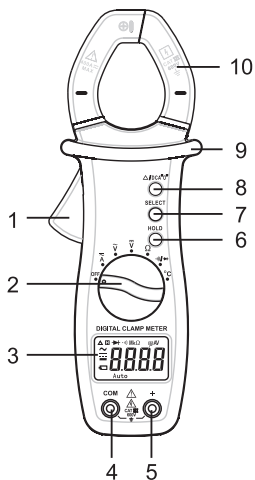


M0400 | MD-410C

GB	Digital Clamp Multimeter
CZ	Digitální klešťový multimetr
SK	Digitálny kliešťový multimeter
PL	Multimetr cyfrowy cęgowy
HU	Digitális lakatfogó multimeter
SI	Digitalni kleščni multimeter
RS HR BA ME	Digitalni kliješta multimetar
DE	Digitales Zangenmultimeter
UA	Цифровий клещі мультиметр
RO	Multimetri digital clește
LT	Skaitmeninis skavas multimetras
LV	Digitālais spaiļu multimetrs
EE	Digitaalne klambriga multimeter
BG	Цифров мултицет тип клещи



www.emos.eu



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 handling 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 circular 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
- Jaw 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 – \rightarrow 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

- Used to switch between diode testing and continuity testing, if the turn switch in the \bullet) / \rightarrow position.
- Used to switch between measuring direct current and alternating current, when the turn switch is in the \overline{A} position.

8 – Δ /DCA⁰ 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 \pm 5 °C with relative humidity of up to 75 %. Unless expressly specified otherwise, accuracy is specified in range between 8 % to 100 %.

Accuracy is specified as follows:

\pm (% of reading) + [number of least significant digits]

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
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	

Input impedance: 400 mV range: >100 M Ω
other ranges: 10 M Ω

Δ Max. allowable input voltage: 600 V DC

AC Voltage

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

Input impedance: 10 M Ω

Frequency range: 40 Hz – 400 Hz

Δ Max. allowable input voltage: 600 V ef.

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

Direct Current (DC)

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

Δ Max. allowable input current: 400 A

Temperature coefficient

$0.1 \times$ (specified accuracy) / °C (<18 °C or >28 °C)

Alternating Current (AC)

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

Frequency range: 50–60 Hz

Δ Max. allowable input current: 400 A

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

Temperature coefficient

$0.1 \times$ (specified accuracy) / °C (<18 °C or >28 °C)

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
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)

Overload protection: 250 V peak

Circuit Continuity Test

Range	Resolution	Description	Overload protection
\bullet)	0.1 Ω	If resistance is lower than approx. 30 Ω , you will hear a buzzer.	250 V peak

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	Overload protection
\rightarrow	1 mV	Displays approximate voltage loss in the current flow direction; Voltage in open circuit: approx. 2 V; Testing current: approx 0.6 mA	250 V peak

Temperature Measurement

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

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

If ambient temperature stability is \pm 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 \square symbol will be displayed on the screen as an indicator.

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

The \square 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.

- Press the Δ /DCA⁰ 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.
- When you make a new measurement, the screen will display the difference between the reference value and the newly measured value.
- If you want to cancel relative mode, press the Δ /DCA⁰ 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 + terminal.
2. Turn the switch to the 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 + terminal.
2. Turn the switch to the 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 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 $\Delta/\text{DCA}^{\circ}$ 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 A position and wait 5 to 10 minutes before you continue with measurement. This is necessary to ensure accurate measurement.
3. The multimeter's max. measuring range for alternating/direct current is 400 A. Measuring higher values results in higher measurement error.

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 + 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 + terminal (the red testing conductor is positive +).

2. Turn the switch to the >|< position. Then, repeatedly press the SELECT button until >|< 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 + terminal.
2. Turn the switch to the >|< position. Then, repeatedly press the SELECT button until >|< 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 + socket.
2. Turn the switch to the $\text{^{\circ}C}$ 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.



Note: The type K thermocouple included with the multimeter is designed for measuring temperatures between -20 $^{\circ}\text{C}$ and 250 $^{\circ}\text{C}$. Measuring temperatures above 250 $^{\circ}\text{C}$ 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.



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

EMOS spol. s r. o. declares that the MD-410C is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of Directive. The device can be freely operated in the EU. The Declaration of Conformity can be found at <http://www.emos.eu/download>.









You can request technical support from the supplier:

EMOS spol. s r. o., Sifava 295/17, 750 02 Pferov I-City, Czech Republic

CZ | Digitální klešťový 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. Zabráníte tak možnému úrazu elektrickým proudem nebo poškození přístroje. Klešťový 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)
-  střídavý a stejnosměrný 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:

Dbejte, aby přístroj není určen pro používání osobami (včetně dětí), jimž fyzická, smyslová nebo mentální neschopnost či nedostatek zkušeností a znalostí zabránuje v bezpečném používání přístroje, pokud na ně 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 rozklížené.
- Zkontrolujte izolaci na měřících 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 používáním si ověřte, zda multimetr správně pracuje. Otestujte obvod, u kterého znáte jeho elektrické veličiny.
- Než multimetr připojíte k obvodu, u kterého se chystáte měřit proud, vypněte napájení daného obvodu.
- Nepoužívejte a neskladujte multimetr v prostředích s vysokou teplotou, prašností a vlhkostí. Nedoporučujeme také používat přístroj v prostředí, kde se může vyskytovat silné magnetické pole nebo kde hrozí nebezpečí výbuchu či požáru.
- Při výměně baterií, nebo jiné části multimetru, použijte náhradní díly stejného typu a specifikací. Vyměňujte při vypnutém a odpojeném multimetru!
- Nepozměňujte nebo nijak neupravujte vnitřní obvody multimetru!
- Dbejte zvýšené opatrnosti při měřeních napětí vyšších jak 30 V AC rms, 42 V špičkových nebo 60 V DC. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
- Při manipulaci s měřicími hroty se ujistěte, že je držíte až za zábrannou prstů.
- Abyste zabránili zasažení elektrickým proudem, nedotýkejte se rukou nebo pokožkou žádných holých vodičů.
- Než otevřete kryt multimetru, odpojte měřicí hroty od testovaného obvodu.
- Neprovádějte měření, je-li kryt multimetru odstraněn nebo je-li uvolněný.
- Jakmile se na displeji objeví ikona vybité baterie , baterie vyměňte. V opačném případě mohou být následně provedená měření nepřesná. To může vést ke zkreseným 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 proudu, 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 měřícím rozsahu (pootáčáním 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

Klešťový 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 polarity

Metoda měření: dvojitá sestupná integrace A/D převodníkem

Rychlost čtení: 3x za sekundu


Rozevření 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 měřícího přístroje.

Když měřicí přístroj nepoužíváte, nastavte tento otočný přepínač do vypnuté polohy OFF.

3 – Displej

3-3/4 číslicový LCD displej s max. údajem měření 3999.

4 – Svorka „COM“

Připojovací svorka pro černý (záporný) zkušební vodič.



5 – Svorka +


Připojovací 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  / .

2. Slouží k přepnutí mezi funkcí měření stejnosměrného proudu a měření střídavého proudu, pokud je kruhový přepínač v pozici .

8 – Tlačítko Δ/DCA°°

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 zkušebního vodiče. Nedržte měřicí přístroj v místech za touto úchopovou zábranou.

10 – Čelisti

Používají se k obklopení vodiče při měření proudu.

Info pro zabudování bzučák:

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 °C ±5 °C s relativní vlhkostí do 75 %.

Pokud není jinak výslovně specifikováno, přesnost je specifikována v rozsahu od 8 % do 100 %.


Specifikace přesnosti mají následující tvar:

\pm ((% údaje 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 400 mV: >100 M Ω
ostatní rozsahy: 10 M Ω


 Max. dovolené vstupní napětí: 600 V DC

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

 Max. dovolené vstupní napětí: 600 V ef.

Odzva: průměrná, kalibrována na efektivní hodnotu sinusového průběhu

Stejnoseměrný proud (DC)

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

 Max. dovolený vstupní proud: 400 A


Koeficient teploty

$0,1 \times$ (specifikovaná přesnost) / $^{\circ}\text{C}$ (<18 $^{\circ}\text{C}$ nebo >28 $^{\circ}\text{C}$)

Střídavý proud (AC)

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

Frekvenční rozsah: 50–60 Hz

 Max. dovolený vstupní proud: 400 A

Odzva: průměrná, kalibrována na efektivní hodnotu sinusového průběhu

Koeficient teploty

$0,1 \times$ (specifikovaná přesnost) / $^{\circ}\text{C}$ (<18 $^{\circ}\text{C}$ nebo >28 $^{\circ}\text{C}$)

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	
4 M Ω	1 k Ω	\pm (1,2 % + 5)
40 M Ω	10 k Ω	\pm (1,5 % + 7)

Ochrana proti přetížení: 250 V špičkových

Test spojitosti obvodů


Rozsah	Rozlišení	Popis	Ochrana proti přetížení
•))	0,1 Ω	Pokud bude odpor menší než přibližně 30 Ω , bzučák zapne.	250 V špičkových

Poznámka:

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

Když je odpor vyšší než 150 Ω , bzučák nezapne.

Test diod

Rozsah	Rozlišení	Popis	Ochrana proti přetížení
	1 mV	Zobrazí se přibližný úbytek napětí v propustném směru diody; Napětí při otevřeném okruhu: Přibližně 2 V; Zkušební proud: Přibližně 0,6 mA	250 V špičkových

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 ± 1 $^{\circ}\text{C}$.

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

Režim přidržení údaj měření

Stisknutím tlačítka HOLD přidržíte aktuální údaj měření na displeji.

Na displeji se jako indikátor zobrazí symbol .

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

Symbol  zmizí.

Použití relativního režimu



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

1. Stiskněte tlačítko $\Delta / \text{DCA}^{\circ}$. Měřicí 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.
2. Když provedete nové měření, displej zobrazí rozdíl mezi referenčním údajem a novým naměřeným údajem.
3. Chcete-li relativní režim ukončit, stiskněte znovu tlačítko $\Delta / \text{DCA}^{\circ}$. Ikona Δ zmizí.

Poznámka:



1. Při zvolení relativního režimu dojde k přerušení automatického rozsahu měření a nastaví se rozsah právě měřené funkce.
2. 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 .
2. Nastavte otočný přepínač do polohy .
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 měřícího 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 .
2. Nastavte otočný přepínač do polohy .
3. Připojte zkušební vodiče k měřenému zdroji nebo obvodu.
4. Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

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

Měření stejnosměrného (DC) nebo střídavého (AC) proudu

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

Poznámka:

- Pokazdě může být čelistmi obklopen pouze jeden vodič.
 - K získání přesného údaje musí být vodič uprostřed čelisti.
 - Nedotýkejte se žádného vodiče rukou nebo pokožkou.
- Před zahájením měření odpojte všechny zkušební vodiče z měřicího přístroje.
 - Po nastavení otočného přepínače do polohy \overline{A} počkejte přibližně 5 až 10 minut předtím, než budete pokračovat v měření. Toto je nutné pro získání přesných hodnot měření.
 - Max. měřící rozsah měřicího přístroje pro střídavý/stejnoseměrný proud je 400 A. Měření vyšších hodnot má za následek větší chybu měření.

V případě měření stejnosměrného proudu může displej zobrazovat směr proudu. Kladný údaj (není zobrazeno — na displeji) udává směr proudu od přední strany k zadní straně měřícího přístroje.
(Tip: Směr proudu je opačný než směr toku elektronů.)

Měření odporu

- Připojte černý zkušební vodič ke svorce COM a červený zkušební vodič ke svorce + .
- Nastavte otočný přepínač do polohy Ω .
- Připojte zkušební vodiče k měřenému předmětu.
- Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

Poznámka:

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

Zkouška diody

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

Test spojitosti obvodů

- Připojte černý zkušební vodič ke svorce COM a červený zkušební vodič ke svorce + .
- Nastavte otočný přepínač do polohy +) / + - + . Pak stiskněte opakovaně tlačítko SELECT, dokud se na displeji nezobrazí symbol +)
- Připojte zkušební vodiče k měřenému obvodu.
- Pokud je odpor menší než přibližně $30\ \Omega$, zazní bzučák.

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

Měření teploty

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



Poznámka: Teplotní sonda typu K, která je součástí multimetru, je určená pro rozsah měření teploty $-20\ ^{\circ}\text{C}$ až $250\ ^{\circ}\text{C}$. Při měření vyšší teploty než $250\ ^{\circ}\text{C}$ 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 měřící přístroj nebo neotočíte otočným přepínačem po dobu 15 minut, měřící přístroj se automaticky vypne a přejde do klidového režimu. Klidový režim měřicího 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:

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

VÝMĚNA BATERIÍ

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

Varování:

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

Při výměně baterií nejprve vyšroubujte šroub krytu baterií a sundejte 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. Nasadte zpět kryt a zašroubujte ho.

POZNÁMKA

- Změna této příručky je vyhrazena bez upozornění.
- Naše společnost nepřebírá žádnou odpovědnost za jakékoliv ztráty.
- Obsah této příručky nelze použít jako oprávnění k použití měřicího přístroje pro jakékoliv speciální použití.



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

Emos spol. s r. o. prohlašuje, že MD-410C je ve shodě se základními požadavky a dalšími příslušnými ustanoveními směrnice. Zařízení lze volně provozovat v EU. Prohlášení o shodě lze najít na webových stránkách <http://www.emos.eu/download>.

Technickou podporu lze získat u dodavatele:









EMOS spol. s r. o., Šířava 295/17, 750 02 Přerov I-Město, Czech Republic

SK | Digitálny kľúčový multimeter

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

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

Elektrické symboly


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

UPOZORNENIE

Dbajte najmä nasledujúcich inštrukcií:

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

- Skôr ako začnete multimeter používať, pozorne skontrolujte, či nie je prístroj poškodený. Ak nájdete na prístroji zjavné poškodenia, nevkonávajte žiadne merania! Skontrolujte, či nie je povrch multimetra poškriabaný a či nie sú bočné spoje rozgležené
- Skontrolujte izoláciu na meracích sondách a čelistiach. Pri poškodení izolácie hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom. Poškodené meracie sondy alebo čelisti nepoužívajte!
- Nemeraňte napätie vyššie ako 600 V, alebo prúd vyšší ako 400 A!
- Svorka „COM“ musí byť vždy pripojená na vzťažnú meraciu zem.
- Ak sporozujete abnormálne výsledky meraní, multimeter nepoužívajte. Ak si nie ste istí príčinou závady, kontaktujte servisné stredisko.

- Nemerajte vyššie napätie a prúdy, než aké sú vyznačené na prednom paneli multimetra a čelustiach. Hrozi nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom a poškodenie multimetra!
- Pred používaním si overte, či multimeter správne pracuje. Otestujte obvod, pri ktorom poznáte jeho elektrické veličiny.
- Predtým, ako multimeter pripojíte k obvodu, pri ktorom sa chystáte merať prúd, vypnite napájanie daného obvodu.
- Nepoužívajte a neskladujte multimeter v prostrediach s vysokou teplotou, prašnosťou a vlhkosťou. Neodporúčame tiež používať prístroj v prostredí, kde sa môže vyskytovať silné magnetické pole alebo kde hrozi nebezpečenstvo výbuchu či požiaru.
- Pri výmene batérií, alebo inej časti multimetra, použite náhradné diely rovnakého typu a špecifikácií. Vymieňajte pri vypnutom a odpojenom multimetri!
- Nepozmeňujte ani nijako neupravujte vnútorné obvody multimetra!
- Dbajte na zvýšenú opatrnosť pri meraniach napätí vyšších ako 30 V AC rms, 42 V špičkových alebo 60 V DC. Hrozi nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom!
- Pri manipulácii s meracími hrotmi sa uistite, že ich držíte až za zábranou prstov.
- Aby ste zabránili zášahu elektrickým prúdom, nedotýkajte sa rukou alebo pokožkou žiadnych holých vodičov.
- Pred otvorením krytu multimetra, odpojte meracie hroty od testovaného obvodu.
- Nevykonávajte merania, ak je kryt multimetra odstránený alebo ak je uvoľnený.
- Akonáhle sa na displeji objaví ikona vybitej batérie, , batérie vymeňte. V opačnom prípade môžu byť následne vykonané merania nepresné. To môže viesť k skresleným výsledkom merania a k následnému úrazu elektrickým prúdom!

VAROVANIE


Používajte multimeter MD-410C iba tak, ako je špecifikované nižšie. V opačnom prípade môže dôjsť k poškodeniu samotného prístroja alebo Vášho zdravia. Dbajte nasledujúcich inštrukcií:

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

Popis prístroja

Kliešťový multimeter MD-410C je z radu kompaktných prístrojov s 3 3/4 číslicovým displejom, určených na meranie jednosmerného a striedavého napätia, jednosmerného a striedavého prúdu, odporu, teploty, testovanie diód a zvukové skúšky vodivosti a obvodov. Multimeter je vybavený automatickým rozsahom pre meranie hodnôt. Indikuje prekročenie meraného rozsahu. Má funkciu automatického vypnutia.

Technické parametre

Displej: LCD, 3999 (3 3/4 číslica) s automatickou indikáciou polarity
Metóda merania: dvojité zastupné integračia A/D prevodníkom
Rýchlosť čítania: 3x za sekundu
Roztvorenie čelusti: 33 mm
Max. merateľný vodič: Ø 28 mm
Pracovná teplota a vlhkosť: 0 °C až 40 °C, relatívna vlhkosť <75 %
Teplota a vlhkosť skladovania: -10 °C až 50 °C, relatívna vlhkosť <85 %
Napájanie: 2x 1,5V AAA
Slabá batéria: indikácia pomocou symbolu batérie  na displeji
Indikácia prekročenia rozsahu: zobrazenie čísla „OL“ na LCD
Kategória merania: CAT III (600 V)
Rozmery a hmotnosť: 38 x 71 x 194 mm; 211 g (vrátane batérií)

PRÍSLUŠENSTVO

Príručka: 1 ks
Skúšobné vodiče: 1 pár
Teplotná sonda typu K: 1 ks

Čelný pohľad na multimeter

1 – Páka

Používa sa na otváranie a zatváranie čelusti.

2 – Otočný prepínač

Používa sa na voľbu požadovanej funkcie a tiež na zapnutie alebo vypnutie meracieho prístroja.

Keď merací prístroj nepoužívate, nastavte tento otočný prepínač do vypnutej polohy OFF.

3 – Displej

3-3/4 číslicový LCD displej s max. údajom merania 3999.

4 – Svorka “COM”

Pripojovacia svorka pre čierny (záporný) skúšobný vodič.

5 – Svorka \rightarrow

Pripojovacia svorka pre červený (kladný) skúšobný vodič.

6 – Tlačidlo HOLD (pridržanie údajov na displeji)

Používa sa k vstupu do režimu pridržanie údajov merania alebo k ukončeniu tohto režimu.

7 – Tlačidlo SELECT

1. Služi na prepnutie medzi funkciou testovanie diód a testu kontinuity, ak je kruhový prepínač v pozícii \bullet) / \rightarrow .
2. Služi na prepnutie medzi funkciou merania jednosmerného prúdu a merania striedavého prúdu, ak je kruhový prepínač v pozícii $\overline{\Delta}$.

8 – Tlačidlo Δ /DCA \rightarrow

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

Počas ostatných funkcií merania je možné toto tlačidlo použiť k vstupu do relatívneho režimu alebo k ukončeniu tohto režimu.

9 – Úchopová zábrana

Je určená na ochranu prstov pred dotykom skúšaného vodiča. Nedržte merací prístroj v miestach za touto úchopovou zábranou.

10 – Čeluste

Používajú sa na obklopenie vodiča pri meraní prúdu.

Info pre zabudovaný buzák:

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

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 dobu jedného roka po kalibrácii a pri teplote 23 °C \pm 5 °C s relatívnou vlhkosťou do 75 %.

Pokiaľ nie je inak výslovne špecifikované, presnosť je špecifikovaná v rozsahu od 8 % do 100 %.

Špecifikácie presnosti majú nasledujúci tvar:


\pm ((% údaje prístroja) + [počet najnižších platných číslic])

Jednosmerné napätie (DC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
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	

Vstupná impedancia: rozsah 400 mV: >100 M Ω

Ostatné rozsahy: 10 M Ω


 Max. dovolené vstupné napätie: 600 V DC

Striedavé napätie (AC)

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

Vstupná impedancia: 10 M Ω


Frekvenčný rozsah: 40 Hz – 400 Hz

 Max. dovolené vstupné napätie: 600 V ef.

Odzova: priemerná, kalibrovaná na efektívnu hodnotu sínusového priebehu

Jednosmerný prúd (DC)

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

 Max. dovolený vstupný prúd: 400 A

Koeficient teploty

0,1 x (špecifikovaná presnosť) / °C (<18 °C alebo >28 °C)

Striedavý prúd (AC)

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

Frekvenčný rozsah: 50–60 Hz

⚠ Max. dovolený vstupný prúd: 400 A
Odozva: priemerná, kalibrovaná na efektívnu hodnotu sínusového priebehu

Koeficient teploty

0,1 × (špecifikovaná presnosť) / °C (<18 °C alebo >28 °C)

Odpor

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
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)

Ochrana proti preťaženiu: 250 V špičkových

Test spojitosti obvodov

Rozsah	Rozlíšenie	Popis	Ochrana proti preťaženiu
•))	0,1 Ω	Pokiaľ bude odpor menší ako približne 30 Ω, bzučiak sa zapne.	250 V špičkových

Poznámka:

Keď je odpor medzi 30 Ω a 150 Ω, bzučiak sa môže alebo nemusí zapnúť.
Keď je odpor vyšší ako 150 Ω, bzučiak sa nezapne.

Test diód

Rozsah	Rozlíšenie	Popis	Ochrana proti preťaženiu
→+	1 mV	Zobrazí sa približný úbytok napätia v priepustnom smere diódy; Napätie pri otvorenom okruhu: Približne 2 V; Skúšobný prúd: Približne 0,6 mA	250 V špičkových

Meranie teploty

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
-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 stabilite okolitej teploty ± 1 °C.
Ak je stabilita okolitej teploty ± 5 °C, platí uvedená presnosť po uplynutí 1 hodiny.

Režim pridržiavanie údaj merania

Stlačením tlačidla HOLD pridržiavate aktuálny údaj merania na displeji.

Na displeji sa ako indikátor zobrazí symbol **⏸**.

Ak chcete tento režim ukončiť, znova stlačte tlačidlo HOLD.

Symbol **⏸** zmizne.

Použitie relatívneho režimu

Zvolením relatívneho režimu si merací prístroj uloží aktuálny údaj merania ako referenčný údaj pre následné meranie

- Stlačte tlačidlo Δ/DCA° . Merací prístroj vstúpi do relatívneho režimu a uloží aktuálny údaj merania ako referenčný údaj pre následné meranie a na displeji sa ako indikátor zobrazí symbol Δ . Displej zobrazuje nulu.
- Keď vykonáte nové meranie, displej zobrazí rozdiel medzi referenčným údajom a novým nameraným údajom.

- Ak chcete relatívny režim ukončiť, stlačte znova tlačidlo Δ/DCA° . Ikona Δ zmizne.

Poznámka:

- Prizvolení relatívneho režimu dôjde k prerušeniu automatického rozsahu merania a nastavi sa rozsah práve meranej funkcie.
- V relatívnom režime nesmie aktuálna hodnota skúšaného predmetu prekročiť údaj plného rozsahu, ktorý ste zvolili.

Meranie jednosmerného (DC) napätia

- Pripojte čierny skúšobný vodič k svorke „COM“ a červený skúšobný vodič k svorke **+**.
- Nastavte otočný prepínač do polohy \overline{V} .
- Pripojte skúšobné vodiče k meranému zdroju alebo obvodu. Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji. Zobrazí sa tiež polarita pripojenia červeného skúšobného vodiča.

Poznámka: Kzabráneniu zasiahnutia elektrickým prúdom alebo poškodenia meracieho prístroja nepripájajte na svorky napätie vyššie ako 600 V.

Meranie striedavého (AC) napätia

- Pripojte čierny skúšobný vodič k svorke „COM“ a červený skúšobný vodič k svorke **+**.
- Nastavte otočný prepínač do polohy \overline{V} .
- Pripojte skúšobné vodiče k meranému zdroju alebo obvodu.
- Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.

Poznámka: Kzabráneniu zasiahnutia elektrickým prúdom alebo poškodenia meracieho prístroja nepripájajte na svorky napätie vyššie ako 600 V.

Meranie jednosmerného (DC) alebo striedavého (AC) prúdu

- Nastavte otočný prepínač do polohy \overline{A} .
- Opakovaným stlačením tlačidla SELECT nastavte meranie jednosmerného prúdu (na displeji bude zobrazená ikona \overline{A}) alebo meranie striedavého prúdu (na displeji bude zobrazená ikona \overline{A}). Ak displej nezobrazuje nulu, keď je merací prístroj v režime merania jednosmerného prúdu, stlačením tlačidla Δ/DCA° vykonajte vynulovanie.
- Stlačte páku a obklopte čelustami meraný vodič. Skontrolujte, že sú čeluste perfektne uzavreté.
- Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.

Poznámka:

- Zakaždým môže byť čelustami obklopený iba jeden vodič.
 - Na získanie presného údajá musí byť vodič uprostred čelusti.
 - Nedotýkajte sa žiadneho vodiča rukou alebo pokážkou.
- Pred začiatkom merania odpojte všetky skúšobné vodiče z meracieho prístroja.
 - Po nastavení otočného prepínača do polohy \overline{A} počkajte približne 5 až 10 minút predtým, než budete pokračovať v meraní. Toto je nutné pre získanie presných hodnôt meraní.
 - Max. merací rozsah meracieho prístroja pre striedavý / jednosmerný prúd je 400 A. Meranie vyšších hodnôt má za následok väčšiu chybu merania.

V prípade merania jednosmerného prúdu môže displej zobrazovať smer prúdu. Kladný údaj (nie je zobrazené \overline{A} na displeji) udáva smer prúdu od prednej strany k zadnej strane meracieho prístroja.

(Tip: Smer prúdu je opačný ako smer toku elektrónov.)

Meranie odporu

- Pripojte čierny skúšobný vodič k svorke COM a červený skúšobný vodič k svorke **+**.
- Nastavte otočný prepínač do polohy Ω .
- Pripojte skúšobné vodiče k meranému predmetu.
- Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.




Poznámka:

- Ak je odpor väčší ako 1MΩ, môže trvať niekoľko sekúnd, kým sa údaj stabilizuje. To je normálne pri meraní vysokých odporov.
- Ak sú vstupné svorky v stave rozpojeného obvodu, displej zobrazí indikátor prekročenia rozsahu OL.
- Pred začatím merania odpojte napájanie meraného obvodu a starostlivo vyčistite všetky kondenzátory.

Skúška diódy



- Pripojte čierny skúšobný vodič k svorke COM a červený skúšobný vodič k svorke **+** (červený skúšobný vodič je kladný +).
- Nastavte otočný prepínač do polohy $\rightarrow+$ / $\rightarrow-$. Potom stlačte opakované tlačidlo SELECT, kým sa na displeji nezobrazí symbol $\rightarrow+$.
- Pripojte červený skúšobný vodič k anóde meranej diódy a čierny skúšobný vodič k katóde.
- Na displeji sa zobrazí približný úbytok napätia v priepustnom smere diódy.

Test spojitosti obvodov

1. Pripojte čierny skúšobný vodič k svorku COM a červený skúšobný vodič k svorku .
2. Nastavte otočný prepínač do polohy . Potom stlačte opakovane tlačidlo SELECT, kým sa na displeji nezobrazí symbol .
3. Pripojte testovacie vodiče k meranému obvodu.
4. Ak je odpor menší ako približne 30 Ω, zaznie bzúčik.

Poznámka: Pred začatím skúšky odpojte napájanie meraného obvodu a starostlivo vybite všetky kondenzátory.

