measurement, the conductor must be at the centre of the jaws.
- c. Do not touch any conductors with hand or skin.

1. Before beginning measurement, disconnect all testing conductors from the multimeter.

2. Turn the switch to the \overline{A} position and wait 5 to 10 minutes before you continue with measurement.

This is necessary to ensure accurate measurement. When measuring direct current, the screen can show the direction of current flow. A positive value (no --- on the screen) indicates the current flows from the front of the meter to the back.

(Tip: Current flow direction is opposite to the direction of electron flow.)

Measuring Resistance

1. Connect the black testing conductor to the COM terminal and the red testing conductor to the \oplus terminal.
2. Turn the switch to the Ω position.
3. Connect the testing conductors to the measured object.
4. The measured value will appear on the screen.

Note:

1. If resistance is higher than 1M Ω , it may take several seconds before the value stabilises. This is a normal occurrence when measuring high resistances.
2. If the terminals are in an open circuit, the screen will show OL to indicate that range has been exceeded.
3. Before beginning measurement, disconnect the measured circuit from power supply and thoroughly discharge all its capacitors.

Diode Test

1. Connect the black testing conductor to the COM terminal and the red testing conductor to the \oplus terminal (the red testing conductor is positive +).
2. Turn the switch to the $\bullet \rightarrow$ position. Then, repeatedly press the SELECT button until \rightarrow appears on the screen.
3. Connect the red testing conductor to the anode of the measured diode and the black testing conductor to the cathode.
4. The screen will show approximate voltage loss in the current flow direction.

Circuit Continuity Test

1. Connect the black testing conductor to the COM terminal and the red testing conductor to the \oplus terminal.
2. Turn the switch to the $\bullet \rightarrow$ position. Then, repeatedly press the SELECT button until $\bullet \rightarrow$ appears on the screen.
3. Connect the testing conductors to the measured circuit.
4. You will hear a buzzer if resistance is lower than approx. 30 Ω .

Note: Before beginning the test, disconnect the measured circuit from power supply and thoroughly discharge all its capacitors.

Temperature Measurement

1. Connect the black plug (minus) of the type K thermocouple to the COM socket and the red plug (plus) of the type K thermocouple to the \oplus socket.
2. Turn the switch to the $^{\circ}C$ position.
3. Carefully touch the end of the thermocouple onto the measured object. The measured object must not be live; be mindful of any rotating parts on various devices.
4. The screen will show the measured temperature after a while.

Δ Note: The type K thermocouple included with the multimeter is designed for measuring temperatures between -20 °C and 250 °C. Measuring temperatures above 250 °C may cause damage to the thermocouple and the multimeter! If you wish to measure higher temperatures, use a different probe with a higher measurement range!

Automatic Switch-off

If you do not use the multimeter or do not turn its switch for 15 minutes, the multimeter will turn off automatically and switch to sleep mode. Sleep mode can be exited by pressing any button.


MAINTENANCE

Regularly clean the casing with a moist cloth and a mild detergent. Do not use abrasive materials or solvents. Dirt or humidity on the terminals may


affect measurement results. To clean the terminals, proceed as follows:

1. Turn off the device and disconnect all testing conductors.
2. Shake the device to break loose any dirt inside the terminals.
3. Dip a clean cloth in alcohol. Thoroughly clean the surroundings of each terminal.

CHANGING BATTERIES

When the low battery indicator  appears on the screen, the batteries must be replaced immediately.

Warning:

 Before changing batteries, disconnect the measuring tips from the measured circuit or device. Before opening the casing or removing the battery cover, disconnect the testing conductors from the device and remove the jaws from the measured conductor. When changing batteries, first remove the screw from the battery cover and remove the cover, then replace the depleted batteries with new ones of the same type, while making sure to observe correct polarity. Use alkaline batteries only; do not use rechargeable batteries. Replace the cover and screw it back on.

NOTE

1. Changes to this manual without warning reserved.
2. Our company takes no responsibility for any losses.
3. The contents of this manual cannot be used as an authorisation to use the device for any special application.


You can request technical support from the supplier: EMOS spol. s r.o., Lipnická 2844, 750 02 Přerov, Czech Republic

CZ | Digitální kleškový multimetr


Než začnete multimetr 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. Kleškový multimetr byl navržen v souladu s normou IEC-61010 vztahující se na elektronické měřicí přístroje spadající do kategorie (CAT III 600 V), úroveň znečištění 2.

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


Elektrické symboly


 střídavý proud (AC)


 stejnosměrný proud (DC)

 stejnosměrný a střídavý proud (AC/DC)

 upozornění – před použitím si prostudujte návod

 nebezpečí zasažení elektrickým proudem uzemnění

 prohlášení o shodě (CE)


 zařízení je chráněno dvojitou izolací a zesílenou izolací

UPOZORNĚNÍ

Dbejte zejména následujících instrukcí:

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

- 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 rozklizené.
- Zkontrolujte izolaci na měřicích sondách a čelistích. Při poškození izolace hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Poškozené měřicí sondy nebo čelisti nepoužívejte!
- Neměřte napětí vyšší jak 600 V, nebo proud vyšší jak 400 A!
- Svorka „COM“ musí být vždy připojena na vztažnou měřicí zem.
- Zjistěte-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 a čelistích. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem a poškození multimetru!
- Před použitím 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 prostředí 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 baterií, nebo jiné části multimetru, použijte náhradní díly stejného typu a specifikací. Vyměňujte při vypnutí a odpojení multimetru!
- Nepozměňujte nebo nijak neupravujte vnitřní obvody multimetru!
- Dbejte zvýšené opatrnosti při měření 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 zadržovací prstů.
- Abyste zabránili zasažení elektrickým proudem, nedotýkejte se rukou nebo pokožkou žádných hroty vodičů.
- Než otevřete kryt multimetru, odpojte měřicí hroty od testovaného obvodu.
- Neprovádějte měření, je-li kryt multimetru odstraněn nebo je-li uvolněn.
- Jakmile se na displeji objeví ikona vybité baterie , baterie vyměňte. V opačném případě mohou být následně provedená měření nepřesná. To může vést ke zkresleným výsledkům měření a k následnému úrazu elektrickým proudem!

VAROVÁNÍ

Používejte multimetr MD-410C 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 proudy, odpojte obvody od zdrojů energie a vybité 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

Kleškový multimetr MD-410C je z řady kompaktních přístrojů s 3 3/4 číslicovým displejem, určených k měření stejnosměrného a střídavého napětí, stejnosměrného a střídavého proudu, odporu, teploty, testování diod a zvukové zkoušky vodivosti a obvodů. Multimetr je vybaven automatickým rozsahem pro měření hodnot. Indikuje překročení měřeného rozsahu. Má funkci automatického vypnutí.

Technické parametry

Displej: LCD, 3999 (3 3/4 číslice) s automatickou indikací polarit

Metoda měření: dvojitá sestupná integrace A/D převodníkem

Rychlost čtení: 3x za sekundu

Rozsvětlení čelistí: 33 mm

Max. měřitelný vodič: Ø 28 mm

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

Teplota a vlhkost skladování: -10 °C až 50 °C,

relativní vlhkost < 85 %

Napájení: 2x 1,5 V AAA

Slabá baterie: indikace pomocí symbolu baterie

 na displeji

Indikace překročení rozsahu: zobrazení čísla „OL“

na LCD

Kategorie měření: CAT III (600 V)

Rozměry a hmotnost: 38 x 71 x 194 mm; 211 g

(včetně baterií)

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Příručka: 1 ks

Zkušební vodiče: 1 pár

Teplotní sonda typu K: 1 ks

Čelní pohled na multimetr

1 – Páka

Používá se k otevírání a zavírání čelistí.

2 – Otočný přepínač

Používá se k volbě požadované funkce a také k zapnutí nebo vypnutí měřičho přístroje. Když měřič přístroj nepoužíváte, nastavte tento otočný přepínač do vypnuté polohy OFF.

3 – Displej

3/4 číselový LCD displej s max. údajem měření 3999.

4 – Svorka "COM"

Přípojavací svorka pro černý (záporný) zkušební vodič.

5 – Svorka \oplus

Přípojavací svorka pro červený (kladný) zkušební vodič.

6 – Tlačítko HOLD (přidržení údaje na displeji)

Používá se k vstupu do režimu přidržení údaje měření nebo k ukončení tohoto režimu.

7 – Tlačítko SELECT

1. Slouží k přepnutí mezi funkcí testování diod a testu kontinuity, pokud je kruhový přepínač v pozici \bullet) / \rightarrow .
2. Slouží k přepnutí mezi funkcí měření stejnosměrného proudu a měření střídavého proudu, pokud je kruhový přepínač v pozici $\bar{\Delta}$.

8 – Tlačítko $\Delta / DCA^{\circ}O^{\circ}$

Během funkce měření stejnosměrného proudu lze toto tlačítko použít k vynulování displeje před zahájením měření.

Během ostatních funkcí měření lze toto tlačítko použít k vstupu do relativního režimu nebo k ukončení tohoto režimu.

9 – Úchopová zábrana

Je určena k ochraně prstů před dotykem zkoušeného vodiče. Nedržte měřič přístroj v místech za touto úchopovou zábranou.

10 – Čelisti

Používají se k obklopení vodiče při měření proudu.

Info pro zabudovaný buzčák:

Stisk jakéhokoliv tlačítka je doprovázen pípnutím, pokud je funkce tohoto tlačítka aktivní. Minutu před automatickým vypnutím přístroje zazní několikrát pípnutí a těsně před vypnutím zazní dlouhé pípnutí a přístroj se vypne.

Přesnost měření

Přesnost je specifikována na dobu jednoho roku po kalibraci a při teplotě $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ s relativní vlhkostí do 75 %.

Pokud není jinak výslovně specifikováno, přesnost je specifikována v rozsahu od 5 % do 100 %.

Specifikace přesnosti mají následující tvar: \pm ([ú] údaj přístroje) + [počet nejnižších platných číslic]

Stejnoseměrné napětí (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
400 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 5)$
4 V	1 mV	$\pm(1\% + 5)$
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Vstupní impedance: rozsah přibližně 10 M Ω

\triangle Max. dovolený vstupní napětí: 600 V DC

Poznámka: Pokud je měřené napětí > 600 V, zabudovaný buzčák vydá zvuk. Pokud je měřené napětí > 610 V, na displeji se zobrazí „OL“.

Střídavé napětí (AC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
4 V	1 mV	$\pm(1,2\% + 5)$
40 V	10 mV	$\pm(1,5\% + 5)$
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Vstupní impedance: 10 M Ω

Frekvenční rozsah: 40 Hz – 400 Hz

\triangle Max. dovolený vstupní napětí: 600 V ef.

Odezva: průměrná, kalibrována na efektivní hodnotu sinusového průběhu

Poznámka: Pokud je měřené napětí > 600 V, zabudovaný buzčák vydá zvuk. Pokud je měřené napětí > 610 V, na displeji se zobrazí „OL“.

Stejnoseměrný proud (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
400 A	0,1 A	$\pm(2,5\% + 5)$

\triangle Max. dovolený vstupní proud: 400 A

Poznámka: Pokud je měřený proud > 400 A, zabudovaný buzčák vydá zvuk. Pokud je měřený proud > 410 A, na displeji se zobrazí „OL“.

Střídavý proud (AC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
400 A	0,1 A	$\pm(2,5\% + 5)$

Frekvenční rozsah: 50–60 Hz

\triangle Max. dovolený vstupní proud: 400 A

Odezva: průměrná, kalibrována na efektivní hodnotu sinusového průběhu

Poznámka: Pokud je měřený proud > 400 A, zabudovaný buzčák vydá zvuk. Pokud je měřený proud > 410 A, na displeji se zobrazí „OL“.

Odpor

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
400 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2\% + 7)$
4 k Ω	1 Ω	$\pm(1,0\% + 5)$
40 k Ω	10 Ω	
400 k Ω	100 Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
4 M Ω	1 k Ω	
40 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5\% + 7)$

Ochrana proti přetížení: 250 V špičkových

Test spojitosti obvodů

Rozsah	Rozlišení	Popis
\bullet)	0,1 Ω	Pokud bude odpor menší než přibližně 30 Ω , buzčák zapne.

Poznámka:

Když je odpor mezi 30 Ω a 150 Ω , buzčák může nebo nemusí zapnout.

Když je odpor vyšší než 150 Ω , buzčák nezapne.

Test diod

Rozsah	Rozlišení	Popis
\rightarrow	1 mV	Zobrazí se přibližný úbytek napětí v propustném směru diody Napětí při otevřeném okruhu: Přibližně 4 V

Měření teploty

Rozsah	Rozlišení	Popis
-20 $^{\circ}\text{C}$ ~ 0 $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm(4\% + 5)$
0 $^{\circ}\text{C}$ ~ 400 $^{\circ}\text{C}$		$\pm(1\% + 5)$
400 $^{\circ}\text{C}$ ~ 1 000 $^{\circ}\text{C}$		$\pm(2\% + 5)$

Uvedená přesnost platí při stabilitě okolní teploty $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Pokud je stabilita okolní teploty $\pm 5^{\circ}\text{C}$, platí uvedená přesnost po uplynutí 1 hodiny.

Režim přidržení údaje měření

Stisknutím tlačítka HOLD přidržíte aktuální údaj měření na displeji.

Na displeji se jako indikátor zobrazí symbol \mathbb{H} .

Chcete-li tento režim ukončit, stiskněte znovu tlačítko HOLD.

Symbol \mathbb{H} zmizí.

Použití relativního režimu

Zvolením relativního režimu si měřič přístroj uloží aktuální údaj měření jako referenční údaj pro následná měření a vynuluje displej.

- Stiskněte tlačítko $\Delta / DCA^{\circ}O^{\circ}$. Měřič přístroj vstoupí do relativního režimu a uloží aktuální údaj měření jako referenční údaj pro následná měření a na displeji se jako indikátor zobrazí symbol Δ . Displej zobrazuje nulu.
- Když provedete nové měření, displej zobrazí rozdíl mezi referenčním údajem a novým naměřeným údajem.
- Chcete-li relativní režim ukončit, stiskněte znovu tlačítko $\Delta / DCA^{\circ}O^{\circ}$. Ikona Δ zmizí.

Poznámka:

- Při zvolení relativního režimu dojde k přerušení automatického rozsahu měření a nastaví se rozsah právě měřené funkce.
- V relativním režimu nesmí aktuální hodnota zkoušeného předmětu překročit údaj plného rozsahu, který jste zvolili.

Měření stejnosměrného (DC) napětí

1. Připojte černý zkušební vodič ke svorce „COM“ a červený zkušební vodič ke svorce \oplus .
2. Nastavte otočný přepínač do polohy \bar{V} .
3. Připojte zkušební vodiče k měřenému zdroji nebo obvodu. Naměřená hodnota se zobrazí na displeji. Zobrazí se také polarita připojení červeného zkušebního vodiče.

Poznámka: K zabránění zasažení elektrickým proudem nebo poškození měřičích přístroje nepřipojujte na svorky napětí vyšší než 600 V.

Měření střídavého (AC) napětí

1. Připojte černý zkušební vodič ke svorce „COM“ a červený zkušební vodič ke svorce \oplus .
2. Nastavte otočný přepínač do polohy \bar{V} .
3. Připojte zkušební vodiče k měřenému zdroji nebo obvodu.
4. Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

Poznámka: K zabránění zasažení elektrickým proudem nebo poškození měřičích přístroje nepřipojujte na svorky napětí vyšší než 600 V.

Měření stejnosměrného (DC) nebo střídavého (AC) proudu

1. Nastavte otočný přepínač do polohy \bar{A} .
2. Opakovaným stiskem tlačítka SELECT nastavte měření stejnosměrného proudu (na displeji bude zobrazena ikona \rightarrow) nebo měření střídavého proudu (na displeji bude zobrazena ikona \sim). Pokud displej nezobrazuje nulu, když je měřicí přístroj v režimu měření stejnosměrného proudu, stisknutím tlačítka $\Delta/DC/AC$ proveďte vynulování.
3. Stiskněte páku a obklopte čelistmi měřený vodič. Zkontrolujte, že jsou čelisti perfektně uzavřeny.
4. Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

Poznámka:

- a. Pokaždé může být čelistmi obklopen pouze jeden vodič.
- b. K získání přesného údaje musí být vodič uprostřed čelistí.
- c. Nedotýkejte se žádného vodiče rukou nebo pokožkou.

1. Před zahájením měření odpojte všechny zkušební vodiče z měřičích přístroje.
2. Po nastavení otočného přepínače do polohy \bar{A} počkejte přibližně 5 až 10 minut předtím, než budete pokračovat v měření. Toto je nutné pro získání přesných hodnot měření.

V případě měření stejnosměrného proudu může displej zobrazovat směr proudu. Kladný údaj (není zobrazeno \rightarrow na displeji) udává směr proudu od přední strany k zadní straně měřičích přístroje.

(Tip: Směr proudu je opačný než směr toku elektronů.)

Měření odporu

1. Připojte černý zkušební vodič ke svorce COM a červený zkušební vodič ke svorce \oplus .
2. Nastavte otočný přepínač do polohy Ω .
3. Připojte zkušební vodiče k měřenému předmětu.
4. Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

Poznámka:

1. Pokud je odpor větší než $1M\Omega$, může trvat několik sekund, než se údaj stabilizuje. To je normální při měření vysokých odporů.
2. Pokud jsou vstupní svorky ve stavu rozpojeného obvodu, displej zobrazí indikátor překročení rozsahu OL.
3. Před zahájením měření odpojte napájení měřeného obvodu a pečlivě vybijte všechny kondenzátory.

Zkouška diody

1. Připojte černý zkušební vodič ke svorce COM a červený zkušební vodič ke svorce \oplus (červený zkušební vodič je kladný +).
2. Nastavte otočný přepínač do polohy \rightarrow / \rightarrow . Pak stiskněte opakovaně tlačítko SELECT, dokud se na displeji nezobrazí symbol \rightarrow .
3. Připojte červený zkušební vodič k anodě měřené diody a černý zkušební vodič ke katodě.
4. Na displeji se zobrazí přibližný úbytek napětí v propustném směru diody.

Test spojitosti obvodů

1. Připojte černý zkušební vodič ke svorce COM a červený zkušební vodič ke svorce \oplus .
2. Nastavte otočný přepínač do polohy \rightarrow / \rightarrow . Pak stiskněte opakovaně tlačítko SELECT, dokud se na displeji nezobrazí symbol \rightarrow .

3. Připojte zkušební vodiče k měřenému obvodu.
4. Pokud je odpor menší než přibližně 30 Ω , zazní bzučák.

Poznámka: Před zahájením zkoušky odpojte napájení měřeného obvodu a pečlivě vybijte všechny kondenzátory.

Měření teploty

1. Do zdířky COM zapojte černou koncovku (mínus) a do zdířky \oplus zapojte červenou koncovku (plus) teplotní sondy typu K.
2. Nastavte otočný přepínač do polohy $^{\circ}C$.
3. Opatrně přiložte konec teplotní sondy k měřenému předmětu. Měřený předmět nesmí být pod napětím a pozor na rotující části různých zařízení.
4. Chvilí počkejte a na displeji se zobrazí naměřená teplota.

Δ *Poznámka: Teplotní sonda typu K, která je součástí multimetru, je určena pro rozsah měření teploty -20 $^{\circ}C$ až 250 $^{\circ}C$. Při měření vyšší teploty než 250 $^{\circ}C$ může dojít k poškození teplotní sondy a multimetru! Pokud chcete měřit vyšší teplotu, použijte jinou vhodnou teplotní sondu s vyšším rozsahem měření!*

Automatické vypnutí napájení


Pokud nebudete používat měřicí přístroj nebo neočítáte otočným přepínačem po dobu 15 minut, měřicí přístroj se automaticky vypne a přejde do klidového režimu. Klidový režim měřičích přístroje zrušíte stisknutím libovolného tlačítka.

ÚDRŽBA

Pravidelně čistěte pouzdro vlhkou látkou a mírným čisticím prostředkem. Nepoužívejte brusné hmoty nebo rozpouštědla. Nečistoty nebo vlhkost na svorkách mohou ovlivnit údaje měření. Při čištění svorek postupujte podle níže uvedených kroků:

1. Vypněte měřicí přístroj a odpojte všechny zkušební vodiče.
2. Třesením odstraňte veškeré nečistoty, které se vyskytují na svorkách.
3. Namočte čistý hadr do lihu. Řádně očistěte okolí každé svorky.

VÝMĚNA BATERIE

Když se na displeji zobrazí indikátor slabých baterií , baterie jsou slabé a je nutné je okamžitě vyměnit.

Varování:

Δ Před výměnou baterie musí být odpojeny měřicí hroty od měřeného obvodu nebo zařízení. Před otevřením pouzdra nebo sundáním krytu baterií odpojte zkušební vodiče od měřičích přístroje a odstraňte čelisti z měřeného vodiče.

Při výměně baterií nejdříve vyšroubujte šroub krytu baterií a sundajte kryt, pak vyměňte vybité baterie za nové baterie stejného typu, a přitom dávejte pozor na správnou polaritu při jejich vkládání. Používejte pouze alkalické baterie; nepoužívejte nabíjecí baterie. Nasaďte zpět kryt a zašroubujte ho.

POZNÁMKA

1. Změna této příručky je vyhrazena bez upozornění.
2. Naše společnost nepřebírá žádnou odpovědnost za jakékoliv ztráty.
3. Obsah této příručky nelze použít jako oprávnění k použití měřičích přístrojů pro jakékoliv speciální použití.

Technickou podporu lze získat od dodavatele:

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








SK | Digitální kliešťový multimeter

Před používáním multimetru si pozorně přečítajte tento návod na používanie. Zdôrazňujeme obzvlášť dôležitú pasážu týkajúcu sa zásad bezpečnosti pri práci s týmto prístrojom. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým prúdom alebo poškodeniu zariadenia. Kliešťový multimeter bol navrhnutý v súlade s normou IEC-61010, ktorá sa vzťahuje na elektronické meracie prístroje spadajúce do kategórie (CAT III 600 V), úroveň znečistenia 2.

Kategória CAT III je určená na meranie obvodov zariadení napájaných z pevnej inštalácie, ako sú relé, zásuvky, rozvádzače, napájacie zdroje, krátke vetviace obvody a osvetľovacie systémy vo vetkách budovach.

Elektrické symboly


\sim striedavý prúd (AC)

-  jednosmerný prúd (DC)
-  striedavý a jednosmerný prúd (AC/DC)
-  upozornenie – pred použitím si prečítajte návod
-  riziko úrazu elektrickým prúdom
-  uzemnenie
-  vyhlásenie o zhode (CE)
-  prístroj je chránený dvojitou izoláciou a zosilne-
nou izoláciou

UPOZORNENIE

Venujte prosím osobitnú pozornosť nasledujúcim pokynom:

Tento prístroj nie je určený na používanie osobami (vrátane detí), ktorým fyzická, zmyslová alebo mentálna neschopnosť alebo nedostatok skúseností či znalostí bráni v bezpečnom používaní prístroja, ak nie sú pod dohľadom alebo neboli poučené o používaní tohto prístroja osobou zodpovednou za ich bezpečnosť. Deti musia byť pod dohľadom, aby sa s prístrojom nehrali.

- Pred používaním multimetra dôkladne skontrolujte, či prístroj nie je poškodený. Ak zistíte zjavné poškodenie prístroja, nevykonávajte žiadne merania! Skontrolujte, či povrch multimetra nie je poškriabaný a či bočné spoje nie sú rozlepené.
- Skontrolujte izoláciu meracích sond a čelustí. Pri poškodení izolácie hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom. Nepoužívajte poškodené meracie sondy ani kliešťové čeluste!
- Nemerajte vyššie napätie ako 600 V ani vyšší prúd ako 400 A!
- Svorka „COM“ musí byť vždy pripojená k referenčnej meracej zemi.
- Ak zistíte abnormálne výsledky merania, multimeter nepoužívajte. Ak si nie ste istí príčinou poruchy, kontaktujte servisné stredisko.
- Nemerajte napätie a prúd vyššie, ako sú uvedené na prednom paneli multimetra a čelustiach. Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom a poškodenia multimetra!
- Pred používaním skontrolujte, či multimeter funguje správne. Skontrolujte obvod, pri ktorom sú známe jeho elektrické veličiny.
- Pred pripojením multimetra k obvodu, v ktorom budete merať prúd, vypnite napájanie takéhoto obvodu.
- Multimeter nepoužívajte ani neskladujte v prostredí s vysokými teplotami, prachom alebo vlhkosťou. Neodporúčame tiež používať prístroj v prostrediach, kde sa môžu vyskytovať silné magnetické polia, alebo kde existuje riziko explózie alebo požiaru.
- Pri výmene batérií alebo iných častí multimetra používajte náhradné diely rovnakého typu a špecifikácií. Vymieňajte ich pri vypnutom a odpojenom multimetri!
- Nikdy nemodifikujte ani nemeňte vnútorné obvody multimetra!
- Pri meraní vyšších napätí ako 30 V (AC) – menovité, 42 V – špičkové resp. 60 V (DC) postupujte opatrne. Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom!
- Pri manipulácii s meracími sondami (hrotmi) dbajte na to, aby ste ich držali za ochranným krytom prstov.
- Aby ste sa vyhlí úrazu elektrickým prúdom, nedotýkajte sa odizolovaných vodičov rukami ani pokožkou.
- Pred otvorením krytu multimetra odpojte meracie sondy od testovaného obvodu.
- Nevykonávajte merania, ak je kryt multimetra zložený alebo uvoľnený.
- Batériu vymeňte, keď sa na displeji zobrazí ikona slabej batérie . Inak môžu byť následne vykonávané merania nepresné. To môže viesť k nepresným výsledkom merania a následnému úrazu elektrickým prúdom!

VÝSTRAHA

Multimeter MD-410C používajte iba podľa nižšie uvedených pokynov. Inak môžu dôjsť k poškodeniu prístroja alebo vášho zdravia. Dodržujte nasledujúce pokyny:

- Pred meraním odporu, diód alebo prúdu odpojte obvody od zdrojov napájania a vybite vysokonapäťové kondenzátory.
- Pred meraním sa uistite, že je otočný prepínač rozsahu merania v správnej polohe. Počas merania nikdy nesmiete meniť rozsah merania (otočením

otočného prepínača režimu merania)! Mohol by sa poškodiť prístroj.

- Pri meraní prúdu pred pripojením multimetra k obvodu vypnite napájanie obvodu.

Opis prístroja

Kliešťový multimeter MD-410C je súčasťou série kompaktných prístrojov s 3 3/4 číslícovým displejom, určených na meranie jednosmerného a striedavého napätia, striedavého prúdu, odporu, testovanie diód a testovanie vodivosti a obvodov pomocou zvukového signálu. Multimeter je vybavený automatickým rozsahom na meranie hodnôt. Indikuje, že bol nameraný rozsah prekročený. Má funkciu automatického vypnutia.

Technické údaje

Displej: LCD, 3999 (3 3/4 číslice) s automatickou indikáciou polarity

Spôsob merania: dvojitá znižovacia frekvencia A/D prevodníkom

Rýchlosť čítania: 3x za sekundu


Roztvorenie kliešťových čelustí: 33 mm

Maximálny merateľný vodič: Ø 28 mm

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

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

Napájanie: 2x 1,5 V AAA

Slabá batéria: Indikácia pomocou symbolu batérie  na displeji

Indikácia presiahnutia rozsahu: zobrazenie čísla „OL“ na LCD displeji

Kategória merania: CAT III (600 V)

Rozmery a hmotnosť: 38 x 71 x 194 mm; 211 g (vrátane batérií)

PRÍSLUŠENSTVO

Návod: 1 ks

Meracie vodiče: 1 pár

Teplotná sonda typu K: 1 ks

Pohľad na multimeter spredu

1 – Páka

Služi na otváranie a zatváranie kliešťových čelustí.

2 – Otočný prepínač

Služi na výber požadovanej funkcie a tiež na zapnutie alebo vypnutie meracieho prístroja.

Keď merací prístroj nepoužívate, nastavte tento otočný prepínač do polohy OFF (Vyp.).

3 – Displej

3-3/4 číslícový LCD displej s maximálnou nameranou hodnotou 3999.

4 – Svorka „COM“

Pripojovacia svorka pre čierny (záporný) merací vodič.



5 – Svorka



Pripojovacia svorka pre červený (kladný) merací vodič.

6 – Tlačidlo HOLD (zadržanie údajov na displeji)

Služi na prepnutie do režimu zadržania nameraných údajov alebo na jeho vypnutie.

7 – Tlačidlo SELECT

1. Služi na prepínanie medzi funkciami testovania diód a testovania spojitosti (kontinuity), keď je otočný prepínač v polohe  / .

2. Služi na prepínanie medzi funkciami merania jednosmerného a striedavého prúdu, keď je otočný prepínač v polohe  / .

8 – Tlačidlo / DCA * 0

Počas merania jednosmerného prúdu je možné toto tlačidlo použiť na resetovanie displeja pred začatím merania.

Pri ostatných meracích funkciách sa toto tlačidlo môže použiť na prepnutie do relatívneho režimu alebo na jeho vypnutie.

9 – Ochrana pri uchopení

Služi na ochranu prstov pred dotykom s testovateľným vodičom. Nedržte merací prístroj v miestach za touto ochranou pri uchopení.

10 – Kliešťové čeluste

Používajú sa na obopnutie vodiča pri meraní prúdu.

Informácie o integrovanom bzučiaku:

Stlačenie akéhokoľvek tlačidla je sprevádzané pípnutím, ak je funkcia tohto tlačidla aktívna.

Jednu minútu pred automatickým vypnutím prístroja zaznie niekoľkokrát pípnutie a tesne pred vypnutím zaznie dlhé pípnutie a prístroj sa vypne.

Presnosť merania

Presnosť je špecifikovaná na jeden rok po kalibrácii a pri teplote 23 °C (±5 °C) s relatívnou vlhkosťou do 75 %. Ak nie je uvedené inak, presnosť je špecifikovaná v rozsahu 5 % až 100 %.

Špecifikácie presnosti sú nasledovné: ±[% údaj prístroja] + [počet najnižších platných číslic]

Jednosmerný prúd (DC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
400 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Vstupná impedancia: rozsah cca 10 MΩ

! Maximálne prípustné vstupné napätie: 600 V (DC)
Poznámka: Ak namerané napätie presiahne hodnotu 600 V, integrovaný bzučiak vydá zvukový signál. Ak namerané napätie presiahne hodnotu 610 V, na displeji sa zobrazí „OL“.

Striedavé napätie (AC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
4 V	1 mV	±(1,2 % + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	±(1,5 % + 5)
600 V	1 V	

Vstupná impedancia: 10 MΩ

Frekvenčný rozsah: 40 Hz – 400 Hz

! Maximálne prípustné vstupné napätie: 600 V ef.
Odozva: priemerná, kalibrovaná na efektívnu hodnotu sinusoidy

Poznámka: Ak namerané napätie presiahne hodnotu 600 V, integrovaný bzučiak vydá zvukový signál. Ak namerané napätie presiahne hodnotu 610 V, na displeji sa zobrazí „OL“.

Jednosmerný prúd (DC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

! Maximálny prípustný vstupný prúd: 400 A
Poznámka: Ak nameraný prúd presiahne hodnotu 400 A, integrovaný bzučiak vydá zvukový signál. Ak nameraný prúd presiahne hodnotu 410 A, na displeji sa zobrazí „OL“.

Striedavý prúd (AC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

Frekvenčný rozsah: 50 – 60 Hz

! Maximálny prípustný vstupný prúd: 400 A
Odozva: priemerná, kalibrovaná na efektívnu hodnotu sinusoidy

Poznámka: Ak nameraný prúd presiahne hodnotu 400 A, integrovaný bzučiak vydá zvukový signál. Ak nameraný prúd presiahne hodnotu 410 A, na displeji sa zobrazí „OL“.

Odpor

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
400 Ω	100 mΩ	±(1,2 % + 7)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	±(1,0 % + 5)
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	±(1,5 % + 7)

Ochrana proti preťaženiu: 250 V, špičkové

Test spojitosti obvodov

Rozsah	Rozlíšenie	Opis
•))	0,1 Ω	Ak je odpor nižší ako cca 30 Ω, zaznie bzučiak.

Poznámka:
Keď je odpor medzi 30 Ω až 150 Ω, bzučiak môže alebo nemusí zaznieť.

Ak je odpor vyšší ako 150 Ω, bzučiak nezaznie.

Test diód

Rozsah	Rozlíšenie	Opis
--------	------------	------

	1 mV	Zobrazí sa približný pokles napätia v priepustnom smere diódy Napätie pri rozpojenom obvode: Cca 4 V
--	------	---

Meranie teploty

Rozsah	Rozlíšenie	Opis
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	±(4 % + 5)
0 °C ~ 400 °C		±(1 % + 5)
400 °C ~ 1 000 °C		±(2 % + 5)

Uvedená presnosť platí pri stabilnej teplote okolitého prostredia ±1 °C.

Ak je stabilita okolitej teploty ±5 °C, uvedená presnosť platí po uplynutí 1 hodiny.

Režim zadržania nameraných údajov

Stlačte tlačidlo HOLD na zadržanie aktuálnej nameranej hodnoty na displeji.

Na displeji sa ako indikátor zobrazí symbol

Na vypnutie tohto režimu stačí stlačiť tlačidlo HOLD znovu.

Symbol zmizne.

Používanie relatívneho režimu

Výberom relatívneho režimu merací prístroj uloží aktuálnu nameranú hodnotu ako referenčnú hodnotu na nasledujúce merania a vyresuje ju displej.

- Stlačte tlačidlo Δ/DCA° . Merací prístroj sa prepne do relatívneho režimu a uloží aktuálnu nameranú hodnotu ako referenčnú hodnotu pre nasledujúce merania. Na displeji sa ako indikátor zobrazí symbol Δ . Na displeji sa zobrazuje nula.
- Pri vykonaní nového merania sa na displeji zobrazí rozdiel medzi referenčnou hodnotou a novou nameranou hodnotou.
- Na vypnutie relatívneho režimu stačí stlačiť tlačidlo Δ/DCA° znovu. Ikona Δ zmizne.

Poznámka:

- Pri výbere relatívneho režimu sa automaticky rozsah merania preruší a nastaví sa rozsah aktuálnej meranej funkcie.
- V relatívnom režime nesmie aktuálna hodnota testovaného prvku prekročiť celý rozsah, ktorý ste vybrali.

Meranie jednosmerného napätia (DC)

- Pripojte čierny merací vodič k svorke „COM“ a červený merací vodič k svorke
- Nastavte otočný prepínač do polohy
- Pripojte meracie vodiče k meranému zdroju alebo obvodu. Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji. Zobrazí sa aj polarita pripojenia červeného meracieho vodiča.

Poznámka: Aby ste predišli úrazu elektrickým prúdom alebo poškodeniu meracieho prístroja, nepripájajte k svorkám vyššie napätie ako 600 V.

Meranie striedavého napätia (AC)

- Pripojte čierny merací vodič k svorke „COM“ a červený merací vodič k svorke
- Nastavte otočný prepínač do polohy
- Pripojte meracie vodiče k meranému zdroju alebo obvodu.
- Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.

Poznámka: Aby ste predišli úrazu elektrickým prúdom alebo poškodeniu meracieho prístroja, nepripájajte k svorkám vyššie napätie ako 600 V.

Meranie jednosmerného prúdu (DC) alebo striedavého prúdu (AC)

- Nastavte otočný prepínač do polohy
- Opakovaným stláčaním tlačidla SELECT nastavte meranie jednosmerného prúdu (na displeji sa zobrazí ikona \rightarrow) alebo meranie striedavého prúdu (na displeji sa zobrazí ikona \curvearrowright). Ak sa na displeji nezobrazuje nula, keď je merací prístroj v režime merania jednosmerného prúdu, stlačením tlačidla Δ/DCA° vykonáte resetovanie (vynulovanie).
- Stlačte páku a obopnite meraný vodič kliešťovými čelustami. Skontrolujte, či sú kliešťové čeluste dokonale uzavreté.
- Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.

Poznámka:

- V danom okamihu môže byť v čelustiach uchytený len jeden vodič.
- Na získanie presných údajov musí byť vodič umiestnený v strede čelusti.

c. *Nedotýkajte sa žiadnych vodičov rukami ani pokožkou.*

1. Pred začatím merania odpojte všetky meracie vodiče od meracieho prístroja.
2. Po nastavení otočného prepínača do polohy **A** počkajte približne 5 až 10 minút, kým budete pokračovať v meraní. Je to potrebné na získanie presných údajov merania.

Pri meraní jednosmerného prúdu môže displej zobrazovať smer prúdu. Kladná hodnota (na displeji nie je zobrazené **→**) udáva smer toku prúdu od prednej časti k zadnej časti meracieho prístroja. (Tip: Smer toku prúdu je opačný ako smer toku elektrónov.)

Meranie odporu

1. Pripojte čierny merací vodič k svorke „COM“ a červený merací vodič k svorke **+**.
2. Nastavte otočný prepínač do polohy **Ω**.
3. Pripojte meracie vodiče k meranému prvku.
4. Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.

Poznámka:

1. Ak je odpor rovnaký alebo väčší ako **1MΩ**, môže trvať niekoľko sekúnd, kým sa hodnota ustáli. Je to normálne pri meraní vysokých odporov.
2. Ak sú vstupné svorky v stave rozpojeného obvodu, na displeji sa zobrazí indikátor presiahnutia rozsahu **OL**.
3. Pred začatím merania odpojte napájanie testovateľného obvodu a opatrne vybite všetky kondenzátory.

Test diódy

1. Pripojte čierny merací vodič k svorke „COM“ a červený merací vodič k svorke **+** (červený merací vodič je kladný +).
2. Nastavte otočný prepínač do polohy **))) / →**. Potom opakovane stlačíte tlačidlo SELECT, kým sa na displeji nezobrazí symbol **→**.
3. Pripojte červený merací vodič k anóde meranej diódy a čierny merací vodič ku katóde.
4. Na displeji sa zobrazí približný pokles napätia v priestupnom smere diódy.

Test spojitosti obvodov

1. Pripojte čierny merací vodič k svorke „COM“ a červený merací vodič k svorke **+**.
2. Nastavte otočný prepínač do polohy **))) / →**. Potom opakovane stlačíte tlačidlo SELECT, kým sa na displeji nezobrazí symbol **)))**.
3. Pripojte meracie vodiče k meranému obvodu.
4. Ak je odpor nižší ako cca 30 Ω, zaznie bzúčiak.

Poznámka: Pred začatím merania odpojte napájanie meraného obvodu a opatrne vybite všetky kondenzátory.

Meranie teploty

1. Pripojte čierny konektor (mínus) do zdieľky COM a červený konektor (plus) do zdieľky **+** teplotnej sondy typu K.
2. Nastavte otočný prepínač do polohy **°C**.
3. Opatrne priložte koniec teplotnej sondy k meranému prvku. Meraný prvok nesmie byť pod napätím a dávajte pozor na rotujúce časti rôznych zariadení.
4. Chvilu počkajte, nameraná teplota sa zobrazí na displeji.

⚠Poznámka: Teplotná sonda typu K, ktorá je súčasťou multimetra, je určená na meranie teploty v rozsahu od -20 °C do 250 °C. Meranie vyšších teplôt ako 250 °C môže poškodiť teplotnú sondu a multimeter! Ak chcete merať vyššie teploty, použite inú vhodnú teplotnú sondu s vyšším meracím rozsahom!

Automatické vypnutie

Ak merací prístroj nepoužívate alebo neotočíte otočným prepínačom 15 minút, merací prístroj sa automaticky vypne a prepne sa do pohotovostného režimu. Pohotovostný režim meracieho prístroja môžete zrušiť stlačením ľubovoľného tlačidla.

ÚDRŽBA

Telo prístroja pravidelne čistite vlhkou handričkou a jemným čistiacim prostriedkom. Nepoužívajte abrazívne prostriedky ani rozpúšťadlá. Nečistoty alebo vlhkosť na svorkách môžu ovplyvniť namerané údaje. Pri čistení svoriek postupujte podľa nasledujúcich krokov:

1. Vypnite merací prístroj a odpojte všetky meracie vodiče.
2. Potrasením odstráňte všetky nečistoty, ktoré sa môžu nachádzať na svorkách.

3. Namočte čistou handričku do liehu. Dôkladne vyčistite oblasť okolo každej svorky.

VÝMENA BATERÍÍ

Keď sa na displeji zobrazí indikátor slabšej batérie **⚡**, batérie sú vybité a je potrebné ich ihneď vymeniť.

Výstraha:

⚠ Pred výmenou batérie je potrebné odpojiť meracie sondy (hroty) od meraného obvodu alebo zariadenia. Pred otvorením tela prístroja alebo odstránením krytu batérie odpojte meracie vodiče od meracieho prístroja a zložte čeluste z meraného vodiča. Pri výmene batérií najskôr odskrutkujte skrutku krytu batérií a zložte kryt, potom vyberte vybitú batériu a vložte novú batériu rovnakého typu. Pri vkladaní dodržte správnu polaritu. Používajte iba alkalické batérie; nepoužívajte nabíjateľné batérie. Nasadte kryt späť a zaskrutkujte skrutku.

POZNÁMKA

1. Tento návod sa môže zmeniť bez predchádzajúceho upozornenia.
2. Naša spoločnosť nenesie žiadnu zodpovednosť za akékoľvek straty.
3. Obsah tohto návodu nie je možné použiť ako oprávnenie na používanie meracieho prístroja na akékoľvek špeciálne účely.

Technická podpora je dostupná u dodávateľa:

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

PL | Multimetr cyfrowy cęgowy

Przed rozpoczęciem użytkowania multimetru należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi. Uwypuklono w niej szczególnie ważne fragmenty dotyczące zasad bezpieczeństwa pracy z użyciem tego przyrządu. Przestrzegając tych zasad, można zapobiec ewentualnemu porażeniu prądem elektrycznym lub uszkodzeniu przyrządu. Multimetr cęgowy został zaprojektowany zgodnie z normą IEC-61010 dotyczącą elektronicznych przyrządów pomiarowych należących do kategorii (CAT III 600 V) w przypadku poziomu zanieczyszczenia 2.

Kategoria CAT III jest przeznaczona do przeprowadzania pomiarów obwodów z wyposażeniem zasilanym za pomocą instalacji stałej, takim jak przełączniki, gniazdka, tablice rozdzielcze, zasilacze i krótkie obwody rozgałęzione oraz systemy oświetlenia w dużych budynkach.

Symboly elektryczne


- prąd przemienny (AC)
- prąd stały (DC)
- prąd stały i przemienny (AC/DC)
- uwaga – przed użyciem należy zapoznać się z instrukcją
- niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym
- ziemiennie
- deklaracja zgodności (CE)
- urządzenie jest chronione podwójną i wzmocnioną izolacją

UWAGA

Należy przestrzegać w szczególności następujących instrukcji:

Przyrząd nie jest przeznaczony do użycia przez osoby (w tym dzieci), których fizyczne, sensoryczne lub umysłowe ograniczenia lub brak doświadczenia i wiedzy uniemożliwiają bezpieczne korzystanie z przyrządu, jeśli nie są one nadzorowane lub nie zostały poinstruowane w zakresie obsługi przyrządu przez osobę odpowiedzialną za ich bezpieczeństwo. Należy dopilnować, aby dzieci nie bawiły się przyrządem.

- Przed rozpoczęciem użytkowania multimetru należy dokładnie sprawdzić, czy przyrząd nie jest uszkodzony. W razie spostrzeżenia widocznych uszkodzeń przyrządu nie wolno wykonywać żadnych pomiarów! Należy sprawdzić, czy powierzchnia multimetru nie jest porysowana, a boczne połączenia nie są rozklejone.
- Należy sprawdzić izolację sond pomiarowych i szcęk. Uszkodzenie izolacji stwarza ryzyko porażenia prądem elektrycznym. Nie wolno używać uszkodzonych sond pomiarowych ani szcęk!

- Nie należy dokonywać pomiarów napięcia powyżej 600 V ani prądu powyżej 400 A!
- Zaczisk „COM” musi być zawsze podłączony do referencyjnego podłoża pomiarowego.
- W przypadku stwierdzenia nieprawidłowych wyników pomiarów multimetru nie należy używać. Jeśli nie ma pewności co do przyczyny usterki, należy skontaktować się z centrum serwisowym.
- Nie należy mierzyć napięć i prądów wyższych niż podane na przednim panelu multimetru i szczękach. Istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym i uszkodzenia multimetru!
- Przed użyciem trzeba sprawdzić, czy multimetr działa prawidłowo. Należy przetestować obwód, którego parametry elektryczne są znane.
- Przed podłączeniem multimetru do obwodu, w którym ma być mierzony prąd, należy wyłączyć zasilanie tego obwodu.
- Nie używać ani nie przechowywać multimetru w miejscach, w których występuje wysoka temperatura, duże zapylenie i wilgoć. Nie zalecamy również używania przyrządu w środowisku, w którym może występować silne pole magnetyczne lub w którym istnieje ryzyko wybuchu lub pożaru.
- Podczas wymiany baterii lub innych części multimetru należy używać części zamiennych tego samego typu i o takich samych parametrach. Należy dokonywać wymiany przy wyłączonym i odłączonym od zasilania multimetrze!
- Nie modyfikować ani w żaden sposób nie zmieniać wewnętrznych obwodów multimetru!
- Należy zachować szczególną ostrożność podczas pomiarów napięcia powyżej 30 V AC rms, 42 V wartości szczytowej lub 60 V DC. Istnieje ryzyko porażenia prądem!
- Podczas manipulowania końcówkami pomiarowymi należy trzymać je za osłonę palców.
- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, nie wolno dotykać gołymi rękami ani skórą żadnych niez izolowanych przewodów.
- Przed otwarciem pokrywy multimetru należy odłączyć końcówki pomiarowe od testowanego obwodu.
- Nie należy wykonywać pomiarów, jeśli pokrywa multimetru jest zdjęta lub poluzowana.
- Gdy na wyświetlaczu pojawi się ikona rozładowanej baterii , należy wymienić baterie. W przeciwnym razie kolejne pomiary mogą być niedokładne. Może to prowadzić do zafałszowania wyników pomiarów, a w konsekwencji do porażenia prądem elektrycznym!

OSTRZEŻENIE

Multimetr MD-410C należy używać wyłącznie zgodnie z poniższymi wskazówkami. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia przyrządu lub urazu. Należy przestrzegać następujących instrukcji:

- Przed wykonaniem pomiarów rezystancji, diod lub prądu należy odłączyć obwody od źródeł zasilania i rozładować kondensatory wysokiego napięcia.
- Przed przystąpieniem do pomiarów trzeba się upewnić, że pokrętło wyboru zakresu pomiarowego znajduje się we właściwym położeniu. W żadnym wypadku nie należy zmieniać zakresu pomiarowego (przez obracanie pokrętła programów pomiarowych) w trakcie pomiarów! Może to spowodować uszkodzenie przyrządu.
- Aby zmierzyć prąd, przed podłączeniem multimetru należy wyłączyć zasilanie obwodu.

Opis przyrządu

Multimetr cęgowy MD-410C należy do serii kompaktowych przyrządów z 3 3/4-cyfrowym wyświetlaczem, przeznaczonych do pomiaru napięcia stałego i przemiennego, prądu przemiennego i rezystancji, do testowania diod oraz akustycznego sprawdzania przewodności i obwodów. Multimetr jest wyposażony w automatyczny zakres pomiarowy. Wskazuje przekroczenie zakresu pomiarowego. Obejmuje funkcję automatycznego wyłączenia.

Parametry techniczne

Wyświetlacz: LCD, 3999 (3 3/4 cyfry) z automatycznym wskazaniem polaryzacji

Metoda pomiaru: podwójne całkowanie w dół za pomocą przetwornika A/C

Szybkość odczytu: 3 razy na sekundę

Rozwarcie szczęk: 33 mm


Maks. mierzalny przewód: Ø 28 mm

Temperatura i wilgotność pracy: od 0 °C do 40 °C,

wilgotność względna < 75%

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

Zasilanie: 2x 1,5 V AAA

Slabe baterie: wskazanie za pomocą symbolu baterii  na wyświetlaczu

Wskazanie przekroczenia zakresu: wyświetlenie symbolu „OL” na wyświetlaczu LCD

Kategoria pomiarów: CAT III (600 V)

Wymiary i waga: 38 x 71 x 194 mm; 211 g (z bateriami)

AKCESORIA

Podręcznik: 1 sztuka

Przewody testowe: 1 para

Sonda temperaturowa typu K: 1 sztuka

Widok multimetru z przodu

1 – Dźwignia

Służy do otwierania i zamykania szczęk.

2 – Pokrętło

Służy do wyboru żądanej funkcji, a także do włączania i wyłączenia miernika.

Gdy miernik nie jest używany, należy ustawić pokrętło w pozycji wyłączonej OFF.

3 – Wyświetlacz

3 3/4-cyfrowy wyświetlacz LCD z maksymalnym odczytem pomiaru 3999.

4 – Zaczisk „COM”

Zaczisk przyłączeniowy do czarnego (ujemnego) przewodu testowego.



5 – Zaczisk



Zaczisk przyłączeniowy do czerwonego (dodatniego) przewodu testowego.

6 – Przycisk FUNC./HOLD (zatrzymanie danych na wyświetlaczu)

Służy do wejścia w tryb zatrzymania pomiaru lub do wyjścia z tego trybu.

7 – Przycisk SELECT

1. Służy do przełączania między funkcją testowania diod a testem ciągłości, gdy pokrętło znajduje się w pozycji  / .

2. Służy do przełączania między funkcją pomiaru prądu stałego a pomiaru prądu przemiennego, gdy pokrętło znajduje się w pozycji  / .

8 – Przycisk / DCA⁰

Podczas pomiaru prądu stałego przycisk ten służy do zerowania wyświetlacza przed rozpoczęciem pomiaru.

Podczas używania innych funkcji pomiarowych przycisk ten może służyć do przejścia do trybu względnego lub zakończenia tego trybu.

9 – Osłona chwytu

Służy do ochrony palców przed dotknięciem testowanego przewodu. Nie wolno trzymać miernika za osłonę.

10 – Szczęki

Służą do objęcia przewodów podczas pomiaru prądu.

Informacje dotyczące wbudowanego brzęczyka:

Naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje wyemitowanie sygnału dźwiękowego, jeśli funkcja tego przycisku jest aktywna.

Na minutę przed automatycznym wyłączeniem przyrządu rozlegnie się kilka sygnałów dźwiękowych. Tuż przed wyłączeniem rozlegnie się długi sygnał dźwiękowy i przyrząd się wyłączy.

Dokładność pomiaru

Dokładność jest określana na okres jednego roku od kalibracji, w temperaturze 23 °C ± 5 °C i wilgotności względnej do 75%.

0 ile nie określono inaczej, dokładność jest określona w zakresie od 5% do 100%.

Specyfikacja dokładności ma następującą postać: ±[[% odczytu przyrządu] + [liczba najniższych ważnych cyfr]]

Napięcie stałe (DC)

Zakres	Najmniejsza jednostka	Dokładność
400 mV	0,1 mV	±(0,8% + 5)

4 V	1 mV	±(1% + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Impedancja wejściowa: zakres około 10 MΩ

! Maks. dopuszczalne napięcie wejściowe: 600 V DC

Uwaga: Jeśli mierzone napięcie jest większe niż 600 V, wbudowany brzęczyk wydaje sygnał dźwiękowy. Jeśli mierzone napięcie jest większe niż 610 V, na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”.

Napięcie prądu przemiennego (AC)

Zakres	Najmniejsza jednostka	Dokładność
4 V	1 mV	±(1,2% + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Impedancja wejściowa: 10 MΩ

Zakres częstotliwości: 40–400 Hz

! Maks. dopuszczalne napięcie wejściowe: 600 Veff

Odpowiedź: średnia, skalibrowana do wartości skutecznej przebiegu sinusoidalnego

Uwaga: Jeśli mierzone napięcie jest większe niż 600 V, wbudowany brzęczyk wydaje sygnał dźwiękowy. Jeśli mierzone napięcie jest większe niż 610 V, na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”.

Prąd stały (DC)

Zakres	Najmniejsza jednostka	Dokładność
400 A	0,1 A	±(2,5% + 5)

! Maks. dopuszczalny prąd wejściowy: 400 A

Uwaga: Jeśli mierzony prąd jest większy niż 400 A, wbudowany brzęczyk wydaje sygnał dźwiękowy. Jeśli mierzone napięcie jest większe niż 410 V, na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”.

Prąd przemienny (AC)

Zakres	Najmniejsza jednostka	Dokładność
400 A	0,1 A	±(2,5% + 5)

Zakres częstotliwości: 50–60 Hz

! Maks. dopuszczalny prąd wejściowy: 400 A

Odpowiedź: średnia, skalibrowana do wartości skutecznej przebiegu sinusoidalnego

Uwaga: Jeśli mierzony prąd jest większy niż 400 A, wbudowany brzęczyk wydaje sygnał dźwiękowy. Jeśli mierzone napięcie jest większe niż 410 V, na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”.

Rezystancja

Zakres	Najmniejsza jednostka	Dokładność
400 Ω	100 mΩ	±(1,2% + 7)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	±(1,0% + 5)
400 kΩ	100 Ω	
4 mΩ	1 kΩ	±(1,2% + 5)
40 mΩ	10 kΩ	

Ochrona przed przeciążeniem: 250 V wartości szczytowej

Test ciągłości obwodów

Zakres	Najmniejsza jednostka	Opis
•))	0,1 Ω	Jeśli rezystancja będzie mniejsza niż około 30 Ω, brzęczyk się włączy.

Uwaga:

Gdy rezystancja wynosi od 30 Ω do 150 Ω, brzęczyk może się włączyć lub nie.

Jeśli rezystancja jest wyższa niż 150 Ω, brzęczyk się nie włącza.

Test diod

Zakres	Najmniejsza jednostka	Opis
	1 mV	Wyświetli się przybliżony spadek napięcia w kierunku przewodzenia diody Napięcie przy otwartym obwodzie: Około 4 V

Pomiar temperatury

Zakres	Najmniejsza jednostka	Opis
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	±(4% + 5)
0 °C ~ 400 °C		±(1% + 5)
400 °C ~ 1000 °C		±(2% + 5)

Podana dokładność obowiązuje przy stabilnej temperaturze otoczenia ±1 °C.

Jeśli stabilność temperatury otoczenia wynosi ±5 °C, podana dokładność będzie obowiązywać po upływie 1 godziny.

Tryb zatrzymania danych pomiaru

Naciśnięcie przycisku HOLD powoduje zatrzymanie aktualnego odczytu pomiarowego na wyświetlaczu.

Na wyświetlaczu jako wskaźnik pojawi się symbol

Aby zakończyć ten tryb, wystarczy ponownie nacisnąć przycisk HOLD.

Symbol zniknie.

Użycie trybu względnego

Po wybraniu trybu względnego przyrząd zapisuje aktualną wartość pomiarową jako wartość referencyjną dla kolejnych pomiarów i zeruje wyświetlacz.

- Naciśnij przycisk Δ/DCA° . Przyrząd przechodzi w tryb względny i zapisuje aktualną wartość pomiarową jako wartość referencyjną dla kolejnych pomiarów, a na wyświetlaczu pojawia się symbol Δ jako wskaźnik. Wyświetlacz wskazuje zero.
- Po wykonaniu nowego pomiaru wyświetlacz pokaże różnicę między wartością referencyjną a nową wartością pomiarową.
- Aby zakończyć ten tryb, wystarczy ponownie nacisnąć przycisk Δ/DCA° . Ikona Δ zniknie.

