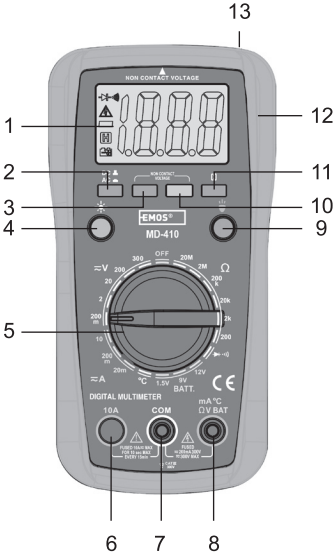
M3691 | MD-410

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

CE

www.emos.eu



1

GB | Digital Multimeter

Carefully read through this instruction manual before you begin using the MD-410. It contains particularly important passages concerning occupational safety principles when using the device. Such passages are highlighted. Reading the manual will prevent potential injury by electric current or damage to the device. The multimeter was designed in accordance with the IEC-61010 standard regarding electronic measuring devices in the category (CAT III 300 V), 2nd degree of pollution. The CAT III category is used to measure circuits powered by a fixed output power supply, such as a relay, socket, switchboards, power supplies and short branching circuits and lighting systems in large buildings.

⚠ Warning

Use the MD-410 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 high-voltage capacitors. Use the corresponding function for the given measurement. Before changing the range (of a function) disconnect the conductor from the circuit being measured.
- Make sure the device is not damaged before you begin using the multimeter. If you find obvious signs of damage on the body of the device, do not perform any measurements! Check that the surface of the multimeter does not have scratches and that the side joints are not coming apart.
- Also check the insulation on the measuring probes. Damaged insulation may result in injury by electric current. Do not use damaged measuring probes!

- Do not measure voltages above 300 V! If you will be measuring the current, check the multimeter's fuse and turn off the power supply to the circuit before you connect the multimeter. Before measuring make sure the circular switch for the measuring range is in the correct position. Under no circumstances should you make any changes in the measuring range (by moving the circular switch for measuring programs) when measuring! It could lead to device damage. When you are measuring, connect the black conductor (probe) first and then the red conductor (probe). When disconnecting the testing conductors, disconnect the red one first.
- If you find that the meter is registering abnormal measurements, stop using it. The fuse may be damaged. If you are unsure of the cause of the defect, contact a service centre.
- Do not measure voltages higher than the one indicated on the front panel of the multimeter. Risk of injury by electric current or damage to the multimeter!
- Check that the multimeter is working properly before use. Test on a circuit with electrical values you know.
- Before you connect the multimeter to a circuit you intend to measure, turn off the power to the circuit.
- Do not use or store the multimeter in environments with high temperature, dust or humidity. It is also not recommended to use the device in environments with potentially strong magnetic fields or risk of explosion or fire.
- When changing parts of the multimeter (e.g. the battery or fuse) use spare parts of the same type and specifications. Change parts only when the multimeter is disconnected and turned off. Do not change the 10 A/300 V fuse by yourself, please contact a service centre. Disconnect the testing conductors from the tested circuit before opening the rear casing of the device.
- Do not alter or otherwise interfere with the internal circuitry of the multimeter!
- Please be careful when measuring voltages higher than 30 V AC rms, 42 V peak or 60 V DC. There is a risk of injury resulting from electric shock!
- When using measuring tips, make sure you are holding them behind the finger barriers.
- Do not perform measurements if the multimeter's casing is removed or loose.
- Change the batteries when an icon of a discharged battery appears "". In case you do not do so, the following measurements may not be precise. Incorrect measurements may then result in injuries by electric current! Use only alkaline batteries, do not use re-chargeable batteries.

Maintenance Instructions

Warning

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

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

Changing batteries

When the "" symbol appears on the display, this means the battery is low and must be immediately changed.

To replace the batteries, unfasten the screw at the rear of the casing and remove the casing. Change the discharged battery for a new one of the same type (9 V, 6F22 type or equivalent) and adhere to the correct polarity of the placed battery. Replace the rear casing.

Electrical Symbols

~ Alternating current (AC)

⎓ Direct current (DC)

≂ Alternating current and direct current (AC/DC)

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

⚠ Risk of injury by electric current
Fuse
Earthing
Double insulation
CE The product complies with the applicable EU standards

Device description

MD-410 is a compact 3 ½ numerical digital multimeter with a manual measuring range of DC and AC voltage, DC and AC current, contactless detection of AC voltage, resistance, continuity and diode testing. *(see Fig. 1)*

1 – Screen
2 – Button for changing between measuring alternating or direct voltage/current DC AC
3 – Button for contactless alternating voltage detection
4 – Button "☀" for display backlight
5 – Circular switch for measuring range/choosing the required function
6 – "10 A" socket – for the end of the red (positive) measuring conductor with the tip for measuring currents in a range of 10 A AC/DC
7 – "COM" socket – for the end of the red (positive) measuring conductor with a tip
8 – "VΩmA °C" socket – for the end of the red (positive) measuring conductor with a tip for measuring voltage, resistance, diodes, continuity, temperature and current up to 200 mA.
9 – Button for activating the flashlight
10 – LED diode signalizing the AC voltage in the contactless detection mode
11 – H button – DATA HOLD function
12 – protective case
13 – flashlight's LED diode

Technical Information

Screen: 3 ½ digit LCD with a maximum displayable value of 1999
Negative polarity indication: " - " will automatically appear on the display
Overload indication: " OL " or ——— will appear on the display
Reading frequency: approximately 2× to 3× per second
Temperature measurement range: 0 °C up to 1 000 °C (0 °C to 250 °C with the temperature probe attached)
Power supply: 1× 9 V battery, 6F22 type or equivalent
Operating temperature: 0 °C to 40 °C, relative humidity < 75 %
Storage temperature: -10 °C to 50 °C, relative humidity < 85 %
Dimensions: 170 × 86 × 40 mm
Weight: 290 g including battery

Measurement Accuracy

Accuracy is specified for the duration of one year after calibration and only at temperatures between 18 °C and 28 °C and air humidity up to 75 %.
Accuracy specifications are:
± [(% of reading) + (lowest valid digits)]

DC Voltage

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

Input impedance: 10 MΩ
⚠ Maximum input voltage: 300 V DC

AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200 mV	100 µV	± (1 % + 5)
2 V	1 mV	± (1.2 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	

Frequency range: 40 Hz to 400 Hz
⚠ Maximum input voltage: 300 V AC
Response: average value, corresponding to a calibrated effective value of a sine wave.

Direct current (DC)

Range	Resolution	Accuracy
20 mA	10 µA	± (1 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1.5 % + 5)
10 A	10 mA	± (2 % + 5)

Protection against overload:
range µA a mA: fuse 250 mA/300 V, type F, Ø 5 × 20 mm.
range 10 A: fuse 10 A/300 V, type F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Maximum input voltage: "VΩmA" socket max 200 mA; "10 A" socket max 10 A (when measuring currents larger than 2 A; the measuring duration can be max. 10 seconds and measuring may be repeated again only after 15 minutes)

Alternating current (AC)

Range	Resolution	Accuracy
20 mA	10 µA	± (1.3 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1.8 % + 5)
10 A	10 mA	± (3 % + 5)

Protection against overload:
µA and mA range: fuse 250 mA/300 V, type F, Ø 5 × 20 mm.
10 A range: fuse 10 A/300 V, type F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Maximum input current: "VΩmA" socket max. 200 mA; "10 A" socket max. 10 A (when measuring currents larger than 2 A; the measuring duration must be max. 10 seconds and measuring may be repeated again only after 15 minutes)
Frequency range: 40 Hz to 400 Hz
Response: average value, corresponding to a calibrated effective value of a sine wave.

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
200 Ω	0.1 Ω	± (1.2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2M Ω	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	± (1.5 % + 7)

Voltage of an open circuit: 2.8 V

Battery test

Range	Resolution	Electrical load
1.5 V	0.001 V	approximately 20 mA
9 V	0.01 V	approximately 5 mA
12 V	0.01 V	approximately 4 mA

Continuity test

Symbol	Description	Note
•)))	The in-built buzzer will ring constantly if the resistance is lower than 20 Ω. The buzzer will be quiet if the resistance is higher than 100 Ω. If the resistance is between 20 Ω and 100 Ω, the buzzer can, but may not ring.	Voltage of an open circuit: approximately 2.8 V

Diode test

Symbol	Description	Note
⊳|	The approximate voltage of the diode in the open state will appear on the display	Voltage of an open circuit: approximately 2.8 V Load current: approximately 1 mA

Measuring temperature

Range	Resolution	Accuracy
0 °C to 400 °C	1 °C	± (1 % + 5)
400 °C to 1 000 °C		± (2.5 % + 10)

The accuracy stated for the surrounding temperature stability ±1 °C.
Measuring out of the range could cause damage to the temperature probe and a large variance in accuracy.

DATA HOLD function

After pressing the H button the current registered value will stay on the display and an icon will appear on the display: H. Pressing the button again will stop the function and the icon will disappear.

Display backlight

After pressing the ☀ button the display will be backlit for approx. 25 seconds, it will then automatically turn off. You may also turn off the backlight by repeatedly pressing the ☀ button.

Operating Procedure

AC voltage/DC voltage measurement function

Connect the end bit of the black (negative) measuring conductor with the tip into the "COM" socket and the end bit of the red (positive) for measuring voltage into the "VΩmA" socket. Switch to the function marked with a ≂V. Choose measuring direct and alternating voltage with the DC AC button. Choose the measuring range and connect the measuring tips to the place where you will measure voltage. The voltage value will display along with its polarity (for DC voltage). If you do not know the voltage range beforehand, set the largest possible range and gradually decrease it. Connect the measuring tips to the device or circuit where you will be measuring the voltage. Turn on the power to the device you will be measuring. The voltage value will appear on the display.
Note: To prevent electric shock and damaging the device, do not connect voltage higher than 300 V to the multimeter.

AC voltage/DC voltage measurement function

Note: The 10 A socket is permanently inaccessible and only temporarily accessible when setting a 10 A range! It is not possible to move the circular switch if the red (positive) conductor is connected to the 10 A socket.

When measuring currents up to 200 mA connect the end bit of the black (negative) measuring conductor with the tip into the “COM” socket and the end bit of the red (positive) for measuring voltage into the “VΩmA” socket.

Switch to the function marked with a ≂ **A**. Using the DC AC button select direct or alternating current. When measuring current up to 10 A first select the 10 A measuring range and then connect the end bit of the black (negative) measuring conductor with a tip into the "COM" socket and the end bit of the red (positive) for measuring voltage into the "10 A" socket. If you do not know the current range beforehand, set the highest range possible and gradually lower it. Connect the measuring tips to the device or circuit where you will measure the current. Turn on the device you want to measure. The value of the current will appear on the display and its respective polarity from the red measuring tip (for DC currents).

Continuity test

Connect the end bit of the black (negative) measuring conductor with the tip into the "COM" socket and the end bit of the red (positive) for measuring voltage into the "VΩmA" socket. Switch to the function marked with a •)). Connect the measuring tips to the circuit being measured. The buzzer will ring if the resistance of the measured circuit is lower than 20 Ω.

Note: Before testing disconnect all the power supplies to the circuit you wish to test and thoroughly discharge all capacitors.

Resistance Measurement Function

Connect the end bit of the black (negative) measuring conductor with the tip into the "COM" socket and the end bit of the red (positive) for measuring voltage into the "VΩmA" socket. Switch to the function marked with a Ω. Choose the measuring range. It is necessary to switch to a higher range if the "OL" symbol appears on the display. Connect the measuring tips to the object being measured (resistance). The resistance value registered will appear on the display. When measuring resistances with a value higher than 1 MΩ it is necessary to wait a few seconds before the measured value stabilizes. If the circuit is not closed the “OL” symbol will appear, as when exceeding the range. Before making measurements, disconnect the power supply from the tested circuit and thoroughly discharge all its capacitors.

Measuring diodes function

Connect the end bit of the black (negative) measuring conductor into the "COM" socket and the end bit of the red (positive) measuring tip for measuring diodes into the "VΩmA" socket. Switch to the function marked with a →|-. Connect the red measuring tip onto the anode diode and the black measuring tip onto the cathode diode. Approximate voltage in the open state will appear on the display. When switching polarities "OL" will appear on the display.

Testing batteries function

Connect the black (negative) measuring conductor into the "COM" socket and the red (positive) measuring tip for measuring diodes into the "VΩmA" socket. Switch to the BATT function and choose the measuring range according to the type of battery. Connect the measuring tips to the battery in such a way that the red tip is connected to the positive pole and the black to the negative pole of the battery. The values measured will appear on the display.

Note: When finished measuring disconnect the measuring tips from the battery being tested.

Measuring temperature

1. Choose the °C with the circular switch.
2. Connect the black end bit (minus) to the COM socket and the red end bit (plus) of the type K temperature probe into the VΩmA socket.
3. Carefully place the end of the temperature probe onto the measured object. The object can not be turned on and beware of the device's parts that rotate. After a while the measured temperature will appear on the display.

⚠

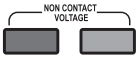
Note:

The type K temperature probe which is part of the multimeter is made for measuring a temperature range from 0 °C to 250 °C.

Damage may occur to the probe and multimeter when measuring temperatures higher than 250 °C!
Use the corresponding temperature probe with a larger measuring range if you want to measure a higher temperature!

Contactless AC voltage detection / phase conductor detection

1. Long press the button for contactless AC voltage detection (on the picture on the right).



   The buzzer will ring twice and the red diode will flash twice.
2. Bring the top part of the multimeter close to the object you want to detect. If the multimeter detects AC voltage then the in-built buzzer will ring intermittently and a red detection diode will flash (on the image on the right).

⚠ Warning

1. Voltage outside of the multimeter's range will not be detected.
2. Due to the detection limit on the multimeter the link or conductor being tested may be active, even if the in-built buzzer doesn't sound. To prevent electric shock do not touch the conductors.
3. Before use disconnect all of the testing conductors from the multimeter and confirm the multimeter's function by detecting known AC voltage.

In the same way you may detect a phase conductor by using attached probes.
Connect the end bit of the black (negative) measuring conductor with a tip into the "COM" socket or the end bit of the red (positive) for measuring voltage into the "VΩmA" socket. Long press the button for contactless AC voltage detection. Connect the measuring tip to the object being measured. If the multimeter detects a phase conductor, the in-built buzzer will ring intermittently and the diode will be flashing.

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-410 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.

CZ | Digitální multimetr

Než začnete MD-410 používat, pečlivě si přečtěte tento návod k obsluze. Jsou v něm zvýrazněny zvláště důležité pasáže, které pojednávají o zásadách bezpečnosti práce s tímto přístrojem. Zabráníte tak možnému úrazu elektrickým proudem nebo poškození přístroje. Multimetr byl navržen v souladu s normou IEC-61010 vztahující se na elektronické měřící přístroje spadající do kategorie (CAT III 300 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.

⚠ Varování

Používejte multimetr MD-410 pouze tak, jak je specifikováno níže. Jinak může dojít k poškození přístroje nebo Vašeho zdraví.
Dbejte následujících instrukcí:

- Dříve, než provedete měření odporu, diod nebo proudu, odpojte obvody od zdrojů energie a vybijte vysokonapěťové kondenzátory. Pro dané měření použijte správnou volbu funkce. Před změnou rozsahu (funkce) odpojte vodiče od měřeného obvodu.
- Než začnete multimetr používat, pozorně zkontrolujte, zda není přístroj poškozen. Pokud naleznete na těle přístroje zjevné poškození, neprovádějte žádná měření! Zkontrolujte, není-li povrch multimetru poškrábaný a nejsou-li boční spoje rozklížené.

- Zkontrolujte také izolaci na měřicích sondách. Při poškození izolace hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Poškozené měřicí sondy nepoužívejte!
- Neměřte napětí vyšší jak 300 V! Budete-li měřit proud, zkontrolujte pojistku multimetru a vypněte napájení obvodu předtím, než k němu multimetr připojíte. Před měřením se přesvědčte, že je kruhový přepínač rozsahu měření ve správné poloze. V žádném případě neprovádějte žádné změny v měřícím rozsahu (pootáčením kruhového přepínače programů měření) v průběhu měření! Mohlo by dojít k poškození přístroje. Když provádíte měření, připojte nejdříve černý vodič (sondu), potom červený vodič (sondu). Když testovací vodiče odpojujete, odpojte nejdřív červený vodič.
- Zjistíte-li abnormální výsledky měření, multimetr nepoužívejte. Může být přerušena pojistka. Pokud si nejste jisti příčinou závady, kontaktujte servisní středisko.
- Neměřte vyšší napětí, než jaké je vyznačeno na předním panelu multimetru. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem a poškození multimetru!
- Před používáním si ověřte, zda multimetr správně pracuje. Otestujte obvod, u kterého znáte jeho elektrické veličiny.
- Než multimetr připojíte k obvodu, u kterého se chystáte měřit napětí, vypněte napájení daného obvodu.
- Nepoužívejte a neskladujte multimetr v prostředích s vysokou teplotou, prašností a vlhkostí. Nedoporučujeme také používat přístroj v prostředí, kde se může vyskytovat silné magnetické pole nebo kde hrozí nebezpečí výbuchu či požáru.
- Při výměně součásti multimetru (např. baterie nebo pojistka), použijte náhradní díly stejného typu a specifikací. Výměnu provádějte při odpojeném a vypnutém multimetru. Výměnu pojistky 10 A/300 V neprovádějte sami, obraťte se na servisní středisko. Než otevřete zadní kryt přístroje, odpojte testovací vodiče od testovaného obvodu.
- Nepozměňujte nebo nijak neupravujte vnitřní obvody multimetru!
- Dbejte zvýšené opatrnosti při měřeních napětí vyšších jak 30 V AC rms, 42 V špičkových nebo 60 V DC. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
- Když používáte měřicí hroty, ujistěte se, že je svíráte rukou až za zábranou prstů.
- Neprovádějte měření, je-li kryt multimetru odstraněn nebo je-li uvolněný.
- Vyměňte baterii, jakmile se na displeji objeví ikona vybité baterie „". V opačném případě mohou být následně provedená měření budou nepřesná. To může vést ke zkresleným či falešným výsledkům měření a k následnému úrazu elektrickým proudem! Používejte pouze alkalické baterie, nepoužívejte nabíjecí baterie.

Pokyny k údržbě multimetru

Upozornění

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

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

Výměna baterií

Když se objeví na displeji symbol „", baterie je slabá a musí být ihned vyměněna.
Pro výměnu baterie odšroubujte šroubek ze zadního krytu a kryt sundejte. Vyměňte vybitou baterii za novou stejného typu (9 V, typ 6F22 nebo ekvivalentní) a dodržujte polaritu vkládané baterie. Přišroubujte zpět zadní kryt.

Elektrické symboly

~ Střídavý proud (AC)
⎓ Stejnosměrný proud (DC)
≂ Střídavý a stejnosměrný proud (AC/DC)
⚠ Symbol výstrahy, rizika nebezpečí. Věnujte zvýšenou pozornost pasážím v návodu, kde je tato značka použita.
⚠ Nebezpečí úrazu elektrickým proudem
Pojistka
Uzemnění
Dvojitá izolace
CE Výrobek splňuje příslušné normy EU

Popis přístroje

MD-410 je kompaktní 3 ½ číselný digitální multimetr s manuálním rozsahem pro měření DC a AC napětí, DC a AC proudu, bezkontaktní detekce AC napětí, odporu, kontinuity a testování diod.
(viz obr. 1)
1 – Displej
2 – Tlačítko přepnutí měření střídavého nebo stejnosměrného proudu/napětí DC AC
3 – Tlačítko bezkontaktní detekce střídavého napětí
4 – Tlačítko „☀“podsvícení displeje
5 – Kruhový přepínač rozsahu měření/výběr požadované funkce
6 – Zdířka „10 A“ – pro koncovku červeného (kladného) měřícího vodiče s hrotem k měření proudu na proudovém rozsahu 10 A AC/DC
7 – Zdířka „COM“ – pro koncovku černého (záporného) měřícího vodiče s hrotem
8 – Zdířka „VΩmA °C“ – pro koncovku červeného (kladný) měřícího vodiče s hrotem k měření napětí, odporu, diod, kontinuity, teploty a proudu do 200 mA.
9 – Tlačítko pro aktivaci svítilny
10 – LED dioda signalizující AC napětí v režimu bezkontaktní detekce
11 – tlačítko H – funkce DATA HOLD
12 – ochranné pouzdro
13 – LED dioda svítilny

Technické info

Displej: 3 ½ číselný LCD s maximální hodnotou 1999
Indikace záporné polarity: na displeji se automaticky zobrazí “ -„
Indikace přesahu: na displeji se zobrazí “ OL „nebo ———
Rychlost čtení: zhruba 2 až 3× za sekundu
Rozsah měření teploty: 0 °C až 1 000 °C (0 °C až 250 °C s přiloženou teplotní sondou)
Napájení: baterie 1× 9 V baterie, typ 6F22 nebo ekvivalentní
Pracovní teplota: 0 °C až 40 °C, relativní vlhkost < 75 %
Skladovací teplota: -10 °C až 50 °C, relativní vlhkost < 85 %
Rozměry: 170 × 86 × 40 mm
Hmotnost: 290 g včetně baterie

Přesnost měření

Přesnost je specifikována po dobu jednoho roku po kalibraci a při teplotách 18 °C až 28 °C a vzdušné vlhkosti do 75 %.
Specifikace přesnosti je:
± [(% z rozsahu) + (nejnižší platné číslice)]

Stejnosměrné napětí (DC)

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

Vstupní impedance: 10 MΩ

⚠ Maximální vstupní napětí: 300 V DC

Střídavé napětí (AC)

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

Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400 Hz

⚠ Maximální vstupní napětí: 300 V AC

Odezva: průměrná hodnota, odpovídající kalibrovanému efektivnímu sinusovému průběhu.

Stejnosměrný proud (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
20 mA	10 µA	± (1 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,5 % + 5)
10 A	10 mA	± (2 % + 5)

Ochrana před přetížením:

rozsah µA a mA: pojistka 250 mA/300 V, typ F, Ø 5 × 20 mm.

rozsah 10 A: pojistka 10 A/300 V, typ F, Ø 5 × 20 mm.

⚠ Maximální vstupní proud: zdířka „VΩmA“ max 200 mA; zdířka „10 A“ max 10 A

(při měření proudu větším jak 2 A; délka měření musí být maximálně 10 sekund a další měření opakovat až po 15 minutách)

Střídavý proud (AC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
20 mA	10 µA	± (1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,8 % + 5)
10 A	10 mA	± (3 % + 5)

Ochrana před přetížením:

rozsah µA a mA: pojistka 250 mA/300 V, typ F, Ø 5 × 20 mm.

rozsah 10 A: pojistka 10 A/300 V, typ F, Ø 5 × 20 mm.

⚠ Maximální vstupní proud: zdířka „VΩmA“ max 200 mA; zdířka „10 A“ max 10 A (při měření proudu větším jak 2 A; délka měření musí být maximálně 10 sekund a další měření opakovat až po 15 minutách)

Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400 Hz

Odezva: průměrná hodnota, odpovídající kalibrovanému efektivnímu sinusovému průběhu.

Odpor

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2M Ω	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)

Napětí otevřeného obvodu: 2,8 V

Test baterií

Rozsah	Rozlišení	Zatěžovací proud
1,5 V	0,001 V	přibližně 20 mA
9 V	0,01 V	přibližně 5 mA
12 V	0,01 V	přibližně 4 mA

Test kontinuity

Symbol	Popis	Poznámka
•)))	Pokud je odpor nižší než 20 Ω, vestavěný bzučák bude znít neustále. Pokud je odpor větší než 100 Ω, bzučák nezazní. Pokud je odpor mezi 20 Ω a 100 Ω, bzučák může, ale nemusí zaznít.	Napětí otevřeného obvodu: přibližně 2,8 V

Test diod

Symbol	Popis	Poznámka
▶|	Na displeji se objeví přibližné napětí diody v propustném směru	Napětí otevřeného obvodu: přibližně 2,8 V Zatěžovací proud: přibližně 1 mA

Měření teploty

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
0 °C až 400 °C	1 °C	± (1 % + 5)
400 °C až 1 000 °C		± (2,5 % + 10)

Uvedená přesnost platí pro stálost okolní teploty ±1 °C.
Měření mimo rozsah může způsobit poškození teplotní sondy, velkou odchylku přesnosti měření.

Funkce DATA HOLD

Po stisku tlačítka **H** dojde k podržení (stálému zobrazení) právě naměřené hodnoty a na displeji se objeví ikona **H**. Opětovný stisk tlačítka funkci zruší a ikona zmizí.

Podsvícení displeje

Po stisku tlačítka ☀ bude displej podsvícen po dobu cca 25 sekund, potom automaticky zhasne. Podsvícení lze také manuálně vypnout opakovaným stiskem tlačítka ☀.

Pracovní postup

Funkce měření AC napětí/DC napětí

Zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče s hrotem do zdířky "COM" a koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdířky „VΩmA". Přepněte na funkci označenou **≂V**.
Zvolte tlačítkem DC/AC měření stejnosměrného nebo střídavého napětí. Zvolte měřicí rozsah a připojte měřicí hroty na místo, kde budete měřit napětí. Zobrazí se hodnota napětí a současně s ní polarita (u DC napětí). Neznáte-li napěťový rozsah předem, nastavte nejvyšší rozsah a postupně ho při měření snižujte.

Připojte měřící hroty na zařízení nebo obvod, kde budete měřit napětí. Zapněte napájení do zařízení, které budete měřit. Na displeji se zobrazí hodnota napětí.
Poznámky: Abyste zabránili elektrickému šoku a poškození přístroje, nepřipojujte k multimetru napětí vyššímu než 300 V.

Funkce měření DC proudu/AC proudu

Poznámka: Zdířka 10 A je trvale zaslepena a dočasně přístupna pouze při nastavení rozsahu 10 A! Pokud je červený (kladný) vodič zapojen do zdířky 10 A, nelze otáčet s kruhovým ovladačem!
Při měření proudu do 200 mA zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče s hrotem do zdířky "COM" a koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdířky „VΩmA". Přepněte na funkci označenou ≂ **A**. Zvolte tlačítkem DC AC měření stejnosměrného nebo střídavého proudu. Při měření proudu do 10 A nejdříve zvolte měřící rozsah 10 A a potom zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče s hrotem do zdířky "COM" a koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdířky „10 A". Neznáte-li rozsah proudu předem, nastavte nejvyšší rozsah a postupně ho při měření snižujte. Připojte měřící hroty na zařízení nebo obvod, kde budete měřit proud. Zapněte napájení do zařízení, které budete měřit. Na displeji se zobrazí hodnota proudu a polarita vztažená k červenému měřícímu hrotu (u DC proudu).