Meranie teploty

1. Do zierky COM zapojte čiernu koncovku (minus) a do zierky  zapojte červenú koncovku (plus) teplotnej sondy typu K.
2. Nastavte otočný prepínač do polohy .
3. Opatrne priložte koniec teplotnej sondy k meranému predmetu. Meraný predmet nesmie byť pod napätím a pozor na rotujúce časti rôznych zariadení.
4. Chvíľu počkajte a na displeji sa zobrazí nameraná teplota.



Poznámka: Teplotná sonda typu K, ktorá je súčasťou multimetra, je určená pre rozsah merania teploty -20 °C do 250 °C. Pri meraní vyššej teploty ako 250 °C môže dôjsť k poškodeniu teplotnej sondy a multimetra! Pokiaľ chcete merať vyššiu teplotu, použite inú vhodnú teplotnú sondu s vyšším rozsahom merania!

Automatické vypnutie napájania


Ak nebudete používať merací prístroj alebo neočítate otočným prepínačom po dobu 15 minút, merací prístroj sa automaticky vypne a prejde do kludového režimu. Kludový režim meracieho prístroja zrušíte stlačením ľubovoľného tlačidla.

ÚDRŽBA


Pravidelne čistite puzdro vlhkou látkou a jemným čistiacim prostriedkom. Nepoužívajte brúsne hmoty alebo rozpúšťadlá. Nečistoty alebo vlhkosť na svorkách môžu ovplyvniť údaje merania. Pri čistení svoriek postupujte podľa nižšie uvedených krokov:

1. Vypnite merací prístroj a odpojte všetky skúšobné vodiče.
2. Trasením odstráňte všetky nečistoty, ktoré sa vyskytujú na svorkách.
3. Namočte čistú handru do liehu. Riadne očistite okolie každej svorky.

VÝMENA BATERÍI

Keď sa na displeji objaví indikátor slabých batérií , batérie sú slabé a je nutné ich okamžite vymeniť.

Varovanie:

 Pred výmenou batérie musia byť odpojené meracie hroty od meraného obvodu alebo zariadenia. Pred otvorením puzdra a alebo zložením krytu batérií odpojte skúšobné vodiče od meracieho prístroja a odstráňte čeluste z meraného vodiča.

Pri výmene batérií najskôr vyskrutkujte skrutku krytu batérií a zložte kryt, potom vymeňte vybité batérie za nové batérie rovnakého typu, a pritom dávajte pozor na správnu polaritu pri ich vkladaní. Používajte len alkalické batérie; nepoužívajte nabíjacie batérie. Nasadte späť kryt a zaskrutkujte ho.

POZNÁMKY

1. Zmena tejto príručky je vyhradená bez upozornenia.
2. Naša spoločnosť nepreberá žiadnu zodpovednosť za akékoľvek straty.
3. Obsah tejto príručky nie je možné použiť ako oprávnenie na použitie meracieho prístroja pre akékoľvek špeciálne použitie.



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

EMOS spol. s r. o. prehlasuje, že MD-410C je v zhode so základnými požiadavkami a ďalšími príslušnými ustanoveniami smernice. Zariadenie je možné voľne prevádzkovať v EÚ. Prehlásenie o zhode možno nájsť na webových stránkach <http://www.emos.eu/download>.

Technickú podporu možno získať u dodávateľa:

EMOS spol. s r.o., Šifava 295/17, 750 02 Přerov I-Město, Czech Republic









PL | Multimetr cyfrowy cęgowy

Przed rozpoczęciem korzystania z multimetra, prosimy uważnie przeczytać tę instrukcję obsługi. Są w niej zaznaczone szczególnie ważne fragmenty, które mówią o zasadach bezpieczeństwa pracy z tym przyrządem. W ten sposób zapobiegniemy niebezpieczeństwu

porażenia prądem elektrycznym albo uszkodzeniu miernika. Multimetr kleszczowy został zaprojektowany zgodnie z normą IEC-61010 dotyczącą elektronicznych przyrządów pomiarowych zaliczanych do kategorii (CAT III 600 V), poziom zakłóceń 2.

Kategoria CAT III jest przeznaczona do pomiaru w obwodach z wyposażeniem zasilanym z instalacji ułożonej na stałe, takich jak: przełączniki, gniazdzka, panele rozdzielcze, zasilacze i krótkie, rozgałęzione obwody oraz systemy oświetlenia w dużych budynkach.


Symbole elektryczne

-  prąd zmienny (AC)
-  prąd stały (DC)
-  prąd stały i zmienny (AC/DC)
-  ostrzeżenie - przed użyciem przeczytać instrukcję
-  niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym
-  uziemienie
-  deklaracja zgodności (CE)
-  urządzenie jest chronione przez izolację podwójną i izolację wzmocnioną

UWAGA

W szczególności należy przestrzegać następujących instrukcji:

Tego urządzenia nie mogą obsługiwać osoby (łącznie z dziećmi), których predyspozycje fizyczne, umysłowe albo mentalne oraz brak wiedzy i doświadczenia nie pozwalają na bezpieczne korzystanie z urządzenia, jeżeli nie są pod nadzorem albo nie zostały poinstruowane w zakresie zastosowania tego urządzenia przez osobę odpowiedzialną za ich bezpieczeństwo. Należy dopilnować, żeby dzieci nie bawiły się tym urządzeniem.

- Przed uruchomieniem multimetru trzeba starannie sprawdzić, czy przyrząd nie jest uszkodzony. Jeżeli na przyrządzie będą widoczne uszkodzenia, nie wolno wykonywać żadnych pomiarów! Sprawdzamy, czy powierzchnia multimetru nie jest podrapana, a boczne zaczepy niesprawne.
- Sprawdzamy, czy izolacja na sondach pomiarowych i kleszczach nie jest uszkodzona. Przy uszkodzeniu izolacji zagraża niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Nie korzystamy z uszkodzonych sond pomiarowych albo kleszczy!
- Nie mierzymy napięć przekraczających 600 V, albo prądów większych od 400 A!
- Zacisk „COM” musi być zawsze podłączony do odpowiedniego potencjału ziemi odniesienia.
- Jeżeli stwierdzimy nienormalne wyniki pomiarów, nie korzystajmy dalej z multimetru. Jeżeli nie ma pewności, co do przyczyny usterki, należy się skontaktować z ośrodkiem serwisowym.
- Nie mierzymy większych napięć i prądów, niż te zaznaczone na przednim panelu multimetru i kleszczach. Grozi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i uszkodzenie multimetru!
- Przed pomiarami sprawdzamy, czy multimetr pracuje poprawnie. Sprawdzamy go w obwodzie, którego parametry elektryczne są nam znane.
- Przed włączeniem multimetru do obwodu, w którym chcemy zmierzyć natężenie prądu, wyłączamy zasilanie tego obwodu.
- Nie korzystamy i nie przechowujemy multimetru w środowisku o wysokiej temperaturze, zapyleniu i wilgotności. Nie zalecamy również korzystania z przyrządu w środowisku, w którym może występować silne pole magnetyczne albo gdzie istnieje niebezpieczeństwo wybuchu lub pożaru.
- Przy wymianie baterii, albo innej części multimetru, korzystamy z części zamiennych tego samego typu z taką samą specyfikacją. Wymieniamy je przy wyłączonym i odłączonym multimetrze!
- Nie zmieniamy albo w inny sposób nie przelączamy wewnętrznych obwodów multimetru!
- Zachowujemy szczególną ostrożność przy pomiarach napięć większych od 30 V AC rms, 42 V w impulsie albo 60 V DC. Zagraża tu niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!
- Przy manipulacji z grotami pomiarowymi sprawdzamy, czy trzymamy je poza ogranicznikiem dla palców.
- Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, nie dotykamy ręką albo inną częścią ciała żadnych przewodów bez izolacji.
- Przed otwarciem obudowy multimetru, odłączamy grot pomiarowe od sprawdzanego obwodu.
- Nie wykonujemy pomiarów, jeżeli obudowa multimetru jest zdjeta albo poluzowana.
- Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się ikona rozładowanej baterii, , baterię należy wymienić.

- W przeciwnym razie wyniki pomiarów mogą nie być dokładne. To może prowadzić do błędnych wyników pomiarów i niebezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym!

⚠ OSTRZEŻENIE

Multimetru MD-410C używamy tylko tak, jak jest to niżej wyspecyfikowane. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia przyrządu albo obrażeń ciała u ludzi. Przestrzegamy następujących instrukcji:

- Przed rozpoczęciem pomiarów rezystancji, diod albo prądu, wyłączamy obwody od źródeł energii i rozładujemy kondensatory wysokonapięciowe.
- Przed pomiarem sprawdzamy, czy przełącznik obrotowy zakresów pomiarowych znajduje się we właściwym położeniu. W żadnym razie nie wykonujemy zmian zakresu pomiarowego (obracając przełącznik obrotowy zakresów pomiarowych) podczas pomiaru! Może dojść do uszkodzenia przyrządu.
- Jeżeli będziemy mierzyć natężenie prądu, to zasilanie obwodu wyłączamy wcześniej, niż podłączymy do niego multimetr.

Opis przyrządu

Multimetr kleszczowy MD-410C jest jednym z kompaktowych mierników z wyświetlaczem 3 3/4 cyfrowym, przeznaczonym do pomiarów napięcia stałego i przemiennego, prądu stałego i przemiennego, rezystancji, temperatury, testowania diod i akustycznej kontroli przewodzenia i ciągłości obwodów. Multimetr jest wyposażony w automatyczne dobieranie zakresu pomiarowego. Wskazuje też przekroczenie zakresu pomiarowego. Ma funkcję automatycznego wyłączenia.

Parametry techniczne

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

Metoda pomiaru: podwójne całkowanie w dół z przetwornikiem A/D

Szybkość odczytu: 3x na sekundę

Rozwarcie kleszczy: 33 mm

Maks. mierzony przewód: Ø 28 mm


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

wilgotność względna <75 %

Temperatura i wilgotność przechowywania: -10 °C do 50 °C,

wilgotność względna <85 %

Zasilanie: 2x 1,5 V AAA

Rozładowanie baterii: wskazywane za pomocą symbolu baterii  na wyświetlaczu

Wskaźnik przekroczenia zakresu: wyświetlenie komunikatu „OL” na LCD

Kategoria pomiarów: CAT III (600 V)

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

WYPOSAŻENIE

Instrukcja: 1 szt.

Przewody pomiarowe: 1 para

Sonda do pomiaru temperatury typu K: 1 szt.

Widok multimetru z przodu

1 – Kleszcze

Wykorzystywane do objęcia przewodu przy pomiarze prądu.

2 – Przełącznik obrotowy

Jest stosowany do wyboru odpowiedniej funkcji oraz do włączenia albo wyłączenia miernika.

Jeżeli nie korzystamy z przyrządu, ustawiamy ten przełącznik obrotowy w położeniu wyłączonym OFF.

3 – Wyświetlacz

3-3/4 cyfrowy LCD z maksymalnym wynikiem pomiaru 3999.

4 – Zacisk „COM”

Zacisk do podłączenia czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego.

5 – Zacisk \oplus

Zacisk do podłączenia czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego.

6 – Przycisk HOLD (zatrzymanie danych na wyświetlaczu)

Stosuje się, jako wejście do trybu zatrzymania danych pomiarowych albo do zakończenia tego trybu.

7 – Przycisk SELECT

1. Służy do przełączania między funkcją testowania diod i testem ciągłości obwodu, jeżeli przełącznik obrotowy jest w pozycji \rightarrow / \rightarrow .
2. Służy do przełączania między funkcją pomiaru prądu stałego i pomiaru prądu zmiennego, jeżeli przełącznik obrotowy jest w pozycji \rightarrow .

8 – Przycisk Δ /DCA⁺0°

Podczas funkcji pomiaru prądu stałego można ten przycisk wykorzystać do wyzerowania wyświetlacza przed rozpoczęciem pomiaru.

Podczas pozostałych funkcji pomiaru można ten przycisk wykorzystać do wejścia do odpowiedniego trybu albo do zakończenia tego trybu.

9 – Zabezpieczenie na uchwycie

Jest przeznaczone do zabezpieczenia palców przed dotykiem do przewodu pomiarowego. Miernik trzeba trzymać w miejscach znajdujących się za tym ogranicznikiem.

10 – Kleszcze

Są stosowane do objęcia przewodu przy pomiarze natężenia prądu.

Informacja o wbudowanym brzęczyku:

Naciśnięciu któregokolwiek przycisku towarzyszy piknięcie, jeżeli funkcja tego przycisku jest aktywna.

Minutę przed automatycznym wyłączeniem przyrząd wytwarza kilka piknięć, przed samym wyłączeniem generuje dłuższe piknięcie, po którym zaraz się wyłącza.

Dokładność pomiarów

Dokładność jest wyspecyfikowana na czas jednego roku po kalibracji i w temperaturze 23 °C \pm 5 °C i wilgotności względnej do 75 %.

Jeżeli nie jest wyraźnie wyspecyfikowane inaczej, to podana dokładność dotyczy zakresu od 8 % do 100 %.

Specyfikacja dokładności ma następujący format:

\pm ((% dane przyrządu) + [najmniejsza cyfra znacząca])

Napięcie stałe (DC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
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	

Impedancja wejściowa: zakres 400 mV: >100 M Ω

pozostałe zakresy: 10 M Ω

⚠ Maks. dopuszczalne napięcie wejściowe: 600 V DC

Napięcie przemiennie (AC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
4 V	1 mV	\pm (1,2 % + 5)
40 V	10 mV	\pm (1,5 % + 5)
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Impedancja wejściowa: 10 M Ω

Zakres częstotliwości: 40 Hz – 400 Hz

⚠ Maks. dopuszczalne napięcie wejściowe: 600 V wartości skutecznej
Wynik: wartość średnia kalibrowana do wartości skutecznej przebiegu sinusoidalnego

Prąd stały (DC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400 A	0,1 A	\pm (2,5 % + 5)

⚠ Maks. dopuszczalny prąd wejściowy: 400 A

Współczynnik temperatury

0,1 x (wyspecyfikowana dokładność) / °C (<18 °C albo >28 °C)

Prąd przemienny (AC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400 A	0,1 A	\pm (2,5 % + 5)

Zakres częstotliwości: 50–60 Hz

⚠ Maks. dopuszczalny prąd wejściowy: 400 A

Wynik: wartość średnia kalibrowana do wartości skutecznej przebiegu sinusoidalnego

Współczynnik temperatury

0,1 x (wyspecyfikowana dokładność) / °C (<18 °C albo >28 °C)

Rezystancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
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)

Ochrona przed przecięciem: 250 V w impulsie

Test ciągłości obwodów

Zakres	Rozdzielczość	Opis	Ochrona przed przecięciem
••))	0,1 Ω	Jeżeli rezystancja będzie mniejsza od około 30 Ω, brzęczyk włączy się.	250 V w impulsie

Uwaga:

Jeżeli rezystancja zawiera się pomiędzy 30 Ω, a 150 Ω, brzęczyk może, ale nie musi się włączyć.

Jeżeli rezystancja przekracza 150 Ω, brzęczyk nie włączy się.

Test diod

Zakres	Rozdzielczość	Opis	Ochrona przed przecięciem
→+	1 mV	Wyświetlany jest orientacyjny spadek napięcia w kierunku przewodzenia diody; Napięcie przy otwartym obwodzie: około 2 V; prąd pomiarowy: około 0,6 mA	250 V w impulsie

Pomiar temperatury

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	± (4 % + 5)
0 °C ~ 400 °C		± (1 % + 5)
400 °C ~ 1 000 °C		± (2 % + 5)

Podana dokładność dotyczy stabilnej temperatury otoczenia w zakresie ±1 °C.

Jeżeli stabilność temperatury otoczenia jest w zakresie ±5 °C, to wspomniana dokładność jest aktualna po upływie 1 godziny.

Tryb zatrzymywania wyników pomiarów

Naciskając przycisk HOLD zatrzymujemy aktualny wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Na wyświetlaczu jako wskaźnik pojawia się symbol \square .

Jeżeli chcemy ukończyć ten tryb, naciskamy ponownie ten przycisk HOLD. Symbol \square znika.

Zastosowanie trybu relatywnego

Po wybraniu trybu relatywnego przyrząd pomiarowy zapisuje aktualny wynik pomiaru, jako wartość referencyjną do następnych pomiarów i zeruje wyświetlacz.

- Naciskamy przycisk Δ/DCA° . Przyrząd pomiarowy przechodzi do trybu relatywnego i zapisuje aktualny wynik pomiaru, jako wartość referencyjną do następnych pomiarów, a na wyświetlaczu, jako wskaźnik pojawia się symbol Δ . Wyświetlacz pokazuje zero.
- Po wykonaniu nowego pomiaru, wyświetlacz pokazuje różnicę pomiędzy wynikiem referencyjnym i ostatnim, zmierzonym wynikiem.
- Jeżeli chcemy zakończyć tryb relatywny, naciskamy ponownie przycisk Δ/DCA° . Ikona Δ znika.

Uwaga:

- Przy wyborze trybu relatywnego dojdzie do skasowania automatycznego zakresu pomiarowego i ustawi się zakres zgodny z własnie mierzoną funkcją.
- W trybie relatywnym aktualna wartość mierzona nie może przekroczyć pełnego zakresu, który został wcześniej wybrany.

Pomiar napięcia stałego (DC)

- Czarny przewód pomiarowy podłączamy do zacisku „COM”, a czerwony przewód pomiarowy podłączamy do zacisku \oplus .
- Przekreślamy przełącznik obrotowy w położenie \overline{V} .
- Podłączamy przewody pomiarowe do mierzonego źródła albo obwodu. Zmierzona wartość jest wyświetlana na wyświetlaczu. Zostanie również wyświetlona polaryzacja czerwonego przewodu pomiarowego.

Uwaga: Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym albo uszkodzeniu miernika, do zacisków nie podłączamy napięcia przekraczającego 600 V.

Pomiar napięcia przemiennego (AC)

- Czarny przewód pomiarowy podłączamy do zacisku „COM”, a czerwony przewód pomiarowy podłączamy do zacisku \oplus .
- Przekreślamy przełącznik obrotowy w położenie \overline{V} .
- Podłączamy przewody pomiarowe do mierzonego źródła albo obwodu.
- Zmierzona wartość jest wyświetlana na wyświetlaczu.

Uwaga: Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym albo uszkodzeniu miernika, do zacisków nie podłączamy napięcia przekraczającego 600 V.

Pomiar natężenia prądu stałego (DC) albo prądu przemiennego (AC)

- Przekreślamy przełącznik obrotowy w położenie \overline{A} .
- Kolejno naciskając przycisk SELECT ustawiamy pomiar natężenia prądu stałego (na wyświetlaczu będzie pokazana ikona $\overline{=}$) albo pomiar prądu przemiennego (na wyświetlaczu będzie pokazana ikona $\overline{\sim}$). Jeżeli wyświetlacz nie pokaże zera, kiedy miernik jest w trybie pomiaru prądu stałego, to naciskając przycisk Δ/DCA° wykonujemy wyzerowanie przyrządu.
- Naciskamy dźwignię i obejmujemy kleszczami mierzony przewód. Sprawdzamy, czy kleszcze są dobrze zamknięte.
- Zmierzona wartość jest wyświetlana na wyświetlaczu.

Uwaga:

- Za każdym razem kleszcze mogą obejmować tylko jeden przewód.
- Dla uzyskania dokładnego wyniku konieczne jest, aby przewód znajdował się pośrodku kleszczy.
- Nie dotykamy żadnego przewodu ręką, ani inną częścią ciała.

- Przed rozpoczęciem pomiaru odłączamy wszystkie przewody pomiarowe od miernika.
- Po ustawieniu przełącznika obrotowego w położeniu \overline{A} czekamy w przybliżeniu 5 do 10 minut a potem kontynuujemy pomiary. Jest to konieczne dla uzyskania dokładnych wyników pomiarów.
- Maks. zakres pomiarowy przyrządu dla natężenia prądu przemiennego/stałego wynosi 400 A. Pomiar większych wartości powoduje zwiększenie uchybu pomiaru.

W przypadku mierzenia natężenia prądu stałego wyświetlacz może pokazywać kierunek przepływu prądu. Wynik dodatni (na wyświetlaczu $\overline{=}$ nie jest widoczny) sygnalizuje przepływ prądu od przodu do tyłu przyrządu pomiarowego.

(Uwaga: kierunek przepływu prądu jest przeciwny do kierunku ruchu elektronów.)

Pomiar rezystancji

- Czarny przewód pomiarowy podłączamy do zacisku COM, a czerwony przewód pomiarowy podłączamy do zacisku \oplus .
- Przekreślamy przełącznik obrotowy w położenie Ω .
- Podłączamy przewody pomiarowe do badanego obiektu.
- Zmierzona wartość jest wyświetlana na wyświetlaczu.

Uwaga:





- Jeżeli rezystancja jest większa od 1MΩ, to może potrwać kilka sekund, aż wynik pomiaru się ustabilizuje. To jest normalne zjawisko przy pomiarze dużych rezystancji.
- Jeżeli zaciski wejściowe są w stanie rozłączonego obwodu, wyświetlacz pokazuje wskaźnik przekroczenia zakresu OL.
- Przed rozpoczęciem pomiarów odłączamy zasilanie mierzonego obwodu i starannie rozładujemy wszystkie kondensatory.

Badanie diody

- Czarny przewód pomiarowy podłączamy do zacisku COM, a czerwony przewód pomiarowy podłączamy do zacisku \oplus (czerwony przewód pomiarowy jest dodatni +).
- Przekreślamy przełącznik obrotowy w położenie ••)) / →+. Następnie naciskamy kolejno przycisk SELECT, aż na wyświetlaczu nie pojawi się symbol →+.
- Czerwony przewód pomiarowy podłączamy do anody mierzonej diody, a czarny przewód pomiarowy do katody.


4. Na wyświetlaczu odczytujemy orientacyjny spadek napięcia w kierunku przewodzenia diody.

Test ciągłości obwodów

1. Czarny przewód pomiarowy podłączamy do zacisku COM, a czerwony przewód pomiarowy podłączamy do zacisku .
2. Przekreścimy przełącznik obrotowy w położenie  / . Następnie naciskamy kilkakrotnie przycisk SELECT, aż na wyświetlaczu nie pojawi się symbol .
3. Podłączamy przewody pomiarowe do mierzonego obwodu.
4. Jeżeli rezystancja jest mniejsza od około 30 Ω, włączy się wbudowany brzęczyk.

Uwaga: Przed rozpoczęciem pomiarów odłączamy zasilanie mierzonego obwodu i starannie rozładujemy wszystkie kondensatory.

Pomiar temperatury

1. Czarną końcówkę (minus) podłączamy do zacisku COM, a do zacisku  podłączamy końcówkę czerwoną (plus) sondy typu K do pomiaru temperatury.
2. Przekreścimy przełącznik obrotowy w położenie °C.
3. Ostrożnie dotykamy końcem sondy do pomiaru temperatury do mierzonego przedmiotu. Mierzony przedmiot nie może być pod napięciem i trzeba uważać na wirujące części różnych urządzeń.
4. Czekamy chwilę, aż na wyświetlaczu nie pojawi się zmierzona temperatura.



Uwaga: Sonda do pomiaru temperatury typu K, która jest na wyposażeniu multimetru, jest przeznaczona do zakresu pomiaru temperatury -20 °C do 250 °C. Przy pomiarze temperatury większej od 250 °C może dojść do uszkodzenia sondy i multimetru! Jeżeli chcemy zmierzyć wyższą temperaturę, musimy zastosować odpowiednią sondę do pomiaru temperatury o większym zakresie pomiarowym!

Automatyczne wyłączenie zasilania


Jeżeli nie będziemy korzystać z przyrządu pomiarowego albo nie przekreścimy przełącznika obrotowego przez 15 minut, przyrząd automatycznie wyłączy się i przejdzie do stanu gotowości. Stan gotowości przerywamy naciskając dowolny przycisk.

KONSERWACJA


Obudowę czyszcimy okresowo wilgotną ściereczką z delikatnym środkiem do mycia. Nie korzystamy z preparatów o działaniu ściernym albo z rozpuszczalników. Zanieczyszczenia albo wilgotność na zaciskach może wpłynąć na wartość mierzoną. Przy czyszczeniu zacisków postępujemy zgodnie z poniższymi krokami:

1. Wyłączamy miernik i odłączamy wszystkie przewody pomiarowe.
2. Wstrząśnięciem usuwamy wszystkie zanieczyszczenia, które znajdują się na zaciskach.
3. Czystą ściereczkę moczymy w spirytusie. Starannie czyszcimy otoczenie każdego zacisku.

WYMIANA BATERII

Kiedy na wyświetlaczu pojawi się wskaźnik rozładowanych baterii , to oznacza, że rozładowane baterie trzeba natychmiast wymienić.


Ostrzeżenie:

 Przed wymianą baterii trzeba odłączyć końcówki pomiarowe od mierzonego obwodu albo urządzenia. Przed otwarciem obudowy albo zdjęciem osłony baterii, odłączamy przewody pomiarowe od miernika i zdejmujemy kleszcze z mierzonego przewodu. Przy wymianie baterii najpierw odkręcamy wkręt moczący osłonę baterii i zdejmujemy tę osłonę, potem wymieniamy rozładowane baterie na nowe tego samego typu i zwracamy uwagę na ich poprawną polaryzację przy wkładaniu. Stosujemy tylko baterie alkaliczne; nie korzystamy z baterii przystosowanych do doładowywania. Montujemy z powrotem osłonę i przykręcamy ją.

UWAGA

1. Zmiana treści tej instrukcji jest zastrzeżona bez uprzedzenia.
2. Nasza spółka nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek straty.
3. Treść tej instrukcji nie można wykorzystywać jako zastosowania przyrządu pomiarowego do jakiegokolwiek specjalnego przeznaczenia.



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 sprzecznie nie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają szczególnie negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi.

Emos spol. s r. o. oświadcza, że wyrób MD-410C jest zgodny z wymaganiami podstawowymi i innymi, właściwymi postanowieniami dyrektywy. Urządzenie można bez ograniczeń użytkować w UE. Deklaracja zgodności znajduje się na stronach internetowych <http://www.emos.eu/download>.

Wsparcie techniczne można uzyskać u dostawcy:









EMOS spol. s r. o., Šifava 295/17, 750 02 Přerov I-Město, Czech Republic

HU | Digitális lakatfogó multiméter

A multiméter használatá előtt olvassa el figyelmesen az útmutatót. Az útmutató kiemelten fontos munkabiztonsági utasításokat tartalmaz. Az ilyen jellegű utasításokat külön kiemeltük. Az útmutató ismerete feltétlenül szükséges annak érdekében, hogy a felhasználó elkerülje az elektromos áramütést vagy a készülék károsodását. A multiméter 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 dí

FIGYELEM

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 biztonságukat felelős személy felügyelete vagy használatra vonatkozó útmutatásai mellett használhatják. A gyermekeket felügyelni kell, hogy ne játszhassanak a műszerrel.