Uwaga:

- Po wybraniu trybu względnego automatycznie zakres pomiarowy zostanie anulowany i wyświetlacz zostanie zakres aktualnie mierzonej funkcji.
- W trybie względnym aktualna wartość badanego obiektu nie może przekroczyć wybranego pełnego zakresu.

Pomiar napięcia stałego (DC)

- Podłącz czarny przewód testowy do zacisku „COM”, a czerwony przewód testowy do zacisku \oplus .
- Ustaw pokrętkę w pozycji \overline{V} .
- Podłącz przewody testowe do mierzonego źródła lub obwodu. Zmierzona wartość zostanie wyświetlona na wyświetlaczu. Wyświetli się również polaryzacja podłączenia czerwonego przewodu testowego.

Uwaga: Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym lub uszkodzeniu przyrządu pomiarowego, nie należy podłączać do zacisków napięcia wyższego niż 600 V.

Pomiar napięcia prądu przemiennego (AC)

- Podłącz czarny przewód testowy do zacisku „COM”, a czerwony przewód testowy do zacisku \oplus .
- Ustaw pokrętkę w pozycji \overline{V} .
- Podłącz przewody testowe do mierzonego źródła lub obwodu.
- Zmierzona wartość zostanie wyświetlona na wyświetlaczu.

Uwaga: Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym lub uszkodzeniu przyrządu pomiarowego, nie należy podłączać do zacisków napięcia wyższego niż 600 V.

Pomiar prądu stałego (DC) lub przemiennego (AC)

- Ustaw pokrętkę w pozycji \overline{A} .
- Kilkakrotnym naciśnięciem przycisku SELECT ustaw pomiar prądu stałego (na wyświetlaczu pojawi się ikona $\overline{=}$) lub pomiar prądu przemiennego (na wyświetlaczu pojawi się ikona $\overline{\sim}$). Jeśli wyświetlacz nie pokazuje zera, gdy miernik znajduje się w trybie pomiaru prądu stałego, naciśnij przycisk Δ/DCA° , aby wykonać zerowanie.

- Naciśnij dźwignię i obejmij szczękami mierzone przewody. Sprawdź, czy szczęki są idealnie zamknięte.
- Zmierzona wartość zostanie wyświetlona na wyświetlaczu.

Uwaga:

- Za każdym razem można objąć szczękami tylko jeden przewód.
- Aby uzyskać dokładny pomiar, przewód należy umieścić pośrodku szczęk.
- Nie dotykaj żadnego przewodu ręką ani skórą.

- Przed rozpoczęciem pomiaru należy odłączyć wszystkie przewody testowe od przyrządu pomiarowego.
- Po ustawieniu pokrętki w pozycji \overline{A} należy odczytać około 5–10 minut przed kontynuowaniem pomiaru. Jest to konieczne do uzyskania dokładnych wartości pomiarowych.

W przypadku pomiaru prądu stałego wyświetlacz może pokazywać kierunek przepływu prądu. Wartość dodatnia (na wyświetlaczu nie pojawia się —) wskazuje kierunek przepływu prądu od przedniej do tylnej części miernika.

(Wskazówka: Kierunek przepływu prądu jest odwrotny do kierunku przepływu elektronów).

Pomiar rezystancji

- Podłącz czarny przewód testowy do zacisku „COM”, a czerwony przewód testowy do zacisku \oplus .
- Ustaw pokrętkę w pozycji Ω .
- Podłącz przewody testowe do mierzonego obiektu.
- Zmierzona wartość zostanie wyświetlona na wyświetlaczu.

Uwaga:

- Jeśli rezystancja jest równa lub większa niż $1M\Omega$, ustabilizowanie się odczytu może potrwać kilka sekund. Jest to normalne w przypadku pomiarów wysokich rezystancji.
- Jeśli zaciski wejściowe znajdują się w stanie rozłączonego obwodu, na wyświetlaczu pojawi się wskaźnik przekroczenia zakresu OL .
- Przed rozpoczęciem pomiaru należy odłączyć zasilanie mierzonego obwodu i dokładnie rozładować wszystkie kondensatory.

Test diody

- Podłącz czarny przewód testowy do zacisku „COM”, a czerwony przewód testowy do zacisku \oplus (czerwony przewód testowy jest dodatni +).
- Ustaw pokrętkę w pozycji $\bullet \rightarrow \text{—}$ / $\text{—} \rightarrow \bullet$. Następnie naciśnij przycisk SELECT, aż na wyświetlaczu pojawi się symbol $\text{—} \rightarrow \bullet$.
- Podłącz czerwony przewód testowy do anody mierzonej diody, a czarny przewód testowy do katody.
- Wyświetli się przybliżony spadek napięcia w kierunku przewodzenia diody.

Test ciągłości obwodów

- Podłącz czarny przewód testowy do zacisku „COM”, a czerwony przewód testowy do zacisku \oplus .
- Ustaw pokrętkę w pozycji $\bullet \rightarrow \text{—}$ / $\text{—} \rightarrow \bullet$. Następnie naciśnij przycisk SELECT, aż na wyświetlaczu pojawi się symbol $\bullet \rightarrow \text{—}$.
- Podłącz przewody testowe do mierzonego obiektu.
- Jeśli rezystancja będzie mniejsza niż około 30Ω , włączy się brzęczyk.

Uwaga: Przed rozpoczęciem testowania należy odłączyć zasilanie mierzonego obwodu i dokładnie rozładować wszystkie kondensatory.

Pomiar temperatury

- Podłącz czarną końcówkę (minus) do gniazda COM, a czerwoną końcówkę (plus) sondy temperaturowej typu K do gniazda \oplus .
- Ustaw pokrętkę w pozycji $^{\circ}C$.
- Ostrożnie przyłóż końcówkę sondy temperaturowej do mierzonego obiektu. Mierzony obiekt nie może znajdować się pod napięciem. Należy też uważać na obracające się części różnych urządzeń.
- Poczekaj chwilę, aż na wyświetlaczu pojawi się zmierzona temperatura.

Uwaga: Sonda temperaturowa typu K, która jest częścią multimétru, jest przeznaczona do pomiaru temperatury w zakresie od $-20^{\circ}C$ do $250^{\circ}C$. Podczas pomiaru temperatury powyżej $250^{\circ}C$ może dojść do uszkodzenia sondy temperaturowej i multimétru! Aby zmierzyć wyższą temperaturę, należy użyć innej odpowiedniej sondy temperaturowej o większym zakresie pomiarowym!

Automatyczne wyłączenie zasilania


Jeśli nie będziesz używać miernika lub nie obrócisz pokrętkiem przez 15 minut, miernik automatycznie się wyłączy i przejdzie w tryb czuwania. Tryb czuwania miernika można wyłączyć, naciskając dowolny przycisk.

KONSERWACJA

Regularnie czyść obudowę wilgotną ściereczką i delikatnym środkiem czyszczącym. Nie używaj materiałów ściernych ani rozpuszczalników. Zanieczyszczenia lub wilgoć na zaciskach mogą wpływać na wyniki pomiarów. Podczas czyszczenia zacisków należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami:

- Wyłącz miernik i odłącz wszystkie przewody testowe.
- Potrząśnij nim, aby usunąć wszelkie zanieczyszczenia znajdujące się na zaciskach.
- Zanurz czystą szmatkę w alkoholu. Dokładnie oczyść okolice każdego zacisku.

WYMIANA BATERII

Gdy na wyświetlaczu pojawi się wskaźnik słabych baterii , oznacza to, że baterie są słabe i należy je natychmiast wymienić.

Ostrzeżenie:

Uwaga: Przed wymianą baterii należy odłączyć sondy pomiarowe od mierzonego obwodu lub urządzenia. Przed otwarciem obudowy lub zdjęciem pokrywy baterii należy odłączyć przewody testowe od miernika i zdjąć szczęki z mierzonego przewodu. Podczas wymiany baterii najpierw odkręć śrubę pokrywy baterii i zdejmij ją, a następnie wymień zużyte baterie na nowe baterie tego samego typu, zwracając uwagę podczas ich wkładania na prawidłową polaryzację. Używaj tylko baterii alkalicznych, a nie akumulatorowych. Załóż pokrywę i dokręć śrubę.

UWAGA

- Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w niniejszym podręczniku bez uprzedzenia.
- Nasza firma nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek straty.
- Treść niniejszego podręcznika nie może być wykorzystywana jako uprawnienie do używania przyrządu pomiarowego do jakichkolwiek specjalnych zastosowań.

Pomoc techniczną można uzyskać u dostawcy:








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

HU | Digitális lakatfogó multiméter

A multiméter használatá előtt olvassa el figyelmesen az útmutatót. A kiemelt részek különösen fontosak, az eszközzel kapcsolatos munkavédelmi alapelveket tárgyalják. Ezek segítségével megelőzhető az áramütés veszélye és a berendezés károsodása. A multimétert a CAT III. kategóriába tartozó, 600 V feszültségű, 2-es környezetszennyezési szintű elektromos mérőkészülékekre vonatkozó IEC-61010 számú szabványnak megfelelően tervezték.

A CAT III kategória használatos a fix kimeneti tápellátással rendelkező áramkörök (például relé, aljzat, telefonközpont, illetve nagy épületek tápellátásai, rövid elágazó áramkörei és világítási rendszerei) méréséhez.

Elektromos jelzések


-  váltakozó áram (AC)
-  egyenáram (DC)
-  egyen- és váltakozó áram (AC/DC)
-  vigyázat – használat előtt olvassa el az útmutatót
-  sérülésveszély, elektromos áramütés kockázata földelés
-  megfelelőségi nyilatkozat (CE)
-  a műszert kettős szigetelés és megerősített szigetelés védi

FIGYELMEZTETÉS

Különös figyelemmel tartsa be az alábbi utasításokat: A készüléket testi, érzékszervi vagy szellemi fogyatékkal élők (beleértve a gyermekeket), illetve tapasztalat vagy ismeretek hiányában hozzá nem értő személyek kizárólag a biztonságukért felelős személy felügyelete vagy használatra vonatkozó útmutatásai mellett használhatják. Gondoskodjon a gyerekek felügyeletéről, hogy ne játszhassanak a készülékkel.

- A multiméter használatá előtt gondosan ellenőrizze, hogy sérülésmentes-e. Ha a készülék külsője nyilvánvaló rongálódást talál, ne használja a

készüléket! Ellenőrizze, hogy a multiméter felülete nincs-e megkarcolódva, és az oldalsó kötések nem bomlottak-e ki.

- Ugyanígy ellenőrizze a mérőcsúcsok és -pofák szigetelését. Sérült szigetelés esetén fennáll az áramütés veszélye. Ne használjon sérült mérőcsúcsokat vagy mérőpofákat!
- Ne mérjen 600 V-nál nagyobb feszültséget vagy 400 A-nél nagyobb áramerősséget!
- A COM kapocsnak mindig a referenciaföldhöz kell csatlakoznia.
- Rendellenes mérési eredmények esetén ne használja a multimétert. Ha nem biztos abban, hogy mi okozta a hibát, lépjen kapcsolatba a szervizközponttal.
- Sose mérjen a multiméter elölaján és a pofákon feltüntetett értékeknél magasabb feszültséget vagy áramerősséget. Fennáll az áramütés és a multiméter meghibásodásának veszélye!
- Használat előtt győződjön meg arról, hogy a multiméter megfelelően működik-e. Tesztelje egy olyan áramkörön, melynek ismeri az értékeit.
- Mielőtt a multimétert a mérendő áramkörhöz csatlakoztatná, az áramkört válassza le az elektromos áramforrásról.
- Ne használja és ne tárolja a multimétert magas hőmérsékletű, poros vagy páras környezetben. Nem ajánlott továbbá a készüléket olyan környezetben használni, ahol erős mágneses mező lehet jelen, vagy ahol robbanás vagy tűzveszély áll fenn.
- A multiméter elemeit vagy egyéb alkatrészeit mindig ugyanolyan típusú és azonos tulajdonságokkal rendelkező alkatrészekre cserélje ki. A cserét csak a multiméter kikapcsolt és lecsatlakoztatott állapotában szabad elvégezni!
- A multiméter belső áramköréit semmilyen módon ne alakítsa át, illetve ne módosítsa!
- 30 V AC effektív értékénél, 42 V csúcsértékénél vagy 60 V egyenfeszültségnél nagyobb feszültség mérésekor járjon el fokozott óvatossággal. Fennáll az áramütés veszélye!
- A mérőcsúcsok használatakor ügyeljen arra, hogy azokat az ujjvédő perem mögött fogja meg.
- Az áramütés elkerülése érdekében sose érintse a szabadon álló vezetőket a kezéhez vagy fedetlen bőrfelületéhez.
- A multiméter fedelének kinyitása előtt válassza le a mérőhegyeket a vizsgált áramkörörről.
- Ne végezzen méréseket, ha a multiméter fedele le van szerelve vagy laza.
- Cseréljen elemet, amint a képernyőn megjelenik a lemerült elemekre figyelmeztető  jelzés. Ellenkező esetben az azt követő mérési eredmények pontatlanok lesznek. Ez torz vagy hamis mérési eredményekhez és ennek következtében áramütéshez vezethet!

FIGYELMEZTETÉS

Az MD-410C multimétert kizárólag az alábbiaknak megfelelő módon használja. Ellenkező esetben károsodhat a készülék vagy használójának épsége. Az alábbi utasításokat mindig tartsa be:

- Ellenállás-, áramerősség mérés és diódatesztelés előtt az áramköröket áramtalanítani kell, a nagyfeszültségű kondenzátorokat ki kell sütni.
- Mérés előtt győződjön meg arról, hogy a mérési tartomány forgókapcsolója a megfelelő helyzetben van-e. Mérés közben semmilyen körülmények között ne módosítsa a mérési tartományt (ne forgassa a forgókapcsolót a mérési programok között)! Ez a készülék meghibásodását okozhatja.
- Áramerősség mérése esetén, mielőtt a multimétert a mérendő áramkörhöz csatlakoztatná, az áramkört válassza le az elektromos áramforrásról.

A készülék leírása

Az MD-410C lakatfogó multiméter 3 3/4 számjegyű digitális kijelzővel azon kompakt készülékek sorába tartozik, melyek feladata egyen- és váltófeszültség, egyen- és váltakozó áramú áramerősség, ellenállás és hőmérséklet mérése, diódatesztelés, valamint vezetőképesség és áramkörök folytonosságának akusztikus vizsgálata. A multiméter automatikus méréstartomány-választással rendelkezik a méréshez. Jelez a mérési tartomány túllépése esetén. A készülék automatikus kikapcsolási funkcióval rendelkezik.

Műszaki paraméterek

Kijelző: LCD, 3999 (3 3/4 számjegyű) automata polaritáskijelzéssel

Mérési módszer: kettős meredekségű integrálás egy

A/D-átalakító segítségével

Olvasási sebesség: másodpercenként 3-szor

Pofák nyílástávolsága: 33 mm

Max. mérhető vezetékátmérő: Ø 28 mm


Üzemi hőmérséklet és páratartalom: 0 °C és 40 °C

között, relatív páratartalom <75%

Tárolási hőmérséklet és páratartalom: -10 °C és

50 °C között, relatív páratartalom <85%

Tápellátás: 2 db 1.5 V AAA

Alacsony elemtöltöttség: Jelzés a  elemszim-bólummal a kijelzőn

Tartomány túllépésének kijelzése: „OL” felirat az

LCD kijelzőn

Mérési kategória: CAT III (600 V)

Méretek és súly: 38 × 71 × 194 mm, 211 g (elemekkel)

TARTOZÉKOK

Használati útmutató: 1 db

Mérővezetékek: 1 pár

K-típusú hőelem: 1 db

A multiméter előlnézete

1 – Kar

A mérőpofák nyítására és zárására szolgál.

2 – Forgókapcsoló

A funkciók kiválasztására, valamint a műszer be- és kikapcsolására szolgál.

Amikor a műszer nincs használatban, fordítsa a kapcsolót OFF (kikapcsolt) állásba.

3 – Kijelző

3-3/4 számjegyű LCD kijelző max. 3999 kijelzéssel.

4 – „COM” csatlakozó

A fekete (negatív) mérővezeték csatlakoztatására szolgál.


5 – csatlakozó


A piros (pozitív) mérővezeték csatlakoztatására szolgál.

6 – HOLD (Tartás) gomb (az adatok megtartása a kijelzőn)

A mért értékeket a kijelzőn megtartó „Tartás” módba való be- és az abból való kilépésre szolgál.

7 – SELECT gomb

1. A forgókapcsoló  állásában a diódatesztelés és folytonosságvizsgálat funkciók közötti váltásra szolgál.

2. Az egyenáramú és váltakozó áramú mérési funkciók közötti váltáshoz szolgál, ha a körkapcsoló a  (egyenáramú mérési funkció) állásban van.

8 – / DCA⁰ gomb

Egyenáram mérése esetén ezzel a gombbal nullázható a kijelzőn látható érték a mérés előtt. Egyéb mérési funkciók során ezzel a gombbal lehet belépni a relatív üzemmódba, illetve kilépni abból.

9 – Védőperem

Megakadályozza, hogy az ujjak a mért vezetékhez érjenek. Ne fogja a műszert ezen a peremen túl.

10 – Pofák

A vezeték befogására szolgálnak áramerősség mérése esetén.

Tájékoztató a beépített csengővel kapcsolatban:

Bármelyik gomb lenyomását egy hangjelzés kíséri, ha a gomb funkciója aktív az adott üzemmódban.

Egy perccel az automatikus kikapcsolás előtt a készülék többször sípol, majd közvetlenül a kikapcsolás előtt egy hosszú sípolás hallatszik, és a készülék kikapcsol.

Mérési pontosság

Az itt megadott mérési pontosság a kalibrációt követő egy évig érvényes, kizárólag 23 °C ±5 °C hőmérsékleten, legfeljebb 75%-os páratartalom mellett.

A kifejezetten jelzett eltérő esetek kivételével a pontosság a tartomány 5%-a és 100%-a között érvényes. A pontosság meghatározása az alábbi formában történik: ±([műszerérték %] + [leggalacsonyabb érvényes számjegy darabszám])

Egyenáramú feszültség (DC)

Tartomány	Lépésköz	Pontosság
400 mV	0,1 mV	±(0,8% + 5)

4 V	1 mV	±(1 % + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Bemeneti impedancia: tartomány kb. 10 M Ω

! Maximális megengedett bemeneti feszültség: 600 V DC

Megjegyzés: Ha a mért feszültség > 600 V, a beépített csengő megszólal. Ha a mért feszültség > 610 V, a kijelzőn „OL” felirat látható.

Váltakozóáramú feszültség (AC)

Tartomány	Lépésköz	Pontosság
4 V	1 mV	±(1,2 % + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Bemeneti impedancia: 10 M Ω

Frekvenciatartomány: 40 Hz – 400 Hz

! Maximális megengedett bemeneti feszültség: 600 V eff.

Válasz: átlag, a szinuszhullám effektív értékére kalibrálva

Megjegyzés: Ha a mért feszültség > 600 V, a beépített csengő megszólal. Ha a mért feszültség > 610 V, a kijelzőn „OL” felirat látható.

Egyenáram (DC)

Tartomány	Lépésköz	Pontosság
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

! Max. megengedett bemeneti áramerősség: 400 A

Megjegyzés: Ha a mért áramerősség > 400 A, a beépített csengő megszólal. Ha a mért áramerősség > 410 A, a kijelzőn „OL” felirat látható.

Váltakozóáram (AC)

Tartomány	Lépésköz	Pontosság
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

Frekvenciatartomány: 50–60 Hz

! Max. megengedett bemeneti áramerősség: 400 A
Válasz: átlag, a szinuszhullám effektív értékére kalibrálva

Megjegyzés: Ha a mért áramerősség > 400 A, a beépített csengő megszólal. Ha a mért áramerősség > 410 A, a kijelzőn „OL” felirat látható.

Ellenállás

Tartomány	Lépésköz	Pontosság
400 Ω	100 m Ω	±(1,2 % + 7)
4 k Ω	1 Ω	
40 k Ω	10 Ω	±(1,0 % + 5)
400 k Ω	100 Ω	
4 M Ω	1 k Ω	±(1,2 % + 5)
40 M Ω	10 k Ω	

Túlterhelés-védelem: 250 V csúcsérték

Áramköri folytonosság vizsgálata

Tartomány	Lépésköz	Leírás
•))	0,1 Ω	Amennyiben az ellenállás kisebb, mint kb. 30 Ω , hangjelzés hallható.

Megjegyzés:

30 Ω és 150 Ω közötti ellenállás esetén egyaránt előfordulhat, hogy a hangjelzés megszólal vagy nem szólal meg.

Ha az ellenállás nagyobb, mint 150 Ω , a hangjelzés nem szólal meg.

Diódateszt

Tartomány	Lépésköz	Leírás
	1 mV	Megjeleníti a hozzátétőleges feszültségésést nyitott irányban Nyitott áramköri feszültség: körülbelül 4 V

Hőmérséklet mérése

Tartomány	Lépésköz	Leírás
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	±(4 % + 5)
0 °C ~ 400 °C		±(1 % + 5)
400 °C ~ 1 000 °C		±(2 % + 5)

A megadott pontosság a környezeti hőmérséklet ±1 °C-os stabilitása esetén érvényes.

Ha a környezeti hőmérséklet stabilitása ±5 °C, a megadott pontosság 1 óra elteltével lesz érvényes.

Mért érték tartása üzemmódban

A HOLD gomb lenyomását követően a készülék megtartja a mért értéket a kijelzőn.

Ekkor a szimbólum jelenik meg a kijelzőn.

Ha ki szeretné kapcsolni ezt az üzemmódot, nyomja meg ismét a HOLD gombot.

A szimbólum eltűnik.

A relatív üzemmód használata

A relatív üzemmód választása esetén a mérőkészülék az aktuális mérési adatokat referenciaértékként tárolja a későbbi mérésekhez, és nullázza a kijelzőt.

- Nyomja meg a Δ/DCA° gombot. A mérőműszer relatív üzemmódba vált, és az aktuális mérési értéket referenciaiként tárolja a későbbi mérésekhez, a kijelzőn pedig a Δ szimbólum jelenik meg indikátorként. A kijelzőn a nulla érték látható.
- Egy új mérés esetén a kijelzőn a referenciaérték és az újonnan mért érték közötti különbség látható.
- Ha ki szeretné kapcsolni ezt az üzemmódot, nyomja meg ismét a Δ/DCA° gombot. A Δ ikon eltűnik.

Megjegyzés:

- A relatív üzemmód kiválasztása esetén az automatikus méréstartomány-választás kikapcsol, és a mérések az aktuális mérési funkcióknak megfelelő méréstartományban kerülnek végrehajtásra.
- Relatív módban a mért mennyiség nem haladhatja meg a kiválasztott méréstartomány határértékét.

Egyenáramú (DC) feszültség mérése

1. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a „COM” csatlakozóhoz, a piros mérővezetékét pedig a $+$ csatlakozóhoz.

2. Fordítsa a kapcsolót \bar{V} állásba.

3. Csatlakoztassa a mérővezetékét a mért áramforráshoz vagy áramkörhöz. A kijelzőn megjelenik a mért érték. A kijelzőn a piros mérővezeték csatlakozójának polaritása is látható.

Megjegyzés: Az elektromos áramütés elkerülése és a készülék épsége érdekében soha ne csatlakoztassa a mérővezetékét 600 V feszültséget meghaladó pontokhoz.

Váltakozóáramú (AC) feszültség mérése

1. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a „COM” csatlakozóhoz, a piros mérővezetékét pedig a $+$ csatlakozóhoz.

2. Fordítsa a kapcsolót \bar{V} állásba.

3. Csatlakoztassa a mérővezetékét a mért áramforráshoz vagy áramkörhöz.

4. A kijelzőn megjelenik a mért érték.

Megjegyzés: Az elektromos áramütés elkerülése és a készülék épsége érdekében soha ne csatlakoztassa a mérővezetékét 600 V feszültséget meghaladó pontokhoz.

Egyenáram (DC) vagy váltakozó áram (AC) mérése

1. Fordítsa a kapcsolót \bar{A} állásba.

2. A SELECT gomb ismételt lenyomásával válassza ki az egyenáramú mérési módot (a kijelzőn a \bar{A} jelzés látható) vagy a váltakozó áramú mérési módot (a kijelzőn a \bar{A} jelzés látható). Ha egyenáramú mérési módban a kijelzőn nem nulla érték látható, nullázza azt a Δ/DCA° gomb lenyomásával.

3. Húzza meg a kart és fogja be a mérendő vezetőt a mérőpótfák közé. Ellenőrizze, hogy teljesen összezártak-e a mérőpótfák.

4. A kijelzőn megjelenik a mért érték.

Megjegyzés:

- A mérőpótfák közé mindig csak egy vezetékét szabad befogni.
- A pontos mérés érdekében a vezetőknek a mérőpótfák között középen kell elhelyezkednie.
- Egy vezetőt se érintsen meg a kezével vagy fedetlen bőrével.


1. Mielőtt hozzáfogna a méréshez, húzza ki minden mérővezetékét a multiméterből.

2. Fordítsa a kapcsolót \bar{A} állásba, és várjon mintegy 5–10 percet, mielőtt folytatná a mérést. Ez a pontos mérések érdekében szükséges.

Egyenáram mérése esetén a kijelzőn megjeleníthető az áram iránya. A pozitív érték (nincs \bar{A} jel a kijelzőn) azt jelenti, hogy az áram iránya a műszer előlapjától a hátlapja felé mutat.

(Tipp: Az áram irányát ellentétes az elektronok mozgásának irányával.)




Ellenállás mérése

1. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a „COM” csatlakozóhoz, a piros mérővezetékét pedig a  csatlakozóhoz.
2. Fordítsa a kapcsolót Ω állásba.
3. Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mért elemhez.
4. A kijelzőn megjelenik a mért érték.




Megjegyzés:

1. Ha az ellenállás értéke nagyobb, mint $1M\Omega$, a kijelzett érték stabilizálása több másodpercet is igénybe vehet. Ez teljesen normális jelenség nagy ellenállási értékeknél.
2. Ha a csatlakozók között megszakadt az áramkör, a kijelzőn OL felirat mutatja a mérésstartomány túllépését.
3. Mérés előtt csatlakoztassa le a mérendő áramkört az áramforrásról, és süssse ki alaposan az összes kondenzátort.

Diódateszt


1. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a COM csatlakozóhoz, a piros mérővezetékét pedig a  csatlakozóhoz (a piros mérővezeték a pozitív +).
2. Fordítsa a kapcsolót  állásba. Ezt követően ismételtlen nyomja meg a SELECT gombot, amíg a kijelzőn megjelenik a  szimbólum.
3. A piros mérőcsúcsot csatlakoztassa a dióda anódjához, a feketét pedig a katódhoz.
4. A kijelzőn megjelenik a hozzávetőleges nyitóirányú feszültségesség.


Áramköri folytonosság vizsgálata

1. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a „COM” csatlakozóhoz, a piros mérővezetékét pedig a  csatlakozóhoz.
2. Fordítsa a kapcsolót  állásba. Ezt követően ismételtlen nyomja meg a SELECT gombot, amíg a kijelzőn megjelenik a  szimbólum.
3. Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mért áramkörhöz.
4. Amennyiben az ellenállás kisebb, mint kb. 30 Ω , hangjelzés hallható.

Megjegyzés: Mérés előtt csatlakoztassa le a mérendő áramkört az áramforrásról, és süssse ki alaposan az összes kondenzátort.

Hőmérséklet mérése

1. Csatlakoztassa a K-típusú hőelem fekete (mínusz) dugaszát a COM csatlakozóba, a piros (plusz) dugaszt pedig a  csatlakozóba.
2. Fordítsa a kapcsolót $^{\circ}C$ állásba.
3. Óvatosan érintse a hőmérő szonda végét a mért tárgyhoz. A mért tárgy ne legyen feszültség alatt, és egyes eszközök esetében óvakodjon a forgó alkatrészekről.
4. Egy kis idő elteltével a kijelzőn megjelenik a mért hőmérséklet.

 **Megjegyzés:** A multiméterhez mellékelte K-típusú hőelemet $-20^{\circ}C$ és $250^{\circ}C$ közötti hőmérséklet mérésére tervezték. $250^{\circ}C$ feletti hőmérséklet mérése károsíthatja a hőelemet és a multimétert! Ha magasabb hőmérsékletet szeretne mérni, használjon másik, nagyobb hőmérséklet-tartományú hőelemet!

Automata kikapcsolás


Ha nem használja a multimétert, vagy nem állít a kapcsolóján 15 percig, a műszer automatikusan kikapcsol és hibernálás módba lép. A hibernálás módból való kilépéshez nyomja meg bármelyik gombot.

KARBANTARTÁS


Rendszeresen tisztítsa meg a műszer burkolatát egy nedves törlőkendővel és enyhe mosószerrel. Ne használjon semmilyen súrolószert vagy oldószert. A csatlakozókon lerakódott szennyeződés vagy nedvesség befolyásolhatja a mérések eredményét. A csatlakozók tisztítását az alábbi módon végezze:

1. Kapcsolja ki a műszert, és húzzon ki minden mérővezetékét.
2. Rázza meg a műszert, hogy kiszabadítsa a szennyződések a csatlakozók belsejéből.
3. Márton egy tisztító törlőkendőt alkothal. Alaposan törölje le az összes csatlakozó környékét.

AZ ELEMEK CSERÉJE

Amikor megjelenik a kijelzőn a lemerült elemekre figyelmeztető  jelzés, az elemeket azonnal ki kell cserélni.

Figyelmeztetés:

 Elemcsere előtt csatlakoztassa le a mérőcsúcsokat a mért áramkörtől vagy készülékről. Mielőtt felnyitná a burkolatot vagy levenné az elektromos rekesz fedelét, csatlakoztassa le a mérővezetéseket a készülékről, és vegye le a mérőpofákat a mért vezetésekről.

Az elemek cseréjéhez először csavarja ki az elemtartó rekesz fedelének csavarját és vegye le a fedelet, majd cserélje ki a lemerült elemeket azonos típusú új elemekre, figyelembe véve a helyes polaritást. Kizárólag tartós (alkáli) elemet használjon, ne újratölthető akkumulátort. Helyezze vissza a fedelet és csavarja vissza a csavart.

MEGJEGYZÉS

1. Fenntartjuk ezen kézikönyv figyelmeztetés nélküli megváltoztatásának jogát.
2. Cégünk nem vállal felelősséget semmilyen veszteségért.
3. Ezen kézikönyv tartalma nem jogosítja fel a felhasználót a mérőműszerek bármely speciális célra történő felhasználására.

Műszaki támogatás a szállítónál érhető el:









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

SLV | Digitalni kleščni multimeter

Praden začnete uporabljati multimeter, natančno preberite ta navodila za uporabo. Vsebujejo pomembne opombe s zvezi z načeli za varnost pri delu s to napravo. Ti odseki so označeni. Seznanimtev z vsebino teh navodil za uporabo lahko prepreči telesne poškodbe zaradi električnega toka ali poškodbe naprave. Kleščni multimeter je zasnovan v skladu s standardom IEC-61010 za elektronske merilne naprave kategorije CAT III 600 V, stopnja onesaženja 2.

Kategorija CAT III se uporablja za merjenje tokokrogov s fiksnim izhodnim napajanjem, kot so releji, vtičnice, stikalne plošče, napajalniki, kratki razcepni tokokrogi in sistemi razsvetljave v večjih stavbah.


Električni simboli

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

POZOR

Upoštevajte zlasti naslednja navodila:

- Ta naprava ni namenjena osebam (vključno z otroki), ki jim telesna, senzorična ali duševna motnja ali pomanjkanje izkušenj in znanja onemogoča varno uporabo, razen če jih nadzoruje oseba, ki je odgovorna za njihovo varnost, ali jih ta oseba poduči o varni uporabi naprave. Otroke nadzorujte in jim preprečite, da bi se igrali z napravo.
- Pred uporabo multimetra se prepričajte, da naprava ni poškodovana. Če na napravi opazite očitne poškodbe, meritev ne izvajajte! Prepričajte se, da površina multimetra ni opraskana in da so stranski spoji v brezhibnem stanju.
- Preglejte izolacijo merilnih sond. Če je izolacija poškodovana, obstaja nevarnost poškodb zaradi električnega toka. Ne uporabljajte poškodovanih merilnih sond in klešč!
- Ne merite napetosti nad 600 V ali toka nad 400 A!
- Vhod COM mora biti vedno priključen na referenčno ozemljitev.
- Če opazite neobičajne rezultate meritev, multimeter nehajte uporabljati. Če niste prepričani o vzroku napake, se obrnite na servisni center.
- Ne merite napetosti in toka, ki presegaata vrednost, označeno na sprednji strani multimetra in kleščah. Nevarnost poškodb zaradi električnega toka in poškodbe multimetra!

- Pred uporabo preverite, ali multimeter pravilno deluje. Za to uporabite tokokrog, za katerega poznate vrednosti električnih parametrov.
- Preden multimeter priključite na tokokrog, za katerega želite opraviti meritve, izklopite napajanje tokokroga.
- Multimetra ne uporabljajte ali hranite v vročih, prašnih ali vlažnih prostorih. Prav tako ne priporočamo uporabe naprave v okoljih z močnim magnetnim poljem ali v okoljih, v katerih obstaja nevarnost eksplozije ali požara.
- Za zamenjavo baterij ali drugih delov multimetra uporabite nadomestne dele istega tipa z istimi specifikacijami. Dele zamenjajte le, ko je multimeter izklopljen in odklopljen!
- Notranjega vezja multimetra ne spreminjajte ali posegajte vanj!
- Zlasti previdni bodite pri merjenju izmenične napetosti nad 30 V rms, temenske napetosti nad 42 V ali enosmerne napetosti nad 60 V. Nevarnost poškodb zaradi električnega toka!
- Pri uporabi merilnih konic pazite, da ne segate čez zaščito za prste.
- Za preprečitev električnega udara poskrbite, da z roko ali kožo ne pridete v stik z golimi prevodniki.
- Preden odprete ohišje multimetra, merilni konici odklopite s tokokroga, ki ga merite.
- Meritve ne opravljajte, če je ohišje multimetra odstranjeno ali ni dobro pritrjeno.
- Baterije zamenjajte, takoj ko se na zaslonu prikaže ikona za izpraznjene baterije . V nasprotnem primeru opravljenе meritve morda ne bodo natančne. Nepravilne meritve lahko privedejo do poškodb zaradi električnega toka!

OPOZORILO

Multimeter MD-410C uporabljajte samo na spodaj opisan način. Če ga uporabljate drugače, lahko pride do poškodb naprave ali zdravstvenih posledic. Upoštevajte naslednja navodila:

- Preden izmerite upor ali tok ali preizkusite diode, tokokroge odklopite z napajanja in razelektirite visokonapetostne kondenzatorje.
- Pred merjenjem se prepričajte, da je krožno stikalo za merilno območje v pravem položaju. Med merjenjem je strogo prepovedano spreminjati merilno območje (s premikanjem krožnega stikala za merilne programe)! To lahko poškoduje napravo.
- Če nameravate meriti tok, pred priključitvijo multimetra izklopite napajanje tokokroga.

Opis naprave

Kleščni multimeter MD-410C spada med kompaktne naprave z digitalnim zaslonom za 3 3/4 števke, ki so zasnovane za merjenje enosmerne in izmenične napetosti, izmeničnega in enosmernega toka, upora in temperature, preizkušanju diod ter preizkusom prevodnosti in sklenjenosti tokokrogov z zvočnim signalom. Multimenter ima samodejno prilagodljivo merilno območje za merjenje vrednosti. Zazna, če je merjeno območje preseženo. Ima funkcijo samodejnega izklopa.

Specifikacije

Zaslon: LCD, 3999 (3 3/4 števke) s samodejnim prikazom polaritete

Način merjenja: analogni-digitalni pretvornik z dvojno napetostno stopnico

Hitrost odčitkov: 3 na sekundo

Razpon klešč: 33 mm

Največji prevodnik, za katerega je mogoče opraviti merjenje: \varnothing 28 mm


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

Temperatura in relativna vlažnost za shranjevanje:

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

Napajanje: 2x 1,5 V AAA

Nizka napolnjenost baterije: opozorilo s simbolom za

nizko napolnjenost baterij  na zaslonu

Opozorilo o presegaranju merilnega območja: prikaz

oznake „OL“ na LCD-zaslonu

Kategorija za meritve: CAT III (600 V)

Dimenzije in teža: 38 x 71 x 194 mm; 211 g (vključno z baterijami)

DODATKI

Navodila za uporabo: 1 kos

Merilni kablji: 1 par

Termoelement tipa K: 1 kos

Pogled na multimeter od spredaj

1 – Vzvod

Uporablja se za odpiranje in zapiranje klešč.

2 – Vrtljivo stikalo

Uporablja se za izbiro funkcije in za vklop/izklop merilne naprave.

Če merilne naprave ne uporabljate, vrtljivo stikalo obrnite na položaj OFF.

3 – Zaslon

LCD-zaslon s 3 3/4 števke, ki lahko prikaže vrednosti do 3999.

4 – Vhod COM

Vhod za črni (negativni) merilni kabel.



5 – Vhod


Vhod za rdeči (pozitivni) merilni kabel.

6 – Gumb HOLD (za zadržanje vrednosti na zaslonu)

Uporablja se za vstop v način za zadržanje vrednosti ali za izhod iz njega.

7 – Gumb SELECT

1. Uporablja se za preklapljanje med preizkušanjem diod ali preverjanjem sklenjenosti tokokroga, ko je vrtljivo stikalo v položaju  / 

2. Uporablja se za preklapljanje med merjenjem enosmernega in izmeničnega toka, ko je vrtljivo stikalo v položaju 

8 – Gumb Δ / DCA^{100}

V načinu za merjenje enosmernega toka lahko z gumbom ponastavite zaslon pred začetkom merjenja.

V drugih načinih merjenja lahko z gumbom izberete relativni način ali ga zapustite.

9 – Zaščita za prste

Namenjena je zaščiti prstov, da med meritvijo ne pridejo v stik s prevodnikom. Merilno napravo držite tako, da ne segate prek zaščite za prste.

10 – Klešče

Z njimi se pri merjenju toka zajame prevodnik.

Vgrajen oddajnik zvočnih signalov:

Ko pritisnete kateri koli gumb, se sproži zvočni signal, če je funkcija tega gumba trenutno aktivna.

Eno minuto preden se naprava samodejno izklopi, naprava večkrat zapiska. Tik pred izklopom se sproži dolg pisk, nakar se naprava izklopi.

Natančnost meritev


Natančnost je zajamčena eno leto po umeritvi in le pri temperaturi 23 °C \pm 5 °C z relativno vlažnostjo do 75 %. Če ni izrecno navedeno drugače, se natančnost giblje v razponu od 5 % do 100 %.

Natančnost je navedena v naslednji obliki: \pm [(% odčitka) + {število najmanj pomembnih števk}]

Enosmerna napetost

Območje	Ločljivost	Natančnost
400 mV	0,1 mV	\pm (0,8 % + 5)
4 V	1 mV	\pm (1 % + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Vhodna impedanca: približno 10 M Ω


 Največja dovoljena vhodna napetost: 600 V DC
Opomba: Če je izmerjena napetost večja od 600 V, se sproži zvočni signal. Če je izmerjena napetost večja od 610 V, se na zaslonu prikaže „OL“.

Izmenična napetost

Območje	Ločljivost	Natančnost
4 V	1 mV	\pm (1,2 % + 5)
40 V	10 mV	\pm (1,5 % + 5)
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Vhodna impedanca: 10 M Ω

Frekvenčno območje: 40 Hz–400 Hz

 Največja dovoljena vhodna napetost: 600 V ef. Odziv: povprečen, kalibriran na efektivno vrednost sinusne valovne oblike

Opomba: Če je izmerjena napetost večja od 600 V, se sproži zvočni signal. Če je izmerjena napetost večja od 610 V, se na zaslonu prikaže „OL“.

Enosmerni tok (DC)

Območje	Ločljivost	Natančnost
400 A	0,1 A	\pm (2,5 % + 5)



Največji dovoljen vhodni tok: 400 A
Opomba: Če je izmerjeni tok večji od 400 A, se sproži zvočni signal. Če je izmerjeni tok večji od 410 A, se na zaslonu prikaže „OL“.

Izmenični tok (AC)

Območje	Ločljivost	Natančnost
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

Frekvenčno območje: 50–60 Hz



Največji dovoljen vhodni tok: 400 A
Odziv: povprečen, kalibriran na efektivno vrednost sinusne valovne oblike
Opomba: Če je izmerjeni tok večji od 400 A, se sproži zvočni signal. Če je izmerjeni tok večji od 410 A, se na zaslonu prikaže „OL“.

Upor

Območje	Ločljivost	Natančnost
400 Ω	100 mΩ	±(1,2 % + 7)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	±(1,0 % + 5)
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)
40 MΩ	10 kΩ	

Zaščita pred preobremenitvijo: 250 V (temenska napetost)

Preverjanje sklenjenosti tokokroga

Območje	Ločljivost	Opis
•))	0,1 Ω	Če je upor manjši od pribl. 30 Ω, se sproži zvočni signal.

Opomba:

Če je upor med 30 Ω in 150 Ω, se zvočni signal lahko sproži, vendar to ni nujno.

Če je upor višji od 150 Ω, se zvočni signal ne sproži.

Preizkus diod

Območje	Ločljivost	Opis
→+	1 mV	Prikaže približen padeč napetosti v prevodni smeri Napetost pri razklenjenem tokokrogu: pribl. 4 V

Merjenje temperature

Območje	Ločljivost	Natančnost
-20 °C-0 °C	1 °C	±(4 % + 5)
0 °C-400 °C		±(1 % + 5)
400 °C-1 000 °C		±(2 % + 5)

Navedena natančnost velja pri stabilni sobni temperaturi, ki znaša ±1 °C.

Če je temperatura okolice stabilna za ±5 °C, navedena natančnost velja po 1 uri.

Način za zadržanje izmerjenih vrednosti

S pritiskom gumba HOLD se na zaslonu zadrži izmerjena vrednost.

Na zaslonu se prikaže simbol **H**.

Če želite zapustiti način, ponovno pritisnite gumb HOLD.

Simbol **H** ugasne.

Uporaba relativnega načina

Z uporabo relativnega načina merilna naprava shrani trenutno izmerjeno vrednost kot referenco za nadaljnje meritve in ponastavi vrednost na zaslonu.

- Pritisnite gumb Δ/DCA° . Multimater preide v relativni način in shrani trenutno izmerjeno vrednost kot referenco za nadaljnje meritve. Na zaslonu se prikaže simbol Δ . Na zaslonu se prikaže ničla.
- Ko opravite novo meritve, se na zaslonu prikaže razlika med referenčno vrednostjo in novo izmerjeno vrednostjo.
- Če želite zapustiti relativni način, ponovno pritisnite gumb Δ/DCA° . Ikona Δ ugasne.

Opomba:

- Z izbiro relativnega načina bo samodejno merilno območje onemogočeno, območje pa bo izbrano na podlagi trenutno aktivne merilne funkcije.
- V relativnem načinu trenutna vrednost predmeta, za katerega opravite meritve, ne sme presegati izbranega območja.

Merjenje enosmerne napetosti (DC)

- Črni merilni kabel priključite na vhod COM, rdeči merilni kabel pa na vhod \oplus .
- Stikalo obrnite v položaj \overline{V} .

- Vzpostavite stik merilnih kablov z električnim virom ali tokokrogom, za katerega želite opraviti meritve. Izmerjena vrednost se prikaže na zaslonu. Prikaže se tudi polariteta priključka rdečega merilnega kabla.

Opomba: Za preprečitev poškodb zaradi električnega udara ali poškodb merilne naprave s kabli ne merite napetosti nad 600 V.

Merjenje izmenične napetosti (AC)

- Črni merilni kabel priključite na vhod COM, rdeči merilni kabel pa na vhod \overline{V} .
- Stikalo obrnite v položaj \overline{V} .
- Vzpostavite stik merilnih kablov z električnim virom ali tokokrogom, za katerega želite opraviti meritve.
- Izmerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

Opomba: Za preprečitev poškodb zaradi električnega udara ali poškodb merilne naprave s kabli ne merite napetosti nad 600 V.

Merjenje enosmernega (DC) ali izmeničnega (AC) toka

- Stikalo obrnite v položaj \overline{A} .
- Večkrat pritisnite gumb SELECT, da izberete merjenje enosmernega toka (na zaslonu se prikaže ikona \overline{A}) ali merjenje izmeničnega toka (na zaslonu se prikaže ikona \overline{A}). Če se na zaslonu ne prikaže ničla, ko je naprava v načinu za merjenje enosmernega toka, pritisnite gumb Δ/DCA° za ponastavitev.
- Pritisnite vzvod in klešče sklenite okoli prevodnika, za katerega želite opraviti meritve. Preverite, ali so se klešče povsem zaprte.
- Izmerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

Opomba:

- V klešče je mogoče hkrati zajeti le en prevodnik.
- Za pridobitev natančnih vrednosti mora biti prevodnik v sredini klešč.
- Pazite, da prevodnik ne pride v stik z rokami ali kožo.

- Preden začnete meritve, z multimetrom odklopite merilna kabla.
- Stikalo obrnite v položaj \overline{A} in počakajte 5 do 10 minut, preden nadaljujete meritve. To je potrebno za zagotovitev natančne meritve.

Pri merjenju enosmernega toka se lahko na zaslonu prikaže smer toka. Pozitivna vrednost (na zaslonu ni \overline{A}) pomeni, da je tok usmerjen od spodnje strani merilne naprave proti zadnji.

(Opomba: smer toka je nasprotna smeri toka elektronov.)

Merjenje upora

- Črni merilni kabel priključite na vhod COM, rdeči merilni kabel pa na vhod \oplus .
- Stikalo obrnite v položaj Ω .
- Vzpostavite stik merilnih kablov s predmetom, za katerega želite opraviti meritve.
- Izmerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

Opomba:

- Če je upor večji od 1MΩ lahko traja nekaj sekund, da se vrednost stabilizira. To je običajno za merjenje visokega upora.
- Če je tokokrog vhodov razklenjen, se na zaslonu pojavi oznaka OL, da je preseženo območje.
- Preden začnete meritve, tokokrog, za katerega želite opraviti meritve, odklopite z napajanja in povsem razelektirite vse kondenzatorje.

Preizkus diod

- Črni merilni kabel priključite na vhod COM, rdeči merilni kabel pa na vhod \oplus (rdeči merilni kabel je pozitiven +).
- Stikalo obrnite v položaj •)) / →+. Nato pritisnite gumb SELECT, dokler se na zaslonu ne prikaže →+.
- Rdeči merilni kabel priključite na anodo diode, za katero želite opraviti meritve, črni merilni kabel pa na njeno katodo.
- Na zaslonu se prikaže približen padeč napetosti v prevodni smeri.

Preverjanje sklenjenosti tokokroga

- Črni merilni kabel priključite na vhod COM, rdeči merilni kabel pa na vhod \oplus .
- Stikalo obrnite v položaj •)) / →+. Nato pritisnite gumb SELECT, dokler se na zaslonu ne prikaže •)) / →+.
- Vzpostavite stik merilnih kablov s tokokrogom, za katerega želite opraviti meritve.

4. Če je upor manjši od pribl. 30 Ω, se sproži zvočni signal.

Opomba: Preden začnete preverjanje, tokokrog, za katerega želite opraviti preverjanje, odklopite z napajanja in povsem razelektrite vse kondenzatorje.

Merjenje temperature

1. Črni merilni kabel (minus) termoelementa tipa K priključite na vhod COM, rdeči merilni kabel (plus) termoelementa tipa K pa na vhod **+**.
2. Stikalo obrnite v položaj **°C**.
3. S konico termoelementa se previdno dotaknite predmeta, za katerega želite opraviti meritve. Predmet, za katerega želite opraviti meritve, ne sme biti pod napetostjo; pazite na vse gibljive dele na različnih napravah.
4. Po nekaj časa se na zaslonu prikaže izmerjena temperatura.

Opomba: Termoelement tipa K, ki je priložen multimetru, je zasnovan za merjenje temperature med -20 °C in 250 °C. Merjenje temperatur nad 250 °C lahko poškoduje termoelement in multimetr! Če želite meriti višje temperature, uporabite drugo sondo z višjim merilnim območjem!

Samodejni izklop


Če multimetra ne uporabljate približno 15 minut ali v tem času ne zavrtite vrtljivega stikala, se multimetr samodejno izklopi in preide v stanje mirovanja. Način mirovanja lahko zapustite s pritiskom poljubnega gumba.

VZDRŽEVANJE

Ohišje redno čistite z vlažno krpo in blagim čistilom. Ne uporabljajte abrazivnih materialov ali topil. Umazanija ali vlaga na kontaktnih tleh vpliva na izmerjene vrednosti. Pri čiščenju kontaktov sledite naslednjim korakom:

1. Izklopite napravo in odklopite merilna kabl.
2. Otrsite napravo, da z nje odstranite vso umazanijo.
3. Čisto krpo namočite v alkohol. Temeljito očistite površino okoli kontaktov.

ZAMENJAVA BATERIJ

Če se na zaslonu prikaže opozorilo za nizko napoljenost baterij , je treba baterije takoj zamenjati.

Opozorilo:

Opozorilo: Pred zamenjavo baterij je treba merilni konici odstraniti iz tokokroga ali s predmetov, na katerih opravljate meritve. Preden odprete ohišje ali odstranite pokrov baterij, z merilne naprave odklopite merilna kabl in klešče odstranite z vodnika, za katerega opravljate meritve.

Za zamenjavo baterij najprej odvijte vijak na pokrovu baterij in odstranite pokrov, nato pa izpraznjeni bateriji zamenjajte z novima baterijama istega tipa, pri tem pa pazite na pravilno polariteto. Uporabljajte samo baterije za enkratno uporabo; ne uporabljajte polnilnih baterij. Ponovno namestite pokrov in privijte vijak.

OPOMBA

1. Pridržujemo si pravico do sprememb teh navodil za uporabo brez predhodnega opozorila.
2. Za morebitne izgube ne prevzemamo odgovornosti.
3. Vsebinska teh navodil za uporabo ni podlaga za uporabo merilne naprave za posebne namene uporabe.

Za tehnično podporo se obrnite na dobavitelja:



EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, 750 02 Přešov, Češka republika

RS|HR|BA|ME | Digitalni multimetar sa stezaljkom


Prije upotrebe multimetra pažljivo prečitajte ovaj priručnik. Tu se nalaze naročito važne upute u pogledu načela sigurnosti na radu prilikom korištenja uređaja. Takvi dijelovi su posebno istaknuti. Čitanje priručnika sprječat će moguće ozljede električnom strujom ili oštećenje uređaja. Multimetar s klijestima je dizajniran sukladno normi IEC-61010, koja se primjenjuje na elektroničke mjerne uređaje kategorije (CAT II 600 V), razine onečišćenja 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)

 istosmjerna i izmjenična struja (AC/DC)

 upozorenje – prije korištenja pročitajte priručnik opasnost od ozljede zbog strujnog udara uzemljenje


 izjava o sukladnosti (CE)

 uređaj je dvostruko izoliran i zaštićen pojačanom izolacijom

POZOR

Naročito se pridržavajte sljedećih uputa:

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

- Prije korištenja multimetra provjerite je li uređaj neoštećen. Ako nađete na otkaz znakove oštećenja uređaja, nemojte obavljati nikakva mjerenja! Provjerite da na površini multimetra nema ogrebotina i da se bočni spojevi ne odvajaju.
- Provjerite izolaciju na mjernim sondama. Oštećena izolacija može dovesti do ozljeda električnom strujom. Ne koristite oštećene mjerne sonde niti čeljusti!
- Ne mjerite napone iznad 600 V, niti struje veće od 400 A!
- COM terminal mora uvijek biti priključen na referentno uzemljenje.
- Ako primijetite da multimetar pokazuje neobičajene rezultate, prestanite ga koristiti. Ako niste sigurni u razlog kvara, obratite se servisnom centru.
- Nemojte mjeriti napone i struje koji su veći od onih koji su navedeni na prednjoj ploči multimetra i čeljusti. Postoji opasnost od ozljede električnom strujom ili oštećenja multimetra!
- Prije uporabe provjerite radi li multimetar kako valja. Ispitajte krug s poznatim električnim vrijednostima.
- Prije povezivanja multimetra na krug koji namjeravate izmjeriti, isključite napajanje kruga.
- Nemojte upotrebljavati ili pohraniti multimetar u okruženjima s visokom temperaturom, prašinom ili vlagom. Također se ne preporučuje upotrebljavati uređaj u okruženjima s mogućim snažnim magnetsnim poljima ili rizikom od eksplozije ili požara.
- Prilikom zamjene baterije ili drugih dijelova multimetra, koristite rezervne dijelove istog tipa i specifikacija. Zamjene obavljajte samo kada je multimetar iskopčan i isključen!
- Ne preinačujte i ne mijenjajte interni sklop samog multimetra!
- Budite posebno oprezni pri mjerenju napona viših od 30 V srednje kvadratne vrijednosti izmjeničnog napona, 42 V vršnog ili 60 V istosmjernog. Opasnost od ozljede električnom strujom!
- Prilikom uporabe mjernih sondi, pripazite na to da ih držite za izolirani dio iza izbočenja.
- Da biste spriječili strujni udar, ne dirajte neizolirane vodiče golom rukom ili bilo kojim drugim dijelom tijela.
- Prije otvaranja kućišta multimetra uvijek odvojite ispitne vrhove od sklopa koji mjerite.
- Nemojte provoditi mjerenja ako je kućište multimetra uklonjeno ili olabavljeno.
- Kada se na zaslonu pokaže ikona niske razine baterije , zamijenite baterije. Ako to ne učinite, daljnja mjerenja neće biti točna. Netočna mjerenja mogu kasnije za posljedicu imati ozljede zbog strujnog udara!

UPOZORENJE

Multimetar MD-410C koristite samo na način kako je dolje opisano. Drugačije korištenje može dovesti do oštećenja uređaja ili ozljeda. Pridržavajte se ovih uputa:

- Prije mjerenja otvora, dioda ili struje, isključite krugove s napajanja i ispraznite visokonaponske kondenzatore.
- Prije mjerenja provjerite je li kružni preklopnik za odabir mjernog područja u ispravnom položaju. Ni u kojem slučaju nemojte mijenjati postavke mjernog područja (preklapanjem kružnog preklopnika za mjerne programe) tijekom mjerenja! To može dovesti do oštećenja uređaja.

- Ako namjeravate mjeriti struju, isključite napajanje sklopa koji mjerite prije priključivanja multimetra.

Opis uređaja

Multimetar sa stezaljkom MD-410C spada u seriju kompaktnih uređaja s prikazom 3 3/4 znamenki koji su namijenjeni mjerenju istosmjernog i izmjeničnog napona, istosmjerne i izmjenične struje, otpora, temperature, ispitivanje dioda i zvučno ispitivanje provodljivosti i sklopova. Multimetar ima i funkciju automatskog odabira raspona prilikom mjerenja. Uređaj dojavljuje i prekoračenje mjernog raspona. Također ima i funkciju automatskog isključivanja.