Test kontinuity

Zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče s hrotem do zdířky "COM"
a koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdířky „VΩmA". Přepněte na funkci označenou •)). Připojte měřící hroty k měřenému obvodu. Pokud je odpor měřeného obvodu menší jak 20 Ω, zazní bzučák.
Poznámka: Před testem odpojte veškeré napájení obvodu, který chcete testovat, a vybijte pečlivě všechny kondenzátory.

Funkce měření odporu

Zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče s hrotem do zdířky "COM" a koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdířky „VΩmA". Přepněte na funkci označenou Ω. Zvolte měřící rozsah. Pokud se na displeji se objeví symbol "OL", je nutné přepnout na vyšší rozsah. Připojte měřící hroty k měřenému objektu (odporu). Hodnota měřeného odporu se zobrazí na displeji. Při měření odporů s hodnotou vyšší jak 1 MΩ je nutné počkat několik sekund, než se měřená hodnota stabilizuje. Při neuzavřeném obvodu se objeví symbol "OL" jak při překročení rozsahu. Před měřením odpojte testovanému obvodu napájení a pečlivě vybijte všechny kondenzátory.

Funkce měření diod

Zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče do zdířky "COM" a koncovku červeného (kladného) měřicího hrotu pro měření diod do zdířky " VΩmA". Přepněte na funkci označenou ⊢▶. Připojte červený měřící hrot na anodu diody a černý měřící hrot na katodu diody. Přibližné napětí v propustném směru se objeví na displeji. Při prohození polarity se na displeji objeví nápis "OL".

Funkce testování baterií

Zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče do zdířky "COM" a koncovku červeného (kladného) měřicího hrotu pro měření diod do zdířky " VΩmA". Přepněte na funkci BATT a zvolte měřící rozsah podle typu baterie. Připojte měřící hroty k baterii tak, aby červený hrot byl připojen na kladný pól a černý hrot na záporný pól baterie. Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.
Poznámka: Po ukončení měření odpojte měřící hroty od testované baterie.

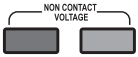
Měření teploty

1. Vyberte kruhovým přepínačem rozsah °C.
2. Zapojte černou koncovku (mínus) do zdířky COM a červenou koncovku (plus) teplotní sondy typu K do zdířky VΩmA.
3. Opatrně přiložte konec teplotní sondy k měřenému předmětu. Předmět nesmí být pod napětím a pozor na rotující části různých zařízení. Po chvíli se naměřená teplota objeví na displeji.

Poznámka:
Teplotní sonda typu K, která je součástí multimetru, je určená pro rozsah měření teploty 0 °C až 250 °C. Při měření vyšší teploty než 250 °C může dojít k poškození teplotní sondy a multimetru! Pokud chcete měřit vyšší teplotu, použijte jinou vhodnou teplotní sondu s vyšším rozsahem měření!

Bezkontaktní detekce AC napětí /Detekce fázového vodiče

1. Podržte dlouze tlačítko pro bezkontaktní detekci AC napětí (na obrázku vlevo).



   Bzučák 2× zapípá a 2× zabliká červená dioda.
2. Přibližte horní část multimetru k objektu objektu, který chcete detekovat. Pokud multimetr detekuje AC napětí, vestavěný bzučák přerušovaně zazní a bude blikat červená dioda detekce (na obrázku vpravo).

⚠ Varování

1. Napětí mimo detekční rozsah multimetru nebudou detekována.
2. Kvůli detekčnímu limitu multimetru testovaná linka nebo vodič mohou být aktivní, i když vestavěný bzučák nezazní. Abyste zabránili elektrickému šoku, nesahejte na vodiče.
3. Před použitím odpojte z multimetru všechny testovací vodiče a potvrďte funkci multimetru detekováním známého AC napětí.

Stejným způsobem můžete detekovat fázový vodič pomocí přiložených sond.
Zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče s hrotem do zdířky "COM" nebo koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdířky „VΩmA". Podržte dlouze tlačítko pro bezkontaktní detekci AC napětí. Připojte měřící hrot k měřenému objektu. Pokud multimetr detekuje fázový vodič, vestavěný bzučák přerušovaně zazní a bude blikat dioda detekce.

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 uložené 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-410 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.

SK | Digitálny multimeter

Skôr ako začnete MD-410 používať, starostlivo si prečítajte tento návod na obsluhu. Sú v ňom zvýraznené obzvlášť dôležité pasáže, ktoré pojednávajú o zásadách bezpečnosti práce s týmto prístrojom. Zabránite tak možnému úrazu elektrickým prúdom alebo poškodenia prístroja. Multimeter bol navrhnutý v súlade s normou IEC-61010 vzťahujúcou sa na elektronické meracie prístroje spadajúce do kategórie (CAT III 300 V), úroveň znečistenia 2. Kategória CAT III je určená na meranie obvodov s vybavením napájaného pevnou inštaláciou, ako relé, zásuvky, rozvodné panely, napájacie a krátke vetviace obvody a osvetľovacie systémy vo veľkých budovách.

⚠ Varovanie

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

- Skôr, ako vykonáte meranie odporu, diód alebo prúdu, odpojte obvody od zdrojov energie a vybite vysokonapäťové kondenzátory. Pre dané meranie použite správnu voľbu funkcie. Pred zmenou rozsahu (funkcie) odpojte vodiče od meraného obvodu.

- Kým začnete multimeter používať, pozorne skontrolujte, či nie je prístroj poškodený. Ak nájdete na tele prístroja zjavné poškodenia, nerobte žiadne merania! Skontrolujte, či nie je povrch multimetra poškriabaný a či nie sú bočné spoje rozglejené
- Skontrolujte tiež izoláciu na meracích sondách. Pri poškodení izolácie hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom. Poškodené meracie sondy nepoužívajte!
- Nemerajte napätie vyššie ako 300 V! Ak budete merať prúd, skontrolujte poistku multimetra a vypnite napájanie obvodu predtým, než k nemu multimeter pripojíte. Pred meraním sa presvedčte, že je kruhový prepínač rozsahu merania v správnej polohe. V žiadnom prípade nerobte žiadne zmeny v meracom rozsahu (pootáčaním kruhového prepínača programov meraní) v priebehu merania! Mohlo by dôjsť k poškodeniu prístroja. Keď vykonávate meranie, pripojte najskôr čierny vodič (sondu), potom červený vodič (sondu). Keď testovacie vodiče odpájate, odpojte najprv červený vodič.
- Ak spozorujete abnormálne výsledky meraní, multimeter nepoužívajte. Môže byť prerušená poistka. Ak si nie ste istí príčinou závady, kontaktujte servisné stredisko.
- Nemerajte vyššie napätie, ako je vyznačené na prednom paneli multimetra. Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom a poškodeniu multimetra!
- Pred používaním si overte, či multimeter správne pracuje. Otestujte obvod, u ktorého poznáte jeho elektrické veličiny.
- Skôr ako multimeter pripojíte k obvodu, u ktorého sa chystáte merať napätie, vypnite napájanie daného obvodu.
- Nepoužívajte a neskladujte multimeter v prostrediach s vysokou teplotou, prašnosťou a vlhkosťou. Neodporúčame tiež používať prístroj v prostredí, kde sa môže vyskytovať silné magnetické pole alebo kde hrozí nebezpečenstvo výbuchu či požiaru.
- Pri výmene súčasti multimetra (napr. batérie alebo poistky) použite náhradné diely rovnakého typu a špecifikácií. Výmenu vykonávajte pri odpojenom a vypnutom multimetri. Výmenu poistky 10 A/300 V neprevádzajte sami, obráťte sa na servisné stredisko. Skôr ako otvoríte zadný kryt prístroja, odpojte testovacie vodiče od testovaného obvodu.
- Nemeňte alebo neupravujte vnútorné obvody multimetra!
- Dbajte na zvýšenú opatrnosť pri meraní napätia vyšších ako 30 V AC rms, 42 V špičkových alebo 60 V DC. Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom!
- Keď používate meracie hroty, uistite sa, že ich zvierate rukou až za zábranou prstov.
- Nevykonávajte merania, ak je kryt multimetra odstránený alebo ak je uvoľnený.
- Vymeňte batériu, akonáhle sa na displeji objaví ikona vybitej batérie „". V opačnom prípade môžu byť následne vykonané merania nepresné. To môže viesť ku skresleným či falošným výsledkom merania a k následnému úrazu elektrickým prúdom! Používajte len alkalické batérie, nepoužívajte nabíjacie batérie.

Pokyny k údržbe multimetra

Upozornenie

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

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

Výmena batérie

Keď sa objaví na displeji symbol"",, batéria je slabá a musí byť ihneď vymenená.

Pre výmenu batérie odskrutkujte skrutku zo zadného krytu a kryt zložte. Vymeňte vybitú batériu za novú rovnakého typu (9 V, typ 6F22 alebo jej ekvivalent) a dodržujte polaritu vkladanej batérie. Priskrutkujte späť zadný kryt.

Elektrické symboly

~ Striedavý prúd (AC)
⎓ Jednosmerný prúd (DC)
≂ Striedavý a jednosmerný prúd (AC/DC)
⚠ Symbol výstrahy (riziko nebezpečenstva) Venujte zvýšenú pozornosť pasážam v návode, kde je táto značka použitá.
⚠ Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom
Poistka
Uzemnenie
Dvojitá izolácia
CE Výrobok spĺňa príslušné normy EÚ

Popis prístroja

MD-410 je kompaktný 3 ½ číselný digitálny multimeter s manuálnym rozsahom pre meranie DC a AC napätia, DC a AC prúdu, bezkontaktnej detekcie AC napätia, odporu, kontinuity a testovanie diód.
(viď obr. 1)

1 – Displej
2 – Tlačidlo prepnutia merania striedavého alebo jednosmerného prúdu/napätia DC AC
3 – Tlačidlo bezkontaktná detekcia striedavého napätia
4 – Tlačidlo „☀“podsvietenie displeja
5 – Kruhový prepínač rozsahu merania/výber požadovanej funkcie
6 – Zdierka „10 A“ – pre koncovku červeného (kladného) meracieho vodiča s hrotom na meranie prúdu na prúdovom rozsahu 10 A AC/DC
7 – Zdierka „COM“ – pre koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom
8 – Zdierka „VΩmA °C“ – pre koncovku červeného (kladného) meracieho vodiča s hrotom na meranie napätia, odporu, diód, kontinuity, teploty a prúdu do 200 mA.
9 – Tlačidlo pre aktiváciu svietidla
10 – LED dióda signalizujúca AC napätie v režime bezkontaktnej detekcie
11 – tlačidlo H – funkcia DATA HOLD
12 – ochranné púzdro
13 – LED dióda svietidla

Technické info

Displej: 3 ½ číselný LCD s maximálnou hodnotou 1999
Indikácia zápornej polarity: na displeji sa automaticky zobrazí “ - „
Indikácia presahu: na displeji sa zobrazí “ OL „alebo ———
Rýchlosť čítania: zhruba 2 až 3× za sekundu
Rozsah merania teploty: 0 °C až 1 000 °C (0 °C až 250 °C s priloženou teplotnou sondou)
Napájanie: batéria 1× 9 V batéria, typ 6F22 alebo jej ekvivalent
Pracovná teplota: 0 °C až 40 °C, relatívna vlhkosť < 75 %
Skladovacia teplota: -10 °C až 50 °C, relatívna vlhkosť < 85 %
Rozmery: 170 × 86 × 40 mm
Hmotnosť: 290 g vrátane batérie

Presnosť merania

Presnosť je špecifikovaná počas jedného roka po kalibrácii a pri teplotách 18 °C až 28 °C a vzdušnej vlhkosti do 75 %.
Špecifikácia presnosti je:
± [(% z rozsahu) + (najnižšie platné číslice)]

Jednosmerné napätie (DC)

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

Vstupná impedancia: 10 MΩ
⚠ Maximálne vstupné napätie: 300 V DC

Striedavé napätie (AC)

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

Frekvenčný rozsah: 40 Hz až 400 Hz
⚠ Maximálne vstupné napätie: 300 V AC
Odozva: priemerná hodnota, zodpovedajúca kalibrovanému efektívnemu sínusovému priebehu.

Jednosmerný prúd (DC)

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

Ochrana pred preťažením:
rozsah µA a mA: poistka 250 mA/300 V, typ F, Ø 5 × 20 mm.
rozsah 10 A: poistka 10 A/300 V, typ F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Maximálny vstupný prúd: zdierka „VΩmA“ max 200 mA; zdierka „10 A“ max 10 A
(pri meraní prúdu väčšom ako 2 A; dĺžka merania musí byť maximálne 10 sekúnd a ďalšie merania opakovať až po 15 minútach)

Striedavý prúd (AC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
20 mA	10 µA	± (1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,8 % + 5)
10 A	10 mA	± (3 % + 5)

Ochrana pred preťažením:
rozsah µA a mA: poistka 250 mA/300 V, typ F, Ø 5 × 20 mm.
rozsah 10 A: poistka 10 A/300 V, typ F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Maximálny vstupný prúd: zdierka „VΩmA“ max 200 mA; zdierka „10 A“ max 10 A (pri meraní prúdu väčšom ako 2 A; dĺžka merania musí byť maximálne 10 sekúnd a ďalšie merania opakovať až po 15 minútach)
Frekvenčný rozsah: 40 Hz až 400 Hz
Odozva: priemerná hodnota, zodpovedajúca kalibrovanému efektívnemu sínusovému priebehu.

Odpor

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2M Ω	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)

Napätie otvoreného obvodu: 2,8 V

Test batérií

Rozsah	Rozlíšenie	Zaťažovací prúd
1,5 V	0,001 V	približne 20 mA
9 V	0,01 V	približne 5 mA
12 V	0,01 V	približne 4 mA

Test kontinuity

Symbol	Popis	Poznámka
•)))	Ak je odpor nižší ako 20 Ω, vstavaný bzučiak bude znieť neustále. Ak je odpor väčší ako 100 Ω, bzučiak nezaznie. Ak je odpor medzi 20 Ω a 100 Ω, bzučiak môže, ale nemusí zaznieť.	Napätie otvoreného obvodu: približne 2,8 V

Test diód

Symbol	Popis	Poznámka
▶|	Na displeji sa objaví približné napätie diódy v priepustnom smere	Napätie otvoreného obvodu: približne 2,8 V Zaťažovací prúd: približne 1 mA

Meranie teploty

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
0 °C až 400 °C	1 °C	± (1 % + 5)
400 °C až 1 000 °C		± (2,5 % + 10)

Uvedená presnosť platí pre stálosť okolitej teploty ±1 °C. Meranie mimo rozsahu môže spôsobiť poškodenie teplotnej sondy, veľkú odchýlku presnosti merania.

Funkcia DATA HOLD

Po stlačení tlačidla H dôjde k podržaniu (stálemu zobrazeniu) práve nameranej hodnoty a na displeji sa objaví ikona H. Opätovné stlačenie tlačidla funkciu zruší a ikona zmizne.

Podsvietenie displeja

Po stlačení tlačidla ☀ bude displej podsvietený po dobu cca 25 sekúnd, potom automaticky zhasne. Podsvietenie je možné tiež manuálne vypnúť opakovaným stlačením tlačidla ☀.

Pracovný postup

Funkcia merania AC napätia/DC napätia

Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zásuvky "COM" a koncovku červeného (kladného) pre meranie napätia do zdierky „VΩmA". Prepnite na funkciu označenú ≂ **V**. Zvoľte tlačidlom DC⏚ AC⏚ meranie jednosmerného alebo striedavého napätia. Zvoľte merací rozsah a pripojte meracie hroty na miesto, kde budete merať napätie. Zobrazí sa hodnota napätia a súčasne s ňou polarita (u DC napätia). Ak nepoznáte napäťový rozsah vopred, nastavte najvyšší rozsah a postupne ho pri meraní

znižujte. Pripojte meracie hroty na zariadenie alebo obvod, kde budete merať napätie. Zapnite napájanie do zariadenia, ktoré budete merať. Na displeji sa zobrazí hodnota napätia.
Poznámky: Aby ste zabránili elektrickému šoku a poškodeniu prístroja, nepripájajte k multimetru napätie vyššie ako 300 V.

Funkcia merania DC prúdu/AC prúdu

Poznámka: Zdierka 10 A je trvalo zaslepená a dočasne prístupná iba pri nastavení rozsahu 10 A! Ak je červený (kladný) vodič zapojený do zdierky 10 A, nemožno otáčať s kruhovým ovládačom!
Pri meraní prúdu do 200 mA zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdierky "COM" a koncovku červeného (kladného) pre meranie napätia do zdierky „VΩmA".
Prepnite na funkciu označenú ⎓ **A**. Zvoľte tlačidlom DC/AC meranie jednosmerného alebo striedavého prúdu. Pri meraní prúdu do 10 A najskôr zvoľte merací rozsah 10 A a potom zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdierky "COM" a koncovku červeného (kladného) pre meranie napätia do zdierky „10 A". Ak nepoznáte rozsah prúdu vopred, nastavte najvyšší rozsah a postupne ho pri meraní znižujte. Pripojte meracie hroty na zariadenie alebo obvod, kde budete merať prúd. Zapnite napájanie do zariadenia, ktoré budete merať. Na displeji sa zobrazí hodnota prúdu a polarita vztiahnutá k červenému meraciemu hrotu (u DC prúdu).

Test kontinuity

Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdierky "COM" a koncovku červeného (kladného) pre meranie napätia do zdierky „VΩmA". Prepnite na funkciu označenú •)). Pripojte meracie hroty k meranému obvodu. Ak je odpor meraného obvodu menší ako 20 Ω, zaznie bzučiak.
Poznámka: Pred testom odpojte všetky napájania obvodu, ktoré chcete testovať, a vybite starostlivo všetky kondenzátory.

Funkcia merania odporu

Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdierky "COM" a koncovku červeného (kladného) pre meranie napätia do zdierky „VΩmA". Prepnite na funkciu označenú Ω. Zvoľte merací rozsah. Ak sa na displeji objaví symbol "OL", je potrebné prepnúť na vyšší rozsah. Pripojte meracie hroty k meranému objektu (odporu). Hodnota meraného odporu sa zobrazí na displeji. Pri meraní odporov s hodnotou vyššou ako 1 MOhm je nutné počkať niekoľko sekúnd, než sa meraná hodnota stabilizuje. Pri neuzatvorenom obvode sa objaví symbol "OL" ako pri prekročení rozsahu. Pred meraním odpojte testovanému obvodu napájania a starostlivo vybite všetky kondenzátory.

Funkcia merania diód

Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča do zdierky "COM" a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie diód do zdierky " VΩmA". Prepnite na funkciu označenú ⊣▶⊢. Pripojte červený merací hrot na anódu diódy a čierny merací hrot na katódu diódy. Približné napätie v priepustnom smere sa objaví na displeji. Pri prehodení polarity sa na displeji objaví nápis "OL".

Funkcia testovania batérií

Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča do zdierky "COM" a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie diód do zdierky " VΩmA". Prepnite na funkciu BATT a zvoľte merací rozsah podľa typu batérie. Pripojte meracie hroty k batérii tak, aby červený hrot bol pripojený na kladný pól a čierny hrot na záporný pól batérie. Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.
Poznámka: Po ukončení merania odpojte meracie hroty od testovanej batérie.

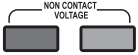
Meranie teploty

1. Vyberte kruhovým prepínačom rozsah °C.
2. Zapojte čiernu koncovku (mínus) do zdierky COM a červenú koncovku (plus) teplotnej sondy typu K do zdierky VΩmA.
3. Opatrne priložte koniec teplotnej sondy k meranému predmetu. Predmet nesmie byť pod napätím a pozor na rotujúce časti rôznych zariadení. Po chvíli sa nameraná teplota objaví na displeji.

Poznámka:
Teplotná sonda typu K, ktorá je súčasťou multimetra, je určená pre rozsah merania teploty 0 °C až 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!

Bezkontaktná detekcia AC napätia/Detekcia fázového vodiča

1. Podržte dlhšie tlačidlo pre bezkontaktnú detekciu AC napätia (na obrázku vľavo).



   Bzučiak 2× zapípa a 2× blikne červená dióda.
2. Priblížte hornú časť multimetra k objektu, ktorý chcete detekovať. Pokiaľ multimeter detekuje AC napätie, vstavaný bzučiak prerušovane zaznie a bude blikať červená dióda detekcie (na obrázku vpravo).

Varovanie

1. Napätie mimo detekčný rozsah multimetra nebude detekované.
2. Kvôli detekčnému limitu multimetra testovaná linka alebo vodič môžu byť aktívne, aj keď vstavaný bzučiak nezaznie. Aby ste zabránili elektrickému šoku, nesiahajte na vodiče.
3. Pred použitím odpojte z multimetra všetky testovacie vodiče a potvrďte funkciu multimetra detekovaním známeho AC napätia.

Rovnakým spôsobom môžete detekovať fázový vodič pomocou priložených sond.
Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdierky "COM" alebo koncovku červeného (kladného) pre meranie napätia do zdierky „VΩmA". Podržte dlhšie tlačidlo pre bezkontaktnú detekciu AC napätia. Pripojte merací hrot k meranému objektu. Pokiaľ multimeter detekuje fázový vodič, vstavaný bzučiak prerušovane zaznie a bude blikať dióda detekcie.

Nevyhadzujte elektrické spotrebiče ako netriedený komunálny odpad, použite zberné miesta triedeného odpadu. Pre aktuálne informácie o zberných miestach kontaktujte miestne úrady. Pokiaľ sú elektrické spotrebiče uložené na skládkach odpadkov, nebezpečné látky môžu presakovať do podzemnej vody a dostať sa do potravinového reťazca a poškodzovať vaše zdravie.

EMOS spol. s r.o. prehlasuje, že MD-410 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.

PL | Multimetr cyfrowy

Przed użyciem multimetru MD-410 prosimy uważnie przeczytać tę instrukcję obsługi. Są w niej zawarte szczególnie ważne informacje, które mówią o zasadach bezpiecznej pracy z tym przyrządem. W ten sposób zapobiegamy możliwemu porażeniu prądem elektrycznym albo uszkodzeniu przyrządu. Multimetr był zaprojektowany zgodnie z normą IEC-61010 odnoszącą się do elektronicznych przyrządów pomiarowych zaliczanych do kategorii (CAT III 300 V), poziom zakłóceń 2. Kategoria CAT III jest przeznaczona do pomiaru obwodów i wyposażenia zasilanego z instalacji ułożonej na stałe, takiego jak: przekaźniki, gniazdka, panele rozdzielcze, rozdzielnice zasilające i krótkie obwody oraz systemy oświetlenia w dużych budynkach.

Ostrzeżenie

Z multimetru MD-410 korzystamy tylko tak, jak jest to niżej wyspecyfikowane. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia przyrządu albo zagrożenia dla Waszego zdrowia.
Przestrzegamy następujących instrukcji:

- Przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji, diod albo prądu, odłączamy obwody od źródeł energii i rozładowujemy wysokonapięciowe kondensatory. Wybieramy właściwą funkcję do danego pomiaru. Przed zmianą zakresu (funkcji) odłączamy przewody od testowanego obwodu.

- Zanim zaczniemy korzystać z multimetru, uważnie sprawdzamy, czy przyrząd nie jest uszkodzony. Jeżeli w obudowie przyrządu znajdziemy widoczne uszkodzenie, to nie wykonujemy żadnych pomiarów! Sprawdzamy, czy powierzchnia multimetru nie jest popękana, a boczne połączenia nie są poluzowane.
- Sprawdzamy także izolację na sondach pomiarowych. Przy uszkodzeniu izolacji grozi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Nie korzystamy z uszkodzonych sond pomiarowych!
- Nie mierzymy napięcia przekraczającego 300 V! Jeżeli będziemy mierzyć natężenie prądu, to najpierw sprawdzamy bezpiecznik multimetru, a zasilanie obwodu wyłączamy, przed podłączeniem do niego multimetru. Przed pomiarem sprawdzamy, czy obrotowy przełącznik zakresów pomiarowych jest we właściwym położeniu. W żadnym razie nie wykonujemy zmian zakresu pomiarowego (obracając obrotowym przełącznikiem zakresów pomiarowych) w trakcie pomiaru! Mogłoby to spowodować uszkodzenie przyrządu. Kiedy wykonujemy pomiary, podłączamy najpierw czarny przewód (sondę), a potem przewód czerwony (sondę). Kiedy odłączamy przewody pomiarowe, to zaczynamy od czerwonego przewodu.
- Jeżeli stwierdzimy nienormalne wyniki pomiarów, przestajemy korzystać z multimetru. Może w nim być przepalony bezpiecznik. Jeżeli nie ma pewności, co do przyczyny usterki, prosimy o kontakt z ośrodkiem serwisowym.
- Nie mierzymy większego napięcia od tego, które jest oznaczone na przednim panelu multimetru. Grozi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i uszkodzenia multimetru!
- Przed użyciem sprawdzamy, czy multimetr poprawnie pracuje. Testujemy go w obwodzie, którego parametry elektryczne są nam znane.
- Przed podłączeniem multimetru do obwodu, w którym chcemy zmierzyć napięcie, wyłączamy zasilanie danego obwodu.
- Nie korzystamy z multimetru i nie przechowujemy go w pomieszczeniach o wysokiej temperaturze, zapyleniu i wilgotności. Nie zalecamy również korzystania z przyrządu w środowisku, w którym może występować silne pole magnetyczne albo gdzie jest niebezpieczeństwo wybuchu, albo pożaru.
- Przy wymianie części multimetru (na przykład baterie albo bezpiecznik) stosujemy części zamienne tego samego typu o zgodnej specyfikacji. Wymianę wykonujemy przy odłączonym i wyłączonym multimetrze. Wymiany bezpiecznika 10 A/300 V nie wykonujemy we własnym zakresie, musimy się zwrócić do serwisu. Przed otwarciem tylnej części obudowy przyrządu, odłączamy przewody pomiarowe od testowanego obwodu.
- Nie zmieniamy albo nie przerabiamy w żaden sposób wewnętrznych obwodów multimetru!
- Zachowujemy zwiększoną ostrożność przy mierzeniu napięć przekraczających 30 V AC rms, 42 V impulsowo albo 60 V DC. Grozi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!
- Kiedy korzystamy z grotów pomiarowych, zwracamy uwagę, żeby trzymać je palcami za ogranicznikiem na uchwycie.
- Nie wykonujemy pomiarów, jeżeli multimetr nie ma części obudowy albo jest ona poluzowana.
- Baterię wymieniamy, jak tylko na wyświetlaczu pojawi się ikona rozładowanej baterii „ ". W przeciwnym razie wyniki dalszych pomiarów mogą być niedokładne. To może prowadzić do niedokładnych albo błędnych wyników pomiarów, a nawet do porażenia prądem elektrycznym! Korzystamy tylko z baterii alkalicznych, nie stosujemy baterii przystosowanych do doładowania.