- A multiméter használatá előtt győződjön meg a készülék épségéről. Ha a készülék külséjén nyilvánvaló rongálódást talál, ne használja a készüléket! Ellenőrizze, hogy a készülék burkolata nem károsodott-e meg, vagy hogy az oldalsó illesztékek nem lazultak-e ki.
- Ugyanígy ellenőrizze a mérőcsúcsok szigetelését. A sérült szigetelés elektromos áramütést okozhat. Ne használjon sérült mérőcsúcsokat vagy mérőpófkákat!
- Ne mérjen a készülékkel 600V-nál nagyobb feszültséget és 400 A-nél nagyobb áramerősséget!
- A COM kapocsnak mindig a referenciaföldhöz kell csatlakoznia.
- Ha a multiméter helytelen adatokat ad, ne használja tovább. Ha nem biztos benne, hogy mi okozza a hibát, hívja a szervizközpontot.
- Soha ne mérjen a multiméter előlapján és a pofákon feltüntetett értékeknél magasabb feszültségeket és áramerősségeket. Ez elektromos áramütéshez vagy a készülék megrongálódásához vezethet!
- Használat előtt ellenőrizze, hogy a készülék helyesen működik-e. Tesztelje olyan áramkörön, amelynek ismeri az elektromos értékeit.
- Mielőtt a multimétert a mérendő áramkörhöz csatlakoztatná, az áramkörből válassza le az elektromos áramforrást.
- A multimétert ne használja és/vagy tárolya olyan környezetben, ahol magas a hőmérséklet, a levegőben sok a por, vagy magas a páratartalom. Ugyanígy nem javasoljuk, hogy a készüléket potenciálisan erős mágneses mező közelében vagy robbanás-, illetve tűzveszélyes környezetben használja.
- 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 áramköreit semmilyen módon ne alakítsa át, illetve ne módosítsa!
- Rendkívüli körülmégekkel járjon el, amikor 30 V AC rms-nél, 42 V csúcsimpulzusnál vagy 60 V DC-nél magasabb feszültségeket mér. Sérülésveszély és elektromos áramütés kockázata áll fenn!
- A mérőcsúcsok használatakor ügyeljen rá, hogy azokat az ujjakat védő perem mögött fogja meg.
- Az áramütés elkerülése érdekében soha ne érintse a szabadon álló vezetéket a kezéhez vagy a fedetlen bőrfelületéhez.

- Mielőtt kinyitja a készülék burkolatát, csatlakoztassa le a mérőcsúcsokat a mérendő áramkörörről.
- Ne használja a készüléket, ha annak burkolata hiányzik vagy lötyög.
- Ha a képernyőn megjelent a lemerült elemekre figyelmeztető jelzés , cserélje ki az elemeket. Ellenkező esetben az azt követő mérési eredmények pontatlanok lesznek. A pontatlan mérési eredmények elektromos áramütés kockázatát jelenthetik!

⚠ FIGYELEM

Az MD-410C multiméter kizárólag az alábbiaknak megfelelő módon használja. A készülék más jellegű használata a készülék megrongálódását vagy személyi sérülést okozhat. Tartsa be az alábbi utasításokat:

- Mielőtt ellenállást, diódákat vagy áramerősséget mérne, az áramkört válassza le az elektromos hálózatról, és süssé ki a nagyfeszültségű kondenzátorokat.
- Mérés előtt mindig győződjön meg arról, hogy a méréstartomány forgókapcsolója a megfelelő helyzetben van. A mérés során semmilyen körülmények között ne végezzen semmilyen módosítást a mérési tartományon (a forgókapcsoló mérési programok közötti elmozdításával)! Ez a készülék károsodását okozhatja.
- Áramerősség mérése esetén, mielőtt a multimétert a mérendő áramkörhöz csatlakoztatná, az áramkört válassza le az elektromos áramforrásról.

A készülék bemutatása

Az MD-410C lakatfogó multiméter 3 3/4 digitális kijelzőjével azon kompakt készülékek sorába tartozik, melyek feladata egyenfeszültség és váltófeszültség, egyenáramú és váltakozó áramú áramerősség, ellenállás és hőmérséklet mérése, diódák tesztelése, valamint a vezetékesség és az áramkörök folytonosságának akusztikus vizsgálata. A multiméter automatikus méréstartomány-választással rendelkezik a méréshez. A mérési tartomány meghaladását jelzi. A készülék automatikus kikapcsolási funkcióval rendelkezik.

Jellemzők

Kijelző: LCD, 3999 (3 3/4 számjegy) automata polaritáskijelzéssel
Mérési módszer: kettős meredekségű integrálás egy A/D-átalakító segítségével


Mérési gyakoriság: 3× másodpercenként

Pofák nyílástávolsága: 33 mm

Max. mérhető vezetőtávolság: Ø 28 mm

Működési 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-os AAA elem 

Alacsony elemtöltöttség: Jelzés a  elemszimbólummal a kijelzőn

Tartomány meghaladásának jelzése: „OL” felirat az LCD kijelzőn

Mérési kategória: CAT III (600 V)

Méret és tömeg: 38 × 71 × 194 mm; 211 g (elemekkel együtt)

TARTOZÉKOK

Használati útmutató: 1 db

Mérővezetékek: 1 pár

K-típusú hőelem: 1 db

A multiméter előlínézete

1 – Kar

A mérőpofák nyitására 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)

Az értéktartás módba való belépéshez, illetve az onnan való kilépéshez használható.

7 – SELECT (Választás) gomb

1. A forgókapcsoló (•) / → / ← állásában, a dióda-ellenőrzés és a folytonosság-ellenőrzés közötti választáshoz használható.

2. Egyenáram vagy váltakozó áram mérésének kiválasztására használható, ha a forgókapcsoló  állásban van.

8 – Δ/DCA⁰ gomb

Egyenáram mérése esetén ezzel a gombbal nullázható a kijelzőn látható érték a mérés előtt.

Egyéb mennyiségek mérésekkel 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 – Mérőpofák

A vezeték befogására szolgálnak áramerősség mérése esetén.

Tájékoztató a beépített hangjelzővel kapcsolatban:

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

Egy perccel az automatikus kikapcsolás előtt a műszer több hangjelzéssel jelez. Közvetlenül a kikapcsolás előtt egy hosszú hangjelzés hallható, majd a műszer 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 8 %-a és 100 %-a között érvényes.

A pontosság meghatározása az alábbi formában történik:

± [(a leolvasott érték %-a) + (a legalacsonyabb helyértékű számjegyek száma)]

DC feszültség

Tartomány	Felbontás	Pontosság
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)

Bemeneti ellenállás: 400 mV tartományban: >100 MΩ

a többi tartományban: 10 MΩ

⚠ Maximális megengedett bemeneti feszültség: 600 V DC

AC feszültség

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

Bemeneti ellenállás: 10 MΩ

Frekvenciatartomány: 40 Hz – 400 Hz

⚠ Maximális megengedett bemeneti feszültség: 600 V ef.

Válasz: átlag, a szinusz hullám effektív értékére kalibrálva

Egyenáram (DC)

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

⚠ Max. megengedett bemeneti áramerősség: 400 A

Hőmérsékleti együttható

0,1 × (meghatározott pontosság) / °C (< 18 °C vagy > 28 °C)

Váltakozó áram (AC)

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

Frekvenciatartomány: 50–60 Hz

⚠ Max. megengedett bemeneti áramerősség: 400 A

Válasz: átlag, a szinusz hullám effektív értékére kalibrálva

Hőmérsékleti együttható

0,1 × (meghatározott pontosság) / °C (< 18 °C vagy > 28 °C)

Ellenállás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
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)

Túlterhelés-védelem: 250 V csúcs

Áramköri folytonosság ellenőrzése

Tartomány	Felbontás	Leírás	Túlterhelés-védelem
•))	0,1 Ω	Amennyiben az ellenállás kisebb, mint kb. 30 Ω, hangjelzés hallható.	250 V csúcs

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.

Diódvizsgálát

Tartomány	Felbontás	Leírás	Túlterhelés-védelem
→+	1 mV	Megjeleníti a hozzávetőleges feszültségesezt áramirányban; Nyitott áramkör feszültsége: kb. 2 V; Ellenőrzési áramerősség: kb. 0,6 mA	250 V csúcs

Hőmérséklet mérése

Tartomány	Felbontás	Pontosság
-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 üzemmód

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

Ekkor a **H** szimbólum jelenik meg a kijelzőn.

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

A **H** 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.

1. Nyomja meg a Δ/DCA° gombot. A multiméter belép a relatív üzemmódba, és az aktuális mérési értéket referenciaértékként tárolja a későbbi mérésekhez. Ekkor a Δ szimbólum jelenik meg a kijelzőn. A kijelzőn a nulla érték látható.
2. Egy új mérés esetén a kijelzőn a referenciaérték és az újonnan mért érték közötti különbség látható.
3. Ha ki szeretné kapcsolni ezt az üzemmódot, nyomja meg ismét a Δ/DCA° gombot. A Δ ikon eltűnik.

Megjegyzés:

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

Egyenáramú (DC) feszültség mérése

1. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a COM csatlakozóhoz és a piros mérővezetékét a **+** csatlakozóhoz.
2. Fordítsa a kapcsolót **V** állásba.
3. Csatlakoztassa a mérővezetékeket a mért feszültségforráshoz vagy áramkörhöz. A mért érték megjelenik a kijelzőn. A kijelzőn a piros mérővezeték csatlakozójának polaritása is látható.

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

Váltóáramú (AC) feszültség mérése

1. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a COM csatlakozóhoz és a piros mérővezetékét a **+** csatlakozóhoz.
2. Fordítsa a kapcsolót **V** állásba.
3. Csatlakoztassa a mérővezetékeket a mért feszültségforráshoz vagy áramkörhöz.
4. A mért érték megjelenik a kijelzőn.

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

Egyenáram (DC) vagy váltakozó áram (AC) mérése

1. Fordítsa a kapcsolót **A** állásba.
2. A SELECT gomb ismételt lenyomásával válassza ki az egyenáramú mérési módot (a kijelzőn a --- jelzés látható) vagy a váltakozó áramú mérési módot (a kijelzőn 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 mérőpofák közé. Ellenőrizze, hogy teljesen összezárta-e a mérőpofák.
4. A mért érték megjelenik a kijelzőn.

Megjegyzés:

- a. A mérőpofák közé egyidejűleg csak egy vezeték szabad befogni.
- b. A pontos mérés érdekében a vezetőknek a mérőpofák között középen kell elhelyezkednie.
- c. Ne érjen a kezeivel vagy a fedetlen bőrével semmilyen vezetőhöz.

1. Mielőtt hozzáfogna a méréshez, húzzon ki minden mérővezetékét a multiméterből.
2. Fordítsa a kapcsolót **A** állásba, és várjon mintegy 5–10 perct, mielőtt folytatná a mérést. Ez a pontos mérések érdekében szükséges.
3. A multiméter max. méréstartománya váltakozó és egyenáramú áramerősség esetén 400 A. Ennél magasabb értékek mérése nagyobb mérési hibával jár.

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

(Tipp: Az áram iránya elentetés 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 mérővezetékeket a mért elemhez.
4. A mért érték megjelenik a kijelzőn.

Megjegyzés:

1. Ha az ellenállás értéke nagyobb, mint 1 MΩ, a kijelzett érték stabilizálása több másodperct is igénybe vehet. Ez teljesen normális jelenség nagy ellenállási értékeknél.
2. Ha a csatlakozók között szakadás van, a kijelzőn az OL jelzés látható, jelezve a méréstartomány túllépését.
3. Mérés előtt csatlakoztassa le a mérendő áramkört az áramforrásról, és süsse ki alaposan az összes kondenzátort.

Diódvizsgálát

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 ismétellen 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 feszültségesezt.

Áramköri folytonosság ellenőrzése

1. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a COM csatlakozóhoz, a piros mérővezetékét pedig a **+** csatlakozóhoz.

2. Fordítsa a kapcsolót (•) / → állásba. Ezt követően ismételten nyomja meg a SELECT gombot, amíg a kijelzőn megjelenik a (••) szimbólum.
3. Csatlakoztassa a mérővezetékeket a mért áramkörhöz.
4. Amennyiben az ellenállás kisebb, mint kb. 30 Ω, hangjelzés hallható.

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

Hőmérséklet mérése

1. Csatlakoztassa a K-típusú hőelem fekete (minusz) dugaszát a COM csatlakozóba, a piros (plusz) dugaszt pedig a + csatlakozóba.
2. Fordítsa a kapcsolót °C állásba.
3. A hőelem végét óvatosan helyezze a mérni kívánt tárgyra. A mért tárgy nem lehet mozgásban; legyen körültekintő a különböző eszközök forgó alkatrészei miatt.
4. Egy kis idő elteltével a kijelzőn megjelenik a mért hőmérséklet.



Megjegyzés: A multiméterhez mellékelte K-típusú hőelemet -20 °C és 250 °C közötti hőmérséklet mérésére tervezték. 250 °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 enyhé 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 mérővezetéket.
2. Rázza meg a műszert, hogy kiszabadítsa a szennyeződéseket a csatlakozók belsejéből.
3. Márton egy tiszta törlőkendő alkohollal. 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.

Figyelem:

Elemcsere előtt csatlakoztassa le a mérőcsúcsokat a mért áramkörrel vagy készülékről. Mielőtt felnyitná a burkolatot vagy levenné az elemtartó rekesz fedelét, csatlakoztassa le a mérővezetékeket a készülékről, és vegye le a mérőpókat a mért vezetékről.

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 alkalielemezeket használjon; ne használjon újratölthető elemeket. Helyezze vissza a fedelet és csavarja vissza a csavart.

MEGJEGYZÉS

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



Az elektromos készülékeket ne dobja a vegyes háztartási hulladék közé, használja a szelektív hulladékgyűjtő helyeket. A gyűjtőhelyekre vonatkozó aktuális információkért forduljon a helyi hivatalokhoz. Ha az elektromos készülékek a hulladéktárolókba kerülnek, veszélyes anyagok szivároghatnak a talajvizbe, melyek így bejuthatnak a táplálékláncba és veszélyeztethetik az Ön egészségét és kényelmét.

Az Emos spol. s r. o. kijelenti, hogy az MD-410C megfelel az irányelv alapvető követelményeinek és egyéb vonatkozó rendelkezéseinek. A készülék az EU teljes területén használható. A megfelelőségi nyilatkozat letölthető az alábbi honlapról: <http://www.emos.eu/download>.

Műszaki támogatást a forgalmazótól igényelhet:

EMOS spol. s r.o., Šifava 295/17, 750 02 Přerov I-City, Cseh Köztársaság

SI | Digitális klečáni multiméter

Še pred uporabo multimetra MD-410C natančno preberite priložena navodila za uporabo. Označeni so tudi druge pomembnejši napotki, ki opisujejo načela varnosti pri delu, ob uporabi te naprave. S tem boste preprečili morebitne poškodbe z električnim tokom ali poškodbe naprave. Klečáni multimeter je bil izdelan v skladu s standardom IEC-61010 za ele-

tronske merilne naprave, ki sodijo v kategorijo (CAT III 600V), v varnostni razred II za stopnjo onesnaženosti št. 2.

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

Električni simboli

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

⚠ OPOZORILO

Upošteвайте predvsem naslednja navodila:

Naprave ne smejo uporabljati osebe (vključno otrok), ki jih fizična, čutna ali mentalna nesposobnost ali pomanjkanje izkušnje, in znanj ovirajo pri varni uporabi naprave, če pri tem ne bodo nadzorovane, ali če jih o uporabi naprave ni počila oseba, ki je odgovorna za njihovo varnost. Nujen je nadzor nad otroki, da bo zagotovljeno, da se ne bodo z napravo igrali.

- Pred uporabo multimetra natančno preverite, da multimeter ni poškodovan. Če na ohišju odkrijete vidne poškodbe, naprave ne uporabljajte! Preverite, če površina multimetra ni opraskana in, da niso stranski spoji odlepljeni.
- Preverite izolacijo na merilnih sondah in čeljustih. Pri poškodbi izolacije obstaja nevarnost poškodb z električnim udarom. Poškodovanih merilnih sond ali čeljusti ne uporabljajte!
- Ne merite napetosti, ki bi presežala 600 V ali tok, ki presega vrednost 400 A!
- Priključek „COM“ mora biti vedno priključen terti, da bo ozemljen.
- Naprave ne uporabljajte, če sumite, da ne meri pravilno. Če ne vidite vzrok okvare, pokličite servisni center.
- Merjenje razsežnosti napetosti in tokov, ki presežajo vrednosti označene na sprednji strani multimetra je prepovedano. Obstaja nevarnost poškodb z električnim udarom in poškodbe multimetra!
- Pred uporabo preverite, da naprava deluje pravilno. Izmerite tokokrog, katera izmerjena vrednosti že poznate.
- Preden napravo priključite na tokokrog, na katerem želite izmeriti tok, prekinite električni tok tega tokokroga.
- Multimetra ne uporabljajte in ne hranite v okolju z visoko temperaturo, prašno in vlago. Hkrati ne uporabljajte naprave v okolju, kjer se lahko pojavi magnetno polje ali kjer obstaja nevarnost eksplozije ali požara.
- Notranje dele naprave (npr. baterije ali varovalke, ipd.) lahko vedno zamenjate le z novimi istega tipa oz. specifikacije. Zamenjajte le, kadar je naprava izklopljena in izključena!
- Ne spreminjajte in ne prilagajajte notranjega tokokroga multimetra!
- Pri merjenju napetosti višje kot 30 V AC rms, 42 (V) v konici oziroma 60 V DC, ravnajte posebej previdno. Obstaja nevarnost poškodb zaradi električnega udara!
- Če uporabljate merilni konice, pazite, da ju uporabljate šele za ščitnikom za prste.
- Da boste preprečili električni udar, ne dotikajte se z roko ali kozo nobenih golih vodnikov.
- Preden odprete pokrov multimetra, izklopite merilne konice iz testiranega tokokroga.
- Merjenja ne izvajajte, če je pokrov multimetra odstranjen ali popuščen.
- Ko se na zaslonu prikaže ikona izpraznjene baterije, , baterije zamenjajte. V nasprotnem primeru niso pozneje opravljena merjenja lahko natančna. Posledično obstaja posledna nevarnost električnega udara!

⚠ OPOZORILO

Multimenter MD-410C uporabljajte le v skladu z navodili, ki so v nadaljevanju. V nasprotnem primeru lahko pride do poškodb naprave same, ali do nevarnosti za zdravje. Upošteвайте slednja navodila:

- Pred začetkom merjenja upora, dodi ali toka prekinite tokokroge iz napajanja in izpraznite visokonapetostne kondenzatorje.
- Pred merjenjem preverite, ali je že vrtljivo stikalo obsega merjenja v pravilnem položaju. Spremembe v merilnem obsegu (vrtenje s vrtljivim stikalom programov merjenja) nikakor ne izvajajte med merjenjem! Lahko bi prišlo do poškodb aparata.
- Če boste merili tok, prekinite napajanje tokokroga, preden nanj multimeter priključite.

Opis naprave

Kleščni multimeter MD-410C je z iz skupine kompaktnih naprav opremljenih s 3 ¼ številčnim zaslonom. Naprave so namenjene za merjenje enosmerne in izmenične napetosti, enosmernega toka, upora in testiranja diod ter zvočno preizkušanje prevodnosti in tokokrogov. Multimeter je opremljen z avtomatskim območjem merjenja vrednosti. Opozarja na preseganje območja merjenja. Ima funkcijo avtomatskega izklopa.

Tehnični parametri

Zaslon: LCD, 3999 (3 ¼ številke) z avtomatsko indikacijo polarnosti

Metoda merjenja: dvojna padajoča integracija z A/D

Hitrost branja: 3x na sekundo

Razprtje čeljusti: 33 mm

Max. merjeni vodnik: Ø 28 mm


Delovna temperatura in vlažnost: 0 °C do 40 °C,

relativna vlažnost <75 %

Skладиšna temperatura in vlaga: -10 °C do 50 °C,

relativna vlažnost <85 %

Napajanje: 2x 1,5 V AAA

Izpraznjena baterija: indikacija s pomočjo simbola baterije  na zaslonu

Indikacija prekoračitve obsega: prikaz številke „OL“ na LCD

Kategorija merjenja: CAT III (600 V)

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

PRIBOR

Priročnik: 1 ks

Merilni konici: 1 par

Toplotna sonda tipa K: 1 kos

Pogled na multimeter od spredaj

1 – Ročica

Uporablja se za odpiranje in zapiranje čeljusti.

2 – Vrtljivo stikalo

Uporablja se za izbiro želene funkcije in tudi za vklop ali izklop merilne naprave. Če merilne naprave ne uporabljate, nastavite vrtljivo stikalo v izklopljen položaj OFF.

3 – Zaslon

3-3/4 številčni LCD zaslon z max. podatkom merjena 3999.

4 – Priključek "COM"

Priključek za črn (negativen) testirani vodnik.

5 – Priključek +

Priključek za rdeč (pozitiven) testirani vodnik.

6 – Tipka HOLD (zadržanje podatka na zaslonu)

Uporablja se za vstop v način zadržanje podatka merjenja ali za končanje tega načina.

7 – Tipka SELECT

- Služi za preklapljanje med funkcijo testiranja diod in testa prevodnosti, če je vrtljivo stikalo v položaju \bullet) / \rightarrow \rightarrow .
- Služi za preklap med funkcijo merjenja enosmernega toka in merjenja izmeničnega toka, če je vrtljivo stikalo v položaju $\overline{\Delta}$.

8 – Tipka Δ /DCA⁰

Pri funkciji merjenje enosmernega toka je mogoče to tipko uporabiti za izbris pred začetim merjenjem.

Pri ostalih funkcijah merjenja je mogoče to tipko uporabiti za vstop v relativni način ali za končanje tega načina.

9 – Zaščita ročaja

Je namenjena za zaščito prstov pred dotikom testiranega vodnika. Merilne naprave ne držite v mestih za to zaščito ročaja.

10 – Čeljusti

Uporabljajo se za prijem vodnika pri merjenju toka.

Informacija za vgrajeno brenčalo:

Pri pritisku kakršnekoli tipke se brenčalo vklopi, če je funkcija te tipke aktivna.

Preden se merilna naprava avtomatsko izklopi, oglasi se z nekaj kratkimi piski, pozneje po 1 minuti se oglasi z dolgim piskom in nato se avtomatsko izklopi.

Natančnost merjenja

Natančnost je določena za eno leto od kalibracije in pri temperaturi 23 °C \pm 5 °C pri relativni vlažnosti do 75 %.

Če ni izrecno določeno drugače, je natančnost določena v območju od 8 % do 100 %.

Specifikacija natančnosti ima naslednjo obliko:

\pm [(% podatki naprave)+[številco najnižjih veljavnih številki]]

Enosmerna napetost (DC)

Obseg	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: obseg 400 mV: >100 M Ω

Ostali obsegi: 10 M Ω

 Max. dovoljena vhodna napetost: 600 V DC

Izmenična napetost (AC)

Obseg	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

Frekvenčni obseg: 40 Hz – 400 Hz

 Max. dovoljena vhodna napetost: 600 V ef.

Odziv: povprečen, kalibriran na efektivno vrednost sinusnega poteka

Enosmerni tok (DC)

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

 Max. dovoljeni vhodni tok: 400 A


Koeficient temperature

0,1 x (opredeljena natančnost) / °C (<18 °C ali >28 °C)

Izmenični tok (AC)

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

Frekvenčni obseg: 50–60 Hz

 Max. dovoljeni vhodni tok: 400 A

Odziv: povprečen, kalibriran na efektivno vrednost sinusnega poteka

Koeficient temperature

0,1 x (opredeljena natančnost) / °C (<18 °C ali >28 °C)

Upor

Obseg	Ločljivost	Natančnost
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)

Zaščita pred preobremenitvijo: 250 V v konici

Testiranje povezanosti tokokrogov

Obseg	Ločljivost	Opis	Zaščita pred preobremenitvijo
\bullet)	0,1 Ω	Če bo upor manjši kot pribl. 30 Ω , brenčalo se vklopi.	250 V v konici

Opomba:

Kadar je upor med 30 Ω in 150 Ω , brenčalo se lahko vklopi ali ne.

Kadar je upor višji kot 150 Ω , brenčalo se ne vklopi.

Testiranje diod

Obseg	Ločljivost	Opis	Zaščita pred preobremenitvijo
→	1 mV	Prikaže se približen padec napetosti v prepustni smeri diode; Napetost v odprtem tokokrogu: Približno 2 V; Preizkusni tok: Približno 0,6 mA	250 V v konici

Merjenje temperature

Obseg	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 stabilnosti okoliške temperature ± 1 °C. Če je stabilnost okoliške temperature ± 5 °C, navedena natančnost velja po preteku 1 ure.

Režim zadržanja podatka merjenja

S pritiskom tipke HOLD zadržite aktualni podatek merjenja na zaslonu. Na zaslonu se kot indikator prikaže simbol **H**.

Če želite ta način končati, enostavno pritisnite ponovno to tipko HOLD. Simbol **H** izgine.

Uporaba relativnega načina

Izbira relativnega načina povzroči, da merilna naprava shrani aktualen podatek merjenja kot referenčni podatek za naslednja merjenja in zaslon izbere.

- Pritisnite tipko $\Delta/DCA^{\circ}0$. Merilna naprava vstopi v relativen način in shrani aktualen podatek merjenja kot referenčni podatek za naslednja merjenja in na zaslonu se kot indikator prikaže simbol Δ . Zaslon prikazuje ničlo.
- Če opravite novo merjenje, zaslon prikaže razliko med referenčnim podatkom in novim namerjenim podatkom.
- Če želite relativni način končati, pritisnite ponovno tipko $\Delta/DCA^{\circ}0$. Ikona Δ izgine.

Opomba:

- Pri izbiri relativnega načina pride do prekinitve avtomatskega obsega merjenja in se nastavi obseg trenutno merjene funkcije.
- V relativnem načinu ne sme aktualna vrednost testiranega predmeta presegati podatka polnega obsega, ki ste ga izbrali.

Merjenje enosmerne (DC) napetosti

- Črno merilno konico priključite v priključek „COM“, rdečo merilno konico pa v priključek **+**.
- Vrtljivo stikalo nastavite v položaj \overline{V} .
- Merilni konici priključite na merjeni vir ali tokokrog. Namerjena vrednost se prikaže na zaslonu. Prikaže se tudi polarnost priključitve rdeče merilne konice.

Opomba: Za preprečitev udara z električnim tokom ali poškodbe merilne naprave ne priključujte na vhode napetosti višje kot 600 V.

Merjenje izmeničnega (AC) toka

- Črno merilno konico priključite v priključek „COM“, rdečo merilno konico pa v priključek **+**.
- Vrtljivo stikalo nastavite v položaj \overline{I} .
- Merilni konici priključite na merjeni vir ali tokokrog.
- Izmerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

Opomba: Za preprečitev udara z električnim tokom ali poškodbe merilne naprave ne priključujte na vhode napetosti višje kot 600 V.

Merjenje enosmerne (DC) ali izmeničnega (AC) toka

- Vrtljivo stikalo nastavite v položaj \overline{A} .
- Z večkratnim pritiskom na tipko SELECT nastavite merjenje enosmerne toka (na zaslonu bo prikazana ikona \rightarrow) ali merjenje izmeničnega toka (na zaslonu bo prikazana ikona \sim). Če zaslon ne prikazuje ničle, kadar je merilna naprava v režimu merjenja enosmerne toka, izvedite s pritiskom na tipko $\Delta/DCA^{\circ}0$ izbris.
- Pritisnite ročico in merjeni prevodnik primate s čeljustmi. Preverite, ali so čeljusti popolnoma zaprte.
- Namerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

Opomba:

- Čeljusti je lahko vedno objel le en vodnik.
 - Za pridobitev natančnega podatka mora biti vodnik sredi čeljusti.
 - Nobenega vodnika se ne dotikajte z roko ali kožo.
- Pred začetkom merjenja iz naprave izključite vse merilne konice.
 - Po nastavitvi vrtljivega stikala v položaj \overline{A} počakajte približno 5 do 10 minut preden boste nadaljevali. To je nujno za pridobitev natančnih vrednosti merjenja.
 - Max. merilni obseg merilne naprave za izmenični/enosmerni tok je 400 A. Merjenje višjih vrednosti ima kot posledico večjo napako merjenja.

V primeru merjenja enosmerne toka zaslon lahko prikazuje smer toka. Pozitiven podatek (ni prikazano \rightarrow na zaslonu) daje smer toka od prednje strani k zadnji strani merilne naprave.