Specifikacije

Zaslon: LCD, 3999 (3 3/4 znamenki) s automatskim označavanjem polariteta

Mjerna metoda: dvostruko silazna ugrađena A/D konverzija

Frekvencija očitavanja: 3x u sekundi


Promjer čeljusti: 33 mm

Maks. mjerljivi vodič: Ø 28 mm

Radna temperatura i vlaga: 0 °C do 40 °C, relativna vlažnost <75 %

Temperatura i vlaga pri skladištenju: -10 °C do 50 °C, relativna vlažnost <85 %

Napajanje: 2 baterije AAA od 1,5 V

Slaba baterija: dojava putem simbola  baterije na zaslonu

Oznaka prekoračenja mjernog raspona: pokazuje "OL" na LCD zaslonu

Kategorija mjerenja: CAT III (600 V)

Dimenzije i težina: 38 x 71 x 194 mm; 211 g (uključujući baterije)

PRIBOR

Priručnik: 1 kom

Mjerne sonde: 1 par

Temperaturna sonda tipa K: 1 kom

Izgled multimetra s prednje strane

1 – Poluga

Koristi se za otvaranje i zatvaranje čeljusti.

2 – Prekidač

Koristi se za odabir funkcije i uključivanje i isključivanje multimetra.

Kada multimetar ne koristite, okrenite prekidač u položaj OFF.

3 – Zaslon

LCD zaslon s 3-3/4 znamenke s maks. očitanjem od 3999.

4 – COM terminal

Priključni terminal za crnu (negativnu) mjernu sondu.



5 – terminal


Priključni terminal za crvenu (pozitivnu) mjernu sondu.

6 – Gumb HOLD (zadržava prikazanu vrijednost na zaslonu)

Koristi se za uključivanje i isključivanje zadržavanja vrijednosti.

7 – Gumb SELECT (ODABIR)

1. Koristi se za prebacivanje između ispitivanja dioda i ispitivanja provodnosti sklopa, ako je okrenuti prekidač u položaju  / .

2. Koristi se za prebacivanje između mjerenja istosmjerne i izmjenične struje kada je prekidač u položaju .

8 – / DCA*0° gumb

Kada je u načinu rada mjerenja istosmjerne struje, gumb se može koristiti za resetiranje zaslona prije početka mjerenja.

Kod korištenja drugih načina rada, gumb se može koristiti za uključivanje ili isključivanje konkretnog načina rada.

9 – Izbočenje rukohvata

Dizajnirano za zaštitu prstiju od dodirivanja vodiča koji se ispituje. Ne dirajte uređaj za dijelove iza ovog izbočenja.

10 – Čeljusti

Koriste se za stezanje oko vodiča prilikom mjerenja struje.

Informacije za ugrađenu zujalicu:

Pritiskom na bilo koji gumb aktivira se zujalica, ako je funkcija gumba trenutno aktivna.

Jednu minutu prije automatskog isključivanja uređaja, zujalica će se oglasiti piskom nekoliko puta. Kratko

prije isključivanja oglasit će se dugi pisak, nakon čega se uređaj isključuje.

Točnost mjerenja

Točnost se navodi u trajanju od jedne godine nakon kalibracije i samo na temperaturama od 23 °C ±5 °C i vlažnosti zraka do 75 %.


Osim kada je izriječkom navedeno drugačije, točnost je navedena u rasponu od 5 % do 100 %.

Točnost se navodi kako slijedi: ±[(% očitavanja) + (broj zadnjih decimala)]

Istosmjerni napon

Raspon	Razlučivost	Točnost
400 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
4 V	1 mV	±(1 % + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Ulazna impedancija: oko 10 MΩ


 Maks. dopušteni ulazni napon: 600 V istosmjerna
Napomena: Ako je izmjereni napon > 600 V, ugrađena zujalica će se oglasiti. Ako je izmjereni napon > 610 V, na zaslonu će se prikazati „OL“.

Izmjenični napon

Raspon	Razlučivost	Točnost
4 V	1 mV	±(1,2 % + 5)
40 V	10 mV	±(1,5 % + 5)
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Ulazna impedancija: 10 MΩ


Frekvencijsko područje: 40 Hz – 400 Hz

 Maks. dopušteni ulazni napon: 600 V ef.
Odziv: prosjek, kalibrirano na efektivnu vrijednost sinusoide

Napomena: Ako je izmjereni napon > 600 V, ugrađena zujalica će se oglasiti. Ako je izmjereni napon > 610 V, na zaslonu će se prikazati „OL“.

Istosmjerna struja (DC)


Raspon	Razlučivost	Točnost
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

 Maks. dopuštena ulazna struja: 400 A
Napomena: Ako je izmjereni napon > 400 A, ugrađena zujalica će se oglasiti. Ako je izmjereni napon > 410 A, na zaslonu će se prikazati „OL“.

Izmjenična struja (AC)

Raspon	Razlučivost	Točnost
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

Frekvencijsko područje: 50–60 Hz

 Maks. dopuštena ulazna struja: 400 A
Odziv: prosjek, kalibrirano na efektivnu vrijednost sinusoide


Napomena: Ako je izmjereni napon > 400 A, ugrađena zujalica će se oglasiti. Ako je izmjereni napon > 410 A, na zaslonu će se prikazati „OL“.

Otpor

Raspon	Razlučivost	Točnost
400 Ω	100 mΩ	±(1,2 % + 7)
4 kΩ	1 Ω	±(1,0 % + 5)
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)
40 MΩ	10 kΩ	±(1,5 % + 7)

Zaštita od preopterećenja: 250 V vršno

Ispitivanje provodnosti sklopa


Raspon	Razlučivost	Opis
	0,1 Ω	Ako je otpor manji od približno 30 Ω, oglasava se zujalica.

Napomena:

Ako je otpor između 30 Ω i 150 Ω, zujalica će se možda oglasiti.

Ako je otpor veći od 150 Ω, zujalica se neće oglasiti.

Ispitivanje diode

Raspon	Razlučivost	Opis
	1 mV	Prikazuje približni gubitak napona u smjeru toka struje Napon u otvorenom sklopu: približno 4 V

Mjerenje temperature


Raspon	Razlučivost	Točnost
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	±(4 % + 5)
0 °C ~ 400 °C		±(1 % + 5)
400 °C ~ 1 000 °C		±(2 % + 5)

Navedena točnost vrijedi pri stabilnosti temperature okoline od ±1 °C.

Ako je stabilnost temperature okoline ±5 °C, navedena točnost vrijedi nakon isteka 1 sata.

Način rada zadržavanje izmjerene vrijednosti

Pritiskom na gumb HOLD zadržavate prikazanu vrijednost na zaslonu.

Na zaslonu se prikazuje simbol  kao indikator.

Ako želite poništiti taj način rada, ponovno pritisnite gumb HOLD.

Simbol  će nestati sa zaslona.

Korištenje relativnog načina rada

Kada odaberete relativni način rada, multimetar sprema izmjerenu vrijednost kao referencu za sljedeća mjerenja i resetira vrijednost prikazanu na zaslonu.

1. Pritisnite gumb $\Delta / DCA^{\circ} 0$. Multimetar prelazi u relativni način rada i sprema trenutnu izmjerenu vrijednost kao referencu za sljedeća mjerenja. Na zaslonu će se prikazati simbol Δ kao indikator. Zaslou će prikazati nulu.
2. Prilikom sljedećeg mjerenja, na zaslonu će se prikazati razlika između referentne vrijednosti i nove izmjerene vrijednosti.
3. Ako želite poništiti relativni način rada, ponovno pritisnite gumb $\Delta / DCA^{\circ} 0$. Ikona Δ nestaje sa zaslona.

Napomena:

1. Nakon odabira relativnog načina rada, automatski odabir mjernog područja se isključuje, a područje se namješta temeljem trenutno odabrane mjerne funkcije.
2. U relativnom načinu rada, trenutna vrijednost mjerenog objekta ne smije prelaziti mjerno područje koje ste odabrali.

Mjerenje istosmjernog (DC) napona

1. Priključite crnu mjernu sondu na COM terminal, a crvenu mjernu sondu na terminal \oplus .
2. Okrenite prekidač u položaj \overline{V} .
3. Priključite mjerne sonde na izvor napajanja ili sklop koji mjerite. Izmjerena vrijednost prikazat će se na zaslonu. Zaslou će pokazati i polaritet crvene mjerne sonde.

Napomena: Da biste spriječili strujni udar ili oštećenje multimetra, ne priključujte terminale na napone veće od 600 V.

Mjerenje izmjeničnog (AC) napona

1. Priključite crnu mjernu sondu na COM terminal, a crvenu mjernu sondu na terminal \oplus .
2. Okrenite prekidač u položaj \overline{V} .
3. Priključite mjerne sonde na izvor napajanja ili sklop koji mjerite.
4. Izmjerena vrijednost prikazat će se na zaslonu.

Napomena: Da biste spriječili strujni udar ili oštećenje multimetra, ne priključujte terminale na napone veće od 600 V.

Mjerenje istosmjerne (DC) ili izmjenične (AC) struje

1. Okrenite prekidač u položaj \overline{A} .
2. Opetovano pritiščite gumb SELECT za odabir mjerenja istosmjerne struje (na zaslonu će se prikazati ikona \overline{A}) ili mjerenja izmjenične struje (na zaslonu će se prikazati ikona \overline{A}). Ako se na zaslonu ne pokaže nula kada je uređaj u načinu rada za mjerenje istosmjerne struje, pritisnite gumb $\Delta / DCA^{\circ} 0$ za resetiranje.
3. Potegnite polugu i čeljustima obuhvatite sondu koju mjerite. Provjerite jesu li čeljusti zatvorene do kraja.
4. Izmjerena vrijednost prikazat će se na zaslonu.

Napomena:

- a. Čeljusti istovremeno mogu obuhvatiti samo jednu sondu.
 - b. Za točno mjerenje, sonda mora biti u sredini čeljusti.
 - c. Ne dirajte sonde golom rukom ili bilo kojim drugim dijelom tijela.
1. Prije početka mjerenja, iskopčajte sve ispitne sonde iz multimetra.

2. Okrenite prekidač u položaj \overline{A} i pričekajte 5 do 10 minuta prije nastavka mjerenja. To je potrebno da bi se osiguralo točno mjerenje.

Kod mjerenja istosmjerne struje, na zaslonu se može pokazati smjer toka struje. Pozitivna vrijednost (na zaslonu nema znaka \overline{A}) označava da struja teče od prednjeg prema stražnjem dijelu multimetra.

(Savjet: Smjer toka struje je suprotan od smjera toka elektrona.)

Mjerenje otpora

1. Priključite crnu mjernu sondu na COM terminal, a crvenu mjernu sondu na terminal \oplus .
2. Okrenite prekidač u položaj Ω .
3. Spojite ispitne sonde na mjereni objekt.
4. Izmjerena vrijednost prikazat će se na zaslonu.

Napomena:

1. Ako je otpor veći od 1M Ω , može proći nekoliko sekundi dok se vrijednost ne stabilizira. To je normalno kod mjerenja velikih otpora.
2. Ako su terminali u otvorenom sklopu, zaslou će pokazati OL da bi označio da je mjerno područje prekoračeno.
3. Prije početka mjerenja iskopčajte napajanje sa sklopa kojeg namjeravate mjeriti i u potpunosti ispraznite sve njegove kondenzatore.

Ispitivanje diode

1. Priključite crnu mjernu sondu na COM terminal, a crvenu mjernu sondu na terminal \oplus (crvena mjerna sonda je pozitivna +).
2. Okrenite prekidač u položaj $\bullet \rightarrow$ / $\rightarrow \bullet$. Nakon toga opetovano pritiščite gumb SELECT dok se na zaslonu ne pojavi $\rightarrow \bullet$.
3. Priključite crvenu mjernu sondu na anodu mjerne diode, a crnu mjernu sondu na katodu.
4. Zaslou će prikazati približni gubitak napona u smjeru toka struje.

Ispitivanje provodnosti sklopa

1. Priključite crnu mjernu sondu na COM terminal, a crvenu mjernu sondu na terminal \oplus .
2. Okrenite prekidač u položaj $\bullet \rightarrow$ / $\rightarrow \bullet$. Nakon toga opetovano pritiščite gumb SELECT dok se na zaslonu ne pojavi $\bullet \rightarrow$.
3. Priključite mjerne sonde na sklop koji mjerite.
4. Ako je otpor manji od približno 30 Ω , oglašava se zujalica.

Napomena: Prije početka testiranja iskopčajte napajanje sa sklopa kojeg namjeravate mjeriti i u potpunosti ispraznite sve njegove kondenzatore.

Mjerenje temperature

1. Priključite crni (negativni) utikač temperature sonde tipa K u utičnicu COM, a crveni (pozitivni) utikač temperature sonde tipa K u utičnicu \oplus .
2. Okrenite prekidač u položaj $\circ C$.
3. Pažljivo dotaknite mjereni objekt krajem temperature sonde. Mjereni objekt ne smije biti pod naponom; obratite pozornost na sve rotirajuće dijelove na raznim uređajima.
4. Nakon nekog vremena će se na zaslonu prikazati izmjerena temperatura.

Δ *Napomena:* Temperaturna sonda tipa K koja se dobiva uz multimetar dizajnirana je za mjerenje temperatura od -20 °C do 250 °C. Mjerenje temperatura iznad 250 °C može oštetiti temperaturnu sondu i multimetar! Ako želite mjeriti više temperature, koristite drugu sondu s višim temperaturnim područjem mjerenja!

Automatsko isključenje


Ako ne koristite multimetar ili ne okrenete prekidač tijekom 15 minuta, multimetar će se automatski isključiti i prebaciti u stanje mirovanja. Stanje mirovanja se može prekinuti pritisikom na bilo koji gumb.

ODRŽAVANJE


Redovito čistite kućište vlažnom krpom i blagim deterđentom. Nemojte upotrebljavati abrazivna sredstva za čišćenje ili otapala. Prljavština ili vlaga na terminalima mogu utjecati na rezultate mjerenja. Za čišćenje terminala, postupite na sljedeći način:

1. Isključite uređaj i iskopčajte sve ispitne sonde.
2. Protresite uređaj da biste istresli čestice prljavštine iz terminala.
3. Umočite čistu krpu u alkohol. Pažljivo tom krpom očistite mjesta oko svakog terminala.

ZAMJENA BATERIJA

Kada se na zaslonu pokaže simbol da je baterija pri kraju , baterije se bez odlaganja moraju zamijeniti.

Upozorenje:

 Prije zamjene baterija iskopčajte mjerne sonde sa sklopa ili uređaja koji mjerite. Prije otvaranja kućišta ili skidanja poklopca baterije, iskopčajte mjerne sonde iz uređaja i skinite čeljusti s vodiča kojeg mjerite.

Prilikom zamjene baterija, najprije odvijte vijak na poklopcu baterije i skinite poklopac, a zatim zamijenite ispražnjene baterije novima istog tipa, pazite na ispravan polaritet. Koristite samo alkalne baterije; ne koristite punjive baterije od V. Vratite poklopac na mjesto i ponovno ga pričvrstite vijkom.

NAPOMENA


1. Pridržavamo pravo izmjene ovog priručnika bez prethodne najave.
2. Naša tvrtka ne snosi odgovornost za bilo kakvu štetu.
3. Sadržaj ovog priručnika ne može se koristiti kao odobrenje za korištenje ovog uređaja za bilo koju posebnu namjenu.

Tehničku podršku možete zatražiti i od dobavljača:
EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, 750 02 Píerov, Czech Republic

DE | Digitales Zangenmultimeter


Bevor Sie das Multimeter benutzen, lesen Sie sich bitte diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch. Wichtige Abschnitte in Bezug auf die Sicherheitsgrundsätze für den Umgang mit diesem Gerät sind in dieser Bedienungsanleitung speziell hervorgehoben. So beugen Sie einem möglichen Stromschlag oder einer Beschädigung des Geräts vor. Das Zangen-Multimeter wurde im Einklang mit der Norm IEC-61010 entworfen, welche für elektronische Messgeräte gilt, die zur Kategorie (CAT III 600 V), Verschmutzungsgrad 2 gehören. Die Kategorie CAT III ist zur Messung der Stromkreise von Geräten und Anlagen bestimmt, wo die Stromversorgung über Festinstallation erfolgt; wie z. B. Relais, Steckdosen, Verteilerpulte, Netzgeräte sowie kurze Zweigkreise und Beleuchtungssysteme in großen Gebäuden.

Elektrische Symbole

 Wechselstrom (AC)

 Gleichstrom (DC)


 Gleich- und Wechselstrom (AC/DC)

 Hinweis - lesen Sie sich vor der Verwendung die Anleitung durch

 Unfallgefahr durch elektrischen Strom

 Erdung

 Konformitätserklärung (CE)


 die Anlage ist durch Doppelisolierung und eine verstärkte Isolierung geschützt

HINWEIS

Beachten Sie bitte die nachfolgenden Hinweise:

Dieses Gerät ist nicht zur Verwendung durch Personen bestimmt (einschließlich Kinder), deren physische, Sinnes- oder mentale Fähigkeiten eingeschränkt sind oder die nicht über genügend Erfahrung und Kenntnisse zur sicheren Verwendung dieses Geräts verfügen, sofern diese nicht beaufsichtigt werden oder nicht bezüglich der Verwendung des Geräts von einer Person angeleitet wurden, die für ihre Sicherheit verantwortlich ist. Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.

- Prüfen Sie vor der Nutzung des Multimeters sorgfältig, ob das Gerät nicht beschädigt ist. Führen Sie keine Messungen durch, wenn am Gerät offensichtliche Mängel zu erkennen sind! Überprüfen Sie, dass die Oberfläche des Multimeters nicht zerkratzt ist und dass die Seitenverbindungen in Ordnung sind.
- Überprüfen Sie die Isolierung an den Messsonden und Klemmbacken. Bei einer Beschädigung der Isolierung droht Unfallgefahr durch elektrischen Strom. Verwenden Sie keine beschädigten Messsonden oder Backen!
- Messen Sie keine Spannungen über 600 V bzw. Stromstärken über 400 A!
- Die „COM“-Klemme ist immer an den Bezugsmessboden anzuschließen.

- Verwenden Sie das Multimeter nicht weiter, wenn Sie abnormale Messergebnisse feststellen. Wenn Sie sich bezüglich der Fehlerursache nicht sicher sind, wenden Sie sich an das Servicezentrum.
- Messen Sie keine höheren Spannungen und Stromstärken, als auf dem Vorderpanel des Multimeters und auf den Klemmbacken angegeben. Es besteht Unfallgefahr durch elektrischen Strom und das Multimeter könnte beschädigt werden!
- Überprüfen Sie vor der Nutzung, dass das Multimeter korrekt arbeitet. Testen Sie einen Stromkreis, dessen elektrischen Größen Ihnen bekannt sind.
- Bevor Sie das Multimeter an den Stromkreis anschließen, an dem Sie Messungen vornehmen möchten, schalten Sie die Stromversorgung für den betreffenden Stromkreis ab.
- Verwenden und lagern Sie das Multimeter nicht in Umgebungen mit hoher Temperatur, Staub und Feuchtigkeit. Es ist nicht empfehlenswert, das Gerät in einer Umgebung zu verwenden, wo starke Magnetfelder auftreten können oder wo Explosions- bzw. Brandgefahr besteht.
- Verwenden Sie beim Wechseln der Batterien oder von anderen Teilen des Multimeters Ersatzteile gleichen Typs und Spezifikation. Nehmen Sie den entsprechenden Wechsel bei ausgeschaltetem sowie von der Stromversorgung getrenntem Multimeter vor!
- Nehmen Sie keine Veränderungen oder Modifizierungen an den inneren Schaltkreisen des Multimeters vor!
- Lassen Sie besondere Vorsicht beim Messen von Spannungen über 30 V AC rms, 42 V Spitzenspannung oder 60 V DC walten. Es besteht Unfallgefahr durch elektrischen Strom!
- Vergewissern Sie sich beim Umgang mit den Messspitzen, dass Sie diese hinter der Fingerschutzvorrichtung halten.
- Um Verletzungen durch Stromschlag zu vermeiden, berühren Sie keine blanken Leiter mit der Hand oder der Haut.
- Bevor Sie die Multimeterabdeckung öffnen, trennen Sie die Messspitzen vom getesteten Stromkreis.
- Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn die Abdeckung des Multimeters entfernt wurde oder wenn es geöffnet ist.
- Wechseln Sie die Batterien aus, sobald das Symbol für leere Batterien  auf dem Display erscheint. Andernfalls könnten die anschließende erfolgten Messungen ungenau sein. Dies kann zu verzerrten oder falschen Messergebnissen sowie zum anschließenden Stromunfall führen!

WARNUNG

Verwenden Sie das Multimeter MD-410C nur wie nachfolgend spezifiziert. Andernfalls kann es zu Schäden am Gerät kommen oder Sie können Gesundheitsschäden erleiden. Achten Sie auf die nachfolgenden Hinweise:

- Bevor Sie mit der Widerstands-, Dioden- oder Strommessung beginnen, trennen Sie die betreffenden Stromkreise von der Energiequelle und entladen die Hochspannungskondensatoren.
- Vergewissern Sie sich vor der Messung, dass sich der runde Umschalter für den Messbereich in der richtigen Position befindet. Nehmen Sie auf keinen Fall Änderungen im Messbereich (durch leichte Drehung des runden Schalters für das Messprogramm) während der Messung vor! Dadurch könnte das Gerät beschädigt werden.
- Wenn Sie den Strom messen, schalten die Stromversorgung des Stromkreises ab, bevor Sie das Multimeter an diesen anschließen.

Beschreibung des Geräts

Das Zangenmultimeter MD-410C stammt aus der Reihe der Kompaktgeräte mit 3 3/4 stelligem Zahlendisplay, bestimmt zur Messung von Gleich- und Wechselspannung, Gleich- und Wechselstrom, des Widerstands, der Temperatur, zum Testen von Dioden und zur akustischen Prüfungen von Leitfähigkeit und Stromkreisen. Das Multimeter verfügt über einen automatischen Messwertbereich. Es zeigt an, wenn der Messbereich überschritten wurde. Es verfügt über eine automatische Abschaltfunktion.

Technische Parameter

Display: LCD, 3999 (3 3/4 -stellig) mit automatischer Polaritätsanzeige

Messverfahren: doppelt aufsteigende Integration A/D über Wandler
 Abtastgeschwindigkeit: 3x pro Sekunde
 Öffnungsweite der Backen: 33 mm
 Max. messbarer Leiter: Ø 28 mm
 Arbeitstemperatur und Luftfeuchtigkeit: 0 °C bis 40 °C, relative Luftfeuchtigkeit < 75 %
 Temperatur und Luftfeuchtigkeit bei Lagerung: -10 °C bis 50 °C, relative Feuchtigkeit < 85 %
 Stromversorgung: 2x 1,5 V AAA
 Schwache Batterie: Anzeige über das Batteriesymbol auf dem Display
 Anzeige der Überschreitung des Wertebereichs: Anzeige der Ziffer „OL“ auf dem LCD
 Messkategorie: CAT III (600 V)
 Abmessungen und Gewicht: 38 x 71 x 194 mm; 211 g (einschließlich Batterie)

ZUBEHÖR

Handbuch : 1 x
 Testleiter: 1 Paar
 Temperatursonde vom Typ K: 1 x

Vorderansicht des Multimeters

1 – Hebel

Wird zum Öffnen und Schließen der Backen verwendet.

2 – Drehschalter

Wird zur Auswahl der gewünschten Funktion sowie auch zum Ein- oder Ausschalten des Messgeräts verwendet.

Bei Nichtverwendung des Messgeräts drehen Sie diesen Drehschalter bitte in die ausgeschaltete Position OFF.

3 – Display

LCD-Zahlendisplay mit 3-3/4 Stellen, maximale Messwertanzeige 3999.

4 – Klemme "COM"

Anschlussklemme für den schwarzen (negativen) Prüflleiter.

5 – Klemme +

Anschlussklemme für den roten (positiven) Testleiter.

6 – Taste HOLD (zum Halten der Daten auf dem Display)

Wird verwendet, wenn in den Modus Messdaten halten gewechselt werden soll bzw. zum Beenden dieses Modus.

7 – Taste SELECT

- Mit dieser kann zwischen den Funktionen Diodentest und Kontinuitätstest umgeschaltet werden, wenn sich der runde Umschalter in der Position $\bullet \)) / \rightarrow$ befindet.
- Dient zum Umschalten zwischen den Funktionen Gleichstrom- und Wechselstrommessung, wenn sich der runde Schalter in der Position Δ befindet.

8 – Taste Δ /DCA⁰

Während der Gleichstrommessfunktion ist diese Taste zu verwenden, um das Display vor Messbeginn auf Null zu stellen.

Während der anderen Messfunktionen ist diese Taste zum Wechsel in den relativen Modus bzw. zum Beenden dieses Modus zu verwenden.

9 – Griffschutzvorrichtung

Ist zum Schutz der Finger vor Berührung mit dem Testleiter bestimmt. Halten Sie das Messgerät nicht hinter dieser Schutzvorrichtung.

10 – Klemmbacken

Diese dienen dazu, um den Leiter bei der Strommessung zu umschließen.

Info zum integrierten Summer:

Beim Betätigen jeder Taste ist ein Piepton zu vernehmen, wenn die Funktion dieser Tasten aktiv ist. Eine Minute, bevor sich das Gerät automatisch ausschaltet, ist ein mehrmaliges Piepen sowie kurz vor dem Ausschalten ein langer Piepton zu vernehmen, danach schaltet sich das Gerät aus.

Messgenauigkeit

Die Genauigkeit ist für ein Jahr nach erfolgter Eichung sowie bei Temperaturen von 23 °C bis ± 5 °C und einer relativen Feuchtigkeit bis 75 % spezifiziert. Vorbehaltlich einer ausdrücklich anderweitigen Spezifikation ist die Genauigkeit im Bereich von 5 % bis 100 % spezifiziert.

Die Genauigkeitsspezifikation hat folgende Form: \pm [(% Gerätedaten) + [Anzahl der niedrigsten gültigen Ziffern]]

Gleichstromspannung (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 mV	0,1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$
4 V	1 mV	$\pm(1 \% + 5)$
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Elektrischer Eingangswiderstand: Bereich ca. 10 M Ω

Δ Max. zulässige Eingangsspannung: 600 V DC
 Anmerkung: Ist die gemessene Spannung > 600 V, ertönt ein Signalton aus dem eingebauten Summer. Ist die gemessene Spannung > 610 V, wird auf dem Display „OL“ angezeigt.

Wechselstromspannung (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4 V	1 mV	$\pm(1,2 \% + 5)$
40 V	10 mV	$\pm(1,5 \% + 5)$
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Elektrischer Eingangswiderstand: 10 M Ω

Frequenzbereich: 40 Hz – 400 Hz

Δ Max. zulässige Eingangsspannung: 600 V ef.
 Antwortsignal: durchschnittlich, ist auf den effektiven Wert des Sinusverlaufs geeicht

Anmerkung: Ist die gemessene Spannung > 600 V, ertönt ein Signalton aus dem eingebauten Summer. Ist die gemessene Spannung > 610 V, wird auf dem Display „OL“ angezeigt.

Gleichstrom (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 A	0,1 A	$\pm(2,5 \% + 5)$

Δ Max. zulässiger Eingangsstrom: 400 A

Anmerkung: Ist die gemessene Stromstärke > 400 A, ertönt ein Signalton aus dem eingebauten Summer. Ist die gemessene Stromstärke > 410 A, wird auf dem Display „OL“ angezeigt.

Wechselstrom (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 A	0,1 A	$\pm(2,5 \% + 5)$

Frequenzbereich: 50–60 Hz

Δ Max. zulässiger Eingangsstrom: 400 A

Antwortsignal: durchschnittlich, ist auf den effektiven Wert des Sinusverlaufs geeicht

Anmerkung: Ist die gemessene Stromstärke > 400 A, ertönt ein Signalton aus dem eingebauten Summer. Ist die gemessene Stromstärke > 410 A, wird auf dem Display „OL“ angezeigt.

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2 \% + 7)$
4 k Ω	1 Ω	$\pm(1,0 \% + 5)$
40 k Ω	10 Ω	
400 k Ω	100 Ω	$\pm(1,2 \% + 5)$
4 M Ω	1 k Ω	
40 M Ω	10 k Ω	

Überlastungsschutz: 250 V Spitzenspannung

Durchgangsprüfung

Bereich	Auflösung	Beschreibung
$\bullet \))$	0,1 Ω	Ist der Widerstand kleiner als ungefähr 30 Ω , schaltet sich der Summer ein.

Anmerkung:

Liegt der Widerstand zwischen 30 Ω und 150 Ω , kann sich der Summer einschalten, muss aber nicht. Ist der Widerstand größer als 150 Ω , schaltet sich der Summer nicht ein.

Diodentest

Bereich	Auflösung	Beschreibung
$\rightarrow +$	1 mV	Der ungefähre Spannungsabfall in Durchlassrichtung der Diode wird angezeigt Spannung bei offenem Stromkreis: Ungefähr 4 V

Temperaturmessung

Bereich	Auflösung	Beschreibung
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	±(4 % + 5)
0 °C ~ 400 °C		±(1 % + 5)
400 °C ~ 1 000 °C		±(2 % + 5)

Die genannte Genauigkeit gilt bei einer Umgebungstemperaturstabilität von ± 1 °C.

Beträgt die Umgebungstemperaturstabilität ± 5 °C, gilt die genannte Genauigkeit nach 1 Stunde.

Modus Messdaten halten

Durch Betätigen der HOLD-Taste werden die aktuellen Messdaten auf dem Display gehalten.

Als Indikator wird auf dem Display das Symbol **H** angezeigt.

Zum Beenden dieses Modus betätigen Sie erneut die HOLD-Taste.

Das Symbol **H** verschwindet.

Verwendung des relativen Modus

Wenn der relative Modus gewählt wird, werden die aktuellen Messdaten vom Messgerät als Referenzdaten für die nächste Messung gespeichert. Anschließend wird das Display auf Null gestellt.

1. Betätigen Sie die Taste Δ/DCA^*0 . Das Messgerät wechselt in den relativen Modus und speichert die aktuellen Messdaten als Referenzdaten für die nächste Messung. Auf dem Display wird als Indikator das Symbol Δ angezeigt. Auf dem Display wird Null angezeigt.

2. Bei einer neuen Messung wird auf dem Display die Differenz zwischen den Referenz- und den neuen Messdaten angezeigt.

3. Zum Beenden des relativen Modus betätigen Sie erneut die Taste Δ/DCA^*0 . Das Symbol Δ verschwindet.

Anmerkung:

1. Wenn der relative Modus gewählt wird, wird der automatische Messbereich unterbrochen und es wird der Bereich der Bereich der aktuell gemessenen Funktion eingestellt.

2. Im relativen Modus darf der aktuelle Wert des Prüfobjekts den von Ihnen gewählten Wert für den gesamten Messbereich nicht überschreiten.

Messung der Gleichspannung (DC)

1. Schließen Sie das schwarze Prüfkabel an die Klemme „COM“ und das rote Prüfkabel an die Klemme **+** an.

2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position \overline{V} .

3. Schließen Sie die Prüfkabel an die gemessene Quelle oder den Stromkreis an. Auf dem Display wird der Messwert angezeigt. Es wird auch die Polarität des roten Prüfliteranschlusses angezeigt.

Anmerkung: Um Stromunfälle oder eine Beschädigung des Messgeräts zu verhindern, schließen Sie keine Spannung über 600 V an die Klemmen an.

Messung der Wechselspannung (AC)

1. Schließen Sie das schwarze Prüfkabel an die Klemme „COM“ und das rote Prüfkabel an die Klemme **+** an.

2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position \overline{V} .

3. Schließen Sie die Prüfkabel an die gemessene Quelle oder den Stromkreis an.

4. Auf dem Display wird der Messwert angezeigt.
Anmerkung: Um Stromunfälle oder eine Beschädigung des Messgeräts zu verhindern, schließen Sie keine Spannung über 600 V an die Klemmen an.

Messung von Gleichstrom (DC) oder Wechselstrom (AC)

1. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position \overline{A} .

2. Durch wiederholtes Betätigen der SELECT-Taste wird die Gleichstrommessung (auf dem Display wird das Symbol $\overline{=}$ angezeigt) oder Wechselstrommessung (auf dem Display wird das Symbol $\overline{\sim}$ angezeigt). Wird auf dem Display nicht Null angezeigt, wenn sich das Messgerät im Gleichstrommessmodus befindet, stellen Sie das Display durch Betätigen der Taste Δ/DCA^*0 auf Null.

3. Betätigen Sie den Hebel und umschließen Sie den Messleiter mit den Backen. Überprüfen Sie, ob die Backen perfekt geschlossen sind.

4. Auf dem Display wird der Messwert angezeigt.

Anmerkung:

a. Es darf jeweils nur ein Leiter von den Klemmen umschlossen werden.

b. Um genaue Daten zu erhalten, muss sich der Leiter in der Mitte der Klemmenbacken befinden.

c. Berühren Sie keinen der Leiter mit der Hand oder Haut.

1. Trennen Sie vor Messbeginn alle Prüfliter vom Messgerät.

2. Nachdem Sie den Drehschalter in die Position \overline{A} gedreht haben, warten Sie etwa 5 bis 10 Minuten, bevor Sie mit der Messung fortfahren. Dies ist erforderlich, um genaue Messwerte zu erhalten.

Bei der Gleichstrommessung kann auf dem Display die Richtung angezeigt werden. Der positive Wert (wird nicht $\overline{-}$ auf dem Display angezeigt) gibt die Stromrichtung von der Vorder- zur Rückseite des Messgeräts an.

(Tipp: Die Stromrichtung ist entgegengesetzt der Elektronenrichtung.)

Widerstandsmessung

1. Schließen Sie das schwarze Prüfkabel an die Klemme COM und das rote Prüfkabel an die Klemme **+** an.

2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position $\overline{\Omega}$.

3. Schließen Sie das Prüfkabel an den Messgegenstand an.

4. Auf dem Display wird der Messwert angezeigt.

Anmerkung:

1. Ist der Widerstand größer als $1M\Omega$, kann es mehrere Sekunden dauern, bis sich der Wert stabilisiert hat. Dies ist bei Messungen von hohen Widerständen normal.

2. Wenn die Eingangsklemmen vom Stromkreis getrennt sind, wird auf dem Display der Indikator angezeigt, dass der OL-Bereich überschritten wurde.

3. Trennen Sie den Testkreis vor Messbeginn von der Stromversorgung und entladen Sie gründlich alle Kondensatoren.

Diodentest

1. Schließen Sie den schwarzen Testleiter an die „COM“-Klemme sowie den roten Testleiter an die Klemme **+** an (der rote Leiter ist positiv +).

2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position $\overline{\bullet}$ / $\overline{-\bullet}$. Betätigen Sie anschließend die SELECT-Taste solange, bis auf dem Display das Symbol $\overline{-\bullet}$ angezeigt wird.

3. Schließen Sie den roten Testleiter an die Anode der gemessenen Diode sowie den schwarzen Testleiter an die Kathode an.

4. Auf dem Display wird die ungefähre Spannungsabnahme in der durchlässigen Diodenrichtung angezeigt.

Durchgangsprüfung

1. Schließen Sie das schwarze Prüfkabel an die Klemme COM und das rote Prüfkabel an die Klemme **+** an.

2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position $\overline{\bullet}$ / $\overline{-\bullet}$. Betätigen Sie anschließend die SELECT-Taste solange, bis auf dem Display das Symbol $\overline{\bullet}$ angezeigt wird.

3. Schließen Sie die Prüfkabel an den Messkreis an.

4. Ist der Widerstand kleiner als ungefähr 30 Ω , ist der Summer zu vernehmen.

Anmerkung: Trennen Sie den Messkreis vor Testbeginn von der Stromversorgung und entladen Sie gründlich alle Kondensatoren.

Temperaturmessung

1. Schließen Sie das schwarze Ende (minus) der Temperatursonde vom Typ K an die COM-Buchse an sowie das rote Ende (plus) an die Buchse **+** an.

2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position \overline{C} .

3. Legen Sie das Ende der Temperatursonde vorsichtig am Messgegenstand an. Der Messgegenstand darf nicht unter Spannung stehen. Achten Sie bitte auch die rotierenden Teile der verschiedenen Anlagen.

4. Warten Sie einen Moment, die gemessene Temperatur wird auf dem Display angezeigt.

Δ Anmerkung: Die Temperatursonde vom Typ K, welche als Bestandteil zum Multimeter gehört, ist für einen Temperaturmessbereich von -20 °C bis 250 °C bestimmt. Beim Messen von höheren Temperaturen über 250 °C können die Temperatursonde und das Multimeter beschädigt werden! Wenn Sie höhere Temperaturen messen möchten, verwenden Sie eine andere geeignete Temperatursonde mit einem höheren Messbereich!

Автоматическое Ausschalten der Stromversorgung


Wenn Sie über einen Zeitraum von 15 Minuten das Messgerät nicht verwenden bzw. den Drehschalter nicht betätigen, schaltet sich das Messgerät automatisch ab und wechselt in den Ruhemodus. Mit einer beliebigen Taste kann der Ruhemodus des Messgeräts beendet werden.

WARTUNG


Reinigen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Lappen und einem schwachen Reinigungsmittel. Verwenden Sie keine Schleif- oder Lösungsmittel. Schmutz oder Feuchtigkeit an den Klemmen kann die Messwerte beeinflussen. Gehen Sie beim Reinigen der Klemmen entsprechend den nachfolgend genannten Schritten vor:

1. Schalten Sie das Messgerät aus und trennen Sie alle Prüfkabel.
2. Durch Schütteln beseitigen Sie die an den Klemmen auftretenden Verunreinigungen.
3. Tränken Sie einen sauberen Lappen in Spiritus. Reinigen Sie ordnungsgemäß die Bereiche um die Klemmen.

BATTERIEWECHSEL

Wird auf dem Display der Indikator schwache Batterien  angezeigt, sind die Batterien schwach und müssen sofort ausgewechselt werden.

Warnung:

 **Vorm Batteriewechsel** sind die Messspitzen vom Messkreis oder der Anlage zu trennen. Bevor das Gehäuse geöffnet oder die Batterieabdeckung abgenommen wird, sind die Testleiter vom Messgerät zu trennen sowie die Backen vom Messleiter zu entfernen. Beim Batteriewechsel ist zunächst die Schraube des Batteriefachs zu entfernen sowie die Abdeckung abzunehmen. Anschließend sind die leeren Batterien gegen neue vom gleichen Typ auszuwechseln, wobei beim Einlegen der Batterien auf die korrekte Polarität zu achten ist. Verwenden Sie nur alkalische Batterien; verwenden Sie keine wiederaufladbaren Batterien. Die Abdeckung wieder aufsetzen und anschrauben.

ANMERKUNG

1. Änderungen dieses Handbuchs ohne weitere Bekanntmachung vorbehalten.
2. Unser Unternehmen übernimmt keinerlei Haftung für Verluste jeglicher Art.
3. Der Inhalt dieses Handbuchs kann nicht als Berechtigung zur Verwendung des Messgeräts für irgendwelche speziellen Anwendungen angesehen werden.

Technische Unterstützung erhalten Sie beim Lieferanten:








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

UA | Цифровой мультиметр-кліщі

Перед початком використання мультиметра уважно прочитайте цей посібник з експлуатації. У ньому виділено особливо важливі фрагменти, що стосуються правил безпеки під час роботи з приладом. Це дозволить уникнути можливого ураження електричним струмом або пошкодження приладу. Мультиметр-кліщі розроблено відповідно до стандарту IEC 61010 для електронних вимірювальних приладів категорії CAT III 600 В та рівня забруднення 2.


Категорія CAT III призначена для вимірювання ланцюгових обладнання, що живиться від стаціонарної електромережі, напр. реле, розетки, розподільні панелі, блоки живлення, короткі гілки мережі та освітлювальні системи у великих будівлях.

Електричні символи

-  змінний струм (AC)
-  постійний струм (DC)
-  постійний та змінний струм (AC/DC)
-  попередження: перед використанням ознайомтеся з інструкцією
-  небезпека ураження електричним струмом заземлення
-  декларація про відповідність (CE)
-  прилад захищено подвійною та підсиленою ізоляцією

ПРИМІТКА

Зверніть особливу увагу на наступні інструкції. Використання приладу особами (включаючи дітей), чий фізичні, сенсорні або розумові вади або відсутність досвіду і знань не дозволяють їм безпечно користуватися ним, допускається, тільки якщо такі особи перебувають під наглядом або проінструктовані щодо експлуатації пристрою особою, відповідальною за їхню безпеку. Не залишайте дітей без нагляду, щоб вони не гралися з приладом.

- Перед початком використання мультиметра уважно перевірте, чи прилад не пошкоджений. Якщо ви виявили явні пошкодження приладу, не проводьте вимірювання! Перевірте, чи не подряпана поверхня мультиметра і чи не розхитані бічні з'єднання.
- Перевірте ізоляцію на вимірювальних датчиках і кліщах. Пошкодження ізоляції створює ризик ураження електричним струмом. Не використовуйте пошкоджені вимірювальні зонди або кліщі!
- Не вимірюйте напругу вище 600 В або струм вище 400 А!
- Затискач COM завжди повинен бути підключений до еталонної точки заземлення.
- Якщо ви виявили аномальні результати вимірювань, не використовуйте мультиметр. Якщо ви не впевнені в причині несправності, зверніться до сервісного центру.
- Не вимірюйте напругу та струм, що перевищують рівень, зазначений на передній панелі мультиметра та кліщах. Ризик ураження електричним струмом та пошкодження мультиметра!
- Перед використанням переконайтеся, що мультиметр працює належним чином. Виміряйте параметри ланцюга, електричні характеристики якого вам відомі.
- Перш ніж підключити мультиметр до ланцюга вимірювання струму, вимкніть живлення даного ланцюга.
- Не використовуйте та не зберігайте мультиметр у середовищах з високою температурою, запиленістю або вологістю. Також не рекомендується використовувати прилад у середовищах, де може бути сильне магнітне поле або де існує небезпека вибуху чи пожежі.
- Замінюючи батарейки або іншу деталь мультиметра, використовуйте запасні частини того ж типу і з тими ж характеристиками. Перед заміною вимкніть прилад та від'єднайте його від джерела живлення!
- Не змінюйте і не модифікуйте внутрішні схеми мультиметра!
- Будьте особливо обережні під час вимірювання напруги, що перевищує 30 В змінного струму (середньоквадратичне значення), 42 В на пікову рівні або 60 В постійного струму. Ризик ураження електричним струмом!
- Під час роботи з вимірювальними щупами тримайте їх лише за ізольовану частину — за обмежувачем для пальців.
- Щоб уникнути ураження електричним струмом, не торкайтеся руками або іншими відкритими частинами тіла оголених проводів.
- Перед тим, як відкрити кришку мультиметра, від'єднайте вимірювальні щупи від тестованого контуру.
- Не проводьте вимірювання, якщо кришка мультиметра знята або ослаблена.
- Як тільки на дисплеї з'явиться значок розрядженої батарейки , замініть батарейки. Інакше подальші вимірювання можуть бути неточними. Це може призвести до спотворення результатів вимірювань і, як наслідок, до ураження електричним струмом!

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Використовуйте мультиметр MD-410С тільки так, як зазначено нижче. Порушення цієї вимоги може призвести до пошкодження приладу або створення небезпеки для вашого здоров'я. Дотримуйтеся наступних інструкцій:

- Перш ніж вимірювати опір або струм чи виконувати перевірку діодів, від'єднайте ланцюг від джерел живлення та розрядіть високовольтні конденсатори.
- Перед вимірюванням переконайтеся, що поворотний перемикач режиму вимірювання встановлено

у правильне положення. За жодних обставин не змінюйте діапазон вимірювання (поворотним перемикачем режимів) під час вимірювання! Це може призвести до пошкодження приладу.

- Перед вимірюванням струму вимкніть живлення та лише після цього підключайте мультиметр.

Опис приладу

Мультиметр-кліщі MD-410C належить до серії компактних приладів з 3/4-розрядним дисплеєм, призначених для вимірювання напруги постійного та змінного струму; змінного струму та опору; перевірки діодів і звукового тестування провідності та схем. Мультиметр має функцію автоматичного вибору діапазону вимірювання. Прилад повідомляє про вихід за межі діапазону вимірювання. Прилад має функцію автоматичного вимкнення.

Технічні характеристики

Дисплей: LCD, 3999 (3/4 розряду) з автоматичною індикацією полярності

Метод вимірювання: подвійна інтеграція зі зворотним відліком у АЦП


Частота читання: 3 рази на секунду

Ширина розкриття кліщів: 33 мм

Макс. діаметр провідника для вимірювання: \varnothing 28 мм
Робоча температура та вологість: 0 – 40 °C, відносна вологість < 75%

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

Джерело живлення: 2 батарейки 1,5 В ААА

Низький заряд батарейок: індикація за допомогою значка батарейки  на дисплеї

Індикація виходу за межі діапазону: зображення тексту «OL» на РК-дисплеї

Категорія вимірювання: CAT III (600 В)

Розміри та вага: 38 × 71 × 194 мм; 211 г (з батарейками)

АКСЕСУАРИ

Посібник: 1 шт.

Вимірювальні провідники: 1 пара

Температурний датчик типу К: 1 шт.

Вигляд мультиметра спереду

1 – важіль

Використовується для розтиснення та затискання кліщів.

2 – поворотний перемикач

Використовується для вибору необхідної функції, а також для ввімкнення або вимкнення приладу. Коли вимірювальний прилад не використовується, встановіть поворотний перемикач у положення вимкнення (OFF).

3 – дисплей

3-3/4-розрядний РК-дисплей з максимальним значенням вимірювання 3999.

4 – затискач COM

Затискач для під'єднання чорного (мінусового) вимірювального провідника.

5 – затискач +

Затискач для під'єднання червоного (плюсового) вимірювального провідника.

6 – кнопка FUNC./HOLD (фіксація значень на дисплеї)

Увімкнення/вимкнення функції фіксації вимірюваного значення.

7 – кнопка SELECT

1. Перемикання між функціями перевірки діодів та тестування безперервності, коли поворотний перемикач знаходиться в положенні « \rightarrow » / « \rightarrow ».

2. Перемикання між функціями вимірювання постійного струму та вимірювання змінного струму, якщо поворотний перемикач знаходиться в положенні « \overline{A} ».

8 – кнопка Δ /DCA $\overline{0}$

Під час вимірювання постійного струму ця кнопка скидає значення на дисплеї перед початком вимірювання.

У будь-якому іншому вимірюванні ця кнопка вмикає або режим порівняння (визначення відносних значень).

9 – захисний обмежувач для пальців

Запобігає контакту пальців із провідником під напругою. Не тримайте вимірювальний прилад за цим обмежувачем.

10 – кліщі

Використовуються для затискання провідника в режимі вимірювання струму.

Інформація про вбудований зумер:

Якщо функцію зумера увімкнено, натискання будь-якої кнопки супроводжується звуковим сигналом. За хвилину до автоматичного вимкнення приладу лунає кілька коротких звукових сигналів, а безпосередньо перед вимкненням — довгий звуковий сигнал.

Точність вимірювання

Точність вказана на період в один рік після калібрування та за температури 23 °C \pm 5 °C і відносної вологості до 75%.


Якщо інше не вказано окремо, точність визначається в діапазоні від 5 до 100%.

Характеристики точності мають наступний формат: \pm (% від номінального значення приладу) + (кількість найменш значущих розрядів)

Напруга постійного струму (DC)

Макс. значення	Роздільна здатність	Точність
400 мВ	0,1 мВ	\pm (0,8% + 5)
4 В	1 мВ	\pm (1% + 5)
40 В	10 мВ	
400 В	100 мВ	
600 В	1 В	

Вхідний опір: прибл. до 10 МОм

 Максимальна допустима вхідна напруга: 600 В пост. струму


Примітка. Якщо вимірювана напруга > 600 В, вбудований зумер видає звуковий сигнал. Якщо вимірювана напруга > 610 В, на дисплеї з'являється повідомлення «OL».

Напруга змінного струму (AC)

Макс. значення	Роздільна здатність	Точність
4 В	1 мВ	\pm (1,2% + 5)
40 В	10 мВ	\pm (1,5% + 5)
400 В	100 мВ	
600 В	1 В	

Вхідний опір: 10 МОм

Частотний діапазон: 40 – 400 Гц


 Максимальна допустима вхідна напруга: 600 В еф.

Відповідь: середня, калібрована за ефективним значенням синусоїдального сигналу

Примітка. Якщо вимірювана напруга > 600 В, вбудований зумер видає звуковий сигнал. Якщо вимірювана напруга > 610 В, на дисплеї з'являється повідомлення «OL».

Постійний струм (DC)

Макс. значення	Роздільна здатність	Точність
400 А	0,1 А	\pm (2,5% + 5)


 Максимальний допустимий вхідний струм: 400 А

Примітка. Якщо вимірювана сила струму > 400 А, вбудований зумер видає звуковий сигнал. Якщо вимірювана сила струму > 410 А, на дисплеї з'являється повідомлення «OL».

Змінний струм (AC)

Макс. значення	Роздільна здатність	Точність
400 А	0,1 А	\pm (2,5% + 5)

Частотний діапазон: 50–60 Гц

 Максимальний допустимий вхідний струм: 400 А

Відповідь: середня, калібрована за ефективним значенням синусоїдального сигналу
Примітка. Якщо вимірювана сила струму > 400 А, вбудований зумер видає звуковий сигнал. Якщо вимірювана сила струму > 410 А, на дисплеї з'являється повідомлення «OL».

Опір

Макс. значення	Роздільна здатність	Точність
400 Ом	100 МОм	\pm (1,2% + 7)
4 кОм	1 Ом	\pm (1,0% + 5)
40 кОм	10 Ом	
400 кОм	100 Ом	
4 МОм	1 кОм	\pm (1,2% + 5)

40 МОм	10 КОм	±(1,5% + 7)
--------	--------	-------------

Захист від перевантаження: 250 В пік.

Випробування на безперервність ланцюга

Макс. значення	Роздільна здатність	Опис
•))	0,1 Ом	Якщо опір менше прибл. 30 Ом, вмикається зумер.

Примітка.

Якщо опір знаходиться в діапазоні від 30 до 150 Ом, зумер може вмикатися або не вмикатися.

Якщо опір перевищує 150 Ом, зумер не вмикається.

Перевірка діодів

Макс. значення	Роздільна здатність	Опис
➔	1 мВ	Відображається приблизне падіння напруги за прямої поляризації діода Напруга за розімкненого ланцюга: Прибл. 4 В

Вимірювання температури

Макс. значення	Роздільна здатність	Опис
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	±(4% + 5)
0 °C ~ 400 °C		±(1% + 5)
400 °C ~ 1 000 °C		±(2% + 5)

Зазначена точність забезпечується за стабільності зовнішньої температури ±1 °C.

Якщо стабільність зовнішньої температури становить ±5 °C, зазначена точність досягається за 1 годину.

Фіксація вимірюваного значення

Натисніть кнопку HOLD, щоб зафіксувати на дисплеї поточне вимірюване значення.

На дисплеї з'явиться індикація символу **■**.

Щоб вийти з цього режиму, натисніть ту ж кнопку ще раз.

Значок **■** згасне.

Режим порівняння (визначення відносних значень)

У режимі порівняння прилад зберігає поточне значення вимірювання як еталон для наступних вимірювань і скидає параметри на дисплеї.

1. Натисніть кнопку « $\Delta / DCA^{\circ}0^{\circ}$ ». Вимірювальний прилад переходить у режим порівняння і зберігає поточне значення вимірювання як еталонне для наступних вимірювань, а на дисплеї з'являється індикація « Δ ». На дисплеї відображається нуль.
2. Після виконання нового вимірювання на дисплеї відображається різниця між еталоном і новим вимірюваним значенням.
3. Щоб вийти з режиму порівняння, натисніть кнопку « $\Delta / DCA^{\circ}0^{\circ}$ » ще раз. Значок « Δ » згасне.

Примітка.

1. При виборі режиму порівняння автоматично визначено діапазону вимірювання скидається, і встановлюється діапазон для функції вимірювання.
2. У режимі порівняння поточне значення ланцюга вимірювання не повинно перевищувати вибране вами максимальне значення.

Вимірювання напруги постійного струму (DC)

1. Підключіть чорний вимірювальний провідник до затискача COM, а червоний вимірювальний провідник — до затискача **+**.
2. Встановіть поворотний перемикач у положення «**V**».
3. Підключіть вимірювальні провідники до джерела або електричного ланцюга, що підлягає вимірюванню. На дисплеї з'явиться вимірюване значення. Також відображається полярність підключення червоного вимірювального провідника.

Примітка. Щоб уникнути ураження електричним струмом або пошкодження вимірювального приладу, не підводьте до затискачів напругу вище 600 В.

Вимірювання напруги змінного струму (AC)

1. Підключіть чорний вимірювальний провідник до затискача COM, а червоний вимірювальний провідник — до затискача **+**.
2. Встановіть поворотний перемикач у положення «**V**».
3. Підключіть вимірювальні провідники до джерела або електричного ланцюга, що підлягає вимірюванню.

4. На дисплеї з'явиться вимірюване значення.
Примітка. Щоб уникнути ураження електричним струмом або пошкодження вимірювального приладу, не підводьте до затискачів напругу вище 600 В.

Вимірювання постійного (DC) або змінного (AC) струму

1. Встановіть поворотний перемикач у положення «**A**».
2. Повторно натиснувши кнопку SELECT, виберіть вимірювання постійного струму (на дисплеї з'явиться символ «**—**») або змінного струму (символ «**~**»). Якщо дисплей не показує нуль, коли прилад переведено в режим вимірювання постійного струму, натисніть кнопку « $\Delta / DCA^{\circ}0^{\circ}$ » для скидання значень.
3. Натисніть на важіль і затисніть кліщами вимірюваний провідник. Переконайтеся, що кліщі повністю затиснуто.
4. На дисплеї з'явиться вимірюване значення.

Примітка.

- a. Одночасно кліщами можна затиснути тільки один провідник.
- b. Для отримання точних даних провідник повинен знаходитися посередині кліщів.
- c. Не торкайтеся провідника руками або іншими відкритими частинами тіла.

1. Перед початком вимірювання від'єднайте всі вимірювальні провідники від вимірювального приладу.

2. Після встановлення поворотного перемикача в положення «**A**» зачекайте приблизно 5–10 хвилин, перш ніж продовжувати вимірювання. Це необхідно для підвищення точності вимірювання.

При вимірюванні постійного струму дисплей може відобразити напрямку струму. Додатке значення (на дисплеї не відображається «**—**») вказує напрямку струму від передньої до задньої частини вимірювального приладу.

(Увага! Напрямок струму протилежний напрямку руху електронів.)

Вимірювання опору

1. Підключіть чорний вимірювальний провідник до затискача COM, а червоний вимірювальний провідник — до затискача **+**.
2. Встановіть поворотний перемикач у положення «**Ω**».
3. Підключіть вимірювальні провідники до ланцюга вимірювання.
4. На дисплеї з'явиться вимірюване значення.

Примітка.

1. Якщо опір перевищує 1MΩ, для стабілізації показника може знадобитися кілька секунд. Це нормальне явище у разі вимірювання високого опору.
2. Якщо вхідні затискачі розімкнені, на дисплеї з'являється індикатор виходу за межі діапазону («OL»).
3. Перед початком вимірювання відключіть живлення ланцюга вимірювання та ретельно розрядіть усі конденсатори.