Zasady konserwacji multimetru

Uwaga

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

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

- Multimetru nie przechowujemy w miejscach o wysokiej wilgotności i temperaturze albo w środowisku z silnym polem magnetycznym!

Wymiana baterii

Kiedy na wyświetlaczu pojawi się symbol „", to bateria jest rozładowana i musi być zaraz wymieniona. Przed wymianą baterii trzeba odkręcić wkręt z tylnej części obudowy i zdjąć ją. Rozładowaną baterię zamieniamy na nową baterię tego samego typu (9 V, typ 6F22 albo jej zamiennik) zachowując polaryzację wkładanej baterii. Przymocowujemy z powrotem tylną część obudowy.

Symbole elektryczne

Prąd zmienny (AC)
Prąd stały (DC)
Prąd zmienny i stały (AC/DC)
Symbol ostrzeżenia, ryzyka i zagrożenia. Należy poświęcić szczególną uwagę tym częściom instrukcji, w których ten symbol jest zastosowany.
Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym
Bezpiecznik
Uziemienie
Podwójna izolacja
Wyrób spełnia odnośne normy WE

Opis przyrządu

MD-410 jest kompaktowym 3 ½ cyfrowym multimetrem z ręcznym przełączaniem zakresów do pomiarów napięcia DC i AC, natężenia prądu DC i AC, bezstykowego wykrywania obecności napięcia AC, pomiaru rezystancji, ciągłości obwodu i do testowania diod.
(patrz rys. 1)

1 – Wyświetlacz
2 – Przycisk do przełączania pomiaru napięcia albo natężenia prądu zmiennego/stałego DC AC
3 – Przycisk bezstykowego wykrywania obecności napięcia zmiennego
4 – Przycisk „☀"podświetlania wyświetlacza
5 – Obrotowy przełącznik wyboru zakresu pomiarowego/wyboru wymaganej funkcji
6 – Gniazdko „10 A" – do podłączenia końcówki czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego z grotem do mierzenia natężenia prądu w zakresie 10 A AC/DC
7 – Gniazdko„COM" – do podłączenia końcówki czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotem
8 – Gniazdko„VΩmA °C" – do podłączenia końcówki czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego z grotem do mierzenia napięcia, rezystancji, diod, ciągłości obwodu, temperatury i natężenia prądu do 200 mA.
9 – Przycisk do włączenia latarki
10 – dioda LED sygnalizująca obecność napięcia AC w trybie jego bezstykowego wykrywania
11 – przycisk H – funkcja DATA HOLD
12 – futerał ochronny
13 – dioda LED latarki

Informacja techniczna

Wyświetlacz: 3 ½ cyfrowy LCD o maksymalnej wartości 1999
Wskaźnik polaryzacji ujemnej: na wyświetlaczu automatycznie wyświetli się " -„
Wskaźnik przekroczenia zakresu: na wyświetlaczu wyświetli się " OL„ albo ———
Prędkość odczytu: około 2× do 3× na sekundę
Zakres pomiaru temperatury: 0 °C do 1 000 °C (0 °C do 250 °C z załączoną sondą do pomiaru temperatury)
Zasilanie: bateria 1× 9 V, typ 6F22 albo odpowiednik
Temperatura pracy: 0 °C do 40 °C, wilgotność względna < 75 %
Temperatura przechowywania: -10 °C do 50 °C, wilgotność względna < 85 %
Wymiary: 170 × 86 × 40 mm
Ciężar: 290 g łącznie z baterią

Dokładność pomiarów

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

Napięcie prądu stałego (DC)

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

Impedancja wejściowa: 10 MΩ
⚠ Maksymalne napięcie wejściowe: 300 V DC

Napięcie prądu zmiennego (AC)

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

Zakres częstotliwości: 40 Hz do 400 Hz
⚠ Maksymalne napięcie wejściowe: 300 V AC
Odpowiedź: wartość średnia odpowiadająca kalibrowanemu skutecznemu przebiegowi sinusoidalnemu.

Natężenie prądu stałego (DC)

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

Zabezpieczenie przed przeciążeniem:
zakres µA i mA: bezpiecznik 250 mA/300 V, typ F, Ø 5 × 20 mm.
zakres 10 A: bezpiecznik 10 A/300 V, typ F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Maksymalny prąd wejściowy: gniazdko „VΩmA" maks. 200 mA; gniazdko „10 A" maks. 10 A
(przy pomiarze prądu o natężeniu większym od 2 A; długość pomiaru musi być maksimum 10 sekund, a następny pomiar może się odbyć dopiero po 15 minutach)

Natężenie prądu zmiennego (AC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
20 mA	10 µA	± (1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,8 % + 5)
10 A	10 mA	± (3 % + 5)

Zabezpieczenie przed przeciążeniem:
zakres µA i mA: bezpiecznik 250 mA/300 V, typ F, Ø 5 × 20 mm.
zakres 10 A: bezpiecznik 10 A/300 V, typ F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Maksymalny prąd wejściowy: gniazdko „VΩmA" maks. 200 mA; gniazdko „10 A" maks. 10 A (przy pomiarze prądu o natężeniu większym od 2 A; długość pomiaru musi być maksimum 10 sekund, a następny pomiar może się odbyć dopiero po 15 minutach)

Zakres częstotliwości: 40 Hz do 400 Hz
Odpowiedź: wartość średnia odpowiadająca kalibrowanemu skutecznemu przebiegowi sinusoidalnemu

Rezystancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2M Ω	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)

Napięcie otwartego obwodu: 2,8 V

Test baterii

Zakres	Rozdzielczość	Prąd obciążenia
1,5 V	0,001 V	w przybliżeniu 20 mA
9 V	0,01 V	w przybliżeniu 5 mA
12 V	0,01 V	w przybliżeniu 4 mA

Test ciągłości obwodu

Symbol	Opis	Uwaga
•)))	Jeżeli rezystancja jest niższa od 20 Ω, wbudowany brzęczyk sygnalizuje nieustannie. Jeżeli rezystancja jest większa od 100 Ω, brzęczyk nie włącza się. Jeżeli rezystancja jest pomiędzy 20 Ω, a 100 Ω, brzęczyk może, ale nie musi się odezwać.	Napięcie otwartego obwodu: około 2,8 V

Test diod

Symbol	Opis	Uwaga
▶|	Na wyświetlaczu pojawi się spadek napięcia na diodzie w kierunku przewodzenia	Napięcie otwartego obwodu: około 2,8 V Prąd obciążenia: w przybliżeniu 1 mA

Pomiar temperatury

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
0 °C do 400 °C	1 °C	± (1 % + 5)
400 °C do 1 000 °C		± (2,5 % + 10)

Podana dokładność dotyczy temperatury otoczenia ustabilizowanej na poziomie ±1 °C. Pomiar poza zakresem może spowodować uszkodzenie sondy pomiarowej i duże pogorszenie dokładności pomiaru temperatury.

Funkcja DATA HOLD

Po naciśnięciu przycisku **H** dojdzie do podtrzymania (ciągłego wyświetlania) właśnie zmierzonej wartości, a na wyświetlaczu pojawi się ikona **H**. Ponowne naciśnięcie przycisku kasuje tę funkcję i ikona znika.

Podświetlenie wyświetlacza

Po naciśnięciu przycisku ☀ wyświetlacz będzie podświetlany w czasie około 25 sekund, potem automatycznie zgaśnie. Podświetlenie można również wyłączyć ręcznie ponownym naciśnięciem przycisku ☀.

Procedura robocza

Funkcja pomiaru napięcia AC/DC

Końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotem podłączamy do gniazdka "COM", a końcówkę przewodu czerwonego (dodatniego) przy pomiarze napięcia do gniazdka „VΩmA". Przełącz-

nik przełączamy na funkcję oznaczoną ≂V. Przyciskiem DC/AC wybieramy pomiar napięcia stałego albo zmiennego. Wybieramy zakres pomiarowy i podłączamy przewody pomiarowe do punktów, między którymi będziemy mierzyć napięcie. Wyświetli się wartość napięcia i jednocześnie jego polaryzacja (w przypadku napięcia DC). Jeżeli nie znamy wcześniej zakresu mierzonego napięcia, to na początek ustawiamy największy zakres, a potem zmniejszamy go w trakcie mierzenia. Przewody pomiarowe podłączamy do urządzenia albo obwodu, w którym będziemy mierzyć napięcie. Włączamy zasilanie urządzenia, w którym będziemy wykonywać pomiar. Na wyświetlaczu pojawi się wartość napięcia.
Uwagi: Aby zapobiec wyładowaniu elektrycznemu i uszkodzeniu przyrządu, nie podłączamy multimetru do napięcia wyższego, niż 300 V.

Funkcja pomiaru natężenia prądu DC/AC

Uwaga: Gniazdko 10 A jest na stałe zamknięte i jest dostępne tylko przy ustawieniu zakresu 10 A! Jeżeli czerwony przewód (dodatni) jest włączony do gniazdka 10 A, to nie można obracać przełącznika obrotowego!
Przy pomiarze prądu do 200 mA włączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotem do gniazdka "COM", a końcówkę przewodu czerwonego (dodatniego) do pomiaru napięcia do gniazdka „VΩmA". Przełącznik przełączamy na funkcję oznaczoną ≂A. Przyciskiem DC/AC wybieramy pomiar natężenia prądu stałego albo zmiennego. Przy pomiarze prądu do 10 A najpierw wybieramy zakres pomiarowy 10 A, a potem włączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotem do gniazdka "COM", a końcówkę przewodu czerwonego (dodatniego) do pomiaru napięcia do gniazdka„10 A". Jeżeli nie znamy wcześniej zakresu mierzonego prądu, to na początek ustawiamy największy zakres, a potem zmniejszamy go w trakcie mierzenia. Przewody pomiarowe podłączamy do urządzenia albo obwodu, w którym będziemy mierzyć natężenie prądu. Włączamy zasilanie urządzenia, w którym będziemy wykonywać pomiar. Na wyświetlaczu pojawi się wartość natężenia prądu i jego polaryzacja w stosunku do czerwonego przewodu pomiarowego (w przypadku prądu DC).

Test ciągłości obwodu

Włączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotem do gniazdka "COM", a końcówkę przewodu czerwonego (dodatniego) do pomiaru napięcia do gniazdka „VΩmA". Przełącznik przełączamy na funkcję oznaczoną •)). Przewody pomiarowe podłączamy do sprawdzanego obwodu. Jeżeli rezystancja jest mniejsza od 20 Ω, brzęczyk włączy się.
Uwaga: Przed testem odłączamy wszystkie zasilania obwodu, który chcemy testować i starannie rozładowujemy wszystkie kondensatory.

Funkcja pomiaru rezystancji

Włączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotem do gniazdka "COM", a końcówkę przewodu czerwonego (dodatniego) do pomiaru napięcia do gniazdka „VΩmA". Przełącznik przełączamy na funkcję oznaczoną Ω. Wybieramy zakres pomiarowy. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol "OL", to konieczne jest przełączenie na wyższy zakres. Przewody pomiarowe podłączamy do mierzonego obiektu (rezystora). Wartość zmierzonej rezystancji jest wyświetlana na wyświetlaczu. Przy pomiarze rezystancji o wartości przekraczającej 1 MΩ trzeba poczekać kilka sekund, aż wartość mierzona się ustabilizuje. Przy otwartym obwodzie pojawi się symbol "OL" tak, jak przy przekroczeniu zakresu. Przed pomiarem odłączamy od testowanego obwodu wszystkie zasilania i dokładnie rozładowujemy kondensatory.

Funkcja pomiaru diod

Włączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego do gniazdka "COM", a końcówkę przewodu czerwonego (dodatniego) z grotem do pomiaru diod do gniazdka " VΩmA". Przełącznik przełączamy na funkcję oznaczoną ⊢▶. Podłączamy czerwony grot pomiarowy do anody diody, a czarny grot pomiarowy do katody diody. Orientacyjna wartość spadku napięcia w kierunku przewodzenia pojawi się na wyświetlaczu. Przy zamianie biegunowości na wyświetlaczu pojawi się napis "OL".

Funkcja testowania baterii

Włączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego do gniazdka "COM", a końcówkę przewodu czerwonego (dodatniego) z grotem do pomiaru diod do gniazdka " VΩmA". Przełącznik przełączamy na funkcję oznaczoną BATT i wybieramy zakres pomiarowy według typu baterii. Groty pomiarowe

podłączamy do baterii tak, aby czerwony grot był podłączony do bieguna dodatniego, a czarny do bieguna ujemnego baterii. Wartość zmierzona będzie wyświetlona na wyświetlaczu.
Uwaga: Po zakończeniu pomiarów odłączamy przewody pomiarowe od testowanej baterii.

Pomiar temperatury

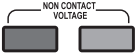
1. Przełącznikiem obrotowym wybieramy zakres °C.
2. Podłączamy czarną końcówkę przewodu (minus) do gniazdka COM, a czerwoną końcówkę przewodu (plus) od sondy temperatury typu K do gniazdka VΩmA.
3. Ostrożnie dotykamy sondą temperatury do mierzonego przedmiotu. Przedmiot nie może być pod napięciem i trzeba zwracać uwagę na ewentualnie poruszające się i wirujące różne części urządzeń. Po chwili zmierzona temperatura pojawi się na wyświetlaczu.

⚠

Uwaga:
Sonda do pomiaru temperatury typu K, która jest w komplecie z multimetrem, jest przeznaczona do pomiaru temperatur w zakresie 0 °C do 250 °C.
Przy pomiarze temperatur przekraczających 250 °C może dojść do uszkodzenia sondy i multimetru!
Jeżeli chcemy zmierzyć wyższą temperaturę, musimy zastosować inna sondę o większym zakresie mierzonej temperatury!

Bezstykowe wykrywanie napięcia AC/Detekcja przewodu fazowego

1. Przytrzymujemy dłużej przycisk do bezstykowego wykrywania napięcia AC (na rysunku z lewej).



   Brzęczyk pika 2× i 2× miga czerwona dioda.
2. Zbliżamy górną część multimetru do obiektu, który chcemy sprawdzić. Jeżeli multimetr wykryje obecność napięcia AC, to wbudowany brzęczyk włączy się i będzie migać czerwona dioda (na rysunku z prawej).

⚠ Ostrzeżenie

1. Napięcia spoza zakresu pomiarowego multimetru nie będą wykrywane.
2. Ze względu na zakres wykrywania multimetru testowany obwód albo przewód może być aktywny nawet, jeżeli wbudowany brzęczyk nie włączy się. Aby zapobiec możliwemu porażeniu prądem elektrycznym, nie dotykajmy żadnych przewodów.
3. Przed użyciem odłączamy od multimetru wszystkie przewody pomiarowe i potwierdzamy funkcję multimetru do wykrywania znanego napięcia AC.

W ten sam sposób można lokalizować przewód fazowy za pomocą załączonych sond.
Włączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotem do gniazdka "COM" albo końcówkę przewodu czerwonego (dodatniego) do pomiaru napięcia do gniazdka „VΩmA". Przytrzymujemy dłużej przycisk do bezstykowego wykrywania napięcia AC. Podłączamy przewód pomiarowy do sprawdzanego obiektu. Jeżeli multimetr wykryje przewód fazowy, to brzęczyk będzie się włączać przerywanie, a dioda będzie migać.

Zgodnie z przepisami Ustawy o ZSEiE zabronione jest umieszczanie łącznie z innymi odpadami zużytego sprzętu oznakowanego symbolem przekreślonego kosza. Użytkownik, chcąc pozbyć się sprzętu elektronicznego i elektrycznego, jest zobowiązany do oddania go do punktu zbierania zużytego sprzętu. W sprzęcie nie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają szczególnie negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi.

Emos spol. s r.o. oświadcza, że wyrób MD-410 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.

HU | Digitális multiméter

Az MD-410 készülék használata előtt olvassa el figyelmesen a használati 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 multimétert a CAT III 300 V kategóriájú, 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.

⚠ Figyelem

Az MD-410 multimétert 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 süsse ki a nagyfeszültségű kondenzátorokat. Mindig az adott méréshez megfelelő funkciót használja. A mérési tartomány (funkció) módosítása előtt mindig válassza le a mérőcsúcsokat a mérendő áramkörről.
- A multiméter használata előtt győződjön meg a készülék épségéről. Ha a készülék külsején nyilvánvaló rongálódást talál, ne használja a készüléket! Ellenőrizze, hogy a készülék burkolata nem karcolódott-e meg, vagy hogy az oldalsó illesztékek nem lazultak-e ki.
- Ugyanígy ellenőrizze a mérőpálcák szigetelését. A sérült szigetelés elektromos áramütést okozhat. Ne használjon sérült mérőpálcákat!
- Ne mérjen 300 V-nál magasabb feszültséget! Ha az áramerősséget szeretné mérni, ellenőrizze a multiméter biztosítékát, és kapcsolja ki az áramkör tápellátását a multiméter csatlakoztatása előtt. A mérés előtt győződjön meg arról, hogy a mérési tartomány kör alakú kapcsolója a megfelelő pozícióban van. A mérés során semmilyen körülmények között ne végezzen semmilyen módosítást a mérési tartományon (a kör alakú kapcsoló mérési programok közötti elmozdításával)! Ez a készülék károsodását okozhatja. Méréskor először csatlakoztassa a fekete mérőpálcát (szondát), majd a piros mérőpálcát (szondát). Mérés után mindig a piros mérőpálcát húzza ki először a multiméterből, és csak azután a feketét.
- Ha a mérő helytelen adatokat regisztrál, ne használja tovább. Lehetséges, hogy a biztosíték megrongálódott. Ha nem biztos benne, hogy mi okozza a hibát, hívja a szervizközpontot.
- Soha ne mérjen a multiméter előlapján feltüntetett értékeknél magasabb feszültségeket. Ez elektromos áramütést vagy a készülék megrongálódását okozhatja!
- Használat előtt ellenőrizze, hogy a készülék helyesen működik-e. Tesztelje olyan áramkörön, amelynek elektromos értékeit ismeri.
- Mielőtt a multimétert a mérendő áramkörhöz csatlakoztatná, az áramkört válassza le az elektromos áramforrásról.
- A multimétert ne használja és/vagy tárolja olyan környezetben, ahol magas a hőmérséklet, a levegőben sok a por, vagy magas a páratartalom. Ugyanígy nem javasoljuk, hogy a készüléket potenciálisan erős mágneses mező közelében vagy robbanás-, illetve tűzveszélyes környezetben használja.
- A multiméter részeit (például az elemet vagy a biztosítékot) mindig ugyanolyan típusú és azonos tulajdonságokkal rendelkező részekre cserélje ki. A készülék részeinek cseréje előtt mindig csatlakoztassa le és kapcsolja ki a multimétert. A 10 A/300 V-os biztosítékot ne cserélje ki maga, hanem hívja a szervizközpontot. Csatlakoztassa le a mérőcsúcsokat a mérendő áramkörről, mielőtt kinyitná a készülék hátsó burkolatát.
- A multiméter belső áramköreit semmilyen módon ne alakítsa át, illetve ne módosítsa!
- Körültekintéssel járjon el, amikor 30 V AC rms-nél, 42 V csúcsimpulzusnál vagy 60 V DC-nél magasabb feszültségeket mér. Elektromos áramütés veszélye áll fenn!
- A mérőpálcák használatakor ügyeljen rá, hogy azokat az ujjakat védő perem mögött fogja meg.
- Ne használja a készüléket, ha annak burkolata hiányzik vagy lötyög.

- Cserélje ki az elemeket, amikor megjelenik a lemerült elemre figyelmeztető ikon „". Ha ezt nem teszi meg, előfordulhat, hogy a következő mérés nem lesz precíz. A helytelen mérés pedig az elektromos áram miatti sérülést eredményezhet! Csak alkálielemeket használjon, újratölthető elemeket ne.

Karbantartási utasítások

Figyelem

Ha nem ért hozzá, vagy nincs megfelelő kalibráló műszere, ne próbálja a multimétert semmilyen módon megjavítani vagy átalakítani. Ügyeljen arra, hogy a multiméterbe ne kerüljön víz – ezáltal megelőzheti az elektromos áram okozta sérülést!

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

Az elemek cseréje

Amikor a kijelzőn megjelenik az „" szimbólum, az azt jelenti, hogy az elem lemerülőben van, és azonnal ki kell cserélni.

Az elemek cseréjéhez lazítsa meg a készülék hátsó burkolatát rögzítő csavarokat, és emelje le a burkolatot. A lemerült elemet azonos típusú (9 V, 6F22 típus vagy azzal egyenértékű) új elemre cserélje ki, és ügyeljen a polaritásra. Tegye vissza a hátsó burkolatot.

Elektromos jelzések

Váltakozó áram (AC)
Egyenáram (DC)
Váltakozó áram és egyenáram (AC/DC)
Veszélyre figyelmeztető jelzés. Az útmutatóban ezzel jelölt részekre különösen ügyeljen.
Sérülésveszély, elektromos áramütés kockázata
Biztosíték
Földelés
Dupla szigetelés
CE A termék megfelel a vonatkozó EU szabványoknak.

A készülék leírása

Az MD-410 kompakt, 3 ½-es numerikus digitális multiméter, amelyen a DC és AC feszültség, illetve a DC és AC áramerősség mérési tartománya manuálisan állítható, és amellyel az AC feszültség, az ellenállás, a folytonosság és a dióda érintés nélkül tesztelhető.

(lásd az 1. ábrát)

1 – Kijelző
2 – Gomb a váltakozó és az egyenfeszültség/-áram mérése közötti váltáshoz DC AC
3 – Gomb a váltakozó feszültség érintés nélküli érzékeléséhez
4 – „" gomb a kijelző háttérvilágításához
5 – Kör alakú kapcsoló a mérési tartomány beállításához és a kívánt funkció kiválasztásához
6 – „10 A" aljzat – a piros (pozitív) mérőcsúcs vége számára, mérőcsúccsal az áramerősség 10 A-es (AC/DC) tartományban történő méréséhez
7 – „COM" aljzat – a piros (pozitív) mérőcsúcs vége számára, mérőcsúccsal
8 – „VΩmA °C" aljzat – a piros (pozitív) mérőcsúcs vége számára, mérőcsúccsal a feszültség, az ellenállás, a diódák, a folytonosság, a hőmérséklet és 200 mA-ig az áramerősség méréséhez
9 – Gomb a lámpa bekapcsolásához
10 – LED dióda az AC feszültség jelzéséhez érintés nélküli érzékelési módban
11 – H gomb – ADATTÁROLÁS funkció
12 – védőtok
13 – elemlámpa LED diódája

Műszaki információk

Kijelző: 3 ½ számjegyű LCD, maximum kijelzési érték: 1999
Negatív polaritás jelzés: a „ - ” automatikusan megjelenik a kijelzőn.
Túlterhelésjelzés: az „OL” vagy a ———— jelenik meg a kijelzőn.
Mérési gyakoriság: másodpercenként körülbelül 2× – 3×.
Hőmérsékletmérési tartomány: 0 °C–1 000 °C (0 °C–250 °C csatlakoztatott hőmérsékleti szondával)
Tápellátás: 1× 9 V-os, 6F22-es típusú vagy azzal egyenértékű elem
Üzemi hőmérséklet: 0 °C és 40 °C között, relatív páratartalom < 75%
Tárolási hőmérséklet: -10 °C és 50 °C között, relatív páratartalom < 85%
Méret: 170 × 86 × 40 mm
Súly: 290 g az elemmel együtt

Mérési pontosság

Az itt megadott mérési pontosság a kalibrációt követő egy évig érvényes, kizárólag 18 °C és 28 °C közötti hőmérsékleten, maximum 75 %-os páratartalom mellett.
Mérési pontosság:
± [(a mérés százalékában) + (legalacsonyabb értelmezhető számjegyek)]

DC feszültség

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

Bemeneti ellenállás: 10 MΩ
⚠ Maximális bemeneti feszültség: 300 V DC

AC feszültség

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

Frekvenciatartomány: 40 Hz és 400 Hz között
⚠ Maximális bemeneti feszültség: 300 V AC
Átvitel: átlagos érték, a szinuszhullám kalibrált effektív értékének megfelelően.

Egyenáram (DC)

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

Túlterhelés elleni védelem:
µA és mA tartomány: biztosíték: 250 mA/300 V, F típus, Ø 5 × 20 mm
10 A-es tartomány: biztosíték: 10 A/300 V, F típus, Ø 5 × 20 mm
⚠ Maximális bemeneti feszültség: „VΩmA” aljzat, max. 200 mA; „10 A” aljzat, max. 10 A
(2 A-nél nagyobb áramerősség mérésekor; a mérési időtartam legfeljebb 10 másodperc lehet, és a mérés csak 15 perc után ismételhető meg)

Váltakozó áram (AC)

Tartomány	Felbontás	Pontosság
20 mA	10 µA	± (1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,8 % + 5)
10 A	10 mA	± (3 % + 5)

Túlterhelés elleni védelem:
µA és mA tartomány: biztosíték: 250 mA/300 V, F típus, Ø 5 × 20 mm
10 A-es tartomány: biztosíték: 10 A/300 V, F típus, Ø 5 × 20 mm
⚠ Maximális bemeneti áramerősség: „VΩmA" aljzat, legfeljebb 200 mA; „10 A" aljzat, legfeljebb 10 A (2 A-nél nagyobb áramerősség mérésekor; a mérési időtartam legfeljebb 10 másodperc lehet, és a mérés csak 15 perc után ismételhető meg)
Frekvenciatartomány: 40 Hz és 400 Hz között
Átvitel: átlagos érték, a szinuszhullám kalibrált effektív értékének megfelelően.