(Namig: Smer toka je obratna ko smet toka elektronov.)

Merjenje upora

- Črno merilno konico priključite v priključek „COM“, rdečo merilno konico pa v priključek **+**.
- Vrtljivo stikalo nastavite v položaj Ω .
- Merilni konici priključite na merjen predmet.
- Namerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

Opomba:

- Če je upor višji kot 1M Ω , lahko traja nekaj sekund, da se podatek stabilizira. To je za merjenje visokih uporov običajno.
- Ko so merilne konice izključene, prikaže se indikacija preseganja OL.
- Pred začetkom merjenja izključite napetost testiranega tokokroga in temeljito izpraznite vse kondenzatorje.

Merjene diode

- Črno merilno konico priključite v priključek „COM“, rdečo merilno konico pa v priključek **+** (rdeča merilna konica je pozitivna +).
- Vrtljivo stikalo nastavite v položaj \rightarrow / \rightarrow -Nato pritisnite večkrat na SELECT, dokler se na zaslonu ne prikaže simbol \rightarrow .
- Rdečo merilno konico priključite na anodo diode, črno merilno konico pa na katodo diode.
- Na zaslonu se prikaže približna napetost v prepustni smeri diode.

Testiranje kontinuitete tokokroga

- Črno merilno konico priključite v priključek „COM“, rdečo merilno konico pa v priključek **+**.
- Vrtljivo stikalo nastavite v položaj \rightarrow / \rightarrow -Nato pritisnite večkrat na SELECT, dokler se na zaslonu ne prikaže simbol \rightarrow).
- Merilne konice priključite na merjeni tokokrog.
- Če je upor merjenega tokokroga nižji kot 30 Ω , se sproži alarm.

Opomba: Pred začetkom merjenja izključite napetost testiranega tokokroga in temeljito izpraznite vse kondenzatorje.

Merjenje temperature

- Črno (negativno) merilno konico priključite v priključek „COM“, rdečo (pozitivno) merilno konico pa v priključek **+** temperature sonde tipa K.
- Vrtljivo stikalo nastavite v položaj $\circ C$.
- Konec temperature sonde previdno priložite na merjeni predmet. Predmet ne sme biti pod napetostjo, pazite na rotirajoče dele različnih naprav.
- Trenutek počakajte, na zaslonu se prikaže izmerjena temperatura.

Δ

Opomba: Temperaturna sonda tipa K, ki je del multimetra, je namenjena za obseg merjenja temperature od -20 °C do 250 °C. Pri merjenju temperature višje kot 250 °C lahko pride do poškodbe temperature sonde in multimetra! Če želite meriti višjo temperaturo, uporabite drugo primerno temperaturno sondo z višjim obsegom merjenja!

Avtomatski izklop napajanja


Če merilne naprave ne boste uporabljali ali ne boste 15 minut zavrteli z vrtljivim stikalom, se merilna naprava avtomatsko izklopi in preklopi v stanje pripravljenosti. Stanje pripravljenosti merilne naprave prekinete s pritiskom na poljubno tipko.

VZDRŽEVANJE


Ohišje redno čistite z navlaženo krpo in nežnim čistilnim sredstvom. Ne uporabljate raztopil ali brusilnih sredstev. Umazanija ali vlaga na konicah lahko vplivata na podatke merjenja. Pri čiščenju konic sledite spodaj navedenim korakom:

- Merilno napravo izklopite in izključite vse merilne konice.
- S stresanjem odstranite vso umazanijo, ki je na konicah.
- Čisto krpo namočite v alkohol. Temeljito očistite mesta okoli vsake konice.

ZAMENJAVA BATERIJE

Kadar se na zaslonu prikaže indikator izpraznjene baterije , sta bateriji prazni in je treba ju takoj zamenjati.

Opozorilo:

 Pred zamenjavo baterij morajo biti merilne konice izključene od merjenega tokokroga ali naprave. Pred odprtjem ohišja ali odstranitvijo pokrova za baterije merilne konice izključite iz merilne naprave in čeljusti odstranite iz merjenega vodnika.

Pri zamenjavi baterij najprej odvijte vijak pokrova za baterije in snemite pokrov, nato zamenjajte izpraznjene baterije z novimi baterijami enakega tipa in pri tem pazite na pravilno polarnost pri vlaganju le-teh. Uporabljajte le alkalne baterije; ne uporabljajte polnilih baterij. Pokrov natakните nazaj in ga privijte.

OPOMBA

1. Sprememba tega priročnika je pridržana brez opozorila.
2. Naša družina ne prevzema nobene odgovornosti za kakršnokoli izgube.
3. Vsebine tega priročnika ni možno uporabiti kot dovoljenje za uporabo merilne naprave za kakršnokoli posebno uporabo.



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

Emos spol. s r. o. izjavlja, da sta MD-410C v skladu z osnovnimi zahtevami in drugimi z njimi povezanimi določbami direktive. Naprava se lahko prosto uporablja v EU. Izjava o skladnosti je del navodil ali pa jo lahko najdete na spletnih straneh <http://www.emos.eu/download>.









Tehnično pomoč zahtevajte pri svojem dobavitelju:

EMOS spol. s r. o., Šifava 295/17, 750 02 Přerov I-Město, Češka

RS|HR|BA|ME | Digitalni klijesta multimetar

Prije uporabe multimetra pažljivo prečitajte ovaj priručnik. Tu se nalaze naročito važne upute u pogledu načela sigurnosti na radu prilikom korištenja uređaja. Takve upute su posebno označene. Pridržavanjem ovih uputa spriječit ćete moguće ozljede ili oštećenja uređaja. 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 skladnosti (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 osim 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 očite znakove oštećenja uređaja, nemojte obavljati nikakva mjerenja! Na površini multimetra ne bi smjelo biti ogrebotina, niti bi se stranice smjele odvajati.
- Provjerite i izolaciju na mjernim sondama. Oštećena izolacija može dovesti do ozljede zbog strujnog udara. 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 uočite da multimetar pokazuje neuobičajene 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. Provjerite mjerenjem sklopa čije električne vrijednosti su vam poznate.
- Prije prikapčanja multimetra na sklop koji namjeravate izmjeriti, isključite napajanje tog sklopa.
- Ne koristite i ne držite multimetar na visokoj temperaturi, na prašini ili u vlažnim prostorima. Također se ne preporučuje upotrebljavati uređaj na mjestima s mogućim snažnim magnetskim poljima ili s rizikom od eksplozije ili požara.
- 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 naročito oprezni prilikom mjerenja napona iznad 30 V izmjeničnog rms, 42 V vršnog ili 60 V istosmjernog. Opasnost od ozljede zbog strujnog udara!
- Prilikom uporabe 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 mjerne sonde od sklopa koji mjerite.
- Ne izvodite mjerenja ako je poklopac multimetra skinut ili je labav.
- 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 sljedećih uputa:

- Prije mjerenja otpora, dioda ili struje, iskopčajte strujni krug s napajanja i ispraznite visokonaponske kondenzatore.
- Prije mjerenja provjerite je li kružni preklopnik za odabir mjernog područja u ispravnom položaju. Ni u kojem slučaju nemojte mijenjati postavke mjernog područja (preklapanjem kružnog preklopnika za mjerne programe) tijekom mjerenja! To može prouzročiti oštećenje uređaja.
- Ako namjeravate mjeriti struju, isključite napajanje sklopa koji mjerite prije priključivanja multimetra.

Opis uređaja

Multimetar s klijestima 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 (s baterijama)

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 – Okretni 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

- Koristi se za prebacivanje između ispitivanja dioda i ispitivanja provodnosti sklopa, ako je okretni prekidač u položaju $\bullet||$ / \rightarrow .
- Koristi se za prebacivanje između mjerenja istosmjerne struje i izmjenične struje, kada je okretni prekidač u položaju \overline{A} .

8 – Δ/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 koju tipku aktivira se zujalica, ako je funkcija gumba trenutno aktivna.

Jednu minutu prije automatskog isključenja uređaja, zujalica će se oglasiti piskom nekoliko puta. Kratko prije isključenja 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 $23\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ i vlažnosti zraka do 75 %.

Osim kada je izrijekom navedeno drugačije, točnost je navedena u rasponu od 8 % do 100 %.

Točnost se navodi kako slijedi:

\pm ([% očitavanja] + [broj zadnjih decimala])

Istosmjerni napon

Područje	Razlučivost	Točnost
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	

Ulazna impedancija: 400 mV područje: >100 M Ω

druga područja: 10 M Ω

Δ Maks. dopušteni ulazni napon: 600 V istosmjerna

Izmjenični napon

Područje	Razlučivost	Točnost
4 V	1 mV	\pm (1,2 % + 5)
40 V	10 mV	\pm (1,5 % + 5)
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Ulazna impedancija: 10 M Ω

Frekvencijsko područje: 40 Hz – 400 Hz

Δ Maks. dopušteni ulazni napon: 600 V ef.

Odaziv: prosjek, kalibrirano na efektivnu vrijednost sinusoide

Istosmjerna struja (DC)

Područje	Razlučivost	Točnost
400 A	0,1 A	\pm (2,5 % + 5)

Δ Maks. dopuštena ulazna struja: 400 A

Temperaturni koeficijent

$0,1 \times$ (navedena točnost) / $^\circ\text{C}$ (<18 $^\circ\text{C}$ ili >28 $^\circ\text{C}$)

Izmjenična struja (AC)

Područje	Razlučivost	Točnost
400 A	0,1 A	\pm (2,5 % + 5)

Frekvencijsko područje: 50–60 Hz

Δ Maks. dopuštena ulazna struja: 400 A

Odaziv: prosjek, kalibrirano na efektivnu vrijednost sinusoide

Temperaturni koeficijent

$0,1 \times$ (navedena točnost) / $^\circ\text{C}$ (<18 $^\circ\text{C}$ ili >28 $^\circ\text{C}$)

Otpor

Područje	Razlučivost	Točnost
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)

Zaštita od preopterećenja: 250 V vršno

Ispitivanje provodnosti sklopa

Područje	Razlučivost	Opis	Zaštita od preopterećenja
$\bullet $)	0,1 Ω	Ako je otpor manji od približno 30 Ω , oglašava se zujalica.	250 V vršno

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

Područje	Razlučivost	Opis	Zaštita od preopterećenja
\rightarrow	1 mV	Prikazuje približni gubitak napona u smjeru toka struje; Napon u otvorenom sklopu: približno 2 V; Ispitna struja: približno 0,6 mA	250 V vršno

Mjerenje temperature

Područje	Razlučivost	Točnost
-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)

Navedena točnost vrijedi pri stabilnosti temperature okoline od $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$.

Ako je stabilnost temperature okoline $\pm 5\text{ }^\circ\text{C}$, 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 Δ kao indikator.

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

Simbol Δ 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.

- Pritisnite gumb Δ/DCA^*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. Zaslon će prikazati nulu.
- Prilikom sljedećeg mjerenja, na zaslonu će se prikazati razlika između referentne vrijednosti i nove izmjerene vrijednosti.
- Ako želite poništiti relativni način rada, ponovno pritisnite gumb Δ/DCA^*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.
2. Okrenite prekidač u položaj **V̄**.
3. Priključite mjerne sonde na izvor napajanja ili sklop koji mjerite. Izmjerena vrijednost prikazat će se na zaslonu. Zaslon 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.
2. Okrenite prekidač u položaj **V̂**.
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 **Ā**.
2. Opetovano pritisnite gumb SELECT za odabir mjerenja istosmjerne struje (na zaslonu će se prikazati ikona **→**) ili mjerenja izmjenične struje (na zaslonu će se prikazati ikona **~**). Ako se na zaslonu ne pokaže nula kada je uređaj u načinu rada za mjerenje istosmjerne struje, pritisnite gumb **Δ/IDCA°** za resetiranje.
3. Potegnite polugu i čeljustima obuhvatite vodič koji mjerite. Provjerite jesu li čeljusti zatvorene do kraja.
4. Izmjerena vrijednost prikazat će se na zaslonu.

Napomena:

- a. Čeljusti istovremeno mogu obuhvatiti samo jedan vodič.
 - b. Za točno mjerenje, vodič mora biti u sredini čeljusti.
 - c. Ne dirajte vodiče golom rukom ili bilo kojim drugim dijelom tijela.
1. Prije početka mjerenja, iskopčajte sve mjerne sonde iz multimetra.
 2. Okrenite prekidač u položaj **Â** i pričekajte 5 do 10 minuta prije nastavka mjerenja. To je potrebno da bi se osiguralo točno mjerenje.
 3. Maksimalni raspon mjerenja multimetra za izmjeničnu/istosmjernu struju je 400 A. Mjerenje većih vrijednosti dovest će do pogreške mjerenja.

Kod mjerenja istosmjerne struje, na zaslonu se može pokazati smjer toka struje. Pozitivna vrijednost (na zaslonu nema znaka **→**) 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 **+**.
2. Okrenite prekidač u položaj **Ω**.
3. Priključite mjerne sonde na objekt koji mjerite.
4. Izmjerena vrijednost prikazat će se na zaslonu.

Napomena:

1. Ako je otpor veći od **1MΩ**, može proći nekoliko sekundi dok se vrijednost ne stabilizira. To je normalno kod mjerenja velikih otpora.
2. Ako su terminali u otvorenom sklopu, zaslon 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 **+** (crvena mjerna sonda je pozitivna +).
2. Okrenite prekidač u položaj **▶** / **▶**. Nakon toga opetovano pritisnite gumb SELECT dok se na zaslonu ne pojavi **▶**.
3. Priključite crvenu mjernu sondu na anodu mjerene diode, a crnu mjernu sondu na katodu.
4. Zaslon 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 **+**.
2. Okrenite prekidač u položaj **▶** / **▶**. Nakon toga opetovano pritisnite gumb SELECT dok se na zaslonu ne pojavi **▶**).

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 **+**.
2. Okrenite prekidač u položaj **°C**.
3. Pažljivo dotaknite mjereni objekt krajem temperature sonde. Mjereni objekt ne smije biti pod naponom; kod raznih uređaja pripazite na eventualne dijelove koji se okreću.
4. Nakon nekog vremena će se na zaslonu prikazati izmjerena temperatura.



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 temperaturu 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 pritiskom na bilo koji gumb.

ODRŽAVANJE


Redovito čistite kućište vlažnom krpom i blagim deterdžentom. 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 mjerne sonde.
2. Protresite uređaj da biste istresli čestice prljavštine iz terminala.
3. Čistu krpu umočite 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. Upotrebljavajte isključivo alkalne baterije; Nemojte upotrebljavati baterije s mogućnošću ponovnog punjenja. 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.



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

Emos spol. s r. o. izjavljuje da su uređaj MD-410C sukladni osnovnim zahtjevima i ostalim važećim odredbama Direktive. Upotreba uređaja dopuštena je u zemljama članicama EU. Izjava o sukladnosti nalazi se na adresi <http://www.emos.eu/download>.

Tehničku podršku možete zatražiti i od dobavljača:









EMOS spol. s r.o., Šifava 295/17, 750 02 Píerov I-City, Czech Republic

DE | Digitales Zangenmultimeter

Bevor Sie das Multimeter benutzen, lesen Sie sich bitte diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch. Wichtige Passagen in Bezug auf die Sicherheitsgrundsätze für den Umgang mit diesem Gerät sind in dieser Bedienungsanleitung extra hervorgehoben. Somit verhindern Sie einen möglichen Stromunfall oder eine Beschädigung des Geräts. Das 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 von Kindern), deren physische, Sinnes- oder mentale Fähigkeiten eingeschränkt sind oder die nicht über genügend Erfahrung und Kenntnisse zur sicheren Verwendung dieses Geräts verfügen, falls sie nicht beaufsichtigt werden oder nicht angesichts der Verwendung dieses Geräts von einer Person angeleitet wurden, die für ihre Sicherheit verantwortlich ist. Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicher zu gehen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.

- Vor der Nutzung des Multimeters überprüfen Sie 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 Backen. 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, wenn die Messergebnisse abnormal sind. Wenn Sie sich bezüglich der Fehlerursache nicht sicher sind, wenden Sie sich an die Servicezentrale.
- Messen Sie keine höheren Spannungen und Stromstärken, als auf dem Vorderpanel des Multimeters sowie auf den Backen angegeben. Es besteht Unfallgefahr durch elektrischen Strom und das Multimeter könnte beschädigt werden!
- Überprüfen Sie vor der Nutzung, dass das Multimeter korrekt funktioniert. Testen Sie den Kreislauf, wo Ihnen die elektrischen Größen bekannt sind.
- Bevor Sie das Multimeter an den Stromkreis anschließen, dessen Spannung Sie messen möchten, schalten Sie die Stromversorgung für den betreffenden Stromkreis ab.
- Verwenden und lagern Sie das Multimeter in Umgebungen mit hoher Temperatur, Staub und Feuchtigkeit. Es ist nicht empfehlenswert, das Gerät in einer Umgebung zu verwenden, wo starke Magnetfelder auftreten können oder wo Explosions- bzw. Brandgefahr besteht.
- Beim Wechseln der Batterien oder von anderen Teilen des Multimeters verwenden Sie Ersatzteile des 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 Innenkreisläufen des Multimeters vor!
- Lassen Sie besondere Vorsicht beim Messen von Spannungen über 30 V AC rms, 42 V Spitzenspannung oder 60 V DC walten. Es besteht Unfallgefahr durch elektrischen Strom!
- Vergewissern Sie sich beim Umgang mit den Messspitzen, dass Sie diese hinter der Fingerschutzvorrichtung halten.
- Um elektrische Stromunfälle zu verhindern, berühren Sie keine blanken Leiter mit der Hand oder der Haut.
- Bevor Sie die Multimeterabdeckung öffnen, trennen Sie die Messspitze vom getesteten Stromkreis.
- Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn die Abdeckung des Multimeters entfernt wurde oder wenn es geöffnet ist.
- Wechseln Sie die Batterien aus, sobald das Symbol leere Batterien,  auf dem Display erscheint. Andernfalls könnten die anschließend erfolgten Messungen ungenau sein. Dies kann zu verzerrten oder falschen Messergebnissen sowie zum anschließenden Stromunfall führen!

⚠️ WARNUNG


Verwenden Sie das Multimeter MD-410C nur so 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 Sie 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 Sie im Vorfeld die Stromversorgung des Stromkreises ab, an welchen Sie das Multimeter anschließen.

Beschreibung des Geräts

Das Zangen-Multimeter MD-410C stammt aus der kompakten Gerätereihe mit Zahlendisplay mit 3 3/4 Stellen, welche zur Messung von Gleich- und Wechselspannung, Gleich- und Wechselstrom, des Widerstands und der Temperatur sowie zum Testen von Dioden und für Geräuschtests bezüglich der Leitfähigkeit und von Stromkreisen bestimmt sind. 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 Stellen) 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 Feuchtigkeit <75 %
Temperatur und Luftfeuchtigkeit: -10 °C bis 50 °C,
relative Feuchtigkeit <85 %
Stromversorgung: 2x 1,5 V AAA
Schwache Batterie: Anzeige über das Batteriesymbol  auf dem Display
Anzeige, wenn der Messbereich überschritten wurde: Anzeige der Ziffer „OL“ auf dem LCD
Messkategorie: CAT III (600 V)
Abmessungen und Gewicht: 38 x 71 x 194 mm; 211 g (einschließlich der Batterien)

ZUBEHÖR

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

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 – „COM“-Klemme

Anschlussklemme für den schwarzen (negativen) Testleiter.



5 – Klemme \oplus


Anschlussklemme für den roten (positiven) Testleiter.

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

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

7 – SELECT-Taste

1. Mit dieser kann zwischen den Funktionen Dioden Test und Kontinuitätstest umgeschaltet werden, wenn sich der runde Umschalter in der Position  /  befindet.

2. Mit dieser kann zwischen den Funktionen Gleichstrom- und Wechselstrommessung umgeschaltet werden, wenn sich der runde Umschalter in der Position  befindet.

8 – Taste Δ /DCA*0

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 – Backen

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 8 % bis 100 % spezifiziert.


Die Genauigkeitsspezifikation hat folgende Form:

\pm [(% Geräteangabe) + (Anzahl der niedrigsten gültigen Zahlen)]

Gleichspannung (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 Eingangsscheinwiderstand: Bereich 400 mV: >100 M Ω
sonstige Bereiche: 10 M Ω


 Max. zulässige Eingangsspannung: 600 V DC

Wechselspannung (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 Eingangsscheinwiderstand: 10 M Ω


Frequenzbereich: 40 Hz – 400 Hz

 Max. zulässige Eingangsspannung: 600 V ef.

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

Gleichstrom (DC)

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

 Max. zulässiger Eingangsstrom: 400 A


Temperaturkoeffizient

0,1 \times (spezifizierte Genauigkeit) / °C (<18 °C oder >28 °C)

Wechselstrom (AC)

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

Frequenzbereich: 50–60 Hz

 Max. zulässiger Eingangsstrom: 400 A

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

Temperaturkoeffizient

0,1 \times (spezifizierte Genauigkeit) / °C (<18 °C oder >28 °C)

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	$\pm (1,5 \% + 7)$

Überlastungsschutz: 250 V Spitzenspannung

Kontinuitätstest der Stromkreise

Be- reich	Auflö- sung	Beschreibung	Überlastungs- schutz
•))	0,1 Ω	Ist der Widerstand kleiner als ungefähr 30 Ω , schaltet sich der Summer ein.	250 V Spitzenspannung

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

Be- reich	Auflö- sung	Beschreibung	Überlastungs- schutz
\rightarrow	1 mV	Zeigt die ungefähre Spannungsabnahme in der durchlässigen Diodenrichtung; an Spannung bei offenem Stromkreis: ungefähr 2 V; Teststrom: ungefähr 0,6 mA	250 V Spitzenspannung

Temperaturmessung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	$\pm (4 \% + 5)$
0 °C ~ 400 °C		$\pm (1 \% + 5)$
400 °C ~ 1 000 °C		$\pm (2 \% + 5)$

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  angezeigt.

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

Das Symbol  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 dieses 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 eben erfolgten Messfunktion eingestellt.
2. Im relativen Modus darf der aktuelle Wert des Testgegenstands nicht die Daten des kompletten Bereichs übersteigen, welchen Sie gewählt haben.

Messung der Gleichspannung (DC)

1. Schließen Sie den schwarzen Testleiter an die „COM“-Klemme sowie den roten Testleiter an die Klemme \oplus an.
2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position \overline{V} .
3. Schließen Sie die Testleiter an die Messquelle oder den Stromkreis an. Auf dem Display wird der Messwert angezeigt. Es wird auch die Polarität des roten Testleiteranschlusses 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 den schwarzen Testleiter an die „COM“-Klemme sowie den roten Testleiter an die Klemme \oplus an.
2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position \overline{V} .
3. Schließen Sie die Testleiter an die Messquelle 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 \equiv angezeigt) oder Wechselstrommessung (auf dem Display wird das Symbol \sim angezeigt). Wird auf dem Display nicht Null angezeigt, wenn sich das Messgerät im Gleichstrommessmodus befindet, stellen Sie das Display durch Betätigen der Taste $\Delta/\text{DCA}^{\circ}$ 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. Mit den Backen kann jedes Mal nur ein Leiter umschlossen werden.
- b. Um genaue Daten zu erhalten, muss sich der Leiter in der Backenmitte befinden.
- c. Berühren Sie keinen Leiter mit der Hand oder Haut.

1. Trennen Sie vor Messbeginn alle Testleiter vom Messgerät.
2. Nachdem der Drehschalter in die Position \overline{A} gedreht wurde, müssen Sie ungefähr 5 bis 10 Minuten warten, bevor Sie die Messung fortsetzen können. Dies ist erforderlich, um genaue Messwerte zu erhalten.
3. Der max. Messbereich des Messgeräts für Wechsel-/Gleichstrom beträgt 400 A. Wenn höhere Werte gemessen werden, treten vermehrt Messfehler auf.

Bei der Gleichstrommessung kann auf dem Display die Richtung angezeigt werden. Der positive Wert (wird nicht \rightarrow 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 den schwarzen Testleiter an die „COM“-Klemme sowie den roten Testleiter an die Klemme \oplus an.
2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position Ω .
3. Schließen Sie den Testleiter an den Messgegenstand an.
4. Auf dem Display wird der Messwert angezeigt.

Anmerkung:

1. Ist der Widerstand größer als 1M Ω , 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 \oplus an (der rote Leiter ist positiv +).
2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position \rightarrow / \rightarrow . Betätigen Sie anschließend die SELECT-Taste solange, bis auf dem Display das Symbol \rightarrow 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.

Kontinuitätstest der Stromkreise

1. Schließen Sie den schwarzen Testleiter an die „COM“-Klemme sowie den roten Testleiter an die Klemme \oplus an.

2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position \rightarrow / \rightarrow . Betätigen Sie anschließend die SELECT-Taste solange, bis auf dem Display das Symbol \rightarrow angezeigt wird.
3. Schließen Sie den Testleiter an den Messkreis an.
4. Ist der Widerstand kleiner als ungefähr 30 Ω , ist der Summier 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 \oplus an.
2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position $^{\circ}\text{C}$.
3. Legen Sie das Ende der Temperatursonde vorsichtig an den Messgegenstand. Der Messgegenstand darf nicht unter Spannung stehen. Achten Sie bitte auch die rotierenden Teile der verschiedenen Anlagen.
4. Warten Sie eine Weile, bis die gemessene Temperatur auf dem Display angezeigt wird.



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!

Automatisches 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 Testleiter.
2. Durch Schütteln wird jeglicher Schmutz an den Klemmen beseitigt.
3. Tränken Sie einen sauberen Lappen mit 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 ausgetauscht 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. Nur alkalische Batterien verwenden Keine wiederaufladbaren Batterien verwenden. Die Abdeckung wieder aufsetzen und anschrauben.

ANMERKUNG

1. Änderungen dieses Handbuchs ohne Hinweis vorbehalten.
2. Unser Unternehmen übernimmt keine Haftung bei Verlust.
3. Der Inhalt dieses Handbuchs berechtigt nicht zur Verwendung des Messgeräts zu beliebigen speziellen Verwendungszwecken.



Die Elektroverbraucher nicht als unsortierter Kommunalabfall entsorgen, Sammelstellen für sortierten Abfall bzw. Müll benutzen.

■ Setzen Sie sich wegen aktuellen Informationen über die jeweiligen Sammelstellen mit örtlichen Behörden in Verbindung. Wenn Elektroverbraucher auf üblichen Mülldeponien gelagert werden, können Gefahrstoffe ins Grundwasser einsickern und in den Lebensmittelumlauf gelangen, Ihre Gesundheit beschädigen und Ihre Gemütlichkeit verderben.

Die Firma Emos spol. s r. o. erklärt, dass MD-410C mit den Grundanforderungen und den weiteren dazugehörigen Bestimmungen der EU-Richtlinie konform ist. Das Gerät kann innerhalb der EU frei betrieben werden. Die Konformitätserklärung finden Sie auf folgender Webseite: <http://www.emos.eu/download>.









Technische Unterstützung erhalten Sie beim Lieferanten:

EMOS spol. s r.o., Sříva 295/17, 750 02 Přerov I-Město, Czech Republic

UA | Цифровий клещі мультиметр

Перед тим, як почнете користуватись мультиметром, уважно прочитайте цю інструкцію з експлуатації. У ній висвітлюється особливо важливі уривки, що стосуються безпеки роботи з цим пристроєм. Цим можете запобігти ураженню електричним струмом або пошкодженню пристрою. Мультиметр – кліщ був розроблений відповідно до стандарту IEC-61010 для електронних вимірювальних приладів, що підпадають під категорію (CAT III 600 В), рівень забруднення 2. Категорія CAT III призначена для вимірювання контурів від обладнання певно фіксованих на живлення; такі як реле, розетки, розподільні щити, живильники та короткі відводи контурів, а також системи освітлення у великих будівлях.