Перевірка діоду



1. Підключіть чорний вимірювальний провідник до затискача COM, а червоний вимірювальний провідник — до затискача **+** (червоний вимірювальний провідник є плюсовим «+»).
2. Встановіть поворотний перемикач у положення «**•))** / **➔**. Потім натискайте кнопку SELECT, поки на дисплеї не з'явиться символ «**➔**».
3. Підключіть червоний вимірювальний провідник до анода вимірюваного діоду, а чорний вимірювальний провідник — до катода.
4. На дисплеї з'явиться приблизне падіння напруги за прямої поляризації діода.


Випробування на безперервність ланцюга

1. Підключіть чорний вимірювальний провідник до затискача COM, а червоний вимірювальний провідник — до затискача **+**.
2. Встановіть поворотний перемикач у положення «**•))** / **➔**. Потім натискайте кнопку SELECT, поки на дисплеї не з'явиться символ «**•))**».
3. Підключіть вимірювальні провідники до ланцюга вимірювання.
4. Якщо опір менше прибл. 30 Ом, вмикається зумер.

Примітка. Перед початком перевірки відключіть живлення ланцюга вимірювання та ретельно розрядіть усі конденсатори.

Вимірювання температури

1. Підключіть чорну клему («мінус») до гнізда COM, а червону клему («плюс») датчика температури типу K — до гнізда .
2. Встановіть поворотний перемикач у положення «».
3. Обережно прикладіть кінець температурного датчика до ланцюга вимірювання. Об'єкт вимірювання не повинен бути під напругою; також слід бути обережним з обертовими частинами різних пристроїв.
4. Зачекайте хвилину — на дисплеї з'явиться виміряна температура.

 **Примітка.** Температурний датчик типу K, що входить до складу мультиметра, призначений для вимірювання температури в діапазоні від -20 до 250 °C. При вимірюванні температури вище 250 °C може статися пошкодження температурного датчика та мультиметра! Якщо ви хочете виміряти вищу температуру, використовуйте інший відповідний температурний датчик з більшим діапазоном вимірювання!

Автоматичне вимкнення живлення


Якщо ви не використовуєте вимірювальний прилад або не повертаєте поворотний перемикач протягом 15 хвилин, прилад автоматично вимикається і переходить в режим очікування. Для виходу з режиму очікування, достатньо натиснути будь-яку кнопку.

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ


Регулярно протирайте корпус тканиною, змоченою у неабразивному мийному засобі. Не використовуйте абразивні матеріали або розчинники. Бруд або волога на затисках можуть вплинути на результати вимірювання. При чистенні затисків дотримуйтесь наведених нижче інструкцій:

1. Вимкніть вимірювальний прилад і від'єднайте всі вимірювальні провідники.
2. Струсніть усі забруднення з затисків.
3. Змочіть чисту тканину в спирті. Ретельно очистіть область навколо кожного затискача.

ЗАМІНА БАТАРЕЙОК

Коли на дисплеї з'являється індикатор низького заряду батарейок , це означає, що батарейки розрядилися та їх необхідно негайно замінити.

Попередження.

 Перед заміною батарейок вимірювальні щупи слід від'єднати від ланцюга вимірювання або пристрою. Перед відкриванням корпусу або зняттям кришки батарейного відсіку від'єднайте вимірювальні провідники від вимірювального приладу та зніміть ключі з вимірюваного провідника.

При заміні батарейок спочатку відкрутіть гвинт кришки батарейного відсіку і зніміть кришку, потім замініть розряджені батарейки новими батарейками того ж типу, звертаючи увагу на полярність в момент встановлення. Використовуйте тільки лужні батарейки і не використовуйте акумулятори. Встановіть кришку назад і закрутіть гвинт.

ПРИМІТКА

1. Вміст посібника може бути змінений без попередження.
2. Наша компанія не несе відповідальності за будь-які збитки.
3. Вміст цього посібника не може тлумачитися як дозвіл на будь-яке спеціальне застосування вимірювального приладу.

Технічну підтримку можна отримати у постачальника:









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

RO/MD Multimetri digital clește

Înainte de a începe să utilizați multimetrul, citiți cu atenție acest manual de utilizare. Sunt evidențiate în mod special pasajele importante care se referă la principiile de siguranță în utilizarea acestui aparat. Astfel veți preveni posibilele accidente provocate de curentul electric sau deteriorarea aparatului. Multimetrul cu clește a fost proiectat în conformitate cu standardul IEC-61010 referitor la aparate de măsură electronice din categoria (CAT III 600 V), nivelul de poluare 2. Categoria CAT III este destinată măsurării circuitelor din echipamente alimentare de instalatii fixe, cum ar fi rele, prize, panouri de distribuție, surse de alimentare

și circuite de ramificare scurte și sisteme de iluminat în clădiri mari.


Simboluri electrice

-  curent alternativ (AC)
-  curent continuu (DC)
-  curent continuu și alternativ (AC/DC)
-  atenție - înainte de utilizare, citiți instrucțiunile
-  pericol de electrocutare
-  împământare
-  declarație de conformitate (CE)
-  dispozitivul este protejat de o izolație dublă și o izolație întărită

ATENȚIONARE

Respectați în special următoarele instrucțiuni:

Acest aparat nu este destinat utilizării de către persoane (inclusiv copii) a căror capacitate fizică, senzorială sau mentală, ori lipsă de experiență și cunoștințe, le împiedică să îl folosească în siguranță, cu excepția cazului în care sunt supravegheate sau au fost instruite privind utilizarea aparatului de către o persoană responsabilă pentru siguranța lor. Este necesară supravegherea copiilor pentru a vă asigura că nu se vor juca cu dispozitivul.

- Înainte de a începe să utilizați multimetrul, verificați cu atenție dacă aparatul nu este deteriorat. Dacă constatați deteriorări vizibile ale aparatului, nu efectuați nicio măsurătoare! Verificați dacă suprafața multimetrului nu este zgâriată și dacă îmbinările laterale nu sunt deteriorate.
- Verificați izolația sondelor și a cleștilor de măsurare. În cazul deteriorării izolației, există pericol de accident provocat de curentul electric. Nu utilizați sonde sau clești de măsurare deteriorați!
- Nu măsurați tensiuni mai mari de 600 V sau curenți mai mari de 400 A!
- Borna „COM” trebuie conectată întotdeauna la masa de referință pentru măsurare.
- Dacă constatați rezultate anormale ale măsurătorilor, nu utilizați multimetrul. Dacă nu sunteți siguri de cauza defecțiunii, contactați centrul de service.
- Nu măsurați tensiuni și curenți mai mari decât cei indicați pe panoul frontal al multimetrului și pe clești. Există pericolul de electrocutare și deteriorare a multimetrului!
- Înainte de utilizare, verificați dacă multimetrul funcționează corect. Testați un circuit ale cărui mărimi electrice le cunoașteți.
- Înainte de a conecta multimetrul la circuitul în care urmează să măsurați curentul, opriți alimentarea aceluia circuit.
- Nu utilizați și nu depozitați multimetrul în medii cu temperatură ridicată, praf sau umiditate. De asemenea, nu se recomandă utilizarea aparatului în medii unde pot exista câmpuri magnetice puternice sau unde există pericol de explozie ori incendiu.
- La înlocuirea bateriilor sau a oricărei alte componente a multimetrului, utilizați piese de schimb de același tip și cu aceleași specificații. Înlocuiți multimetrul când este oprit și deconectat!
- Nu modificați și nu interveniți în niciun fel asupra circuitelor interne ale multimetrului!
- Aveți grijă sporită atunci când măsurați tensiuni mai mari de 30 V AC rms, 42 V vârf sau 60 V DC. Există pericol de electrocutare!
- Când manipulați sondele de măsurare, asigurați-vă că le țineți dincolo de bariera pentru degete.
- Pentru a evita expunerea la curent electric, nu atingeți cu mâinile sau cu pielea niciun conductor neizolat.
- Înainte de a deschide capacul multimetrului, deconectați sondele de măsurare de la circuitul testat.
- Nu efectuați măsurători dacă capacul multimetrului este îndepărtat sau stăbit.
- Când pe ecran apare pictograma bateriei descărcate , înlocuiți bateria. În caz contrar, măsurătorile efectuate ulterior pot fi inexacte. Acest lucru poate duce la rezultate de măsurare eronate și la electrocutare!

AVERTISMENT

Utilizați multimetrul MD-410C numai în modul specificat mai jos. În caz contrar, aparatul sau sănătatea dumneavoastră pot fi afectate. Respectați următoarele instrucțiuni:

40 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5\% + 7)$
---------------	---------------	------------------

Protecție la suprasarcină: 250 V de vârf

Test de continuitate a circuitelor

Domeniu de aplicare	Rezoluție	Descriere
•)))	0,1 Ω	Dacă rezistența este mai mică de aproximativ 30 Ω , soneria se activează.

Notă:

Când rezistența este între 30 Ω și 150 Ω , soneria se poate activa sau nu.

Când rezistența este mai mare de 150 Ω , soneria nu se activează.

Test de diode

Domeniu de aplicare	Rezoluție	Descriere
➔+	1 mV	Se va afișa căderea aproximativă de tensiune în sensul direct al diodei Tensiune în circuit deschis: Aproximativ 4 V

Măsurare temperatură

Domeniu de aplicare	Rezoluție	Descriere
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	$\pm(4\% + 5)$
0 °C ~ 400 °C		$\pm(1\% + 5)$
400 °C ~ 1 000 °C		$\pm(2\% + 5)$

Precizia indicată este valabilă la o temperatură ambientă stabilă de ± 1 °C.

Dacă temperatura ambientă este stabilă ± 5 °C, precizia indicată este valabilă după 1 oră.

Mod de menținere a valorii măsurate

Prin apăsarea butonului HOLD, veți menține valoarea curentă a măsurării afișată pe ecran.

Pe afișaj va apărea ca indicator, simbolul **H**.

Pentru a ieși din acest mod, apăsați din nou butonul HOLD.

Simbolul **H** dispăre.

Utilizarea modului relativ

Prin selectarea modului relativ, aparatul de măsurare salvează valoarea actuală măsurată ca valoare de referință pentru măsurătorile ulterioare și resetează afișajul.

1. Apăsați butonul $\Delta/DCA^{\circ}0$. Aparatul de măsurare intră în modul relativ și salvează valoarea actuală măsurată ca valoare de referință pentru măsurătorile ulterioare, iar pe afișaj apare simbolul Δ ca indicator. Ecranul afișează zero.

2. Când efectuați o nouă măsurătoare, afișajul va indica diferența dintre valoarea de referință și noua valoare măsurată.

3. Pentru a ieși din modul relativ, apăsați din nou butonul $\Delta/DCA^{\circ}0$. Pictograma Δ dispăre.

Notă:

1. La selectarea modului relativ, gama de măsurare automată este întreruptă și se setează gama funcției măsurate în momentul respectiv.

2. În modul relativ, valoarea actuală a obiectului testat nu trebuie să depășească valoarea maximă pe care ați selectat-o.

Măsurarea tensiunii continue (DC)

1. Conectați cablul de testare negru la borna „COM” și cablul de testare roșu la borna \oplus .

2. Setează comutatorul rotativ în poziția **V**.

3. Conectați cablurile de testare la sursa sau circuitul măsurat. Valoarea măsurată va fi afișată pe ecran. Se afișează și polaritatea conexiunii cablului de testare roșu.

Notă: Pentru a preveni electrocutarea sau deteriorarea aparatului de măsură, nu conectați la borne tensiuni mai mari de 600 V.

Măsurarea tensiunii alternative (AC)

1. Conectați cablul de testare negru la borna „COM” și cablul de testare roșu la borna \oplus .

2. Setează comutatorul rotativ în poziția **V**.

3. Conectați cablurile de testare la sursa sau circuitul măsurat.

4. Valoarea măsurată va fi afișată pe ecran.

Notă: Pentru a preveni electrocutarea sau deteriorarea aparatului de măsură, nu conectați la borne tensiuni mai mari de 600 V.

Măsurarea curentului continuu (DC) sau alternativ (AC)

1. Setează comutatorul rotativ în poziția **A**.

2. Apăsați repetat butonul SELECT pentru a seta măsurarea curentului continuu (pe afișaj va apărea pictograma ---) sau măsurarea curentului alternativ (pe afișaj va apărea pictograma ~). Dacă afișajul nu indică zero când aparatul de măsură este în modul de măsurare a curentului continuu, apăsați butonul $\Delta/DCA^{\circ}0$ pentru a efectua resetarea.

3. Apăsați pârghia și înconjurați conductorul măsurat cu cleștii. Verificați ca cleștii să fie complet închiși.

4. Valoarea măsurată va fi afișată pe ecran.

Notă:

a. De fiecare dată, cleștii pot înconjura un singur conductor.

b. Pentru a obține o valoare precisă, conductorul trebuie să se afle în centrul cleștilor.

c. Nu atingeți niciun conductor cu mâinile sau cu pielea.

1. Înainte de începerea măsurătorii, deconectați toți conductorii de test din aparatul de măsură.

2. După ce ați setat comutatorul rotativ în poziția **A**, așteptați aproximativ 5-10 minute înainte de a continua măsurarea. Acest lucru este necesar pentru obținerea unor valori de măsurare precise.

În cazul măsurării curentului continuu, afișajul poate indica direcția curentului. O valoare pozitivă (fără semn --- afișat pe ecran) indică direcția curentului de la partea frontală către partea din spate a aparatului de măsură.

(Sfat: direcția curentului este opusă direcției de deplasare a electronilor.)

Măsurarea rezistenței

1. Conectați conductorul de test negru la borna COM, iar conductorul de test roșu la borna corespunzătoare \oplus .

2. Setează comutatorul rotativ în poziția Ω .

3. Conectați conductorii de test la obiectul măsurat.

4. Valoarea măsurată va fi afișată pe ecran.

Notă:

1. Dacă rezistența este mai mare decât 1M Ω , poate dura câteva secunde până când valoarea se stabilizează. Acest comportament este normal la măsurarea rezistențelor ridicate.

2. Dacă bornele de intrare se află în stare de circuit deschis, pe afișaj va apărea indicatorul de depășire a domeniului „OL”.

3. Înainte de începerea măsurătorii, deconectați alimentarea circuitului măsurat și descărcați cu atenție toți condensatorii.

Testarea diodei

1. Conectați conductorul de test negru la borna COM, iar conductorul de test roșu la borna corespunzătoare \oplus (conductorul roșu este pozitiv +.)

2. Setează comutatorul rotativ în poziția \bullet) / --- . Apoi apăsați repetat butonul SELECT până când pe ecran apare simbolul --- .

3. Conectați conductorul roșu la anodul diodei testate și conductorul negru la catod.

4. Pe afișaj va apărea valoarea aproximativă a căderii de tensiune în sens direct prin diodă.

Test de continuitate a circuitelor

1. Conectați conductorul de test negru la borna COM, iar conductorul de test roșu la borna corespunzătoare \oplus .

2. Setează comutatorul rotativ în poziția \bullet) / --- . Apoi apăsați repetat butonul SELECT până când pe ecran apare simbolul \bullet) / --- .

3. Conectați conductorii de test la circuitul măsurat.

4. Dacă rezistența este mai mică de aproximativ 30 Ω , soneria emite un semnal sonor.

Notă: Înainte de începerea testului, deconectați alimentarea circuitului măsurat și descărcați cu atenție toți condensatorii.

Măsurare temperatură

1. Conectați capătul negru (minus) la mufa COM și capătul roșu (plus) la mufa \oplus a sondei de temperatură de tip K.

2. Setează comutatorul rotativ în poziția $^{\circ}C$.

3. Așezați cu grijă capătul sondei de temperatură pe obiectul măsurat. Obiectul măsurat nu trebuie să

fiu sub tensiune; evitați părțile aflate în mișcare ale diverselor dispozitive.

4. Așteptați câteva momente, iar temperatura măsurată va apărea pe afișaj.

⚠️Notă: Sonda de temperatură tip K inclusă cu multimetrul este destinată măsurării temperaturilor în intervalul de la -20 °C până la +250 °C. La măsurarea temperaturilor mai mari de 250 °C, sonda de temperatură și multimetrul pot fi deteriorate! Dacă doriți să măsurați o temperatură mai ridicată, utilizați o altă sondă de temperatură adecvată, cu un interval de măsurare mai mare!

Oprire automată a alimentării


Dacă nu utilizați aparatul de măsură sau nu rotiți comutatorul rotativ timp de 15 minute, acesta se va opri automat și va trece în modul de repaus. Modul de repaus poate fi anulat prin apăsarea oricărui buton.

ÎNTEȚINEREA

Curățați periodic carcasa cu o lavetă umedă și un detergent ușor. Nu utilizați materiale abrazive sau solvenți. Impuritățile sau umiditatea de pe borne pot influența valorile măsurătorilor. La curățarea bornelor, procedați conform pașilor de mai jos:

1. Opriti aparatul de măsură și deconectați toți conductorii de test.
2. Îndepărtați prin scuturare toate impuritățile aflate pe borne.
3. Înmuiați o lavetă curată în alcool. Curățați cu atenție zona din jurul fiecărei borne.

ÎNLOCUIREA BATERIILOR

Când pe afișaj apare simbolul bateriei descărcate , înseamnă că bateriile sunt slabe și trebuie înlocuite imediat.

Avertisment:

⚠️ Înainte de a schimba bateria, trebuie să deconectați vârfurile de măsurare de la circuitul sau dispozitivul măsurat. Înainte de deschiderea carcasei sau îndepărtarea capacului bateriilor, deconectați conductorii de test de la aparat și îndepărtați cleștii de pe conductorul măsurat.

La înlocuirea bateriilor, deșurubați mai întâi șurubul capacului compartimentului pentru baterii și îndepărtați capacul, apoi înlocuiți bateriile descărcate cu baterii noi de același tip, având grijă să respectați polaritatea corectă la introducerea acestora. Utilizați numai baterii alcaline; nu folosiți baterii reîncărcabile. Montați capacul la loc și strângeți șurubul.

NOTĂ

1. Modificarea acestui manual este rezervată fără o notificare prealabilă.
2. Compania noastră nu își asumă nicio responsabilitate pentru eventuale pierderi.
3. Conținutul acestui manual nu conferă dreptul de a utiliza aparatul de măsură pentru aplicații speciale.

Asistență tehnică poate fi obținută de la furnizor:




EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, 750 02 Píerov, Republica Cehă




LT | Skaitmeninis spaustuvinis multimetras

Prieș pradėdami naudoti multimetrą, atidžiai perskaitykite šią naudojimo instrukciją. Joje yra ypač svarbios informacijos, susijusios su darbo saugos principais naudojant prietaisą. Tokia informacija yra paryškinta. Perskaitykite instrukciją išvengsite galimų sužalojimų elektros srove ar prietaiso sugadinimo. Gnybtų multimetras suprojektuotas pagal IEC-61010 standartą, taikomą elektroniniams matavimo prietaisams, priskiriamiems CAT III 600 V kategorijai, 2-ojo užterštumo laipsniui.


CAT III kategorija skirta matavimo grandinėms, maitinamoms iš fiksuoto maitinimo šaltinio, pavyzdžiui: relėms, lizdams, skydams, maitinimo šaltiniams, trumpoms atšakinėms grandinėms ir didelių pastatų apšvietimo sistemoms.

Elektros sistemos simboliai

-  kintamoji srovė (AC)
-  nuolatinė srovė (DC)
-  nuolatinė ir kintamoji srovė (AC/DC)

-  įspėjimas – prieš naudodami perskaitykite vadovą
-  susižalojimo rizika dėl elektros šoko
-  žemėjimas


CE atitikties deklaracija (CE)

-  prietaisas yra apsaugotas dviguba ir sustorinta izoliacija

⚠️ DĖMESIO

Ypač laikykitės toliau pateiktų nurodymų.

Šis prietaisas neskirtas naudoti asmenims (įskaitant vaikus), kurių fizinė, jutiminė ar psichikos negalia arba nepakankama patirtis ir žinios neleidžia jo saugiai naudoti, nebent juos prižiūri arba dėl naudojimo instruktuoja už jų saugą atsakingas asmuo. Vaikus būtina prižiūrėti, kad jie nežaistų su prietaisu.

- Prieš pradėdami naudoti multimetrą įsitikinkite, kad prietaisas nėra pažeistas. Jei pastebite akivaizdžių įrenginio pažeidimo požymių, jokių matavimų neatlikite! Patikrinkite, ar multimetro paviršius nėra įbrėžtas ir ar šoninės jungtys nekrenta.
- Patikrinkite matavimo zonų izoliaciją. Sugadinta izoliacija gali sukelti sužalojimus elektros srove. Nenaudokite pažeistų matavimo zonų ar spaustuvų!
- Nematuoikite didesnės nei 600 V įtampas arba didesnės nei 400 A srovės!
- COM terminalas visada turi būti prijungtas prie atskaitos žemėjimo.
- Jei pastebite, kad multimetras atlieka nenormalius matavimus, nustokite jį naudoti. Jei nesate tikri dėl gedimo priežasties, kreipkitės į priežiūros centrą.
- Nematuoikite įtampas ir srovės, kurios yra didesnės nei nurodyta multimetro priekinėje plokštėje ir spaustuvuose. Elektros srovės sukeliama sužalojimo arba multimetro sugadinimo pavojus!
- Prieš naudojimą patikrinkite, ar multimetras veikia tinkamai. Išbandykite grandinę su žinomomis elektrinėmis vertėmis.
- Prieš prijungdami multimetrą prie grandinės, kurią ketinate matuoti, išjunkite grandinės maitinimą.
- Nenaudokite ir nelaikykite multimetro aplinkoje, kurioje yra aukšta temperatūra, daug dulkių ar drėgmės. Taip pat nerekomenduojama prietaisą naudoti aplinkoje, kurioje gali būti stiprus pavojinis laukas arba yra sprogimo ar gaisro pavojus.
- Keisdami baterijas ar kitas multimetro dalis naudokite to paties tipo ir specifikacijų atsargines dalis. Keiskite tik tada, kai multimetras yra išjungtas ir atjungtas!
- Negalima keisti ar kitaip modifikuoti multimetro vidinių grandynų!
- Būkite ypač atsargūs matuodami įtampas, didesnės nei 30 V AC rms, 42 V piko arba 60 V DC. Susižalojimo elektros srove pavojus!
- Paduodami matavimo antgalius įsitikinkite, kad juos laikote už prištū barjero.
- Siekiant išvengti elektros smūgio, nelieskite rankomis ar oda jokių atvirų laidininkų.
- Prieš atidarydami multimetro korpusą, atjunkite matavimo antgalius nuo tikrinamos grandinės.
- Negalima atlikti matavimų, jei multimetro korpusas yra nuimtas arba atsisaisvinęs.
- Kai ekrane pasirodo žemos baterijos įkrovos piktograma , pakeiskite baterijas. Priešingu atveju, vėlesni matavimai gali būti netikslūs. Neteisingi matavimai gali sukelti sužalojimus elektros srove!

⚠️ ĮSPĖJIMAS

Naudokite multimetrą MD-410C tik taip, kaip nurodyta toliau. Naudojant kitaip gali būti sugadintas prietaisas arba pakenkta jūsų sveikatai. Laikykitės toliau pateiktų nurodymų.

- Prieš matuodami varžą, diodus ar srovę, grandines atjunkite nuo maitinimo šaltinio ir iškraukite aukštos įtampas kondensatorius.
- Prieš matuodami įsitikinkite, kad apvalus matavimo diapazono jungiklis yra tinkamoje padėtyje. Jokiū būdu niekaip nekeiskite matavimo diapazono (judinant apvalų matavimo programų jungiklį) matavimo metu! Tai gali sugadinti prietaisą.
- Jei ketinate matuoti srovę, prieš prijungdami multimetrą išjunkite grandinės maitinimą.

Prietaiso aprašymas

Gnybtų multimetras MD-410C priklauso kompaktiškų prietaisų serijai su 3/4 skaitmenų ekranu, kurie skirti matuoti nuolatinę ir kintamą įtampą, nuolatinę ir kintamą srovę, varžą, temperatūrą, tikrinti diodus ir atlikti laidumo bei grandinių garso bandymus. Multi-

metre yra galimybė automatiškai reguliuoti matavimo verčių diapazoną. Tai rodo, kad viršytas matavimo diapazonas. Jis turi automatinio išjungimo funkciją.

Specifikacijos

Ekranas: LCD ekranas, 3999 (3 3/4 skaitmenų) su automatine poliškumo indikacija

Matavimo metodas: dvigubo nuolydžio integracija per A/D keitiklį

Skaitymo dažnis: 3 kartai per sekundę


Spaustuvo plotis: 33 mm

Maksimalus matuojamas laidininkas: Ø 28 mm

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

Laikymo temperatūra ir drėgnumas: Nuo -10 °C iki 50 °C, santykinis drėgnumas < 85 %

Maitinimo šaltinis: 2x 1,5 V AAA

Mažas baterijos įkrovos lygis: indikacija ekrane per baterijos simbolį 

Viršyto diapazono indikacija: LCD ekrane rodomas užrašas „OL“

Matavimo kategorija: CAT III (600 V)

Matmenys ir svoris: 38 x 71 x 194 mm; 211 g (su baterijomis)

PIEDIAI

Vadovas: 1 vnt.

Laidų testavimas: 1 pora

K tipo termopora: 1 vnt.

Multimetro vaizdas iš priekio

1 – Svirtis

Naudojamas spaustuvams atidaryti ir uždaryti.

2 – Įjungimo jungiklis

Naudojamas funkcijoms pasirinkti ir matuokliui įjungti arba išjungti.

Kai matuoklis nenaudojamas, perjunkite jungiklį į padėtį „OFF“ (išjungta).

3 – Ekranas

3–3/4 skaitmenų LCD ekranas su maksimaliu rodmeniu – 3999.

4 – COM gnybtas

Jungiamasis terminalas juodos spalvos (neigiamam) testavimo laidininkui.



5 – Terminalas


Jungiamasis terminalas raudonos spalvos (neigiamam) testavimo laidininkui.

6 – Mygtukas HOLD (ekrane rodomos vertės išlaikymas)

Naudojamas norint įeiti į arba išėiti iš laikymo vertės režimo.

7 – Mygtukas SELECT

1. Naudojamas perjungti tarp diodų testavimo ir tęstinumo testavimo, jei perjungiklis yra padėtyje  / .

2. Naudojamas perjungti tarp nuolatinės ir kintamosios srovės matavimo, kai perjungiklis yra padėtyje .

8 – Mygtukas Δ/DCA*0°

Esant nuolatinės srovės matavimo režimui, mygtuku galima iš naujo nustatyti ekraną prieš pradėdant matavimą.

Kituose matavimo režimuose šis mygtukas gali būti naudojamas norint įeiti į santykinį režimą arba iš jo išėiti.

9 – Sugriebimo barjeras

Sukurta apsaugoti pirštus nuo sąlyčio su testuojamu laidininku. Nelaikykite prietaiso už šios ribos.

10 – Spaustuvai

Naudojami laidininkui suimti matuojant srovę.

Informacija apie įmontuotą garsinį signalą:

Paspaudus bet kurį mygtuką, pasigirsta pyptelėjimas, jei mygtuko funkcija yra aktyvi.

Prieš minutę iki automatinio išjungimo prietaisas keletą kartų supypsi. Prieš išjungiant, pasigirsta ilgas pyptelėjimas, tada prietaisas išsijungia.

Matavimo tikslumas

Tikslumas nurodomas vieneriems metams po kalibravimo ir tik esant 23 °C ±5 °C temperatūrai, kai santykinė oro drėgmė neviršija 75 %.


Jei aiškiai nenurodyta kitaip, tikslumas nurodomas nuo 5 % iki 100 %.

Tikslumas nurodytas taip: ±(% rodmenys) + [mažiausiai reikšmingų skaitmenų skaičius]

DC įtampa

Diapazonas	Raiška	Tikslumas
400 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
4 V	1 mV	±(1 % + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Įėjimo varža: apie 10 MΩ


 Didžiausia leistina įėjimo įtampa: 600 V DC
Pastaba. Jei išmatuota įtampa yra > 600 V, įmontuotas garsinis signalas skleis garsą. Jei išmatuota įtampa yra > 610 V, ekrane bus rodomas užrašas „OL“.

AC įtampa

Diapazonas	Raiška	Tikslumas
4 V	1 mV	±(1,2 % + 5)
40 V	10 mV	±(1,5 % + 5)
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Įėjimo varža: 10 MΩ


Dažnių diapazonas: 40–400 Hz

 Didžiausia leistina įėjimo įtampa: 600 V ef.
 Atsakymas: vidutinis, sukalibruotas pagal sinusinės bangos efektyviąją vertę

Pastaba. Jei išmatuota įtampa yra > 600 V, įmontuotas garsinis signalas skleis garsą. Jei išmatuota įtampa yra > 610 V, ekrane bus rodomas užrašas „OL“.

Nuolatinė srovė (DC)


Diapazonas	Raiška	Tikslumas
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

 Didžiausia leistina įėjimo srovė: 400 A
Pastaba. Jei išmatuota srovė yra > 400 A, pasigirsta įmontuoto garsinio signalo garsas. Jei išmatuota įtampa yra > 410 A, ekrane rodomas užrašas „OL“.

Kintamoji srovė (AC)

Diapazonas	Raiška	Tikslumas
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

Dažnių diapazonas: 50–60 Hz

 Didžiausia leistina įėjimo srovė: 400 A
 Atsakymas: vidutinis, sukalibruotas pagal sinusinės bangos efektyviąją vertę


Pastaba. Jei išmatuota srovė yra > 400 A, pasigirsta įmontuoto garsinio signalo garsas. Jei išmatuota įtampa yra > 410 A, ekrane rodomas užrašas „OL“.

Varža

Diapazonas	Raiška	Tikslumas
400 Ω	100 mΩ	±(1,2 % + 7)
4 kΩ	1 Ω	±(1,0 % + 5)
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	±(1,5 % + 7)

Apsauga nuo perkrovos: 250 V pikas

Grandinės tęstinumo testas


Diapazonas	Raiška	Aprašymas
	0,1 Ω	Jei varža yra mažesnė nei maždaug 30 Ω, pasigirs signalas.

Pastaba.

Jei varža yra nuo 30 Ω iki 150 Ω, garsinis signalas gali skambėti arba neskambėti.

Jei varža didesnė nei 150 Ω, garsinis signalas neskambės.

Diodų testas

Diapazonas	Raiška	Aprašymas
	1 mV	Rodo apytikslį įtampos nuostolį srovės tekėjimo kryptimi Įtampa atviroje grandinėje: maždaug 4 V

Temperatūros matavimas

Diapazonas	Raiška	Tikslumas
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	±(4 % + 5)
0 °C ~ 400 °C		±(1 % + 5)
400 °C ~ 1 000 °C		±(2 % + 5)

Nurodytas tikslumas galioja esant ±1 °C aplinkos temperatūros stabilumui.


Jei aplinkos temperatūros stabilumas yra $\pm 5^\circ\text{C}$, nurodytas tikslumas galioja praėjus 1 valandai.

Išlaikykite išmatuotas vertės režimą

Paspausdus mygtuką HOLD ekrane išlaikoma išmatuota vertė.

Simbolis  pasirodys ekrane kaip indikatorius.

Jei norite atšaukti režimą, dar kartą paspauskite mygtuką HOLD.

 simbolis išnyks.

Santykinio režimo naudojimas

Pasirinkus santykinį režimą, matuoklis išsaugo esamą matavimo vertę kaip atskaitos tašką vėlesniems matavimams ir iš naujo nustato vertę ekrane.

1. Paspauskite mygtuką $\Delta/DCA^{\circ}O^{\circ}$. Multimetras pereis į santykinį režimą ir išsaugos dabartinę matavimo vertę kaip atskaitos tašką vėlesniems matavimams. Simbolis Δ pasirodys ekrane kaip indikatorius. Ekrane bus rodomas nulis.
2. Atlikus naują matavimą, ekrane bus rodomas skirtumas tarp atskaitos vertės ir naujai išmatuotos vertės.
3. Jei norite atšaukti santykinį režimą, dar kartą paspauskite mygtuką $\Delta/DCA^{\circ}O^{\circ}$. Piktograma Δ išnyks.

Pastaba.

1. Pasirinkus santykinį režimą, automatinis matavimo diapazonas bus išjungtas, o diapazonas bus nustatytas pagal šiuo metu aktyvią matavimo funkciją.
2. Esant santykiniam režimui, matuojamo objekto dabartinė vertė neturi viršyti jūsų pasirinkto diapazono.

Nuolatinės srovės (DC) įtampos matavimas

1. Juodą bandomo laidininką prijunkite prie COM gnybto, o raudoną bandomo laidininką – prie \oplus gnybto.
2. Perjunkite jungiklį į padėtį \overline{V} .
3. Prijunkite bandomuosius laidininkus prie matuojamo maitinimo šaltinio arba grandinės. Išmatuota vertė bus rodoma ekrane. Ekrane taip pat bus rodomas raudonos spalvos matavimo laidininko jungties poliškumas.

Pastaba. Siekiant išvengti sužalojimų dėl elektros smūgio ar multimetrom sugadinimo, jungčių negalima jungti, jei įtampa yra didesnė nei 600 V.

Kintamosios srovės (AC) įtampos matavimas

1. Juodą bandomo laidininką prijunkite prie COM gnybto, o raudoną bandomo laidininką – prie \oplus gnybto.
2. Perjunkite jungiklį į padėtį \overline{V} .
3. Prijunkite bandomuosius laidininkus prie matuojamo maitinimo šaltinio arba grandinės.
4. Išmatuota vertė bus rodoma ekrane.

Pastaba. Siekiant išvengti sužalojimų dėl elektros smūgio ar multimetrom sugadinimo, jungčių negalima jungti, jei įtampa yra didesnė nei 600 V.

Nuolatinės srovės (DC) arba kintamosios srovės (AC) matavimas

1. Perjunkite jungiklį į padėtį \overline{A} .
2. Kelis kartus paspauskite mygtuką SELECT, kad pasirinktumėte nuolatinės srovės matavimą (ekrane bus rodomas piktograma $\overline{=}$) arba kintamosios srovės matavimą (ekrane bus rodomas piktograma $\overline{=}$). Jei ekrane nerodomas nulis, kai prietaise įjungtas nuolatinės srovės režimas, paspauskite mygtuką $\Delta/DCA^{\circ}O^{\circ}$, kad nustatytumėte iš naujo.
3. Patraukite svirtį į užfiksuokite spaustuvus aplink išmatuotą laidininką. Patikrinkite, ar spaustuvai yra visiškai uždaryti.
4. Išmatuota vertė bus rodoma ekrane.

Pastaba.

- a. Spaustuvai gali sugriebti tik vieną laidininką vienu metu.
- b. Kad matavimas būtų tikslus, laidininkas turi būti spaustuvo centre.
- c. Nelieskite jokių laidininkų rankomis ar oda.

1. Prieš pradėdami matuoti, atjunkite visus bandomo laidus nuo multimetrom.
2. Perjunkite jungiklį į padėtį \overline{A} ir palaukite 5–10 minučių prieš tęsdami matavimą. Tai būtina, kad būtų užtikrintas tikslus matavimas.

Matuojant nuolatinę srovę, ekrane gali būti rodoma srovės kryptis. Teigiama vertė (ekrane nerodoma $\overline{=}$) reiškia, kad srovė teka iš matuoklio priekio į galą. (Patarimas: Dabartinė srovės kryptis yra priešinga elektronų srauto kryptčiai.)

Varžos matavimas

1. Juodą bandomo laidininką prijunkite prie COM gnybto, o raudoną bandomo laidininką – prie \oplus gnybto.
2. Perjunkite jungiklį į padėtį Ω .
3. Prijunkite testavimo laidininkus prie matuojamo objekto.
4. Išmatuota vertė bus rodoma ekrane.

Pastaba.

1. Jei varža yra didesnė nei $1M\Omega$, gali praėti kelios sekundės, kol vertė stabilizuosis. Tai normalu, kai matuojamas didelės varžos.
2. Jei terminalai yra atviroje grandinėje, ekrane bus rodomas užrašas OL, reiškiantis, kad diapazonas buvo viršytas.
3. Prieš pradėdami matuoti, atjunkite matuojamą grandinę nuo maitinimo šaltinio ir visiškai iškraukite visus jos kondensatorius.

Diodų testas

1. Juodos spalvos testavimo laidininką prijunkite prie COM gnybto, o raudonos spalvos testavimo laidininką prie \oplus gnybto (raudonos spalvos testavimo laidininkas yra teigiamas +).
2. Perjunkite jungiklį į padėtį $\bullet\rightarrow$ / $\rightarrow\bullet$. Tada kelis kartus spauskite mygtuką SELECT, kol ekrane pasirodys $\rightarrow\bullet$.
3. Raudonos spalvos testavimo laidininką prijunkite prie matuojamo diodo anodo, o juodos spalvos testavimo laidininką – prie katodo.
4. Ekrane bus rodomas apytikslis įtampos nuostolis srovės tekėjimo kryptimi.

Grandinės tęstinumo testas

1. Juodą bandomo laidininką prijunkite prie COM gnybto, o raudoną bandomo laidininką – prie \oplus gnybto.
2. Perjunkite jungiklį į padėtį $\bullet\rightarrow$ / $\rightarrow\bullet$. Tada kelis kartus spauskite mygtuką SELECT, kol ekrane pasirodys $\bullet\rightarrow$ / $\rightarrow\bullet$.
3. Prijunkite testavimo laidininkus prie matuojamos grandinės.
4. Jei varža yra mažesnė nei maždaug 30 Ω , išgirsite garsinį signalą.

Pastaba. Prieš pradėdami testuoti, atjunkite matuojamą grandinę nuo maitinimo šaltinio ir kruopščiai iškraukite visus jos kondensatorius.

Temperatūros matavimas

1. Prijunkite K tipo termoporos juodos spalvos kištuką (minusą) prie COM lizdo, o K tipo termoporos raudonos spalvos kištuką (plusą) prie \oplus lizdo.
2. Perjunkite jungiklį į padėtį \overline{C} .
3. Termoporos galą atsargiai prilieskite prie matuojamo objekto. Matuojamas objektas neturi būti įtampos; atkreipkite dėmesį į įvairių įrenginių besisukančias dalis.
4. Po kurio laiko ekrane bus rodomas išmatuotas temperatūros rodmuo.

Δ Pastaba. Multimetre esanti K tipo termopora yra skirta matuoti temperatūrą nuo -20°C iki 250°C . Temperatūros, viršijančios 250°C , matavimas gali sugadinti termopora ir multimetra! Jei norite matuoti aukštesnes temperatūras, naudokite kitą zoną su didesniu matavimo diapazonu!

Automatinis išjungimas


Jei multimetrom nenaudojate arba jo jungiklio nepasukate 15 minučių, multimetras automatiškai išsijungia ir pereina į miego režimą. Miego režimą galima išjungti paspaudus bet kurį mygtuką.

TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

Reguliariai valykite korpusą drėgna šluoste ir švelniu plovikliu. Nenaudokite abrazyvinių medžiagų ar tirpiklių. Nešvarumai ar drėgnė ant gnybtų gali turėti įtakos matavimo rezultatams. Norėdami išvalyti gnybtus, atlikite toliau nurodytus veiksmus.

1. Išjunkite prietaisą ir atjunkite visus testavimo laidus.
2. Pakratykite prietaisą, kad atsilaisvintų visi terminalų viduje esantys nešvarumai.
3. Švारी šluoste įmerkite į alkoholi. Kruopščiai išvalykite kiekvieno terminalo aplinką.

BATERIJŲ KEITIMAS

Kai ekrane pasirodo žemos baterijos įkrovos indikatorius , baterijas reikia nedelsiant pakeisti.

Išspėjimas.

Δ Prieš keičiant baterijas, atjunkite matavimo antgalius nuo matuojamos grandinės ar prietaiso. Prieš atidarydami korpusą arba nuimdami baterijų skyrius

dangtelī, atjunkite testavimo laidininkus nuo prietaiso ir nuimkite spautuvus nuo matuojamojo laidininko. Keisdami baterijas, pirmiausia išsukite baterijų skyriaus dangtelio varžtą ir nuimkite dangtelį, tada išsikrovusias baterijas pakeiskite naujomis to paties tipo baterijomis, atkreipdami dėmesį į teisingą poliškumą. Naudokite tik šarmines baterijas, nenaudokite įkraunamų baterijų. Uždėkite dangtį ir jį prisukite.

PASTABA

- Galimi šio vadovo pakeitimai bei įspėjimai.
- Mūsų įmonė neatsako už jokių nuostolių.
- Šio vadovo turinys negali būti laikomas kaip leidimas naudoti prietaisą kokiame nors specialiam pritaikymui.









Dėl techninės pagalbos galite kreiptis į tiekėją:

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

LV | Digitālais spaiļu multimetrs

Pirms sākat lietot multimetru, rūpīgi izlasiet šo lietošanas instrukciju. Tajā ir iekļautas īpaši svarīgas norādes par darba drošības principiem, lietojot ierīci. Šādas norādes ir izceltas. Rokasgrāmatas izlasīšana novērsīs iespējamus strāvas radītos ievainojumus vai ierīces bojājumus. Skavu multimetrs ir izstrādāts saskaņā ar IEC-61010 standartu par (CAT III 600 V) kategorijas elektroniskajiem mērīsinstrumentiem, 2. piesārņojuma pakāpe. CAT III kategorija ir paredzēta ķēžu mērīšanai, kuras baro fiksēts energoapgādes avots, piemēram, releji, rozetes, sadales skapji, barošanas avoti, īsas atzarojuma ķēdes un apgaismojuma sistēmas lielās ēkās.


Strāvas simboli

-  maiņstrāva (AC)
-  līdzstrāva (DC)
-  līdzstrāva un maiņstrāva (AC/DC)
-  brīdinājums – pirms lietošanas izlasiet instrukciju
-  strāvas triecienu radīta savainojuma risks
-  zemējums
-  atbilstības sertifikāts (CE)
-  ierīce ir aizsargāta ar dubultu izolāciju un pastiprinātu izolāciju

⚠ UZMANĪBU

Īpaši ievērojiet turpmākās norādes:

- Šo ierīci nav paredzēts lietot personām (tostarp bērniem), kuru fiziskās, maņu vai garīgās attīstības traucējumi vai pieredzes un zināšanu trūkums neļauj to droši lietot, ja vien šīs personas neuzrauga vai neinstruē par viņu drošību atbildīga persona. Uzmanieties bērnu, lai nodrošinātu, ka tie nespējās ar ierīci.
- Pirms sākt multimetra lietošanu, pārliecinieties, ka ierīce nav bojāta. Konstatējot acīmredzamas ierīces bojājumu pazīmes, neveiciet mērījumus! Pārbaudiet, vai multimetra virsma nav saskrāpēta un vai nav atdalījušies sānu savienojumi.
 - Pārbaudiet mērīšanas zonžu izolāciju. Bojāta izolācija var būt par iemeslu strāvas radītām traumām. Nelietojiet bojātas mērīšanas zondes vai spiles!
 - Nemēriet spriegumu, kas pārsniedz 600 V, vai strāvu, kas pārsniedz 400 A!
 - COM termināls vienmēr jāpievieno atsaucēs zemējumam.
 - Konstatējot, ka multimetrs veic neparastus mērījumus, pārtrauciet to lietot. Sazinieties ar servisa centru, ja neesat pārliecināts par bojājuma cēloni.
 - Nemēriet spriegumu un strāvu, kas pārsniedz uz multimetra priekšējā paneļa un skavām norādīto vērtību. Strāvas radītas traumas vai multimetra bojājuma risks!
 - Pirms lietošanas pārbaudiet, vai multimetrs darbojas pareizi. Testējiet to ķēdē ar zināmiem elektriskajiem parametriem.
 - Pirms pieslēgt multimetru ķēdei, kuru vēlaties izmērīt, atvienojiet ķēdes energoapgādi.
 - Nelietojiet un neuzglabājiet multimetru vidē ar augstu temperatūru, putekļiem vai mitrumu. Tāpat ierīci nav ieteicams izmantot vidē, kurā var veidoties spēcīgs magnētiskais lauks vai iespējami eksplozijas vai ugunsgrēka draudi.
 - Nomainot baterijas vai citas multimetra detaļas, izmantojiet identiska tipa rezerves daļas ar identiskiem tehniskajiem datiem. Detaļas nomainiet tikai brīdī, kad multimetrs ir atvienots un izslēgts.
 - Neveiciet izmaiņas multimetra iekšējā shēmā!

- Mērot spriegumu, kas pārsniedz 30 V vidējās kvadrātiskās vērtības maiņstrāvu, 42 V maksimālo vērtību vai 60 V līdzstrāvu, rīkojieties īpaši uzmanīgi. Strāvas triecienu radīta savainojuma risks!
- Lietojot mērīšanas uzgaļus, turiet tos aiz pirkstu norobežojuma.
- Nepieskarieties ar rokām vai ādu atklātiem vadiem, lai novērstu strāvas triecienu.
- Pirms multimetra korpusa atvēršanas atvienojiet mērīšanas uzgaļus no testējamās ķēdes.
- Mērījumus nedrīkst veikt, ja multimetra korpusi ir noņemti vai ir vaļīgi.
- Nomainiet baterijas brīdī, kad ekrānā parādās zema baterijas uzlādes līmeņa ikona . Pretējā gadījumā turpmākie mērījumi var būt neprecīzi. Nepareizi veikti mērījumi var izraisīt strāvas radītas traumas!

⚠ BRĪDINĀJUMS

Izmantojiet multimetru MD-410C tikai atbilstoši turpmākajām norādēm. Cita veida izmantošana var bojāt ierīci vai kaitēt jūsu veselībai. Ievērojiet šādus norādījumus:

- Pirms mērīt pretestību, diodes vai strāvu, atvienojiet ķēdes no strāvas padeves un izlādējiet augstsprieguma kondensatorus.
- Pirms mērīšanas pārliecinieties, ka mērījumu diapazona pagriežamais slēdzis ir pareizā pozīcijā. Mērīšanas laikā nekādā gadījumā neveiciet mērīšanas diapazona izmaiņas (pagriežot mērīšanas programmu pagriežamo slēdzi)! Tas var sabojāt ierīci.
- Ja vēlaties mērīt strāvu, tad pirms multimetra pievienošanas atvienojiet ķēdes energoapgādi.

Ierīces apraksts

Spaiļu multimetrs MD-410C pieder kompakto ierīču sērijai ar 3 3/4 ciparu displeju un ir paredzēts līdzstrāvas un maiņstrāvas sprieguma, līdzstrāvas un maiņstrāvas, pretstības, temperatūras mērīšanai, diožu testēšanai un vadītspējas un ķēžu testēšanai ar skaņas signālu. Multimetrs ir aprīkots ar automātisku mērījumu vērtību diapazona regulēšanu. Tas norāda uz mērījumu diapazona pārsniegšanu. Tam ir automātiska izslēgšanās funkcija.

Specifikācija

Ekrāns: Šķīdno kristālu displejs, 3999 (3 3/4 skaitļi)

ar automātisku polaritātes indikāciju

Mērīšanas metode: divkārtšas tiknes integrācija ar

A/D pārveidotāju

Lasišanas biežums: 3 reizes sekundē

Spīles platums: 33 mm

Maks. mērāmais vads: Ø 28 mm

Darba temperatūra un mitrums: no 0 °C līdz 40 °C,


relatīvais gaisa mitrums < 75 %

Glabāšanas temperatūra un mitrums: no -10 °C līdz

50 °C, relatīvais gaisa mitrums < 85 %

Barošanas avots: 2x 1,5 V AAA

Zems baterijas lādīnš: norāde ar ekrānā redzamo

baterijas simbolu 

Pārsniegta diapazona indikācija: šķīdno kristālu

displejā parādās „OL”

Mērīšanas kategorija: CAT III (600 V)

Izmēri un svars: 38 × 71 × 194 mm; 211 g (ieskaitot

baterijas)

PAPILDAPRĪKĀJUMS

Rokasgrāmata: 1 gab.

Testa vadi: 1 pāris

K tipa termopāris: 1 gab.

Multimetra skats no priekšpusē

1 – svira

Izmanto, lai atvērtu un aizvērtu spīles.

2 – pagriežamais slēdzis

Izmanto, lai atlasītu funkcijas un iestāgtu vai

izslēgtu mērītāju.

Ja mērītājs netiek izmantots, pagrieziet slēdzi

pozīcijā OFF.

3 – ekrāns

3-3/4 ciparu šķīdno kristālu displeja ekrāns ar

maksimālo nolāsmo vērtību 3999.

4 – COM termināls

Melnā (negatīvā) testēšanas vada savienojuma

termināls.

5 – + termināls

Sarkanā (pozitīvā) testēšanas vada savienojuma

termināls.

6 – HOLD poga (saglabā vērtību ekrānā)

Izmanto, lai aktivizētu vai deaktivizētu vērtības saglabāšanas režīmu.

7 – SELECT poga

- Izmanto, lai pārslēgtos starp diodes testēšanu un nepārtrauktības testēšanu, ja pagriezamas slēdzis ir pozīcijā $\bullet))$ / \rightarrow .
- Izmanto, lai pārslēgtos starp līdzstrāvas un mainstrāvas mērīšanu, kad pagrieziens atrodas pozīcijā $\rightarrow \bar{A}$ (mērīšana līdzstrāvai).

8 – poga $\Delta/DCA^{\circ}0$

Ja ir ieslēgts līdzstrāvas mērīšanas režīms, pogu var izmantot ekrāna atiestātei pirms mērīšanas sākšanas.

Citos mērīšanas režīmos pogu var izmantot, lai aktivizētu vai deaktivizētu attiecīgo režīmu.

9 – satveršanas barjera

Paredzēta pirkstu aizsardzībai no saskares ar testējamo vadu. Neturiet ierīci vietās, kas atrodas aiz šīs barjeras.

10 – spīles

Izmanto, lai satvertu vadu, mērot strāvu.

Informācija par iebūvēto skaņas signālu:

Katras pogas nospiešana aktivizē skaņas signālu, ja pogas funkcija pašreiz ir aktīva.

Minūti pirms ierīces automātiskas izslēgšanās, tā vairākas reizes atskaņo skaņas signālu. Neilgi pirms izslēgšanās dzirdēsiet garu signālu, tad ierīce izslēgsies.

Mērījumu Precizitāte

Precizitāte ir norādīta viena gada intervālam pēc instrumenta kalibrēšanas, lietojot 23 °C \pm 5 °C temperatūrā ar 75 % relatīvo gaisa mitrumu.


Ja nav skaidri norādīts citādi, tad precizitāte ir norādīta diapazonā no 5 % līdz 100 %.

Precizitāte tiek noteikta šādi: \pm [(nolasījuma %] + [mazāko nozīmīgo ciparu].

Līdzstrāvas spriegums

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
400 mV	0,1 mV	\pm (0,8 % + 5)
4 V	1 mV	\pm (1 % + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Ieejas pretestība: apmēram 10 M Ω

 Maksimālais atļautais ieejas spriegums: 600 V, līdzstrāva


Piezīme: Ja izmērītais spriegums ir > 600 V, tiks aktivizēts iebūvētais skaņas signāls. Ja izmērītais spriegums ir > 610 V, displejā parādīsies „OL”.

Mainstrāvas spriegums

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
4 V	1 mV	\pm (1,2 % + 5)
40 V	10 mV	\pm (1,5 % + 5)
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Ieejas pretestība: 10 M Ω

Frekvenču diapazons: 40 Hz – 400 Hz

 Maksimālais atļautais ieejas spriegums: 600 V ef. Atbilde: vidējais, kalibrēts atbilstoši sinusoidālā viļņa faktiskajai vērtībai

Piezīme: Ja izmērītais spriegums ir > 600 V, tiks aktivizēts iebūvētais skaņas signāls. Ja izmērītais spriegums ir > 610 V, displejā parādīsies „OL”.

Līdzstrāva (DC)

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
400 A	0,1 A	\pm (2,5 % + 5)

 Maksimālā atļautā ieejas strāva: 400 A

Piezīme: Ja izmērītā strāva ir > 400 A, tiks aktivizēts iebūvētais skaņas signāls. Ja izmērītais spriegums ir > 410 A, displejā parādīsies „OL”.

Mainstrāva (AC)

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
400 A	0,1 A	\pm (2,5 % + 5)

Frekvenču diapazons: 50–60 Hz

 Maksimālā atļautā ieejas strāva: 400 A

Atbilde: vidējais, kalibrēts atbilstoši sinusoidālā viļņa faktiskajai vērtībai

Piezīme: Ja izmērītā strāva ir > 400 A, tiks aktivizēts iebūvētais skaņas signāls. Ja izmērītais spriegums ir > 410 A, displejā parādīsies „OL”.

Pretestība

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
400 Ω	100 m Ω	\pm (1,2 % + 7)
4 k Ω	1 Ω	\pm (1,0 % + 5)
40 k Ω	10 Ω	
400 k Ω	100 Ω	
4 M Ω	1 k Ω	
40 M Ω	10 k Ω	\pm (1,5 % + 7)

Pārslodzes aizsardzība: 250 V maksimumvērtība

Kēdes nepārtrauktības tests

Diapazons	Izšķirtspēja	Apraksts
$\bullet))$	0,1 Ω	Ja pretestība ir mazāka par aptuveni 30 Ω , dzirdēsiet skaņas signālu.

Piezīme:

Ja pretestība ir no 30 Ω līdz 150 Ω , signāls var skanēt vai neskanēt.

Skaņas signāls neskan, ja pretestība pārsniedz 150 Ω .

Diodes tests

Diapazons	Izšķirtspēja	Apraksts
\rightarrow	1 mV	Parāda aptuveno sprieguma zudumu strāvas plūsmas virzienā. Spriegums atvērtā ķēdē: apm. 4 V

Temperatūras mērīšana

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	\pm (4 % + 5)
0 °C ~ 400 °C		\pm (1 % + 5)
400 °C ~ 1000 °C		\pm (2 % + 5)

Norādītā precizitāte ir spēkā ar \pm 1 °C apkārtējās vides temperatūras stabilitāti.

Ja apkārtējās vides temperatūras stabilitāte ir \pm 5 °C, tad norādītā precizitāte ir spēkā pēc 1 stundas.

Izmērītās vērtības saglabāšanas režīms

Nospiežot pogu HOLD, ekrānā tiek saglabāta izmērītā vērtība.



Ekrānā kā indikators tiek attēlots simbols 

Nospiediet pogu HOLD atkārtoti, ja režīmu vēlaties atcelt.

 simbols pazudīs.

Relatīvā režīma lietošana



Izvēloties relatīvo režīmu, mērītājs saglabā pašreizējo izmērīto vērtību kā atsauci turpmākiem mērījumiem un atiestāta ekrāna vērtību.

- Nospiediet pogu $\Delta/DCA^{\circ}0$. Multimetrs aktivizē relatīvo režīmu un saglabā pašreizējo izmērīto vērtību kā atsauci turpmākiem mērījumiem. Ekrānā kā indikators tiek attēlots simbols . Ekrānā tiks attēlota nulle.
- Veicot jaunu mērījumu, ekrānā tiks attēlota atsauces vērtības un jaunā mērījuma starpība.
- Nospiediet pogu $\Delta/DCA^{\circ}0$ atkārtoti, ja vēlaties atcelt relatīvo režīmu.  ikona pazudīs.