Ellenállás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)

Nyitott áramkör feszültsége: 2,8 V

Elemteszt

Tartomány	Felbontás	Elektromos terhelés
1,5 V	0,001 V	körülbelül 20 mA
9 V	0,01 V	körülbelül 5 mA
12 V	0,01 V	körülbelül 4 mA

Folytonossági teszt

Szimbólum	Leírás	Megjegyzés
•)))	A hangjelzés folyamatosan szól, ha az ellenállás kisebb, mint 20 Ω. A hangjelzés nem szól, ha az ellenállás nagyobb, mint 100 Ω. Ha az ellenállás 20 Ω és 100 Ω közötti, a hangjelzés megszólalhat, de előfordulhat, hogy nem szólal meg.	Nyitott áramkör feszültsége: körülbelül 2,8 V

Dióda vizsgálat

Szimbólum	Leírás	Megjegyzés
⊳|	A kijelzőn megjelenik a dióda körülbelüli feszültsége nyitott állapotban.	Nyitott áramkör feszültsége: körülbelül 2,8 V Terhelési áramerősség: körülbelül 1 mA

Hőmérséklet mérése

Tartomány	Felbontás	Pontosság
0 °C és 400 °C között	1 °C	± (1 % + 5)
400 °C és 1 000 °C között		± (2,5 % + 10)

A környező hőmérsékleti stabilitáshoz megállapított pontosság: ±1 °C.
A tartományon kívüli mérés a hőérzékelő szonda károsodását és a pontosság nagy eltérését okozhatja.

ADATTÁROLÁS funkció

A H gomb megnyomása után az aktuálisan regisztrált érték a kijelzőn marad, és egy ikon jelenik meg a kijelzőn: H. Ha ismét megnyomja a gombot, azzal leállítja a funkciót, és az ikon eltűnik.

Kijelző háttérvilágítása

A ☀ gomb megnyomása után a kijelző háttérvilágítása körülbelül 25 másodpercre kigyullad, majd ezt követően automatikusan kikapcsol. A háttérvilágítást úgy is kikapcsolhatja, ha ismételten megnyomja a ☀ gombot.

A készülék használata

AC feszültség/DC feszültség mérése funkció

A fekete (negatív) mérőcsúcs végét csatlakoztassa a csúccsal a „COM" aljzathoz, a piros (pozitív) végét pedig a feszültség méréséhez a „VΩmA" aljzathoz. Kapcsolja a készüléket a ⎓V jelzésű funkcióra. Válassza ki az egyen- vagy a váltakozó feszültség mérését a DC/AC gombbal. Válassza ki a mérési tartományt, és csatlakoztassa a mérőcsúcsokat a feszültség kívánt mérési helyéhez. Megjelenik a feszültségérték a polaritással (DC feszültség esetében). Ha előzetesen nem ismeri a feszültségtartományt, állítsa be a lehető legnagyobb tartományt, és fokozatosan csökkentse azt. Csatlakoztassa a mérőcsúcsokat arra a készülékre vagy áramkörre, amelynek feszültségét szeretné megmérni. Kapcsolja be a készüléket, amelyen mérést szeretne végezni. A feszültségérték megjelenik a kijelzőn.
Megjegyzés: Az elektromos áramütés elkerülése és a készülék épsége érdekében soha ne próbáljon 300 V-nál magasabb értékeket mérni.

AC feszültség/DC feszültség mérése funkció

Megjegyzés: A 10 A aljzat tartósan nem hozzáférhető, csak ideiglenesen, 10 A-es tartomány beállításakor érhető el! A kör alakú kapcsoló nem állítható, ha a piros (pozitív) mérőcsúcs a 10 A-es aljzathoz van csatlakoztatva.
Legfeljebb 200 mA-es áramerősség mérésekor a fekete (negatív) mérőcsúcs végét csatlakoztassa a csúccsal a „COM" aljzathoz, a piros (pozitív) mérőcsúcs végét pedig a feszültség méréséhez a „VΩmA" aljzathoz. Kapcsolja a készüléket az ⎓A jelzésű funkcióra. A DC/AC gombbal válassza ki az egyen- vagy váltakozó áramot. Legfeljebb 10 A-es áramerősség mérésekor válassza ki a 10 A-es mérési tartományt, a fekete (negatív) mérőcsúcs végét csatlakoztassa a csúccsal a „COM" aljzathoz, a piros (pozitív) mérőcsúcs végét pedig a feszültség méréséhez a „VΩmA" aljzathoz. Ha előzetesen nem ismeri az áramerősség-tartományt, állítsa be a lehető legnagyobb tartományt, és fokozatosan csökkentse azt. Csatlakoztassa a mérőcsúcsokat a készülékre vagy áramkörre, amelynek áramerősségét szeretné megmérni. Kapcsolja be a mérni kívánt készüléket. A kijelzőn megjelenik az áramerősség értéke és a megfelelő polaritás a piros mérőcsúcsról (DC áramerősség esetén).

Folytonossági teszt

A fekete (negatív) mérőcsúcs végét csatlakoztassa a csúccsal a „COM" aljzathoz, a piros (pozitív) végét pedig a feszültség méréséhez a „VΩmA" aljzathoz. Kapcsolja a készüléket a •))) jelzésű funkcióra. Csatlakoztassa a mérőcsúcsokat a mérni kívánt áramkörre. A hangjelzés folyamatosan szól, ha a mért áramkör ellenállása kisebb, mint 20 Ω.
Megjegyzés: Tesztelés előtt válassza le a tesztelendő áramkört az áramforrásról, és alaposan süsse ki a kondenzátorokat.

Ellenállás mérése

A fekete (negatív) mérőcsúcs végét csatlakoztassa a csúccsal a „COM" aljzathoz, a piros (pozitív) végét pedig a feszültség méréséhez a „VΩmA" aljzathoz. Kapcsolja a készüléket az Ω jelzésű funkcióra. Válassza ki a mérési tartományt. Ha az „OL" szimbólum jelenik meg a kijelzőn, nagyobb tartományra kell váltani. Csatlakoztassa a mérőcsúcsokat a mérni kívánt tárgyhoz (ellenállás). A regisztrált ellenállásérték megjelenik a kijelzőn. Ha az ellenállást 1 MΩ-nál nagyobb értékkel méri, néhány másodpercet várnia kell, amíg a mért érték stabilizálódik. Ha az áramkör nincs zárva, megjelenik az „OL" szimbólum (mint a tartomány túllépésekor). Mérés előtt csatlakoztassa le a mérendő áramkört az áramforrásról, és süsse ki alaposan az összes kondenzátort.

Diódák mérése funkció

Csatlakoztassa a fekete (negatív) mérőcsúcs végét a „COM" aljzathoz, a piros (pozitív) mérőcsúcs végét pedig a diódák méréséhez a „VΩmA" aljzathoz. Kapcsolja a készüléket a ⊣▶ jelzésű funkcióra. Csatlakoztassa a piros mérőcsúcsot az anód diódára, a fekete mérőcsúcsot pedig a katód diódára. A kijelzőn megjelenik a körülbelüli feszültség nyitott állapotban. Polaritásváltáskor az „OL" szöveg jelenik meg a kijelzőn.

Elemek tesztelése funkció

Csatlakoztassa a fekete (negatív) mérőcsúcsot a „COM" aljzathoz, a piros (pozitív) mérőcsúcs végét pedig a diódák méréséhez a „VΩmA" aljzathoz. Váltson a BATT funkcióra, és válassza ki az elem típusának megfelelő mérési tartományt. Csatlakoztassa a mérőcsúcsokat az elemhez úgy, hogy a piros csúcs az elem pozitív pólusához, a fekete pedig a negatív pólusához csatlakozzon. A mért értékek megjelennek a kijelzőn.
Megjegyzés: A mérés befejezése után válassza le a mérőcsúcsokat a tesztelt elemről.

Hőmérséklet mérése

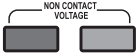
1. Válassza ki a °C beállítást a körkörös kapcsolóval.
2. Csatlakoztassa a fekete véget (mínusz) a COM aljzathoz, a K típusú hőérzékelő szonda piros végét (plusz) pedig a VΩmA aljzathoz.
3. Óvatosan helyezze a hőérzékelő szonda végét a mérni kívánt tárgyhoz. A tárgyat ne kapcsolja be, és ügyeljen a készülék forgó alkatrészeire. Egy idő után a kijelzőn megjelenik a mért hőmérséklet.

⚠

Megjegyzés:
A multiméter részét képező K típusú hőérzékelő szonda 0 °C és 250 °C közötti hőmérsékleti tartomány mérésére készült. 250 °C feletti hőmérséklet mérése a szonda és a multiméter károsodását eredményezheti! Ha nagyobb hőmérsékletet szeretne mérni, használja a megfelelő, nagyobb mérési tartományú hőérzékelő szondát!

Érintés nélküli AC feszültségérzékelés / fázisvezető-érzékelés

1. Nyomja meg hosszan a gombot az AC feszültség érintés nélküli érzékeléséhez (lásd a képet).



   Két hangjelzés hallatszik, és a piros dióda kétszer felvillan.
2. Helyezze a multiméter felső részét az érzékelni kívánt tárgyhoz. Ha a multiméter AC feszültséget érzékel, szaggatott hangjelzés hallatszik, és felvillan a piros érzékelő dióda (lásd a képet).

⚠ Figyelem

1. A multiméter a tartományon kívüli feszültséget nem érzékeli.
2. A multiméter érzékelési korlátja miatt előfordulhat, hogy aktív a tesztelni kívánt csatlakozás vagy vezető akkor is, ha a hangjelzés nem szólal meg. Az elektromos áramütés elkerülése érdekében ne érjen hozzá semmilyen vezetőhöz.
3. A használat előtt válassza le az összes mérőcsúcsot a multiméterről, és erősítse meg a multiméter funkcióját ismert AC feszültség érzékelésével.

Ugyanígy fázisvezetőt is érzékelhet csatlakoztatott szondák használatával.
Csatlakoztassa a fekete (negatív) mérőcsúcs végét a csúccsal a „COM" aljzathoz, a piros (pozitív) mérőcsúcs végét pedig a feszültség méréséhez a „VΩmA" aljzathoz. Nyomja meg hosszan a gombot az AC feszültség érintés nélküli érzékeléséhez. Csatlakoztassa a mérőcsúcsot a mérni kívánt tárgyhoz. Ha a multiméter fázisvezetőt érzékel, szaggatott hangjelzés hallatszik, és a dióda villogni kezd.

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

Az Emos spol s.r.o. kijelenti, hogy az MD-410 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.

SI | Digitalni multimeter

Preden začnete MD-410 uporabljati, natančno preberite navodila za uporabo. Označeni so tudi drugi pomembnejši napotki, ki opisujejo načela varnosti pri delu, ob uporabi te naprave. S tem boste preprečili morebitne poškodbe z električnim tokom ali poškodovanje naprave. Multimeter je bil izdelan v skladu s standardom IEC-61010 za elektronske merilne naprave, ki sodijo v kategorijo (CAT III 300 V), v varnostni razred II za stopnjo onesnaženosti 2. Kategorija CAT III je namenjena za merjenje tokokrogov iz opreme, napajane s fiksno inštalacijo, kot so releji, vtičnice, razdelilne plošče, napajalniki in kratki razvejani tokokrogi in sistemi razsvetljave v velikih stavbah.

⚠ Opozorilo

Multimeter MD-410 uporabljajte le v skladu z navodili, ki so v nadaljevanju. V nasprotnem primeru lahko pride do poškodbe naprave same, ali do nevarnosti za zdravje.
Upoštevajte sledeča navodila:

- Še pred merjenjem upora, diod ali toka prekinemo tokokrog električne energije in izpraznimo naprave in kondenzatorje visoke napetosti. Za navedeno meritev uporabite pravilno izbiro funkcije. Pred spremembo obsega (funkcije) prevodnike izključite iz testiranega tokokroga.
- Pred uporabo natančno preverite, da multimeter ni poškodovan. Če na ohišju odkrijete vidne poškodbe, naprave ne uporabljajte! Preverite, če površina multimetra ni opraskana in, da niso stranski spoji odlepljeni.
- Preverite tudi izolacijo na merilnih sondah. Pri poškodovanju izolacije obstaja nevarnost poškodb z električnim udarom. Poškodovanih merilnih sond ne uporabljate!
- Ne merite napetosti, ki presega 300 V! Če boste merili tok, preverite varovalko multimetra in napajanje tokokroga izklopite, preden nanj multimeter priključite. Pred merjenjem preverite, ali je že je vrtljivo stikalo obsega merjenja v pravilnem položaju. Sprememb v merilnem obsegu (vrtenje s vrtljivim stikalom programov merjenja) nikakor ne izvajajte med merjenjem! Lahko bi prišlo do poškodbe aparata. Če izvajate merjenje, priključite najprej črni prevodnik (sondo), nato rdeči prevodnik (sondo). Ko testne prevodnike izključujete, izključite najprej rdeč prevodnik.
- Multimetra ne uporabljajte, če ugotovite abnormalne rezultate merjenja. Varovalka je lahko prekinjena. Če ne poznate vzroka okvare, pokličite servisni center.
- Ne merite višje napetosti, kot je označeno na sprednji strani multimetra! Obstaja nevarnost poškodbe z električnim udarom in poškodbe multimetra!
- Pred uporabo preverite, ali naprava deluje pravilno. Izmerite tokokrog, katerega izmerjene vrednosti že poznate.
- Preden napravo priključite na tokokrog, na katerem želite izmeriti tok, prekinite električni tok tega tokokroga.
- Multimetra ne uporabljajte in ne hranite v okolju z visoko temperaturo, prašnostjo in vlago. Hkrati ne priporočamo uporabljati naprave v okolju, kjer se lahko pojavi magnetno polje ali kjer obstaja nevarnost eksplozije ali požara.
- Pri zamenjavi delov multimetra (npr. baterije ali varovalke), uporabite rezervne dele istega tipa in specifikacije. Zamenjajte le, kadar je multimeter izklopljen in izključen. Menjave varovalke 10 A/300 V ne izvajajte sami, obrnite se na servisni center. Preden odprete zadnji pokrov aparata, izključite testne prevodnike iz testiranega tokokroga.
- Ne spreminjajte in ne prilagajajte notranjega vezja multimetra!
- Pri merjenju napetosti več kot 30 V AC rms, 42 (V) v konici oziroma 60 V DC, ravnajte posebej previdno. Obstaja nevarnost poškodb zaradi električnega udara!
- Pri uporabi merilnih konic, preverite, da jih z roko prijemate na izoliranem mestu.
- Merjenja ne izvajajte, če je pokrov multimetra odstranjen ali sproščen.
- Baterijo zamenjajte, ko se na zaslonu prikaže ikona izpraznjene baterije „ ". V nasprotnem primeru se lahko zgodi, da bo nadaljnje merjenje z napravo nenatančno. Zaradi tega bi lahko bili rezultati merjenja napačni; posledično obstaja posredna nevarnost električnega udara! Uporabljajte le alkalne baterije, ne uporabljajte polnilnih baterij.

Navodila za vzdrževanje multimetra

Opozorilo

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

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

Zamenjava baterij

Ko se na zaslonu prikaže simbol„ ", so baterije izpraznjene in jih je treba takoj zamenjati. Za zamenjavo baterij odvijte vijak na zadnjem pokrovu in pokrov snemite. Izpraznjene baterije zamenjajte z novimi istega tipa (9 V, tip 6F22 ali podobne) in upoštevajte polarnost vstavljene baterije. Zadnji pokrov privijte nazaj.

Električni simboli

~ Izmenični tok (AC)

⎓ Enosmerni tok (DC)

≂ Izmenični in enosmerni tok (AC/DC)

⚠ Simbol opozorilo na nevarnost. Povečano pozornost posvetite delom navodil, kjer je ta znak uporabljen.

⚠ Nevarnost električnega udara

Varovalka

Ozemljitev

Dvojna izolacija

CE Izdelek je v skladu z ustreznimi standardi EU

Opis naprave

MD-410 je kompaktni 3 ½ številčni digitalni multimeter z ročnim obsegom za merjenje DC in AC napetosti, DC in AC toka, brezkontaktno zaznavanje AC napetosti, upora, kontinuitete in preizkušanje diod. *(glej sliko 1)*

1 – Zaslon
2 – Tipka za preklop merjenja izmeničnega ali enosmernega toka/napetosti DC AC
3 – Tipka brezkontaktnega zaznavanja izmenične napetosti
4 – Tipka „☀" osvetlitev zaslona
5 – Vrtljivo stikalo obsega merjenja/izbira želene funkcije
6 – Priključek „10 A" – za konico rdečega (pozitivnega) merilnega prevodnika s konico za merjenje toka v obsegu 10 A DC
7 – Priključek „COM" – za konico črnega (negativnega) merilnega prevodnika s konico
8 – Priključek „VΩmA °C" – za konico rdečega (pozitivnega) merilnega prevodnika s konico za merjenje napetosti, upora, diod, kontinuitete, temperature in toka do 200 mA.
9 – Tipka za vklop svetilke
10 – LED dioda, ki nakazuje AC napetost v načinu brezkontaktnega zaznavanja
11 – tipka H – funkcija DATA HOLD
12 – zaščitni etui
13 – LED dioda svetilke

Tehnični podatki

Zaslon: 3 ½ številčni LCD z maksimalno vrednostjo 1999
Indikacija negativne polarnosti: na zaslonu se avtomatsko prikaže " - "
Indikacija prekoračitve obsega: na zaslonu se prikaže " OL „ ali ———

Hitrost branja: približno 2× do 3× na sekundo
Obseg merjenja temperature: 0 °C do 1 000 °C (0 °C do 250 °C s priloženim temperaturno sondo)
Napajanje: baterija 1× 9 V baterija, tip 6F22 ali podobna
Delovna temperatura: 0 °C do 40 °C, relativna vlažnost < 75 %
Skladiščna temperatura: -10 °C do 50 °C, relativna vlažnost < 85 %
Dimenzije: 170 × 86 × 40 mm
Teža: 290 g vključno z baterijami

Natančnost merjenja

Natančnost je določena za eno leto od nastavitve naprave pri temperaturi od 18 °C do 28 °C in v relativni vlažnosti zraka do 75 %.
Specifikacija natančnosti:
± [(% od obsega)+(najnižja veljavna številka)]

Enosmerna napetost (DC)

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

Vhodna impedanca: 10 MΩ
⚠ Maksimalna vhodna napetost: 300 V DC

Izmenična napetost (AC)

Obseg	Ločljivost	Natančnost
200 mV	100 µV	± (1 % + 5)
2 V	1 mV	± (1,2 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	

Frekvenčni obseg: 40 Hz do 400 Hz
⚠ Maksimalna vhodna napetost: 300 V AC
Odziv: povprečna vrednost, ki ustreza kalibriranemu efektivnemu sinusnemu poteku.

Enosmerni tok (DC)

Obseg	Ločljivost	Natančnost
20 mA	10 µA	± (1 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,5 % + 5)
10 A	10 mA	± (2 % + 5)

Zaščita pri preobremenitvi:
obseg µA in mA: varovalka 250 mA/300 V, tip F, Ø 5 × 20 mm.
obseg 10 A: varovalka 10 A/300 V, tip F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ najvišji vhodni tok: priključek „VΩmA“ max. 200 mA; priključek „10 A“ max. 10 A
(pri merjenju toka, višjega kot 2 A; čas merjena mora biti največ 10 sekund, drugo merjenje pa ponoviti šele po 15 minutah)

Izmenični tok (AC)

Obseg	Ločljivost	Natančnost
20 mA	10 µA	± (1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,8 % + 5)
10 A	10 mA	± (3 % + 5)

Zaščita pri preobremenitvi:
obseg µA in mA: varovalka 250 mA/300 V, tip F, Ø 5 × 20 mm.
obseg 10 A: varovalka 10 A/300 V, tip F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Najvišji izhodni tok: priključek „VΩmA“ max. 200 mA; priključek „10 A“ max. 10 A (pri merjenju toka, višjega kot 2 A; čas merjena mora biti največ 10 sekund, drugo merjenje pa ponoviti šele po 15 minutah)
Frekvenčni obseg: 40 Hz do 400 Hz
Odziv: povprečna vrednost, ki ustreza kalibriranemu efektivnemu sinusnemu poteku.

Upor

Obseg	Ločljivost	Natančnost
200 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2M Ω	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)

Napetost odprtega tokokroga: 2,8 V

Test baterij

Obseg	Ločljivost	Obremenilni tok
1,5 V	0,001 V	približno 20 mA
9 V	0,01 V	približno 5 mA
12 V	0,01 V	približno 4 mA

Test kontinuitete

Simbol	Opis	Opomba
•)))	Če je upor nižji kot 20 Ω, vgrajeno brenčalo bo neprekinjeno brenčalo. Če je upor višji kot 100 Ω, brenčalo se ne oglasi. Če je upor med 20 Ω in 100 Ω, brenčalo se lahko, vendar ne obvezno oglasi.	Napetost odprtega tokokroga: približno 2,8 V

Test diod

Simbol	Opis	Opomba
▶|	Na zaslonu se prikaže približna napetost diode v prepustni smeri	Napetost odprtega tokokroga: približno 2,8 V Obremenilni tok: približno 1 mA

Merjenje temperature

Obseg	Ločljivost	Natančnost
0 °C do 400 °C	1 °C	± (1 % + 5)
400 °C do 1 000 °C		± (2,5 % + 10)

Navedena natančnost velja za stalnost temperature okolja ±1 °C.
Merjenje izven obsega temperaturno sondo lahko poškoduje, ali povzroči veliko odstopanje natančnosti merjenja.

Funkcija DATA HOLD

Po pritisku na tipko H pride do podčrtanja (stalnega prikaza) pravkar izmerjene vrednosti in na zaslonu se prikaže ikona H. S ponovnim pritiskom na tipko se funkcija izklopi in ikona izgine.

Osvetlitev zaslona

Po pritisku na tipko ☀ bo zaslon za cca 25 sekund osvetljen, potem avtomatsko ugasne. Osvetlitev je možno izklopiti tudi ročno s ponovnim pritiskom na tipko ☀.

Delovni postopek

Funkcija merjenja AC napetosti/DC napetosti

Črno (negativno) merilno konico priključite v priključek, označen kot COM, rdečo (pozitivno) merilno konico pa v priključek, označen kot „VΩmA“. Preklopite na funkcijo, označeno z ≂**V**. S tipko DC/AC izberite merjenje enosmerne ali izmenične napetosti. Izberite merilni razpon in merilni konici priključite na mesto, kjer boste merili enosmerno napetost merili. Prikaže se vrednost napetosti in hkrati tudi polarnost (pri DC napetosti). Če obsega napetosti predhodno ne poznate, nastavite najvišji obseg, ki ga pri merjenju postopoma znižujte. Merilne konice priključite na napravo ali tokokrog, kjer boste napetost merili. Vklopite napajanje naprave, ki jo boste merili. Na zaslonu se prikaže vrednost napetosti.

Opombe: Za preprečitev poškodbe z električnim udarom ali poškodovanja naprave, multimetra ne priključujte na napetost višjo kot 300 V.

Funkcija merjenja DC toka/AC toka

Opomba: Priključek 10 A je trajno zamašen in začasno dostopen le pri nastavitvi obsega 10 A! Če je rdeč (pozitiven) prevodnik priključen v priključek 10 A, vrtljivega stikala ni možno vrteti!

Pri merjenju toka do 200 mA priključite črno (negativno) merilno konico priključite v priključek, označen kot COM, rdečo (pozitivno) merilno konico pa v priključek, označen kot „VΩmA“. Preklopite na funkcijo, označeno z ≂**A**. S tipko DC/AC izberite merjenje enosmernega ali izmeničnega toka. Pri merjenju toka do 10 A najprej izberite merilni obseg 10 A in potem zapojte priključite črno (negativno) merilno konico priključite v priključek “COM“ rdečo (pozitivno) merilno konico pa v priključek „10 A“. Če obsega toka predhodno ne poznate, nastavite najvišji obseg, ki ga pri merjenju postopoma znižujte. Merilne konice priključite na napravo ali tokokrog, kjer boste tok merili. Vklopite napajanje naprave, ki jo boste merili. Na zaslonu se prikaže vrednost toka in polarnost, ki se nanaša na rdečo merilno konico (pri DC toku).

Test kontinuitete

Črno (negativno) merilno konico priključite v priključek, označen kot COM, rdečo (pozitivno) merilno konico pa v priključek, označen kot „VΩmA“. Preklopite na funkcijo, označeno z •)). Merilne konice priključite na merjeni tokokrog. Če je upor merjenega tokokroga manjši kot 20 Ω, oglasi se brenčalo.

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

Funkcija merjenje upora

Črno (negativno) merilno konico priključite v priključek, označen kot COM, rdečo (pozitivno) merilno konico pa v priključek, označen kot „VΩmA“. Preklopite na funkcijo, označeno z Ω. Izberite merilni obseg. Če se na zaslonu prikaže simbol “OL”, je treba preklopiti na višji razpon. Merilne konice priključite na merjeni objekt (upor). Vrednost izmerjenega upora se prikaže na zaslonu. Pri merjenju uporov z vrednostjo višjo kot 1 MΩ je treba nekaj sekund počakati, da se izmerjena vrednost stabilizira. Pri nezaprtem tokokrogu se prikaže simbol “OL”, kot pri preseganju obsega. Pred merjenjem izključite napetost testiranega tokokroga in temeljito izpraznite vse kondenzatorje.

Funkcija merjenje diod

Črno (negativno) merilno konico priključite v priključek, označen kot COM, rdečo (pozitivno) merilno konico pa v priključek, označen kot “ VΩmA“. Preklopite na funkcijo, označeno z ⊣▸⊢. Rdečo merilno konico priključite na anodo diode, črno merilno konico pa na katodo diode. Na zaslonu se prikaže približna napetost v prepustni smeri. Pri zamenjavi polarnosti se na zaslonu prikaže napis “OL”.

Funkcija testiranja baterij

Črno (negativno) merilno konico priključite v priključek, označen kot COM, rdečo (pozitivno) merilno konico pa v priključek, označen kot “ VΩmA“. Preklopite na funkcijo BATT in izberite merilni obseg glede

na tip baterije. Merilni konici priključite na baterijo tako, da je rdeča konica priključena na pozitivni pol, črna konica pa na negativni pol baterije. Izmerjena vrednost se prikaže na zaslonu.
Opomba: Po koncu merjenja merilne konice z testirane baterije izključite.