Електричні символи


-  змінний струм (AC)
-  постійний струм. (DC)
-  постійний та змінний струм (AC/DC)
-  попередження - перед використанням прочитайте інструкцію
-  ризик ураження електричним струмом
-  заземлення
-  повідомлення про відповідність (CE)
-  пристрій захищений подвійною ізоляцією і посиленою ізоляцією

⚠️ Попередження

Зверніть особливу увагу на наступну інструкцію:

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

- Перед тим, як почнете використовувати мультиметр переконайтеся, що пристрій не пошкоджений. Якщо на пристрої виникли очевидні пошкодження, не виконуйте жодних вимірювань! Переконайтеся, чи поверхня мультиметра не подряпана, а бічні з'єднання не розпадаються.
- Перевірте ізоляцію на вимірювальних зондах і щупах. У разі пошкодження ізоляції існує ризик ураження електричним струмом. Не використовуйте пошкоджені вимірювальні зонди або щупи!
- Не вимірюйте напругу вище ніж 600 В або струм, який вище 400 А!
- Клема „COM“ завжди повинна бути підключена до вимірювання опорного заземлення.
- Якщо ви виявили аномальний результат вимірювання, не використовуйте мультиметр. Якщо ви не впевнені в причині несправності, зверніться до сервісного центру.
- Не вимірюйте більш високу напругу та струм, ніж та, що вказана на передній панелі мультиметра і щупів. Існує ризик ураження електричним струмом та пошкодження мультиметра!
- Перед використанням переконайтеся, чи мультиметр працює належним чином. Перевірте схему, в якій відома її електрична величина.
- Перш ніж підключити мультиметр до контура, в якому хочете виміряти струм, вимкніть живлення даного контура.
- Не використовуйте і не зберігайте мультиметр у високотемпературних, пильних і вологих умовах. Ми також не рекомендуємо використовувати пристрій у середовищі, де може бути сильне магнітне поле або де існує небезпека вибуху або пожежі.
- При заміні батарейок або інших частин мультиметра використовуйте запасні частини такого ж типу і специфікації. Заміну можна робити, коли мультиметр вимкнений і відключений!
- Не змінюйте і ніяк не переробляйте внутрішні контури мультиметра!
- Будьте особливо обережними, коли вимірюєте напругу, що перевищує 30 В змінного струму rms, 42 В пік струму або 60 В постійного струму. Існує ризик ураження електричним струмом!
- При роботі з вимірювальними наконечниками, переконайтеся, чи тримате пальцями за рукоятку.
- Щоб уникнути ураження електричним струмом, не торкайтеся будь-яких голих проводів рукою або шкірою.
- Перед тим, як відкрити кришку мультиметра, від'єднайте вимірювальні наконечники від тестового контуру.
- Не проводьте вимірювання, якщо кришка мультиметра знята або послаблена.

- Коли на дисплеї з'явиться іконка розрядженої батарейки, , батарейку замініть. В іншому випадку подальші вимірювання можуть бути неточними. Це може призвести до спотворених результатів вимірювання та подальшого ураження електричним струмом!

⚠️ ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Мультиметр MD-410С використовується тільки так, як зазначено нижче. В іншому випадку пристрій або ваше здоров'я можуть бути пошкоджені. Дотримуйтесь указаних нижче інструкцій:

- Перед тим, як виміряти опір, діоди або струм, відключіть контури від джерел живлення і розрядіть високовольні конденсатори.
- Перед вимірюванням переконайтеся, що круговий перемикач діапазону вимірювання знаходиться в правильному положенні. За жодних обставин не робіть змін у діапазоні вимірювання (обертаючи круговий перемикач вимірювальної програми) під час вимірювання! Це може пошкодити пристрій.
- Якщо вимірюєте струм, вимкніть живлення контура, перед тим як до нього підключите мультиметр.

Опис пристрою

Мультиметр – кліщі MD-410С є компактним цифровим пристроєм з 3 3/4 цифровим дисплеєм, призначеним для вимірювання постійної та змінної напруги, постійного та змінного струму, опору, температури, тестування діодів та тестування звуку провідності та контурів. Мультиметр має автоматичний діапазон для вимірювання параметрів. Вказує на перевищення вимірюваного діапазону. Він має функцію автоматичного вимкнення.

Технічні параметри

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

Метод вимірювання: Подвійна інтеграція з двоканальним А/Д конвертером

Швидкість читання: 3 рази в секунду

Діаметр розпору щупів: 33 мм

Макс. вимірюваний провідник: Ø 28 мм

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

відносна вологість <75 %

Температура та вологість зберігання: -10 °C до 50 °C,

відносна вологість <85 %

Живлення: 2x 1,5 В ААА

Слабка батарейка: індикація символу батарейки  на дисплеї

Індикація перевищення діапазону: зображення знаку «OL» на дисплеї

Категорія вимірювання: CAT III (600 В)

Розміри і вага: 38 x 71 x 194 мм; 211 г (включаючи батарейки)

Оснащення

Інструкція користувача: 1 шт

Тест-провідники: 1 пара

Температурний зонд типу К: 1 шт

Передня панель мультиметра

1 – Рукоятка

Використовується для відкривання та закриття щупів.

2 – Поворотний перемикач

Використовується для вибору потрібної функції, а також для увімкнення або вимкнення вимірювального пристрою.

Якщо вимірювальний пристрій не використовується, встановіть цей поворотний перемикач у вимкнуту позицію OFF.

3 – Дисплей

Цифровий LCD -дисплей 3-3/4 з макс. даними вимірювання 3999.

4 – Клема «COM»

Клема для підключення чорного (негативного) випробувального провідника.

5 – Клема \oplus

Клема для підключення червоного (позитивного) випробувального провідника.

6 – Кнопка HOLD (притримання даних на дисплеї)

Використовується для входу в режим утримання даних вимірювань або для виходу з цього режиму.

7 – Кнопка SELECT

1. Використовується для перемикання між тестом на діод та перевіркою безперервності, якщо круговий перемикач знаходиться в положенні \bullet) / \rightarrow).

2. Використовується для перемикання між функціями вимірювання постійного струму та вимірювання змінного струму, якщо круговий перемикач знаходиться в положенні \overline{A} .

8 – Кнопка $\Delta/DCA^{\circ}0^{\circ}$

Під час функції вимірювання постійного струму, цю кнопку можна використовувати для скидання даних на дисплеї перед початком вимірювання.

Під час інших функцій вимірювання ця кнопка може використовуватися для входу у відповідний режим або для виходу з цього режиму.

9 – Рукоять

Вона призначена для захисту пальців від дотику до тестового провідника. Не тримайте вимірвальний прилад у місцях за цієї рукояткою.

10 – Щупи

Вони використовуються для обхвату провідника при вимірюванні струму.

Інформація про вбудований зумер:

Натискання будь-якої кнопки супроводжується звуковим сигналом, якщо функція цієї кнопки активна.

За хвилину, до автоматичного вимкнення пристрою, прозвучить сигнал кілька разів, а перед самим вимкненням прозвучить довший сигнал та пристрій вимкнеться.

Точність вимірювання

Точність специфікується протягом одного року після калібрування і при температурі $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ з відносною вологістю до 75 %.

Якщо по іншому не специфікується, точність визначається в діапазоні від 8 % до 100 %.

Специфікація точності має такий вигляд:


\pm [(% від даних приладу) + (кількість найменших дійсних цифр)]

Постійна напруга (DC)

Діапазон	Відмінність	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 імпеданс: діапазон 400 мВ: >100 М Ω

Інші діапазони: 10 М Ω


 Макс. дозволена вхідна напруга: 600 В постійної напруги

Змінна напруга (AC)

Діапазон	Відмінність	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 імпеданс: 10 М Ω

Діапазон частоти: 40 Гц – 400–Гц

 Макс. дозволена вхідна напруга: 600 В еф.

Відгук: середній, відкалібрований на ефективне значення синусоїдного проходження

Постійний струм (DC)

Діапазон	Відмінність	Точність
400 А	0,1 А	$\pm (2,5 \% + 5)$

 Макс. дозволений вхідний струм: 400 А

Коефіцієнт температури

$0,1 \times$ (специфікована точність) / $^{\circ}\text{C}$ (<18 $^{\circ}\text{C}$ або >28 $^{\circ}\text{C}$)

Змінний струм (AC)

Діапазон	Відмінність	Точність
400 А	0,1 А	$\pm (2,5 \% + 5)$

Діапазон частот: 50–60 Гц

 Макс. дозволений вхідний струм: 400 А

Відгук: середній, відкалібрований на ефективне значення синусоїдного проходження

Коефіцієнт температури

$0,1 \times$ (специфікована точність) / $^{\circ}\text{C}$ (<18 $^{\circ}\text{C}$ або >28 $^{\circ}\text{C}$)

Опір

Діапазон	Відмінність	Точність
400 Ω	100 м Ω	$\pm (1,2 \% + 7)$
4 к Ω	1 Ω	$\pm (1,0 \% + 5)$
40 к Ω	10 Ω	
400 к Ω	100 Ω	
4 М Ω	1 к Ω	$\pm (1,2 \% + 5)$
40 М Ω	10 к Ω	$\pm (1,5 \% + 7)$

Захист від перевантаження: 250 В пік

Тест безперервності контурів

Діапазон	Відмінність	Опис	Захист від перевантаження
$\bullet \cdot \cdot \cdot$)	0,1 Ω	Якщо опір буде менший, ніж приблизно 30 Ω , увімкнеться зуммер.	250 В пік

Примітка:

Якщо опір знаходиться в діапазоні від 30 Ω до 150 Ω , зумер може вмикатися, чи не мусить.

Якщо опір перевищує 150 Ω , зумер не включається.

Перевірка діодів

Діапазон	Відмінність	Опис	Захист від перевантаження
$\rightarrow \dashv$	1 мВ	Відображається приблизне падіння напруги на діоді; Напруга коли ланцюг розімкнутий: Приблизно 2 В; Випробувувальний струм: Приблизно 0,6 мА	250 В пік

Вимірювання температури


Діапазон	Відмінність	Точність
-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 $^{\circ}\text{C}$		$\pm (2 \% + 5)$

Указана точність дійсна при стабільності температури навколишнього середовища $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Якщо стабільність температури навколишнього середовища становить $\pm 5^{\circ}\text{C}$, ця точність дійсна через 1 годину.

Режим притримання вимірюваних даних

Натисненням кнопки HOLD, притримує актуальні дані вимірювання на дисплеї.

На дисплеї як індикатор, зобразиться символ .

Якщо хочете з цього режиму вийти, знову стисніть кнопку HOLD.

Символ  зникне.

Використання відповідного режиму

Вибравши відповідний режим, вимірвальний пристрій буде зберігати актуальні дані вимірювання, як початкові дані для подальшого вимірювання і анулює дисплей.

1. Стисніть кнопку $\Delta/DCA^{\circ}0^{\circ}$. Вимірвальний пристрій переходить у відносний режим і зберігає поточні дані вимірювання, як початкові дані для подальшого вимірювань, та на дисплеї, як індикатор зобразиться символ Δ . Дисплей зображує нуль.
2. Після нового вимірювання на дисплеї відображається різниця між початковими даними та новими вимірними даними.
3. Щоб вийти з відповідного режиму, знову натисніть кнопку $\Delta/DCA^{\circ}0^{\circ}$. Іконка Δ зникне.

Примітка:

1. При виборі відносного режиму автоматичний діапазон вимірювання переривається і встановлюється діапазон поточної вимірюваної функції.
2. У відповідному режимі фактичне значення перевіряючого предмету, не може перевищувати дані цілого діапазону, котрий ви вибрали.

Вимірювання постійної (DC) напруги

1. Підключіть чорний випробувальний провідник до клемми „COM“, а червоний випробувальний провідник до клемми **+**.
2. Налаштуйте поворотний перемикач в положення **V**.
3. Підключіть випробувальні провідники до вимірюваного пристрою або контуру. Вимірні параметри відображаються на дисплеї. Також відображається полярність підключеного червоного випробувального провідника.

Примітка: Щоб уникнути ураження електричним струмом або пошкодження вимірювального пристрою, не підключайте до клемми напругу вищу ніж 600 В.

Вимірювання змінної (AC) напруги

1. Підключіть чорний випробувальний провідник до клемми „COM“ а червоний випробувальний провідник до клемми **+**.
2. Налаштуйте поворотний перемикач в положення **V**.
3. Підключіть випробувальні провідники до вимірюваного пристрою або контуру.
4. Вимірні параметри відображаються на дисплеї.

Примітка: Щоб уникнути ураження електричним струмом або пошкодження вимірювального пристрою, не підключайте до клем напругу вище ніж 600 В.

Вимірювання постійного (DC) або змінного (AC) струму

1. Налаштуйте поворотний перемикач в положення **A**.
2. Повторним натиском на кнопку SELECT встановіть вимірювання постійного струму (на дисплеї буде зображена іконка ---) або вимірювання змінного струму (на дисплеї буде зображена іконка ~). Якщо дисплей не зображує нуль, коли вимірювач знаходиться в режимі вимірювання постійного струму, натиснувши кнопку $\Delta/\text{DC}/\text{AC}$ відбудеться анулювання.
3. Стисніть рукоятку і обхватіть щупами вимірюваний провідник. Перевірте, чи щупи міцно зжаті.
4. На дисплеї зобразяться вимірні параметри.

Примітка:

- a. Щупами можна обхватити тільки один провідник.
 - b. Для отримання точних даних повинен провідник знаходитися в середині щупів.
 - c. Не торкайтеся будь-яких провідників руками або шкірою.
1. Перед початком вимірювання від'єднайте всі випробувальні провідники від вимірюючого пристрою.
 2. Після налаштування поворотного перемикача на **A** зачекайте від 5 до 10 хвилин, перш ніж продовжити вимірювання. Це необхідно для отримання точних даних вимірювання.
 3. Макс. діапазон вимірювання вимірювального пристрою для змінного/постійного струму становить 400 А. Вимірювання вищих значень призводить до більшої неточності вимірювання.

Якщо вимірюється постійний струм, на дисплеї може відобразитися напрямок напрямком. Позитивні дані (на дисплеї не зображено --- вказує напрямок струму від передньої до задньої частини пристрою. (Рада: напрямком струму протилежний напрямку електронного потоку.)

Вимірювання опору

1. Підключіть чорний випробувальний провідник до клемми COM, а червоний - до клемми **+**.
2. Налаштуйте поворотний перемикач в положення Ω .
3. Підключіть вимірювальні проводи до випробувального предмету.
4. Вимірні параметри зобразяться на дисплеї.

Примітка:

1. Якщо опір більший ніж 1M Ω , може зайняти кілька секунд для стабілізації показань. Це нормально при вимірюванні високих опорів.
2. Якщо вхідні клемми знаходяться в стані розімкненого контуру, відобразиться індикатор перевищення діапазону OL.
3. Перед початком вимірювання відключіть блок живлення від вимірюваного контуру, та ретельно розрядіть всі конденсатори.

Тест діода

1. Підключіть чорний випробувальний провідник до клемми COM а червоний випробувальний провідник до клемми **+** (червоний випробувальний провідник позитивний +.)
2. Налаштуйте поворотний перемикач в положення \bullet) / --- . Потім повторно стисніть кнопку SELECT, доки на дисплеї не зобразиться символ --- .
3. Підключіть червоний випробувальний провід до анода вимірюваного діода, а чорний тест - до катода.
4. На дисплеї відображається приблизне падіння напруги у пропусковому напрямку діода.

Тест безперервності контурів

1. Підключіть чорний випробувальний провідник до клемми COM а червоний випробувальний провідник до клемми **+**.
 2. Налаштуйте поворотний перемикач в положення \bullet) / --- . Потім повторно стисніть кнопку SELECT, доки на дисплеї не зобразиться символ \bullet)
 3. Підключіть випробувальний провідник до вимірюваного контура.
 4. Якщо опір менше ніж приблизно 30 Ω , зазвучить звуковий сигнал.
- Примітка: Перед початком випробування відключіть джерело живлення вимірювального контуру та обережно розрядіть всі конденсатори.

Вимірювання температури

1. До гнізда COM підключіть чорну кінцівку (мінус), а у гніздо **+** підключіть червону кінцівку (плюс) температурного зонда типу K.
2. Налаштуйте поворотний перемикач в положення $^{\circ}\text{C}$.
3. Обережно приложіть кінець температурної зонди до вимірюваного предмета. Предмет що вимірюється не може бути під напругою та будьте обережні з крутячими частинами різних пристроїв.
4. Деякий час зачекайте, а на дисплеї зобразиться виміряна температура.



Примітка: Температурний зонд типу K, який є частиною мультиметра, розрахований на температурний діапазон від -20°C до 250°C . При вимірюванні температури вище 250°C , датчик температури і мультиметр можуть бути пошкоджені! Якщо потрібно виміряти більш високу температуру, використовуйте інший температурний зонд з більш високим діапазоном вимірювання!

Автоматичне вимкнення джерела живлення


Якщо не буде використувати вимірюючий пристрій або не повернете поворотний перемикачем до 15 хвилин, вимірювальний пристрій автоматично вимкнеться і переходить у сплячий режим. Щоб скасувати сплячий режим вимірюючого пристрою, необхідно натиснути будь-яку кнопку.

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ


Регулярно очищайте корпус вологою ганчіркою і не агресивним миючим засобом. Не використовуйте абразивні матеріали або розчинники. Бруд або вологість на клеммах, можуть впливати на дані вимірювання. Щоб очистити клемми, дійте згідно нижче указаних кроків:

1. Вимкніть прилад і відключіть всі випробувальні провідники.
2. Струшуйте, видаляйте бруд, що є на клеммах.
3. Намочіть чисту ганчірку у спирт. Ретельно очистіть навколо кожної клемми.

ЗАМІНА БАТАРЕЙОК

Коли на дисплеї відобразиться індикатор слабкої батареї , це значить, що батареї слабкі та їх потрібно негайно замінити.

Попередження:

 Перед заміною батарейок вимірювальні наконечники повинні бути від'єднані від вимірювального контуру або пристрою. Перш ніж відкрити корпус або зняти кришку батарейного відсіку, від'єднайте випробувальні провідники від вимірювального пристрою і видаляйте щупи від вимірюваного провідника.

При заміні батарейок, спочатку відкрутіть гвинт кришки батарейного відсіку та зніміть кришку, а потім замініть розряджені батареї новими того ж самого типу, при цьому звертайте увагу на правильну полярність під час їх встановлення. Використовуйте тільки лужні батареї; не використовуйте зарядні батареї. Знову насадіть кришку та її закритіть.

ПРИМІТКА

1. Зміна у цій інструкції може відбутися без попередження.
2. Наша компанія не несе жодну відповідальності за будь-які втрати.

3. *Вміст цієї інструкції не може використовуватися як дозвіл на використання вимірального приладу для будь-якого спеціального використання.*



Не викидуйте електричні пристрої як несортвані комунальні відходи, користуйтеся місяцями збору комунальних відходів. За актуальною інформацією про місяця збору звертайтеся до установ за місцем проживання. Якщо електричні присторою розміщені на місцях з відходами, то небезпечні речовини можуть проникати до підземних вод і дістатись до харчового обігу та пошкоджувати ваше здоров'я.

ТОВ «Emos spol.» повідомляє, що MD-410C відповідає основним вимогам та іншим відповідним положенням Директиви. Пристроєм можливо користуватися в ЄС. Декларація відповідності являється частиною інструкції для користування або можливо її знайти на веб-сайті <http://www.emos.eu/download>.

Технічну допомогу можливо отримати від постачальника:

ТОВ «EMOS spol.», Шржава 295/17, 750 02 Пржеров I-Місто, Чеська Республіка

RO | Multimetri digital clește

Înainte de folosirea multimetrului citiți cu atenție acest manual de utilizare. În acesta sunt evidențiate pasajele deosebit de importante, care privesc principiile de operare în siguranță cu acest aparat. Evitați, astfel, accidente posibile prin electrocutare sau deteriorarea aparatului. Multimetrul clește a fost proiectat în conformitate cu norma IEC-61010, care se referă la aparatele electronice de măsurare încadrate în categoria (CAT III 600 V), nivel de poluare 2.

Categoria CAT III este destinată măsurării circuitelor din echipamentul alimentat prin instalație fixă, cum sunt relee, prize, panouri de distribuție, alimentatoare și circuite de ramificare scurte și sisteme de iluminat din clădirii mari.

Simboluri electrice

- curent alternativ (AC)
- curent continuu (DC)
- curent alternativ și continuu (AC/DC)
- atenționare – înainte de utilizare citiți manualul
- pericol de electrocutare
- împănțare
- declarație de conformitate (CE)
- dispozitivul este protejat cu izolație dublă și izolație amplificată

⚠ 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 experiența și cunoștințele insuficiente împiedică utilizarea aparatului în siguranță, dacă nu vor fi supravegheate sau dacă nu au fost instruite privind utilizarea aparatului de către persoana responsabilă de securitatea acestora. Trebuie asigurată supravegherea copiilor, pentru a se împiedica joaca lor cu acest aparat.

- Înainte de începerea utilizării multimetrului controlați cu atenție dacă aparatul nu este deteriorat. În cazul constatării deteriorării vizibile pe corpul aparatului, nu efectuați niciun fel de măsurători! Verificați dacă suprafața multimetrului nu este zgăriată și dacă îmbinările laterale nu sunt desfăcute.
- Verificați izolația pe fâclile și bornele de măsurare. În cazul izolației deteriorate există pericol de electrocutare. Nu folosiți bornele sau fâclile de măsurare deteriorate!
- Nu măsurați tensiunea mai mare de 600 V, sau curentul mai mare de 400A!
- Borna „COM” trebuie conectată întotdeauna la solul de referință măsurat.
- Nu folosiți multimetrul la constatarea unor rezultate de măsurare anormale. Dacă nu sunteți siguri de cauza defecțiunii, contactați centrul de service.
- Nu măsurați tensiuni și curenți mai mari, decât cele indicate pe panoul din față al multimetrului. Există pericol de electrocutare și deteriorare a multimetrului!
- Înainte de utilizare verificați dacă multimetrul funcționează corect. Testați circuitul ale cărui măriri electrice le cunoașteți.
- Înainte de conectării multimetrului la circuitul, a cărui tensiune intenționați să o măsurați, opriți alimentarea acestui circuit.
- Nu utilizați și nu depozitați multimetrul în medii cu temperatura ridicată, praf și umiditate. Nu recomandăm utilizarea aparatului în

mediul în care ar putea exista câmp magnetic puternic sau unde există pericol de explozie sau incendiu.

- La înlocuirea bateriilor ori altor piese ale multimetrului folosiți întotdeauna piese de schimb de același tip și specificație. Înlocuirea o efectuați cu multimetru oprit și deconectat!
- Nu modificați în niciun fel circuitele interne ale multimetrului!
- Acordați atenție sporită la măsurarea tensiunii mai mari de 30 V AC rms, 42 V valorilor de vârf sau 60 V DC. Există pericol de electrocutare!
- La manipularea cu sondele de măsurare, asigurați-vă că le țineți în spatele protecției degetelor.
- Pentru evitarea electrocutării nu atingeți cu mâna ori pielea oricare din conductorii izolați.
- Înainte de deschiderii capacului multimetrului deconectați sondele de măsurare de la circuitul testat.
- Nu efectuați măsurarea dacă capacul multimetrului este îndepărtat sau deșters.
- Înlocuiți imediat bateria la apariția pe ecran a indicatorului de semnalizare a bateriei descărcate . În caz contrar, măsurătorile efectuate ulterior pot fi eronate. Aceasta poate duce la rezultate false și deformate ale măsurării, având ca urmare accidente prin electrocutare!

⚠ ATENȚIONARE

Folosiți multimetrul MD-410C doar astfel, cum este specificat mai jos. În caz contrar ar putea fi periclitată integritatea aparatului ori sănătatea dumneavoastră. Respectați următoarele indicații:

- Înainte de efectuarea măsurării rezistenței, diodelor sau curentului, deconectați circuitele de la sursele de energie și descărcați condensatorii de înaltă tensiune.
- Înainte de măsurării asigurați-vă că selectorul circular al gamei este în poziție corectă. În niciun caz nu efectuați niciun fel de modificări la gama de măsurare (prin rotirea selectorului circular al programelor de măsurare) în timpul măsurării! Aceasta ar putea provoca deteriorarea aparatului.
- Dacă veți măsura curentul, opriți alimentarea circuitului înainte de conectarea multimetrului.

Descrierea aparatului

Multimetrul clește MD-410C face parte din seria aparatelor compacte cu un ecran de 3 3/4 cifre, care sunt destinate pentru măsurarea tensiunii continue și alternative, curentului continuu și alternativ, rezistenței, temperaturii, testării diodelor, verificării sonore a conductibilității și circuitelor. Multimetrul este dotat cu gamă automată pentru măsurarea valorilor. Indică depășirea valorilor gamei măsurate. Are funcția opririi automate.

Parametrii tehnici

Ecranul: LCD, 3999 (3 3/4 cifre) cu indicarea automată a polarității
Metoda de măsurare: integrare dublă descendentă cu convertor A/D
Viteza de citire: de 3x pe secundă
Deschizătura fâclilor: 33 mm
Conductor de măsurat maxim: Ø 28 mm
Temperatura și umiditatea de funcționare: 0°C la 40°C, umiditate relativă <75 %
Temperatura și umiditatea de depozitare: -10°C la 50°C, umiditate relativă <85 %
Alimentarea: 2x 1,5 V AAA
Baterie slabă: indicarea cu ajutorul simbolului bateriei pe ecran
Indicarea depășirii gamei: afișarea inscripției „OL” pe ecranul LCD
Categoria de măsurare: CAT III (600 V)
Dimensiuni și greutate: 38 x 71 x 194 mm; 211 g (inclusiv baterii)

ACCESORII

Manual: 1 buc
Cablruri de testare: 1 pereche
Sonda termică tip K: 1 buc

Imaginea frontală a multimetrului

1 – Pârghia

Se folosește pentru deschiderea și închiderea fâclilor.

2 – Comutator rotativ

Se folosește pentru selectarea funcției solicitate și pentru pornirea sau oprirea aparatului de măsurare.

Dacă nu folosiți aparatul, reglați acest comutator rotativ în poziția oprit OFF.

3 – Ecran

Ecran LCD de 3-3/4 cifre și valoare max. de măsurare 3999.

4 – Mufa „COM”

Mufa de conectare pentru cablul de testare negru (negativ).

5 – Mufa +

Mufa de conectare pentru cablul de testare roșu (pozitiv).

6 – Butonul HOLD (reținerea valorii pe ecran)

Se folosește la intrarea în regimul reținerii valorii măsurate sau încheierea acestui mod.

7 – Butonul SELECT

- Servește la comutarea între funcția de testare a diodelor și testul continuității, dacă comutatorul circular este în poziția \bullet) / \rightarrow .
- Servește la comutarea între funcția de măsurare a curentului continuu și măsurarea curentului alternativ, dacă comutatorul circular este în poziția Δ .

8 – Butonul Δ /DCA $^{\circ}$ 0°

Pe parcursul funcției măsurării curentului continuu se poate folosi acest buton pentru resetarea ecranului înaintea începerii măsurării. În timpul celorlalte funcții acest buton se poate folosi pentru intrarea în modul relativ sau încheierea acestui mod.

9 – Barieră de protecție

Este destinată pentru protecția degetelor împotriva atingerii cablului de testare. Nu țineți aparatul de măsurare după această barieră de protecție.

10 – Fălci

Se folosesc pentru îmbrățișarea conductorului la măsurarea curentului.

Info pentru buzer încorporat:

Apăsarea oricărui buton este însoțită de piuit, dacă funcția acestui buton este activă.

Un minut înainte de oprirea automată a aparatului va suna de câteva ori piuitul, iar nemijlocit înaintea opririi va suna un piuit lung și aparatul se oprește.