Piezīme:



- Izvēloties relatīvo režīmu, automātiskais mērījumu diapazons tiks atspējots un diapazons tiks iestatīts atbilstoši pašlaik aktīvajai mērījumu funkcijai.
- Relatīvajā režīmā mērāmā objekta faktiskā vērtība nedrīkst pārsniegt izvēlēto diapazonu.

Līdzstrāvas (DC) sprieguma mērījumi

- Pievienojiet melno testa vadu COM terminālim un sarkano testa vadu  terminālim.
- Pagrieziet slēdzi pozīcijā .
- Pievienojiet testa vadus mērējamam strāvas avotam vai ķēdei. Izmērītā vērtība parādīsies ekrānā. Ekrānā tiks parādīta arī sarkanā mērāmā vada savienojuma polaritāte.




Piezīme: Nepievienojiet termināļus spriegumam, kas pārsniedz 600 V, lai novērstu strāvas trieciena radītas traumas vai multimetra bojājumus.

Mainstrāvas sprieguma (AC) mērījumi

- Pievienojiet melno testa vadu COM terminālim un sarkano testa vadu  terminālim.
- Pagrieziet slēdzi pozīcijā .
- Pievienojiet testa vadus mērējamam strāvas avotam vai ķēdei.


4. Izmēritā vērtība parādīsies ekrānā.
Piezīme: Nepievienojiet termināļus spriegumam, kas pārsniedz 600 V, lai novērstu strāvas trieciena radītas traumas vai multimetra bojājumus.


Līdzstrāvas (DC) vai maiņstrāvas (AC) mērīšana

1. Pagrieziet slēdzi pozīcijā .
2. Atkārtoti nospiediet pogu SELECT, lai izvēlētos līdzstrāvas mērījumu (ekrānā parādīsies ikona ) vai maiņstrāvas mērījumu (ekrānā parādīsies ikona ). Ja ierīce darbojas līdzstrāvas mērīšanas režīmā un ekrānā nav redzams nulles rādījums, nospiediet pogu $\Delta / DCA^{*}O$, lai veiktu atiestāti.
3. Pavelciet sviru un nofiksējiet spīles ap mērāmo vadu. Pārbaudiet, vai spīles ir pilnībā aizvērtas.
4. Izmēritā vērtība parādīsies ekrānā.



Piezīme:

- a. Spīles vienlaikus var aptvert tikai vienu vadu.
- b. Vadam jāatrodas spīļu centrā, lai nodrošinātu precīzu mērījumu.
- c. Nepieskarieties vadiem ar rokām vai ādu.

1. Pirms mērījumu sākšanas atvienojiet no multimetra visus testēšanas vadus.
2. Pagrieziet slēdzi pozīcijā  un gaidiet 5–10 minūtes, pirms turpināt mērījumu. Tas ir nepieciešams, lai nodrošinātu precīzu mērījumu.

Mērot līdzstrāvu, ekrānā var attēlot strāvas plūsmas virzieni. Pozitīva vērtība (ekrānā nav redzams uzraksts ) norāda, ka strāva plūst no mērītāja priekšpusē uz aizmuguri.
(padoms: Sprieguma virziens ir pretējs elektronu plūsmas virzienam.)




Pretestības mērīšana

1. Pievienojiet melno testa vadu COM terminālim un sarkano testa vadu  terminālim.
2. Pagrieziet slēdzi pozīcijā .
3. Pievienojiet testa vadus mērāmajam objektam.
4. Izmēritā vērtība parādīsies ekrānā.




Piezīme:

1. Ja pretestība pārsniedz **1M Ω** , vērtība var nostabilizēties tikai pēc vairākām sekundēm. Tas ir normāls fenomens, mērot augstas pretestības.
2. Ja termināļi ir atvērtā ķēdē, ekrānā parādīsies **OL**, norādot, ka diapazons ir pārsniegts.
3. Pirms mērījumu sākšanas atvienojiet mērāmo ķēdi no strāvas padeves un pilnībā izlādējiet visus tās kondensatorus.

Diodes tests



1. Pievienojiet melno testa vadu COM terminālim un sarkano testa vadu  terminālim (sarkanais testa vads ir pozitīvs +).
2. Pagrieziet slēdzi pozīcijā ). Tad atkārtoti spiediet pogu SELECT, līdz ekrānā parādās uzraksts .
3. Pievienojiet sarkano testa vadu mērāmās diodes anodam un melno testa vadu – tās katodam.
4. Ekrānā tiks parādīts aptuvenais sprieguma zudums strāvas plūsmas virzienā.


Ķēdes nepārtrauktības tests

1. Pievienojiet melno testa vadu COM terminālim un sarkano testa vadu  terminālim.
2. Pagrieziet slēdzi pozīcijā ). Tad atkārtoti spiediet pogu SELECT, līdz ekrānā parādās uzraksts .
3. Pievienojiet testa vadus mērāmajai ķēdei.
4. Ja pretestība ir mazāka par aptuveni 30 Ω , dzirdēsiet skaņas signālu.

Piezīme: Pirms testa sākšanas atvienojiet mērāmo ķēdi no strāvas padeves un pilnībā izlādējiet visus tās kondensatorus.

Temperatūras mērīšana

1. Pievienojiet K tipa termopāra melno spraudni (mīnuss) COM ligzdai un K tipa termopāra sarkano spraudni (pluss)  ligzdai.
2. Pagrieziet slēdzi pozīcijā .
3. Uzmanīgi pieskarieties mērāmajam objektam ar termopāra galu. Mērāmais objekts nedrīkst būt pievienots spriegumam; jāpievērš uzmanība dažādu ierīču rotējošajām daļām.
4. Pēc brīža ekrānā parādīsies izmēritā temperatūra.

 *Piezīme:* Multimetram pievienotais K tipa termopāris ir paredzēts temperatūras mērīšanai diapazonā no -20°C līdz 250°C . Temperatūras mērīšana virs 250°C var radīt termopāra un multimetra bojājumus!

Ja vēlaties mērit augstākas temperatūras, izmantojiet citu zondi ar lielāku mērījumu diapazonu!

Automātiskas izslēgšanās

Multimetrs automātiski izslēdzas un pārslēdzas gaidstāves režīmā, ja tas netiek lietots vai 15 minūtes netiek pārslēgts pagriežamais slēdzis. Gaidstāves režīmu var deaktivizēt, nospiežot brīvi izvēlētu pogu.

APKOPE


Regulāri tīriet korpusu ar mitru drānu un maigu mazgāšanas līdzekli. Nelietojiet abrazīvu materiālus vai šķīdinātājus. Ja termināļi ir netīri vai mitri, tas var ietekmēt mērījumu rezultātus. Veicot termināļu tīrīšanu, rīkojieties šādi:

1. Izslēdziet ierīci un atvienojiet visus testēšanas vadus.
2. Pakratiet ierīci, lai atbrīvotu termināļos esošos netīrumus.
3. Iemērciet spirtā tīru drānu. Rūpīgi iztīriet zonu ap katru termināli.

BATERIJU NOMAĪNA

Baterijas ir nekaivējoties jānomaina, ja ekrānā parādās zema baterijas uzlādes līmeņa indikators .

Brīdinājums:

 Pirms bateriju nomaīnas atvienojiet mērīšanas uzgaļus no mērāmās ķēdes vai ierīces. Pirms atvērt korpusu vai noņemt bateriju vāciņu, atvienojiet testa vadus no mērīnstrumenta un noņemiet spīles no mērāmā vada.

Mainot baterijas, vispirms izskrūvējiet skrūvi no bateriju vāka un noņemiet vāku, tad nomainiet vecās baterijas pret jaunām tāda paša tipa baterijām, ievērojot pareizo polaritāti. Izmantojiet tikai sārma baterijas; neizmantojiet uzlādējamās baterijas. Uzlieciet vāku un pieskrūvējiet to atpakaļ.

PIEZĪME

1. Paturētas tiesības šajā rokasgrāmatā veikt izmaiņas bez iepriekšēja brīdinājuma.
2. Mūsu uzņēmums neuzņemas atbildību par šai saistībā radītiem zaudējumiem.
3. Šīs rokasgrāmatas saturu nevar izmantot par pamatu mērīnstrumenta lietošanai īpašiem nolūkiem.

Tehnisko atbalstu varat pieprasīt izplatītājam:








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

EE | Digitaalne klambriga

Enne multimeetri kasutamist lugege hoolikalt kasutusjuhendit. See sisaldab eriti olulisi sõnumeid tööohutuse põhimõtete kohta seadme kasutamisel. Selline teave on teksti sees esile tõstetud. Kasutusjuhendi lugemine aitab ära hoida potentsiaalseid elektrivoolust tingitud vigastusi või seadme kahjustumist. Klambriga multimeeter on konstrueeritud kooskõlas standardiga IEC-61010 elektriliste mõõteseadmete kategooria (CAT II 600 V) kohta, mille saastemäär on 2.

CAT III kategooria on mõeldud fikseeritud väljundvõimsusega varustatud vooluahelate, näiteks releede, pistikupesade, lülituskilpide, toiteallikate, lühikeste hargnevate vooluahelate ja valgussüsteemide jaoks suurtes hoonetes.


Elektrilased sümbolid

-  vahelduvvool (AC)
-  alalisvool (DC)
-  alalis- ja vahelduvvool (AC/DC)
-  hoiatus – lugege kasutusjuhendit enne kasutamist
-  elektrilöögi tagajärjel tekkinud vigastuste oht maandus
-  vastavusdeklaratsioon (CE)
-  seade on kaitsitud topeltisolatsiooniga ja paksendatud isolatsiooniga

⚠ TÄHELEPANU!

Järgige eelkõige järgmisi juhiseid:
Seadete ei tohi kasutada isikud (sh lapsed), kellet on füüsilised, meeleorganite või vaimsed puuded isikud või kellet puuduvad piisavad kogemused ja teadmised, et seadet ohutult kasutada, välja arvatud juhul kui see toimub järelevalve all või nende turvalisuse eest vastutav isik on neid ohutustest tingimustest instrueerinud. Lapsi tuleb jälgida, et nad seadmele ei mängiks.
• Enne multimeetri kasutamist alustamist veenduge, et seade pole kahjustatud. Kui avastate seadmel

ilmselgeid kahjustuse märke, ärge tehke mõõtmisi! Veenduge, et multimeetrit ei oleks kriimustusi ning külgmised ühendussodad ei oleks lahti.

- Kontrollige mõõtesondide isolatsiooni. Kahjustatud kaitselahutus võib põhjustada elektrivoolust tingitud kahjustusi. Ärge kasutage kahjustatud mõõtesonde ega -tange!
- Ärge mõõtkte pinget, mis on kõrgem kui 600 V, või voolu, mis on kõrgem kui 400 A!
- Massiklemm peab olema alati ühendatud võrdluspinnaga.
- Kui leiate, et multimeeter mõõdab valesti, lõpetage selle kasutamine. Juhul kui te pole tõrke põhjuses kindel, siis võtke ühendust teeninduskeskusega.
- Ärge mõõtkte pingeid ja voolutugevusi, mis on suuremad kui multimeetri esipaneelil ja mõõtek-lambritel näidatud. Elektrivoolust tingitud vigastuse või multimeetri kahjustumise oht!
- Enne kasutamist kontrollige, kas multimeeter töötab korralikult. Testige teadaolevate elektriliste väärtustega vooluahelat.
- Enne multimeetri ühendamist vooluahelaga, mida kavatsete mõõta, lülitage vooluahela toide välja.
- Ärge kasutage ega hoidke multimeetrit kõrge temperatuuriga, tolmuses või niiskes keskkonnas. Samuti ei ole soovitatav kasutada seadet keskkonnas, kus on potentsiaalsed tugevad magnetväljad või plahvatus- ja tuleoht.
- Patareide või muude multimeetri osade vahetamisel kasutage sama tüüpi ja spetsifikatsioonidega varuosi. Asendage ainult siis, kui multimeeter on välja lülitatud ja lahti ühendatud!
- Ärge muutke ega muul moel mõjutage multimeetri sisemist vooluahelat!
- Olge eriti ettevaatlik, kui mõõdate pingeid, mis on kõrgemad kui 30 V vahelduvvoolu ruutkeskmise, 42 V tipp või 60 V alalisvoolu. See hoiab ära võimalikud elektrilöögid põhjustatud vigastused.
- Mõõteotsikute käsitsemisel veenduge, et hoiate neid sõrmekaitse tagant.
- Elektrilöögi vältimiseks ärge puudutage paljaid juhtmeid käega ega nahaga.
- Enne multimeetri korpuse avamist eemaldage mõõteotsad testitud vooluahelast.
- Ärge tehke mõõtmisi, kui multimeetri korpus on eemaldatud või lahti.
- Kui ekraanil kuvatakse patarei tühjenemise ikoon , vahetage patareid välja. Vastasel juhul ei pruugi hiljem kasutusele võetud meetmed toimida. Ebatäpsed mõõtetulemused võivad põhjustada elektrivoolust põhjustatud vigastuste ohtu!

HOIATUS

Kasutage multimeetrit MD-410C ainult allpool kirjeldatud viisil. Muud kasutusviisid võivad seadet kahjustada või tekitada teile tervisekahjustusi. Järgige järgmisi juhiseid:

- Enne takistuse, diodide või voolu mõõtmist ühendage vooluahelad toiteallikast lahti ja laadige kõrgepingele kondensaatorid tühjaks.
- Enne mõõtmist veenduge, et mõõtevahemiku ümmargune valikulüliti on õiges asendis. Mõõtevahemikku ei tohi mitte mingil juhul muuta (mõõtmisprogrammide ümmarguse valikulüliti liigutamise)! See võib seadet kahjustada.
- Kui kavatsete voolu mõõta, lülitage enne multimeetri ühendamist vooluringi toide välja.

Seadme kirjeldus

Klambriga multimeeter MD-410C kuulub kompaksete seadmete seeriasse, millel on 3 3/4-kohaline ekraan ja mis on loodud alalis- ja vahelduvpinge, alalis- ja vahelduvvoolu, takistuse ja temperatuuri mõõtmiseks, diodide testimiseks ning juhtivuse ja vooluahelate seisundi kontrollimiseks. Multimeetrit on automaatselt vahemiku reguleerimine väärtuste mõõtmiseks. See näitab mõõtevahemiku ületamist. Sellel on automaatne väljalülitusfunktsioon.

Tehnilised andmed

Ekraan: LCD, 3999 (3 3/4 ekraaninäit) automaatselt polaarussuunäitriga

Mõõtmismeetod: kondensaatori laadimisel-tühjen-damisel põhinev integreeriv muundur

Näidu sagedus: 3 x sekundis

Tangide haardeulatus: 33 mm


Max mõõdetav elektrijuh: Ø 28 mm

Töötemperatuur ja -niiskus: 0 °C kuni 40 °C, suhteli-ne niiskus <75 %

Säilitustemperatuur ja -niiskus: -10 °C kuni 50 °C,

suhteline niiskus <85 %

Toiteallikas: 2 x 1,5 V AAA

Tühi patarei: näit aku sümboliga  ekraanil
Ületatud vahemiku näit: näitab LCD-ekraanil näitu „OL“

Mõõtekategooria: CAT III (600 V)

Mõõtmed ja kaal: 38 x 71 x 194 mm; 211 g (koos patareidega)

TARVIKUD

Kasutusjuhend: 1 tk

Testjuhid: 1 paar

K-tüüpi termopataarjad: 1 tk

Multimeetri eestvaade

1 – Kang

Kasutatakse tangide avamiseks ja sulgemiseks.

2 – Pöördlüüti

Kasutatakse funktsioonide valimiseks ja multimeetri sisse- või väljalülitamiseks.

Kui multimeetrit ei kasutata, keerake lüliti asen-disse OFF (VÄLJAS).

3 – ekraan

3-3/4 ekraaninäiduga LCD-ekraan max näiduga 3999.

4 – massiklemm

Ühendusklemm mustale (negatiivsele) testjuhile.



5 – klemm



Ühendusklemm punasele (positiivsele) testjuhile.

6 – nupp HOLD (hoiab väärtust ekraanil)

Kasutatakse väärtuse hoidmise režiimi sisene-miseks või sealt väljumiseks.

7 – valimisnupp SELECT

1. Kasutatakse diodi testimise ja pidevuse testi-mise vahel valimiseks, kui pöördlüüti on asendis  / .

2. Kasutatakse alalisvoolu ja vahelduvvoolu mõõt-mise vahel valimiseks, kui pöördlüüti on asendis  / .

8 – nupp $\Delta / DCA^{*}0^{\circ}$

Alalisvoolu mõõtmise režiimis saab seda nuppu kasutada ekraani lähtestamiseks enne mõõtmise alustamist.

Muude mõõtmisrežiimide ajal saab nuppu kasutada suhtelise režiimi sisene-miseks või sealt väljumiseks.

9 – haardetõke

Mõeldud kaitsma sõrme kokkupuute eest testjuhi-ga. Ärge hoidke seadet sellest tõkkest kaugemal.

10 – tangid

Kasutatakse elektrijuhi haaramiseks voolu mõõt-misel.

Teave sisseehitatud sumisti kohta:

Mis tahes nupu vajutamisel kostab piiks, kui nupu funktsioon on hetkel aktiivne.

Mõni minut enne seadme väljalülitamist piiksab seade mitu korda. Vahetult enne väljalülitamist kuulete pikka piiksu, seejärel lülitub seade välja.

Mõõtetäpsus

Täpsus on määratletud üheks aastaks pärast kalibreerimist ja ainult temperatuuril 23 °C ± 5 °C, suhtelise õhuniiskusega kuni 75%.

Kui ei ole märgitud teisiti, määratletakse täpsus vahemikus 5% kuni 100%.

Täpsus on määratletud järgmiselt: ±([näidu protsent] + [kõige vähem oluliste numbrikohtade arv])

Alalisvool

Vahemik	Eristus	Täpsus
400 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	±(1 % + 5)

Sisendnäivtakistus: umbes 10 MΩ

Max lubatud sisendpinge: 600 V alalisvool

Märkus: Kui mõõdetud pinge on > 600 V, annab sisseehitatud sumisti helisignaali. Kui mõõdetud pinge on > 610 V, kuvatakse ekraanil „OL“.

Vahelduvvool

Vahemik	Eristus	Täpsus
4 V	1 mV	±(1,2 % + 5)

40 V	10 mV	±(1,5 % + 5)
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Sisendnäivtakistus: 10 MΩ
Sagedusvahemik: 40–400 Hz

! Max lubatud sisendpinge: 600 V ef.
Vastus: keskmine, mis on kalibreeritud vastavalt siinulainele efektiivsele väärtusele
Märkus: Kui mõõdetud pinge on > 600 V, annab sisseehitatud sumisti helisignaali. Kui mõõdetud pinge on > 610 V, kuvatakse ekraanil „OL“.

Alalisvool (DC)

Vahemik	Eristus	Täpsus
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

! Max lubatud sisendvool: 400 A
Märkus: Kui mõõdetud vool on > 400 A, annab sisseehitatud sumisti helisignaali. Kui mõõdetud vool on > 410 A, kuvatakse ekraanil „OL“.

Vahelduvvool (AC)

Vahemik	Eristus	Täpsus
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

Sagedusvahemik: 50–60 Hz

! Max lubatud sisendvool: 400 A
Vastus: keskmine, mis on kalibreeritud vastavalt siinulainele efektiivsele väärtusele
Märkus: Kui mõõdetud vool on > 400 A, annab sisseehitatud sumisti helisignaali. Kui mõõdetud vool on > 410 A, kuvatakse ekraanil „OL“.

Takistus

Vahemik	Eristus	Täpsus
400 Ω	100 mΩ	±(1,2 % + 7)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	±(1,0 % + 5)
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)
40 MΩ	10 kΩ	

Ülekoormuskaitse: 250 V tipp

Vooluahela pidevustest

Vahemik	Eristus	Kirjeldus
•))	0,1 Ω	Kui takistus on madalam kui umbes 30 Ω, kuulete sumistit.

Märkus:

Kui takistus on vahemikus 30 Ω ja 150 Ω, võib sumisti kostuda, aga ei pruugi.

Kui takistus on suurem kui 150 Ω, siis sumisti ei kostu.

Diodi testimine

Vahemik	Eristus	Kirjeldus
	1 mV	Ekraanil kuvatakse ligikaudne pingekadu päri voolu. Pinge avatud vooluahelas: ligikaudu 4 V

Temperatuuri mõõtmine

Vahemik	Eristus	Täpsus
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	±(4 % + 5)
0 °C ~ 400 °C		±(1 % + 5)
400 °C ~ 1000 °C		±(2 % + 5)

Nimetatud täpsus on kehtiv ümbritseva õhu temperatuuri stabiilsuse ± 1 °C juures.

Kui ümbritseva õhu temperatuur on ± 5 °C, on määratletud täpsus 1 tunni mõõdmisel kehtiv.

Mõõdetud väärtuse hoidmise režiim

Nupu HOLD (HOIA) vajutamisel hoitakse ekraanil mõõdetud väärtust.

Näiduna kuvatakse ekraanil sümbolit .

Kui soovite režiimi tühistada, vajutage uuesti nuppu HOLD (HOIA).

Sümbol kaob.

Suhtelise režiimi kasutamine

Suhtelise režiimi valimisel salvestab multimeeter praeguse mõõdetud väärtuse võrdluseks järgnevate mõõtmistega ja lähtestab ekraanil oleva väärtuse.

1. Vajutage nuppu $\Delta / DCA \cdot 0^\circ$. Multimeeter siseneb suhtelise režiimi ja salvestab praeguse mõõdetud väärtuse võrdluseks järgnevate mõõtmistega. Näiduna kuvatakse ekraanil sümbolit Δ . Ekraanil kuvatakse nulli.

- Uue mõõtmise ajal kuvatakse ekraanil võrdlusväärtuse ja äsja mõõdetud väärtuse vahe.
- Kui soovite suhtelise režiimi tühistada, vajutage uuesti nuppu $\Delta / DCA \cdot 0^\circ$. Ikon Δ kaob.

Märkus:

- Suhtelise režiimi valimisel keelatakse automaatne mõõtevahemik ja vahemik määratakse vastavalt hetkel aktiivsele mõõtmisfunktsioonile.
- Suhtelises režiimis ei tohi mõõdetava objekti voolu väärtus ületada valitud vahemikku.

Alalisvoolu pinge mõõtmine

- Ühendage must testjuht massiklemmiga ja punane testjuht klemmiga $\overline{\text{A}}$.
- Keerake lüliti asendisse $\overline{\text{V}}$.
- Ühendage testjuhid mõõdetava toiteallika või vooluringiga. Mõõdetud väärtus ilmub ekraanile. Ekraanil kuvatakse ka punase mõõtejahi ühenduse poolaarus.

Märkus: Elektrivoolust tingitud vigastuste või multimeetri kahjustuste vältimiseks ärge ühendage klemme pingega, mis on kõrgem kui 600 V.

Vahelduvvoolu pinge mõõtmine

- Ühendage must testjuht massiklemmiga ja punane testjuht klemmiga $\overline{\text{A}}$.
- Keerake lüliti asendisse $\overline{\text{V}}$.
- Ühendage testjuhid mõõdetava toiteallika või vooluringiga.
- Mõõdetud väärtus ilmub ekraanile.

Märkus: Elektrivoolust tingitud vigastuste või multimeetri kahjustuste vältimiseks ärge ühendage klemme pingega, mis on kõrgem kui 600 V.

Alalisvoolu (DC) või vahelduvvoolu (AC) mõõtmine

- Keerake lüliti asendisse $\overline{\text{A}}$.
- Vajutage korduvalt nuppu SELECT (VALI), et valida alalisvoolu mõõtmine (ekraanil kuvatakse ikoon $\overline{\text{A}}$) või vahelduvvoolu mõõtmine (ekraanil kuvatakse ikoon $\overline{\text{A}}$). Kui ekraanil ei kuvata alalisvoolu mõõtmise režiimis nulli, vajutage nullimiseks nuppu $\Delta / DCA \cdot 0^\circ$.
- Tõmmake hooba ja kinnitage tangid mõõdetud elektrijuhi ümber. Kontrollige, kas tangid on täiesti suletud.
- Mõõdetud väärtus ilmub ekraanile.

Märkus:

- Tangidega võib korraga haarata ainult ühte juhti.
- Täpse mõõtmise saavutamiseks peab juht olema tangide keskel.
- Ärge puudutage ühtegi juhti käe ega nahaga.

- Enne mõõtmise alustamist ühendage kõik testjuhid multimeetrist lahti.
- Keerake lüliti asendisse $\overline{\text{A}}$ ja oodake enne mõõtmise jätkamist 5–10 minutit. See on vajalik täpse mõõtmise tagamiseks.

Alalisvoolu mõõtmisel võidakse ekraanil näidata praegust voolusuunda. Positiivne väärtus (ekraanil puudub märg $\overline{\text{A}}$) näitab, et vool voolab multimeetri siosasat tagaossa.

(Nõuanne. Praeguse voolu suund on elektroonilise voolu suuna suhtes vastupidine.)

Takistuse mõõtmine

- Ühendage must testjuht massiklemmiga ja punane testjuht klemmiga $\overline{\text{A}}$.
- Keerake lüliti asendisse Ω .
- Ühendage testjuhid mõõdetava objektiga.
- Mõõdetud väärtus ilmub ekraanile.

Märkus:




- Kui takistus on suurem kui 1 MΩ, võib väärtuse stabiliseerumiseks kuluda mitu minutit. Kõrgete takistuste mõõtmisel on see tavapärane.
- Kui klemmid on avatud vooluahelas, kuvatakse ekraanil OL, mis näitab, et vahemik on ületatud.
- Enne mõõtmise alustamist eraldage mõõdetud vooluahel toiteallikast ja laadige kõik kondensaatidid põhjalikult tühjaks.

Diodi testimine

- Ühendage must testjuht massiklemmiga ja punane testjuht klemmiga $\overline{\text{A}}$ (punane testjuht on positiivne +).
- Keerake lüliti asendisse $\overline{\text{A}}$ / $\overline{\text{A}}$. Seejärel vajutage korduvalt nuppu SELECT (VALI), kuni ekraanile ilmub $\overline{\text{A}}$.



3. Ühendage punane testjuht mõõdetud diodi anoodiga ja must testjuhe katoodiga.
4. Ekraanil kuvatakse ligikaudne pingekadu praegustes vooluasuandes.


Vooluahela pidevustest

1. Ühendage must testjuht massiklemmiga ja punane testjuht klemmiga .
2. Keerake lüliti asendisse . Seejärel vajutage korduvalt nuppu SELECT (VALI), kuni ekraanile ilmub .
3. Ühendage testjuhid mõõdetava kontuuriga.
4. Kui takistus on madalam kui umbes 30 Ω, kostub sumisti.

Märkus: Enne katse alustamist eraldage mõõdetud vooluahel teiteallikast ja laadige kõik kondensaatorid põhjalikult tühjaks.

Temperatuuri mõõtmine

1. Ühendage K-tüüpi termopaartajuri must pistik (miinus) massiklemmiga ja K-tüüpi termopaartajuri punane pistik (pluss) pistikupessa .
2. Keerake lüliti asendisse  °C.
3. Puudutage termopaartajuri otsaga ettevaatlikult mõõdetavat objekti. Mõõdetav objekt ei tohi olla pingestatud, samuti pöörake tähelepanu erinevate seadmete pöörlevatele osadele.
4. Mõõdetud temperatuur kuvatakse mõne aja pärast ekraanil.

 *Märkus: Multimeetriga kaasasolev K-tüüpi termopaartajuri on mõeldud temperatuuri mõõtmiseks vahemikus -20 °C kuni 250 °C. Kõrgema kui 250 °C temperatuuri mõõtmine võib kahjustada termopaartajurit ja multimeetrit! Kui soovite mõõta kõrgemaid temperatuure, kasutage teist ja kõrgema mõõtevahemikuga sondi!*

Automaatne väljalülitamine


Kui te ei kasuta multimeetrit ega lülita selle lülitit 15 minutiks välja, lülitub multimeeter automaatselt välja ja lülitub puhkeolekusse. Puhkeolekust saab väljuda mis tahes nupu vajutamisega.

HOOLDUS


Puhastage korpast regulaarselt niiske lapiga ja pehme pesuvahendiga. Ärge kasutage abrasiivseid materjale ega lahusteid. Otsade määrumine või niiskus võivad mõjutada mõõtmistulemusi. Klemmide puhastamiseks toimige järgmiselt.

1. Lülitage seade välja ja ühendage kõik testjuhid lahti.
2. Raputage seadet, et klemmide seest mustus lahti saada.
3. Kastke puhas lapp alkoholi sisse. Puhastage põhjalikult iga klemmi ümbrus.

AKUDE VAHETAMINE

Kui ekraanile ilmub aku tühjenemise näidik , tuleb akud kohe välja vahetada.

Hoiautus:

 Enne akude vahetamist eemaldage mõõtmisotsad mõõdetud vooluahelast või seadmest. Enne korpusse avamist või akukaane eemaldamist ühendage testjuhid seadmest lahti ja eemaldage mõõdetud testjuhilt tangid.

Akude vahetamisel eemaldage kõigepealt akukaanest kruvi ja eemaldage kaas, seejärel asendage tühjad patareid sama tüüpi utega, jälgides samal ajal, et järgite õiget polaarust. Kasutage ainult leelispatarreisid; ärge kasutage akusid. Pange kaas tagasi ja kruvige see uuesti kinni.

MÄRKUS.

1. Jätame endale õiguse seda juhendit ette hoitamatuks muuta.
2. Meie ettevõtte ei vastuta kahjude eest.
3. Selle kasutusjuhendi sisule ei tohi viidata seadme mis tahes eriotstarbelise kasutamise õigustusena.

Tehnilist tuge saate küsida tarnijalt:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, 750 02 Pířerov, Třehhi Vabariik


BG | Цифров мултицет с клеми

Преџи да започнете да използвате мултицетъра, прочетете внимателно настоящото ръководство. В него се съдържа особено важна информация относно принципите за безопасност при използване на уреда. Тези части от текста са подчертани. Това ще предотврати евентуални наранявания, причинени от електрически ток, или увреждане на устройството.

Цифровият мултицетър е проектиран в съответствие със стандарт IEC-61010 относно електронните измервателни инструменти, попадащи в категория CAT III 600 V, ниво на замърсяване 2.

Уредите от категория CAT III са предназначени за измерване на вериги, захранвани с фиксирано напрежение, например релета, контакти, разпределителни табла, захранващи блокове, вериги с къси разклонения и осветлителни системи в големи сгради.

Електрически симболи

 променлив ток (AC)

 постоянен ток (DC)


 постоянен и променлив ток (AC/DC)


 предупреждение — преди да използвате,

прочетете ръководството

 опасност от електрически удар

заземяване


 декларация за съответствие (CE)

 устройството е защитено с двойна и подсилена изолация

ВНИМАНИЕ

Обърнете особено внимание на следните инструкции: Уредът не е предназначен за използване от лица (включително деца) с ограничени физически, сетивни или умствени способности или без достатъчно опит и знания, които поради това са неспособни да го използват по безопасен начин, освен когато са контролирани или инструктирани относно използването на уреда от лице, отговарящо за тяхната безопасност. Следете децата да не си играят с уреда.

- Внимателно проверете дали мултицетът не е повреден, преди да започнете да го използвате. Ако забележите видима повреда на устройството, не го използвайте за измервания! Проверете дали по повърхността на мултицета няма надрасквания и дали съединенията отстранени не са разделени.
- Проверете изолацията на измервателните пробници. Повредената изолация може да доведе до наранявания от токов удар. Не използвайте повредени измервателни пробници и челюсти!
- Не измервайте напрежение над 600 V или ток над 400 A!
- Клема COM трябва винаги да е свързана към нулевата точка (masa).
- Ако установите, че мултицетът не измерва правилно, спрете да го използвате. Ако не сте сигурни каква е причината за дефекта, свържете се със сервисния център.
- Не измервайте по-високи напрежения и токове от посочените върху предния панел и челюстите на мултицетъра. Има опасност от наранявания в резултат на токов удар или опасност от повреждане на мултицета!
- Проверете дали мултицетът работи правилно, преди да го използвате. Проверката извършете с електрическа верига с известни параметри.
- Преди да свържете мултицета към изследваната верига, изключете нейното захранване.
- Не използвайте и не съхранявайте мултицета на места с висока температура, много прах и влага. Също така не е препоръчително да се използва устройството в среда, в която има силно магнитно поле или където има риск от експлозия или пожар.
- При смяна на батерията или други части на мултицетъра използвайте резервни части от същия тип и със същите характеристики. Сменяйте части само когато мултицетът е изключен и разединен от изследваната верига!
- Не променяйте и не модифицирайте вътрешните електрически вериги на мултицетъра!
- Особено внимавайте при измерване на променлив напрежения с ефективна стойност над 30 V, върхова стойност над 42 V или постоянни напрежения над 60 V. Опасност от нараняване от електрически удар!
- При работа с измервателните кракрайници винаги ги хващайте зад предпазната преграда.
- За да се предотврати от електрически удар, не се допирайте до неизолирани проводници.
- Разединявайте измервателните пробници от изследваната верига преди да започнете да разглобявате мултицетъра.
- Не извършвайте измервания, ако кутията на мултицета е отворена или разхлабена.

- Сменяйте батериите, когато на екрана се появи символът за разредени батерии . В противен случай следващите измервания може да са неточни. Неправилното измерване може да доведе до наранявания от токов удар!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При работа с мултицет MD-410C спазвайте приведените по-долу указания. Другите начини на използване могат да увредят устройството и да навредят на здравето ви. Обърнете внимание на следните инструкции:

- Преди измерване на съпротивление или ток и проверка на диоди изключете електрическото захранване на изследваната верига и разредете високоволтовите кондензатори.
- Преди измерване проверявайте дали кръглият превключвател за обхвата на измерване е в нужното положение. В никакъв случай не превключвайте обхвата (чрез кръглия превключвател за режима на работа) по време на измерване! Това може да повреди уреда.
- Ако възнамерявате да измервате ток, изключете захранването на веригата преди да свържете мултиметъра.

Описание на устройството

Мултицетът с клемни MD-410C принадлежи към серията компактни измервателни уреди с 3 3/4 разрядна индикация, предназначени за измерване на постоянен и променливо напрежение, постоянен и променлив ток, съпротивление и температура, както и за проверка на диоди и на непрекъснатостта на електрически вериги (със звукова сигнализация). Мултиметърът автоматично настройва обхвата на измерване в зависимост от стойността на измерваната величина. Той сигнализира при превишаване на горната граница на обхвата на измерване. Уредът има функция за автоматично изключване.

Технически характеристики

Екран: LCD, 3999 (3 3/4 разряда) с автоматична индикация за полярността

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

Честота на отчитане: 3* в секунда


Разтваряне на челюстите: 33 mm

Максимален диаметър на измервания проводник: Ø 28 mm

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

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

Захранване: 2 бр. батерии 1,5 V тип ААА

Изтощена батерия: индикация чрез извеждане на екрана на символ 

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

Измервателна категория: CAT III (600 V)

Размери и маса: 38 × 194 mm; 211 g (с батериите)

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Ръководство: 1 бр.

Тестови проводници: 1 чифт

Термодвойка тип K: 1 бр.

Изглед отпред на мултиметъра

1 – Ръкохватка

Използва се за отваряне и затваряне на челюстите.

2 – Превключвател

Служи за избиране на режима на работа и за включване/изключване на мултиметъра.

Когато не използвате мултиметъра, превключвателът трябва да е в изключено положение (OFF).

3 – Екран

3 3/4 разряда, течнокристален (LCD) дисплей с максимално показание 3999.

4 – Клема COM

Клема за свързване на черния измервателен крайник (-).



5 – Клема „+“


Клема за свързване на червения измервателен крайник (+).

6 – Бутон HOLD (задържа неизменно показанието на екрана)

Използва се за активиране и деактивиране на режима за задръжане на показанието.

7 – Бутон SELECT

1. Служи за превключване между режима за проверка на диоди и режима за проверка на непрекъснатостта на верига, когато въртящият се превключвател е в положение  / .

2. Използва се за превключване между измерване на постоянен ток и променлив ток, когато превключвателът е в положение .

8 – Бутон Δ / DC A °

При измерване на постоянен ток служи за нулиране на показанието преди започване на измерването.

В другите измервателни режими може да се използва за включване и изключване на режима за сравнителни измервания.

9 – Предпазна преграда

Предназначена да предпазва пръстите от контакт с измерваната верига. Не хващайте уреда зад предпазната преграда.

10 – Челюсти

Използват се за обхващане на проводника при измерване на ток.

Информация за вградения зумер:

При натискане на бутон уредът подава звуков сигнал, ако функцията вече е активирана.

Минута преди автоматичното изключване уредът издава няколко кратки звукови сигнала. Непосредствено преди изключването уредът издава продължителен звуков сигнал.

Точност на измерване

Посочената точност е валидна за период от една година след калибрирането при температура 23 °C ± 5 °C и относителна влажност до 75 %.

Освен когато изрично е посочено друго, точността е валидна, ако измерваната стойност е между 5 % и 100 % от обхвата на измерване.


Точността се определя по следния начин: ±([% от показанието] + [единици от най-младшия разряд])

Постоянно напрежение

Обхват	Разделителна способност	Точност
400 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

±(1 % + 5)

Входен импеданс: около 10 MΩ

 Максимално допустимо напрежение на входа: 600 V DC

Забележка: Ако измереното напрежение е > 600 V, вграденият зумер ще издаде звук. Ако измереното напрежение е > 610 V, на дисплея ще се покаже „OL“.


Променливо напрежение

Обхват	Разделителна способност	Точност
4 V	1 mV	±(1,2 % + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

±(1,5 % + 5)

Входен импеданс: 10 MΩ

Честотен диапазон: 40 Hz – 400 Hz


 Максимално допустимо напрежение на входа: 600 V ef.

Показание: средна стойност; калибрирано за ефективната стойност на синусоидален ток

Забележка: Ако измереното напрежение е > 600 V, вграденият зумер ще издаде звук. Ако измереното напрежение е > 610 V, на дисплея ще се покаже „OL“.

Постоянен ток (DC)

Обхват	Разделителна способност	Точност
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

 Максимален допустим входящ ток: 400 A

Забележка: Ако измереният ток е > 400 A, вграденият зумер ще издаде звук. Ако измереното напрежение е > 410 V, на дисплея ще се покаже „OL“.

Променлив ток (AC)

Обхват	Разделителна способност	Точност
400 A	0,1 A	$\pm(2,5\% + 5)$

Честотен диапазон: 50–60 Hz



Максимален допустим входящ ток: 400 A

Показание: средна стойност; калибрирано за ефективната стойност на синусоидален ток

Забележка: Ако измерения ток е > 400 A, вграденият зумер ще издаде звук. Ако измереното напрежение е > 410 V, на дисплея ще се покаже „OL“.

Съпротивление

Обхват	Разделителна способност	Точност
400 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2\% + 7)$
4 k Ω	1 Ω	$\pm(1,0\% + 5)$
40 k Ω	10 Ω	
400 k Ω	100 Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
4 M Ω	1 k Ω	
40 M Ω	10 k Ω	

Защита от претоварване: 250 V пиково напрежение

Проверка за непрекъснатост на верига

Обхват	Разделителна способност	Описание
•)))	0,1 Ω	Ако съпротивлението е по-малко от приблизително 30 Ω , зумерът се включва.

Забележка:

Ако съпротивлението е между 30 Ω и 150 Ω , зумерът може да не се включи в някои случаи.

Ако съпротивлението е по-голямо от 150 Ω , зумерът не се включва.

Проверка на диоди

Обхват	Разделителна способност	Описание
	1 mV	Показва приблизителния пад на напрежение в посоката на протичане на тока Напрежение при отворена верига: прил. 4 V

Измерване на температура

Обхват	Разделителна способност	Точност
от -20 °C до 0 °C	1 °C	$\pm(4\% + 5)$
0 °C ~ 400 °C		$\pm(1\% + 5)$
400 °C ~ 1 000 °C		$\pm(2\% + 5)$

Посочената точност е в сила, когато околната температура е постоянна с точност ± 1 °C.

Ако околната температура се променя с ± 5 °C, посочената точност се достига след един час.

Режим за задържане на показанието

След натискане на бутон HOLD показанието на екрана престава да се променя.

На екрана се извежда символ , за да сигнализира, че режимът е включен.

За да изключите този режим, натиснете отново бутон HOLD.

Символът изчезва от екрана.

Режим за сравнително измерване

При превключване в режим за сравнително измерване уредът запомня текущата измерена стойност, за да я използва като основа за сравняване и нулира показанието на екрана.

1. Натиснете бутон Δ / DCA° . Мултиметърът се установява в режим за сравнително измерване и запомня текущата измерена стойност, за да я използва като основа за сравняване при следващите измервания. На екрана се извежда символ Δ , за да сигнализира, че режимът е включен. Показанието на екрана се нулира.

2. При следващото измерване екранът показва разликата между запазената стойност и новата измерена стойност.

3. За да изключите режима за сравнително измерване, натиснете отново бутон Δ / DCA° . Символът Δ изчезва от екрана.

Забележка:

1. В режим за сравнително измерване автоматичната промяна на обхвата на измерване не

функционира и обхватът се установява според запазената измерена стойност.

2. В режим за сравнително измерване стойността на измерваната величина не трябва да излиза извън установения обхват.

Измерване на постоянно напрежение (DC)

1. Свържете черния проводник към клемата COM, а червения - към клемата \oplus .

2. Завъртете превключвателя в положение \bar{V} .

3. Свържете пробниците към проверявания източник на захранване или изследваната верига. Измерената стойност ще се появи на екрана. На екрана се показва и полярността на напрежението на червения пробник.

Забележка: За предотвратяване на токов удар или повреда на мултиметъра, не подавайте на клемите напрежение, по-голямо от 600 V.

Измерване на променливо напрежение (AC)

1. Свържете черния проводник към клемата COM, а червения - към клемата \oplus .

2. Завъртете превключвателя в положение \bar{V} .

3. Свържете пробниците към проверявания източник на захранване или изследваната верига.

4. Измерената стойност ще се появи на екрана.

Забележка: За предотвратяване на токов удар или повреда на мултиметъра, не подавайте на клемите напрежение, по-голямо от 600 V.

Измерване на постоянен ток (DC) или променлив ток (AC)

1. Завъртете превключвателя в положение \bar{A} .

2. Натиснете колкото пъти е необходимо бутон SELECT, за да включите режим за измерване на постоянен ток (на екрана се извежда символ $---$) или режим за измерване на променлив ток (на екрана се извежда символ \sim). Ако в режим за измерване на постоянен ток показанието на екрана не е нула, натиснете бутон Δ / DCA° , за да го нулирате.

3. Натиснете лоста и обхванете с челюстите проводника, по който тече измерваният ток. Проверете дали челюстите са се затворили добре.

4. Измерената стойност ще се появи на екрана.

Забележка:

a. С челюстите трябва да се обхваща само един проводник.

b. За точно измерване е необходимо проводникът да е в центъра на челюстите.

c. Не се допирайте с тяло до проводниците.

1. Преди началото на измерването разединете проводниците на пробниците от мултицята.

2. Установете превключвателя в положение \bar{A} и изчакайте 5 до 10 минути преди да започнете измерването. Това е необходимо за осигуряване на точността на резултата.

При измерване на постоянен ток на екрана се показва и посоката на тока. Положителна стойност (без $---$ на екрана) означава, че посоката на тока е от предната към задната повърхност на мултиметъра. (Съвет: Посоката на тока е обратна на посоката на движение на електроните.)

Измерване на съпротивление

1. Свържете черния проводник към клемата COM, а червения - към клемата \oplus .

2. Завъртете превключвателя в положение Ω .

3. Свържете пробниците към изследваната верига.

4. Измерената стойност ще се появи на екрана.

Забележка:

1. Ако съпротивлението е по-високо от 1M Ω , може да изминат няколко секунди преди показанието да се стабилизира. Това е нормално при измерване на голямо съпротивление.


2. Ако външната верига между входните клемите е отворена, на екрана се извежда OL, което означава превишаване на обхвата на измерване.

3. Преди да започнете измерването изключете захранването на изследваната верига и разредете докрай всички включени в нея кондензатори.





Проверка на диоди

1. Свържете черния проводник към клемата COM, а червения - към клемата \oplus (червеният проводник е положителен (+)).

2. Завъртете превключвателя в положение •))) / \rightarrow . Натиснете колкото пъти е необходимо



- мо бутон SELECT, докато на екрана се изведе символ .
- Свържете червения пробник към анода на проверявания диод, а черния — към катода.
 - Екранът показва приблизителния пад на напрежение в посоката на протичане на тока.

Проверка за непрекъснатост на верига

- Свържете черния проводник към клемата COM, а червения — към клемата .
- Завъртете превключвателя в положение  / . Натиснете колкото пъти е необходимо бутон SELECT, докато на екрана се изведе символ .
- Свържете пробниците към изследваната верига.
- Ако съпротивлението е по-малко от приблизително 30 Ω, зумерът се включва.

Забележка: Преди да започнете проверката изключете захранването на изследваната верига и разредете докрай всички включени в нея кондензатори.

Измерване на температура

- Свържете черния щекер (минус) на термодвойката тип K към клемата COM, а червения (плюс) — към клемата .
- Завъртете превключвателя в положение .
- Внимателно допрете края на термодвойката до обекта, чиято температура желаете да измерите. Измерваният обект не трябва да е под напрежение; обърнете внимание на въртящите се части на различните устройства.
- След известно време на екрана се показва измерената стойност на температурата.

Забележка: Термодвойката тип K, доставяна с мултиметъра, е предназначена за измерване на температура в интервала от -20°C до 250°C . При измерване на температура над 250°C термодвойката и мултиметърът може да се повредят! Ако желаете да измервате по-високи температури, използвайте друг датчик за по-висок температурен диапазон!

Автоматично изключване


Ако в продължение на 15 минути не използвате мултиметъра или не въртите превключвателя, уредът автоматично се изключва, като преминава в спящ режим. За излизане от този режим натиснете кой да е бутон.

ПОДДРЪЖКА


Редовно почиствайте корпуса с влажна кърпа и слаб миеш препарат. Не използвайте абразивни материали или разтворители. Замярсявания и влага по клемите може да оказват влияние върху резултатите от измерванията. При почистване на клемите спазвайте следната процедура:

- Изключете уреда и разединете всички свързани към него проводници.
- Разтърсете уреда, за да изпаднат замярсяванията върте в клемите.
- Потопете чиста кърпа в спирт. Почистете добре около всяка клемата.

СМЯНА НА БАТЕРИИТЕ

Когато на екрана се появи символът за разредени батерии , трябва незабавно да смените батериите.

Предупреждение:

 Преди да започнете смяна на батериите разединете пробниците от изследваната верига или устройство. Преди да отворите уреда или да свалите капачката на отделеното за батериите разединете от уреда всички свързани към него проводници и откачете челюстите от обхващания проводник. За да смените батериите, първо развинтете винта на капачката на отделението за батериите, махнете капачката и сменете разредените батерии с нови от същия тип, като при поставяне на батериите внимавате за полярността. Използвайте само алкални батерии, не използвайте презарядящи се батерии. Поставете капачката и я закрепете с винта.

ЗАБЕЛЕЖКА

- Запазваме си правото да променяме без предизвестие настоящото ръководство.
- Нашата фирма не поема отговорност за каквито и да са щети.
- От съдържанието на настоящото ръководство не може да се правят изводи за приложимост на уреда за конкретна цел.

Техническо съдействие от доставчика може да поискате на адрес:


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


FRIBE | Multimètre à pince digital

Lire attentivement la présente notice avant de commencer à utiliser le multimètre. 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 à pince a été conçu en vertu de la norme EN -61010 qui traite des appareils électriques de mesurage appartenant à la catégorie (CAT III 600 V), niveau de pollution 2.

La catégorie CAT III est conçue pour le mesurage de circuits d'équipements alimentés par une installation fixe (comme des relais, des prises, des panneaux électriques, des dispositifs d'alimentation, des circuits de dérivation courts et des systèmes d'éclairage dans de 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

 Déclaration de conformité (CE)


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

AVERTISSEMENTS

Porter une attention particulière aux instructions suivantes :

Cet appareil n'a pas été conçu pour être utilisé par des personnes (enfants compris) qui ont des capacités physiques et/ou sensorielles limitées, qui ont des troubles mentaux ou qui ne sont pas suffisamment expérimentées, à moins qu'elles ne soient sous la surveillance d'une personne qui est responsable de leur sécurité ou qu'une telle personne leur ait fait suivre une formation relative à l'utilisation de l'appareil. Les enfants doivent rester sous surveillance afin de les empêcher de jouer avec cet appareil.

- 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 ou les mâchoires qui seraient endommagées ou détériorées !
- Ne pas mesurer une tension supérieure à 600 V ou un courant supérieur à 400 A !
- La borne « COM » doit toujours être connectée à la terre de référence.
- Si les résultats de la mesure sont anormaux, il conviendrait 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 des tensions et des courants 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.
- Dès que l'icône représentant une pile déchargée  s'affiche à l'écran, remplacer les piles. 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

Ne pas utiliser le multimètre MD-410C que de la manière spécifiée ci-après. Dans le cas contraire, vous risqueriez d'endommager l'appareil ou de porter atteinte 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 à pince MD-410C fait partie d'une gamme d'appareils compacts dotés d'un écran à 3 3/4 chiffres, conçus pour mesurer la tension continue et alternative, le courant alternatif et continu, la résistance, la température, tester les diodes et effectuer des tests sonores de conductivité et de circuits. Le multimètre est équipé d'une plage automatique pour la mesure des valeurs. Il indique un dépassement de la plage de mesure. Il dispose d'une fonction d'arrêt automatique.

Paramètres techniques

Écran : LCD, 3999 (3 3/4 chiffres) avec indication

automatique de la polarité

Méthode de mesure : double intégration descendante par convertisseur A/D

Vitesse de lecture : 3 fois par seconde

Ouverture des mâchoires : 33 mm

Conducteur mesurable max. : Ø 28 mm

Température d'exploitation et humidité : 0 °C à 40 °C, humidité relative < 75 %

Température et humidité de stockage : -10 °C à

50 °C, humidité relative < 85 %

Alimentation : 2x pile de 1,5 V, de type AAA

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

 sur l'écran

Indications de dépassement de la plage : affichage

du numéro « OL » sur l'écran LCD

Catégorie de mesure : CAT III (600 V)

Dimensions et poids : 38 x 71 x 194 mm ; 211 g (y compris les piles)

ACCESSOIRES

Manuel : 1 pièce

Câbles de teste : 1 paire

Sonde de température de type K : 1 pièce

Vue de face du multimètre

1 – Levier

Il sert à ouvrir et fermer les mâchoires.

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 – Écran

Écran LCD à 3 - 3/4 chiffres avec une mesure maximale de 3999.

4 – Borne « COM »

Borne de connexion pour câble de teste noir (négatif).



5 – Borne


Borne de connexion pour le câble de teste rouge (positif).

6 – Touche HOLD (maintien des données à l'écran)

Elle sert à entrer dans le mode de maintien des données de mesure ou à quitter ce mode.

7 – Touche SELECT

1. Elle permet de basculer entre la fonction de test des diodes et le test de continuité lorsque le commutateur rotatif est en position  / .

2. Elle permet de basculer entre la fonction de mesure du courant continu et celle de mesure du courant alternatif lorsque le commutateur rotatif est en position .

8 – Touche $\Delta / DCA^{*}O^{\circ}$

Pendant la fonction de mesure du courant continu, cette touche peut être utilisée pour remettre l'affichage à zéro avant de commencer la mesure. Pendant les autres fonctions de mesure, elle peut être utilisée pour entrer en mode relatif ou pour quitter ce mode.

9 – Collerette de préhension

Elle est destinée à protéger les doigts tout contact avec le conducteur testé. Ne pas tenir l'appareil de mesure derrière cette collerette de préhension.

10 – Les mâchoires

Elles sont utilisées pour entourer les conducteurs lors de la mesure du courant.

Informations concernant le buzzer intégré :

Chaque pression sur une touche est accompagnée d'un bip si la fonction de cette touche est active.

Une minute avant la mise hors tension automatique de l'appareil, plusieurs bips retentissent, puis un long bip retentit juste avant la mise hors tension et l'appareil s'éteint.

Précision de la mesure

La précision est spécifiée pour une durée d'un an après étalonnage et à une température de 23 °C et ± 5 °C avec une humidité relative maximale de 75 %.


Sauf indication contraire, la précision est spécifiée dans une plage comprise entre 5 % et 100 %.

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
400 mV	0,1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$
4 V	1 mV	$\pm(1 \% + 5)$
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Impédance d'entrée : plage d'environ 10 M Ω

 Tension d'entrée maximale admissible : 600 V DC


Commentaire : Si la tension mesurée est supérieure à 600 V, le buzzer intégré émet un signal sonore. Si la tension mesurée est supérieure à 610 V, « OL » s'affiche à l'écran.

Tension alternative (AC)

Plage	Résolution	Précision
4 V	1 mV	$\pm(1,2 \% + 5)$
40 V	10 mV	$\pm(1,5 \% + 5)$
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Impédance d'entrée : 10 M Ω

Plage de fréquences : 40 Hz - 400 Hz

 Tension d'entrée maximale admissible : 600 V ef.
Réponse : moyenne, calibrée sur la valeur efficace de la courbe sinusoïdale

Commentaire : Si la tension mesurée est supérieure à 600 V, le buzzer intégré émet un signal sonore. Si la tension mesurée est supérieure à 610 V, « OL » s'affiche à l'écran.

Courant continu (DC)

Plage	Résolution	Précision
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)



Courant d'entrée maximal admissible : 400 A
 Commentaire : Si le courant mesuré est supérieur à 400 A, le buzzer intégré émet un signal sonore. Si le courant mesuré est supérieur à 410 V, « OL » s'affiche à l'écran.

Courant alternatif (AC)

Plage	Résolution	Précision
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

Plage de fréquences : 50–60 Hz



Courant d'entrée maximal admissible : 400 A
 Réponse : moyenne, calibrée sur la valeur efficace de la courbe sinusoïdale

Commentaire : Si le courant mesuré est supérieur à 400 A, le buzzer intégré émet un signal sonore. Si le courant mesuré est supérieur à 410 V, « OL » s'affiche à l'écran.

Résistance

Plage	Résolution	Précision
400 Ω	100 MΩ	±(1,2 % + 7)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	±(1,0 % + 5)
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)
40 MΩ	10 kΩ	

Protection contre les surcharges : 250 V de pointe

Test de continuité des circuits

Plage	Résolution	Description
•))	0,1 Ω	Si la résistance est inférieure à environ 30 Ω, le buzzer s'active.

Commentaire :

Lorsque la résistance est comprise entre 30 Ω et 150 Ω, le buzzer peut s'activer ou non.

Lorsque la résistance est supérieure à 150 Ω, le buzzer ne s'active pas.

Test des diodes

Plage	Résolution	Description
→+	1 mV	La perte de tension approximative dans le sens direct de la diode s'affiche Tension en circuit ouvert : environ 4 V

Mesure de la température

Plage	Résolution	Description
-20 °C à 0 °C	1 °C	±(4 % + 5)
0 °C à 400 °C		±(1 % + 5)
400 °C à 1 000 °C		±(2 % + 5)

La précision indiquée s'applique à une température ambiante stable de ±1 °C.

Si la température ambiante est stable à ±5 °C, la précision indiquée s'applique après 1 heure.

Mode de maintien des données de mesure

Appuyer sur la touche HOLD pour maintenir la mesure actuelle à l'écran.