Merjenje temperature

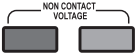
1. Z vrtljivim stikalom izberite obseg °C.
2. Črno konico (minus) priključite v priključek COM, rdečo konico (plus) temperaturne sonde tipa K pa v priključek VΩmA.
3. Konec temperaturne sonde previdno priložite na merjeni predmet. Predmet ne sme biti pod napetostjo, pazite na rotirajoče dele različnih naprav. Izmerjen vrednost se kmalu prikaže na zaslonu.

⚠

Opomba:
Temperaturna sonda tipa K, ki je del multimetra, je namenjena za obseg merjenja temperature 0 °C do 250 °C.
Pri merjenju temperature višje kot 250 °C lahko pride do poškodbe temperaturne sonde in multimetra!
Če želite meriti višjo temperaturo, uporabite drugo primerno temperaturno sondo z višjim obsegom merjenja!

Brezkontaktno zaznavanje AC napetosti / Zaznavanje faznega prevodnika

1. Držite dlje časa tipko za brezkontaktno zaznavanje AC napetosti (na sliki na levi).



   Brenčalo 2× zapiska in rdeča dioda 2× utripne.
2. Gornji del multimetra približajte objektu, ki ga želite zaznati. Če multimeter AC napetost zazna, brenčalo se prekinjeno oglasi in utripala bo rdeča dioda zaznavanja (na sliki na desni).

⚠ Opozorilo

1. Napetosti zunaj obsega zaznave multimetra ne bodo zaznane.
2. Zaradi limita zaznavanja multimetru je testirana vrvica ali prevodnik lahko aktivna, čeprav se vgrajeno brenčalo ne oglasi. Da bi preprečili električni udar, se prevodnikov ne dotikajte.
3. Pred uporabo iz multimetra izključite vse testirane prevodnike in funkcijo multimetra potrdite z zaznanjem znane AC napetosti.

Na enak način lahko zaznate fazni prevodnik s pomočjo priloženih sond.
Črno (negativno) merilno konico priključite v priključek COM, ali rdečo (pozitivno) merilno konico za merjenje napetosti v priključek„VΩmA“. Držite dlje časa tipko za brezkontaktno zaznavanje AC napetosti. Merilno konico priključite na merjeni objekt. Če multimetr fazni prevodnik zazna, vgrajeno brenčalo se prekinjeno oglasi in utripala bo dioda zaznavanja.

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-410 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.

RS|HR|BA|ME | Digitalni multimetar

Pažljivo pročitajte ovaj priručnik s uputama prije početka uporabe uređaja MD-410. Tu se nalaze naročito važne odjeljci u pogledu načela sigurnosti na radu prilikom korištenja uređaja. Takvi odjeljci su posebno označeni. Čitanjem ovih uputa spriječit ćete moguće ozljede ili oštećenja uređaja. Ovaj multimetar dizajniran je sukladno normi IEC-61010 u pogledu elektroničkih mjernih uređaja u kategoriji (CAT III 300 V), 2. stupanj zagađenja. 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.

⚠ Upozorenje

Multimetar MD-410 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 sklopove s napajanja i ispraznite visokonaponske kondenzatore. Za svako mjerenje koristite odgovarajuću funkciju. • Prije promjene mjernog područja (funkcije), odvojite vodiče od sklopa koji mjerite.
- Prije korištenja multimetra provjerite je li uređaj neoštećen. Ako naiđete na očite znakove oštećenja na tijelu uređaja, ne koristite ga za nikakva mjerenja! Na površini multimetra ne bi smjelo biti ogrebotina, niti bi se stranice smjele odvajati.
- Provjerite i izolaciju na ispitnim sondama. Oštećena izolacija može dovesti do ozljeda zbog strujnog udara. Ne koristite oštećene mjerne sonde!
- Ne smije se mjeriti napone veće od 300 V! Ako namjeravate mjeriti struju, provjerite osigurač multimetra i isključite strujno napajanje sklopa prije priključivanja multimetra. Prije mjerenja pripazite na to da je kružni preklopnik za mjerno područje u ispravnom položaju. Ni u kojem slučaju ne smijete mijenjati postavke mjernog područja (preklapanjem kružnog preklopnika za mjerne programe) tijekom mjerenja! Time možete oštetiti uređaj. Tijekom mjerenja najprije priključite crni vodič (sondu), a tek nakon toga crveni vodič (sondu). Prilikom iskapčanja mjernih sondi, najprije iskopčajte crvenu sondu.
- Ako uočite da multimetar registrira neuobičajene rezultate, prestanite ga koristiti. Osigurač može biti oštećen. Ako niste sigurni u razlog kvara, obratite se servisnom centru.
- Nemojte mjeriti napone koji su veći od onih navedenih na prednjoj ploči multimetra. Postoji opasnost od ozljede električnom strujom ili oštećenja multimetra!
- Prije uporabe provjerite radi li multimetar kako valja. Provjerite ga 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, u prašnjavim ili u vlažnim prostorima. Također se ne preporučuje upotrebljavati uređaj na mjestima s mogućim snažnim magnetnim poljima ili s rizikom od eksplozije ili od požara.
- Prilikom zamjene dijelova multimetra (npr. baterije ili osigurača), koristite rezervne dijelove istog tipa i specifikacija. Dijelove mijenjajte samo kada je multimetar iskopčan i isključen. Nemojte sami mijenjati osigurač of 10 A/300 V, nego se obratite servisnom centru. Prije otvaranja stražnjeg poklopca uređaja, uvijek odvojite mjerne sonde od sklopa koji mjerite.
- Ne preinačujte i ne mijenjajte interni sklop samog multimetra!
- Budite oprezni prilikom mjerenja napona iznad 30 V izmjeničnog rms, 42 V vršnog ili 60 V istosmjernog. Postoji opasnost od ozljede zbog strujnog udara!
- Prilikom uporabe mjernih sondi, pripazite na to da ih držite za izolirani dio iza izbočenja.
- Ne izvodite mjerenja ako je poklopac multimetra skinut ili je labav.
- Promijenite baterije kada se pojavi ikona „ ,, koja označava praznu bateriju. Ako to ne učinite, dalja mjerenja možda neće biti točna. Netočna mjerenja mogu kasnije za posljedicu imati ozljede zbog strujnog udara! Koristite samo alkalne baterije - nemojte koristiti punjive baterije.

Upute za održavanje

Upozorenje

Nemojte pokušavati izmijeniti ili popraviti multimetar ni na koji način, ako za to niste kvalificirani ili ako nemate potrebnu opremu za kalibriranje. Pazite na to da u multimetar ne prodre voda – inače postoji opasnost od ozljede od strujnog udara!

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

Zamjena baterija

Kada se na zaslonu pojavi simbol „▭+„, to znači da je baterija pri kraju i da se mora odmah zamijeniti. Za zamjenu baterija odvijte vijak sa stražnje strane kućišta i skinite poklopac kućišta. Zamijenite istrošenu bateriju novom baterijom istog tipa (9 V, tip 6F22 ili odgovarajuća) i pripazite na ispravan polaritet kod zamjene. Vratite stražnji poklopac na mjesto.

Električni simboli

~ Izmjenična struja (AC)

⎓ Istosmjerna struja (DC)

≂ Izmjenična struja i istosmjerna struja (AC/DC)

⚠ Simbol upozorenja, opasnost. Naročito obratite pažnju na dijelove priručnika označene ovim simbolom.

⚠ Postoji opasnost od ozljeda uslijed strujnog udara

⊟ Osigurač

⏚ Uzemljenje

⧈ Dvostruka izolacija

CE Ovaj proizvod sukladan je primjenjivim EU normama

Opis uređaja

MD-410 je kompaktan 3 ½ brojčani digitalni multimetar s ručnim odabirom područja za mjerenje istosmjernog i izmjeničnog napona i struje, bezkontaktno otkrivanje izmjenične struje, za mjerenje otpora i provodnosti i ispitivanje dioda.

(vidi Sl. 1)

1 – Zaslon

2 – Gumb za odabir mjerenja izmjeničnog ili istosmjernog napona/struje DC AC

3 – Gumb za bezkontaktno otkrivanje izmjenične struje

4 – Gumb „☀“ za pozadinsko osvjetljenje zaslona

5 – Kružni preklopnik za odabir mjernog područja/mjerne funkcije

6 – „10 A“ utičnica – za kraj crvenog (pozitivnog) vodiča s vrhom za mjerenje struje u području od 10 A izmjenično/istosmjerno

7 – „COM“ utičnica – za kraj crvenog (pozitivnog) vodiča s vrhom

8 – „VΩmA °C“ utičnica – za kraj crvenog (pozitivnog) vodiča s vrhom za mjerenje napona, otpora, dioda, provodnosti, temperature i struje do 200 mA.

9 – Gumb za uključivanje svjetiljke

10 – LED dioda koja označava izmjenični napon u načinu rada bezkontaktnog otkrivanja

11 – H gumb – funkcija DATA HOLD

12 – zaštitna kutija

13 – LED dioda svjetiljke

Tehnički podaci

Zaslon: LCD s 3 ½ znamenki s prikazom najveće vrijednosti od 1999

Indikator negativnog polariteta: na zaslonu će se automatski pojaviti „ - „

Indikator preopterećenja: na zaslonu će se pojaviti „ OL „ ili ———

Frekvencija očitanja: približno 2× do 3× u sekundi

Raspon mjerenja temperature: 0 °C do 1 000 °C (0 °C do 250 °C s priključenom temperaturnom sondom)

Napajanje: 1 baterija od 9 V, tip 6F22 ili ekvivalentna

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

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

Dimenzije: 170 × 86 × 40 mm

Težina: 290 g uključujući bateriju

Točnost mjerenja

Točnost se navodi u trajanju od jedne godine nakon kalibracije i samo na temperaturama od 18 °C do 28 °C i vlažnosti zraka do 75 %.

Specifikacija točnosti:
± [(% očitanja) + (najmanje važeće znamenke)]

Istosmjerni napon

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

Ulazna impedancija: 10 MΩ
⚠ Maksimalni ulazni napon: 300 V istosmjerna

Izmjenični napon

Područje	Rezolucija	Točnost
200 mV	100 µV	± (1 % + 5)
2 V	1 mV	± (1,2 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	

Frekvencijsko područje: 40 Hz do 400 Hz
⚠ Maksimalni ulazni napon: 300 V izmjenično
Odaziv: prosječna vrijednost, odgovara kalibriranoj efektivnoj vrijednosti sinusoidnog vala.

Istosmjerna struja (DC)

Područje	Rezolucija	Točnost
20 mA	10 µA	± (1 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,5 % + 5)
10 A	10 mA	± (2 % + 5)

Zaštita od preopterećenja:
područje µA i mA: osigurač 250 mA/300 V, tip F, Ø 5 × 20 mm.
područje 10 A: osigurač 10 A/300 V, tip F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Maksimalni ulazni napon: „VΩmA“ utičnica maks. 200 mA; „10 A“ utičnica maks. 10 A (kod mjerenja struje veće od 2 A; trajanje mjerenja može biti najviše 10 sekundi, a mjerenje se može ponoviti tek nakon 15 minuta)

Izmjenična struja (AC)

Područje	Rezolucija	Točnost
20 mA	10 µA	± (1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,8 % + 5)
10 A	10 mA	± (3 % + 5)

Zaštita od preopterećenja:
µA i mA područje: osigurač 250 mA/300 V, tip F, Ø 5 × 20 mm.
područje 10 A: osigurač 10 A/300 V, tip F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Maksimalna ulazna struja: „VΩmA“ utičnica maks. 200 mA; „10 A“ utičnica maks. 10 A (kod mjerenja struje veće od 2 A; trajanje mjerenja može biti najviše 10 sekundi, a mjerenje se može ponoviti tek nakon 15 minuta)
Frekvencijsko područje: 40 Hz do 400 Hz
Odaziv: prosječna vrijednost, odgovara kalibriranoj efektivnoj vrijednosti sinusoidnog vala.

Otpor

Područje	Rezolucija	Točnost
200 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2M Ω	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)

Napon otvorenog kruga: 2,8 V

Test baterije

Područje	Rezolucija	Električno opterećenje
1,5 V	0,001 V	približno 20 mA
9 V	0,01 V	približno 5 mA
12 V	0,01 V	približno 4 mA

Ispitivanje provodnosti

Simbol	Opis	Napomena
•)))	Ugrađena zujalica će stalno pištati ako je otpor manji od 20 Ω. Zujalica se neće čuti ako je otpor veći od 100 Ω. Ako je otpor između 20 Ω i 100 Ω, zujalica se može, ali se ne mora, čuti.	Napon otvorenog kruga: približno 2,8 V

Ispitivanje diode

Simbol	Opis	Napomena
▶|	Približni napon diode u otvorenom stanju pojavit će se na zaslonu	Napon otvorenog kruga: približno 2,8 V Struja opterećenja: približno 1 mA

Mjerenje temperature

Područje	Rezolucija	Točnost
0 °C do 400 °C	1 °C	± (1 % + 5)
400 °C do 1.000 °C		± (2,5 % + 10)

Navedena točnost je za stabilnost okolne temperature ±1 °C. Mjerenje izvan navedenog područja može dovesti do oštećenja temperaturne sonde i velike varijacije u točnosti.

Funkcija DATA HOLD

Nakon pritiska na gumb **H**, trenutno prikazana vrijednost se zadržava na zaslonu, a na zaslonu se pojavljuje ikona: **H**. Ponovnim pritiskom na taj gumb funkcija se prekida i ikona nestaje.

Pozadinsko osvjetljenje zaslona

Nakon pritiska gumba ☀, pozadina zaslona se osvjetljava tijekom približno 25 sekundi, nakon čega se automatski isključuje. Pozadinsko osvjetljenje možete i isključiti ponovnim pritiskom na gumb ☀.

Postpak rada

Funkcija mjerenja istosmjernog/izmjeničnog napona

Priključite kraj crnog (negativnog) mjernog vodiča s vrhom u utičnicu „COM“ a kraj crvenog (pozitivnog) vodiča za mjerenje napona u utičnicu „VΩmA“. Prebacite se na funkciju označenu s ≂**V**. Pomoću gumba DC⎓ AC⎓ odaberite mjerenje istosmjernog i izmjeničnog napona. Odaberite mjerno područje i postavite mjerne vrhove na mjesta gdje ćete mjeriti napon. Vrijednost napona prikazat će se na zaslonu zajedno s polaritetom (za istosmjerni napon). Ako ne znate unaprijed područje napona, odaberite područje

najvećeg napona i postupno ga smanjujte. Postavite mjerne vrhove na uređaj ili sklop kojemu mjerite napon. Uključite napajanje uređaja koji mjerite. Vrijednost napona pojavit će se na zaslonu.
Napomena: Da biste spriječili strujni udar i oštećenje uređaja, ne priključujte multimetar na napone veće od 300 V.

Funkcija mjerenja istosmjernog/izmjeničnog napona

Napomena: Utičnica 10 A je trajno nedostupna, a dostupna je samo povremeno kada se postavi područje od 10 A! Kružni preklopnik nije moguće preklapati ako je crveni (pozitivni) kabel priključen na 10 A utičnicu.
Za mjerenje struja do 200 mA, priključite kraj crnog (negativnog) mjernog kabela s vrhom u utičnicu „COM", a kraj crvenog (pozitivnog) mjernog kabela za mjerenje napona u utičnicu„VΩmA". Prebacite se na funkciju označenu s ≂ A. Gumbom DC AC odaberite istosmjernu ili izmjeničnu struju. Za mjerenje struja do 10 A najprije odaberite mjerno područje 10 A, a zatim priključite kraj crnog (negativnog) mjernog kabela s vrhom u utičnicu „COM", a kraj crvenog (pozitivnog) mjernog kabela za mjerenje napona u utičnicu „10 A". Ako ne znate unaprijed područje jakosti struje, odaberite područje najveće struje i postupno ga smanjujte. Postavite mjerne vrhove na uređaj ili sklop kojemu mjerite struju. Uključite uređaj koji želite izmjeriti. Vrijednost struje pojavit će se na zaslonu s odgovarajućim polaritetom s crvenog mjernog kabela s vrhom (za istosmjernu struju).

Ispitivanje provodnosti

Priključite kraj crnog (negativnog) mjernog vodiča s vrhom u utičnicu„COM" a kraj crvenog (pozitivnog) vodiča za mjerenje napona u utičnicu„VΩmA". Prebacite se na funkciju označenu s •)). Postavite mjerne vrhove na sklop koji se mjeri. Zujalica će se oglasiti ako je otpor mjerenog sklopa manji od 20 Ω. Napomena: Prije ispitivanja iskopčajte sva napajanja sa sklopa kojeg namjeravate testirati i u potpunosti ispraznite sve kondenzatore.

Funkcija mjerenja otpora

Priključite kraj crnog (negativnog) mjernog vodiča s vrhom u utičnicu„COM" a kraj crvenog (pozitivnog) vodiča za mjerenje napona u utičnicu„VΩmA". Prebacite se na funkciju označenu s Ω. Odaberite mjerno područje Ako se na zaslonu pojavi simbol„OL", potrebno se prebaciti na više mjerno područje. Postavite mjerne vrhove na sklop koji se mjeri (otpor). Na zaslonu će se prikazati izmjerena vrijednost otpora. Kod mjerenja otpora većih od 1 MΩ, potrebno je pričekati nekoliko sekundi dok se izmjerena vrijednost stabilizira. Ako strujni krug nije zatvoren, na zaslonu se pojavljuje simbol„OL", kao i kod prelaska granice mjernog područja. Prije početka mjerenja iskopčajte napajanje sa sklopa kojeg namjeravate testirati i u potpunosti ispraznite sve njegove kondenzatore.

Funkcija mjerenja dioda

Priključite kraj crnog (negativnog) mjernog vodiča s vrhom u utičnicu„COM", a kraj crvenog (pozitivnog) mjernog kabela za mjerenje dioda u utičnicu„VΩmA". Prebacite se na funkciju označenu s ⊢▶⊣. Postavite crveni mjerni vrh na anodu diode, a crni mjerni vrh na katodu diode. Približna vrijednost u otvorenom stanju pojavljuje se na zaslonu. Kod zamjene polariteta na zaslonu će se pojaviti „OL".

Funkcija testiranja baterija

Priključite kraj crnog (negativnog) mjernog vodiča s vrhom u utičnicu„COM", a kraj crvenog (pozitivnog) mjernog kabela za mjerenje dioda u utičnicu „VΩmA". Prebacite se na funkciju BATT i odaberite mjerno područje prema vrsti baterije. Postavite mjerne vrhove na bateriju tako da je crveni vrh spojen na pozitivni pol, a crni vrh na negativni pol baterije. Izmjerene vrijednosti pojavit će se na zaslonu. Napomena: Po završetku mjerenja iskopčajte mjerne vrhove s baterije koju ste mjerili.

Mjerenje temperature

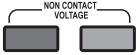
1. Kružni preklopnik postavite na položaj °C.
2. Priključite kraj crnog vodiča (negativnog) na COM utičnicu, a kraj crvene (pozitivne) temperaturne sonde tipa K u utičnicu VΩmA.
3. Pažljivo postavite vrh temperaturne sonde na predmet koji mjerite. Predmet ne smije biti uključen, a pripazite i na eventualne dijelove koji rotiraju. Nakon nekog vremena izmjerena temperatura pojavljuje se na zaslonu.

⚠

Napomena:
Temperaturna sonda tipa K koja je dio multimetra, napravljena za mjerenje temperatura od 0 °C do 250 °C. Ako se mjere temperature više od 250 °C, može doći do oštećenja sonde i multimetra! Ako želite mjeriti više temperature, koristite odgovarajuću temperaturnu sondu većeg mjernog raspona!

Bezkontaktno otkrivanje izmjeničnog napona / faznog vodiča

1. Držite pritisnut gumb za bezkontaktno otkrivanje izmjeničnog napona (desno na slici).



   Zujalica se će dvaput oglasiti, a crvena dioda će dvaput zatreperiti.
2. Prinesite gornji dio multimetra blizu predmeta koji želite detektirati. Ako multimetar otkrije izmjenični napon, zujalica će se isprekidano oglašavati, a crvena dioda će treperiti (na slici desno).

⚠ Upozorenje

1. Napon izvan mjernog opsega multimetra neće se otkriti.
2. Zbog ograničenja otkrivanja multimetra, veza ili vodič koji se mjeri može biti pod naponom, čak i ako se ugrađena zujalica ne oglašava. Ne dodirujte vodiče da biste izbjegli strujni udar.
3. Prije korištenja iskopčajte sve ispitne vodiče iz multimetra i provjerite podešenu funkciju multimetra da biste potvrdili da je multimetar namješten na otkrivanje tako što ćete provjeriti poznati izmjenični napon.

Na isti način možete otkriti fazni vodič koristeći se priključenim sondama.
Priključite kraj crnog (negativnog) mjernog vodiča s vrhom u utičnicu „COM“, a kraj crvenog (pozitivnog) mjernog vodiča za mjerenje napona u utičnicu „VΩmA“. Držite pritisnut gumb za bezkontaktno otkrivanje izmjeničnog napona. Postavite mjerni vrh na sklop koji se mjeri. Ako multimetar otkrije fazni vodič, ugrađena zujalica će se isprekidano oglašavati, a dioda će treptati.

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

Emos spol s.r.o. izjavljuje da su uređaj MD-410 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.

DE | Digitales Multimeter

Bevor Sie das Multimeter MD-410 benutzen, lesen Sie sich bitte diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch. Wichtige Passagen in Bezug auf die Sicherheitsgrundsätze für den Umgang mit diesem Gerät sind in dieser Bedienungsanleitung extra hervorgehoben. Somit verhindern Sie einen möglichen Stromunfall oder eine Beschädigung des Geräts. Das Multimeter wurde im Einklang mit der Norm IEC-61010 entworfen, welche für elektronische Messgeräte gilt, die zur Kategorie (CAT III 300 V), Verschmutzungsgrad 2 gehören. Die Kategorie CAT III ist zur Messung der Kreisläufe von Geräten und Anlagen bestimmt, wo die Stromversorgung über Festinstallation erfolgt, wie z. B. Relais, Steckdosen, Verteilerpulte, Netzgeräte sowie kurze Zweigkreisläufe und Beleuchtungssysteme in großen Gebäuden.

⚠ Warnung

Verwenden Sie das Multimeter MD-410 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 Messung der Widerstands-, Dioden- oder Stromspannung beginnen, trennen Sie die betreffenden Kreisläufe vom Stromnetz und entladen Sie Hochspannungskondensatoren.

Verwenden Sie die korrekte Funktionswahl für die betreffende Messung. Trennen Sie die Leiter vor der Änderung des Bereichs (der Funktion) vom Messkreislauf.

- Vor der Nutzung des Multimeters überprüfen Sie sorgfältig, ob das Gerät nicht beschädigt ist. Wenn am Gerätegehäuse offensichtliche Mängel zu erkennen sind, führen Sie keine Messungen durch! Überprüfen Sie, dass die Oberfläche des Multimeters nicht zerkratzt ist und dass die Seitenverbindungen in Ordnung sind.
- Überprüfen Sie auch die Isolierung an den Messsonden. Bei einer Beschädigung der Isolierung droht Unfallgefahr durch elektrischen Strom. Verwenden Sie keine beschädigten Messsonden!
- Messen Sie keine Spannungen über 300 V! Wenn Sie den Strom messen, überprüfen Sie die Sicherung des Multimeters und schalten Sie die Stromversorgung des Kreislaufes aus, bevor Sie das Multimeter anschließen. Vergewissern Sie sich vorm Messen, dass sich der runde Umschalter für den Messbereich in der richtigen Position befindet. Nehmen Sie auf keinen Fall Änderungen am Messbereich (durch leichte Drehung des runden Schalters für das Messprogramm) während der Messung vor! Dadurch könnte das Gerät beschädigt werden. Wenn Sie die Messung vornehmen, schließen Sie zuerst den schwarzen Leiter (die Sonde) und danach den roten Leiter (die Sonde) an. Wenn Sie den Testleiter trennen, trennen Sie vorher den roten Leiter.
- Verwenden Sie das Multimeter nicht, wenn die Messergebnisse abnormal sind. Die Sicherung könnte beeinträchtigt sein. Wenn Sie sich bezüglich der Fehlerursache nicht sicher sind, wenden Sie sich an die Servicezentrale.
- Messen Sie keine höheren Spannungen als auf der Vorderplatte des Multimeters angegeben. Es besteht Unfallgefahr durch elektrischen Strom und das Multimeter könnte beschädigt werden!
- Überprüfen Sie vor der Nutzung, dass das Multimeter korrekt funktioniert. Testen Sie den Kreislauf, wo Ihnen die elektrische Größe bekannt ist.
- Bevor Sie das Multimeter an den Kreislauf anschließen, dessen Spannung Sie messen möchten, schalten Sie die Stromversorgung für den betreffenden Kreislauf ab.
- Verwenden und lagern Sie das Multimeter nicht in Umgebungen mit hoher Temperatur, Staub und Feuchtigkeit. Es ist nicht empfehlenswert, das Gerät in einer Umgebung zu verwenden, wo starke Magnetfelder auftreten können oder wo Explosions- bzw. Brandgefahr besteht.
- Beim Wechseln von Teilen des Multimeters (z. B. Batterie oder Sicherung) verwenden Sie Ersatzteile des gleichen Typs und Spezifikation. Nehmen Sie den Wechsel bei vom Stromversorgungsnetz getrennten sowie ausgeschaltetem Multimeter vor. Wechseln Sie die Sicherung 10 A/300 V nicht selbst aus, sondern wenden Sie sich hierfür an die Servicezentrale. Bevor Sie die Rückabdeckung des Geräts öffnen, trennen Sie den Testleiter vom Testkreislauf.
- Nehmen Sie keine Veränderungen oder Modifizierungen am Innenkreislauf des Multimeters vor!
- Lassen Sie besondere Vorsicht beim Messen von Spannungen über 30 V AC rms, 42 V Spitzenspannung oder 60 V DC walten. Es besteht Unfallgefahr durch elektrischen Strom!
- Beim Verwenden von Messspitzen vergewissern Sie sich, dass Sie diese erst hinter der Fingerschutzvorrichtung mit der Hand umschließen.
- Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn die Abdeckung des Multimeters entfernt wurde oder wenn es geöffnet ist.
- Wechseln Sie die Batterien aus, sobald auf dem Display das Symbol entladene Batterien „" erscheint. Andernfalls können die nachfolgenden Messungen ungenau sein. Dies kann zu verzerrten oder falschen Messergebnissen sowie zum anschließenden Stromunfall kommen! Es dürfen nur alkalische Batterien verwendet werden. Verwenden Sie keine wiederaufladbaren Batterien.