Precizia măsurării

Precizia este specificată pe perioada unui an de la calibrare și la temperatura de 23 °C \pm 5 °C cu umiditatea relativă până la 75 %. Dacă nu este în mod explicit specificat altfel, precizia este specificată în intervalul de la 8 % la 100 %.

Specificările preciziei au următoarea formă:

\pm (% datele aparatului) + (număr cifre minime valabile)

Tensiune continuă (DC)

Gamă	Rezoluție	Precizie
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	

Impedanță intrare: gama 400 mV: >100 M Ω
celelalte game: 10 M Ω

Δ Tensiune intrare maximă admisă: 600 V DC

Tensiune alternativă (AC)

Gamă	Rezoluție	Precizie
4 V	1 mV	\pm (1,2 % + 5)
40 V	10 mV	\pm (1,5 % + 5)
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Impedanță intrare: 10 M Ω

Gama de frecvențe: 40 Hz – 400 Hz

Δ Tensiune intrare maximă admisă: 600 V ef.

Răspuns: mediu, calibrat la valoarea efectivă a unei sinusoidale

Curent continuu (DC)

Gamă	Rezoluție	Precizie
400 A	0,1 A	\pm (2,5 % + 5)

Δ Curent intrare maxim admis: 400 A

Coefficientul temperaturii

0,1 \times (precizie specificată) / °C (<18 °C sau >28 °C)

Curent alternativ (AC)

Gamă	Rezoluție	Precizie
400 A	0,1 A	\pm (2,5 % + 5)

Gama de frecvențe: 50–60 Hz

Δ Curent intrare maxim admis: 400 A

Răspuns: mediu, calibrat la valoarea efectivă a unei sinusoidale

Coefficientul temperaturii

0,1 \times (precizie specificată) / °C (<18 °C sau >28 °C)

Rezistența

Gamă	Rezoluție	Precizie
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)

Protecție la suprasarcină: 250 V de vârf

Testul continuității circuitelor

Gamă	Rezoluție	Descriere	Protecție la suprasarcină
\bullet)	0,1 Ω	Dacă rezistența va fi mai mică de aproximativ 30 Ω , buzerul pornește.	250 V de vârf

Mențiune:

Când rezistența este între 30 Ω și 150 Ω , buzerul poate dar nu trebuie să sune.

Când rezistența este mai mare de 150 Ω , buzerul nu sună.

Testul diodelor

Gamă	Rezoluție	Descriere	Protecție la suprasarcină
\rightarrow +	1 mV	Se afișează reducerea aproximativă a tensiunii în sensul admis al diodei; Tensiunea circuitului deschis: Aproximativ 2 V; Curent testare: Aproximativ 0,6 mA	250 V de vârf

Măsurarea temperaturii

Gamă	Rezoluție	Precizie
-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 în cazul stabilității temperaturii ambiante \pm 1 °C.

Dacă stabilitatea temperaturii ambiante este \pm 5 °C, precizia indicată este valabilă peste 1 oră.

Modul reținerii valorilor măsurării

Prin apăsarea butonului HOLD rețineți valoarea actuală a măsurării pe ecran.

Pe ecran se va afișa ca indicator simbolul \square .

Dacă doriți să încheiați acest mod, apăsați din nou butonul HOLD.

Simbolul \square dispare.

Folosirea modului relativ

Prin selectarea regimului relativ aparatul de măsurare salvează valoarea actuală a măsurării ca valoare de referință pentru măsurătorile ulterioare și resetează ecranul.

- Apăsați butonul Δ /DCA $^{\circ}$ 0°. Aparatul de măsurare intră în regimul relativ și salvează valoarea actuală a măsurării ca valoare de referință pentru măsurătorile ulterioare și pe ecran se afișează ca indicator simbolul Δ . Ecranul afișează zero.
- Când efectuați o nouă măsurare, ecranul va afișa diferența dintre valoarea de referință și valoarea nouă măsurată.

3. Dacă doriți să încheiați modul relativ, apăsați din nou butonul $\Delta/DCA^{\circ}0$. Simbolul Δ dispare.

Mențiune:

1. La selectarea modului relativ intervine întreruperea automată a gamei de măsurare și se reglează gama funcției actualmente măsurate.
2. În modul relativ valoarea actuală a obiectului testat nu poate depăși valoarea maximă a gamei selectate.

Măsurarea tensiunii continue (DC)

1. Conectați cablul de testare negru la mufa „COM” iar cablul de testare roșu la mufa \oplus .
2. Reglați comutatorul rotativ în poziția \overline{V} .
3. Conectați cablurile de testare la sursa de măsurat sau circuit. Valoarea măsurată se afișează pe ecran. Se va afișa și polaritatea conectării cablului de testare roșu.

Mențiune: Pentru evitarea electrocutării sau deteriorarea aparatului de măsurare nu conectați pe borne tensiunea mai mare de 600 V.

Măsurarea tensiunii alternative (AC)

1. Conectați cablul de testare negru la mufa „COM” iar cablul de testare roșu la mufa \oplus .
2. Reglați comutatorul rotativ în poziția \tilde{V} .
3. Conectați cablurile de testare la sursa de măsurat sau circuit. Valoarea măsurată se afișează pe ecran.

Mențiune: Pentru evitarea electrocutării sau deteriorarea aparatului de măsurare nu conectați pe borne tensiunea mai mare de 600 V.

Măsurarea curentului continuu (DC) sau alternativ (AC)

1. Reglați comutatorul rotativ în poziția \overline{A} .
2. Prin apăsarea repetată a butonului SELECT selectați măsurarea curentului continuu (pe ecran va fi afișat simbolul \rightarrow) sau măsurarea curentului alternativ (pe ecran va fi afișat simbolul \sim). Dacă ecranul nu indică zero, când aparatul de măsurare este în modul de măsurare a curentului continuu, prin apăsarea butonului $\Delta/DCA^{\circ}0$ efectuați resetarea.
3. Apăsați părghia și imbrățișați cu fălci conductorul măsurat. Verificați, dacă fălcile sunt închise perfect.
4. Valoarea măsurată se afișează pe ecran.

Mențiune:

- a. De fiecare dată fălcile pot imbrățișa doar un singur conductor.
- b. Pentru obținerea unei valori exacte conductorul trebuie să fie în mijlocul fălcilor.
- c. Nu atingeți niciun conductor cu mâna ori pielea.

1. Înaintea începerii măsurării deconectați toate cablurile de testare de la aparatul de măsurare.
2. După reglarea comutatorului rotativ în poziția \overline{A} așteptați aproximativ 5 sau 10 minute înainte de a continua măsurarea. Aceasta este necesar pentru obținerea unor valori exacte de măsurare.
3. Gama de măsurare maximă a aparatului de măsurare pentru curentul alternativ/continuu este 400 A. Măsurarea valorilor mai mari are drept urmare erori de măsurare mai mari.

În cazul măsurării curentului continuu ecranul poate afișa direcția curentului. Valoarea pozitivă (nu este afișat \rightarrow pe ecran) indică direcția curentului din partea frontală spre partea dorsală a aparatului de măsurare. (Indicație: Direcția curentului este inversă decât direcția fluxului electronilor.)

Măsurarea rezistenței

1. Conectați cablul de testare negru la mufa COM iar cablul de testare roșu la mufa \oplus .
2. Reglați comutatorul rotativ în poziția Ω .
3. Conectați cablurile de testare la obiectul măsurat.
4. Valoarea măsurată se afișează pe ecran.

Mențiune:

1. Dacă rezistența este mai mare de 1M Ω , poate să dureze câteva secunde, până se stabilizează valoarea. Aceasta este normal la măsurarea rezistențelor mai mari.
2. Dacă mufele de intrare sunt în starea unui circuit deschis, ecranul afișează indicatorul depășirii gamei OL.
3. Înaintea începerii măsurării opriți alimentarea circuitului măsurat și descărcați cu atenție toți condensatorii.

Testul diodei

1. Conectați cablul de testare negru la mufa COM iar cablul de testare roșu la mufa \oplus (cablul de testare roșu este pozitiv +).
2. Reglați comutatorul rotativ în poziția \rightarrow / \rightarrow . Apoi apăsați repetat butonul SELECT, până când pe ecran apare simbolul \rightarrow .

3. Conectați cablul de testare roșu la anodul diodei măsurate iar cablul de testare negru la catod.
4. Pe ecran se afișează reducerea aproximativă a tensiunii în sensul admis al diodei

Testul continuității circuitelor

1. Conectați cablul de testare negru la mufa COM iar cablul de testare roșu la mufa \oplus .
2. Reglați comutatorul rotativ în poziția \rightarrow / \rightarrow . Apoi apăsați repetat butonul SELECT, până când pe ecran apare simbolul \rightarrow).
3. Conectați cablurile de testare la circuitul testat.
4. Dacă rezistența este mai mică decât aproximativ 30 Ω , va suna buzzerul.

Mențiune: Înaintea începerii testării opriți alimentarea circuitului măsurat și descărcați cu atenție toți condensatorii.

Măsurarea temperaturii

1. În mufa COM conectați fișa neagră (minus) și în mufa \oplus conectați fișa roșie (plus) a sondei termice de tip K.
2. Reglați comutatorul rotativ în poziția $^{\circ}C$.
3. Atașați cu atenție capul sondei termice la obiectul măsurat. Obiectul măsurat să nu fie sub tensiune și atenție la piesele rotative ale diferitelor dispozitive.
4. Așteptați un moment apariția pe ecran a temperaturii măsurate.

Δ

Mențiune: Sonda termică de tip K, care este parte a multimetrului, este destinată pentru gama de măsurare a temperaturii de la $-20^{\circ}C$ la $250^{\circ}C$. La măsurarea temperaturii mai mari de $250^{\circ}C$ poate să se deterioreze sonda termică și multimetrul! Dacă doriți să măsurați temperatura mai mare, folosiți altă sondă termică potrivită cu gamă mai mare de măsurare!

Oprirea automată alimentării


Dacă nu veți folosi aparatul de măsurare sau nu rotiți comutatorul rotativ timp de 15 minute, aparatul de măsurare se oprește automat și intră în regimul de inactivitate. Regimul de inactivitate al aparatului de măsurare îl anulează prin apăsarea oricărui buton.

MENTENANȚA

Curățați regulat carcasa cu cârpă umedă și detergent fin. Nu folosiți substanțe abrazive ori diluanți. Impuritățile sau umiditatea pe borne pot influența valorile măsurării. La curățarea bornelor procedați conform indicațiilor de mai jos:

1. Opriți aparatul de măsurare și deconectați toate cablurile de testare.
2. Prin scuturare îndepărtați toate impuritățile care apar pe borne.
3. Udați o cârpă curată în apă ori alcool. Curățați bine fiecare bornă.

ÎNLOCUIREA BATERIILOR

Dacă pe ecran apare simbolul bateriei slabe  bateriile sunt slabe și este necesară înlocuirea lor imediată.

Avertizare:

Δ Înainte de înlocuirea bateriilor trebuie deconectate sondele de măsurare de la circuitul măsurat ori dispozitiv. Înainte de deschiderea carcasei ori îndepărtarea capacului bateriilor, deconectați sondele de măsurare de la aparatul de măsurare și îndepărtați fălcile de pe conductorul măsurat. La înlocuirea bateriilor deșurubați mai întâi șurubul capacului bateriilor și îndepărtați-l, apoi înlocuiți bateriile descărcate cu altele de același tip, respectați în acest timp polaritatea corectă a bateriilor introduse. Folosiți doar baterii alcaline; nu folosiți baterii reincărcabile. Asamblați și înșurubați înapoi capacul.

MENTIUNE

1. Modificarea acestui manual fără atenționare este rezervată.
2. Societatea noastră nu preia nicio responsabilitate pentru orice daune.
3. Conținutul acestui manual nu se poate folosi ca autorizație de utilizare a aparatului de măsurare pentru orice utilizare specială.



Nu aruncați consumatorii electrici la deșeurile comunale nesortate, folosiți bazele de recepție a deșeurilor sortate. Pentru informații actuale privind bazele de recepție contactați organele locale. Dacă consumatorii electrici sunt depozitați la stocuri de deșeurile comunale, substanțele periculoase se pot infi în apă subterană și pot să ajungă în lanțul alimentar, periclitând sănătatea și confortul dumneavoastră. Emos soc. cu r. l. declară, că MD-410C este în conformitate cu cerințele de bază și alte prevederi corespunzătoare ale directivei. Aparatul poate fi utilizat liber în UE. Declarația de conformitate sau se poate găsi pe paginile <http://www.emos.eu/download>.

Sprijin tehnic poate fi obținut de la furnizor:









EMOS spol. s r.o., Sřifava 295/17, 750 02 Přerov I-Město, Czech Republic

LT | Skaitmeninis skavas multimetras

Prieš pradėdami naudoti multimetrą atidžiai perskaitykite šį vadovą. Jame pateikiama itin svarbi informacija dėl darbo saugos principų, taikytinų naudojant šį prietaisą. Skyriai su tolia informacija yra pažymėti. Perskaičius vadovą sumažės galimo sveikatos sutrikdymo dėl elektros srovės ar prietaiso sugadinimo pavojus. Žnyplinis multimetras sukurtas laikantis standarto IEC-61010, taikomo elektroniniams 2 taršos laipsnio matavimo prietaisams, priklausantiems CAT III 600 V kategorijai.

CAT III kategorijos prietaisai skirti stacionarių maitinimo šaltinių maitinamoms grandinėms, pavyzdžiui, relėms ar kištukiniams lizdams, skirstomiesiems skydams, maitinimo šaltiniams, trumpoms atsišakojančioms grandinėms ir apšvietimo sistemoms dideliuose pastatuose, matuoti.


Elektros simboliai

-  kintamoji srovė (KS)
-  nuolatinė srovė (NS)
-  kintamoji srovė ir nuolatinė srovė (KS ir NS)
-  įspėjimas – prieš naudodami perskaitykite vadovą
-  elektros smūgio sukeliama sužalojimų pavojus
-  įžeminimas
-  atitikties deklaracija (CE)
-  prietaisas turi dvigubos izoliacijos ir pastorintos izoliacijos apsaugą

⚠ DĖMESIO

Būtina laikytis šių nurodymų:

Šis prietaisas nesikirta naudoti asmenims (įskaitant vaikus), turintiems fizinę, jutimą arba protinę negalią, taip pat neturintiems patirties ir žinių, reikalingų, kad prietaisą būtų galima naudoti saugiai, nebent už tokių asmenų saugumą atsakingas asmuo juos prižiūri arba nurodo, kaip naudotis prietaisu. Vaikus būtina prižiūrėti, kad nežaistų su prietaisu.

- Prieš pradėdami naudoti multimetrą, įsitinkinkite, kad jis nepažeistas. Jei pastebite akivaizdžių prietaiso pažeidimo požymių, nematuokite! Patikrinkite, ar multimetro paviršius nesubraižytas, soninės jungtys tvirtai laikosi.
- Patikrinkite matavimo antgalių izoliaciją. Dėl pažeistos izoliacijos atsiradęs elektros srovės nuotėkis gali sužaloti. Nenaudokite pažeistų matavimo antgalių ar žnyplių!
- Nematuokite aukštesnės nei 600 V įtampos ar stipresnės nei 400 A srovės!
- Jungtis COM visuomet turi būti prijungta prie įžeminimo sistemos.
- Jei pastebite, kad multimetras rodo keistus rodmens, jo nebenaudokite. Jei nesate tikri dėl gedimo priežasties, kreipkitės į priežiūros centrą.
- Nematuokite įtampos ir srovės, kuri yra didesnė, nei nurodyta ant multimetro priekinio skydelio ir žnyplių. Elektros srovės sukeliama sužalojimo arba multimetro gedimo pavojus!
- Prieš naudodami patikrinkite, ar multimetras veikia tinkamai. Išbandykite matuodami grandinę, kurios elektros vertės žinote.
- Prieš jungdami multimetrą prie grandinės, kurią matuosite, išjunkite grandinės maitinimą.
- Nenaudokite ir nelaikykite multimetro aplinkoje, kurioje karšta, daug dulkių ar labai drėgna. Prietaiso taip pat nerekomenduojama naudoti aplinkoje, kurioje gali būti stiprus magnetinis laukas arba sproginga ar gaisro pavojus.
- Keisdami multimetro baterijas ar kitas dalis naudokite tokio pat tipo ir specifikacijų dalis. Dalis keiskite tik tuomet, kai multimetras atjungtas ir išjungtas!
- Nekeiskite ir kitaip netrikdykite multimetro vidinių grandinių!
- Būkite itin atidūs matuodami didesnės nei 30 V KS rms, pikinę 42 V arba 60 V NS įtampą. Elektros srovės sukeliama sužalojimų pavojus!
- Naudodami matavimo antgalius nepamirškite jų suimti už pirštams skirtų užtvarelių.
- Kad apsaugotumėte nuo elektros smūgio, nesilieskite rankomis ar plika oda prie laidininkų.
- Prieš atidarydami multimetro korpusą, atjunkite matavimo antgalius nuo tikrinamos grandinės.
- Nematuokite, jei multimetro korpusas nuimtas ar pažeistas.
- Ekrane pasirodžius senkančios baterijos simbolį  pakeiskite bateriją. Antraip matavimai gali būti netikslūs. Netikslūs matavimai gali lemti elektros srovės sukeliama sužalojimus!

⚠ ĮSPĖJIMAS

MD-410C multimetrą naudokite tik toliau nurodytais tikslais. Naudodami kitais tikslais galite sugadinti prietaisą ar susižaloti. Laikytis šių nurodymų:

- Prieš matuodami varžą, diodus ar srovę, atjunkite grandines nuo maitinimo šaltinio ir iškraukite aukštos įtampos kondensatorius.
- Prieš matuodami įsitinkinkite, kad apskritas matavimo diapazono jungiklis yra tinkamoje padėtyje. Jokių būdu nekeiskite matavimo diapazono (nejudinkite apskrito jungiklio) matuodami! Taip galite sugadinti prietaisą.
- Jei ketinate matuoti elektros srovės stiprį, prieš prijungdami multimetrą prie grandinės išjunkite grandinės maitinimą.

Prietaiso aprašas

Žnyplinis multimetras MD-410C yra kompaktiškas prietaisas su 3/4 skaitmens ekranu, skirtas nuolatinėi ir kintamajai srovei, įtampai, varžai, temperatūrai matuoti, diodams tikrinti ir garsiniam grandinių ir laidininkų vientisumo tikrinimui atlikti. Multimetras turi automatinio diapazono reguliavimo funkciją įvairioms vertėms matuoti. Multimetras rodo, jei viršijamas matavimo intervalas. Jis taip pat turi automatinio išsijungimo funkciją.

Specifikacijos

Ekranas: skystųjų kristalų, 3999 (3 3/4 skaitmens), su automatine poliškumo indikacija

Matavimo būdas: dvigubo nuolydžio integracija su KS–NS keitklju

Nuskaitymo dažnis: 3 k. per sekundę


Žnyplių tarpas: 33 mm

Didžiausias išmatuojamas laidininkas: Ø 28 mm

Darbinė temperatūra ir drėgmė: 0–40 °C, santykinė drėgmė <75 %

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

Maitinimo šaltinis: 2x 1,5 V AAA

Senkančių baterijų indikacija: ekrane rodomas  baterijų simbolis

Viršijamo matavimo intervalo indikacija: skystųjų kristalų ekrane rodomas simbolis OL

Matavimo kategorija: CAT III (600 V)

Matmenys ir svoris: 38 x 71 x 194 mm; 211 g (įskaitant baterijas)

PRIEDAI

Vadovas: 1 vnt.

Tikrinimo laidininkai: 1 pora

K tipo termojungtis: 1 vnt.

Multimetro vaizdas iš priekio

1 – Svirtelė

Naudojama žnyplėms atidaryti ir uždaryti.

2 – Sukamasis jungiklis

Naudojamas funkcijoms pasirinkti ir multimetrui įjungti ir išjungti.

Kai multimetras nenaudojamas, pasukite jungiklį į padėtį OFF (išjungta).

3 – Ekranas

3-3/4 skaitmens skystųjų kristalų ekranas, didžiausia nuskaitymo vertė 3999.

4 – COM gnybtai

Gnybto prijungimas prie juodo (neigiamo) tikrinimo laidininko.



5 – + gnybtas


Gnybto prijungimas prie raudono (teigiamo) tikrinimo laidininko.

6 – Mygtukas HOLD (išlaikyti) (skirtas ekrane rodomai vertei išlaikyti)

Naudojamas vertės išlaikymo režimui įjungti ir išjungti.

7 – Mygtukas SELECT (pasirinkti)

1. Naudojamas arba diodo tikrinimui, arba grandinės vientisumo tikrinimui pasirinkti, jei jungiklis yra  /  padėtyje.

2. Naudojamas perjungti tarp nuolatinės ir kintamosios srovės matavimų, kai jungiklis yra  padėtyje.

8 – Δ/DC A⁰ mygtukas

Nuolatinės srovės matavimo režime mygtuką galima naudoti ekrano atstatyti prieš pradėdam matavimą.

Kituose matavimo režimuose mygtuką galima naudoti atitinkamam režimui įjungti arba išjungti.

9 – Pertvarėlė

Skirta pirštams apsaugoti nuo sąlyčio su tikrinamu laidininku. Nelai-kykite prietaisą už dalių, esančių už šios pertvarėlės.

10 – Žnyplės

Naudojamos laidininkui suimti matuojant srovę.

Integruotasis garsinis signalas:

Kiekvieno mygtuko paspaudimas lydymas pyptelėjimo, jei mygtuko funkcija šiuo metu aktyvi.

Likus vieni minutei iki automatinio prietaiso išsijungimo jis keletą kartų supypsi. Prieš išsijungdamas prietaisas pypteli ilgai ir tuomet išsijungia.

Matavimo tikslumas

Tikslumas nurodomas vieny metų trukmei po kalibravimo ir tik matavimams $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ temperatūroje, kai santykinė oro drėgmė ne didesnė kaip 75 %.

Jei nenurodyta kitaip, tikslumas nurodomas 8–100 % intervale.

Tikslumas nustatomas taip:


\pm [(nuskaitomos vertės %) + [mažiausiai reikšmingų skaitmenų skaičius)]

NS įtampa

Intervalas	Raiška	Tikslumas
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	

Įvesties varža: 400 mV, intervalas: > 100 M Ω

Kiti intervalai: 10 M Ω


 Didžiausia leidžiama įvesties įtampa: 600 V NS

KS įtampa

Intervalas	Raiška	Tikslumas
4 V	1 mV	\pm (1,2 % + 5)
40 V	10 mV	\pm (1,5 % + 5)
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Įvesties varža: 10 M Ω


Dažnio intervalas: 40 Hz – 400 Hz

 Didžiausia leidžiama įvesties įtampa: 600 V ef.

Rezultatas: vidurkis, sukalibruotas iki efektyviosios sinusoidės vertės

Nuolatinė srovė (NS)

Intervalas	Raiška	Tikslumas
400 A	0,1 A	\pm (2,5 % + 5)

 Didžiausia leidžiama įėjimo srovė srovė: 400 A

Temperatūros koeficientas

$0,1 \times$ (nurodytasis tikslumas) / $^{\circ}\text{C}$ (<18 $^{\circ}\text{C}$ arba >28 $^{\circ}\text{C}$)

Kintamoji srovė (KS)

Intervalas	Raiška	Tikslumas
400 A	0,1 A	\pm (2,5 % + 5)

Dažnio intervalas: 50–60 Hz

 Didžiausia leidžiama įėjimo srovė srovė: 400 A

Rezultatas: vidurkis, sukalibruotas iki efektyviosios sinusoidės vertės

Temperatūros koeficientas

$0,1 \times$ (nurodytasis tikslumas) / $^{\circ}\text{C}$ (<18 $^{\circ}\text{C}$ arba >28 $^{\circ}\text{C}$)

Varža

Intervalas	Raiška	Tikslumas
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)

Apsauga nuo perkrovo: 250 V pikas

Grandinės vientisumo tikrinimas


Intervalas	Raiška	Aprašas	Apsauga nuo perkrovo
•))	0,1 Ω	Jei varža mažesnė nei maždaug 30 Ω , pasigirs garsinis signalas.	250 V pikas

Pastaba.

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

Garsinis signalas neskambės, je varža bus didesnė nei 150 Ω .

Diodų tikrinimas

Intervalas	Raiška	Aprašas	Apsauga nuo perkrovo
	1 mV	Rodo apytikslį įtampos nuostolį srovės kryptimi; įtampa atviroje grandinėje; apie 2 V; srovės tikrinimas; apie 0,6 mA	250 V pikas


Temperatūros matavimas

Intervalas	Raiška	Tikslumas
-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)


Nurodytasis tikslumas galioja aplinkos temperatūroje, kurios stabilumas $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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

Išmatuotos vertės išlaikymo režimas

Paspausdus ir palaikius mygtuką HOLD išmatuota vertė išlaikoma ekrane. Ekrane kaip indikatorius rodomas  simbolis.

Jei norite atšaukti režimą, dar kartą paspauskite mygtuką HOLD.

 simbolis išnyks.

Santykinio režimo naudojimas



Pasirinkus santykinį režimą dabartinė matuojama vertė išsaugoma kaip tolesnių matavimų atskaita, o ekrane rodoma vertė panaikinama.

- Paspauskite mygtuką $\Delta/DCA^{\circ}0$. Multimetras ims veikti santykiniu režimu, išsaugos dabartinę matuojama vertę kaip atskaitinę tolesniems matavimams. Ekrane kaip indikatorius atsiras simbolis Δ . Ekrane bus rodomas nulis.
- Atlikus naują matavimą, ekrane rodomas skirtumas tarp atskaitinės vertės ir naujai išmatuotos vertės.
- Norėdami atšaukti santykinį režimą, dar kartą paspauskite mygtuką $\Delta/DCA^{\circ}0$. Simbolis Δ išnyks.

Pastaba.



- Pasirinkus santykinį režimą automatinio matavimo intervalas išjungiamas ir intervalas nustatomas pagal šiuo metu įjungtą matavimo funkciją.
- Santykiniame režime dabartinė matuojamo objekto vertė turi neviršyti pasirinkto intervalo.

Nuolatinės srovės (NS) įtampos matavimas

- Prijunkite juodą tikrinimo laidininką prie COM gnybto, o raudoną tikrinimo laidininką prie  gnybto.
- Nustatykite jungiklį į padėtį  V.
- Prijunkite tikrinimo laidininkus prie matuojamo energijos šaltinio arba grandinės. Išmatuotoji vertė bus rodoma ekrane. Ekrane taip pat bus rodomas raudono laidininko jungties poliškumas.




Pastaba. Kad išvengtumėte elektros smūgio ar multimetrom sugadinimo, nejunkite gnybtų prie aukštesnės nei 600 V įtampos.

Kintamosios srovės (KS) įtampos matavimas

- Prijunkite juodą tikrinimo laidininką prie COM gnybto, o raudoną tikrinimo laidininką prie  gnybto.
- Nustatykite jungiklį į padėtį  V.
- Prijunkite tikrinimo laidininkus prie matuojamo energijos šaltinio arba grandinės.
- Išmatuotoji vertė bus rodoma ekrane.

Pastaba. Kad išvengtumėte elektros smūgio ar multimetrom sugadinimo, nejunkite gnybtų prie aukštesnės nei 600 V įtampos.

Nuolatinės srovės (NS) arba kintamosios srovės (KS) matavimas

- Nustatykite jungiklį į padėtį  A.
- Keletą kartų paspausdami mygtuką SELECT pasirinkite nuolatinės srovės matavimą (ekrane bus rodomas simbolis  arba kintamosios srovės matavimą (ekrane bus rodomas simbolis ). Jei prietaisui veikiant nuolatinės srovės matavimo režimu ekrane nerodomas nulis, paspausdami mygtuką $\Delta/DCA^{\circ}0$ atlikite prietaiso atstatą.