Le symbole s'affiche à l'écran comme indicateur. Pour quitter ce mode, appuyer simplement à nouveau sur la touche HOLD.

Le symbole disparaît.

Utilisation du mode relatif

En sélectionnant le mode relatif, l'appareil de mesure enregistre la valeur mesurée actuelle comme valeur de référence pour les mesures suivantes et remet l'affichage à zéro.

- Appuyer sur la touche Δ/DCA^0 . L'appareil de mesure passe en mode relatif et enregistre la valeur de mesure actuelle comme valeur de référence pour les mesures suivantes. Le symbole Δ s'affiche alors à l'écran. L'écran affiche zéro.
- Lorsque vous effectuez une nouvelle mesure, l'écran affiche la différence entre la valeur de référence et la nouvelle valeur mesurée.

- Pour quitter ce mode, appuyer simplement à nouveau sur la touche Δ/DCA^0 . L'icône Δ disparaît.

Commentaire :

- Lorsque le mode relatif est sélectionné, la plage de mesure automatique est interrompue et la plage de la fonction actuellement mesurée est définie.
- En mode relatif, la valeur actuelle de l'objet testé ne doit pas dépasser la valeur maximale que vous avez sélectionnée.

Mesure de tension continue (DC)

- Connecter le câble de teste noir à la borne « COM » et le câble de teste rouge à la borne \oplus .
- Régler le commutateur rotatif sur la position \bar{V} .
- Connecter les câbles de teste à la source ou au circuit à mesurer. La valeur lue s'affiche à l'écran. La polarité de connexion du câble de teste rouge s'affiche également.

Commentaire : Pour éviter tout risque d'électrocution ou d'endommagement de l'appareil de mesure, ne pas connecter de tension supérieure à 600 V aux bornes.

Mesure de tension alternative (AC)

- Connecter le câble de teste noir à la borne « COM » et le câble de teste rouge à la borne \oplus .
- Régler le commutateur rotatif sur la position \tilde{V} .
- Connecter les câbles de teste à la source ou au circuit à mesurer.
- La valeur lue s'affiche à l'écran.

Commentaire : Pour éviter tout risque d'électrocution ou d'endommagement de l'appareil de mesure, ne pas connecter de tension supérieure à 600 V aux bornes.

Mesure du courant continu (DC) ou alternatif (AC)

- Régler le commutateur rotatif sur la position \bar{A} .
- Appuyer plusieurs fois sur la touche SELECT pour régler la mesure du courant continu (l'icône --- s'affiche à l'écran) ou la mesure du courant alternatif (l'icône \sim s'affiche à l'écran). Si l'écran n'affiche pas zéro lorsque l'appareil de mesure est en mode de mesure du courant continu, appuyer sur la touche Δ/DCA^0 pour effectuer la remise à zéro.
- Appuyer sur la poussoir et entourer le conducteur à mesurer avec les mâchoires. Vérifier que les mâchoires sont parfaitement fermées.
- La valeur lue s'affiche à l'écran.

Commentaire :

- À chaque fois, un seul conducteur peut être entouré par les mâchoires.
- Pour obtenir une mesure précise, le conducteur doit être placé au centre des mâchoires.
- Ne toucher aucun fil avec les mains ou la peau.

- Avant de commencer la mesure, déconnecter tous les câbles de teste de l'appareil de mesure.
- Après avoir réglé le commutateur rotatif sur la position \bar{A} , attendre environ 5 à 10 minutes avant de poursuivre la mesure. Ceci est nécessaire pour obtenir des valeurs de mesure précises.

Dans le cas d'une mesure de courant continu, l'écran peut afficher le sens du courant. Une valeur positive (--- ne s'affiche pas à l'écran) indique le sens du courant de l'avant vers l'arrière de l'appareil de mesure. Conseil : Le sens du courant est opposé au sens du flux d'électrons.)

Mesure de la résistance




- Connecter le câble de teste noir à la borne COM et le câble de teste rouge à la borne \oplus .
- Régler le commutateur rotatif sur la position Ω .
- Connecter les câbles de teste à l'objet à mesurer.
- La valeur lue s'affiche à l'écran.

Commentaire :





- Si la résistance est supérieure à 1 MΩ, quelques secondes peuvent être nécessaires avant que la valeur ne se stabilise. C'est normal pour mesurer des résistances élevées.
- Si les bornes d'entrée sont dans un état de circuit ouvert, l'écran affiche l'indicateur de dépassement de plage OL.
- Avant de procéder à la mesure, débrancher l'alimentation du circuit testé et décharger soigneusement tous les condensateurs.

Test des diodes

- Connecter le câble de teste noir à la borne COM et le câble de teste rouge à la borne \oplus (le câble de teste rouge est positif +).



- Régler le commutateur rotatif sur la position  / . Appuyer ensuite sur la touche SELECT jusqu'à ce que le symbole  s'affiche à l'écran.
- Connecter le câble de teste rouge à l'anode de la diode mesurée et le câble de teste noir à la cathode.
- La perte de tension approximative dans le sens direct de la diode s'affiche à l'écran.


Test de continuité des circuits

- Connecter le câble de teste noir à la borne COM et le câble de teste rouge à la borne .
- Régler le commutateur rotatif sur la position  / . Appuyer ensuite sur la touche SELECT jusqu'à ce que le symbole  s'affiche à l'écran.
- Connecter les câbles de teste au circuit à mesurer.
- Si la résistance est inférieure à environ 30 Ω, le buzzer émet un signal sonore.

Commentaire : Avant de procéder au teste, débrancher l'alimentation du circuit testé et décharger soigneusement tous les condensateurs.

Mesure de la température

- Connecter la pointe noire (négative) à la prise COM et la pointe rouge (positive) de la sonde de température de type K à la prise .
- Régler le commutateur rotatif sur la position  °C.
- Poser délicatement la pointe de la sonde de température sur l'objet à mesurer. L'objet testé ne doit pas être sous tension et il faut faire attention aux pièces rotatives des différents appareils.
- Patienter quelques instants et la température mesurée s'affichera à l'écran.

 *Commentaire : La sonde de température de type K, qui fait partie du multimètre, est conçue pour mesurer des températures comprises entre -20 °C et 250 °C. La mesure de températures supérieures à 250 °C peut endommager la sonde de température et le multimètre ! Si vous souhaitez mesurer une température plus élevée, utiliser une autre sonde de température appropriée avec une plage de mesure plus élevée !*

Arrêt automatique de l'alimentation


Si l'appareil de mesure n'est pas utilisé ou si le commutateur rotatif n'est pas tourné pendant 15 minutes, l'appareil de mesure s'éteint automatiquement et passe en mode veille. Vous pouvez désactiver le mode veille de l'appareil de mesure en appuyant sur n'importe quelle touche.

MAINTENANCE


Nettoyer régulièrement le boîtier à l'aide d'un chiffon humide et d'un détergent doux. Ne pas utiliser de produits abrasifs ou de solvants. La présence d'impuretés ou d'humidité sur les bornes peut affecter les données de mesure. Pour nettoyer les bornes, procéder comme suit :

- Éteindre l'appareil de mesure et déconnecter tous les câbles de test.
- Secouer pour éliminer toutes les impuretés présentes sur les bornes.
- Imbiber un chiffon propre d'alcool. Nettoyer soigneusement la zone autour de chaque borne.

REMPLACEMENT DES PILES

Lorsque l'indicateur de pile faible  s'affiche à l'écran, cela signifie que les piles sont faibles et doivent être remplacées immédiatement.

Avertissement :

 Avant de remplacer la pile, les pointes de mesure doivent être déconnectées du circuit ou de l'appareil mesuré. Avant d'ouvrir le boîtier ou de retirer le couvercle du compartiment à piles, déconnecter les câbles de teste de l'appareil de mesure et retirer les mâchoires du conducteur mesuré. Pour remplacer les piles, dévisser d'abord la vis du couvercle du compartiment à piles et retirer le couvercle, puis remplacer les piles usagées par des piles neuves du même type, en veillant à respecter la polarité lors de leur insertion. Utiliser uniquement des piles alcalines ; ne pas utiliser de piles rechargeables. Remettre le couvercle en place et le revisser.

COMMENTAIRE

- Ce manuel est susceptible d'être modifié sans préavis.
- Notre société décline toute responsabilité en cas de perte.
- Le contenu de ce manuel ne peut être utilisé comme autorisation d'utiliser l'appareil de mesure pour une application particulière.

Une assistance technique peut être obtenue auprès du fournisseur :









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

IT | Multimetro digitale a pinza

Si prega di leggere attentamente queste istruzioni per l'uso prima di utilizzare il multimetro. 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 EN -61010 applicabile ai dispositivi di misura elettronici che rientrano nella categoria (CAT III 600 V), livello di inquinamento di categoria 2.

La categoria CAT III è destinata alla misurazione di circuiti da apparecchiature alimentate da installazioni fisse quali relè, prese di corrente, pannelli di distribuzione, alimentatori e circuiti derivati corti e sistemi di illuminazione in grandi edifici.


Simboli elettrici

-  corrente alternata (AC)
-  corrente continua (DC)
-  corrente alternata e continua (AC/DC)
-  avvertenza - leggere le istruzioni prima dell'uso
-  pericolo di scossa elettrica
-  messa a terra
-  dichiarazione di conformità (CE)
-  il dispositivo è protetto da un doppio isolamento e da un isolamento rinforzato

AVVERTENZA

Rispettare soprattutto le seguenti istruzioni: Questo apparecchio non è destinato all'uso da parte di persone (compresi i bambini) le cui incapacità fisiche, sensoriali o mentali o la cui mancanza di esperienza o di conoscenze impediscono loro di utilizzare l'apparecchio in modo sicuro, a meno che non siano sorvegliate o istruite sull'uso di questo apparecchio da una persona responsabile della loro sicurezza. I bambini devono essere sorvegliati per assicurarsi che non giochino con l'apparecchio.

- 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 o pinze danneggiate!
- Non misurare tensioni superiori a 600 V o correnti superiori a 400 A!
- 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 si sostituiscono le batterie o altre parti del multimetro, utilizzare 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, scollare le punte dal circuito in prova.
- Non misurare con il coperchio del multimetro rimosso o allentato.
- Non appena sul display appare l'icona  di batteria scarica, sostituire le batterie. 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-410 solo come specificato di seguito. Se utilizzato in modo diverso, il dispositivo o la tua salute potrebbero essere danneggiati. 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.
- Per misurare la corrente, spegnere l'alimentazione del circuito prima di collegare il multimetro.

Descrizione dell'apparecchio

Il multimetro a pinze MD-410C fa parte di una serie di strumenti compatti con display a 3 3/4 cifre, progettati per misurare tensione continua e alternata, corrente alternata, resistenza, testare diodi ed eseguire prove acustiche di conduttività e circuiti. Il multimetro è dotato di una scala automatica per la misurazione dei valori. Indica il superamento della portata di misura. Ha una funzione di spegnimento automatico.

Parametri tecnici

Display: LCD, 3999 (3 3/4 cifre) con indicazione automatica della polarità

Metodo di lettura: doppia integrazione discendente con convertitore A/D

Velocità di lettura: 3 volte al secondo

Apertura delle pinze: 33 mm


Conduttore massimo misurabile: Ø 28 mm

Temperatura e umidità di lavoro: da 0 °C a 40 °C, umidità relativa < 75%

Temperatura e umidità di conservazione: da -10 °C a

50 °C, umidità relativa < 85%

Alimentazione: 2 batterie AAA da 1,5 V

Batteria scarica: indicazione tramite simbolo della batteria  sul display

Indicazione di superamento della portata: visualizzazione del numero "OL" sul display LCD

Categoria di misurazione: CAT III (600 V)

Dimensioni e peso: 38 × 71 × 194 mm; 211 g (batterie incluse)

ACCESSORI

Manuale: 1 pezzo

Conduttori di prova: 1 paio

Sonda di temperatura tipo K: 1 pezzo

Vista frontale del multimetro

1 – Leva

Si usa per aprire e chiudere le pinze.

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 – display

Display LCD a 3 -3/4 cifre con valore massimo di misura di 3999.

4 – Morsetto "COM"

Morsetto di collegamento per cavo di prova nero (negativo).




5 – Morsetto

Morsetto di collegamento per il cavo di prova rosso (positivo).

6 – Pulsante FUNC./HOLD (blocco dei dati sul display)

Serve per entrare nella modalità di mantenimento dei dati di misurazione o per uscire da questa modalità.

7 – Pulsante SELECT

1. Serve per passare dalla funzione di test dei diodi a quella di test di continuità quando l'interruttore circolare è in posizione  / .
2. Serve per passare dalla funzione di misurazione della corrente continua a quella della corrente alternata, quando l'interruttore circolare è in posizione .

8 – Pulsante / DCA * 0"

Durante la funzione di misurazione della corrente continua, questo pulsante può essere usato per azzerare il display prima di iniziare la misurazione. Durante le altre funzioni di misurazione, questo pulsante può essere usato per accedere alla modalità relativa o per uscire da tale modalità.

9 – Barriera di presa

Serve per proteggere le dita dal contatto con il conduttore sottoposto a prova. Non tenere l'apparecchio di misura in punti situati oltre questa barriera di protezione.

10 – Pinze

Sono utilizzate per avvolgere il conduttore durante la misurazione della corrente.

Informazioni sul cicalino integrato:

La pressione di qualsiasi pulsante è accompagnata da un segnale acustico, se la funzione di quel pulsante è attiva.

Un minuto prima dello spegnimento automatico dell'apparecchio, si sente un segnale acustico ripetuto più volte e, poco prima dello spegnimento, si sente un segnale acustico prolungato e l'apparecchio si spegne.

Precisione della misurazione

La precisione è specificata per un anno dalla calibrazione e a una temperatura compresa tra 23 °C e ±5 °C con umidità relativa fino al 75%.

Se non diversamente specificato, la precisione è indicata in un intervallo compreso tra il 5% e il 100%. Le specifiche della precisione hanno la seguente forma: ±([% dati dell'apparecchio] + [numero di cifre valide minime])

Tensione continua (DC)

Portata	Incrementi	Precisione
400 mV	0,1 mV	±(0,8% + 5)
4 V	1 mV	±(1% + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Impedenza di ingresso: portata di circa 10 MΩ



Tensione massima ammissibile in ingresso:

600 V DC

Nota: Se la tensione misurata è > 600 V, il cicalino integrato emette un segnale acustico. Se la tensione misurata è > 610 V, sul display compare la scritta "OL".

Tensione alternata (AC)

Portata	Incrementi	Precisione
4 V	1 mV	±(1,2% + 5)
40 V	10 mV	±(1,5% + 5)
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Impedenza di ingresso: 10 MΩ

Portata della frequenza: 40 Hz – 400 Hz



Tensione massima ammissibile in ingresso:

600 V ef.

Risposta: media, calibrata sul valore effettivo della curva sinusoidale

Nota: Se la tensione misurata è > 600 V, il cicalino integrato emette un segnale acustico. Se la tensione misurata è > 610 V, sul display compare la scritta "OL".

Corrente continua (DC)

Portata	Incrementi	Precisione
400 A	0,1 A	±(2,5% + 5)



Corrente di ingresso massima consentita: 400 A

Nota: Se la corrente misurata è > 400 A, il cicalino integrato emette un segnale acustico. Se la corrente misurata è > 410 V, sul display compare la scritta "OL".

Corrente alternata (AC)

Portata	Incrementi	Precisione
400 A	0,1 A	±(2,5% + 5)

Portata della frequenza: 50-60 Hz

⚠ Corrente di ingresso massima consentita: 400 A
Risposta: media, calibrata sul valore effettivo della curva sinusoidale

Nota: Se la corrente misurata è > 400 A, il cicalino integrato emette un segnale acustico. Se la corrente misurata è > 410 V, sul display compare la scritta "OL".

Resistenza

Portata	Incrementi	Precisione
400 Ω	100 mΩ	±(1,2% + 7)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	±(1,0% + 5)
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	±(1,2% + 5)
40 MΩ	10 kΩ	±(1,5% + 7)

Protezione da sovraccarico: 250 V di punta

Test di continuità dei circuiti

Portata	Incrementi	Descrizione
•))	0,1 Ω	Se la resistenza è inferiore a circa 30 Ω, il cicalino si attiva.

Nota:

Quando la resistenza è compresa tra 30 Ω e 150 Ω, il cicalino può attivarsi o meno.

Se la resistenza è superiore a 150 Ω, il cicalino non si attiva.

Test diodi

Portata	Incrementi	Descrizione
→+	1 mV	Viene visualizzata la caduta di tensione approssimativa nella direzione di conduzione del diodo Tensione a circuito aperto: 4 V circa

Misurazione della temperatura

Portata	Incrementi	Descrizione
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	±(4% + 5)
0 °C ~ 400 °C		±(1% + 5)
400 °C ~ 1 000 °C		±(2% + 5)

La precisione indicata vale per una temperatura ambiente costante di ±1 °C.

Se la stabilità della temperatura ambiente è di ±5 °C, la precisione indicata è valida dopo 1 ora.

Modalità di mantenimento dei dati di misurazione

Premendo il pulsante HOLD si mantiene il valore di misurazione corrente sul display.

Sul display compare il simbolo **H** come indicatore.

Per uscire da questa modalità, premere di nuovo il pulsante HOLD.

Il simbolo **H** scompare.

Utilizzo della modalità relativa

Selezionando la modalità relativa, l'apparecchio di misura salva il valore di misura corrente come valore di riferimento per le misurazioni successive e azzerà il display.

1. Premere il pulsante $\Delta/DCA^{\circ}0$. L'apparecchio di misura entra in modalità relativa e salva il valore di misura corrente come valore di riferimento per le misurazioni successive; sul display viene visualizzato il simbolo Δ come indicatore. Il display mostra zero.
2. Quando si esegue una nuova misurazione, il display visualizza la differenza tra il dato di riferimento e il nuovo dato misurato.
3. Per uscire da questa modalità, premere di nuovo il pulsante $\Delta/DCA^{\circ}0$. L'icona Δ scompare.

Nota:

1. *Quando si seleziona la modalità relativa, la misurazione automatica viene interrotta e viene impostata la portata della funzione attualmente misurata.*
2. *In modalità relativa, il valore attuale dell'oggetto sottoposto a prova non deve superare il valore massimo selezionato.*

Misurazione della tensione a corrente continua (DC)

1. Collegare il cavo di prova nero al morsetto "COM" e il cavo di prova rosso al morsetto **+**.

2. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione **V**.
3. Collegare i cavi di prova alla sorgente o al circuito da misurare. Il display visualizza il valore misurato. La polarità del collegamento del cavo di prova rosso sarà visualizzata.

Nota: Per evitare scosse elettriche o danni all'apparecchio di misura, non collegare ai morsetti tensioni superiori a 600 V.

Misurazione della tensione alternata (AC)

1. Collegare il cavo di prova nero al morsetto "COM" e il cavo di prova rosso al morsetto **+**.
 2. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione **V**.
 3. Collegare i cavi di prova alla sorgente o al circuito da misurare.
 4. Il display visualizza il valore misurato.
- Nota: Per evitare scosse elettriche o danni all'apparecchio di misura, non collegare ai morsetti tensioni superiori a 600 V.*

Misurazione di corrente continua (DC) o alternata (AC)

1. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione **A**.
2. Premendo ripetutamente il pulsante SELECT, impostare la misurazione della corrente continua (sul display verrà visualizzata l'icona **---**) o la misurazione della corrente alternata (sul display verrà visualizzata l'icona **~**). Se il display non visualizza lo zero quando lo strumento è in modalità di misurazione della corrente continua, premere il pulsante $\Delta/DCA^{\circ}0$ per eseguire l'azzeramento.
3. Premere la leva e avvolgere il conduttore da misurare con le pinze. Controllare che le pinze siano perfettamente chiuse.
4. Il display visualizza il valore misurato.

Nota:

- a. *Ogni volta può essere circondato dalle pinze solo un conduttore.*
- b. *Per ottenere dati precisi, il conduttore deve trovarsi al centro delle pinze.*
- c. *Non toccare nessun cavo con le mani o con la pelle.*

1. Prima di iniziare la misurazione, scollegare tutti i cavi di prova dall'apparecchio di misura.
2. Dopo aver impostato l'interruttore rotante sulla posizione **A**, attendere circa 5-10 minuti prima di continuare con la misurazione. Questo è necessario per ottenere valori di misurazione precisi.

Nel caso di misurazione della corrente continua, il display può visualizzare la direzione della corrente. Il dato positivo (non visualizzato sul display **---**) indica la direzione del flusso dalla parte anteriore alla parte posteriore dello strumento di misura.

(Suggerimento: La direzione della corrente è opposta alla direzione del flusso di elettroni.)

Misurazione della resistenza

1. Collegare il cavo di prova nero al morsetto COM e il cavo di prova rosso al morsetto **+**.
2. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione **Ω**.
3. Collegare i cavi di prova all'oggetto da misurare.
4. Il display visualizza il valore misurato.

Nota:

1. *Se la resistenza è pari o superiore a 1MΩ, potrebbero essere necessari alcuni secondi prima che il valore si stabilizzi. Questo è normale quando si misurano resistenze elevate.*
2. *Se i morsetti di ingresso sono in stato di circuito aperto, il display visualizza l'indicatore di superamento del range OL.*
3. *Prima di iniziare la misurazione, scollegare l'alimentazione dal circuito in prova e scaricare attentamente tutti i condensatori.*

Prova dei diodi

1. Collegare il cavo di prova nero al morsetto COM e il cavo di prova rosso al morsetto **+** (il conduttore rosso di prova è positivo +.)
2. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione **→+** / **→+**. Quindi premere il pulsante SELECT fino a quando sul display non compare il simbolo **→+**.
3. Collegare il cavo di prova rosso all'anodo del diodo misurato e il cavo di prova nero al catodo.
4. Sul display viene visualizzata la caduta di tensione approssimativa nella direzione di conduzione del diodo.

Test di continuità dei circuiti

1. Collegare il cavo di prova nero al morsetto COM e il cavo di prova rosso al morsetto **+**.
2. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione **•)) / →**. Quindi premere ripetutamente il pulsante SELECT fino a quando sul display non compare il simbolo **•))**.
3. Collegare i cavi di prova al circuito da misurare.
4. Se la resistenza è inferiore a circa 30 Ω, il cicalino si attiva.

Nota: Prima di iniziare il test, scollegare l'alimentazione dal circuito in prova e scaricare attentamente tutti i condensatori.

Misurazione della temperatura

1. Collegare il terminale nero (meno) alla presa COM e il terminale rosso (più) della sonda di temperatura di tipo K alla presa **+**.
2. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione **°C**.
3. Appoggiare con cautela l'estremità della sonda termica sull'oggetto da misurare. L'oggetto misurato non deve essere sotto tensione e occorre prestare attenzione alle parti rotanti dei vari dispositivi.
4. Attendere qualche istante e sul display apparirà la temperatura misurata.

⚠Nota: La sonda di temperatura di tipo K, inclusa nel multimetro, è progettata per misurare temperature comprese tra -20 °C e 250 °C. La misurazione di temperature superiori a 250 °C può danneggiare la sonda termica e il multimetro! Se si desidera misurare temperature più elevate, utilizzare un'altra sonda di temperatura adeguata con una portata di misura più ampia!

Spegnimento automatico dell'alimentazione


Se non si utilizza l'apparecchio di misura o non si ruota l'interruttore rotante per circa 15 minuti, l'apparecchio di misura si spegne automaticamente ed entra in modalità stand-by. È possibile annullare la modalità di riposo dell'apparecchio di misura premendo un pulsante qualsiasi.

MANUTENZIONE

Pulire regolarmente la custodia con un panno umido e un detergente delicato. Non utilizzare materiali abrasivi o solventi. La presenza di sporcizia o umidità sui morsetti può influire sui dati di misurazione. Per pulire i morsetti, procedere come segue:

1. Spegnerne l'apparecchio di misura e scollegare tutti i cavi di prova.
2. Scuotere per rimuovere eventuali impurità presenti sui morsetti.
3. Immergere un panno pulito nell'alcol. Pulire accuratamente l'area circostante ciascun morsetto.

SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

Quando sul display compare l'indicatore di batteria scarica , significa che la batteria è scarica e deve essere sostituita immediatamente.

Avvertenza:

⚠ Prima di sostituire la batteria, è necessario scollegare i puntali di misura dal circuito o dall'apparecchio misurato. Prima di aprire l'involucro o rimuovere il coperchio del vano batteria, scollegare i cavi di prova dallo strumento di misura e rimuovere le pinze dal cavo misurato.

Per sostituire le batterie, svitare prima la vite del coperchio del vano batterie e rimuovere il coperchio, quindi sostituire le batterie scariche con batterie nuove dello stesso tipo, prestando attenzione alla polarità corretta durante l'inserimento. Utilizzare solo batterie alcaline; non utilizzare batterie ricaricabili. Rimettere il coperchio e riavvitare.

NOTA

1. Il presente manuale è soggetto a modifiche senza preavviso.
2. La nostra azienda non si assume alcuna responsabilità per eventuali perdite.
3. Il contenuto del presente manuale non può essere utilizzato per autorizzare l'uso dell'apparecchio di misura per qualsiasi applicazione speciale.

Per assistenza tecnica rivolgersi al fornitore:









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

NL | Digitale tangmultimeter

Lees deze handleiding zorgvuldig door voordat u de multimeter gebruikt. Er worden bijzonder belangrijke passages uitgelicht over de principes van veiligheid bij het werken met dit apparaat. Dit voorkomt mogelijke elektrische schokken of schade aan het toestel. De tangmultimeter is ontworpen in overeenstemming met IEC-61010, die van toepassing is op elektronische meetinstrumenten van categorie (CAT III 600 V), vervuilingsgraad categorie 2.

CAT III is ontworpen om stroomkringen te meten van een apparaat met een vaste installatie, zoals relais, contactdozen, distributiepanelen, voedingen en korte aftakcircuits en verlichtingssystemen in grote gebouwen.

Elektrische symbolen


-  wisselstroom (AC)
-  gelijkstroom (DC)
-  wisselstroom en gelijkstroom (AC/DC)
-  waarschuwing – lees voor gebruik de gebruiksaanwijzing
-  gevaar van elektrische schokken
-  aarding
-  conformiteitsverklaring (CE)
-  het apparaat is beschermd door dubbele isolatie en versterkte isolatie

⚠ WAARSCHUWING

Neem vooral de volgende instructies in acht:

Dit apparaat is niet bedoeld voor gebruik door personen (inclusief kinderen) die door een lichamelijke, zintuiglijke of geestelijk onvermogen of door een gebrek aan ervaring of kennis niet in staat zijn het apparaat veilig te gebruiken, tenzij zij onder toezicht staan of instructies hebben gekregen van een persoon die verantwoordelijk is voor hun veiligheid. Kinderen moeten onder toezicht staan om ervoor te zorgen dat ze niet met het apparaat spelen.

- Controleer de multimeter zorgvuldig op beschadigingen voordat je hem gaat gebruiken. 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 zijaanluitingen 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 of klemmen!
- Meet geen spanning hoger dan 600 V of stroom hoger dan 400 A!
- De aansluiting "COM" moet altijd worden aangesloten op de referentiemeetaarde.
- Als je abnormale meetresultaten vindt, gebruik de multimeter dan niet. Als je 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 en de klemmen. 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 batterijen 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 batterijen zodra het icoon voor zwakke 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-410C alleen zoals hieronder aangegeven. Anders kan het apparaat of je gezondheid beschadigd worden. 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 stroomtoevoer naar het circuit uit voordat je de multimeter aansluit.

Beschrijving van het apparaat

De tangmultimeter MD-410C behoort tot een serie compacte apparaten met een 3 3/4-cijferig display, bedoeld voor het meten van gelijk- en wisselspanning, gelijk- en wisselstroom, weerstand, het testen van diodes en het uitvoeren van geluidstests voor geleiding en circuits. De multimeter is uitgerust met een automatisch bereik voor het meten van waarden. Hij geeft aan dat het meetbereik is overschreden. Hij heeft een automatische uitschakelfunctie.

Technische parameters

Display: LCD, 3999 (3 3/4 cijfers) met automatische polariteitsindicatie

Meetmethode: dubbele neerwaartse integratie met A/D-omzetter

Leessnelheid: 3 keer per seconde

Het openen van de klemmen: 33 mm

Max. meetbare geleider: Ø 28 mm


Werktemperatuur en vochtigheid: 0 °C tot 40 °C,

relatieve vochtigheid < 75%

Opslagtemperatuur en -vochtigheid: -10 °C tot 50 °C,

relatieve vochtigheid < 85%

Voeding: 2x 1,5 V AAA

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

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

Meetcategorieën: CAT III (600 V)

Afmetingen en gewicht: 38 x 71 x 194 mm, 211 g (inclusief batterijen)

TOEBEHOREN

Handleiding: 1 st

Testkabels: 1 paar

Temperatuursonde type K: 1 st

Vooranzicht van de multimeter

1 – Hefboom

Hij wordt gebruikt om de klemmen te openen of te sluiten.

2 – Draaischakelaar

Hij wordt gebruikt om de gewenste functie te selecteren en om het meetinstrument in of uit schakelen.

Als je het meetinstrument niet gebruikt, zet deze draaischakelaar in de uit-stand OFF.

3 – Display

3-3/4 -cijferig LCD-display met een maximale meetwaarde van 3999.

4 – Klem "COM"

Aansluitklem voor zwarte (negatieve) testkabel.




5 – Klem

Aansluitklem voor rode (positieve) testkabel.

6 – HOLD-knop (gegevens op het display vasthouden)

Hij wordt gebruikt om de modus voor het vasthouden van meetgegevens te openen of te sluiten.

7 – SELECT toets

1. Dient om te schakelen tussen de diode-test-functie en de continuïteitstest wanneer de ronde schakelaar in de stand  /  staat.
2. Dient om te schakelen tussen de functies voor het meten van gelijkstroom en wisselstroom, wanneer de draaischakelaar in de stand  staat.

8 – Knop / DCA °C

Tijdens de gelijkstroommeting kan deze knop worden gebruikt om het display op nul te zetten voordat de meting wordt gestart.

Tijdens andere meetfuncties kan deze knop worden gebruikt om de relatieve modus te activeren of te beëindigen.

9 – Greepbeveiliging

Hij is bedoeld om de vingers te beschermen tegen contact met de geteste geleider. Houid het meetinstrument niet vast achter deze greepbeveiliging.

10 – Klemmen

Ze worden gebruikt om de geleider te omringen bij het meten van stroom.

Info voor ingebouwde zoemer:

Elke toetsaanslag wordt begeleid door een pieptoon als de functie van die knop actief is.

Een minuut voordat het apparaat automatisch wordt uitgeschakeld, klinkt er een aantal keer een pieptoon en vlak voor het uitschakelen klinkt er een lange pieptoon en wordt het apparaat uitgeschakeld.

Nauwkeurigheid van de meting


De nauwkeurigheid is gespecificeerd voor een periode van één jaar na kalibratie en bij een temperatuur van 23 °C ±5 °C met een relatieve vochtigheid tot 75%.

Tenzij uitdrukkelijk anders vermeld, wordt de nauwkeurigheid gespecificeerd in een bereik van 5% tot 100%. De nauwkeurigheidsspecificaties hebben de volgende vorm: ±[% gegevens van het instrument] + [aantal laagste geldige cijfers]

Gelijkspanning (DC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Ingangsimpedantie: bereik van ongeveer 10 MΩ


 Max. toegestane ingangsspanning: 600 V DC
Opmerking: Als de gemeten spanning > 600 V is, geeft de ingebouwde zoemer een geluidssignaal. Als de gemeten spanning > 610 V is, verschijnt er "OL" op het display.

Wisselspanning (AC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
4 V	1 mV	±(1,2 % + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Ingangsimpedantie: 10 MΩ


Frequentiebereik: 40 Hz – 400 Hz

 Max. toegestane ingangsspanning: 600 V ef.
Respons: gemiddeld, gekalibreerd op de effectieve waarde van de sinusgolf

Opmerking: Als de gemeten spanning > 600 V is, geeft de ingebouwde zoemer een geluidssignaal. Als de gemeten spanning > 610 V is, verschijnt er "OL" op het display.

Gelijkstroom (DC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

 Max. toegestane ingangsstroom: 400 A
Opmerking: Als de gemeten stroom > 400 V is, geeft de ingebouwde zoemer een geluidssignaal. Als de gemeten stroom > 410 A is, verschijnt er "OL" op het display.

Wisselstroom (AC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

Frequentiebereik: 50–60 Hz



Max. toegestane ingangsstroom: 400 A
Respons: gemiddeld, gefalibreerd op de effectieve waarde van de sinusgolf

Opmerking: Als de gemeten stroom > 400 V is, geeft de ingebouwde zoemer een geluidssignaal. Als de gemeten stroom > 410 A is, verschijnt er "OL" op het display.

Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400 Ω	100 mΩ	±(1,2 % + 7)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	±(1,0 % + 5)
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)
40 MΩ	10 kΩ	

Bescherming tegen overbelasting: 250 V top

Circuit continuity test

Bereik	Resolutie	Omschrijving
•))	0,1 Ω	Als de weerstand minder dan ongeveer 30 Ω bedraagt, gaat de zoemer aan.

Opmerking:

Als de weerstand tussen 30 Ω en 150 Ω ligt, kan de zoemer al dan niet inschakelen.

Als de weerstand hoger is dan 150 Ω, gaat de zoemer niet af.

Diodetest

Bereik	Resolutie	Omschrijving
➔	1 mV	De geschatte spanningsdaling in de doorlaatrichting van de diode wordt weergegeven. Spanning bij open circuit: ongeveer 4 V

Temperatuurmeting

Bereik	Resolutie	Omschrijving
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	±(4 % + 5)
0 °C ~ 400 °C		±(1 % + 5)
400 °C ~ 1 000 °C		±(2 % + 5)

De vermelde nauwkeurigheid geldt bij een stabiele omgevingstemperatuur van ±1 °C.

Als de omgevings temperatuur ±5 °C stabiel is, geldt de aangegeven nauwkeurigheid na 1 uur.

Meetsignaal vasthouden

Door op de HOLD-knop te drukken, blijft de huidige meetwaarde op het display staan.

Op het display verschijnt het symbool als indicator. Om deze modus te beëindigen, druk gewoon nogmaals op HOLD-knop.

Het symbool verdwijnt.

Gebruik van de relatieve modus

Door de relatieve modus te selecteren, slaat het meetinstrument de huidige meetwaarde op als referentiewaarde voor volgende metingen en wordt het display op nul gezet.

- Druk op de knop $\Delta/DCA^{\circ}0$. Het meetinstrument gaat naar de relatieve modus en slaat de huidige meetwaarde op als referentiewaarde voor volgende metingen. Op het display verschijnt het symbool Δ als indicator. Het display geeft nul weer.
- Als je een nieuwe meting uitvoert, geeft het display het verschil weer tussen de referentiewaarde en de nieuwe gemeten waarde.
- $\Delta/DCA^{\circ}0$ Om de relatieve modus te beëindigen, druk gewoon nogmaals op HOLD-knop. Het icoon Δ verdwijnt.

Opmerking:

- Bij selectie van de relatieve modus wordt het automatische meetbereik onderbroken en wordt het bereik van de momenteel gemeten functie ingesteld.
- In de relatieve modus mag de huidige waarde van het geteste object het door jou gekozen volledige bereik niet overschrijden.

DC-spanningsmeting

- Sluit de zwarte testkabel aan op de "COM"-klem en de rode testkabel op de klem \oplus .
- Zet de draaischakelaar op de stand \bar{V} .
- Sluit de testkabels aan op de te meten bron of het te meten circuit. De gemeten waarde wordt op het display weergegeven. De polariteit van de aansluiting van de rode testkabel wordt ook weergegeven.

Opmerking: Om elektrische schokken of schade aan het meetinstrument te voorkomen, mag je geen spanning van meer dan 600 V op de klemmen aansluiten.

Meting wisselspanning (AC)

- Sluit de zwarte testkabel aan op de "COM"-klem en de rode testkabel op de klem \oplus .
- Zet de draaischakelaar in de stand \bar{V} .
- Sluit de testkabels aan op de te meten bron of het te meten circuit.
- De gemeten waarde wordt op het display weergegeven.

Opmerking: Om elektrische schokken of schade aan het meetinstrument te voorkomen, mag je geen spanning van meer dan 600 V op de klemmen aansluiten.

Meting van gelijkstroom (DC) of wisselstroom (AC)

- Zet de draaischakelaar in de stand \bar{A} .
- Druk herhaaldelijk op de SELECT-knop om de meting van gelijkstroom in te stellen (het icoon --- wordt op het display weergegeven) of de meting van wisselstroom (het icoon ~ wordt op het display weergegeven). Als het display geen nul weergeeft wanneer het meetinstrument in de gelijkstroommodus staat, drukt op de knop $\Delta/DCA^{\circ}0$ om het apparaat te resetten.
- Druk op de hefboom en omvat de te meten geleider met de klemmen. Controleer of de klemmen goed zijn gesloten.
- De gemeten waarde wordt op het display weergegeven.

Opmerking:

- Er mag slechts één geleider tegelijk door de klemmen worden omsloten.
- Om nauwkeurige gegevens te verkrijgen, moet de geleider zich in het midden van de klemmen bevinden.
- Raak geen enkele kabel aan met je handen of huid.

- Koppel alle testkabels los van het meetinstrument voordat je met de meting begint.

- Nadat je de draaischakelaar in de stand \bar{A} hebt gezet, wacht ongeveer 5 tot 10 minuten voordat je verder gaat met de meting. Dit is noodzakelijk om nauwkeurige meetwaarden te verkrijgen.

Bij het meten van gelijkstroom kan het display de stroomrichting weergeven. Een positieve waarde (--- niet weergegeven op het display) geeft de stroomrichting aan van de voorzijde naar de achterzijde van het meetinstrument.

(Tip: De richting van de stroom is tegengesteld aan de richting van de elektronenstroom.)

Weerstandsmeting

- Sluit de zwarte testkabel aan op de COM-klem en de rode testkabel op de klem \oplus .
- Zet de draaischakelaar in de stand Ω .
- Sluit de testkabels aan op het te meten object.
- De gemeten waarde wordt op het display weergegeven.

Opmerking:

- Als de weerstand groter is dan 1MΩ, kan het enkele seconden duren voordat de waarde stabiel is. Dat is normaal bij het meten van hoge weerstanden.
- Als de ingangsklemmen in een open circuit staan, geeft het display de indicator OL (over het bereik) weer.
- Voordat je metingen uitvoert, moet je de voeding van het te meten circuit loskoppelen en alle condensatoren zorgvuldig ontladen.

Diode test

- Sluit de zwarte testkabel aan op de COM-klem en de rode testkabel op de klem \oplus (de rode testkabel is positief +.)
- Zet de draaischakelaar in de stand $\bullet))$ / ➔ . Druk vervolgens herhaaldelijk op de SELECT-knop totdat het symbool ➔ op het display verschijnt.
- 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 geschatte spanningsdaling in de doorlaatrichting van de diode weergegeven.

Circuit continuity test

- Sluit de zwarte testkabel aan op de COM-aansluiting en de rode testkabel op de klem \oplus .

2. Zet de draaischakelaar in de stand \bullet) / \rightarrow . Druk vervolgens herhaaldelijk op de SELECT-knop totdat het symbool \bullet) op het display verschijnt.
3. Sluit de testkabels aan op het te meten circuit.
4. Als de weerstand minder dan ongeveer 30Ω bedraagt, gaat de zoemer aan.

Opmerking: Voordat je de test uitvoert, moet je de voeding van het te meten circuit loskoppelen en alle condensatoren zorgvuldig ontladen.

Temperatuurmeting

1. Sluit de zwarte stekker (min) aan op de COM-aansluiting en sluit de rode stekker (plus) van de temperatuursonde van het type K aan op de aansluiting \oplus .
2. Zet de draaischakelaar in de stand $^{\circ}\text{C}$.
3. Plaats het uiteinde van de temperatuursensor voorzichtig op het te meten object. Het gemeten voorwerp mag niet onder spanning staan en let op draaiende onderdelen van verschillende apparaten.
4. Wacht even en de gemeten temperatuur verschijnt op het display.

⚠️ Opmerking: De temperatuursensor van het type K, die deel uitmaakt van de multimeter, is bedoeld voor het meten van temperaturen tussen -20°C en 250°C . Bij het meten van temperaturen hoger dan 250°C kunnen de temperatuursensor en de multimeter beschadigd raken! Als u een hogere temperatuur wilt meten, gebruik dan een andere geschikte temperatuursensor met een hoger meetbereik!

Automatische uitschakeling van de voeding

Als je het meetinstrument niet gebruikt of de draaischakelaar gedurende ongeveer 15 minuten niet draait, schakelt het meetinstrument automatisch uit en gaat het in de ruststand. Je kunt de ruststand van het meetinstrument annuleren door op een willekeurige toets te drukken.

ONDERHOUD

Reinig de behuizing regelmatig met een vochtige doek en een mild reinigingsmiddel. Gebruik geen schuurmiddelen of oplosmiddelen. Vuil of vocht op de klemmen kan de meetgegevens beïnvloeden. Volg de onderstaande stappen om de klemmen te reinigen:

1. Schakel het meetinstrument uit en koppel alle testkabels los.
2. Verwijder alle vuil dat zich op de klemmen bevindt door ze te schudden.
3. Doordrenk een schone doek met alcohol. Reinig de omgeving van elke klem grondig.

BATTERIJEN VERVANGEN

Wanneer de indicator voor lege batterijen  op het display verschijnt, zijn de batterijen leeg en moeten ze onmiddellijk worden vervangen.

Waarschuwing:

⚠️ Voor het vervangen van de batterij moeten de meetpunten worden losgekoppeld van het gemeten circuit of apparaat. Voordat je de behuizing opent of het batterijdeksel verwijdert, moet je de testkabels loskoppelen van het meetapparaat en de klemmen van de gemeten kabel verwijderen.

Bij het vervangen van de batterijen moet je eerst de schroef van het batterijdeksel losdraaien en het deksel verwijderen. Vervang vervolgens de lege batterijen door nieuwe batterijen van hetzelfde type en let daarbij op de juiste polariteit bij het plaatsen. Gebruik alleen alkaline batterijen, geen oplaadbare batterijen. Plaats het deksel terug en schroef het vast.

OPMERKING

1. Deze handleiding kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.
2. Ons bedrijf aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor eventuele verliezen.
3. De inhoud van deze handleiding kan niet worden gebruikt als vergunning voor het gebruik van het meetinstrument voor speciale toepassingen.

Technische ondersteuning kan worden verkregen bij de leverancier:









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

ES | Multimetro de pinza digital

Antes de empezar a utilizar el multimetro, 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 multimetro de pinza ha sido diseñado de acuerdo con la norma IEC-61010 para instrumentos de medición electrónicos que pertenecen a la categoría (CAT III 600 V), nivel de contaminación 2.

La categoría CAT III permite medir circuitos de equipos alimentados de 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
-  declaración de conformidad (CE)
-  el dispositivo está protegido por un doble aislamiento y un aislamiento reforzado

⚠️ ADVERTENCIA

Preste especial atención a las siguientes instrucciones: Este dispositivo no está diseñado para que lo utilicen personas (niños incluidos) cuya capacidad física, sensorial o mental o su experiencia o conocimientos no sean suficientes para utilizar el dispositivo de forma segura, si no lo hacen bajo supervisión o si una persona responsable de su seguridad no les haya dado instrucciones sobre el uso adecuado del dispositivo. Es necesario vigilar que los niños no jueguen con el dispositivo.

- Antes de empezar a utilizar el multimetro, compruebe con atención que el dispositivo no presenta daños. ¡Si observa daños visibles en el dispositivo, no realice mediciones! Compruebe que la superficie del multimetro 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 o pinzas dañadas!
- ¡No mida tensiones superiores a 600 V ni corrientes superiores a 400 A!
- 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 multimetro. 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 multimetro y en las pinzas. ¡Riesgo de descarga eléctrica y daños en el multimetro!
- Antes del uso, compruebe el correcto funcionamiento del multimetro. Realice la prueba en un circuito del que conoce todas sus magnitudes eléctricas.
- Antes de conectar el multimetro al circuito donde va a medir la corriente, desconecte la alimentación de este circuito.
- No utilice ni guarde el multimetro 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 las pilas u otras piezas del multimetro, utilice piezas de repuesto del mismo tipo y especificación. ¡Realice el cambio con el multimetro apagado y desconectado!
- ¡No cambie ni modifique los circuitos internos del multimetro!
- Tenga especial cuidado al realizar mediciones de tensión 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 las pilas. 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-410C únicamente como 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 de pinza MD-410C es de la serie de instrumentos compactos con una pantalla de 3 3/4 dígitos, diseñados para medir voltaje CC y CA, corriente CC y CA, resistencia, temperatura, realizar pruebas de diodos, pruebas acústicas de conductividad y de circuitos. El multímetro está equipado con un rango automático para medir los valores. Indica cuando se ha superado el rango de medición. Tiene función de apagado automático.

Ficha técnica

Pantalla: LCD, 3999 (3 3/4 dígitos) con indicación automática de polaridad

Método de medición: doble integración descendente con convertidor A/D

Velocidad de medición: 3 veces por segundo


Apertura de la pinza: 33 mm

Conductor máximo medible: Ø 28 mm

Temperatura y humedad de funcionamiento: de 0 °C a 40 °C, humedad relativa < 75 %

Temperatura y humedad de almacenamiento: de -10 °C a 50 °C, humedad relativa < 85 %

Alimentación: 2x 1,5 V AAA

Batería baja: se indica mediante el símbolo de la batería  en la pantalla

Indicación de valor fuera de rango: en la pantalla LCD aparece "OL"

Categoría de medición: CAT III (600 V)

Medidas y peso: 38 x 71 x 194 mm; 211 g (pilas incluidas)

ACCESORIOS

Manual: 1 ud

Cables de prueba: 1 par

Sonda de temperatura tipo K: 1 ud

Vista frontal del multímetro

1 – Palanca

Se utiliza para abrir y cerrar las pinzas.

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 – Pantalla

Pantalla LCD de 3 y 3/4 dígitos con un valor máximo de medición de 3999.

4 – Terminal "COM"

Terminal de conexión para el cable de prueba negro (negativo).




5 – Terminal

Terminal de conexión para el cable de prueba rojo (positivo).

6 – Botón HOLD (mantener los datos en la pantalla)

Se utiliza para entrar en el modo de retención de datos de medición o para salir de dicho modo.

7 – Botón SELECT

1. Sirve para cambiar entre la función de prueba de diodos y la prueba de continuidad cuando el selector giratorio está en la posición  / .
2. Sirve para cambiar entre la función de medición de corriente continua y la de medición de corriente alterna cuando el selector giratorio está en la posición .

8 – Botón / DCA

Durante la función de medición de corriente continua, este botón se puede utilizar para poner a cero la pantalla antes de iniciar la medición.

Durante las demás funciones de medición, este botón se puede utilizar para entrar en el modo relativo o para salir de él.

9 – Barrera de agarre

Diseñada para proteger los dedos del contacto con el conductor bajo prueba. No sujete el dispositivo de medición por detrás de esta barrera de agarre.

10 – Pinzas

Se utilizan para rodear el conductor al medir la corriente.

Información sobre el zumbador integrado:

Si la función de ese botón está activa, al pulsar cualquier botón se emitirá un bip.

Un minuto antes de que el dispositivo se apague automáticamente, emitirá varios bips, y justo antes de apagarse, emitirá un bip largo y el dispositivo se apagará.

Precisión de medición

La precisión se especifica para un año después de la calibración a una temperatura de entre 23 °C y ±5 °C y una humedad relativa de hasta el 75 %.


A menos que se especifique explícitamente lo contrario, la precisión se especifica en el rango del 5% al 100%.

Las especificaciones de precisión tienen el siguiente formato: ±([% datos del dispositivo]+{número de dígitos válidos más bajos])

Voltaje continuo (CC)

Rango	Resolución	Precisión
400 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Impedancia de entrada: rango aproximado de 10 MΩ

 Voltaje de entrada máximo permitido: 600 V CC


Nota: Si el voltaje medido es > 600 V, el zumbador integrado emitirá un sonido. Si el voltaje medido es > 610 V, en la pantalla aparecerá "OL".

Voltaje alterno (CA)

Rango	Resolución	Precisión
4 V	1 mV	±(1,2 % + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Impedancia de entrada: 10 MΩ

Rango de frecuencia: 40 Hz – 400 Hz


 Voltaje de entrada máximo permitido: 600 V ef.

Respuesta: valor promedio, correspondiente a una onda sinusoidal efectiva calibrada

Nota: Si el voltaje medido es > 600 V, el zumbador integrado emitirá un sonido. Si el voltaje medido es > 610 V, en la pantalla aparecerá "OL".

Corriente continua (CC)

Rango	Resolución	Precisión
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

 Corriente de entrada máxima permitida: 400 A

Nota: Si la corriente medida es > 400 A, el zumbador integrado emitirá un sonido. Si la corriente medida es > 410 A, en la pantalla aparecerá "OL".

Corriente alterna (CA)

Rango	Resolución	Precisión
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

Rango de frecuencia: 50–60 Hz

⚠ Corriente de entrada máxima permitida: 400 A
 Respuesta: valor promedio, correspondiente a una onda sinusoidal efectiva calibrada
 Nota: Si la corriente medida es > 400 A, el zumbador integrado emitirá un sonido. Si la corriente medida es > 410 A, en la pantalla aparecerá "OL".

Resistencia

Rango	Resolución	Precisión
400 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2\% + 7)$
4 k Ω	1 Ω	$\pm(1,0\% + 5)$
40 k Ω	10 Ω	
400 k Ω	100 Ω	
4 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
40 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5\% + 7)$

Protección contra sobrecarga: 250 V pico

Prueba de continuidad de circuitos

Rango	Resolución	Descripción
•))	0,1 Ω	Si la resistencia es inferior a aproximadamente 30 Ω , el zumbador se activará.

Nota:

Cuando la resistencia está entre 30 Ω y 150 Ω , el zumbador puede encenderse o no.

Si la resistencia es superior a 150 Ω , el zumbador no se activará.

Prueba de diodos

Rango	Resolución	Descripción
➔	1 mV	Se mostrará la caída de tensión aproximada en la dirección de paso del diodo Tensión en circuito abierto: Aprox. 4 V

Medición de temperatura

Rango	Resolución	Descripción
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	$\pm(4\% + 5)$
0 °C ~ 400 °C		$\pm(1\% + 5)$
400 °C ~ 1000 °C		$\pm(2\% + 5)$

La precisión indicada es válida para una temperatura ambiente constante de ± 1 °C.

Si la estabilidad de la temperatura ambiente es de ± 5 °C, la precisión indicada es válida tras transcurrir 1 hora.

Modo de retención de datos de medición

Pulse el botón "HOLD" para mantener el valor actual de la medición en la pantalla.

Como indicador, en la pantalla aparecerá el símbolo \square .

Para salir de este modo, vuelva a pulsar el botón "HOLD".

El símbolo \square desaparecerá.

Uso del modo relativo

Al seleccionar el modo relativo, el dispositivo de medición guarda el valor de medición actual como valor de referencia para las mediciones posteriores y restablece la pantalla a cero.

1. Pulse el botón Δ/DCA° . El dispositivo de medición entrará en modo relativo y guarda el valor actual como referencia para mediciones posteriores, y en la pantalla aparece el símbolo Δ como indicador. La pantalla muestra cero.

2. Cuando realice una nueva medición, la pantalla mostrará la diferencia entre el valor de referencia y el nuevo valor medido.

3. Para salir del modo relativo, vuelva a pulsar el botón Δ/DCA° . El icono Δ desaparecerá.

Nota:

1. Al seleccionar el modo relativo, se interrumpe el rango de medición automático y se establece el rango de la función que se está midiendo.

2. En el modo relativo, el valor actual del objeto medido no debe superar el valor máximo del rango completo que haya seleccionado.

Medición de voltaje de corriente continua (CC)

1. Conecte el cable de prueba negro al terminal "COM" y el cable de prueba rojo al terminal \oplus .

2. Ajuste el selector giratorio a la posición \bar{V} .

3. Conecte los cables de prueba a la fuente o circuito que se va a medir. El valor medido se mostrará en la pantalla. También se muestra la polaridad de la conexión del cable de prueba rojo.

Nota: Para evitar descargas eléctricas o daños en el dispositivo, no conecte a los terminales voltajes superiores a 600 V.

Medición de voltaje de corriente alterna (CA)

1. Conecte el cable de prueba negro al terminal "COM" y el cable de prueba rojo al terminal \oplus .

2. Ajuste el selector giratorio a la posición \bar{V} .

3. Conecte los cables de prueba a la fuente o circuito que se va a medir.

4. El valor medido se mostrará en la pantalla.

Nota: Para evitar descargas eléctricas o daños en el dispositivo, no conecte a los terminales voltajes superiores a 600 V.

Medición de corriente continua (CC) o alterna (CA)

1. Ajuste el selector giratorio a la posición \bar{A} .

2. Pulse repetidamente el botón "SELECT" para ajustar la medición de corriente continua (en la pantalla aparecerá el icono ---) o la medición de corriente alterna (en la pantalla aparecerá el icono ~). Si la pantalla no muestra cero cuando el medidor está en modo de medición de corriente continua, pulse el botón Δ/DCA° para realizar la puesta a cero.

3. Presione la palanca y rodee con las pinzas el conductor que va a medir. Compruebe que las pinzas estén perfectamente cerradas.

4. El valor medido se mostrará en la pantalla.

Nota:

a. Solo puede haber un conductor rodeado por las pinzas en cada momento.

b. Para obtener datos precisos, el conductor debe estar en el centro de las pinzas.

c. No toque ningún cable con las manos ni con la piel.

1. Antes de iniciar la medición, desconecte todos los cables de prueba del dispositivo de medición.

2. Después de ajustar el selector giratorio a la posición \bar{A} , espere entre 5 y 10 minutos antes de continuar con la medición. Esto es necesario para obtener valores de medición precisos.

En caso de mediciones de corriente continua, la pantalla puede mostrar la dirección de la corriente. El valor positivo (no se muestra --- en la pantalla) indica la dirección de la corriente desde la parte delantera hacia la parte trasera del dispositivo de medición. (Consejo: La dirección de la corriente es opuesta a la dirección del flujo de electrones.)

Medición de la resistencia

1. Conecte el cable de prueba negro al terminal "COM" y el cable de prueba rojo al terminal \oplus .

2. Ajuste el selector giratorio a la posición Ω .

3. Conecte los cables de prueba al objeto que se va a medir.

4. El valor medido se mostrará en la pantalla.

Nota:

1. Si la resistencia es superior a 1M Ω , la lectura puede tardar varios segundos en estabilizarse. Esto es normal al medir resistencias altas.

2. Si los terminales de entrada están en estado de circuito abierto, la pantalla mostrará el indicador de valor fuera de rango OL.

3. Antes de iniciar la medición, desconecte la alimentación del circuito en prueba y asegúrese de descargar todos los condensadores.

Prueba de diodos

1. Conecte el cable de prueba negro al terminal "COM" y el cable de prueba rojo al terminal \oplus (el cable de prueba rojo es positivo +).

2. Ajuste el selector giratorio a la posición •)) / ➔. A continuación, pulse repetidamente el botón "SELECT" hasta que aparezca el símbolo ➔ en la pantalla.