Wartungsanweisungen für das Multimeter

Hinweis

Unterlassen Sie alle Versuche, das Multimeter zu reparieren oder anderweitig zu verändern, Sie sind für diese Tätigkeiten nicht qualifiziert und verfügen nicht über die erforderlichen Eichgeräte. Achten Sie darauf, dass in den Multimeter-Innenbereich kein Wasser eindringt - auf diese Weise verhindern Sie Stromunfälle!

- Bevor Sie die Multimeterabdeckung öffnen, trennen Sie die Messspitze vom Testkreislauf.

- Reinigen Sie das Multimeter regelmäßig mit einem feuchten Lappen und einem schonenden Reinigungsmittel (Wasser mit Spülmittel). Nehmen Sie die Reinigung nur bei vom Stromversorgungsnetz getrennten sowie ausgeschaltetem Multimeter vor.
- Verwenden Sie zur Reinigung keine Lösungs- und Scheuermittel!
- Wenn Sie das Multimeter längere Zeit nicht verwenden, schalten Sie es aus und nehmen Sie die Batterien heraus.
- Lagern Sie das Multimeter nicht an Orten mit hoher Feuchtigkeit und Temperatur oder in einer Umgebung mit starken Magnetfeldern!

Batteriewechsel

Erscheint auf dem Display das Symbol „", sind die Batterien schwach und müssen sofort ausgewechselt werden.

Zum Batteriewechsel entfernen Sie die Schrauben von der Rückabdeckung und nehmen diese ab. Wechseln Sie die Batterie gegen eine neue vom gleichen Typ aus (9 V, Typ 6F22 oder eine äquivalente Batterie) halten Sie die Polarität der eingelegten Batterie ein. Schrauben Sie die Rückabdeckung wieder an.

Elektrische Symbole

Wechselstrom (AC)
Gleichstrom (DC)
Wechsel- und Gleichstrom (AC/DC)
Warn-, Gefahren-, Risikosymbole. Widmen Sie Passagen in der Anleitung mit diesen Symbolen erhöhte Aufmerksamkeit.
Unfallgefahr durch elektrischen Strom
Sicherung
Erdung
Doppelisolierung
Das Produkt erfüllt die betreffenden EU-Normen

Beschreibung des Geräts

Beim Multimeter MD-410 handelt es sich um ein kompaktes 3 ½ digitales Zahlenmultimeter mit automatischem Messbereich zur Messung von DC- und AC-Spannung, von DC- und AC-Strom, der kontaktlosen AC-Spannungsanzeige, des Widerstands, des Diodentests und der Kontinuität.

(s. Abb. 1)

1 – Display
2 – Umschalttaste zur Messung von Gleich- oder Wechselstrom/Gleichstrom- oder Wechselstromspannung DC AC
3 – Taste - kontaktlose Wechselstromspannungsanzeige
4 – Taste „☀“Displaybeleuchtung
5 – Runder Schalter für den Messbereich/Auswahl der erforderlichen Funktion
6 – Buches „10 A“ – für das Ende des roten (positiven) Messleiters mit Spitze zur Messung des Stroms im Stromstärkenbereich von 10 A AC/DC
7 – Buchse „COM“ – für das Ende des schwarzen (negativen) Messleiters mit Spitze
8 – Buchse „VΩmA °C“ – für das Ende des roten (positiven) Messleiters mit Spitze zur Messung der Spannung, des Widerstands, der Dioden, der Kontinuität, der Temperatur und der Stromstärke bis 200 mA.
9 – Taste zur Aktivierung der Leuchte
10 – LED-Diode, durch welche die AC-Spannung im kontaktlosen Anzeigemodus angezeigt wird
11 – Taste H – Funktion DATA HOLD
12 – Schutzgehäuse
13 – LED-Diode der Leuchte

Technische Informationen

Display: 3 ½ LCD-Zahlendisplay - maximaler Wert 1999
Negative Polaritätsanzeige: auf dem Display wird automatisch “ -„ angezeigt
Übergröße-Anzeige: auf dem Display wird “OL„ oder angezeigt

Abtastgeschwindigkeit: ungefähr 2× bis 3× pro Sekunde
Temperatur-Messbereich: 0 °C bis 1 000 °C (0 °C bis 250 °C mit beigefügter Temperatursonde)
Stromversorgung: Batterien 1× 9 V Batterien, Typ 6F22 oder äquivalente Batterien
Arbeitstemperatur: 0 °C bis 40 °C, relative Feuchtigkeit < 75 %
Lagerungstemperatur: -10 °C bis 50 °C, relative Feuchtigkeit < 85 %
Maße: 170 × 86 × 40 mm
Gewicht: 290 g einschließlich Batterien

Messgenauigkeit

Die Genauigkeit ist für ein Jahr nach erfolgter Eichung sowie bei Temperaturen von 18 °C bis 28 °C und einer relativen Feuchtigkeit bis 75 % spezifiziert.
Die Genauigkeitsspezifikation beträgt:
± [(% des Bereichs) + (niedrigste gültige Zahl)]

Gleichstromspannung (DC)

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

Elektrischer Eingangsscheinwiderstand: 10 MΩ
⚠ Maximale Eingangsspannung: 300 V DC

Wechselstromspannung (AC)

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

Frequenzbereich: 40 Hz bis 400 Hz
⚠ Maximale Eingangsspannung: 300 V AC
Antwort: Durchschnittswert, welcher dem geeichten effektiven Sinusverlauf entspricht.

Gleichstrom (DC)

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

Überlastungsschutz:
µA- und mA-Bereich: Sicherung 250 mA/300 V, Typ F, Ø 5 × 20 mm.
Bereich 10 A: Sicherung 10 A/300 V, typ F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Maximaler Eingangsstrom: Buchse „VΩmA“ max 200 mA; Buchse „10 A“ max 10 A
(bei Strommessungen über 2 A; die Messdauer darf maximal 10 Sekunden betragen und die nächste Messung ist erst nach 15 Minuten zu wiederholen)

Wechselstrom (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
20 mA	10 µA	± (1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,8 % + 5)
10 A	10 mA	± (3 % + 5)

Überlastungsschutz:
µA- und mA-Bereich: Sicherung 250 mA/300 V, Typ F, Ø 5 × 20 mm.
Bereich 10 A: Sicherung 10 A/300 V, typ F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Maximaler Eingangsstrom: Buchse „VΩmA“ max 200 mA; Buchse „10 A“ max 10 A (bei Strommessungen über 2 A; die Messdauer darf maximal 10 Sekunden betragen und die nächste Messung ist erst nach 15 Minuten zu wiederholen)
Frequenzbereich: 40 Hz bis 400 Hz
Antwort: Durchschnittswert, welcher dem geeichten effektiven Sinusverlauf entspricht.

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2M Ω	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)

Spannung des offenen Kreislaufs: 2,8 V

Batterietest

Bereich	Auflösung	Belastungsstrom
1,5 V	0,001 V	ungefähr 20 mA
9 V	0,01 V	ungefähr 5 mA
12 V	0,01 V	ungefähr 4 mA

Kontinuitätstest

Symbol	Beschreibung	Anmerkung
•)))	Wenn der Widerstand niedriger als 20 Ω ist, wird der eingebaute Summer ununterbrochen ertönen. Wenn der Widerstand größer als 100 Ω ist, ertönt der Summer nicht. Wenn der Widerstand im Bereich zwischen 20 Ω und 100 Ω liegt, kann der Summer ertönen, muss aber nicht.	Spannung des offenen Kreislaufs: ungefähr 2,8 V

Diodentest

Symbol	Beschreibung	Anmerkung
▶|	Auf dem Display wird die ungefähre Diodenspannung in der durchlässigen Richtung angezeigt	Spannung des offenen Kreislaufs: ungefähr 2,8 V Belastungsstrom: ungefähr 1 mA

Temperaturmessung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0 °C bis 400 °C	1°C	± (1 % + 5)
400 °C bis 1 000 °C		± (2,5 % + 10)

Die genannte Genauigkeit gilt für eine Umgebungstemperaturbeständigkeit von ±1 °C. Die Messung außerhalb des Bereichs kann zu Schäden an der Temperatursonde sowie zu großen Abweichungen bezüglich der Messgenauigkeit führen.

Funktion DATA HOLD

Nach dem Betätigen der Taste **H** wird der eben gemessene Wert gehalten (kontinuierlich angezeigt) und auf dem Display erscheint das Symbol **H**. Durch nochmaliges Betätigen der Taste wird die Funktion gelöscht und das Symbol verschwindet.

Displaybeleuchtung

Nach Betätigen der Taste ☀ wird das Display über einen Zeitraum von ca. 25 Sekunden beleuchtet, danach erlischt es automatisch. Durch nochmaliges Betätigen der Taste ☀ kann die Beleuchtung auch manuell ausgeschaltet werden.

Arbeitsablauf

Funktion der AC-/DC-Spannungsmessung

Schließen Sie das Ende des schwarzen (negativen) Leiters mit der Spitze an die Buchse "COM" sowie das Ende des roten (positiven) Leiters zur Messung der Spannung an die Buchse „VΩmA" an. Schalten Sie auf die mit ⎓ **V** gekennzeichnete Funktion um. Wählen Sie mit der Taste DC/AC Messung der Gleich- oder Wechselstromspannung. Wählen Sie den Messbereich und schließen Sie die Messspitzen an der Stelle an, wo die Spannung gemessen werden soll. Es wird der Spannungswert sowie zusammen mit diesem auch die Polarität (bei der DC-Spannung) angezeigt. Wenn Ihnen der Spannungsbereich im Vorfeld nicht bekannt ist, stellen Sie den höchsten Bereich ein und reduzieren Sie diesen sukzessive im Rahmen der Messung. Schließen Sie die Messspitzen an das Gerät oder den Kreislauf an, wo die Spannung gemessen werden soll. Schalten Sie die Stromversorgung für das Gerät ein, wo die Messung erfolgen soll. Auf dem Display wird der Spannungswert angezeigt.

Anmerkungen: Zur Verhinderung von elektrischen Schocks und Beschädigungen des Geräts schließen Sie das Multimeter an keine Spannung über 300 V an.

Funktion DC-/AC-Strommessung

Anmerkung: Bei der Buchse 10 handelt es sich um eine dauerhafte Blindbuchse, die nur bei Einstellung des Bereichs von 10 A vorübergehend zugänglich ist! Wenn der rote(positive) Leiter an die 10-A-Buchse angeschlossen ist, kann der runde Schalter nicht betätigt werden!

Bei Strommessungen bis 200 mA schließen Sie das Ende des schwarzen (negativen) Messleiters mit der Spitze an die Buchse "COM" sowie das Ende des roten (positiven) Leiters zur Messung der Spannung an die Buchse „VΩmA" an.

Schalten Sie auf die mit ⎓ **A** gekennzeichnete Funktion um. Wählen Sie mit der Taste DC/AC Messung des Gleich- oder Wechselstroms. Bei Strommessungen bis 10 A wählen Sie zunächst den Messbereich 10 A und schließen danach das Ende des schwarzen (negativen) Messleiters mit der Spitze an die Buchse "COM" sowie das Ende des roten (positiven) Leiters zur Messung der Spannung an die Buchse „10 A" an. Wenn Ihnen der Spannungsbereich im Vorfeld nicht bekannt ist, stellen Sie den höchsten Bereich ein und reduzieren Sie diesen sukzessive im Rahmen der Messung. Schließen Sie die Messspitzen an das Gerät oder den Kreislauf an, wo der Strom gemessen werden soll. Schalten Sie die Stromversorgung für das Gerät ein, wo die Messung erfolgen soll. Auf dem Display wird der Stromwert sowie die Polarität bezogen auf die rote Messspitze (bei DC-Strom) angezeigt.

Kontinuitätstest

Schließen Sie das Ende des schwarzen (negativen) Leiters mit der Spitze an die Buchse "COM" sowie das Ende des roten (positiven) Leiters zur Messung der Spannung an die Buchse „VΩmA" an. Schalten Sie auf die mit •))) gekennzeichnete Funktion um. Schließen Sie die Messspitzen an den Messkreislauf an. Wenn der Widerstand des gemessenen Kreislaufs unter 20 Ω liegt, ertönt der Summer.

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

Funktion der Widerstandsmessung

Schließen Sie das Ende des schwarzen (negativen) Leiters mit der Spitze an die Buchse "COM" sowie das Ende des roten (positiven) Leiters zur Messung der Spannung an die Buchse „VΩmA" an. Schalten Sie auf die mit Ω gekennzeichnete Funktion um. Wählen Sie den Messbereich. Wenn auf dem Display das Symbol "OL" erscheint, muss in einen höheren Bereich umgeschaltet werden. Schließen Sie die Messspitzen an das Messobjekt (den Widerstand) an. Auf dem Display wird der gemessene Widerstandswert angezeigt. Bei Widerstandsmessungen mit einem Wert über 1 MΩ bitte mehrere Sekunden warten, bis sich der Messwert stabilisiert hat. Bei nicht geschlossenem Kreislauf erscheint wie bei der Überschreitung des Bereichs das Symbol "OL". Trennen Sie den Testkreislauf vor der Messung von der Stromversorgung und entladen Sie gründlich alle Kondensatoren.

Funktion Diodenmessung

Schließen Sie das Ende des schwarzen (negativen) Messleiters an die Buchse "COM" sowie das Ende der roten (positiven) Messspitze zur Messung der Dioden an die Buchse „VΩmA" an. Schalten Sie auf die mit ⊣▷⊢ gekennzeichnete Funktion um. Schließen Sie die rote Messspitze an die Dioden-Anode sowie die schwarze Messspitze an die Dioden-Kathode an. Auf dem Display wird die ungefähre Spannung in der durchlässigen Richtung angezeigt. Bei Verwechslung der Polarität wird auf dem Display wird "OL „angezeigt.

Funktion Batterietest

Schließen Sie das Ende des schwarzen (negativen) Messleiters an die Buchse "COM" sowie das Ende der roten (positiven) Messspitze zur Messung der Dioden an die Buchse „VΩmA" an. Schalten Sie auf die Funktion BATT um und wählen Sie den Messbereich entsprechend dem Batterietyp. Schließen Sie die Messspitze in der Form an die Batterie an, dass die rote Spitze an den positiven Batteriepol und die schwarze Spitze an den negativen Batteriepol angeschlossen ist. Auf dem Display wird der Messwert angezeigt.
Anmerkung: Trennen Sie die Messspitze nach Abschluss der Messung von der getesteten Batterie.

Temperaturmessung

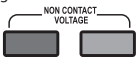
1. Wählen Sie mit dem runden Schalter den Bereich von °C.
2. Schließen Sie das schwarze Ende (minus) an die Buchse COM sowie das rote Ende (plus) der Temperatursonde vom Typ K an die Buchse VΩmA an.
3. Legen Sie das Ende der Temperatursonde vorsichtig an den Messgegenstand. Der Gegenstand darf nicht unter Spannung stehen und bitte auf die rotierenden Teile der verschiedenen Geräte achten. Nach einer Weile wird die gemessene Temperatur auf dem Display angezeigt.

⚠

Anmerkung:
Die Temperatursonde vom Typ K, welche zum Bestandteil des Multimeters gehört, ist für einen Temperaturmessbereich von 0 °C bis 250 °C bestimmt.
Bei Temperaturmessungen über 250 °C kann es zu Schäden an der Temperatursonde und am Multimeter kommen!
Wenn Sie eine höhere Temperatur messen möchten, verwenden Sie eine andere geeignete Temperatursonde mit einem höheren Messbereich!

Kontaktlose AC-Spannungserkennung/Phasenleitererkennung

1. Halten Sie die Taste für die kontaktlose AC-Spannungserkennung (auf der Abbildung links) lange gedrückt.



   Der Summer piepst 2× und die rote Diode blinkt 2×.
2. Stellen Sie den oberen Teil des Multimeters in die Nähe des Objekts, welches erkannt werden soll. Wenn das Multimeter AC-Spannung erkennt, ertönt der eingebaute Summe unterbrochenen und die rote Erkennungsdiode (auf der Abbildung rechts) blinkt.

⚠ Warnung

1. Spannung außerhalb des Erkennungsbereichs des Multimeters wird nicht erkannt.
2. Wegen der Erkennungsgrenze des Multimeters kann die getestete Linie oder der Leiter aktiv sein, auch wenn der eingebaute Summer nicht ertönt. Um einen elektrischen Schock zu verhindern, berühren Sie nicht den Leiter.
3. Vor der Verwendung trennen Sie alle Testleiter vom Multimeter und bestätigen die Funktion des Multimeters durch Erkennung der bekannten AC-Spannung.

Auf die gleiche Weise können Sie mit den beigefügten Sonden einen Phasenleiter erkennen.
Schließen Sie das Ende des schwarzen (negativen) Messleiters an die Buchse "COM" oder das Ende der roten (positiven) Messspitze zur Messung der Spannung an die Buchse „VΩmA" an. Halten Sie die Taste für die kontaktlose AC-Spannungserkennung lange gedrückt. Schließen Sie die Messspitze an das Messobjekt an. Wenn das Multimeter einen Phasenleiter erkennt, ertönt der Summer unterbrochen und die Erkennungsdiode blinkt.

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-410 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.

UA | Цифровий мультиметр

Перед використанням MD-410 уважно прочитайте цю інструкцію з експлуатації. В ній підкреслені особливо важливі уривки, які стосуються безпеки праці з цим пристроєм. Це запобігає ураженню електричним струмом або пошкодження пристрою. Мультиметр був розроблений відповідно до стандарту IEC-61010 для електронних вимірювальних приладів, що відносяться до категорії (CAT III 300 В), рівень забруднення 2. Категорія CAT III призначена для вимірювання електричних ланцюгів з обладнанням, що працює на стаціонарній установці, таких як реле, розетки, розподільчі щити, живильники та ланцюги короткого замикання, а також короткі розгалужені електро ланцюги та системи освітлення у великих будівлях.

⚠ Попередження

Мультиметр MD-410 використовуйте тільки так, як зазначено нижче. В іншому випадку може дійти до пошкодження пристрю або Вашого здоров'я.
Дотримуйтесь наступних вказівок:

- Перш ніж будете виміряти опір, діоди або струм, відключіть електро ланцюги від джерел енергії і розрядіть конденсатори високої напруги. Для даного вимірювання використовуйте правильний вибір функції. Перед зміною діапазону (функція) від'єднайте провідник від електричного ланцюга котрого вимірюєте.
- Перед тим, як почнете використовувати мультиметр, уважно перевірте, чи пристрій не пошкоджений. Якщо на корпусі пристрою знайдете видимі пошкодження, не робіть жодних вимірювань! Перевірте, чи поверхня мультиметра не подряпана, та чи бокові з'єднання не розпадаються.
- Також перевірте ізоляцію на вимірювальних щупах. Якщо пошкоджена ізоляція, існує ризик ураження електричним струмом. Не використовуйте пошкоджені щупи вимірювання!
- Не вимірюйте напругу вище 300 В! Якщо ви виміряєте струм, перевірте запобіжник мультиметра та вимкніть живлення електро ланцюга перед тим як підключите мультиметр. Перед вимірюванням переконайтеся, чи круговий перемикач діапазону вимірювання знаходиться у правильному положенні. За жодних обставин не проводьте будь-яких змін у діапазоні вимірювань (обертаючи круговий перемикач вимірювальної програми) під час вимірювання!

Це може пошкодити пристрій. При проведенні вимірювання спочатку підключіть чорний провідник (щуп), потім червоний провідник (щуп). Коли будите відключати випробувальні провідники, то спочатку відключіть червоний провідник.

- Якщо виявите ненормальні результати вимірювань, мультиметр не використовуйте. Може бути перерваний запобіжник. Якщо ви не впевнені в причині несправності, зверніться в сервісний центр.
- Не вимірюйте вищу напругу, ніж вказано на передній панелі мультиметра. Існує ризик ураження електричним струмом та пошкодження мультиметра!
- Перед використанням перевірте, чи мультиметр правильно працює. Перевірте електро ланцюг, у котрого ви знаєте його електричні величини.
- Перед тим, як мультиметр підключите до електро ланцюга, у котрого хочете вимірювати напругу, вимкніть живлення даного електро ланцюга.
- Не використовуйте та не зберігайте мультиметр у високотемпературних, пильних та вологих приміщеннях. Також не рекомендуємо використовувати пристрій в середовищі, де може існувати сильне магнітне поле або де існує небезпека вибуху або пожежі.
- При заміні частин мультиметра (напр. батарейки або запобіжника) використовуйте запасні частини одного і того ж типу і специфікації. Заміну дозволяється проводити лише при відключеному та вимкнутому мультиметру. Не замінюйте самі запобіжник 10 A / 300 В, зверніться до сервісного центру. Перед тим, як відкриєте задню кришку пристрою, від'єднайте вимірювальні щупи від електричного ланцюга.
- Не змінюйте та ніяким іншим способом не міняйте внутрішні електричні ланцюги мультиметра!
- Будьте надзвичайно обережні, якщо вимірюєте напругу вище 30 В змінного струму rms, 42 В піку або 60 В постійного струму. Існує ризик ураження електричним струмом!
- Використовуючи вимірювальні шупи, обов'язково переконайтесь, що їх держите реками в назначеному місці для цього.
- Не проводьте вимірювання, якщо кришка мультиметра знята або розшатана.
- Замініть батарейки, як тільки на дисплеї зобразиться іконка розрядженої батарейки „". У протилежному випадку всі вимірювання які проводяться можуть бути не точними. Це може призвести до спотворених чи хибних результатів вимірювань та подальшому ураженню електричним струмом! Використовуйте тільки лужні батарейки, не використовуйте зарядні батарейки.

Інструкція технічного обслуговування мультиметра

Попередження

Не пробуйте мультиметр ремонтувати або будь-яким способом його змінювати, якщо ви не являєтесь кваліфікованим працівником для такої роботи і також якщо у вас немає необхідного пристрою калібрування. Будьте обережні, щоб в середину мультиметра не потрапила вода - цим можете запобігти ураження електричним струмом!

- Перед тим, як відкрити кришку мультиметра, від'єднайте вимірювальні щупи від випробувального електро ланцюга.
- Регулярно очищайте корпус мультиметра вологою ганчіркою та миючим засобом. Чистіть лише тільки тоді коли мультиметр відключений та вимкнутий.
- Не використовуйте для чищення розчинники чи абразивні матеріали!
- Якщо мультиметр не використовуєте довший час, вимкніть його та вийміть з нього батарейки.
- Мультиметр не зберігайте у місцях з високою вологістю та температурою або в місцях де є сильне магнітне поле!

Заміна батарейки

Коли на дисплеї зобразиться символ „", це значить що батарейка слабка та її необхідно зразу ж замінити. Щоб замінити батарейку, відкрутіть гвинт від задньої кришки а потім зніміть кришку. Замініть розряджені батарейки за нові того ж типу (9 В, тип 6F22 або еквівалентні) та дотримуйтесь правильної полярності при вставленні батарейок. Задню кришку батарейного відсіку знову загвинтіть.

Електричні символи

~ Змінний струм (AC)

⎓ Постійний струм (DC)

≂ Змінний та постійний струм (AC/DC)

⚠ Символ попередження, ризик небезпеки. Приділіть особливу увагу місцям у інструкції користувача, де використовується цей знак.

⚠ Небезпека ураження електричним струмом

⊣⊢ Запобіжник

⏚ Заземлення

⧈ Подвійна ізоляція

CE Цей виріб відповідає належним стандартам ЄС

Опис пристрою

MD-410 являється компактним 3 ½ цифровий мультиметр з ручним діапазоном для вимірювання постійної і змінної напруги, постійного та змінного струму, безконтактного виявлення напруги змінного струму, опору, безперервності та тестування діодів.

(див мал. 1)

1 – Дисплей

2 – Кнопка перемикання вимірювання змінного або постійного струму / напруги DC AC

3 –Кнопка для безконтактного виявлення напруги змінного струму

4 – Кнопка „☀“підсвічування дисплея

5 –Круговий перемикач діапазону вимірювань / вибір потрібної функції

6 –Гніздо „10 A“ - для кінцівки червоного (позитивного) провідника вимірювання зі щупом для вимірювання струму в діапазоні струму 10 A змінного струму / постійного струму

7 – Гніздо „COM“ – для кінцівки червоного (негативного) провідника вимірювання зі щупом

8 – Гніздо „VΩmA °C“ – для кінцівки червоного (позитивного) провідника вимірювання зі щупом для вимірювання напруги, опору, діодів, безперервності, температури і струму до 200 мА.

9 – Кнопка для активації світильника

10 – Світлодіод сигналізує напругу змінного струму в режимі безконтактної детекції

11 – Кнопка H – функція DATA HOLD

12 – Захисний футляр

13 – Світлодіод світильника

Технічне інфо

Дисплей: 3 ½ цифровий РК-дисплей з максимальним значенням 1999

Індикація негативної полярності: на дисплеї автоматично зображується “ -„

Індикація перевищення: на дисплеї зобразиться “ OL „або ———

Швидкість читання: приблизно від 2× до 3× разів в секунду.

Величина вимірювання температури: від 0 °C до 1 000 °C (від 0 °C до 250 °C з доданим температурним зондом)

Живлення: батарейка 1× 9 В батарейка, тип 6F22 або еквівалент

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

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

Розміри: 170 × 86 × 40 мм

Вага: 290 гр. включно батарейки

Точність вимірювання

Точність специфікована протягом одного року після калібрування та при температурі від 18 °C до 28 ° C та вологості повітря до 75 %.

Специфікація точності:

± [(% від діапазону) + (найменші дійсні цифри)]

Постійна напруга (DC)

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

Вхідний імпеданс: 10 MΩ

⚠ Максимальна вхідна напруга: 300 В постійного струму

Змінна напруга(AC)

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

Діапазон частот: від 40 Гц до 400 Гц

⚠ Максимальна вхідна напруга: 300 В змінного струму

Відгук: середнє значення, що відповідає каліброваній ефективній синусоїдальній хвилі.

Постійний струм (DC)

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

Захист від перевантаження:

діапазон µA та мА: запобіжник 250 мА/300 В, тип F, Ø 5 × 20 мм.

діапазон 10 А: запобіжник 10 А/300 В, тип F, Ø 5 × 20 мм.