3. Patrukcite svirtį ir žnyplėmis suspauskite matuojamą laidininką. Patikrinkite, ar žnyplės yra gerai suspaustos.
4. Išmatuotoji vertė bus rodoma ekrane.

Pastaba.

- a. *Žnyplės vienu metu gali suspausti tik vieną laidininką.*
 - b. *Norint užtikrinti tikslų matavimą laidininkas turi būti žnyplių viduryje.*
 - c. *Nelieskite laidininkų rankomis ar oda.*
1. Prieš pradėdami matavimą nuo multimetrom atjunkite visus tikrinimo laidininkus.
 2. Pasukite jungiklį į $\overline{\Delta}$ padėtį, 5–10 minučių palaukite, tuomet tęskite matavimą. Tai būtina siekiant užtikrinti matavimo tikslumą.
 3. Didžiausias kintamosios arba nuolatinės srovės multimetrom matavimo intervalas yra 400 A. Matuodami didesnes vertes gausite didesnį matavimo paklidą.

Matuojant nuolatinę srovę ekrane gali būti rodoma srovės kryptis. Teigiama vertė (ekrane nerodoma \rightarrow) reiškia, jog srovė teka iš multimetrom priekio į galą.

(Patarimas: srovės kryptis yra priešinga elektronų srautui.)

Varžos matavimas

1. Prijunkite juodą tikrinimo laidininką prie COM gnybto, o raudoną tikrinimo laidininką – prie \oplus gnybto.
2. Nustatykite jungiklį į padėtį Ω .
3. Prijunkite tikrinimo laidininkus prie matuojamo elemento.
4. Išmatuotoji vertė bus rodoma ekrane.

Pastaba.

1. *Jei varža didesnė nei 1M Ω , gali reikėti kelias sekundes luktelėti, kol vertė stabilizuosis. Tai įprasta situacija matuojant didelę varžą.*
2. *Jei gnybtai yra atviroje grandinėje, ekrane bus rodoma OL – taip nurodoma, jog viršytas matavimo intervalas.*
3. *Prieš pradėdami matuoti, nuo tikrinamos grandinės atjunkite maitinimo šaltinį ir kruopščiai iškraukite visus jos kondensatorius.*

Diodų tikrinimas

1. Prijunkite juodą tikrinimo laidininką prie COM gnybto, o raudoną tikrinimo laidininką – prie \oplus gnybto (raudonas tikrinimo laidininkas yra teigiamas (+)).
2. Nustatykite jungiklį į padėtį \rightarrow / \rightarrow . Tuomet keletą kartų paspauskite mygtuką SELECT, kol ekrane pasirodys \rightarrow .
3. Prijunkite raudoną tikrinimo laidininką prie matuojamo diodo anodo, o juodą tikrinimo laidininką – prie katodo.
4. Ekrane bus rodomas apytikslis įtampos nuostolis srovės kryptimi.

Grandinės vientisumo tikrinimas

1. Prijunkite juodą tikrinimo laidininką prie COM gnybto, o raudoną tikrinimo laidininką – prie \oplus gnybto.
2. Nustatykite jungiklį į padėtį \rightarrow / \rightarrow . Tuomet keletą kartų paspauskite mygtuką SELECT, kol ekrane pasirodys \rightarrow .
3. Prijunkite tikrinimo laidininką prie matuojamos grandinės.
4. Jei varža mažesnė nei maždaug 30 Ω , pasigirs garsinis signalas.

Pastaba. Prieš pradėdami tikrinimą, nuo tikrinamos grandinės atjunkite maitinimo šaltinį ir kruopščiai iškraukite visus jos kondensatorius.

Temperatūros matavimas

1. Įjunkite juodą K termojungties kištuką (neigiamas) į COM lizdą, o raudoną (teigiamas) K termojungties kištuką į \oplus lizdą.
2. Nustatykite jungiklį į padėtį C .
3. Termojungties galiuku atsargiai palieskite matuojamą objektą. Matuojamo objektu negali tekėti elektronų srovė. Taip pat atsivėlkite ir įvairių prietaisų besisukančias dalis.
4. Po kiek laiko ekrane pasirodys išmatuota temperatūros vertė.

Δ

Pastaba. Prie multimetrom pridedama K tipo termojungtis skirta temperatūrai nuo -20 $^{\circ}\text{C}$ iki 250 $^{\circ}\text{C}$ matuoti. Matuojant aukštesnę nei 250 $^{\circ}\text{C}$ temperatūrą kyla pavojus sugadinti termojungtį ir multimetrą! Jei norite matuoti aukštesnę temperatūrą, naudokite kitą matuoklį, pritaikytą didesniai intervalui!

Automatinis išjungimas

Jei nenaudojate multimetrom arba nepasukate jo jungiklio ilgiau nei 15 minučių, multimetras automatiškai išsijungia ir ima veikti budėjimo režimą. Iš budėjimo režimo galima grąžinti paspaudus bet kurį mygtuką.

TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

Reguliariai valykite dėklą drėgna šluoste ir švelniu valikliu. Nenaudokite tirpiklių arba abrazyvinių medžiagų. Ant gnybtų esantys nešvarumai ar drėgnė gali paveikti matavimo rezultatus. Norėdami nuvalyti gnybtus atlikite šiuos veiksmus:

1. Išjunkite prietaisą ir atjunkite visus tikrinimo laidininkus.

2. Papurtykite prietaisą, kad atšoktų gnybtuose esantys nešvarumai.
3. Sudrėkinkite švarią šluostę alkoholiu. Kruopščiai nuvalykite kiekvieno gnybto plotą.

BATERIJŲ KEITIMAS

Ekrane pasirodžius senkančių baterijų simbolius  nedelsdami jas pakeiskite.

Išpėjimas.

Δ Prieš keisdami baterijas, atjunkite matavimo antgalius nuo matuojamos grandinės ar prietaiso. Prieš atidarydami dėklą ar nuimdami baterijų skyriaus dangtelį, atjunkite tikrinimo laidininkus nuo prietaiso ir nuimkite žnyplės nuo matuojamo laidininko.

Keisdami baterijas pirmiausia atsukite baterijų skyriaus gaubto varžtą ir nuimkite gaubtą, pakeiskite išsekusias baterijas naujomis tokio pat tipo baterijomis. Laikykitės poliškumo. Naudokite tik šarmines baterijas, nenaudokite įkraunamųjų baterijų. Uždėkite ir prisukite gaubtą.

PASTABA

1. *Siame vadove pateikta informacija gali būti keičiama be išpėjimo.*
2. *Mūsų įmonė neprisima jokios atsakomybės dėl galimų nuostolių.*
3. *Šio vadovo turinio negalima naudoti kaip sutikimo naudoti prietaisą konkrečiai paskirčiai.*



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

Emos spol. s r.o. deklaruoja, kad MD-410C atitinka pagrindinius Direktyvos reikalavimus ir susijusias nuostatas. Prietaisą galima laisvai naudoti ES. Atitikties deklaraciją galima rasti adresu <http://www.emos.eu/download>.








Techinę pagalbą galite gauti iš tiekėjo:

„EMOS spol. s r.o.“; Šifra 295/17, 750 02 Píerov I-Město, Čekija

LV | Digitalais spailu multimetrs

Pirms sākat lietot multimetru, rūpīgi izlasiet šo lietošanas instrukciju. Tajā ir īpaši svarīga informācija attiecībā uz darba drošības principiem, lietojot ierīci. Šī informācija ir izcelta. Instrukcijas pārziņāšana ļaus novērst iespējamo traumu, ko var izraisīt elektriskā strāva, vai ierīces bojājumus. Spailu multimetrs ir izstrādāts saskaņā ar standartu IEC 61010, kas attiecas uz elektroniskajām mērierīcēm, III kategorija, 600V, 2. piesārņojuma pakāpe. III kategorija ir paredzēta, lai izmēritu ķēdes, kuras darbina ar fiksētu izejas strāvas padevi, piemēram, relejus, kontaktligzdas, sadales paneļus, barošanas blokus, īsas sazarotās ķēdes, kā arī apgaismes sistēmas lielās ēkās.

Elektriskie simboli


-  maiņstrāva (AC)
-  līdzstrāva (DC)
-  maiņstrāva un līdzstrāva (AC/DC)
-  brīdinājums – pirms lietošanas izlasiet instrukciju
-  risks gūt elektriskās strāvas radītus savainojumus zemeļjums
-  atbilstības deklarācija (CE)
-  ierīce ir aizsargāta ar divkārsu izolāciju un biežāku izolāciju

Δ UZMANĪBU!

Noteikti ievērojiet turpmākos norādījumus:

Šī ierīce nav paredzēta izmantošanai personām (notarp bērniem), kuru fiziskā, uztveres vai garīgā nespēja vai pieredzes un zināšanu trūkums neļauj to droši lietot, vai vien šīs personas neuzrauga vai norādījumus par ierīces lietošanu tām nesniedz par viņu drošību atbildīgā persona. Bērni jāpieskata, lai viņi nespēļotos ar ierīci.

- Pirms multimetra lietošanas pārļiecinieties, ka ierīce nav bojāta. Ja ierīcei ir acimredzamas bojājuma pazīmes, neveiciet nekādus mērījumus! Pārbaudiet, vai multimetra virsmai nav skrāpējumu un vai sānu savienojumi nav atvienojušies.
- Pārbaudiet mērīšanas zonu izolāciju. Bojāta izolācija var izraisīt elektriskās strāvas radītu traumu. Nelietojiet bojātas mērīšanas zondes vai skavu!
- Nemēriet spriegumu, kas ir augstāks nekā 600 V, vai strāvu, kas ir augstāka nekā 400 A!
- Spaiļi „COM” vienmēr jābūt pievienotai galvenajam zemeļjumam.
- Ja konstatējat, ka multimetrs veic neparedzētus mērījumus, pārtrauciet to lietot. Ja neesat pārliecināts par bojājuma cēloni, sazinieties ar pakalpojumu centru.

- Nemēriet spriegumu un strāvu, kas pārsniedz multimetra priekšējā panelī un uz skavas norādīto. Elektriskās strāvas radīts trauma risks vai risks sabojāt multimetru!
- Pirms lietošanas pārbaudiet, vai multimetrs darbojas pareizi. Pārbaudiet ķēdi ar pazīstamām elektroenerģijas vērtībām.
- Pirms multimetra savienošanas ar ķēdi, kuru plānojat mērit, izslēdziet ķēdi strāvas padevi.
- Nelietojiet un neģlabājiēt multimetru vidē ar augstu temperatūru, putekļiem vai mitrumu. Nav ieteicams izmantot ierīci arī vidē ar iespējamiem spēcīgiem magnētiskajiem laukiem vai eksplozijas un ugunsgrēka risku.
- Nomainot multimetra baterijas vai citas daļas, izmantojiet viena veida un specifiskācijas rezerves daļas. Nomainiet daļas tikai tad, kad multimetrs ir izslēgts un atvienots!
- Nemainiet un citādi neiejaucieties multimetra iekšējā shēmā!
- Esiet īpaši uzmanīgi, ja mērīšanas spriegums ir augstāks nekā 30 V AC vidējais kvadrātiskais spriegums, maksimāli 42 vai 60 V DC. Risks gūt elektriskās strāvas radītus savainojumus!
- Izmantojot mērīšanas uzgaļus, satveriet un turiet tos aiz pirkstu aizsargbarjeras.
- Lai nepieļautu elektriskās strāvas triecienu, nepieļaujiet atklātu vadītāju saskari ar rokām vai ādu.
- Pirms ierīces korpusa atvēršanas atvienojiet mērīšanas uzgaļus no pārbaudāmās ķēdes.
- Neveiciet mērījumus, ja multimetra apvalks ir noņemts vai valģis.
- Ja ekrānā ir redzama izlādējušos bateriju ikona , nomainiet baterijas. Pretējā gadījumā turpmākie mērījumi var būt neprecīzi. Nepareizi mērījumi var izraisīt elektriskās strāvas radītas traumas!

⚠ BRĪDINĀJUMS!

Izmantojiet MD-410C multimetru tikai turpmāk norādītajā veidā. Citi lietošanas veidi var izraisīt ierīces bojājumus vai kaitējumu jūsu veselībai. Ievērojiet turpmākos norādījumus.


- Pirms pretestības, diodes vai strāvas mērīšanas atvienojiet strāvas ķēdes no strāvas padeves un iztukšojiet augstsprieguma kondensatorus.
- Pirms mērīšanas pārlicinieties, ka mērīšanas diapazona riņķveida slēdzis ir pareizā pozīcijā. Nekādā gadījumā nedrīkst veikt izmaiņas mērīšanas diapazonā (pārvietojot riņķveida slēdzi mērīšanas programām) mērīšanas laikā! Tādējādi var tikt bojāta ierīce.
- Ja vēlaties mērit strāvu, pirms multimetra savienošanas ar ķēdi izslēdziet ķēdi strāvas padevi.

Ierīces apraksts

Spaiļu multimetrs MD-410C ietilpst ierīču sērijā ar 3 3/4 ciparu displeju, kas ir paredzēts, lai izmēritu līdzspriegumu un mainspriegumu, līdzstrāvu un mainstrāvu, pretestību, temperatūru, pārbaudītu diodes un veiktu vadītspējas un ķēžu audio testēšanu. Multimetrs ir aprīkots ar automātisko diapazona regulēšanas funkciju vērtību mērīšanai. Tas norāda mērīšanas diapazona pārsniegšanu. Tam ir automātiska izslēgšanas funkcija.

Specifikācija

Ekrāns: LCD, 3999 (3 3/4 cipari) ar automātisku polaritātes indikāciju
 Mērīšanas metode: divkārša integrācija caur analogciparu pārveidotāju
 Nolasīšanas frekvence: trīs reizes sekundē
 Skavas atvērums: 33 mm
 Maks. mērāmais vadītājs: Ø 28 mm
 Darba temperatūra un mitrums: 0 līdz 40 °C, relatīvais mitrums <75%
 Uzglabāšanas temperatūra un mitrums: -10 līdz 50 °C, relatīvais mitrums <85%

Strāvas padeve: 2x 1,5 V AAA
 Izlādējušās baterijas: ekrānā ir redzams indikators ar baterijas simbolu 

Pārsniegta diapazona indikācija: LCD ekrānā ir redzams uzraksts „OL”
 Mērīšanas kategorija: CAT III (600 V)
 Izmērs un svars: 38 x 71 x 194 mm, 211 g (ar deviņām baterijām)

PIEDERUMI

Lietošanas instrukcija: 1 gab.
 Testēšanas vadītāji: 1 pāris
 K tipa termopāris: 1 gab.

Multimetra priekšējais skats

1 – Skavas slēdzis
 Paredzēts, lai atvērtu un aizvērtu skavu.

2 – Pagriežamais slēdzis
 Paredzēts, lai izvēlētos funkcijas un ieslēgtu vai izslēgtu multimetru. Ja multimetrs netiek lietots, pagrieziet slēdzi pozīcijā „OFF” (Izslēgts).

3 – Ekrāns

3-3/4 ciparu LCD ekrāns ar maks. rādījumu „3999”.

4 – „COM” spaiļe

Spaiļe melnā (negatīvā) testēšanas vadītāja pieslēgšanai.




5 – + spaiļe

Spaiļe sarkanā (pozitīvā) testēšanas vadītāja pieslēgšanai.

6 – Poga „HOLD” (vērtības saglabāšana ekrānā)

Izmanto, lai aktivizētu vai izietu no vērtības saglabāšanas režīma.

7 – Poga „SELECT”

- Izmanto, lai pārslēgtu diožu testēšanas un nepārtrauktības testēšanas režīmu, ja pagriežamais slēdzis atrodas  /  pozīcijā.
- Izmanto, lai pārslēgtu līdzstrāvas un mainstrāvas mērīšanu, ja pagriežamais slēdzis ir pozīcijā .

8 – Poga Δ/DCA°

Līdzstrāvas mērīšanas režīmā šo pogu var izmantot, lai atiestatītu ekrānu pirms mērīšanas uzsākšanas. Cits mērīšanas režīmos šo pogu var izmantot, lai aktivizētu vai izietu no attiecīgā režīma.

9 – Satvēriena barjera

Paredzēta, lai aizsargātu pirkstus no saskares ar pārbaudāmo vadītāju. Nesatveriet ierīci aiz šīs barjeras.

10 – Skava

Izmanto, lai satvertu vadītāju, mērot strāvu.

Informācija par iebūvēto skaņas signālu:

nospiežot jebkuru pogu, atskan signāls, ja poga funkcija pašlaik ir aktīva. Vienu minūti pirms ierīces automātiskas izslēgšanas ierīce vairākas reizes raidīs skaņas signālu. Neilgi pirms ierīces izslēgšanas dzirdēsiet ilgus skaņas signālus, tad ierīce izslēgsies.

Mērīšanas precizitāte

Precizitāte ir norādīta vienu gadu ilgam laika periodam pēc kalibrēšanas un tikai temperatūrā 23 °C ±5 °C, ar relatīvo gaisa mitrumu līdz 75 %. Ja vien nav skaidri norādīts citādi, precizitāte ir noteikta no 8 līdz 100 %. Precizitāte ir norādīta šādi:

± (% no rādījuma + [nenoziģimīgā cipari])

Līdzstrāvas (DC) spriegums

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
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	

Ieejas pretestība: 400 mV diapazons: >100 MΩ
 citi diapazoni: 10 MΩ

⚠ Maks. pieļaujama ieejas spriegums: 600 V DC

Mainstrāvas (AC) spriegums

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
4 V	1 mV	± (1,2 % + 5)
40 V	10 mV	± (1,5 % + 5)
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Ieejas pretestība: 10 MΩ
 Frekvences diapazons: 40 Hz – 400 Hz

⚠ Maks. pieļaujama ieejas spriegums: 600 V ef.
 Reakcija: vidēja, kalibrēta atbilstoši sinusa viļņa faktiskajai vērtībai

Līdzstrāva (DC)

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
400 A	0,1 A	± (2,5 % + 5)


⚠ Maks. pieļaujamā ieejas strāva: 400 A

Temperatūras koeficients
 0,1 x (norādītā precizitāte)/°C (<18 °C vai >28 °C)

Mainstrāva (AC)

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
400 A	0,1 A	± (2,5 % + 5)

Frekvences diapazons: 50–60 Hz

 Maks. pieļaujamā ieejas strāva: 400 A

Reakcija: vidēja, kalibrēta atbilstoši sinusa viļņa faktiskajai vērtībai

Temperatūras koeficients

0,1 x (norādītā precizitāte)/°C (<18 °C vai >28 °C)

Pretestība

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
400 Ω	100 mΩ	± (1,0 % + 5)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	± (1,2 % + 5)
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)

Pārslodzes aizsardzība: 250 V maksimums

Ķēdes nepārtrauktības tests


Diapazons	Izšķirtspēja	Apraksts	Pārslodzes aizsardzība
•))	0,1 Ω	Ja pretestība būs zemāka nekā aptuveni 30 Ω, dzirdēsiet skaņas signālu.	250 V maksimums

Piezīme.

Ja pretestība būs 30 līdz 150 Ω, skaņas signāls var atskanēt un var neatskanēt.

Ja pretestība pārsniedz 150 Ω, skaņas signāls neatskanēs.

Diodes pārbaude

Diapazons	Izšķirtspēja	Apraksts	Pārslodzes aizsardzība
	1 mV	Parāda aptuveno sprieguma zudumu strāvas plūsmas virzienā; spriegums atvērta ķēdē: apm. 2 V; testēšanas strāva: apm. 0,6 mA	250 V maksimums

Temperatūras mērīšana


Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	± (4 % + 5)
0 °C ~ 400 °C		± (1 % + 5)
400 °C ~ 1 000 °C		± (2 % + 5)

Norādītā precizitāte ir spēkā pie apkārtējās vides temperatūras stabilitātes ±1 °C.

Ja apkārtējās vides temperatūras stabilitāte ir ±5 °C, norādītā precizitāte ir spēkā pēc vienas stundas.

Izmērītās vērtības saglabāšanas režīms

Nospiežot pogu „HOLD”, ekrānā tiek saglabāta izmērītā vērtība.

Ekrānā kā indikators tiks parādīts simbols .

Ja vēlaties atcelt šo režīmu, vēlreiz nospiežiet pogu „HOLD”.

Simbols  pazudīs.

Relatīvā režīma izmantošana

Izvēloties relatīvo režīmu, multimetrs saglabā pašreizējo mērījuma vērtību kā atskaites punktu turpmākajiem mērījumiem ar atstāta vērtību ekrānā.

1. Nospiežiet pogu Δ/DCA^*0^* . Multimetrs aktivizēs relatīvo režīmu un saglabās pašreizējo mērījumu vērtību kā atskaites punktu turpmākajiem mērījumiem. Ekrānā kā indikators tiks parādīts simbols Δ . Ekrānā tiks parādīta nulle.

2. Veicot jaunu mērījumu, ekrānā būs redzama atšķirība starp atsaucenes vērtību un no jauna izmērīto vērtību.

3. Ja vēlaties atcelt relatīvo režīmu, vēlreiz nospiežiet pogu Δ/DCA^*0^* . Ikona Δ pazudīs.

Piezīme.

1. Izvēloties relatīvo režīmu, automātiskais mērīšanas diapazons tiks atspējots un diapazons tiks iestatīts, pamatojoties uz pašlaik aktīvo mērīšanas funkciju.

2. Relatīvajā režīmā izmērītā priekšmeta pašreizējā vērtība nedrīkst pārsniegt izvēlēto diapazonu.

Līdzsprieguma (DC) mērīšana

1. Pievienojiet melno testēšanas vadītāju pie „COM” spaiļes un sarkano testēšanas vadītāju pie \oplus spaiļes.

2. Pagrieziet slēdzi pozīcijā \bar{V} .

3. Pievienojiet testēšanas vadītājus mērāmajam elektroenerģijas avotam vai ķēdei. Ekrānā tiks parādīta izmērītā vērtība. Ekrānā tiks parādīta sarkanā mērīšanas vadītāja savienojuma polaritāte.

Piezīme. Lai nepieļautu elektriskā trieciena izraisītu traumu gūšanas un multimetra bojājumu risku, nepieslēdziet spaiļes spriegumam, kas ir augstāks nekā 600 V.

Mainstrāvas (AC) sprieguma mērīšana

1. Pievienojiet melno testēšanas vadītāju pie „COM” spaiļes un

2. sarkano testēšanas vadītāju pie \oplus spaiļes.

3. Pagrieziet slēdzi pozīcijā \bar{V} .

4. Pievienojiet testēšanas vadītājus mērāmajam elektroenerģijas avotam vai ķēdei.

5. Ekrānā tiks parādīta izmērītā vērtība.

Piezīme. Lai nepieļautu elektriskā trieciena izraisītu traumu gūšanas un multimetra bojājumu risku, nepieslēdziet spaiļes spriegumam, kas ir augstāks nekā 600 V.

Līdzstrāvas (DC) vai mainstrāvas (AC) mērīšana

1. Pagrieziet slēdzi pozīcijā \bar{A} .

2. Atkārtoti nospiežiet pogu „SELECT”, lai izvēlētos līdzstrāvas mērīšanas (ekrānā tiks parādīta ikona \rightarrow) vai mainstrāvas mērīšanas (ekrānā tiks parādīta ikona \curvearrowright) režīmu. Ja ekrānā netiek rādīta nulle, kad ierīce atrodas līdzstrāvas mērīšanas režīmā, nospiežiet pogu Δ/DCA^*0^* , lai ierīci atiestatītu.

3. Nospiežiet skavas slēdzi un ar skavu satveriet mērāmo vadītāju. Pārbaudiet, vai skava ir pilnīgi aizvērta.

4. Ekrānā tiks parādīta izmērītā vērtība.

Piezīme.

a. Ar skavu var vienlaicīgi satvert tikai vienu vadītāju.

b. Lai nodrošinātu precīzu mērījumu, vadītājam ir jāatrodas skavas centrā.

c. Nepieļaujiet vadītāju saskari ar rokām vai ādu.

1. Pirms mērīšanas uzsākšanas atvienojiet visus testēšanas vadītājus no multimetra.

2. Pagrieziet slēdzi pozīcijā \bar{A} un pagaidiet piecas līdz desmit minūtes, pirms turpināt mērīšanu. Tas ir nepieciešams, lai nodrošinātu precīzus mērījumus.

3. Multimetra maksimālais mainstrāvas/līdzstrāvas mērīšanas diapazons ir 400 A. Augstāku vērtību mērīšana rada lielākas mērījumu kļūdas.

Mērot līdzstrāvu, ekrānā var tikt parādīts strāvas plūsmas virziens. Pozitīva vērtība (ekrānā nav \rightarrow) norāda, ka strāva plūst no multimetra priekšpusē uz aizmuguri.

(Norāde: strāvas plūsmas virziens ir pretējs elektronu plūsmas virzienam.)

Pretestības mērīšana

1. Pievienojiet melno testēšanas vadītāju pie „COM” spaiļes un sarkano testēšanas vadītāju pie \oplus spaiļes.

2. Pagrieziet slēdzi pozīcijā $\bar{\Omega}$.

3. Pievienojiet testēšanas vadītājus pie mērāmā priekšmeta.

4. Ekrānā tiks parādīta izmērītā vērtība.

Piezīme.

1. Ja pretestība ir augstāka nekā 1MΩ, var paiet vairākas sekundes, līdz vērtība stabilizējas. Tā ir normāla parādība, ja mēra augstas pretestības.

2. Ja spaiļes ir atvērta ķēdē, ekrānā tiks atēlots „OL”; lai norādītu, ka ir pārsniegts diapazons.

3. Pirms mērīšanas uzsākšanas atvienojiet pārbaudāmo ķēdi no strāvas padeves un rūpīgi izlādējiet visus tās kondensatorus.

Diodes pārbaude

1. Pievienojiet melno testēšanas vadītāju pie „COM” spaiļes un sarkano testēšanas vadītāju pie \oplus spaiļes (sarkanais testēšanas vadītājs ir pozitīvs „+”).

2. Pagrieziet slēdzi pozīcijā \bullet) / \rightarrow . Pēc tam vairākas reizes nospiežiet pogu „SELECT”, līdz ekrānā tiek parādīts \rightarrow .

- Pievienojiet melno testēšanas vadītāju pie pārbaudāmās diodes anoda un sarkano testēšanas vadītāju pie katoda.
- Ekrānā tiks parādīts aptuvenais sprieguma zudums strāvas plūsmas virzienā.

Kēdes nepārtrauktības tests

- Pievienojiet melno testēšanas vadītāju pie „COM” spaiļes un sarkano testēšanas vadītāju pie **+** spaiļes.
- Pagrieziet slēdzi pozīcijā **•**) / **→**. Pēc tam vairākas reizes nospiediet pogu „SELECT”, līdz ekrānā tiek parādīts **•**)
- Pievienojiet testēšanas vadītājus pie mērāmās ķēdes.
- Dzirdēsiet skaņas signālu, ja pretestība būs zemāka nekā aptuveni 30 Ω.

Piezīme. Pirms pārbaudes uzskāšanas atvienojiet pārbaudāmo ķēdi no strāvas padeves un rūpīgi izlādējiet visus tās kondensatorus.

Temperatūras mērīšana

- Pievienojiet K veida termopāra melno spraudni (minus) pie „COM” ligzdas un K veida termopāra sarkano spraudni (plus) pie **+** ligzdas.
- Pagrieziet slēdzi pozīcijā **°C**.
- Uzmanīgi pieskarieties termopāra galam uz mērāmā priekšmeta. Mērāmās priekšmets nedrīkst būt pieslēgts spriegumam; uzmanieties no dažādu ierīču rotējošajām detaļām.
- Ekrānā pēc brīža tiks parādīta izmērītā temperatūra.