3. Conecte el cable de prueba rojo al ánodo del diodo medido y el cable de prueba negro al cátodo.

4. En la pantalla se mostrará la caída de voltaje aproximada en la dirección de paso del diodo.

Prueba de continuidad de circuitos

1. Conecte el cable de prueba negro al terminal "COM" y el cable de prueba rojo al terminal \oplus .

2. Ajuste el selector giratorio a la posición •)) / ➔. A continuación, pulse repetidamente el botón "SELECT" hasta que aparezca el símbolo •)) en la pantalla.

3. Conecte los cables de prueba al circuito que se va a medir.
4. Si la resistencia es inferior a aproximadamente 30 Ω , el zumbador se activará.

Nota: Antes de iniciar la medición, desconecte la alimentación del circuito en prueba y asegúrese de descargar todos los condensadores.

Medición de temperatura

1. Conecte el cable negro (negativo) a la toma "COM" y el cable rojo (positivo) de la sonda de temperatura tipo K a la toma **+**.
2. Ajuste el selector giratorio a la posición **°C**.
3. Acerque con cuidado el extremo de la sonda de temperatura al objeto que desea medir. El objeto no debe estar bajo tensión y hay que tener cuidado con las partes giratorias de los distintos dispositivos.
4. Espere un momento y la temperatura medida aparecerá en la pantalla.

⚠ Nota: La sonda de temperatura tipo K, que forma parte del multímetro, está diseñada para medir temperaturas entre $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $250\text{ }^{\circ}\text{C}$. ¡Al medir temperaturas superiores a $250\text{ }^{\circ}\text{C}$, se pueden dañar la sonda de temperatura y el multímetro! ¡Si desea medir una temperatura más alta, utilice otra sonda de temperatura adecuada con un rango de medición más alto!

Apagado automático de la alimentación


Si no utiliza el dispositivo o no gira el selector giratorio durante aproximadamente 15 minutos, el dispositivo se apagará automáticamente y entrará en modo de suspensión. Para salir del modo de suspensión, pulse cualquier botón.

MANTENIMIENTO

Limpie periódicamente la funda con un paño húmedo y un detergente suave. No utilice abrasivos ni disolventes. La suciedad o la humedad en los terminales pueden afectar los datos de medición. Para limpiar las pinzas, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Apague el medidor y desconecte todos los cables de prueba.
2. Agitando elimine cualquier suciedad que pueda haber en los terminales.
3. Moje un paño limpio en alcohol. Limpie bien el área alrededor de cada terminal.

CAMBIO DE PILAS

Quando apareça o indicador de bateria baixa  na pantalla, significa que a bateria está baixa y debe cambiarse imediatamente.

Advertencia:

⚠ Antes de cambiar las pilas, deben desconectarse las puntas de prueba del circuito o equipo medido. Antes de abrir la carcasa o quitar la tapa de las pilas, desconecte los cables de prueba del multímetro y retire las pinzas del cable medido.

Para cambiar las pilas, primero desenrosque el tornillo de la tapa del compartimento de las pilas y retire la tapa. A continuación, sustituya las pilas gastadas por otras nuevas del mismo tipo, prestando atención a la polaridad correcta al insertarlas. Utilice solo pilas alcalinas. No utilice pilas recargables. Vuelva a colocar y atornillar la tapa.

NOTA

1. Este manual está sujeto a cambios sin previo aviso.
2. Nuestra empresa no asume ninguna responsabilidad por cualquier pérdida.
3. El contenido de este manual no puede utilizarse como autorización para utilizar el instrumento de medición para ningún uso especial.









Se puede obtener asistencia técnica del proveedor:
EMOS spol. s r.o., Lipnická 2844, 750 02 Přerov, Czech Republic

PT | Multímetro digital de pinça

Antes de comenzar a utilizar un multímetro, lea atentamente este manual de instrucciones. Contém informações particularmente importantes relativas aos princípios de segurança no trabalho ao utilizar o dispositivo. Essas informações estão destacadas. A leitura do manual previne eventuais lesões provocadas por corrente elétrica ou danos no dispositivo. O multímetro de pinça foi concebido em conformidade com a norma IEC-61010 relativa aos dispositivos de medição eletrônicos na categoria (CAT III 600 V), 2.º grau de poluição.


A categoria CAT III foi concebida 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

-  corriente alternada (CA)
-  corriente continua (CC)
-  corriente continua e alternada (CC/CA)
-  aviso – leia o manual antes de utilizar
-  risco de lesões causadas por choque elétrico
-  ligação à terra
-  declaração de conformidade (CE)
-  o dispositivo é protegido por isolamento duplo e isolamento reforçado

⚠ ATENÇÃO

Em particular, cumpra as seguintes instruções: Este dispositivo não se destina a ser utilizado por pessoas (incluindo crianças) cuja deficiência física, sensorial ou mental ou falta de experiência e conhecimentos impeça a sua utilização segura, a menos que sejam supervisionadas ou instruídas na utilização do aparelho por uma pessoa responsável pela sua segurança. É necessário supervisionar as crianças, para garantir que não brincom com o aparelho.

- Assegure-se de que o dispositivo não está danificado antes de começar a utilizar o multímetro. Se encontrar sinais evidentes de danos no dispositivo, não efetue medições! Confirme que a superfície do multímetro não apresenta riscos e que as juntas laterais não estão a soltar-se.
- Verifique o isolamento das sondas de medição. O isolamento danificado pode resultar em lesões provocadas pela corrente elétrica. Não utilize sondas de medição ou mordentes danificados!
- Não meça tensões superiores a 600 V ou correntes superiores a 400 A!
- O terminal COM tem de estar sempre ligado à terra de referência.
- Se constatar que o multímetro está a efetuar medições anormais, deixe de o utilizar. Se não tiver a certeza da causa do defeito, contacte um centro de assistência.
- Não meça tensões e correntes superiores às indicadas no painel frontal do multímetro e nos mordentes. Risco de lesões provocadas pela corrente elétrica ou danos no multímetro!
- Confirme que o multímetro está a funcionar corretamente antes de o utilizar. Teste num circuito com valores elétricos conhecidos.
- Antes de ligar o multímetro a um circuito que pretende medir, desligue a alimentação 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 potencialmente fortes ou risco de explosão ou incêndio.
- Ao substituir as pilhas ou outras peças do multímetro, utilize peças sobreselentes do mesmo tipo e com as mesmas especificações. Substitua apenas quando o multímetro estiver desligado e desconectado!
- Não altere ou intervenha, seja de que forma for, nos circuitos internos do multímetro!
- Tenha muito cuidado ao medir tensões superiores a 30 V CA rms, 42 V pico ou 60 V CC. Risco de lesões causadas pela corrente elétrica!
- Ao manipular pontas de medição, assegure-se de que as segura atrás da barreira para os dedos.
- Para evitar choques elétricos, não toque em nenhum condutor descarnado com as mãos ou a pele.
- Desligue as pontas de medição do circuito testado antes de abrir a caixa do multímetro.
- Não realize medições se a caixa do multímetro tiver sido retirada ou estiver solta.
- Quando o ecrã mostrar o ícone de pilha fraca , substitua as pilhas. Caso contrário, as medições subsequentes podem ser imprecisas. Medições incorretas podem resultar em lesões provocadas pela corrente elétrica!

⚠ AVISO

Utilize o multímetro MD-410C apenas da forma especificada abaixo. Outras utilizações podem causar

danos no dispositivo ou afetar a sua saúde. Cumpra as seguintes instruções:

- Antes de medir a resistência, os díodos ou a corrente, desligue os circuitos da fonte de alimentação e descarregue os condensadores de alta tensão.
- Antes de medir, assegure-se de que o comutador circular do intervalo de medição está na posição correta. Nunca altere o intervalo de medição (movendo o comutador circular para programas de medição) durante a medição! Isto pode danificar o dispositivo.
- Se pretender medir a corrente, desligue a alimentação do circuito antes de ligar o multímetro.

Descrição do dispositivo

O multímetro de pinça MD-410C pertence a uma série de dispositivos compactos com visor de 3 3/4 dígitos, concebidos para medir tensão contínua e alternada, corrente contínua e alternada, resistência, temperatura, testar díodos e realizar testes de áudio de condutividade e de circuitos. O multímetro está equipado com ajuste automático do intervalo para medir valores. Indica que o intervalo de medição foi excedido. Dispõe de uma função de desativação automática.

Especificações

Ecrã: LCD, 3999 (3 3/4 dígitos) com indicação automática de polaridade

Método de medição: integração de duplo declive através de um conversor A/D

Frequência de leitura: 3x por segundo


Abertura do mordente: 33 mm

Condutor máximo mensurável: Ø 28 mm

Humidade e temperatura de funcionamento: 0 °C a 40 °C, humidade relativa < 75%

Temperatura e humidade de armazenamento: -10 °C a 50 °C, humidade relativa < 85%

Alimentação: 2x 1,5 V AAA

Pilha fraca: indicação através de um símbolo de pilha  no ecrã

Indicação de intervalo excedido: apresenta "OL" no LCD

Categoria de medição: CAT III (600 V)

Dimensões e peso: 38 x 71 x 194 mm; 211 g (incluindo pilhas)

ACESSÓRIOS

Manual: 1 unidade

Testar condutores: 1 par

Termopar tipo K: 1 unidade

Vista frontal do multímetro

1 – Alavanca

Utilizada para abrir e fechar os mordentes.

2 – Comutador rotativo

Utilizado para selecionar funções e ligar ou desligar o medidor.

Quando o medidor não estiver a ser utilizado, coloque o interruptor na posição OFF.

3 – Ecrã

Ecrã LCD de 3-3/4 dígitos com leitura máxima de 3999.

4 – Terminal COM

Terminal de ligação para o condutor de teste preto (negativo).




5 – Terminal

Terminal de ligação para o condutor de teste vermelho (positivo).

6 – Botão HOLD (mantém o valor no ecrã)

Utilizado para entrar ou sair do modo de retenção do valor.

7 – Botão SELECT

1. Utilizado para alternar entre o teste de díodos e o teste de continuidade, se o comutador rotativo estiver na posição  / .
2. Utilizado para alternar entre a medição de corrente contínua e corrente alternada, quando o comutador rotativo está na posição .

8 – Botão / DCA

No modo de medição de corrente contínua, o botão pode ser utilizado para reiniciar o ecrã antes de iniciar a medição.

Durante outros modos de medição, o botão pode ser utilizado para entrar ou sair do modo relativo.

9 – Barreira anticontacto

Concebida para proteger os dedos do contacto com o condutor testado. Não segure o dispositivo em locais além desta barreira.

10 – Mordentes

Utilizados para segurar o condutor durante a medição da corrente.

Informações sobre o alarme integrado:

Premir qualquer botão faz-se acompanhar de um bip, se a função do botão estiver ativa nesse momento. Um minuto antes de o dispositivo se desligar automaticamente, o mesmo emite vários bips. Pouco antes de se desligar, ouvirá um bip longo e, em seguida, o dispositivo desliga-se.

Precisão da medição

A precisão é especificada para o período de um ano após a calibragem e apenas à temperatura de 23 °C ~ ±5 °C com humidade relativa até 75%.


Salvo indicação expressa em contrário, a precisão é especificada num intervalo entre 5% e 100%.

A precisão é especificada da seguinte forma: ±[% da leitura] + [número de dígitos menos significativos]]

Tensão CC

Intervalo	Resolução	Precisão
400 mV	0,1 mV	±(0,8% + 5)
4 V	1 mV	±(1% + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Impedância de entrada: cerca de 10 MΩ


 Tensão de entrada máxima permitida: 600 V CC
Nota: Se a tensão medida for > 600 V, o alarme sonoro integrado emite um sinal sonoro. Se a tensão medida for > 610 V, o visor apresenta "OL".

Tensão CA

Intervalo	Resolução	Precisão
4 V	1 mV	±(1,2% + 5)
40 V	10 mV	±(1,5% + 5)
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Impedância de entrada: 10 MΩ


Intervalo de frequências: 40 Hz – 400 Hz

 Tensão de entrada máxima permitida: 600 V ef.
Resposta: média, calibrada para o valor efetivo da onda sinusoidal

Nota: Se a tensão medida for > 600 V, o alarme sonoro integrado emite um sinal sonoro. Se a tensão medida for > 610 V, o visor apresenta "OL".

Corrente contínua (CC)


Intervalo	Resolução	Precisão
400 A	0,1 A	±(2,5% + 5)

 Corrente de entrada máxima permitida: 400 A
Nota: Se a corrente medida for > 400 A, o alarme sonoro integrado emite um sinal sonoro. Se a corrente medida for > 410 A, o visor apresenta "OL".

Corrente alternada (CA)

Intervalo	Resolução	Precisão
400 A	0,1 A	±(2,5% + 5)

Intervalo de frequências: 50–60 Hz

 Corrente de entrada máxima permitida: 400 A
Resposta: média, calibrada para o valor efetivo da onda sinusoidal

Nota: Se a corrente medida for > 400 A, o alarme sonoro integrado emite um sinal sonoro. Se a corrente medida for > 410 A, o visor apresenta "OL".

Resistência

Intervalo	Resolução	Precisão
400 Ω	100 mΩ	±(1,2% + 7)
4 kΩ	1 Ω	±(1,0% + 5)
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	±(1,2% + 5)
40 MΩ	10 kΩ	±(1,5% + 7)

Proteção contra sobrecarga: 250 V pico

Teste de continuidade do circuito

Intervalo	Resolução	Descrição
•)))	0,1 Ω	Se a resistência for inferior a cerca de 30 Ω , ouvirá o alarme.

Nota:

Se a resistência estiver entre 30 Ω e 150 Ω , o alarme pode ou não soar.

Se a resistência for superior a 150 Ω , o alarme não soa.

Teste de díodos

Intervalo	Resolução	Descrição
→+	1 mV	Apresenta a perda de tensão aproximada no sentido do fluxo de corrente Tensão em circuito aberto: aprox. 4 V


Medição da temperatura

Intervalo	Resolução	Precisão
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	±(4% + 5)
0 °C ~ 400 °C		±(1% + 5)
400 °C ~ 1000 °C		±(2% + 5)

A precisão indicada é válida com uma estabilidade da temperatura ambiente de ± 1 °C.

Se a estabilidade da temperatura ambiente for de ± 5 °C, a precisão indicada é válida decorrida 1 hora.

Modo de retenção do valor medido

Premir o botão HOLD mantém o valor medido no ecrã. Um símbolo  será apresentado no ecrã como indicador.

Se quiser cancelar o modo, prima o botão HOLD novamente.

O símbolo  desaparece.

Utilizar o modo relativo

Selecionar o modo relativo faz com que o medidor guarde o valor medido atual como referência para medições subsequentes e reinicializa o valor no ecrã.

1. Prima o botão Δ/DCA° . O multimetro entra no modo relativo e guarda o valor medido atual como referência para medições subsequentes. Um símbolo Δ aparece no ecrã como indicador. O ecrã apresenta zero.
2. Quando efetuar uma nova medição, o ecrã apresenta a diferença entre o valor de referência e o valor recém-medido.
3. Se quiser cancelar o modo relativo, prima novamente o botão Δ/DCA° . O ícone Δ desaparece.

Nota:

1. Ao selecionar o modo relativo, o intervalo de medição automático é desativado e o intervalo é definido com base na função de medição ativa nesse momento.
2. No modo relativo, o valor atual do objeto medido não pode exceder o intervalo que selecionou.

Medir a tensão contínua (CC)

1. Ligue o condutor de teste preto ao terminal COM e o condutor de teste vermelho ao terminal \oplus .
2. Coloque o comutador na posição \overline{V} .
3. Ligue os condutores de teste à fonte de alimentação ou ao circuito a medir. O valor medido é apresentado no ecrã. O ecrã também apresenta a polaridade da ligação do condutor de medição vermelho.

Nota: Para evitar lesões por choque elétrico ou danos no multimetro, não ligue os terminais a tensões superiores a 600 V.

Medir a tensão alternada (CA)

1. Ligue o condutor de teste preto ao terminal COM e o condutor de teste vermelho ao terminal \oplus .
2. Coloque o comutador na posição \overline{V} .
3. Ligue os condutores de teste à fonte de alimentação ou ao circuito a medir.
4. O valor medido é apresentado no ecrã.

Nota: Para evitar lesões por choque elétrico ou danos no multimetro, não ligue os terminais a tensões superiores a 600 V.

Medir corrente contínua (CC) ou corrente alternada (CA)

1. Coloque o comutador na posição \overline{A} .
2. Prima repetidamente o botão SELECT para escolher a medição de corrente contínua (o ecrã apresenta o ícone $\overline{=}$) ou a medição de corrente alternada (o

ecrã apresenta o ícone $\overline{\sim}$). Se o ecrã não indicar zero quando o dispositivo está no modo de medição de corrente contínua, prima o botão Δ/DCA° para reinicializar.

3. Puxe a alavanca e coloque os mordentes em torno do condutor medido. Verifique se os mordentes estão perfeitamente fechados.
4. O valor medido é apresentado no ecrã.

Nota:

- a. Os mordentes só podem segurar um condutor de cada vez.
- b. Para obter uma medição precisa, o condutor deve estar no centro dos mordentes.
- c. Não toque em qualquer condutor com as mãos ou a pele.

1. Antes de iniciar a medição, desligue todos os condutores de teste do multimetro.
2. Rode o comutador para a posição \overline{A} e aguarde de 5 a 10 minutos antes de continuar a medição. Isto é necessário para garantir uma medição precisa.

Ao medir corrente contínua, o ecrã pode apresentar o sentido do fluxo de corrente. Um valor positivo (sem $\overline{=}$ no ecrã) indica que a corrente flui da parte frontal do medidor para a parte traseira.

(Sugestão: O sentido do fluxo de corrente é oposto à direção do fluxo de eletrões.)

Medir a resistência

1. Ligue o condutor de teste preto ao terminal COM e o condutor de teste vermelho ao terminal \oplus .
2. Coloque o comutador na posição Ω .
3. Ligue os condutores de teste ao objeto medido.
4. O valor medido é apresentado no ecrã.

Nota:

1. Se a resistência for superior a 1M Ω , poderá demorar alguns segundos até o valor estabilizar. Isto é normal quando se medem resistências elevadas.
2. Se os terminais estiverem em circuito aberto, o ecrã apresenta OL para indicar que o intervalo foi excedido.
3. Antes de iniciar a medição, desligue o circuito medido da fonte de alimentação e descarregue completamente todos os seus condensadores.

Teste de díodos

1. Ligue o condutor de teste preto ao terminal COM e o condutor de teste vermelho ao terminal \oplus (o condutor de teste vermelho é positivo +).
2. Coloque o comutador na posição $\bullet))) / \rightarrow+$. Em seguida, prima repetidamente o botão SELECT até que $\rightarrow+$ apareça no ecrã.
3. Ligue o condutor de teste vermelho ao ânodo do diodo medido e o condutor de teste preto ao cátodo.
4. O ecrã apresenta a perda de tensão aproximada no sentido do fluxo de corrente.

Teste de continuidade do circuito

1. Ligue o condutor de teste preto ao terminal COM e o condutor de teste vermelho ao terminal \oplus .
2. Coloque o comutador na posição $\bullet))) / \rightarrow+$. Em seguida, prima repetidamente o botão SELECT até que $\bullet)))$ apareça no ecrã.
3. Ligue os condutores de teste ao circuito medido.
4. Ouvirá um sinal sonoro se a resistência for inferior a cerca de 30 Ω .

Nota: Antes de iniciar o teste, desligue o circuito medido da fonte de alimentação e descarregue completamente todos os seus condensadores.

Medição da temperatura

1. Ligue a ficha preta (menos) do termopar tipo K à tomada COM e a ficha vermelha (mais) do termopar tipo K à tomada \oplus .
2. Coloque o comutador na posição $^{\circ}C$.
3. Toque cuidadosamente com a extremidade do termopar no objeto a ser medido. O objeto medido não deve estar energizado; tenha cuidado com quaisquer peças rotativas em vários dispositivos.
4. O ecrã apresenta a temperatura medida após alguns instantes.

Δ Nota: O termopar tipo K incluído no multimetro foi concebido para medir temperaturas entre -20 °C e 250 °C. Medir temperaturas acima de 250 °C pode causar danos no termopar e no multimetro! Se desejar medir temperaturas mais elevadas, utilize uma sonda diferente, com um intervalo de medição mais alto!

Desativação automática


Se não utilizar o multimetro ou não rodar o comutador durante 15 minutos, o multimetro desliga-se automaticamente e entra no modo de suspensão. Pode sair do modo de suspensão premindo qualquer botão.

MANUTENÇÃO


Limpe regularmente a caixa com um pano húmido e um detergente suave. Não utilize materiais abrasivos ou solventes. Sujidade ou humidade nos terminais podem afetar os resultados da medição. Para limpar os terminais, proceda da seguinte forma:

1. Desligue o dispositivo e desconecte todos os condutores de teste.
2. Agite o dispositivo para soltar qualquer sujidade dentro dos terminais.
3. Humedeça um pano limpo em álcool. Limpe cuidadosamente a zona envolvente de cada terminal.

SUBSTITUIR AS PILHAS

Quando o indicador de pilha fraca  aparecer no ecrã, as pilhas devem ser substituídas imediatamente.

Aviso:

 Antes de substituir as pilhas, desligue as pontas de medição do circuito ou dispositivo medido. Antes de abrir a caixa ou remover a tampa do compartimento das pilhas, desligue os condutores de teste do dispositivo e retire os mordentes do condutor medido. Ao substituir as pilhas, comece por retirar o parafuso da tampa do compartimento das pilhas e remova a tampa; depois, substitua as pilhas gastas por novas do mesmo tipo, certificando-se de que respeita a polaridade correta. Utilize apenas pilhas alcalinas, não utilize pilhas recarregáveis. Reponha a tampa e volte a apertá-la.

NOTA

1. Reservamos o direito de alterar este manual sem aviso prévio.
2. A nossa empresa não se responsabiliza por quaisquer perdas.
3. O conteúdo deste manual não pode ser utilizado como autorização para utilizar o dispositivo de medição para qualquer finalidade especial.

Pode solicitar assistência técnica ao fornecedor:








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

GR|CY | Ψηφιακό πολύμετρο με λαβίδα

Πριν αρχίσετε να χρησιμοποιείτε το πολύμετρο, διαβάστε προσεκτικά το παρόν εγχειρίδιο οδηγιών. Περιέχει ιδιαίτερως σημαντικά αποστάσματα σχετικά με τις αρχές ασφαλείας στην εργασία κατά τη χρήση της συσκευής. Τέτοιου είδους αποστάσματα επισωμειώνονται. Η ανάγνωση του εγχειριδίου θα αποτρέψει πιθανόν τραυματισμό από το ηλεκτρικό ρεύμα ή ζημιά στη συσκευή. Το πολύμετρο με λαβίδα σχεδιάστηκε σύμφωνα με το πρότυπο IEC-61010 σχετικά με ηλεκτρονικές συσκευές μέτρησης της κατηγορίας (CAT III 600 V). 2ου βαθμού ρύπανσης.

Η κατηγορία CAT III έχει σχεδιαστεί να πραγματοποιεί μετρήσεις σε κυκλώματα 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)
-  συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα (AC/DC)
-  προειδοποίηση - διαβάστε το εγχειρίδιο πριν από τη χρήση
-  κίνδυνος τραυματισμού από ηλεκτροπληξία γείωση
-  δήλωση συμμόρφωσης (CE)
-  η συσκευή προστατεύεται από διτλή μόνωση και ενισχυμένη μόνωση


ΠΡΟΣΟΧΗ

Τηρήστε τις ακόλουθες οδηγίες, ειδικότερα: Η συσκευή αυτή δεν προορίζεται για χρήση από άτομα (συμπεριλαμβανομένων παιδιών) των οποίων η σωματική, αισθητηριακή ή διανοητική υστέρηση ή η έλλειψη πείρας και γνώσεων δεν επιτρέπει

την ασφαλή χρήση της, εκτός εάν επιτηρούνται ή έχουν λάβει οδηγίες για τη χρήση της από άτομο που είναι υπεύθυνο για την ασφαλεία τους. Τα παιδιά πρέπει να τελούν υπό επίτηρηση, έτσι ώστε να διασφαλιστεί ότι δεν παίζουν με τη συσκευή.

- Βεβαιωθείτε ότι η συσκευή δεν έχει υποστεί ζημιά πριν αρχίσετε να χρησιμοποιείτε το πολύμετρο. Αν διαπιστώσετε εμφανή σημάδια ζημιάς στη συσκευή, μην πραγματοποιήσετε καμία μέτρηση! Βεβαιωθείτε ότι η επιφάνεια του πολυμετρου δεν έχει γρατσουνιες και ότι οι πλευρικοί σύνδεσμοι δεν έχουν αποκολληθεί.
- Ελέγξτε τη μόνωση των αισθητήρων μέτρησης. Τυχόν κατεστραμμένη μόνωση μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό από το ηλεκτρικό ρεύμα. Μη χρησιμοποιείτε αισθητήρες μέτρησης ή αγωγούς που έχουν υποστεί ζημιά!
- Μη μετράτε τάση πάνω από 600 V ή ένταση ρεύματος πάνω από 400 A!
- Ο ακροδέκτης COM πρέπει να είναι συνδεδεμένος πάντα σε γείωση αναφοράς.
- Αν διαπιστώσετε ότι το πολύμετρο πραγματοποιεί μη φυσιολογικές μετρήσεις, σταματήστε να το χρησιμοποιείτε. Αν δεν είστε σίγουροι για την αιτία της βλάβης, επικοινωνήστε με ένα κέντρο σέρβις.
- Μη μετράτε τάσεις και εντάσεις ρεύματος υψηλότερες από αυτές που αναγράφονται στην πρόσοψη του πολυμετρου και στις αγωγόνες. Κίνδυνος τραυματισμού από το ηλεκτρικό ρεύμα ή πρόκλησης ζημιάς στο πολύμετρο!
- Βεβαιωθείτε ότι το πολύμετρο λειτουργεί σωστά πριν από τη χρήση. Κάντε δοκιμές σε ένα κύκλωμα με ηλεκτρικές τιμές που γνωρίζετε.
- Πριν συνδέσετε το πολύμετρο σε κύκλωμα που σκοπεύετε να μετρήσετε, απενεργοποιήστε την τροφοδοσία του κυκλώματος.
- Μη χρησιμοποιείτε ή αποθηκεύετε το πολύμετρο σε χώρους με υψηλή θερμοκρασία, σκόνη ή υγρασία. Επίσης, δεν συνιστάται η χρήση της συσκευής σε χώρους με πιθανόν ισχυρά μαγνητικά πεδία ή με κίνδυνο έκρηξης ή πυρκαγιάς.
- Κατά την αντικατάσταση των μπαταριών ή άλλων εξαρτημάτων του πολυμετρου, χρησιμοποιήστε ανταλλακτικά του ίδιου τύπου και των ίδιων προδιαγραφών. Προβείτε στην αντικατάσταση μόνο εάν το πολύμετρο είναι απενεργοποιημένο και αποσυνδεδεμένο!
- Μην τροποποιείτε ή παρεμβαίνετε με οποιονδήποτε τρόπο στα εσωτερικά κυκλώματα του πολυμετρου!
- Προσέξτε ιδιαίτερως όταν μετράτε τάσεις υψηλότερες από 30 V AC rms, 42 V κορυφή ή 60 V DC. Κίνδυνος τραυματισμού από το ηλεκτρικό ρεύμα!
- Όταν χειρίζεστε μύτες μέτρησης, βεβαιωθείτε ότι τις κρατάτε πίσω από το προστατευτικό δαχτύλων.
- Προς αποφυγή ενδεχόμενης ηλεκτροπληξίας, μην αγγίζετε γυμνούς αγωγούς με το χέρι ή το δέρμα.
- Αποσυνδέστε τις μύτες μέτρησης από το ελεγχόμενο κύκλωμα πριν ανοίξετε το περίβλημα του πολυμετρου.
- Μην πραγματοποιήσετε μετρήσεις αν το περίβλημα του πολυμετρου έχει αφαιρεθεί ή είναι χαλαρό.
- Μόλις στην οθόνη ανάψει το εικονίδιο χαμηλής στάθμης φόρτισης μπαταριών , αντικαταστήστε τις μπαταρίες. Διαφορετικά, οι επόμενες μετρήσεις ενδέχεται να είναι ανακριβείς. Οι εσφαλμένες μετρήσεις μπορεί τότε να οδηγήσουν σε τραυματισμούς από το ηλεκτρικό ρεύμα!

ΠΡΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

 Χρησιμοποιείτε το πολυμετρο MD-410C μόνο με τον τρόπο που περιγράφεται παρακάτω. Άλλες χρήσεις ενδέχεται να προκαλέσουν ζημιά στη συσκευή ή να βλάψουν την υγεία σας. Τηρείτε τις ακόλουθες οδηγίες:

- Πριν μετρήσετε αντίσταση, διόδους ή ένταση ρεύματος, αποσυνδέστε τα κυκλώματα από


το ρεύμα και εκφορτίζετε τους πυκνωτές υψηλής τάσης.

- Πριν από τη μέτρηση, βεβαιωθείτε ότι ο περιστροφικός διακόπτης εύρους μέτρησης βρίσκεται στη σωστή θέση. Μην κάνετε σε καμία περίπτωση αλλαγές στο εύρος τιμών μέτρησης (γυρίζοντας τον περιστροφικό διακόπτη προγραμματίστην μέτρησης) κατά την πραγματοποίηση της μέτρησης! Αν το κάνετε, μπορεί να προκληθεί ζημιά στη συσκευή.
- Αν σκοπεύετε να μετρήσετε ένταση ρεύματος, απενεργοποιήστε την τροφοδοσία του κυκλώματος πριν συνδέσετε το πολύμετρο.

Περιγραφή συσκευής

Το πολύμετρο με λαβίδα MD-410C ανήκει σε μια σειρά συμπαντων συσκευών που διαθέτουν οθόνη 3 3/4 ιντσών οι οποίες έχουν σχεδιαστεί να μετρούν συνεχή και εναλλασσόμενη τάση, συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα, αντίσταση, θερμοκρασία, να ελέγχουν διόδους και να ελέγχουν με ήχο την αγωγιμότητα και κυκλώματα. Το πολύμετρο διαθέτει ρύθμιση αυτόματης επιλογής εύρους τιμών μέτρησης. Υποδεικνύει την υπέρβαση του εύρους τιμών μέτρησης. Διαθέτει λειτουργία αυτόματης απενεργοποίησης.

Προδιαγραφές

Οθόνη: LCD, 3999 (3 3/4 ιντσών) με αυτόματη ένδειξη πολικότητας
Μέθοδος μέτρησης: ολοκλήρωση διτλής κλίσης μέσω μετατροπέα A/D
Συχνότητα ανάγνωσης: 3 φορές το δευτερόλεπτο
Άνοιγμα εισόδων: 33 mm
Μέγ. μετρήσιμος αγωγός: Ø 28 mm
Θερμοκρασία και υγρασία λειτουργίας: 0 °C έως 40 °C, σχετική υγρασία < 75 %
Θερμοκρασία και υγρασία αποθήκευσης: -10 °C έως 50 °C, σχετική υγρασία < 85 %
Τροφοδοσία: 2 μπαταρίες 1,5 V τύπου AAA
Χαμηλή στάθμη φόρτισης μπαταριών: ένδειξη μέσω συμβόλου μπαταρίας  στην οθόνη

Ένδειξη υπέρβασης εύρους τιμών: εμφανίζει την ένδειξη «OL» στην οθόνη LCD
Κατηγορία μέτρησης: CAT III (600 V)
Διαστάσεις και βάρος: 38 × 71 × 194 mm, 211 g (συμπεριλαμβανομένων των μπαταριών)

ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

Εγχειρίδιο: 1 τμχ
Αγωγός δοκιμής: 1 ζεύγος
Θερμοστοιχείο τύπου K: 1 τμχ

Μπροστινή πλευρά του πολύμετρου

1 – Μοχλός

Χρησιμοποιείται για το άνοιγμα και το κλείσιμο των εισόδων.

2 – Περιστροφικός διακόπτης

Χρησιμοποιείται για την επιλογή λειτουργιών και για την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση του πολύμετρου. Όταν το πολύμετρο δεν χρησιμοποιείται, γυρίστε τον διακόπτη στη θέση OFF.

3 – Οθόνη

Οθόνη LCD 3-3/4 ιντσών με μέγ. ένδειξη 3999.

4 – Ακροδέκτης COM

Ακροδέκτης σύνδεσης του μαύρου (αρνητικού) αγωγού δοκιμής.




5 – Ακροδέκτης +

Ακροδέκτης σύνδεσης του κόκκινου (θετικού) αγωγού δοκιμής.

6 – Κομπι Δ/DCα⁰

Χρησιμοποιείται για την είσοδο ή έξοδο από τη λειτουργία διατήρησης τιμής.

7 – Κομπι SELECT

1. Χρησιμοποιείται για την εναλλαγή ελέγχου διόδων και ηλεκτρικής συνέχειας, αν ο περιστροφικός διακόπτης είναι στη θέση  / .
2. Χρησιμοποιείται για την εναλλαγή των μετρήσεων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος, εάν ο περιστροφικός διακόπτης είναι στη θέση .

8 – Κομπι Δ/DCα⁰

Στη λειτουργία μέτρησης συνεχούς ρεύματος, το κομπι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για επαναφορά της οθόνης πριν από την έναρξη της μέτρησης.

Σε άλλες λειτουργίες μέτρησης, το κομπι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για είσοδο ή έξοδο από τη σχετική λειτουργία.

9 – Προστατευτικό λαβής

Έχει σχεδιαστεί να προστατεύει τα δάχτυλα από ενδεχόμενη επαφή με τον ελεγχόμενο αγωγό. Μην κρατάτε τη συσκευή από σημεία πέρα από αυτό το προστατευτικό.

10 – Σιαγόνες

Χρησιμοποιούνται για να πιάνουν τον αγωγό κατά τη μέτρηση της έντασης ρεύματος.

Πληροφορίες για τον ενσωματωμένο βομβητή:

Το πάτημα οποιουδήποτε κομπιού συνοδεύεται από ένα ηχητικό σήμα, αν η λειτουργία του κομπιού είναι ενεργή ή δεδομένη στιγμή.

Ένα λεπτό πριν απενεργοποιηθεί αυτόματα, η συσκευή θα εκπέμψει πολλές φορές ένα ηχητικό σήμα. Λίγο πριν απενεργοποιηθεί, θα ακούσετε ένα μακρόσυρτο ηχητικό σήμα και, στη συνέχεια, η συσκευή θα απενεργοποιηθεί.


Ακρίβεια μέτρησης

Η ακρίβεια καθορίζεται για την περίοδο ενός έτους ύστερα από βαθμονόμηση και μόνο σε θερμοκρασίες 23 °C ± 5 °C με σχετική υγρασία έως 75 %. Εκτός αν ορίζεται ρητά διαφορετικά, η ακρίβεια καθορίζεται σε εύρος μεταξύ 5% και 100%. Η ακρίβεια καθορίζεται ως εξής: ±(% της ένδειξης) + [αριθμός των λιγότερο σημαντικών ψηφίων])

Τάση DC

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
400 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Σύνθετη αντίσταση εισόδου: περίπου 10 MΩ


 Μέγ. επιτρεπόμενη τάση εισόδου: 600 V DC
Σημείωση: Αν η τάση μέτρησης είναι > 600 V, ο ενσωματωμένος βομβητής θα εκπέμψει έναν ήχο. Αν η τάση μέτρησης είναι > 610 V, στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη «OL».

Τάση AC

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
4 V	1 mV	±(1,2 % + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	


Σύνθετη αντίσταση εισόδου: 10 MΩ

Εύρος συχνότητων: 40 Hz – 400 Hz

 Μέγ. επιτρεπόμενη τάση εισόδου: 600 V εν. Αποκρίση: μέσος όρος, βαθμονομημένος στην ενεργό τιμή ημιτονοειδούς κύματος
Σημείωση: Αν η τάση μέτρησης είναι > 600 V, ο ενσωματωμένος βομβητής θα εκπέμψει έναν ήχο. Αν η τάση μέτρησης είναι > 610 V, στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη «OL».

Συνεχές ρεύμα (DC)

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

 Μέγ. επιτρεπόμενο ρεύμα εισόδου: 400 A
Σημείωση: Αν η ένταση ρεύματος μέτρησης είναι > 400 A, ο ενσωματωμένος βομβητής θα εκπέμψει έναν ήχο. Αν η ένταση ρεύματος μέτρησης είναι > 410 A, στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη «OL».

Εναλλασσόμενο ρεύμα (AC)

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

Εύρος συχνότητων: 50–60 Hz

! Μέγ. επιτρεπόμενο ρεύμα εισόδου: 400 A
 Απόκριση: μέσος όρος, βαθμονομημένος στην ενεργό τιμή ημιτονοειδούς κύματος
 Σημείωση: Αν η ένταση ρεύματος μέτρησης είναι > 400 A, ο ενοσηματωμένος βομβητής θα εκπέμψει έναν ήχο. Αν η ένταση ρεύματος μέτρησης είναι > 410 A, στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη «OL».

Αντίσταση

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
400 Ω	100 mΩ	±(1,2 % + 7)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	±(1,0 % + 5)
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)
40 MΩ	10 kΩ	

Προστασία υπερφόρτωσης: 250 V κορυφής

Έλεγχος ηλεκτρικής συνεχούς κυκλώματος

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Περιγραφή
•)))	0,1 Ω	Αν η αντίσταση είναι μικρότερη από 30 Ω περίπου, θα ακούσετε έναν βομβητή.

Σημείωση:

Αν η αντίσταση είναι μεταξύ 30 Ω και 150 Ω, ο βομβητής μπορεί να ηχήσει ή να μην ηχήσει.
 Αν η αντίσταση είναι μεγαλύτερη από 150 Ω, ο βομβητής δεν θα ηχήσει.

Έλεγχος διόδου

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Περιγραφή
→▶	1 mV	Εμφανίζει την κατά προσέγγιση απώλεια τάσης προς τη φορά ροής του ρεύματος Τάση σε ανοιχτό κύκλωμα: περίπου 4 V

Μέτρηση θερμοκρασίας

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	±(4 % + 5)
0 °C ~ 400 °C		±(1 % + 5)
400 °C ~ 1 000 °C		±(2 % + 5)

Η ακρίβεια που αναφέρεται ισχύει με σταθερότητα της θερμοκρασίας περιβάλλοντος ±1 °C.

Αν η σταθερότητα της θερμοκρασίας περιβάλλοντος είναι ±5 °C, η ακρίβεια που αναφέρεται ισχύει αφότου παρέλθει 1 ώρα.

Λειτουργία διατήρησης τιμής μέτρησης

Το πάτημα του κουμπιού HOLD διατηρεί την τιμή μέτρησης στην οθόνη.

Στην οθόνη θα ανάψει ενδεικτικά το σύμβολο **H**.
 Αν θέλετε να ακυρώσετε τη λειτουργία, πατήστε ξανά το κουμπί HOLD.

Το σύμβολο **H** θα σβήσει.

Χρήση της σχετικής λειτουργίας

Εάν επιλέξετε τη σχετική λειτουργία, το πολύμετρο αποθηκεύει την τρέχουσα τιμή μέτρησης ως σημείο αναφοράς για τις επόμενες μετρήσεις και αναπαράγει την τιμή στην οθόνη.

1. Πατήστε το κουμπί Δ/DCA° . Το πολύμετρο θα μεταβεί στη σχετική λειτουργία και θα αποθηκεύσει την τρέχουσα τιμή μέτρησης ως σημείο αναφοράς για τις επόμενες μετρήσεις. Στην οθόνη θα ανάψει ενδεικτικά το σύμβολο Δ . Στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη μηδέν.
2. Όταν πραγματοποιήσετε νέα μέτρηση, στην οθόνη θα εμφανιστεί η διαφορά μεταξύ της τιμής αναφοράς και της νέας τιμής μέτρησης.
3. Αν θέλετε να ακυρώσετε τη σχετική λειτουργία, πατήστε ξανά το κουμπί Δ/DCA° . Το εικονίδιο Δ θα σβήσει.

Σημείωση:

1. Όταν επιλέξετε τη σχετική λειτουργία, η αυτόματη επιλογή εύρους τιμών μέτρησης θα απενεργοποιηθεί και το εύρος τιμών θα ρυθμιστεί με βάση τη λειτουργία μέτρησης που είναι ενεργή τη δεδομένη στιγμή.

2. Η τρέχουσα τιμή του αντικείμενου μέτρησης στη σχετική λειτουργία δεν πρέπει να υπερβεί το εύρος τιμών που έχετε επιλέξει.

Μέτρηση συνεχούς τάσης (DC)

1. Συνδέστε τον μαύρο αγωγό δοκιμής στον ακροδέκτη COM και τον κόκκινο αγωγό δοκιμής στον ακροδέκτη **+**.
2. Γυρίστε τον διακόπτη στη θέση \overline{V} .
3. Συνδέστε τους αγωγούς δοκιμής στην πηγή τροφοδοσίας ή στο κύκλωμα που θέλετε να μετρήσετε. Στην οθόνη θα εμφανιστεί η τιμή μέτρησης. Στην οθόνη θα εμφανιστεί επίσης η πολικότητα της σύνδεσης του κόκκινου αγωγού μέτρησης.

Σημείωση: Για να αποφευχθεί ενδεχόμενος τραυματισμός από ηλεκτροπληξία ή η πρόκληση ζημιάς στο πολύμετρο, μη συνδέσετε στους ακροδέκτες τάσεις πάνω από 600 V.

Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης (AC)

1. Συνδέστε τον μαύρο αγωγό δοκιμής στον ακροδέκτη COM και τον κόκκινο αγωγό δοκιμής στον ακροδέκτη **+**.
 2. Γυρίστε τον διακόπτη στη θέση \tilde{V} .
 3. Συνδέστε τους αγωγούς δοκιμής στην πηγή τροφοδοσίας ή στο κύκλωμα που θέλετε να μετρήσετε.
 4. Στην οθόνη θα εμφανιστεί η τιμή μέτρησης.
- Σημείωση: Για να αποφευχθεί ενδεχόμενος τραυματισμός από ηλεκτροπληξία ή η πρόκληση ζημιάς στο πολύμετρο, μη συνδέσετε στους ακροδέκτες τάσεις πάνω από 600 V.

Μέτρηση συνεχούς ρεύματος (DC) ή εναλλασσόμενου ρεύματος (AC)

1. Γυρίστε τον διακόπτη στη θέση \overline{A} .
2. Πατήστε επανειλημμένα το κουμπί SELECT για να επιλέξετε τη μέτρηση συνεχούς ρεύματος (στην οθόνη θα ανάψει το εικονίδιο $\overline{---}$) ή τη μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος (στην οθόνη θα ανάψει το εικονίδιο $\overline{\sim}$). Αν η οθόνη δεν δείχνει μηδέν όταν η συσκευή βρίσκεται στη λειτουργία μέτρησης συνεχούς ρεύματος, πατήστε το κουμπί Δ/DCA° για επαναφορά.
3. Τραβήξτε τον μοχλό και αφίξτε τις αιχλόνες γύρω από τον αγωγό που θέλετε να μετρήσετε. Βεβαιωθείτε ότι οι αιχλόνες είναι τελείως κλειστές.
4. Στην οθόνη θα εμφανιστεί η τιμή μέτρησης.

Σημείωση:

- a. Οι αιχλόνες επιτρέπεται να πιάνουν μόνο έναν αγωγό κάθε φορά.
 - b. Για να επιτευχθεί ακριβής μέτρηση, ο αγωγός πρέπει να βρίσκεται στο κέντρο των αιχλών.
 - c. Μην αγγίζετε κανένα αγωγό με το χέρι ή το δέρμα.
1. Πριν από την έναρξη της μέτρησης, αποσυνδέστε όλους τους αγωγούς δοκιμής από το πολύμετρο.
 2. Γυρίστε τον διακόπτη στη θέση \overline{A} και περιμένετε 5 έως 10 λεπτά πριν συνεχίσετε τη μέτρηση. Αυτό είναι απαραίτητο για να εξασφαλιστεί ακριβής μέτρηση.

Κατά τη μέτρηση συνεχούς ρεύματος, η οθόνη μπορεί να δείχνει τη φορά ροής του ρεύματος. Θετική τιμή (χωρίς το σύμβολο $\overline{---}$ στην οθόνη) υποδεικνύει ότι το ρεύμα ρέει από το μπροστινό μέρος προς το πίσω μέρος του πολύμετρο. (Συμβουλή: Η φορά ροής του ρεύματος είναι αντίθετη από τη φορά ροής των ηλεκτρονίων).

Μέτρηση αντίστασης





1. Συνδέστε τον μαύρο αγωγό δοκιμής στον ακροδέκτη COM και τον κόκκινο αγωγό δοκιμής στον ακροδέκτη **+**.
2. Γυρίστε τον διακόπτη στη θέση $\overline{\Omega}$.
3. Συνδέστε τους αγωγούς δοκιμής στο αντικείμενο που θέλετε να μετρήσετε.
4. Στην οθόνη θα εμφανιστεί η τιμή μέτρησης.

Σημείωση:





1. Αν η αντίσταση είναι μεγαλύτερη από **1MΩ**, μπορεί να χρειαστούν αρκετά δευτερόλεπτα μέχρι να σταθεροποιηθεί η τιμή. Αυτό είναι φυσιολογικό φαινόμενο κατά τη μέτρηση μεγάλων αντιστάσεων.

2. Αν οι ακροδέκτες είναι σε ανοιχτό κύκλωμα, στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη OL υποδεικνύοντας την υπέρβαση του εύρους τιμών.
3. Πριν από την έναρξη της μέτρησης, αποσυνδέστε το κύκλωμα μέτρησης από το ρεύμα και εκφορτίστε τελείως όλους τους πυκνωτές του.

Έλεγχος διόδου


1. Συνδέστε τον μαύρο αγωγό δοκιμής στον ακροδέκτη COM και τον κόκκινο αγωγό δοκιμής στον ακροδέκτη  (ο κόκκινος αγωγός δοκιμής είναι ο θετικός +).
2. Γυρίστε τον διακόπτη στη θέση  / . Στη συνέχεια, πατήστε επανειλημμένα το κουμπί SELECT μέχρι να ανάψει στην οθόνη το σύμβολο .
3. Συνδέστε τον κόκκινο αγωγό δοκιμής στην άνοδο της διόδου μέτρησης και τον μαύρο αγωγό δοκιμής στην κάθοδο.
4. Στην οθόνη θα εμφανιστεί η κατά προσέγγιση πτώση τάσης στη φορά ροής του ρεύματος.


Έλεγχος ηλεκτρικής συνέχειας κυκλώματος

1. Συνδέστε τον μαύρο αγωγό δοκιμής στον ακροδέκτη COM και τον κόκκινο αγωγό δοκιμής στον ακροδέκτη .
2. Γυρίστε τον διακόπτη στη θέση  / . Στη συνέχεια, πατήστε επανειλημμένα το κουμπί SELECT μέχρι να ανάψει στην οθόνη το σύμβολο .
3. Συνδέστε τους αγωγούς δοκιμής στο κύκλωμα που θέλετε να μετρήσετε.
4. Αν η αντίσταση είναι μικρότερη από 30 Ω περίπου, θα ακούσετε έναν βομβητή.

Σημείωση: Πριν από την έναρξη του ελέγχου, αποσυνδέστε το κύκλωμα μέτρησης από το ρεύμα και εκφορτίστε τελείως όλους τους πυκνωτές του.

Μέτρηση θερμοκρασίας

1. Συνδέστε το μαύρο βύσμα (πλην) του θερμοστοιχείου τύπου K στον ακροδέκτη COM και το κόκκινο βύσμα (συν) του θερμοστοιχείου τύπου K στον ακροδέκτη .
2. Γυρίστε τον διακόπτη στη θέση $^{\circ}\text{C}$.
3. Αγγίξτε προσεκτικά το άκρο του θερμοστοιχείου στο αντικείμενο που θέλετε να μετρήσετε. Το αντικείμενο μέτρησης δεν πρέπει να φέρει τάση. Προσέξτε τυχόν περιστρεφόμενα μέρη σε διάφορες συσκευές.
4. Μετά από λίγο θα εμφανιστεί στην οθόνη η θερμοκρασία μέτρησης.

 *Σημείωση:* Το θερμοστοιχείο τύπου K που περιλαμβάνεται στο πολύμετρο έχει σχεδιαστεί να μετρά θερμοκρασίες μεταξύ -20°C και 250°C . Η μέτρηση θερμοκρασιών άνω των 250°C μπορεί να προκαλέσει ζημιά στο θερμοστοιχείο και στο πολύμετρο! Αν επιθυμείτε να μετρήσετε υψηλότερες θερμοκρασίες, χρησιμοποιήστε διαφορετικό αισθητήρα θερμοκρασίας με υψηλότερο εύρος τιμών μέτρησης!

Αυτόματη απενεργοποίηση


Αν δεν χρησιμοποιήσετε το πολύμετρο ή δεν ανοίξετε τον διακόπτη του για 15 λεπτά, το πολύμετρο θα απενεργοποιηθεί αυτόματα και θα μεταβεί σε κατάσταση αναστολής λειτουργίας. Μπορείτε να πραγματοποιήσετε έξοδο από την κατάσταση αναστολής λειτουργίας πατώντας οποιοδήποτε κουμπί.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ


Καθαρίζετε τακτικά το περίβλημα με υγρό πανί και ήπιο απορρυπαντικό. Μη χρησιμοποιείτε λειαντικά υλικά ή διαλύτες. Η βρομιά ή η υγρασία στους ακροδέκτες ενδέχεται να επηρεάσει τα αποτελέσματα μέτρησης. Για να καθαρίσετε τους ακροδέκτες, προχωρήστε ως εξής:

1. Απενεργοποιήστε τη συσκευή και αποσυνδέστε όλους τους αγωγούς δοκιμής.
2. Κουνήστε τη συσκευή για να απομακρύνετε τυχόν ακαθαρσίες μέσα από τους ακροδέκτες.
3. Βυθίστε ένα καθαρό πανί σε οινόπνευμα. Καθαρίστε σχολαστικά τον χώρο γύρω από κάθε ακροδέκτη.

ΑΛΛΑΓΗ ΜΠΑΤΑΡΙΩΝ

Εάν στην οθόνη εμφανιστεί η ένδειξη χαμηλής στάθμης φόρτισης μπαταριών , οι μπαταρίες πρέπει να αντικατασταθούν αμέσως.

Προειδοποίηση:

 Πριν αλλάξετε τις μπαταρίες, αποσυνδέστε τις μύτες μέτρησης από το κύκλωμα ή τη συσκευή μέτρησης. Πριν ανοίξετε το περίβλημα ή αφαιρέσετε το καπάκι μπαταριών, αποσυνδέστε τους αγωγούς δοκιμής από τη συσκευή και απομακρύνετε τις αιχάνες από τον αγωγό μέτρησης.

Κατά την αλλαγή των μπαταριών, αφαιρέστε πρώτα τη βίδα από το καπάκι μπαταριών και αφαιρέστε το καπάκι, αντικαταστήστε εν συνέχεια τις άδειες μπαταρίες με καινούργιες του ίδιου τύπου, φροντίζοντας να τηρήσετε τη σωστή πολικότητα. Χρησιμοποιείτε μόνο αλκαλικές μπαταρίες, μη χρησιμοποιήσετε επαναφορτιζόμενες μπαταρίες. Επαναποθετήστε το καπάκι και βιδώστε το ξανά.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

1. Διατηρούμε το δικαίωμα για τυχόν αλλαγές στο παρόν εγχειρίδιο χωρίς προειδοποίηση.
2. Η εταιρεία μας δεν φέρει καμία ευθύνη για τυχόν απώλειες.
3. Τα περιεχόμενα του παρόντος εγχειριδίου δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εξουσιοδότηση χρήσης της συσκευής σε οποιοδήποτε ειδική εφαρμογή.









Μπορείτε να ζητήσετε τεχνική υποστήριξη από τον προμηθευτή:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, 750 02 Přerov, Τοεχική Δημοκρατία

SE | Digital strömångslummetrer

Läs igenom denna bruksanvisning noggrant innan du börjar använda multimetern. Den innehåller särskilt viktiga avsnitt om arbetsmiljöprinciper vid användning av enheten. Sådana passager är markerade. Genom att läsa manualen kan du förebygga eventuella skador orsakade av elektrisk ström eller skador på enheten. Strömångslummetern är konstruerad i enlighet med standarden IEC-61010 för elektroniska mätinstrument i kategorin (KAT III 600 V), andra föreningsgraden. Kategori KAT III är avsedd för mätning av kretsar som drivs av en fast utgångsströmkälla, såsom reläer, uttag, elcentraler, strömförsörjningar, korta förgreningskretsar och belysningsystem i stora byggnader.


Elektriska symboler

-  växelström (AC)
-  likström (DC)
-  växelström och likström (AC/DC)
-  varning - läs alltid igenom bruksanvisningen före användning
-  risk för personskada orsakad av elektrisk stöt
-  jordning
-  försäkran om överensstämmelse (CE)
-  enheten är skyddad av dubbel isolering och förtjockad isolering

⚠ OBS!

Följ nedanstående instruktioner, särskilt:

- Den här enheten är inte avsedd att användas av personer (inklusive barn) vilkas fysiska, kognitiva eller mentala funktionshinder eller brist på erfarenhet och kunskaper förhindrar en säker användning, om de inte övervakas och instrueras i enhetens användning av en person som ansvarar för deras säkerhet. Barn måste hållas under uppsikt så att de inte leker med enheten.
- Kontrollera att enheten inte är skadad innan du börjar använda multimetern. Om du upptäcker tydliga tecken på skador på enheten, utför inga mätningar! Kontrollera att multimeterns yta inte har några repor och att sidfogarna inte håller på att lossna.
- Kontrollera även isoleringen på mätsonderna. Skadad isolering kan orsaka skador genom elektrisk ström. Använd inte skadade mätsonder eller mätbackar!
- Mät inte spänningar över 600 V eller strömvärden över 400 A!
- COM-terminalen måste alltid vara ansluten till referensjord.
- Om du upptäcker att multimetern visar onormala mätvärden, sluta använda den. Om du är osäker på orsaken till felet, kontakta ett servicecenter.
- Mät inte spännings- och strömvärden som är högre än de som anges på multimeterns och mätbackarnas frontpanel. Risk för skada genom elektrisk ström eller skada på multimetern!

- Kontrollera att multimetern fungerar korrekt före användning. Testa en krets med elektriska värden som du känner till.
- Innan du ansluter multimetern till en krets som du avser att mäta, stäng av strömmen till kretsen.
- Använd eller förvara inte multimetern i miljöer med hög temperatur, damm eller fuktighet. Det rekommenderas inte heller att använda enheten i miljöer med potentiellt starka magnetfält eller 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 inte eller på annat sätt manipulera multimeterns interna kretsar!
- Var försiktig när du mäter spänning högre än 30 V AC rms, 42 V topp eller 60 V DC. Risk för personskada på grund av elektrisk ström!
- När du använder mätspetsar ska du se till att du håller dem bakom fingerbarriärerna.
- För att undvika elstötar, rör inte några nakna ledare med handen eller huden.
- Koppla bort mätspetsarna från den testade kretsen innan du öppnar multimeterns hölje.
- Utför inga mätningar om multimeterns hölje är borttaget eller löst.
- När skärmen visar ikonen för låg batterinivå , byt ut batterierna. Annars kan efterföljande mätningar bli felaktiga. Felaktiga mätningar kan då leda till skador orsakade av elektrisk ström!