⚠ Максимальний вхідний струм: гніздо „VΩмА“ макс. 200 мА; гніздо „10 А“ макс. 10 А

(при вимірюванні струму, більшого ніж 2 А; час вимірювання повинна становити максимально 10 секунд і наступне вимірювання повторити тільки через 15 хвилин)

Змінний струм (AC)

Діапазон	Відмінність	Точність
20 мА	10 µA	± (1,3 % + 5)
200 мА	100 µA	± (1,8 % + 5)
10 А	10 мА	± (3 % + 5)

Захист від перевантаження:

діапазон µA та мА: запобіжник 250 мА/300 В, тип F, Ø 5 × 20 мм.

діапазон 10 А: запобіжник 10 А/300 В, тип F, Ø 5 × 20 мм.

⚠ Максимальний вхідний струм: гніздо „VΩмА“ макс. 200 мА; гніздо „10 А“ макс. 10 А

(при вимірюванні струму, більшого ніж 2 А; час вимірювання повинен становити максимум 10 секунд і наступне вимірювання повторити тільки через 15 хвилин)

Діапазон частот: від 40 Гц до 400 Гц

Відгук: середнє значення, що відповідає каліброваній ефективній синусоїдальній хвилі

Опір

Діапазон	Відмінність	Точність
200 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2M Ω	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)

Напруга відкритого електричного ланцюга: 2,8 В

Тест батарейки

Діапазон	Відмінність	Навантаження струму
1,5 В	0,001 В	приблизно 20 мА
9 В	0,01 В	приблизно 5 мА
12 В	0,01 В	приблизно 4 мА

Тест на безперервність

Символ	Опис	Примітка
•)))	Якщо опір нижчий, ніж 20 Ω, вбудований зуммер буде звучати безперервно. Якщо опір більше 100 Ω, зумер не зазвучить. Якщо опір становить від 20 Ω до 100 Ω, зуммер може але не мусить звучати.	Напруга електричного ланцюга: приблизно 2,8 В

Тест діод

Символ	Опис	Примітка
▶|	На дисплеї відобразиться приблизна напруга діоди у прохідному напрямку	Напруга відкритого електричного ланцюга: приблизно 2,8 В Навантаження струму: приблизно 1 мА

Вимірювання температури

Діапазон	Відмінність	Точність
від 0 °C до 400 °C	1 °C	± (1 % + 5)
Від 400 °C до 1 000°C		± (2,5 % + 10)

Ця точність стосується стабільності температури навколишнього середовища ±1 °C.
Вимірювання поза межами діапазону може призвести до пошкодження датчика температури, велике відхилення від точного вимірювання.

Функція DATA HOLD

Після натискання кнопки **H** дійде до притримання (постійне зображення), іменно виміряних параметрів та на дисплеї зобразиться іконка **H**. Повторним натисканням кнопки функцію скасуєте та іконка зникне.

Підсвічення дисплея

Після того як стискнете кнопку ☀ дисплей підсвічуватиметься приблизно 25 секунд, потім автоматично вимикається. Підсвічування також можна вручну вимкнути за допомогою повторного натискання кнопку ☀.

Робочий процес

Функція вимірювання змінної напруги/постійної напруги

Підключіть кінцівку чорного (негативного) виміряючого провідника з і щупом до гнізда “COM”, а кінцівку червоного (позитивного) для вимірювання напруги до гнізда „VΩmA“. Переключіть на функцію позначену ≂V. Виберіть кнопкою DC AC вимірювання напруги постійного або змінного струму. Виберіть діапазон вимірювання та під’єднайте вимірювальні щупи до місця, де будете вимірювати напругу. Зобразиться значення напруги та одночасно з цим і полярність (в постійного струму). Якщо заздалегідь не знаєте діапазон напруги, налаштуйте найвищий діапазон і поступово його при вимірюванні зменшуйте. Підключіть вимірювальні щупи на пристрій або електричний ланцюг, де будете вимірювати напругу. Увімкніть живлення до пристрою, яке будете вимірюва. На дисплеї відображається значення напруги.

Примітка: Щоб уникнути ураження електричним струмом та пошкодження приладу, не підключайте до мультиметра напругу вищу 300 В.

Функція вимірювання змінного струму/постійного струму

Помітка: Гніздо 10 А постійно закрите і тимчасово доступне лише тоді, коли налаштований діапазон 10 А! Якщо червоний (позитивний) провідник підключений до гнізда 10 А, не можна повертати круговим кільцем управління!

При вимірюванні струму до 200 мА підключіть кінцівки чорного (негативного) вимірювального провідника зі щупом до гнізда „COM“, а кінцівку червоного (позитивного) для вимірювання напруги до гнізда „VΩmA“. Перемкніть на функцію означену ≂A. Виберіть кнопкою DC AC вимірювання постійного або змінного струму.

Щоб виміряти струм до 10 А, спочатку виберіть діапазон вимірювань 10 А, а потім підключіть кінцівку чорного (негативного) вимірюючого провідника зі щупом до гнізда „COM“ та кінцівку червоного(позитивного) для вимірювання напруги до гнізда „10 А“. Якщо не знаєте діапазон струму заздалегідь, встановіть найвищий діапазон і поступово його під час вимірювання зменшуйте. Підключіть вимірювальні щупи до пристрою, чи електричний ланцюг де будете вимірювати струм. Ввімкніть живлення до пристрою який будете вимірювати. На дисплеї відобразяться параметри струму та полярність, котра відноситься до червоного вимірювального щупа (в постійного струму).

Тест на безперервність

Підключіть кінцівку чорного (негативного) виміряючого провідника з щупом до гнізда “COM“, а кінцівку червоного (позитивного) для вимірювання напруги до гнізда „VΩmA“.

Перемикніть функцію позначену •)). Під’єднайте вимірювальні щупи до вимірюваного електричного ланцюга. Якщо опір вимірюваного електричного ланцюга менший ніж 20 Ω, прозвучить зуммер.

Примітка: Перед тестуванням відключіть всі електричні ланцюги, які хочете протестувати та обережно розрядіть всі конденсатори.

Функція вимірювання опору

Підключіть кінцівку чорного (негативного) вимірювального провідника зі щупом до гнізда “COM“ а кінцівку червоного (позитивного) для вимірювання напруги до гнізда„VΩmA“. Перемкніть на функцію позначено Ω. Виберіть діапазон вимірювань. Якщо на дисплеї з’явиться символ„OL“, необхідно перемкнути до більш високого діапазону. Під’єднайте вимірювальні щупи до вимірюваного об’єкта (опір). Значення вимірюваного опору відображається на дисплеї. Під час вимірювання опору з параметрами більшими ніж 1 MΩ, необхідно почекати декілька секунд, поки виміряне значення стабілізується. Якщо електричний ланцюг не закритий, з’явиться символ „OL“ як при перевищенні діапазону. Перед вимірюванням відключіть від тестованого електричного ланцюга живлення і ретельно розрядіть усі конденсатори.

Функція вимірювання діодів

Підключіть кінцівку червоного (негативного) виміряючого провідника до гнізда “COM“, а кінцівку червоного (позитивного) щупу для вимірювання діоду, до гнізда „VΩmA“. Перемикніть функцію позначену ⊣▶⊢. Підключіть червоний вимірювальний щуп до діодного анода та чорний вимірювальний щуп до діод катода. На дисплеї з’являється приблизна напруга у прямому напрямку. При заміні полярності на дисплеї відобразиться надпис “OL“.

Функція тестування батареї

Підключіть кінцівку чорного (негативного) виміряючого провідника до гнізда “COM“, а кінцівку червоного (позитивного) вимірювального щупу для вимірювання діод, до гнізда„VΩmA“. Перемкніть на функцію BATT та виберіть діапазон вимірювань відповідно до типу батарейки. Підключіть вимірювальні щупи до батарейки так, щоб червоний щуп був підключений до позитивного полюса та чорний щуп до негативного полюса батарейки. Вимірювані параметри відображаються на дисплеї
Примітка: Після закінчення вимірювання від'єднайте щупи від тестованої батареї.

Вимірювання температури

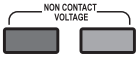
1. Виберіть діапазон за допомогою круговим перемикачем °C.
2. Підключіть чорну кінцівку (мінус) до гнізда COM а червону кінцівку (плюс) зонди температури типу K до гнізда VΩmA.
3. Обережно приложіть кінцівку температурного щупу до вимірюваного предмета. Предмет не повинен бути під напругою та будьте обережними з частинами котрі рухомі на різних пристроях. Через декілька хвилин на дисплеї з'явиться виміряна температура.

⚠

Примітка:
Щуп температури типу K, який є частиною мультиметра, призначений для діапазону вимірювання температури від 0 ° C до 250 °C.
При вимірюванні температури вище ніж 250 °C, може бути пошкоджений щуп для вимірювання температури чи мультиметр!
Якщо хочете виміряти більш високу температуру, використовуйте інший відповідний щуп температури з вищим діапазоном вимірювання!

Безконтактне виявлення напруги змінного струму / Виявлення фазової провідності

1. Нажміть та притримайте кнопку для безконтактного виявлення напруги змінного струму (на малюнку зліва).



   Зуммер 2× запищить та 2× замигає червоний діод.
2. Приблизьте верхню частину мультиметра до об'єкту, який ви хочете детектувати. Якщо мультиметр виявляє напругу змінного струму, вбудований зуммер зазвучить з переривами, і буде мигати червоний діод детектора (на малюнку справа).

⚠ Попередження

1. Напруга поза межами діапазону мультиметра не буде детектована.
2. Із-за параметрів мультиметра тестована електричний ланцюг або провідник можуть бути активними, навіть і тоді якщо вбудований зумер не зазвучить. Щоб запобігти ураження електричним струмом, не торкайтесь провідників.
3. Перед використанням відключіть від мультиметра всі тестовані провідники та підтвердьте функцію мультиметра, визначивши відому напругу змінного струму.

Однаковим способом, можете виявити фазовий провідник за допомогою приєднаних щупів.
Підключіть кінцівку чорного (негативного) вимірюючого провідника з щупом до гнізда “COM“ або кінцівку червоного (позитивного) провідника для вимірювання напруги до гнізда„VΩmA“. Нажміть та притримайте кнопку для безконтактного виявлення напруги змінного струму. Прикріпіть вимірювальний щуп до вимірюваного об'єкта. Якщо мультиметр виявляє фазовий провідник, вбудований зуммер звучить періодично, та буде мигати діод детекції.

Не викидуйте електричні пристрої як несортовані комунальні відходи, користуйтесь місцями збору комунальних відходів. За актуальною інформацією про місця збору звертайтесь до установ за місцем проживання. Якщо електричні пристрої розміщені на місцях з відхо-

дами, то небезпечні речовини можуть проникати до підземних вод і дістатись до харчового обігу та пошкоджувати ваше здоров'я.

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

RO | Multimetru digital

Înaintea folosirii MD-410 citiţi cu atenţie acest manual de utilizare. În acesta sunt evidenţiate pasajele deosebit de importante, care privesc principiile de operare în siguranţă cu acest aparat. Evitaţi astfel accidente posibile prin electrocutare sau deteriorarea aparatului. Multimetrul a fost proiectat în conformitate cu norma IEC-61010, care se referă la aparatele electronice de măsurare încadrate în categoria (CAT III 300 V), nivel de poluare 2. Categoria CAT III este destinată măsurării circuitelor din aparate alimentate din instalaţie fixă, cum sunt relee, prize, panouri de distribuţie, alimentatoare şi circuite cu ramificaţii scurte şi sisteme de iluminat din clădiri mari.

⚠ Avertizare

Folosiţi multimetrul MD-410 doar astfel, cum este specificat mai jos. Altfel ar putea fi periclitată integritatea aparatului ori sănătatea dumneavoastră.

Respectaţi următoarele indicaţii:

- Înainte de efectuarea măsurării rezistenţei, diodelor sau curentului, deconectaţi circuitele de la sursele de energie şi descărcaţi condensatorii de înaltă tensiune. Pentru măsurarea dată selectaţi corect funcţia. Înaintea modificării gamei (funcţiei) deconectaţi conductoarele de la circuitul testat.
- Înainte de începerea utilizării multimetrului controlaţi cu atenţie, dacă aparatul nu este deteriorat. În cazul constatării deteriorării vizibile pe corpul aparatului, nu efectuaţi niciun fel de măsurători! Verificaţi dacă suprafaţa multimetrului nu este zgâriată şi dacă îmbinările laterale nu sunt desfăcute.
- Controlaţi, de asemenea, izolaţia de pe sondele de măsurare. În cazul deteriorării izolaţiei există pericol de electrocutare. Nu folosiţi sondele de măsurare deteriorate!
- Nu măsuraţi tensiunea mai mare de 300 V! Dacă veţi măsura curentul, verificaţi siguranţa multimetrului şi deconectaţi alimentarea circuitului înainte de conectarea multimetrului. Înaintea măsurării asiguraţi-vă că selectorul circular al gamei este în poziţie corectă. În niciun caz nu efectuaţi niciun fel de modificări la gama de măsurare (prin rotirea selectorului circular al programelor de măsurare) în timpul măsurării! Aceasta ar putea provoca deteriorarea aparatului. Când efectuaţi măsurarea, conectaţi mai întâi conectorul negru (sonda), iar apoi conectorul roşu (sonda). Când deconectaţi conductoarele de testare, deconectaţi mai întâi conductorul roşu.
- La constatarea unor rezultate de măsurare anormale, nu folosiţi multimetrul. Poate fi întreruptă siguranţa. Dacă nu sunteţi siguri de cauza defecţiunii, contactaţi centrul de service.
- Nu măsuraţi tensiune mai mare, decât cea indicată pe panoul din faţă al multimetrului. Există pericol de electrocutare şi deteriorarea multimetrului!
- Înainte de utilizare verificaţi dacă multimetrul funcţionează corect. Testaţi circuitul ale cărui mărimi electrice le cunoaşteţi.
- Înaintea conectării multimetrului la circuit, a cărui tensiune intenţionaţi să o măsuraţi, opriţi alimentarea acestui circuit.
- Nu utilizaţi şi nu depozitaţi multimetrul în medii cu temparatură ridicată, praf şi umiditate. Nu recomandăm utilizarea aparatului în mediul în care ar putea exista câmp magnetic puternic sau unde există pericol de explozie sau incendiu.
- La înlocuirea pieselor multimetrului (de ex. bateriile ori siguranţa) folosiţi întotdeauna piese de schimb de acelaşi tip şi specificaţie. Înlocuirea o efectuaţi cu multimetru oprit şi deconectat. Înlocuirea siguranţei 10 A/300 V nu o efectuaţi singuri, apelaţi la un centru de service. Înaintea deschiderii capacului din spate al aparatului deconectaţi sondele de testare de la circuitul testat.
- Nu modificaţi în niciun fel circuitele interne ale multimetrului!

- Acordaţi atenţie sporită la măsurarea tensiunii mai mari de 30 V AC rms, 42 V valorilor de vârf sau 60 V DC. Există pericol de electrocutare!
- Dacă folosiţi sondele de măsurare, asiguraţi-vă că le apucaţi cu mâna în locul indicat.
- Nu efectuaţi măsurarea dacă capacul multimetrului este îndepărtat sau destrâns.
- Înlocuiţi bateria imediat ce pe ecran apare indicaţia baterie descărcată „". În caz contrar se poate ajunge la situaţia, când măsurarea efectuată ulterior va fi eronată. Aceasta poate duce la rezultate false şi deformate ale măsurării, având ca urmare accidente prin electrocutare! Folosiţi doar baterii alcaline, nu folosiţi baterii reîncărcabile.

Indicaţii privind întreţinerea multimetrului

Atenţionare

Nu încercaţi să reparaţi ori să modificaţi în orice fel multimetrul, dacă nu sunteţi calificat pentru o asemenea activitate şi dacă nu aveţi la dispoziţie aparatele de calibrare necesare. Evitaţi pătrunderea apei în interiorul multimetrului - preveniţi astfel accidentarea prin electrocutare!

- Înaintea deschiderii capacului multimetrului, deconectaţi sondele de măsurare de la circuitul testat.
- Curăţaţi regulat corpul multimetrului cu cârpă umedă şi detergent fin. Curăţarea o efectuaţi doar cu multimetrul oprit şi deconectat.
- La curăţare nu folosiţi diluanţi sau mijloace abrazive!
- Dacă nu folosiţi multimetrul timp mai îndelungat, opriţi-l şi scoateţi bateria.
- Nu lăsaţi multimetrul în locuri cu umiditate şi temperatură ridicată sau mediu cu câmp magnetic puternic!

Înlocuirea bateriilor

Dacă pe ecran apare simbolul „,, bateria este slabă şi trebuie înlocuită imediat. Pentru înlocuirea bateriei deşurubaţi şurubul pe partea din spate a carcasei şi îndepărtaţi capacul. Înlocuiţi bateria descărcată cu alta nouă de acelaşi tip (9 V, tip 6F22 sau echivalentă) şi respectaţi polaritatea corectă a bateriei introduse. Reasamblaţi capacul din spate.

Simboluri electrice

~ Curent alternativ (AC)
⎓ Curent continuu (DC)
≂ Curent alternativ şi continuu (AC/DC)
⚠ Simbol de avertizare, pericol de risc. Acordaţi atenţie sporită pasajelor din manual, care sunt marcate cu acest simbol.
⚠ Pericol de electrocutare
Siguranţă
Împământare
Izolaţie dublă
CE Produsul îndeplineşte normele aferente ale UE

Descrierea aparatului

MD-410 este un multimetru digital compact de 3 ½ cifre cu gamă manuală pentru măsurarea tensiunii DC şi AC, curentului DC şi AC, detectarea fără contact a tensiunii AC, rezistenţei, continuităţii şi testării diodelor. *(vezi fig. 1)*

1 – Ecran
2 – Buton de comutare a măsurării curentului/tensiunii alternativ sau continuu DC AC
3 – Butonul detecţiei fără contact a tensiunii alternative
4 – Butonul „☀" – pentru activarea iluminării ecranului
5 – Selector circular al gamei de măsurare/selectarea funcţiei solicitate.
6 – Mufa „10 A" – pentru fişa conductorului de măsurare roşu (pozitiv) cu sonda de măsurare a curentului pe gama de curent de 10 A AC/DC.
7 – Mufa „COM" – pentru fişa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă.
8 – Mufa „VΩmA" – pentru fişa conductorului de măsurare roşu (pozitiv) cu sonda de măsurare a tensiunii, rezistenţei, diodelor, continuităţii, temperaturii şi curentului până la 200 mA.

9 – Buton pentru activarea lanternei
10 – Dioda LED semnalizând tensiunea AC în regim de detectare fără contact
11 – Butonul H – funcția DATA HOLD
12 – Carcasă de protecție
13 – Dioda LED a lanternei

Informații tehnice

Ecran: LCD de 3 ½ cifre cu valoare maximă 1999
Indicarea polarității negative: pe ecran se afișează automat " - „.
Indicarea depășirii: pe ecran se afișează " OL„ sau ———
Viteza de citire: aproximativ de 2× sau 3× pe secundă
Intervalul de măsurare a temperaturii: 0 °C la 1 000 °C (0 °C la 250 °C cu sonda termică atașată)
Alimentarea: baterie 1× 9 V, tip 6F22 sau echivalentă
Temperatura de funcționare: 0 °C la 40 °C, umiditate relativă < 75 %
Temperatura de depozitare: -10 °C la 50 °C, umiditate relativă < 85 %
Dimensiuni: 170 × 86 × 40 mm
Greutate: 290 g inclusiv bateria

Precizia măsurării

Precizia este specificată pe perioada unui an de la calibrare și la temperaturi de la 18 °C la 28 °C și umiditatea aerului până la 75 %.
Specificarea preciziei este:
± [(% din gamă)+(cifre minime valabile)]

Tensiune continuă (DC)

Gamă	Rezoluție	Precizie
200 mV	100 µV	± (0,5 % + 5)
2 V	1 mV	± (0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	± (1 % + 5)

Impedanță intrare: 10 MΩ
⚠ Tensiune intrare maximă: 300 V DC

Tensiune alternativă (AC)

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

Gama de frecvență: 40 Hz la 400 Hz
⚠ Tensiune intrare maximă: 300 V AC
Răspuns: valoarea medie corespunzătoare undei sinusoidale efective calibrate.

Curent continuu (DC)

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

Protecție la suprasarcină:
gama µA și mA: siguranță 250 mA/300 V, tip F, Ø 5 × 20 mm.
gama 10 A: siguranță 10 A/300 V, tip F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Curent intrare maxim: mufă „VΩmA" max 200 mA; mufă „10 A" max 10 A
(la măsurarea curentului mai mare de 2 A; durata măsurării trebuie să fie maxim 10 secunde și altă măsurare se va repeta abia după 15 minute)

Curent alternativ (AC)

Gamă	Rezoluție	Precizie
20 mA	10 µA	± (1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,8 % + 5)
10 A	10 mA	± (3 % + 5)

Protecție la suprasarcină:
gama µA și mA: siguranță 250 mA/300 V, tip F, Ø 5 × 20 mm.
gama 10 A: siguranță 10 A/300 V, tip F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Curent intrare maxim: mufă „VΩmA" max 200 mA; mufă „10 A" max 10 A (la măsurarea curentului mai mare de 2 A; durata măsurării trebuie să fie maxim 10 secunde și altă măsurare se va repeta abia după 15 minute)
Gama de frecvențe: 40 Hz la 400 Hz
Răspuns: valoarea medie corespunzătoare undei sinusoidale efective calibrate.

Rezistența

Gamă	Rezoluție	Precizie
200 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2M Ω	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)

Tensiunea circuitului deschis: 2,8 V

Testul bateriilor

Gamă	Rezoluție	Curent de sarcină
1,5 V	0,001 V	aproximativ 20 mA
9 V	0,01 V	aproximativ 5 mA
12 V	0,01 V	aproximativ 4 mA

Testul continuității

Simbol	Descriere	Mențiune
•)))	Dacă rezistența este mai mică de 20 Ω, buzerul încorporat va suna continuu. Dacă rezistența este mai mare de 100 Ω, buzerul nu va suna. Dacă rezistența este între 20 Ω și 100 Ω, buzerul poate, dar nu trebuie să sune.	Tensiunea circuitului deschis: aproximativ; 2,8 V

Testul diodelor

Simbol	Descriere	Mențiune
▶|	Pe ecran apare tensiunea aproximativă a diodei în sensul admis	Tensiunea circuitului deschis: aproximativ 2,8 V Curent de sarcină: aproximativ 1 mA

Măsurarea temperaturii

Gamă	Rezoluție	Precizie
0 °C la 400 °C	1 °C	± (1 % + 5)
400 °C la 1 000 °C		± (2,5 % + 10)

Precizia menționată este valabilă pentru stabilitatea temperaturii înconjurătoare ±1 °C.
Măsurarea în afara gamei poate provoca deteriorarea sondei termice, abatere mare a preciziei măsurării.

Funcția DATA HOLD

După apăsarea butonului H intervine menținerea (afișarea permanentă) a valorii tocmai măsurate iar pe ecran apare simbolul H. Reapăsarea butonului anulează funcția și simbolul dispare.

Iluminarea ecranului

După apăsarea butonului ☀ ecranul va fi iluminat timp de cca 25 secunde, apoi se va stinge automat. Iluminarea se poate stinge și manual prin apăsarea repetată a butonului ☀.

Modul de operare

Funcția măsurării tensiunii AC/DC

Conectați fișa conductorului negru de măsurare (negativ) cu sondă în mufa "COM" iar fișa conductorului roșu (pozitiv) pentru măsurarea tensiunii în mufa " VΩmA". Comutați pe funcția marcată ≂ V. Cu butonul DC/AC selectați măsurarea tensiunii continue sau alternative.
Selectați gama de măsurare și conectați sondele de măsurare la locul în care veți măsura tensiunea. Se afișează valoarea tensiunii măsurate concomitent cu polaritatea (la tensiunea DC). Dacă nu cunoașteți dinainte intervalul de tensiune, setați la intervalul cel mai mare și reduceți treptat în timpul măsurării. Conectați sondele de măsurare la aparat sau circuitul unde veți măsura tensiunea. Activați alimentarea dispozitivului de măsurat. Pe ecran se afișează valoarea tensiunii.
Mențiune: Pentru a preveni șocul electric și deteriorarea aparatului, nu conectați multimetrul la tensiune mai mare de 300 V.

Funcția măsurării curentului DC/AC

Mențiune: Mufa 10 A este blocată permanent și accesibilă temporar numai la setarea gamei 10 A! Dacă conductorul roșu (pozitiv) este conectat la mufa 10 A, nu se poate roti selectorul circular!
La măsurarea curentului până la 200 mA conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa "COM" și fișa conductorului roșu (pozitiv) de măsurare a tensiunii în mufa „VΩmA". Comutați la funcția marcată ≂ A. Cu butonul DC/AC selectați măsurarea curentului continuu au alternativ.
La măsurarea curentului până la 10 A selectați mai întâi gama 10 A iar apoi conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa "COM" și fișa conductorului roșu (pozitiv) de măsurare a tensiunii în mufa„10 A". Dacă nu cunoașteți dinainte intervalul de curent, setați la intervalul cel mai mare și reduceți treptat în timpul măsurării. Conectați sondele de măsurare la aparatul sau circuitul unde veți măsura curentul. Activați alimentarea dispozitivului de măsurat. Pe ecran se afișează valoarea curentului și polaritatea care vizează sonda de măsurare roșie (la curent DC).

Testul continuității

Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa "COM"" iar fișa conductorului roșu (pozitiv) pentru măsurarea tensiunii în mufa " VΩmA". Comutați la funcția marcată •)). Conectați sondele de măsurare la circuitul măsurat. Dacă rezistența circuitului măsurat este mai mică de 20 Ω, va suna buzerul.
Mențiune: Înaintea testării opriți alimentarea circuitului și descărcați cu atenție toate condensatoarele.

Funcția măsurării rezistenței

Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa "COM"" iar fișa conductorului roșu (pozitiv) pentru măsurarea tensiunii în mufa " VΩmA". Comutați pe funcția marcată Ω. Selectați gama de măsurare. Dacă pe ecran apare simbolul "OL", este necesară comutarea la gama mai mare. Conectați sondele de măsurare la obiectul măsurat (rezistență). Valoarea rezistenței se afișează pe ecran. La măsurarea rezistențelor cu valoare mai mare de 1 MΩ este necesar să așteptați câteva secunde, până

se stabilizează valoarea măsurată. În cazul circuitului deschis apare simbolul "OL" ca la depășirea gamei. Înaintea măsurării opriți alimentarea circuitului testat și descărcați toate condensatoarele.