Piezīme. Multimetra komplektācijā iekļautais K veida termopāris ir paredzēts, lai izmērītu temperatūras no -20 līdz 250 °C. Mērot temperatūru, kas pārsniedz 250 °C, var izraisīt termopāra un multimetra bojājumus! Ja vēlaties izmērīt augstāku temperatūru, izmantojiet citu zondi ar augstāku mērījumu diapazonu!

Automātiskā izslēgšanās


Ja multimetrs netiek izmantots vai tā slēdzis netiek pagriezts 15 minūtes, multimetrs automātiski izslēgsies un pārslēgsies miega režīmā. No miega režīma var iziet, nospiežot jebkuru pogu.

UZTURĒŠANA


Regulāri tīriet multimetra korpusu ar mitru drānu un maigu mazgāšanas līdzekli. Nelietojiet abrazīvus materiālus vai šķīdinātājus. Netīrumi vai mitrums uz spaiļiem var ietekmēt mērījumu rezultātus. Lai notīrītu spaiļes, rīkojieties, kā minēts turpmāk.

- Izslēdziet ierīci un atvienojiet visus testēšanas vadītājus.
- Pakratiet ierīci, lai padarītu vaļīgus netīrumus spaiļu iekšpusē.
- Iemērciet tīru drānu alkoholā. Rūpīgi notīriet zonu ap katru spaiļi.

BATERIJU NOMAĪŅA

Kad ekrānā tiek parādīts izlādējušās baterijas indikators , baterijas ir nekavējoties jānomaiņa.

Bridinājums!

 Pirms bateriju nomaīņas atvienojiet mērīšanas uzgaļus no mērāmās ķēdes vai ierīces. Pirms korpusa atvēršanas vai bateriju nodalījuma vācņa noņemšanas atvienojiet testēšanas vadītājus no ierīces un noņemiet skavu no vadītāja, kas tiek mērīts.

Nomainot baterijas, vispirms izņemiet skrūvi no bateriju nodalījuma vācņa un noņemiet vācni, tad nomainiet izlādējušās baterijas ar jaunām tāda paša veida baterijām, pārliecinoties, ka tiek ievērota pareizā polaritāte. Izmantojiet tikai sārma baterijas; neizmantojiet atkārtoti uzlādējamās baterijas. Uzlieciet atpakaļ vācni un pieskrūvējiet to.

PIEZĪMES.

- Ražotājs patur tiesības veikt grozījumus šajā lietošanas instrukcijā bez iepriekšēja brīdinājuma.
- Mūsu uzņēmums neuzņemas atbildību par zaudējumiem.
- Šīs lietošanas instrukcijas saturu nevar izmantot kā atļauju izmantot ierīci citiem lietojumiem.



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

Emos spol. s. r. o. apliecina, ka MD-410C atbilst Direktīvas pamatprasībām un pārējām atbilstošajām noteikumiem. Ierīci var brīvi lietot ES. Atbilstības deklarācija ir pieejama <http://www.emos.eu/download>.









Varat pieprasīt no piegādātāja tehnisko atbalstu:

• EMOS spol. s. r. o., Šifava 295/17, 750 02, Pšerova I-pilsēta (Přerov I-City), Čehija

EE | Digitaļne klambriga multimeter

Enne multimeetri kasutamist lugege hoolikalt kasutusjuhendit. See sisaldab eriti olulisi sõnumeid tööohutuse põhimõtete kohta seadme kasutamisel. Selline teave on teieks see esile tõstetud. Kasutusjuhendi lugemine aitab ära hoida potentsiaalsed elektrivoolust tingitud vigastusi või seadme kahjustumist. Klambriga multimeeter on konstrueeritud kooskõlas standardiga IEC-61010 elektriliste mõõteseadmete kategooria (CAT III 600 V) kohta, mille saastemäär on 2. CAT III kategooria on mõeldud fikseeritud väljundvõimsusega varustatud vooluahelade, näiteks releede, pistikupesade, lülituste, toiteallikate, lühikeste hargnevate vooluahelate ja valgussüsteemide jaoks suurtes hoonetes.


Elektrilised sümboolid

-  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 pakendatud isolatsiooniga

TÄHELEPANU!

Järgige eelkõige järgmisi juhiseid:

Seadet ei tohi kasutada isikud (sh lapsed), kellel on füüsilised, meeeloorgaanilised või vaimsed puuded isikud või kellel 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 alati jälgida ning nad ei tohi seadmega mängida.

- Enne multimeetri kasutamist veenduge, et seade poleks kahjustatud. Kui avastate seadmelt ilmselgeid kahjustuse märke, ärge tehke mõõtmisi! Veenduge, et multimeetrit ei oleks kriimustusi ning külgmised ühendusosad ei oleks lahti.
- Kontrollige mõõtesondide isolatsiooni. Kahjustatud kaitselahutus võib põhjustada elektrivoolust tingitud kahjustusi. Ärge kasutage kahjustatud mõõtesonde ega -tange!
- Ärge mõõtk pinget, mis on kõrgem kui 600 V, või voolu, mis on kõrgem kui 400 A!
- Massiklemm peab olema alati ühendatud võrdluspinnaga.
- Juhul kui märkate, et multimeetri mõõdud on ebaharilike kõrvalekalletega, siis lõpetage selle kasutamine. Juhul kui te pole tõrke põhjuses kindel, siis võtke ühendust teeninduskeskusega.
- Ärge mõõtk pinget ja voolu, mis on kõrgem kui multimeetri esipaneelil ja tangidel näidatud. Elektrivoolust tingitud vigastuse või multimeetri kahjustumise oht!
- Enne kasutamist veenduge, et multimeeter töötab korrapäraselt. Testige teadaolevate elektriliste väärtustega vooluahelal.
- Enne kui ühendate multimeetri vooluahelasse, mida soovite mõõta, lülitage välja vooluahela vool.
- Multimeetrid ei tohi kasutada keskkondades, mida iseloomustavad kõrge temperatuur, tolm ja niiskus. Samuti ei ole soovitatav kasutada seadet keskkonnas, kus on potentsiaalsed tugevad magnetväljad või plahvatus- ja tuleoht.
- Akude või muude multimeetri osade asendamisel kasutage sama tüüpi ja spetsifikatsiooniga varuosi. Asendage ainult siis, kui multimeeter on välja lülitatud ja lahti ühendatud!
- Multimeetri elektroonikat ei tohi muuta ega mõnel muul moel häirida!
- Väga ettevaatlik peab olema pingete mõõtmisel, mille vahelduvvoolu ruutkesmine on kõrgem kui 30 V, maksimum 42 V või mille alalisvool on 60 V. Elektrivoolust tingitud vigastuse oht!
- Mõõtesadade käsitsemisel veenduge, et hoiate neid sõrmetõkke tagant.
- Elektrilöögi vältimiseks ärge puudutage elektrijuhte paljaste kätega ega laske neil kokku puutuda palja nahaga.
- Enne multimeetri korpusse avamist ühendage mõõtetangid katsealuste vooluahelast lahti.
- Mõõteseadet ei tohi kasutada juhul, kui multimeetri korpus on eemaldatud või see pole kindlalt paigas.
- Kui ekraanil kuvatakse aku tühenemise ikoon, , asendage akud. Vastasel juhul ei pruugi hiljem kasutusele võetud meetmed toimida. Ebatäpset mõõtetulemust ei põhjusta elektrivoolust põhjustatud vigastuste oht!

⚠ HOIATUS!

Kasutage multimeetrit MD-410C ainult allpool kirjeldatud viisil. Muud kasutusviisid võivad seadet kahjustada või tekitada teile tervisekahjustusi. Järgige neid juhiseid:

- Enne takistuse, diodide või voolu mõõtmist ühendage vooluahelad toiteallikast lahti ning vastavaste kõrgepingekondensaatorid.
- 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 mõõta voolu, lülitage enne multimeetrit ühendamist vooluahela toiteallikast välja.

Seadme kirjeldus

Klambriga multimeeter MD-410C kuulub 3 3/4 ekraaninäiduga kompaktsete seadmete seeriasse, mis on mõeldud alalis- ja vahelduvpinge, alalis- ja vahelduvvoolu, takistuse, temperatuuri, testdiodide mõõtmiseks ja juhtivuse ning vooluahelate audiokiatsamiseks. Multimeetril on automaatne vahemiku reguleerimine väärtuste mõõtmiseks. See näitab mõõtevahemiku ületamist. Sellel on automaatne väljalülitusfunktsioon.

Tehnilised andmed

Ekraan: LCD, 3999 (3 3/4 ekraaninäit) automaatse polaarussuunitoriga

Mõõtmismeetod: kondensaatori laadimisel-tühjendamisel põhinev integreeriv muundur

Näidu sagedus: 3x sekundis

Tangide haardeulatus: 33 mm

Max mõõdetav elektrijuht: Ø 28 mm

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

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

Toide: 2x 1,5 V AAA

Tühi aku: näit aku sümboliga  ekraanil

Ületatud vahemiku näit: näitab LCD-ekraanil „OL“

Mõõtekategooria: CAT III (600 V)

Mõõtmel ja kaal: 38 x 71 x 194 mm; 211 g (sealhulgas akud)

TARVIKUD

Kasutusjuhend: 1 tk

Testjuhid: 1 paar

K-tüüpi termopaartajur: 1 tk

Multimeetri eestvaade

1 – Hoob

Kasutatakse tangide avamiseks ja sulgemiseks.

2 – Pöördlülit

Kasutatakse funktsioonide valimiseks ja multimeetri sisse- või väljalülitamiseks.

Kui multimeetrit ei kasutata, keerake lüliti asendisse OFF (VÄLJAS).

3 – Ekraan

3-3/4 ekraaninäiduga LCD-ekraan max näiduga 3999.

4 – Massiklemm

Ühendusklemm mustale (negatiivsele) testjuhile.



5 – Terminal


Ühendusklemm punasele (positiivsele) testjuhile.

6 – Nupp HOLD (HOIA) (hoidke väärtust ekraanil)

Kasutatakse väärtuse hoidmise režiimi sisenemiseks või sealt väljumiseks.

7 – SELECT nupp

1. Kasutatakse diodi testimise ja pidevuse testimise vahel valimiseks, kui pöördlülit on asendis  / .

2. Kasutatakse alalis- ja vahelduvvoolu mõõtmise vahel valimiseks, kui pöördlülit on asendis .

8 – Nupp Δ/DCA⁰

Alalisvoolu mõõtmise režiimis saab seda nuppu kasutada ekraanil lähtestamiseks enne mõõtmise alustamist.

Muude mõõtmisrežiimide ajal saab nuppu kasutada suhtelise režiimi sisenemiseks või sealt väljumiseks.

9 – Kaitsetõke

Mõeldud kaitsma sõrme kokkupuute eest testjuhiga. Ärge hoidke seadet sellest tõkest kaugemal.

10 – Tangid

Kasutatakse elektrijuhi haaramiseks voolu mõõtmisel.

Teave sissehitatud sumisti kohta:

Iga nupu vajutamiseks kaasneb piiks, kui nupu funktsioon on hetkel aktiivne. Mõni minut enne seadme väljalülitamist piiksuvad seade mitu korda. Vahepealt 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 8 % kuni 100 %.

Täpsus on määratletud järgmiselt:

± [(% näidust] + [kõige madalamate numbrikohtade arv])

Alalisvool

Vahemik	Eristus	Täpsus
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	

Sisendnäivtakistus: 400 mV vahemik: >100 MΩ

muud vahemikud: 10 MΩ

⚠ Max lubatud sisendpinge: 600 V alalisvool

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 siinuslaine efektiivsele väärtusele

Alalisvool (DC)

Vahemik	Eristus	Täpsus
400 A	0,1 A	± (2,5 % + 5)

⚠ Max lubatud sisendvool: 400 A

Temperatuuritegur

0,1 × (määratletud täpsus) / °C (<18 °C või >28 °C)

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 siinuslaine efektiivsele väärtusele

Temperatuuritegur

0,1 × (määratletud täpsus) / °C (<18 °C või >28 °C)

Takistus

Vahemik	Eristus	Täpsus
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)

Ülekoormuskaitse: 250 V tipp

Vooluahela pidevustest

Vahemik	Eristus	Kirjeldus	Ülekoormuse kaitse
•))	0,1 Ω	Kui takistus on madalam kui umbes 30 Ω, kuulete sumistit.	250 V tipp

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	Ülekoormuse kaitse
\rightarrow	1 mV	Näitab ligikaudset pingekadu praeguses voolusuunas; Pinge avatud vooluahelas: umbes 2 V; Testvool: umbes 0,6 mA	250 V tipp

Temperatuuri mõõtmine

Vahemik	Eristus	Täpsus
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	\pm (4% + 5)
0 °C ~ 400 °C		\pm (1% + 5)
400 °C ~ 1 000 °C		\pm (2% + 5)

Nimetatud täpsus on kehtiv ümbritseva õhu temperatuuri stabiilsuse \pm 1 °C juures.

Kui ümbritseva õhu temperatuur on \pm 5 °C, on määratletud täpsus 1 tunni määramisel kehtiv.

Mõõdetud väärtuse hoidmise režiim

Nupu HOLD (HOIA) vajutamisel hoitakse ekraanil mõõdetud väärtust.

Näiduna kuvatakse ekraanil sümbol \square .

Kui soovite režiimi tühistada, vajutage uuesti nuppu HOLD (HOIA).

Sümbol \square kaob.

Suhtelise režiimi kasutamine

Suhtelise režiimi valimisel salvestab multimeeter praeguse mõõdetud väärtuse võrdluseks järgnevate mõõtmistega ja lähtestab ekraanil oleva väärtuse.

- Vajutage nuppu $\Delta/DCA^{\circ}0^{\circ}$. Multimeeter siseneb suhtelisse režiimi ja salvestab praeguse mõõdetud väärtuse võrdluseks järgnevate mõõtmistega. Näiduna kuvatakse ekraanil sümbol Δ . Ekraanil kuvatakse nulli.
- Uue mõõtmise ajal kuvatakse ekraanil võrdlusväärtuse ja äsja mõõdetud väärtuse vahe.
- Kui soovite suhtelise režiimi tühistada, vajutage uuesti nuppu $\Delta/DCA^{\circ}0^{\circ}$. Ikoon Δ kaob.

Märkus.

- Suhtelise režiimi valimisel lülitatakse automaatselt mõõtevahemik välja ja vahemik määratakse hetkel aktiivse mõõtmisfunktsiooni alusel.
- Suhtelise režiimi korral ei tohi mõõdetud objekti praegune väärtus ületada valitud vahemikku.

Alalisvoolu pinge mõõtmine

- Ühendage must testjuht massiklemmiga ja punane testjuht $+$ klemmiga.
- Keerake lüliti asendisse \bar{V} .
- Ühendage testjuhid mõõdetud toiteallika või vooluahelaga. Mõõdetud väärtus ilmub ekraanile. Ekraanil kuvatakse ka punase mõõtejühi ühenduse polaarsus.

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 ja punane testjuhe $+$ klemmiga.
- Keerake lüliti asendisse \bar{V} .
- Ühendage testjuhid mõõdetud toiteallika või vooluahelaga.
- 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 \bar{A} .
- Vajutage korduvalt nuppu SELECT (VALI), et valida alalisvoolu mõõtmine (ekraanil kuvatakse ikoon \rightarrow) või vahelduvvoolu mõõtmine (ekraanil kuvatakse ikoon \curvearrowright). Kui ekraanil ei kuvata alalisvoolu mõõtmise režiimis nulli, vajutage nullimiseks nuppu $\Delta/DCA^{\circ}0^{\circ}$.
- Tõmmake hooba ja kinnitage tangid mõõdetud elektrijühi ümber. Kontrollige, kas tangid on täiesti suletud.
- Mõõdetud väärtus ilmub ekraanile.

Märkus.

- Tangid saavad haarata ainult ühe elektrijühi korraga.
- Täpse mõõtmise saavutamiseks peab elektrijüht olema tangide keskel.
- Ärge puudutage kättega ühtegi elektrijühti ega laske sel kokku puutuda oma nahaga.

- Enne mõõtmise alustamist eemaldage multimeetrit kõik testjuhid.
- Pöörake lüliti asendisse \bar{A} ja oodake 5 kuni 10 minutit enne mõõtmise jätkamist. See on vajalik täpse mõõtmise tagamiseks.
- Multimeetri max vahelduv-/alalisvoolu mõõtevahemik on 400 A. Kõrgemate väärtuste mõõtmine annab suurema mõõtmisvea.

Alalisvoolu mõõtmisel võidakse ekraanil näidata praegust voolusuunda. Positiivne väärtus (ekraanil puudub märg $-$) näitab, et vool voolab multimeetri esiosast tagaossa. (Nüüanne. Praeguse voolu suund on elektroonilise voolu suuna suhtes vastupidine.)

Takistuse mõõtmine

- Ühendage must testjuht massiklemmiga ja punane testjuht klemmiga $+$.
- Keerake lüliti asendisse Ω .
- Ühendage testjuhid mõõdetud objektiga.
- Mõõdetud väärtus ilmub ekraanile.

Märkus.

- Kui takistus on suurem kui 1M Ω , 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 eemaldage mõõdetud vooluahel toiteallikast ja laadige kõik kondensaatorid põhjalikult tühjaks.

Diodi testimine

- Ühendage must testjuht massiklemmiga ja punane testjuht klemmiga $+$ (punane testjuht on positiivne +).
- Keerake lüliti asendisse \bullet) / \rightarrow \rightarrow . Seejärel vajutage korduvalt nuppu SELECT (VALI), kuni ekraanile ilmub \rightarrow .
- Ühendage punane testjuht mõõdetud diodi anoodiga ja must testjuhe katoodiga.
- Ekraanil kuvatakse ligikaudne pingekadu praegustes voolusuundades.

Vooluahela pidevustest

- Ühendage must testjuht massiklemmiga ja punane testjuht klemmiga $+$.
- Keerake lüliti asendisse \bullet) / \rightarrow \rightarrow . Seejärel vajutage korduvalt nuppu SELECT (VALI), kuni ekraanile ilmub \bullet) / \rightarrow .
- Ühendage testjuhid mõõdetud vooluahelaga.
- Kui takistus on madalam kui umbes 30 Ω , kostub sumisti.

Märkus. Enne katse alustamist eemaldage mõõdetud vooluahel toiteallikast ja laadige kõik kondensaatorid põhjalikult tühjaks.

Temperatuuri mõõtmine

- Ühendage K-tüüpi termopaartajuri must pistik (miinus) massiklemmiga ja K-tüüpi termopaartajuri punane pistik (pluss) pistikupessa $+$.
- Keerake lüliti asendisse $^{\circ}C$.
- Puudutage ettevaatlikult termopaartajuri otsaga mõõdetud objekti. Mõõdetav objekt ei tohi olla voolu all; jälgige erinevate seadmete pöörlevaid osi.
- Ekraan kuvatakse mõne aja pärast mõõdetud temperatuuri.

Δ

Märkus. Multimeetriga kaasasolev K-tüüpi termopaartajur 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!

Automaatselt väljalülitamine

Kui te ei kasuta multimeetrit ega lülita selle lülitit 15 minutit välja, lülitub multimeeter automaatselt välja ja lülitub puhkeolekusse. Puhkeolekust saab väljuda mis tahes nupu vajutamisega.


HOOLDUS

Puhastage korpus regulaarselt niiske lapi ja pehme pesuvahendiga. Ärge kasutage abrasiivseid materjale ega lahusteid. Otsade määrdumine või niiskus võivad mõjutada mõõtmistulemusi. Klemmide puhastamiseks toimige järgmiselt.

- Lülitage seade välja ja eemaldage kõik testjuhid.
- Loksutage seadet, et raputada klemmidelt lahti mistahes mustus.
- Niisutage puhast lappi alkoholiga. Puhastage põhjalikult iga klemmi ümbrus.

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

Захранване: 2 бр. батерия 1,5 V тип AAA

Изтощена батерия: индикация чрез изведждане на екрана на символ 

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

Измервателна категория: CAT III (600 V)

Размери и маса: 38 mm x 71 mm x 194 mm; 211 g (вкл. батериите)

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Ръководство: 1 бр.

Тестови проводници: 1 чифт

Термодвойка тип K: 1 бр.

Изглед отпред на мултиметъра

1 – Лост

Използва се за отваряне и затваряне на челюстите.

2 – Въртящ се превключвател

Служи за избиране на режима на работа и за включване/изключване на мултиметъра.

Когато не използвате мултиметъра, превключвателят 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 накрайник (-).

5 – Клема +

Клема за свързване на червения измервателен накрайник (+).

6 – Бутон HOLD (задържа неизменно показанието на екрана)

Използва се за активиране и деактивиране на режима за задържане 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 \bullet) / \rightarrow \leftarrow .

2. Служи за превключване между режимите за измерване на постоянен и променлив ток, когато въртящият се превключвател е в положение $\overline{\sim}$.

8 – Бутон Δ /DCA⁰

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 \pm 5 °C и относителна влажност до 75 %.

Освен когато изрично е посочено друго, точността е валидна, ако измерваната стойност е между 8 % и 100 % от обхвата на измерване. Точността се определя по следния начин:


\pm [(% от показанието) + [единици от най-младшия разряд]]

Постоянно напрежение

Обхват	Разделителна способност	Точност
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	

Входен импеданс: Обхват 400 mV: >100 M Ω

Други обхвати: 10 M Ω


 Максимално допустимо напрежение на входа: 600 V=

Променливо напрежение

Обхват	Разделителна способност	Точност
4 V	1 mV	\pm (1,2 % + 5)
40 V	10 mV	\pm (1,5 % + 5)
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Входен импеданс: 10 M Ω

Честотен диапазон: 40 Hz – 400 Hz

 Максимално допустимо напрежение на входа: 600 V ef.

Показание: средна стойност; калибрирано за ефективната стойност на синусоидален ток

Постоянен ток (DC)

Обхват	Разделителна способност	Точност
400 A	0,1 A	\pm (2,5 % + 5)

 Максимален допустим входящ ток: 400 A

Температурен коефициент

0,1 x (посочената точност) / °C (под 18 °C или над 28 °C)

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

Температурен коефициент

0,1 x (посочената точност) / °C (под 18 °C или над 28 °C)

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	
4 M Ω	1 k Ω	\pm (1,2 % + 5)
40 M Ω	10 k Ω	\pm (1,5 % + 7)

Защита от претоварване: 250 V пиково напрежение

Проверка за непрекъснатост на верига

Обхват	Разделителна способност	Описание	Защита от претоварване
\bullet)	0,1 Ω	Ако съпротивлението е по-малко от приблизително 30 Ω , зумерът се включва.	250 V пиково напрежение

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	Защита от претоварване
→	1 mV	Показва приблизителния пад на напрежение в посоката на протичане на тока; Напрежение при отворена верига: приблизително 2 V; Пропускан ток: приблизително 0,6 mA	250 V пиково напрежение

Измерване на температура

Обхват	Разделителна способност	Точност
от -20 °C до 0 °C	1 °C	± (4 % + 5)
от 0 °C до 400 °C		± (1 % + 5)
от 400 °C до 1 000 °C		± (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 \square , за да сигнализира, че режимът е включен.

За да изключите този режим, натиснете отново бутон HOLD.

Символът \square 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.

- Натиснете бутон $\Delta / DCA^{0^{\circ}}$. 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.
- При следващото измерване екранът показва разликата между запомнената стойност и новата измерена стойност.
- За да изключите режима за сравнително измерване, натиснете отново бутон $\Delta / DCA^{0^{\circ}}$. Символът Δ изчезва от екрана.

Забележка:

- В режим за сравнително измерване автоматичната промяна на обхвата на измерване не функционира и обхватът се установява според запомнената измерена стойност.
- В режим за сравнително измерване стойността на измерваната величина не трябва да излиза извън установения обхват.

Измерване на постоянно напрежение (DC)

- Свържете черния проводник към клемата COM, а червения проводник — към клемата $+$.
- Завъртете превключвателя в положение \overline{V} .
- 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)

- Свържете черния проводник към клемата COM, а червения проводник — към клемата $+$.
- Завъртете превключвателя в положение \tilde{V} .
- Свържете пробниците към проверявания източник на захранване или изследваната верига.
- 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)

- Завъртете превключвателя в положение \overline{A} .
- 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 $\Delta / DCA^{0^{\circ}}$, за да го нулирате.
- Натиснете лоста и обхваанете с челюстите проводника, по който тече измерваният ток. Проверете дали челюстите са се затворили добре.
- На екрана се появява измерената стойност.

Забележка:

- С челюстите трябва да се обхваща само един проводник.
- За точно измерване е необходимо проводникът да е в центъра на челюстите.
- Не се допирайте с тяло до проводниците.

- Преди началото на измерването разединете проводниците на пробниците от мултиметъра.
- Установете превключвателя в положение \overline{A} и изчакайте 5 до 10 минути преди да започнете измерването. Това е необходимо за осигуряване на точността на резултата.
- Мултиметърът може да измерва постоянен или променлив ток с големина до 400 A. При измерване на по-голям ток грешката се увеличава.

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

- Свържете черния проводник към клемата COM, а червения — към клемата $+$.
- Завъртете превключвателя в положение Ω .
- Свържете пробниците към изследваната верига.
- На екрана се появява измерената стойност.

Забележка:

- 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.
- Ако външната верига между входните клемите е отворена, на екрана се извежда OL, което означава превишаване на обхвата на измерване.
- Преди да започнете измерването изключете захранването на изследваната верига и разредете докрай всички включени в нея кондензатори.

Проверка на диоди

- Свържете черния проводник към клемата COM, а червения — към клемата $+$ (червеният проводник е положителен (+)).
- Завъртете превключвателя в положение \bullet / \rightarrow . Натиснете колкото пъти е необходимо бутон SELECT, докато на екрана се изведе символ \rightarrow .
- 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 \bullet / \rightarrow . Натиснете колкото пъти е необходимо бутон SELECT, докато на екрана се изведе символ \bullet .
- 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 $^{\circ}C$.

3. Внимателно допрете края на термодвойката до обекта, чиято температура желаете да измерите. Обектът не трябва да е под напрежение; пазете се също от въртящи се части на различни машини.
4. 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. Замърсявания и влага по клемите може да оказват влияние върху резултатите от измерванията. При почистване на клемите спазвайте следната процедура:

1. Изключете уреда и разединете всички свързани към него проводници.
2. Разтърсете уреда, за да изпаднат замърсяванията вътре в клемите.
3. Потопете чиста кърпа в спирт. Почистете добре около всяка клема.

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 отделението за батериите разединете от уреда всички свързани към него проводници и откачете челюстите от обхващания проводник.

За да смените батериите, първо развийте 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 презареждащи се батерии. Поставете капачката и я закрепете с винта.

ЗАБЕЛЕЖКА

1. Запазваме си правото да променяме без предизвестие настоящото ръководство.
2. Нашата фирма не поема отговорност за каквито и да са щети.
3. От съдържанието на настоящото ръководство не може да се правят изводи за приложимост на уреда за конкретна цел.



Не изхвърляйте електрически уреди с несортираните домашни отпадъци; предавайте ги в пунктовете за събиране на  сортирани отпадъци. Актуална информация относно пунктовете за събиране на сортирани отпадъци може да получите от компетентните местни органи. При изхвърляне на електрически уреди на сметищата е възможно в подпочвените води да попаднат опасни вещества, които след това да преминат в хранителната верига и да увредят здравето на хората.

Emos spol. s r. o. декларира, че MD-410C отговаря на основните изисквания и други разпоредби на Директива. Оборудването може да се използва свободно в рамките на ЕС. Декларацията за съответствие е част от това ръководство и може да бъде намерена също на уебсайта <http://www.emos.eu/download>.

Техническо съдействие от доставчика може да поискате на адрес

EMOS spol. s r.o., Šifava 295/17, 750 02 Přerov I-Město, Czech Republic