VARNING


Använd multimetern MD-410C endast på det sätt som anges nedan. Annan användning kan orsaka skador på enheten eller hälsoproblem. Följ nedanstående instruktioner:

- Innan du mäter motstånd, dioder eller ström, koppla ifrån kretsarna från strömkällan och ladda ur högspänningskondensatorerna.
- Innan mätningen påbörjas, kontrollera att den runda omkopplaren för mätområdet är i rätt läge. Gör under inga omständigheter några ändringar av mätområdet (genom att flytta den runda omkopplaren för mätprogram) under mätningen! Det kan skada enheten.
- Om du ska mäta strömvärdet, stäng av strömförsörjningen till kretsen innan du ansluter multimetern.

Beskrivning av enheten

Klämmultimeter MD-410C tillhör en serie kompakta enheter med 3 3/4-siffrig display som är utformade för att mäta lik- och växelspänning, lik- och växelström, resistans, temperatur, testa dioder och utföra ljudtestning av konduktivitet och kretsar. Multimetern är utrustad med automatisk områdesjustering för mätvärden. Det indikerar att mätområdet överskrids. Den har en automatisk avstängningsfunktion.

Specifikationer

Skärm: LCD, 3999 (3 3/4 siffror) med automatisk polaritetsindikering
 Mätmetod: dubbel lutningsintegration via en A/D-omvandlare
 Läsfrekvens: 3 gånger per sekund
 Käftbredd: 33 mm
 Max. mätbar ledare: \varnothing 28 mm
 Temperatur och luftfuktighet för drift: 0 °C till 40 °C, relativ luftfuktighet >75 %
 Temperatur och luftfuktighet för förvaring: -10 °C till 50 °C, relativ luftfuktighet < 85 %
 Strömförsörjning: 2 st. 1,5 V AA
 Låg batteriladdning: indikation via  batterisymbol på skärmen
 Indikation på överskridet intervall: visar "OL" på LCD-skärmen
 Mätkategori: KAT III (600 V)
 Mått och vikt: 38 x 71 x 194 mm; 211 g (inklusive batterier)

TILLBEHÖR

Bruksanvisning: 1 st
 Testning av ledare: 1 par
 Typ K termoelement: 1 st

Multimeterns framsida

1 – Spak

Används för att öppna och stänga käftarna.

2 – Vrede

Används för att välja funktioner och för att slå på eller stänga av mätaren.

När mätaren inte används ska du vrida omkopplaren till läget OFF.

3 – skärm

3-3/4-siffrig LCD-skärm med max. avläsning på 3999.

4 – COM-terminal

Ansluta terminalen för den svarta (negativa) testledaren.



5 – -terminal


Anslutning av terminalen för den röda (positiva) testledaren.

6 – HOLD-knapp (håll kvar värdet på skärmen)

Används för att aktivera eller inaktivera hållvärdesläget.

7 – knappen SELECT

1. Används för att växla mellan diodtestning och kontinuitetstestning, om vridbrytaren är i läge "  /  ".

2. Används för att växla mellan mätning av likström och växelström när vridbrytaren är i läge  A.

8 – Knappen " / DCA⁰ " (Lägg till i varukorgen)

I likströmsmätningläge kan knappen användas för att återställa skärmen innan mätningen påbörjas. Under andra mätlagen kan knappen användas för att gå in i eller lämna relativ läge.

9 – Greppbarriär

Utformad för att skydda fingrarna från kontakt med den testade ledaren. Håll inte enheten på platser bortom denna barriär.

10 – Hagen

Används för att greppa ledaren vid strömmätning.

Information för inbyggd summer:

Om du trycker på en knapp hörs ett pip om knappens funktion är aktiv just då.

En minut innan enheten stängs av automatiskt kommer den att pipa flera gånger. Strax före avslutningen hörs ett långt pip, sedan stängs enheten av.


Mätnoggrannhet

Noggrannheten anges för en period av ett år efter kalibreringen och endast vid temperaturer mellan 23 °C \pm 5 °C och luftfuktighet upp till 75 %.
 Om inte annat uttryckligen anges, anges noggrannheten i intervallet mellan 5 % och 100 %.
 Noggrannheten anges enligt följande: \pm [(% av avläsningen) + (antal minst signifikanta siffror)]

Likspänning

Räckvidd	Upplösning	Precision
400 mV	0,1 mV	\pm (0,8 % + 5)
4 V	1 mV	\pm (1 % + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Ingångsimpedans: ca 10 M Ω


 Maximalt tillåten inspänning: 600 V DC
 Anmärkning: Om den uppmätta spänningen är > 600 V, avger den inbyggda summern ett ljud. Om den uppmätta spänningen är > 610 V, visas "OL" på displayen.

Växelspänning

Räckvidd	Upplösning	Precision
4 V	1 mV	\pm (1,2 % + 5)
40 V	10 mV	\pm (1,5 % + 5)
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Ingångsimpedans: 10 M Ω

Frekvensområde: 40 Hz – 400 Hz

 Maximalt tillåten inspänning: 600 V ef.
 Svar: genomsnitt, kalibrerat till det faktiska värdet av sinusvågen

Anmärkning: Om den uppmätta spänningen är > 600 V, avger den inbyggda summern ett ljud. Om den uppmätta spänningen är > 610 V, visas "OL" på displayen.

Likström (DC)

Räckvidd	Upplösning	Precision
400 A	0,1 A	\pm (2,5 % + 5)

 Maximalt tillåten inström: 400 A

Anmärkning: Om den uppmätta strömmen är > 400 V, avger den inbyggda summern ett ljud. Om den uppmätta strömmen är > 410 A, visas "OL" på displayen.

Växelström (AC)

Räckvidd	Upplösning	Precision
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

Frekvensområde: 50–60 Hz



Maximalt tillåten inström: 400 A

Svar: genomsnitt, kalibrerat till det faktiska värdet av sinusvågen

Anmärkning: Om den uppmätta strömmen är > 400 V, avger den inbyggda summern ett ljud. Om den uppmätta strömmen är > 410 A, visas "OL" på displayen.

Motstånd

Räckvidd	Upplösning	Precision
400 Ω	100 MΩ	±(1,2 % + 7)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	±(1,0 % + 5)
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)
40 MΩ	10 kΩ	±(1,5 % + 7)

Överbelastningsskydd: 250 V topp

Kontinuitetstest av kretsen

Räckvidd	Upplösning	Beskrivning
•))	0,1 Ω	Om motståndet är lägre än cirka 30 Ω hörs en summer.

Anmärkning:

Om motståndet ligger mellan 30 Ω och 150 Ω kan summern ljuda eller inte.

Om motståndet är högre än 150 Ω ljuder inte summern.

Diodtest

Räckvidd	Upplösning	Beskrivning
➔	1 mV	Visar ungefärlig spänningsförlust i strömflödesriktningen Spänning i öppen krets: ca. 4 V

Temperaturmätning

Räckvidd	Upplösning	Precision
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	±(4 % + 5)
0 °C ~ 400 °C		±(1 % + 5)
400 °C ~ 1000 °C		±(2 % + 5)

Den angivna noggrannheten gäller vid en omgivnings-temperaturstabilitet på ±1 °C.

Om omgivningstemperaturen är stabil ±5 °C gäller den angivna noggrannheten efter 1 timme.

Håll mätvärdesläge

Genom att trycka på HOLD-knappen hålls det uppmätta värdet kvar på skärmen.

H-symbolen visas på skärmen som en indikator.

Tryck åter på HOLD om du vill avbryta läget.

H-symbolen försvinner.

Använda relativt läge

Om du väljer relativt läge sparar mätaren det aktuella mätvärdet som referens för efterföljande mätningar och återställer värdet på skärmen.

- Tryck på knappen Δ/DCA° . Multimetern går in i relativt läge och sparar det aktuella mätvärdet som referens för efterföljande mätningar. Δ -symbolen visas på skärmen som indikation. På skärmen visas noll.
- När du gör en ny mätning visar skärmen skillnaden mellan referensvärdet och det nyuppmätta värdet.
- Tryck åter på Δ/DCA° om du vill avbryta gällande läget. Δ -ikonen försvinner.

Anmärkning:

- När relativt läge väljs inaktiveras det automatiska mätområdet och området ställs in utifrån den aktuella aktiva mätfunktionen.
- I relativt läge får det aktuella värdet för det uppmätta objektet inte överskrida det intervall du har valt.

Mätning av likspänning (DC)

- Anslut den svarta testledaren till COM-terminalen och den röda testledaren till \oplus -terminalen.
- Ställ brytaren i läget \bar{V} .
- Anslut testledarna till den uppmätta strömkällan eller kretsen. Det uppmätta värdet visas på skärmen. Skärmen visar också polariteten för den röda mätledarens anslutning.

Anmärkning: För att förhindra skador genom elstötar eller skador på multimetern, anslut inte terminalerna till spänningar över 600 V.

Mätning av växelspanning (AC)

- Anslut den svarta testledaren till COM-terminalen och den röda testledaren till \oplus -terminalen.
- Ställ brytaren i läget \bar{V} .
- Anslut testledarna till den uppmätta strömkällan eller kretsen.
- Det uppmätta värdet visas på skärmen.

Anmärkning: För att förhindra skador genom elstötar eller skador på multimetern, anslut inte terminalerna till spänningar över 600 V.

Mäta likström (DC) eller växelström (AC)

- Ställ brytaren i läget \bar{A} .
- Tryck upprepade gånger på SELECT-knappen för att välja likströmsmätning (skärmen visar ikonen ---) eller växelströmsmätning (skärmen visar ikonen \sim). Om skärmen inte visar noll när enheten är i likströmsmätning, tryck på knappen Δ/DCA° för att återställa.
- Dra i spaken och kläm fast käftarna runt den uppmätta ledaren. Kontrollera att käftarna är helt stängda.
- Det uppmätta värdet visas på skärmen.

Anmärkning:

- Käftarna får endast greppa en ledare åt gången.
- För att uppnå noggranna mätningar måste ledaren placeras mitt i klämmorna.
- Rör inte någon ledare med handen eller huden.

- Innan mätningen påbörjas ska alla testledare kopplas bort från multimetern.
- Vrid omkopplaren till läget \bar{A} (Mätning av spänning) och vänta 5 till 10 minuter innan du fortsätter med mätningen. Detta är nödvändigt för att säkerställa noggranna mätningar.

Vid mätning av likström kan skärmen visa strömflödets riktning. Ett positivt värde (ingen --- på skärmen) indikerar att strömmen flödar från mätarens framsida till baksidan.

(TIPS: Strömriktningen är motsatt elektronflödets riktning.)

Mäta motstånd

- Anslut den svarta testledaren till COM-terminalen och den röda testledaren till \oplus -terminalen.
- Ställ brytaren i läget Ω .
- Anslut testledarna till det föremål som ska mätas.
- Det uppmätta värdet visas på skärmen.

Anmärkning:

- Om motståndet är högre än $1M\Omega$ kan det ta flera sekunder innan värdet stabiliseras. Detta är normalt vid mätning av höga resistanser.
- Om terminalerna är i en öppen krets visar skärmen OL för att indikera att intervallet har överskridits.
- Innan man startar testet, ska den uppmätta kretsen kopplas bort från strömförsörjningen och alla kondensatorer laddas ur helt.

Diodtest

- Anslut den svarta testledaren till COM-terminalen och den röda testledaren till \oplus -terminalen (den röda testledaren är positiv +).
- Ställ brytaren i läget \bullet) / ---). Tryck sedan upprepade gånger på SELECT-knappen tills --- visas på skärmen.
- Anslut den röda testledaren till anoden på den mätta dioden och den svarta testledaren till katoden.
- Skärmen visar ungefärlig spänningsförlust i strömflödets riktning.

Kontinuitetstest av kretsen

- Anslut den svarta testledaren till COM-terminalen och den röda testledaren till \oplus -terminalen.
- Ställ brytaren i läget \bullet) / ---). Tryck sedan upprepade gånger på SELECT-knappen tills \bullet) visas på skärmen.
- Anslut testledarna till den krets som ska mätas.
- Om motståndet är lägre än cirka 30 Ω ljuder en summer.

Anmärkning: Innan man startar testet, ska den uppmätta kretsen kopplas bort från strömförsörjningen och alla kondensatorer laddas ur helt.

Temperaturmätning

- Anslut den svarta kontakten (minus) på termoelementet av typ K till COM-uttaget och den röda

kontakten (plus) på termoelementet av typ K till uttaget **+**.

- Ställ brytaren i läget **°C**.
- Tryck försiktigt termokopplingsänden mot det objekt som ska mätas. Det uppmätta objektet får inte vara strömförande; var uppmärksam på eventuella roterande delar på olika enheter.
- Efter en stund visas den uppmätta temperaturen på skärmen.

⚠ Obs: Termoparet av typ K som medföljer multimeteren är avsett för mätning av temperaturer mellan -20 °C och 250 °C. Mätning av temperaturer över 250 °C kan orsaka skador på termoelementet och multimetern! Om du vill mäta högre temperaturer, använd en annan sond med ett högre mätområde!

Automatisk avstängning


Om du inte använder multimetern eller inte vrider på dess strömbräda på 15 minuter stängs multimetern av automatiskt och går in i viloläge. Sömläget kan avslutas genom att trycka på valfri knapp.

UNDERHÅLL

Rengör regelbundet höljet med en fuktig trasa och ett mjukt rengöringsmedel. Använd inte slipande material eller lösningsmedel. Smuts eller fukt på terminalerna kan påverka mätresultaten. Gör så här för att rengöra terminalerna:

- Stäng av enheten och koppla bort alla testledare.
- Skaka enheten för att skaka loss eventuell smuts inuti terminalerna.
- Doppa en ren trasa i alkohol. Rengör noggrant omgivningen kring varje terminal.

BYTA BATTERIER

När indikatorn för låg batterinivå  visas på skärmen måste batterierna bytas omedelbart.

Varning:

⚠ Innan du byter batterier ska du koppla bort mätpropparna från den mätta kretsen eller enheten. Innan du öppnar höljet eller öppnar batteriluckan ska du koppla bort testledarna från mätinstrumentet och ta bort mätbackarna från den uppmätta ledaren.

När du byter batterier ska du först ta bort skruven från batteriluckan och ta bort luckan. Byt sedan ut de urladdade batterierna mot nya av samma typ och se till att polariteten är korrekt. Använd endast alkaliska batterier, inte laddningsbara batterier. Sätt tillbaka skyddet och skruva fast det.

ÖBS

- Ändringar i denna manual utan förvarning förbehålls.
- Vårt företag tar inget ansvar för eventuella förluster.
- Innehållet i denna handbok kan inte användas som tillstånd för användning av mätinstrumentet för något speciellt ändamål.


Du kan begära teknisk support från leverantören:

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

FI | Digitaalinen yleismittari puristimilla

Ennen kuin aloitat yleismittarin käytön, lue tämä käyttöohje huolellisesti. Se sisältää erityisen tärkeitä kohtia, jotka koskevat laitteen käytön työturvallisuusperiaatteita. Tällaiset kohdat on korostettu. Käyttöohjeen lukeminen estää sähkövirran aiheuttamia loukkaantumisia tai laitteen vaurioitumista. Puristimilla varustettu yleismittari on suunniteltu noudattamaan standardia IEC-61010, joka koskee elektronisii mittauslaitteita, luokka (CAT III 600 V), liikaantumisaste 2. Luokka CAT III on tarkoitettu mittaamaan kiinteällä lähtöteholähteellä toimivia virtapiirejä, kuten releitä, pistorasioita, kytkentätauluja, virtalähteitä, lyhyitä haaroituspiirejä ja suurten rakennusten valaistusjärjestelmiä.


Sähkösymbolit

 vaihtovirta (AC)

 tasavirta (DC)


 tasa- ja vaihtovirta (AC/DC)

 varoitus – lue käyttöohje ennen käyttöä

 sähköiskun aiheuttama loukkaanumisriski

 maadoitus


CE vaatimustenmukaisuusvakuutus (CE)

 laite on suojattu kaksoeristyksellä ja vahvistetulla eristyksellä

⚠ HUOMIO

Noudata erityisesti seuraavia ohjeita:

Tätä laitetta ei ole tarkoitettu sellaisten henkilöiden (mukaan lukien lapset) käytettäväksi, joiden fyysinen, aistillinen tai henkinen vajavaisuus tai kokemuksen ja asiantuntemuksen puute estää turvallisen käytön, ellei heidän turvallisuudestaan vastaava henkilö valvo tai opasta heitä laitteen käytössä. Lapsia on valvottava varmistamaan, etteivät he eivätkä leiki laitteella.

- Varmista, että laite ei ole vaurioitunut, ennen kuin alat käyttää yleismittaria. Jos laitteessa on selviä vaurioita, älä tee mittauksia! Tarkista, että yleismittarin pinnassa ei ole naarmuja ja että sivuliitokset eivät ole irronneet.
- Tarkista mittausantureiden eristys. Vaurioitunut eristys voi aiheuttaa sähkövirrasta johtuvaa loukkaantumisen. Älä käytä vaurioituneita mittausantureita tai leukoja!
- Älä mittaa yli 600 V:n jännitettä tai yli 400 A:n virtaa!
- COM-liitin on aina kytkettävä vertailumaahan.
- Jos huomaat, että yleismittari rekisteröi epänormaaleja mittaus tuloksia, lopeta sen käyttö. Jos et ole vaurio vian syystä, ota yhteyttä huoltokeskukseen.
- Älä mittaa jännitteitä ja virta, jotka ovat suurempia kuin mittarin etupaneelissa ilmoitetut arvot. Sähkövirran aiheuttaman loukkaantumisen tai yleismittarin vaurioitumisen vaara!
- Tarkista ennen käyttöä, että yleismittari toimii oikein. Testaa piirillä, jonka sähköarvot ovat sinulle tutut.
- Ennen kuin liität yleismittarin mitattavaan piiriin, katkaise piirin virta.
- Älä käytä tai säilytä yleismittaria ympäristöissä, joissa on korkea lämpötila, pölyä tai kosteutta. Laitetta ei myöskään suositella käytettäväksi ympäristöissä, joissa on mahdollisesti voimakkaita magneettikenttiä tai räjähdys- tai palovaara.
- Kun vaihdat paristoja tai muita yleismittarin osia, käytä saman tyyppisiä ja samat tekniset ominaisuudet omaavia varoasia. Vaihda osia vain, kun yleismittari on pois päältä ja kytketty irti!
- Älä muuta tai muutoin häiritse yleismittarin sisäisiä piirejä!
- Ole erityisen varovainen mitatessasi jännitteitä, jotka ovat yli 30 V AC rms, 42 V huippu tai 60 V DC. Sähkövirran aiheuttama loukkaanumisriski!
- Kun käsittelet mittauskärkiä, varmista, että pidät niistä kiinni sormisuojausten takaa.
- Sähköiskun välttämiseksi älä kosketa paljaita johtimia kädellä tai iholla.
- Irrota mittauskärjet testatusta piiristä ennen yleismittarin kotelon avaamista.
- Älä tee mittauksia, jos yleismittarin kotelo on irrotettu tai löysällä.
- Kun näytössä näkyy heikon paristovirran symboli , vaihda paristot. Muussa tapauksessa myöhemmät mittaukset voivat olla epätarkkoja. Virheelliset mittaukset voivat aiheuttaa sähkövirrasta johtuvia vammoja!

⚠ VAROITUS

Käytä MD-410C-yleismittaria vain alla kuvatulla tavalla. Muut käyttötarkoitukset voivat vahingoittaa laitetta tai aiheuttaa terveyshaittoja. Noudata seuraavia ohjeita:

- Ennen vastuksen, diodin tai virran mittaamista irrota piirit virtalähteestä ja pura korkeajännite-kondensaattorit.
- Ennen mittausta varmista, että mittausalueen pyöreä valintakytkin on oikeassa asenossa. Älä missään tapauksessa tee mittausalueeseen muutoksia (liikuttamalla mittausohjelmien pyöreää kytkintä) mittauksen aikana! Se voi vahingoittaa laitetta.
- Jos aiot mitata virtaa, kytkie piiriin virta pois päältä ennen kuin liität yleismittarin.

Laitteen kuvaus

Puristimilla varustettu yleismittari MD-410C kuuluu kompakteihiin laitteisiin, joissa on 3 3/4-numeroinen näyttö ja jotka on suunniteltu mittaamaan tasa- ja vaihtovirran jännitettä, tasa- ja vaihtovirtaa, vastusta, lämpötilaa, testaamaan diodeja ja suorittamaan

johtokyvyn ja piiriin äänitestasta. Yleismittarissa on automaattinen mittausalueen säätö mittausarvoille. Se osoittaa mittausalueen ylityksen. Siinä on automaattinen sammutus toiminto.

Tekniset tiedot

Näyttö: LCD, 3999 (3 3/4-numeroinen) automaattisella napaisuuden osoituksella

Mittausmenetelmä: kaksoiskaltevuusintegraatio

A/D-muuntimen kautta

Lukemistehyys: 3 kertaa sekunnissa

Leuan leveys: 33 mm

Suurin mitattava johdin: Ø 28 mm

Toimintalämpötila ja kosteus: 0-40 °C, suhteellinen kosteus < 75 %

Säilytyslämpötila ja kosteus: -10 – +50 °C, suhteellinen kosteus < 85 %

Virransyöttö: 2 kpl 1,5 V AA

Paristovirta vähissä: ilmoitus näyttöön ilmestyvällä paristosymbolilla

Ylitetyn alueen ilmoitus: "OL" näkyy LCD-näytöllä

Mittaustyyppi: CAT III (600 V)

Mitat ja paino: 38 x 71 x 194 mm; 211 g (paristot mukaan lukien)

LISÄVARUSTEET

Käyttöohje: 1 kpl

Testijohtimet: 1 pari

K-tyypin lämpöpäri: 1 kpl

Yleismittarin etunäkymä

1 – Vipu

Käytetään leukojen avaamiseen ja sulkemiseen.

2 – Kytkin

Käytetään toimintojen valintaan ja mittarin kytkemiseen päälle tai pois päältä. Kun mittaria ei käytetä, käännä kytkin OFF-asentoon.

3 – näyttö

3-3/4-numeroinen LCD-näyttö, jonka maksimilukema on 3999.

4 – COM-liitin

Liitäntä mustalle (negatiiviselle) testijohtimelle.



5 – -liitin


Liitäntä punaiselle (positiiviselle) testijohtimelle.

6 – HOLD-painike (pidä arvo näytöllä)

Käytetään arvon pitämisen tilaan siirtymiseen tai siitä poistumiseen.

7 – SELECT-painike

1. Käytetään vaihtamaan diodi- ja jatkuvuustestauksen välillä, jos kiertokytkin on asennossa  / .

2. Käytetään vaihtamaan tasa- ja vaihtovirran mittauksen välillä, kun kiertokytkin on asennossa .

8 – / DCA*0° -painike

Tasavirran mittaustilassa painiketta voidaan käyttää näytön nollaamiseen ennen mittauksen aloittamista.

Muissa mittaustiloissa painiketta voidaan käyttää suhteellisen tilan avaamiseen tai sulkemiseen.

9 – Tartuntaeste

Suunniteltu suojaamaan sormia kosketukselta testattavan johtimen kanssa. Älä pidä kiinni laitteesta tämän esteen takaa.

10 – Leuat

Käytetään johtimeen tarttumiseen virtaa mitattaessa.

Tietoja sisäänrakennetusta summerista:

Minkä tahansa painikkeen painaminen aiheuttaa äänimerkin, jos painikkeen toiminto on tällä hetkellä aktiivinen.

Laite antaa useita äänimerkkejä minuutti ennen automaattista sammumista. Pian ennen virran katkaisua kuuluu pitkä äänimerkki, jonka jälkeen laite sammuu.

Mittaustarkkuus

Tarkkuus on määritetty yhden vuoden ajaksi kalibroinnin jälkeen ja lämpötilassa 23±5 °C, suhteellisessa kosteudessa 75 %.

Ellei toisin mainita, tarkkuus on määritelty välillä 5–100 %.

Tarkkuus määritellään seuraavasti: ±([lukeman prosenttiosuus] + [vähiten merkitsevien numeroiden määrä])

Tasavirtajännite

Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
400 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
4 V	1 mV	±(1 % + 5)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Tuloimpedanssi: noin 10 MΩ

 Suurin sallittu tulojännite: 600 V DC

Huomautus: Jos mitattu jännite on yli 600 V, sisäänrakennettu summeri antaa äänimerkin. Jos mitattu jännite on yli 610 V, näytössä näkyy "OL".

Vaihtovirtajännite

Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
4 V	1 mV	±(1,2 % + 5)
40 V	10 mV	±(1,5 % + 5)
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Tuloimpedanssi: 10 MΩ

Taajuusalue: 40–400 Hz

 Suurin sallittu tulojännite: 600 V nim.

Vaste: keskiarvo, kalibroitu siniaallon teholliseen arvoon

Huomautus: Jos mitattu jännite on yli 600 V, sisäänrakennettu summeri antaa äänimerkin. Jos mitattu jännite on yli 610 V, näytössä näkyy "OL".

Tasavirta (DC)

Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

 Suurin sallittu tulovirta: 400 A

Huomautus: Jos mitattu virta on yli 400 A, sisäänrakennettu summeri antaa äänimerkin. Jos mitattu virta on yli 410 A, näytössä näkyy "OL".

Vaihtovirta (AC)

Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
400 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)

Taajuusalue: 50–60 Hz

 Suurin sallittu tulovirta: 400 A

Vaste: keskiarvo, kalibroitu siniaallon teholliseen arvoon


Huomautus: Jos mitattu virta on yli 400 A, sisäänrakennettu summeri antaa äänimerkin. Jos mitattu virta on yli 410 A, näytössä näkyy "OL".

Vastus

Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
400 Ω	100 mΩ	±(1,2 % + 7)
4 kΩ	1 Ω	±(1,0 % + 5)
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)
40 MΩ	10 kΩ	±(1,5 % + 7)

Ylikuormitusuoja: 250 V huippu

Piirin jatkuvuustesti


Vaihteluväli	Resoluutio	Kuvaus
	0,1 Ω	Jos vastus on alle noin 30 Ω, kuulet summerin äänen.

Huomautus:

Jos vastus on välillä 30 Ω ja 150 Ω, summeri voi antaa äänen tai olla antamatta.

Kun vastus on yli 150 Ω, summeri ei soi.

Dioditesti

Vaihteluväli	Resoluutio	Kuvaus
	1 mV	Näyttää arvioidun jännitehäviön virran kulkusuuntaan Jännite avoimessa piirissä: noin 4 V

Lämpötilan mittaus

Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
-20 – 0 °C	1 °C	±(4 % + 5)
0–400 °C		±(1 % + 5)
400–1 000 °C		±(2 % + 5)

Ilmoitettu tarkkuus on voimassa, kun ympäristön lämpötilan vakaus on ±1 °C.

Jos ympäristön lämpötilan vakuus on ± 5 °C, ilmoitettu tarkkuus on voimassa 1 tunnin kuluttua.

Mitatun arvon pitotila

HOLD-painikkeeseen painaminen pitää mitatun arvon näytöllä.

H-symboli näkyy näytöllä merkinä tästä.

Jos haluat peruuttaa tilan, paina HOLD-painiketta uudelleen.

H-symboli katoaa.

Suhteellisen tilan käyttö

Suhteellisen tilan valitseminen saa mittarin tallentamaan nykyisen mitatun arvon viitteeksi seuraavia mittauksia varten ja nolaa arvon näytöllä.

1. Paina painiketta $\Delta/DCA^{\circ}0$. Yleismittari siirtyy suhteelliseen tilaan ja tallentaa nykyisen mittausarvon viitteeksi seuraavia mittauksia varten. Δ -symboli näkyy näytöllä merkinä tästä. Näytössä lukee nolla.

2. Kun teet uuden mittauksen, näytöllä näkyy viitearvon ja uuden mittausarvon välinen ero.

3. Jos haluat peruuttaa suhteellisen tilan, paina $\Delta/DCA^{\circ}0$ -painiketta uudelleen. Δ -symboli katoaa.

Huomautus:

1. Kun valitset suhteellisen tilan, automaattinen mittausalue poistetaan käytöstä ja alue asetetaan nykyisen aktiivisen mittausstoiminnon perusteella.
2. Suhteellisessa tilassa mitattavan kohteen nykyinen arvo ei saa ylittää valitsemaasi aluetta.

Tasavirta (DC) -jännitteen mittaaminen

1. Liitä musta testijohdin COM-liitäntään ja punainen testijohdin \oplus -liitäntään.

2. Käännä kytkin asentoon \bar{V} .

3. Liitä testijohdit mitattavaan virtalähteeseen tai piiriin. Mitattu arvo näkyy näytöllä. Näytössä näkyy myös punainen mittausjohtimen liitännän napaisuus.

Huomautus: Sähköiskun aiheuttamien vammojen tai yleismittarin vaurioitumisen estämiseksi älä kytkie liittimiä yli 600 V:n jännitteisiin.

Vaihtovirta (AC) -jännitteen mittaaminen

1. Liitä musta testijohdin COM-liitäntään ja punainen testijohdin \oplus -liitäntään.

2. Käännä kytkin asentoon \bar{V} .

3. Liitä testijohdit mitattavaan virtalähteeseen tai piiriin.

4. Mitattu arvo näkyy näytöllä.

Huomautus: Sähköiskun aiheuttamien vammojen tai yleismittarin vaurioitumisen estämiseksi älä kytkie liittimiä yli 600 V:n jännitteisiin.

Tasavirran (DC) tai vaihtovirran (AC) mittaaminen

1. Käännä kytkin asentoon \bar{A} .

2. Paina toistuvasti SELECT-painiketta valitaksesi tasavirran mittauksen (näytössä näkyy kuvake \rightarrow) tai vaihtovirran mittauksen (näytössä näkyy kuvake \curvearrowright). Jos näytössä ei näy nolaa, kun laite on tasavirran mittausasussa, nolaa näyttö painamalla $\Delta/DCA^{\circ}0$.

3. Vedä vivusta ja kiinnitä leuat mitatun johtimen ympärille. Tarkista, että leuat ovat täysin kiinni.

4. Mitattu arvo näkyy näytöllä.

Huomautus:

- a. Leuat voidaan kiinnittää vain yhteen johtimeen kerrallaan.
- b. Tarkan mittauksen saavuttamiseksi johtimen on oltava leukojen keskellä.
- c. Älä kosketa mitään johtimia käsin tai iholla.

1. Ennen mittauksen aloittamista irrota kaikki testijohdot yleismittarista.

2. Käännä kytkin asentoon \bar{A} ja odota 5–10 minuuttia ennen kuin jatkat mittausta. Tämä on tarpeen tarkkojen mittaustulosten varmistamiseksi.

Kun mitataan tasavirtaa, näytöllä voidaan näyttää virran kulkuuunta. Positiivinen arvo (\rightarrow -ilmoitusta ei näy näytöllä) tarkoittaa, että virta kulkee mittarin etuosasta takaosaan.

[Vinkki: virran suunta on vastakkainen elektronien virtaussuuntaan nähden.]

Vastuksen mittaaminen

1. Liitä musta testijohdin COM-liitäntään ja punainen testijohdin \oplus -liitäntään.

2. Käännä kytkin asentoon Ω .

3. Liitä testijohdit mitattavaan kohteeseen.

4. Mitattu arvo näkyy näytöllä.

Huomautus:

1. Jos vastus on suurempi kuin 1M Ω , arvon vaikiintuminen voi kestää useita sekunteja. Tämä on normaalia ilmiö mitattaessa suuria vastuksia.
2. Jos liittimet ovat avoimissa piirissä, näytöllä näkyy OL, mikä tarkoittaa, että alue on ylitetty.
3. Ennen mittauksen aloittamista irrota mitattava piiri virtalähteestään ja pura kaikki sen kondensaattorit kokonaan.

Dioditesti

1. Liitä musta testijohdin COM-liitäntään ja punainen testijohdin \oplus -liitäntään (punainen testijohdin on positiivinen +).

2. Käännä kytkin asentoon \bullet) / \rightarrow . Paina sitten SELECT-painiketta toistuvasti, kunnes näytöllä ilmestyy \rightarrow .

3. Liitä punainen testijohdin mitattavan diodin anodiin ja musta testijohdin katodiin.

4. Näytöllä näkyy virran kulkuuunnan mukainen arvioitu jännitteen menetys.

Piirin jatkuvuustesti

1. Liitä musta testijohdin COM-liitäntään ja punainen testijohdin \oplus -liitäntään.

2. Käännä kytkin asentoon \bullet) / \rightarrow . Paina sitten SELECT-painiketta toistuvasti, kunnes näytöllä ilmestyy \bullet)).

3. Liitä testijohdit mitattavaan piiriin.

4. Jos vastus on alle noin 30 Ω , kuulet summerin äänen.

Huomautus: Ennen testin aloittamista irrota mitattava piiri virtalähteestään ja pura kaikki sen kondensaattorit kokonaan.

Lämpötilan mittaus

1. Liitä tyyppiin K lämpöparin musta pistoke (miinus) COM-liitäntään ja tyyppiin K lämpöparin punainen pistoke (plus) \oplus -liitäntään.

2. Käännä kytkin asentoon $^{\circ}C$.

3. Kosketa varovasti lämpöparin päällä mitattavaan kohteeseen. Mittava esine ei saa olla jännitteellinen; kiinnitä huomiota eri laitteiden pyöryviin osiin.

4. Näyttöön tulee mitattu lämpötila hetken kuluttua.

Huomautus: Yleismittarin mukana toimitetulla tyyppiin K lämpöparilla voidaan mitata lämpötiloja välillä -20 – $+250$ °C. Yli 250 °C:n lämpötilojen mittaaminen voi vahingoittaa lämpöparia ja yleismittaria! Jos haluat mitata korkeampia lämpötiloja, käytä eri anturia, jonka mittausalue on suurempi!

Automaattinen sammutus


Jos et käytä yleismittaria tai kytkie sen kytkintä 15 minuuttiin, yleismittari sammuu automaattisesti ja siirtyy lepotilaan. Lepotilasta voi poistua painamalla mitä tahansa painiketta.

KUNNOSSAPITO

Puhdista kotelo säännöllisesti kostealla liinalla ja miedolla pesuaineella. Älä käytä hankaavia materiaaleja tai liuottimia. Johtimen lika tai kosteus voivat vaikuttaa mittaustuloksiin. Puhdista johtimet seuraavasti:

1. Sammuta laite ja irrota kaikki testausjohdot.
2. Ravista laitetta, jotta johtimien sisällä oleva lika irtoaa.
3. Kastele puhdas liina alkoholilla. Puhdista kunkin johtimen ympäristö huolellisesti.

PARISTOJEN VAIHETTAMINEN

Kun näytöllä näkyy paristojen heikon varauksen symboli , paristot on vaihdettava välittömästi.

Varoitukset:

⚠ Ennen paristojen vaihtamista irrota mittauskärjet mitattavasta piiristä tai laitteesta. Ennen kuin avaat kotelon tai poistat paristokotelon kannen, irrota testijohdit mittausslaitteesta ja poista leuat mitattavasta johtimesta.

Kun vaihdat paristoja, irrota ensin ruuvi paristokotelosta ja poista kotelo. Vaihda sitten tyhjät paristot uusiin saman tyyppiisiin paristoihin ja varmista, että napaisuus on oikea. Käytä vain alkaliparistoja, älä käytä ladattavia paristoja. Aseta kansi paikalleen ja ruuvaa se kiinni.

HUOMAUTUS

1. Tähän käyttöohjeeseen voidaan tehdä muutoksia ilman erillistä ilmoitusta.
2. Yhtiömme ei ota vastuuta mistään menetyksistä.

3. Tämän käyttöohjeen sisältöä ei voida käyttää perustana mittauslaitteen käyttämiseksi mihinkään erityistarkoitukseen.

Voit pyytää teknistä tukea laitteen toimittajalta:


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


DK | Digitalt tangmultimeter


Før du begynder at bruge multimeteret, skal du læse denne brugsanvisning grundigt. Den indeholder særligt vigtige passager vedrørende principper for sikkerhed på arbejdspladsen ved brug af enheden. Sådanne passager er fremhævet. Ved at læse anvisningen kan du forebygge potentielle skader forårsaget af elektrisk strøm eller beskadigelse af enheden. Tangmultimeteret er designet i overensstemmelse med IEC-61010-standarden vedrørende elektroniske måleinstrumenter i kategorien (CAT III 600 V), 2. forureningsgrad.


Kategori CAT III er beregnet til måling af kredsløb, der forårsages af en fast udgangseffektforsyning, såsom relæer, stikkontakter, tavler, strømforsyninger, korte forureningskredsløb og belysningsystemer i store bygninger.


Elektriske symboler

 vekselstrøm (AC)


 jævnstrøm (DC)

 jævnstrøm og vekselstrøm (AC/DC)

 advarsel – læs vejledningen før brug

 risiko for kvæstelser som følge af elektrisk stød jordtilslutning

 Overensstemmelseserklæring (CE)


 enheden er beskyttet af dobbeltisolering og fortykket isolering

⚠ BEMÆRK!

Følg disse anvisninger:

Denne enhed er ikke beregnet til at blive brugt af personer (herunder børn), hvis fysiske, sensoriske eller mentale handicap eller manglende erfaring og viden forhindrer sikker brug, medmindre de overvåges eller instrueres i brugen af enheden af en person, der er ansvarlig for deres sikkerhed. Det er nødvendigt at holde børn under opsyn for at sikre, at de ikke leger med enheden.

- Sørg for, at enheden ikke er beskadiget, før du begynder at bruge multimeteret. Hvis du finder tydelige tegn på skader på enheden, må du ikke foretage målinger! Kontrollér, at multimeterets overflade ikke har ridser, og at sidesamlingerne ikke er ved at gå fra hinanden.
- Kontrollér isoleringen på målesonder. Beskadiget isolering kan medføre personskaade som følge af elektrisk strøm. Brug ikke beskadigede målesonder eller kabler!
- Mål ikke spændinger over 600 V eller strømstyrker over 400 A!
- COM-klemmen skal altid være forbundet til referencejord.
- Hvis du opdager, at multimeteret foretager unormale målinger, skal du stoppe med at bruge den. Hvis du er usikker på årsagen til fejlen, skal du kontakte et servicecenter.
- Mål ikke spændinger og strømme, der er højere end den, der er angivet på multimeterets frontpanel og kablerne. Risiko for personskaade ved elektrisk strøm eller beskadigelse af multimeteret!
- Kontrollér, at multimeteret fungerer korrekt, inden du tager det i brug. Test på et kredsløb med kendte elektriske værdier.
- Inden du slutter multimeteret til et kredsløb, du ønsker at måle, skal du slukke for strømmen til kredsløbet.
- Brug eller opbevar ikke multimeteret i omgivelser med høj temperatur, støv eller fugt. Det anbefales heller ikke at bruge enheden i omgivelser med potentielt stærke magnetfelter eller risiko for eksplosion eller brand.
- Når du udskifter batterierne eller andre dele af multimeteret, skal du bruge reservedele af samme type og specifikationer. Udskift kun, når multimeteret er slukket og frakoblet.
- Du må ikke ændre eller på anden måde forstyrre multimeterets interne kredsløb!

- Vær ekstra forsigtig, når du måler spændinger på over 30 V AC rms, 42 V peak eller 60 V DC. Risiko for kvæstelser som følge af elektrisk stød!
- Når du håndterer målespidser, skal du sørge for at holde dem bag fingerbarrieren.
- For at undgå elektrisk stød må du ikke røre ved blottede ledere med hånden eller huden.
- Afbryd målespidserne fra det testede kredsløb, inden du åbner multimeterets kabinet.
- Udfør ikke målinger, hvis multimeterets kabinet er fjernet eller løst.
- Når ikonet for lavt batteriniveau  vises på skærmen, skal batterierne udskiftes. Ellers kan efterfølgende målinger være unøjagtige. Forkerte målinger kan medføre personskaade som følge af elektrisk strøm!

⚠ ADVARSEL

Brug kun multimeteret MD-410C på den måde, der er angivet nedenfor. Anden brug kan forårsage skader på enheden eller sundhedsskader. Følg disse anvisninger:

- Før du måler modstand, dioder eller strøm, skal du afbryde kredsløbene fra strømforsyningen og aflade højspændingskondensatorer.
- Før måling skal du sikre dig, at den runde knap til måleområdet er i den korrekte position. Du må under ingen omstændigheder foretage ændringer i måleområdet (ved at flytte den runde knap til måleprogrammer) under målingen! Dette kan beskadige enheden.
- Hvis du ønsker at måle strøm, skal du slukke for strømmen til kredsløbet, inden du slutter multimeteret.

Beskrivelse af enheden

Tangmultimeteret MD-410C tilhører en serie af kompakte enheder med 3 3/4-cifret display, der er designet til at måle jævn- og vekselspænding, jævn- og vekselstrøm, modstand, temperatur, teste dioder og udføre lydtest af ledningsvevne og kredsløb. Multimeteret er udstyret med et automatisk indstilling af måleområde til måling af værdier. Det angiver, at det målte område er overskredet. Det har en automatisk slukningsfunktion.

Specifikationer

Skærm: LCD, 3999 (3,3/4-cifret) med automatisk polaritetsindikation

Målemetode: dobbelt-hædningsintegration via en A/D-omformer

Læsefrekvens: 3 gange pr. sekund


Kæbepredning: 33 mm

Maks. målbare leder: Ø 28 mm

Driftstemperatur og luftfugtighed: 0 °C til 40 °C, relativ fugtighed < 75 %

Opbevaringstemperatur og luftfugtighed: -10 °C til 50 °C, relativ fugtighed < 85 %

Strømforsyning: 2 × 1,5 V AAA

Lavt batteriniveau: indikation via  batterisymbol på skærmen

Indikation af overskredt område: viser "OL" på LCD-skærmen

Målekategori: CAT III (600 V)

Mål og vægt: 38 × 71 × 194 mm; 211 g (inklusive batterier)

TILBEHØR

Vejledning: 1 stk.

Test af ledere: 1 par

Type K-termoelement: 1 stk.

Multimeteret set forfra

1 – Arm

Bruges til at åbne og lukke kablerne.

2 – Drejeknap

Bruges til at vælge funktioner og til at tænde og slukke måleren.

Når måleren ikke er i brug, skal du dreje kontakten til positionen OFF.

3 – Skærm

3-3/4-cifret LCD-skærm med en maksimal aflæsning på 3999.

4 – COM-klemme

Tilslutningsklemme til den sorte (negative) testleder.



5 – Klemme

Tilslutningsklemme til den røde (positive) testleder.

6 – Knappen HOLD (fastholder værdien på skærmen)

Bruges til at åbne eller forlade tilstanden med fastholdte værdier.

7 – Knappen SELECT

- Bruges til at skifte mellem diodetest og kontinuitetstest, hvis drejeknappen er i positionen  (kontinuitetstest).
- Bruges til at skifte mellem måling af jævnstrøm og vekselstrøm, når drejeknappen er i positionen .

8 – Knappen $\Delta/DCA^{\circ}0$

I jævnstrømsmålingstilstand kan knappen bruges til at nulstille skærmen, før målingen påbegyndes. I andre måletilstande kan knappen bruges til at åbne eller forlade relativ tilstand.

9 – Gribebarriere

Designet til at beskytte fingrene mod kontakt med den testede leder. Brug ikke måleenheden uden for denne barriere.

10 – Kæber

Bruges til at gribe fat i lederen, når der måles strøm.

Oplysninger om indbygget summer:

Når du trykker på en knap, hører der et bip, hvis knappens funktion er aktiv.

Et minut før enheden slukker automatisk, bipper den flere gange. Kort før slukning vil du høre et langt bip, hvorefter enheden slukkes.

Målenøjagtighed


Nøjagtigheden er angivet for en periode på et år efter kalibrering og ved en temperatur på $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ med en relativ luftfugtighed på 75 %.

Medmindre andet udtrykkeligt er angivet, er nøjagtigheden angivet i intervallet mellem 5 % og 100 %. Nøjagtigheden er angivet som følger: \pm (% af aflæsning) + [antal mindst betydende cifre]

Jævnspænding (DC)

Område	Intervaller	Nøjagtighed
400 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 5)$
4 V	1 mV	$\pm(1\% + 5)$
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Indgangsimpedans: om 10 M Ω


 Maks. tilladt indgangsspænding: 600 V DC
Bemærk! Hvis den målte spænding er > 600 V, vil den indbyggede summer afgive en lyd. Hvis den målte spænding er > 610 V, viser displayet "OL".

Vekselspænding (AC)

Område	Intervaller	Nøjagtighed
4 V	1 mV	$\pm(1,2\% + 5)$
40 V	10 mV	$\pm(1,5\% + 5)$
400 V	100 mV	
600 V	1 V	


Indgangsimpedans: 10 M Ω

Frekvensområde: 40 Hz-400 Hz

 Maks. tilladt indgangsspænding: 600 V ef.
Svar: gennemsnit, kalibreret til den effektive værdi af sinusbølgen
Bemærk! Hvis den målte spænding er > 600 V, vil den indbyggede summer afgive en lyd. Hvis den målte spænding er > 610 V, viser displayet "OL".

Jævnstrøm (DC)


Område	Intervaller	Nøjagtighed
400 A	0,1 A	$\pm(2,5\% + 5)$

 Maks. tilladt indgangsstrøm: 400 A
Bemærk! Hvis den målte strøm er > 400 A, vil den indbyggede summer afgive en lyd. Hvis den målte strøm er > 410 A, viser displayet "OL".

Vekselstrøm (AC)

Område	Intervaller	Nøjagtighed
400 A	0,1 A	$\pm(2,5\% + 5)$

Frekvensområde: 50-60 Hz


 Maks. tilladt indgangsstrøm: 400 A
Svar: gennemsnit, kalibreret til den effektive værdi af sinusbølgen
Bemærk! Hvis den målte strøm er > 400 A, vil den indbyggede summer afgive en lyd. Hvis den målte strøm er > 410 A, viser displayet "OL".

Modstand

Område	Intervaller	Nøjagtighed
400 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2\% + 7)$
4 k Ω	1 Ω	$\pm(1,0\% + 5)$
40 k Ω	10 Ω	
400 k Ω	100 Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
4 M Ω	1 k Ω	
40 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5\% + 7)$

Overbelastningsbeskyttelse: 250 V peak


Kredsløbskontinuitetstest

Område	Intervaller	Beskrivelse
	0,1 Ω	Hvis modstanden er lavere end ca. 30 Ω , vil du høre en summer.

Bemærk!

Hvis modstanden er mellem 30 Ω og 150 Ω , kan summeren lyde, men det er ikke sikkert, at den gør det. Hvis modstanden er højere end 150 Ω , lyder summeren ikke.

Diodetest

Område	Intervaller	Beskrivelse
	1 mV	Viser det omtrentlige spændingstab i strømretningen Spænding i åbent kredsløb: ca. 4 V

Temperaturmåling


Område	Intervaller	Nøjagtighed
-20 $^{\circ}\text{C}$ ~ 0 $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm(4\% + 5)$
0 $^{\circ}\text{C}$ ~ 400 $^{\circ}\text{C}$		$\pm(1\% + 5)$
400 $^{\circ}\text{C}$ ~ 1 000 $^{\circ}\text{C}$		$\pm(2\% + 5)$

Den angivne nøjagtighed gælder ved en omgivelsestemperaturstabilitet på $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Hvis omgivelsestemperaturen er stabil inden for $\pm 5^{\circ}\text{C}$, er den angivne nøjagtighed gyldig efter 1 time.

Tilstand med fastholdelse af måleværdien

Hvis du trykker på knappen HOLD, fastholdes den målte værdi på skærmen.

Et -symbol vises på skærmen som indikator.

Hvis du vil annullere tilstanden, skal du trykke på knappen HOLD igen.

Symbolet  forsvinder.

Brug af relativ tilstand



Ved at vælge relativ tilstand gemmer måleren den aktuelle målte værdi som reference for efterfølgende målinger og nulstiller værdien på skærmen.

- Tryk på knappen $\Delta/DCA^{\circ}0$. Multimeteret går i relativ tilstand og gemmer den aktuelle målte værdi som reference for efterfølgende målinger. Et Δ -symbol vises på skærmen som indikator. På skærmen vises nul.
- Når du foretager en ny måling, vises forskellen mellem referenceværdien og den nye målte værdi på skærmen.
- Hvis du vil annullere den relative tilstand, skal du trykke på knappen $\Delta/DCA^{\circ}0$ igen. Ikonet Δ forsvinder.

Bemærk!



- Når relativ tilstand vælges, deaktiveres det automatiske måleområde, og området indstilles på baggrund af den aktuelt aktive målefunktion.
- I relativ tilstand må den aktuelle værdi for det målte objekt ikke overskride det valgte interval.

Måling af jævnspænding (DC)

- Slut den sorte testleder til klemmen COM og den røde testleder til klemmen .
- Drej knappen til positionen .
- Slut testlederne til den målte strømkilde eller kredsløbet. Den målte værdi vises på skærmen. På skærmen vises også polariteten af den røde målekonduktors tilslutning.

Bemærk! For at undgå kvæstelser ved elektrisk stød eller beskadigelse af multimeteret må klemmerne ikke tilsluttes spændinger over 600 V.

Måling af vekselspænding (AC)

- Slut den sorte testleder til klemmen COM og den røde testleder til klemmen .
- Drej knappen til positionen .
- Slut testlederne til den målte strømkilde eller kredsløbet.
- Den målte værdi vises på skærmen.

Bemærk! For at undgå kvæstelser ved elektrisk stød eller beskadigelse af multimeteret må klemmerne ikke tilsluttes spændinger over 600 V.

Måling af jævnstrøm (DC) eller vekselstrøm (AC)

1. Drej knappen til positionen \overline{A} .
2. Tryk gentagne gange på knappen SELECT for at vælge måling af jævnstrøm (på skærmen vises ikonet ---) eller måling af vekselstrøm (på skærmen vises ikonet ~). Hvis der ikke vises nul på skærmen, når enheden er i jævnstrømsmålings-tilstand, skal du trykke på knappen $\Delta/\text{DCA}^{\circ}$ for at nulstille.
3. Træk i armen, og klem kæberne fast omkring den målte leder. Kontrollér, at kæberne er helt lukkede.
4. Den målte værdi vises på skærmen.

Bemærk!

- a. Kæberne må kun gribe fat i én leder ad gangen.
- b. For at opnå en nøjagtig måling skal lederen være placeret i midten af kæberne.
- c. Rør ikke ved nogen ledere med hænderne eller huden.

1. Før målingen påbegyndes, skal alle testledere frakobles multimeteret.
2. Drej knappen til positionen \overline{A} , og vent 5 til 10 minutter, før du fortsætter med målingen. Dette er nødvendigt for at sikre nøjagtige målinger.

Når der måles jævnstrøm, kan strømretningen vises på skærmen. En positiv værdi (intet --- på skærmen) angiver, at strømmen løber fra målerens forside til bagsiden.

(Tip: Strømretningen er modsat elektronstrømmen.)

Måling af modstand

1. Slut den sorte testleder til klemmen COM og den røde testleder til klemmen Ω .
2. Drej knappen til positionen Ω .
3. Slut testlederen til det målte objekt.
4. Den målte værdi vises på skærmen.

Bemærk!

1. Hvis modstanden er højere end $1\text{M}\Omega$, kan det tage flere sekunder, før værdien stabiliserer sig. Dette er normalt, når der måles høje modstande.
2. Hvis klemmerne er i et åbent kredsløb, viser skærmen OL for at angive, at området er overskredet.
3. Før du påbegynder målingen, skal du afbryde det målte kredsløb fra strømforsyningen og aflade alle dets kondensatorer grundigt.

Diodetest

1. Slut den sorte testleder til klemmen COM og den røde testleder til klemmen \rightarrow (den røde testleder er positiv +).
2. Drej knappen til positionen \bullet) / \rightarrow . Tryk derefter gentagne gange på knappen SELECT, indtil \rightarrow vises på skærmen.
3. Slut den røde testleder til anoden på måledioden og den sorte testleder til katoden.
4. På skærmen vises det omtrentlige spændingstab i strømretningen.

Kredsløbskontinuitetstest

1. Slut den sorte testleder til klemmen COM og den røde testleder til klemmen \rightarrow .
2. Drej knappen til positionen \bullet) / \rightarrow . Tryk derefter gentagne gange på knappen SELECT, indtil \bullet) vises på skærmen.
3. Slut testlederen til det målte kredsløb.
4. Du vil høre en summer, hvis modstanden er lavere end ca. $30\ \Omega$.

Bemærk! Før du påbegynder testen, skal du afbryde det målte kredsløb fra strømforsyningen og aflade alle dets kondensatorer grundigt.

Temperaturmåling

1. Slut den sorte stikprop (minus) på termoelementet af type K til COM-stikket og den røde stikprop (plus) på termoelementet af type K til stikket \rightarrow .
2. Drej knappen til positionen C .
3. Bører forsigtigt enden af termoelementet mod det målte objekt. Det målte objekt må ikke være strømførende, vær opmærksom på roterende dele på forskellige enheder.
4. På skærmen vises den målte temperatur efter et øjeblik.

Δ **Bemærk!** Type K-termoelementet, der følger med multimeteret, er designet til at måle temperaturer mellem $-20\ \text{C}$ og $250\ \text{C}$. Måling af temperaturer over

$250\ \text{C}$ kan beskadige termoelementet og multimeteret! Hvis du ønsker at måle højere temperaturer, skal du bruge en anden sonde med et højere måleområde!

Automatisk slukning


Hvis du ikke bruger multimeteret eller ikke tænder for det i 15 minutter, slukker multimeteret automatisk og går i dvaletilstand. Tilstanden Sleep kan afbrydes ved at trykke på en vilkårlig knap.

VEDLIGEHOLDELSE

Rengør kabinettet regelmæssigt med en fugtig klud og et mildt rengøringsmiddel. Brug ikke slibende materialer eller opløsningsmidler. Snavs eller fugt på klemmerne kan påvirke målerresultaterne. For at rengøre klemmerne skal du gøre følgende:

1. Sluk for enheden, og afbryd alle testledere.
2. Ryst enheden for at løsne snavs inden i terminalerne.
3. Dyp en ren klud i alkohol. Rengør området omkring hver klemme grundigt.

UDSKIFTNING AF BATTERIER

Når indikatoren for lavt batteriniveau  vises på skærmen, skal batterierne udskiftes med det samme.

Advarsel:

Δ Før du skifter batterier, skal du afbryde målespidserne fra det målte kredsløb eller den målte enhed. Før du åbner kabinettet eller fjerner batteridækslet, skal du frakoble testledningerne fra måleenheden og fjerne klemmerne fra den målte leder.

Når du skifter batterier, skal du først fjerne skruen fra batteridækslet og fjerne dækslet. Udskift derefter de brugte batterier med nye af samme type, og sørg for at overholde den korrekte polaritet. Brug kun alkaliske batterier og ikke genopladelige batterier. Sæt dækslet på igen, og skru det fast.

BEMÆRK!

1. Forbehold for ændring af vejledningen uden forudgående varsel.
2. Vores virksomhed påtager sig intet ansvar for eventuelle tab.
3. Indholdet i denne vejledning kan ikke bruges som autorisation til at anvende enheden til noget særligt formål.

Du kan anmode om teknisk support fra leverandøren:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, 750 02 Pferov, Tjekkiet