Funcția măsurării diodelor

Conectați fișa conductorului negru de măsurare (negativ) cu sondă în mufa "COM" iar fișa conductorului roșu (pozitiv) pentru măsurarea tensiunii în mufa " VΩmA". Comutați pe funcția marcată ⊣▶⊢. Conectați sonda de măsurare roșie la anodul diodei iar sonda de măsurare neagră la catodul diodei. Tensiunea aproximativă în direcţia admisă apare pe ecran. La inversarea polarităţii pe ecran apare inscripţia "OL".

Funcția testării bateriilor

Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa "COM" iar fișa roșie (pozitivă) a sondei pentru măsurarea diodelor în mufa " VΩmA". Comutați pe funcția BATT și selectați gama de măsurare conform tipului bateriei. Conectați sondele de măsurare astfel, ca sonda roșie să fie conectată la polul pozitiv și sonda neagră la polul negativ al bateriei. Valoarea măsurată se va afișa pe ecran.
Mențiune: După încheierea măsurării deconectați sondele de la bateria verificată.

Măsurarea temperaturii

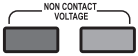
1. Cu comutatorul circular selectați gama °C.
2. Conectaţi fișa neagră (minus) în mufa "COM" iar fișa roșie (plus) a sondei termice tip K în mufa
3. " VΩmA".
4. Aplicaţi cu atenție capul sondei termice la obiectul măsurat. Obiectul să nu fie sub tensiune și atenție la piesele rotative ale diferitelor dispozitive. După un moment temperatura măsurată apare pe ecran.

⚠

Mențiune:
Sonda termică tip K, ca parte integrantă a multimetrului, este destinată pentru gama de măsurare a temperaturii între 0 °C și 250 °C.
Măsurarea temperaturii mai mari de 250 °C poate provoca deteriorarea sondei termice și a multimetrului! Dacă doriți să măsurați temperatura mai ridicată, folosiți altă sondă termică potrivită cu gamă de măsurare mai mare!

Detectarea fără contact a tensiunii AC /Detectarea conductorului de fază

1. Țineți lung butonul pentru detectarea fără contact a tensiunii AC (pe ecran stânga).



   Buzerul piuie de 2× și clipește de 2× dioda roșie.
2. Apropiaţi partea superioară a multimetrului la obiectul care doriţi să-l detectaţi. Dacă multimetrul detectează tensiune AC, buzerul încorporat sună intermitent și va clipi dioda roșie a detecției (pe ecran stânga).

⚠ Avertizare

1. Tensiunile în afara gamei multimetrului nu vor fi detectate.
2. Datorită limitei de detectare a multimetrului linia testată sau conductorul pot fi active, chiar dacă buzerul încorporat nu sună. Pentru a preveni șocul electric nu atingeţi conductorul.
3. Înainte de utilizare deconectaţi de la multimetru toate conductoarele de testare și confirmaţi funcţia multimetrului prin detectarea tensiunii AC cunoscute.

În același mod puteţi detecta conductorul de fază cu ajutorul sondelor atașate.
Conectaţi fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa "COM" sau fișa roșie (pozitivă) a sondei pentru măsurarea tensiunii în mufa " VΩmA". Țineţi lung butonul pentru detectarea fără contact a tensiunii AC. Conectaţi sonda de măsurare la obiectul măsurat. Dacă multimetrul detectează conductorul de fază, buzerul încorporat va suna intermitent și va clipi dioda de detectare.

Nu aruncaţi consumatorii electrici la deșeuri comunale nesortate, folosiţi bazele de recepţie a deșeurilor sortate. Pentru informaţii actuale privind bazele de recepţie contactaţi organele locale. Dacă consumatorii electrici sunt depozitaţi la stocuri de deșeuri comunale, substanţele peri-

culoase se pot infi ltra în apele subterane și pot să ajungă în lanțul alimentar, periclitând sănătatea și confortul dumneavoastră.

Emos soc. cu r.l. declară, că MD-410 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.

LT | Skaitmeninis multimetras

Prieš pradėdami naudoti MD-410 atidžiai perskaitykite šį vadovą. Jame pateikiama itin svarbi informacija dėl profesinės saugos principų naudojant šį įrenginį. Skyriai su tokia informacija yra pažymėti. Perskaičius vadovą sumažės galimo sužeidimo elektros srove ar įrenginio sugadinimo pavojus. Multimetras sukurtas laikantis standarto IEC-61010, taikomo elektroniniams 2 teršimo laipsnio matavimo įrenginiams CAT III 300 V kategorijoje. CAT III kategorija naudojama matuoti grandines, maitinamas fiksuotos galios šaltinių, pavyzdžiui, relės ar kištukinio lizdo, skirstomuosius skydus, maitinimo šaltinius, trumpo išsišakojimo grandines ir apšvietimo sistemas dideliuose pastatuose.

⚠ Įspėjimas

MD-410 multimetrą naudokite tik toliau nurodytais tikslais. Naudojant kitais tikslais galite sugadinti įrenginį ar susižeisti.

Laikykitės šių nurodymų:

- Prieš matuodami varžą, diodus ar srovę, atjunkite grandines nuo maitinimo šaltinio ir iškraukite aukštos įtampos kondensatorius. Naudokite norimam matavimui tinkančią funkciją. Prieš keisdami matavimo diapazoną (funkcijos), nuo matuojamos grandinės atjunkite laidininką.
- Prieš pradėdami naudoti multimetrą, įsitikinkite, kad įrenginys nepažeistas. Jei pastebite akivaizdžius pažeidimo požymius ant įrenginio korpuso, neatlikite matavimų! Patikrinkite, ar multimetro paviršius nesubraižytas, šoninės jungtys tvirtai laikosi.
- Patikrinkite matavimo antgalių izoliaciją. Pažeista izoliacija gali sukelti sužeidimus dėl elektros srovės nutekėjimo. Nenaudokite pažeistų matavimo antgalių!
- Nematuokite didesnės nei 300 V įtampos! Jei matuosite srovės stiprį, patikrinkite multimetro saugiklį ir išjunkite grandinės maitinimo šaltinį, prieš prijungdami multimetrą. Prieš matuodami įsitikinkite, kad apskritas jungiklis (matavimo diapazonas) yra tinkamoje padėtyje. Jokiu būdu nekeiskite matavimo diapazono (nejudinkite apskrito jungiklio) matuodami! Galite pažeisti multimetrą. Matuodami pirmiausia prijunkite juodą laidininką (antgalį), paskui raudoną. Atjungdami tikrinamus laidininkus pirma atjunkite raudoną antgalį.
- Jei pastebite, kad matuoklis rodo keistus rodmenis, jo nebenaudokite. Gali būti pažeistas saugiklis. Jei nesate tikri dėl gedimo priežasties, kreipkitės į priežiūros centrą.
- Nematuokite įtampos, kuri didesnė nei nurodyta ant multimetro priekinio skydelio. Elektros srovės sukelto sužeidimo ar multimetro žalos pavojus!
- Prieš naudodami patikrinkite, ar multimetras veikia tinkamai. Išbandykite matuodami grandinę, kurios el. reikšmes žinote.
- Prieš prijungdami multimetrą prie grandinės, kurią matuosite, išjunkite grandinės maitinimą.
- Nenaudokite ir nelaikykite multimetro aplinkoje, kurioje aukšta temperatūra, daug dulkių ar didelė drėgmė. Įrenginio taip pat nerekomenduojama naudoti aplinkoje su galimai stipriais magnetiniais laukais ar sprogimo ar gaisro pavojumi.
- Keisdami multimetro dalis (pvz., baterijas ar saugiklį), naudokite tokios pačios rūšies ir specifikacijų dalis. Dalis keiskite tik tuomet, kai multimetras atjungtas ir išjungtas. Patys nekeiskite 10 A/300 V saugiklio – susisiekite su techninės priežiūros centru. Prieš atidarant galinį įrenginio gaubtą, nuo tikrinamos grandinės atjunkite tikrinamus laidininkus.
- Nekeiskite ar kitaip netrikdykite multimetro vidinių grandinių!
- Būkite itin atidūs matuodami didesnę nei 30 V KS rms įtampą, įtampą, kurios didžiausia reikšmė siekia 42 V, arba 60 V NS įtampą. Galite susižeisti gavę el. smūgį!
- Naudojant matavimo antgalius nepamirškite jų suimti už pirštams skirtų užtvarėlių.
- Nematuokite, jei multimetro korpusas nuimtas ar pažeistas.

- Pakeiskite baterijas, kai ekrane pamatysite išsikrovusios baterijos piktogramą „". Nepakeitus baterijos, matavimų rezultatai gali būtų netikslūs. Netikslūs matavimai gali nulemti elektros srovės sužeidimus. Naudokite tik šarmines baterijas, nenaudokite įkraunamųjų baterijų.

Techninės priežiūros instrukcijos

Įspėjimas

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

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

Baterijų įkrovimas

Ekrane atsiradęs simbolis „" reiškia, kad baterija baigia išsikrauti ir ją būtina nedelsiant pakeisti nauja. Norint pakeisti baterijas, atsukite korpuso gale esantį varžtą, nuimkite korpusą. Išsikrovusią bateriją pakeiskite nauja tokios pačios rūšies baterija (9 V, 6F22 arba panašios rūšies) atsižvelgdami į poliškumą. Uždėkite korpusą.

Elektros simboliai

Kintamoji srovė (KS)
Nuolatinė srovė (NS)
Kintamoji srovė ir nuolatinė srovė (KS / NS)
Įspėjimo simbolis, pavojus. Atkreipkite ypatingą dėmesį į vadovo skyrius, paženklintus šiuo simboliu.
Elektros srovės sukeltų sužeidimų pavojus
Saugiklis
Įžeminimas
Dviguba izoliacija
Šis gaminys atitinka taikomus ES standartus

Įrenginio aprašymas

MD-410 yra kompaktiškas skaitmeninis multimetras, turintis 3 ½ skaitmens rodantį ekraną. Rankiniu būdu galima nustatyti NS ir KS įtampos bei NS ir KS srovės matavimo, bekontakčio KS įtampos aptikimo, varžos matavimo, vientisumo matavimo ir diodų patikros režimus.

(žr. 1 pav.)

1 – ekranas
2 – kintamosios arba nuolatinės srovės (įtampos) matavimo režimo mygtukas DC AC
3 – bekontakčio kintamosios srovės įtampos aptikimo mygtukas
4 – mygtukas „" įjungti ekrano apšvietimą
5 – apskritas jungiklis nustatyti matavimo diapazoną / pasirinkti norimą funkciją
6 – 10 A lizdas – raudonam (teigiamam) matavimo antgaliui prijungti matuoti 10 A KS / NS srovę
7 – COM lizdas – raudonam (teigiamam) matavimo antgaliui prijungti
8 – VΩmA °C lizdas – raudonam (teigiamam) matavimo antgaliui prijungti matuoti įtampą, varžą, diodus, vientisumą, temperatūrą ir srovę iki 200 mA.
9 – žibintuvėlio įjungimo mygtukas
10 – šviesos diodas, rodantis aptiktą KS įtampą, naudojant bekontakčio aptikimo režimą
11 – mygtukas H – DUOMENŲ IŠSAUGOJIMO funkcija
12 – apsauginis korpusas
13 – žibintuvėlio šviesos diodas

Techninė informacija

Ekranas: 3 ½ skaitmens rodantis skystųjų kristalų ekranas, didžiausia rodoma reikšmė yra 1999
Neigiamo poliškumo rodymas: ekrane automatiškai rodoma „ – “
Perkrovos rodymas: ekrane bus rodoma „OL“ arba ———
Nuskaitymo dažnis: apie 2–3 kartus per sekundę
Temperatūros matavimo diapazonas: nuo 0 °C iki 1 000 °C (0 °C iki 250 °C prijungus temperatūros zondą)
Maitinimo šaltinis: viena 9 V baterija, 6F22 arba panašios rūšies
Darbinė temperatūra: 0 °C–40 °C, santykinė drėgmė < 75 %
Laikymo temperatūra: –10 °C–50 °C, santykinė drėgmė < 85 %
Matmenys: 170 × 86 × 40 mm
Svoris: 290 g įskaitant bateriją

Matavimo tikslumas

Tikslumas nurodomas vienerių metų trukmei po kalibravimo ir tik matavimams 18 °C–28 °C temperatūroje, kai oro drėgmė neviršija 75 %.
Tikslumo specifikacijos yra:
± [(% nuo rodmens) + (mažiausi tinkami skaitmenys)]

NS įtampa

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

Įvesties varža: 10 MΩ
⚠ Didžiausia įvesties įtampa: 300 V NS

KS įtampa

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

Dažnio diapazonas: nuo 40 Hz iki 400 Hz
⚠ Didžiausia įvesties įtampa: 300 V KS
Atsakymas: vidutinė reikšmė, atitinkanti sukalibruotą momentinę sinusoidės vertę.

Nuolatinė srovė (NS)

Diapazonas	Raiška	Tikslumas
20 mA	10 µA	± (1 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,5 % + 5)
10 A	10 mA	± (2 % + 5)

Perkrovos apsauga:
µA ir mA diapazonas: saugiklis 250 mA, 300 V, rūšis F, Ø 5 × 20 mm.
10 A diapazonas: saugiklis 10 A, 300 V, rūšis F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Didžiausia įvesties įtampa: VΩmA lizdo – maks. 200 mA; 10 A lizdo – maks. 10 A
(matuodami srovę, stipresnę nei 2 A, nematuokite ilgiau nei 10 sekundžių ir matavimą kartokite ne anksčiau nei po 15 min.)

Kintamoji srovė (KS)

Diapazonas	Raiška	Tikslumas
20 mA	10 µA	± (1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,8 % + 5)
10 A	10 mA	± (3 % + 5)

Perkrovos apsauga:
µA ir mA diapazonas: saugiklis 250 mA, 300 V, rūšis F, Ø 5 × 20 mm.
10 A diapazonas: saugiklis 10 A, 300 V, rūšis F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Didžiausia įvesties srovė: VΩmA lizdo – maks. 200 mA; 10 A lizdo – maks. 10 A (matuodami srovę, stipresnę nei 2 A, nematuokite ilgiau nei 10 sekundžių ir matavimą kartokite ne anksčiau nei po 15 min.)
Dažnio diapazonas: nuo 40 Hz iki 400 Hz
Atsakymas: vidutinė reikšmė, atitinkanti sukalibruotą momentinę sinusoidės vertę.

Varža

Diapazonas	Raiška	Tikslumas
200 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2M Ω	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)

Atviros grandinės įtampa: 2,8 V

Baterijos patikra

Diapazonas	Raiška	Elektros apkrova
1,5 V	0,001 V	apie 20 mA
9 V	0,01 V	apie 5 mA
12 V	0,01 V	apie 4 mA

Grandinės vientisumo tikrinimas

Simbolis	Aprašymas	Pastaba
•)))	Įmontuotasis garsinis signalas nuolat skambės, jei varža bus mažesnė nei 20 Ω. Garsinis signalas neskambės, je varža bus didesnė nei 100 Ω. Jei varža yra 20–100 Ω, signalas gali skambėti arba neskambėti.	Atviros grandinės įtampa: apie 2,8 V

Diodų patikra

Simbolis	Aprašymas	Pastaba
⊳|	Apytikrė atviro diodo įtampa bus rodoma ekrane	Atviros grandinės įtampa: apie 2,8 V Apkrovos srovė: apie 1 mA

Temperatūros matavimas

Diapazonas	Raiška	Tikslumas
0–400 °C	1 °C	± (1 % + 5)
400–1 000 °C		± (2,5 % + 10)

Aplinkos temperatūros stabilumo tikslumas ±1 °C.
Matuojant už diapazono ribų galima pažeisti temperatūros zondą, o rezultatai gali būti labai skirtingi.

DUOMENŲ IŠSAUGOJIMO funkcija

Paspaudus mygtuką **H**, ekrane rodoma reikšmė bus išsaugota, o ekrane pasirodys piktograma: **H**. Dar kartą paspaudus mygtuką išsaugojimo funkcija bus išjungta ir piktograma pradings.

Ekrano apšvietimas

Paspaudus mygtuką ☀, ekranas bus apšviestas maždaug 25 sek., paskui apšvietimas automatiškai išsijungs. Apšvietimą galite išjungti ir pakartotinai paspaudę mygtuką ☀.

Naudojimo procedūra

KS / NS įtampos matavimo funkcija

Juodo (neigiamo) matavimo antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiamą) matavimo antgalį – į VΩmA lizdą. Įjunkite funkciją ≂**V**. Mygtuku DC AC pasirinkite nuolatinės ir kintamosios įtampos matavimą. Pasirinkite matavimo diapazoną ir prijunkite matavimo antgalius prie įtampos matavimo vietos. Matuodami nuolatinę įtampą, matysite įtampos reikšmę ir poliškumą. Jei iš anksto nežinote įtampos diapazono, nustatykite didžiausią įmanomą ir palaipsniui mažinkite. Prijunkite matavimo antgalius prie prietaiso ar grandinės, kur matuosite įtampą. Įjunkite prietaiso, kurio įtampą matuosite, maitinimą. Įtampos reikšmė bus rodoma ekrane.

Pastaba. Siekiant išvengti elektros smūgio ir žalos įrenginiui, neprijunkite multimetro prie aukštesnės nei 300 V įtampos.

KS / NS įtampos matavimo funkcija

Pastaba. 10 A lizdas yra visuomet neprieinamas ir tik laikinai prieinamas nustatant 10 A diapazoną! Negalima pasukti apskrito jungiklio, jei raudonas (teigiamas) antgalis yra įjungtas į 10 A lizdą.

Matuodami iki 200 mA srovę, juodą (neigiamą) antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiamą) – į VΩmA lizdą. Įjunkite funkciją ≂**A**. Mygtuku DC AC pasirinkite nuolatinę arba kintamąją srovę. Matuodami iki 10 A srovę, pirmiausia pasirinkite 10 A matavimo diapazoną, tada juodą (neigiamą) antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiamą) – į 10 A lizdą. Jei iš anksto nežinote srovės diapazono, nustatykite didžiausią įmanomą ir palaipsniui mažinkite. Prijunkite matavimo antgalius prie prietaiso ar grandinės, kur matuosite srovę. Įjunkite prietaisą, kurį norite matuoti. Srovės reikšmė ir poliškumas (matuojant nuolatinę srovę) bus rodomi ekrane.

Grandinės vientisumo tikrinimas

Juodo (neigiamo) matavimo antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiamą) matavimo antgalį – į VΩmA lizdą. Įjunkite funkciją •)). Prijunkite matavimo antgalius prie matuojamos grandinės. Įspėjimo signalas suskambės, jei matuojamos grandinės varža yra mažesnė nei 20 Ω. Pastaba. Prieš tikrindami, nuo grandinės, kurią tikrinsite, atjunkite visus maitinimo šaltinius ir kruopščiai iškraukite visus kondensatorius.

Varžos matavimo funkcija

Juodo (neigiamo) matavimo antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiamą) matavimo antgalį – į VΩmA lizdą. Įjunkite funkciją Ω. Pasirinkite matavimo diapazoną. Jei ekrane rodomas simbolis „OL“, būtina nustatyti aukštesnį diapazoną. Prijunkite matavimo antgalius prie matuojamo daikto (varža). Varžos reikšmė bus rodoma ekrane. Matuojant varžą, kurios reikšmė yra didesnė nei 1 MΩ, reikia palaukti kelias sekundes, kad išmatuotoji reikšmė stabilizuotųsi. Jei grandinė nėra uždara, pasirodys simbolis „OL“ (kaip ir viršijus diapazoną). Prieš atliekant matavimus, nuo tikrinamos grandinės atjunkite maitinimo šaltinį ir kruopščiai iškraukite visus kondensatorius.

Diodų matavimo funkcija

Juodą (neigiamą) antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiamą) – į VΩmA lizdą. Įjunkite funkciją ⊣▶⊢. Raudoną antgalį prijunkite prie anodo, juodą – prie katodo. Apytikrė atviro diodo įtampa bus rodoma ekrane. Sukeitus poliškumą, ekrane bus rodomas simbolis „OL“.

Baterijų patikros funkcija

Juodą (neigiamą) antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiamą) – į VΩmA lizdą. Įjunkite funkciją BATT ir pasirinkite matavimo diapazoną atsižvelgdami į baterijos rūšį. Prijunkite galiukus prie baterijos taip, kad raudonas būtų prijungtas prie teigiamo poliaus, o juodas – prie neigiamo. Išmatuotos reikšmės bus rodomos ekrane.

Pastaba. Baigę matavimą, atjunkite antgalius nuo baterijos.

Temperatūros matavimas

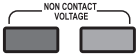
1. Pasirinkite °C naudodami apskritą jungiklį.
2. Juodą (neigiamą) antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiamą, K temperatūros) – į VΩmA lizdą.
3. Atsargiai uždėkite temperatūros zondo antgalį ant matuojamo daikto. Daikto negalima įjungti, taip pat saugokitės besisukančių prietaiso dalių. Po kurio laiko išmatuota temperatūra pasirodys ekrane.

⚠

Pastaba.
K temperatūros zondas yra skirtas matuoti 0–250 °C temperatūrą.
Matuojant aukštesnę temperatūrą nei 250 °C galima pažeisti zondą ir multimetrą!
Jei norite išmatuoti aukštesnę temperatūrą, naudokite atitinkamą temperatūros zondą ir pasirinkite didesnį diapazoną!

Bekontaktis KS įtampos aptikimas / fazės laidininko aptikimas

1. Nuspauskite ir palaikykite bekontakčio KS aptikimo mygtuką (paveikslėlyje parodytas dešinėje).



   Du kartus pasigirs signalas ir du kartus sublyksės raudonas diodas.
2. Viršutinę multimetro dalį pridėkite netoli daikto, kurio įtampą norite aptikti. Jei multimetras aptinka KS, su pertrūkiais skambės signalas ir mirksės raudonas aptikimo diodas (paveikslėlyje parodytas dešinėje).

⚠ Įspėjimas

1. Įtampa, esanti už multimetro diapazono ribų, nebus aptikta.
2. Dėl multimetro apribojimų tikrinama jungtis ar laidininkas gali būti aktyvus, nors signalas neskamba. Kad išvengtumėte el. smūgio, nelieskite laidininkų.
3. Prieš naudodami, nuo multimetro atjunkite visus tikrinamus laidininkus ir įsitikinkite, kad multimetras veikia, pabandę aptikti žinomą KS įtampą.

Tokiu pačiu būdu galite aptikti fazės laidininkus (naudodami prijungtus zondus).

Juodą (neigiamą) antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiamą) – į VΩmA lizdą. Nuspauskite ir palaikykite bekontakčio KS aptikimo mygtuką. Prijunkite matavimo antgalį prie matuojamo daikto. Jei multimetras aptinka fazės laidininką, su pertrūkiais skambės signalas ir mirksės diodas.

Nemeskite kartu su buitinėmis 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 vietose, kenksmingos medžiagos gali patekti į gruntinius vandenis, o paskui ir į maisto grandinę, ir tokiu būdu pakenkti žmonių sveikatai.

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

LV | Digitālais multimetrs

Pirms sākat lietot MD-410, rūpīgi izlasiet šo lietošanas instrukciju. Tajā ir īpaši svarīga informācija attiecībā uz darba drošības principiem, lietojot ierīci. Šī informācija ir izcelta. Instrukcijas pārzināšana ļaus novērst iespējamu traumu, ko var izraisīt elektriskā strāva vai ierīces bojājumus. Multimetrs ir izstrādāts saskaņā ar standartu IEC 61010, kas attiecas uz elektroniskajām mērierīcēm, III kategorija, 300 V, ar 2. piesārņojuma pakāpi.III kategoriju izmanto, lai izmērītu ķēdes, kuras darbina ar fiksētu izejas strāvas padevi, piemēram, relejus un īsas sazarošanas ķēdes, kā arī apgaismes sistēmas lielās ēkās.

⚠ Brīdinājums!

Izmantojiet MD-410 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. Izmantojiet attiecīgo funkciju norādītajam mērījumam. Pirms diapazona (funkcijas) izmainīšanas atvienojiet vadu no ķēdes, kas tiek mērīta.
- Pirms multimetra lietošanas pārliecinieties, ka ierīce nav bojāta. Ja ierīces korpusā ir acīmredzamas bojājuma pazīmes, neveiciet nekādus mērījumus! Pārbaudiet, vai multimetra virsmai nav skrāpējumu un vai sānu savienojumi nav atvienojušies.
- Pārbaudiet arī mērīšanas zondes izolāciju. Bojāta izolācija var izraisīt elektriskās strāvas radītu traumu. Nelietojiet bojātas mērīšanas zondes!
- Nemēriet spriegumu, kas pārsniedz 300 V! Ja mērīsiet strāvu, pārbaudiet multimetra drošinātāju un izslēdziet strāvas padevi ķēdei pirms multimetra pievienošanas. Pirms mērīšanas pārliecinieties, ka mērīšanas diapazona riņķveida slēdzis ir pareizā pozīcijā. Nekādā gadījumā nedrīkst veikt izmaiņas mērīšanas diapazonā (pārvietojot riņķveida slēdzi mērīšanas programmām) mērīšanas laikā! Tas var izraisīt ierīces bojājumus. Mērot vispirms pievienojiet melno elektrisko vadītāju (zondi) un pēc tam – sarkano (zondi). Atvienojot pārbaudes elektriskos vadītājus, vispirms atvienojiet sarkano.
- Ja konstatējat, ka mērītājs reģistrē neparedzētus mērījumus, pārtrauciet to lietot. Drošinātājs var būt bojāts. Ja neesat pārliecināts par bojājuma cēloni, sazinieties ar pakalpojumu centru.
- Nemēriet spriegumu, kas ir augstāks nekā uz multimetra priekšējā panelī norādītais spriegums. Elektriskās strāvas radīts traumu risks vai risks sabojāt multimetru!
- Pirms lietošanas pārbaudiet, vai multimetrs darbojas pareizi. Pārbaudiet ķēdi ar elektroenerģijas vērtībām, kuras pazīstat.
- Pirms multimetra savienošanas ar ķēdi, kuru plānojat mērīt, izslēdziet ķēdei strāvas padevi.
- Nelietojiet un neglabājiet multimetru vidē ar augstu temperatūru, putekļiem vai mitrumu. Nav ieteicams izmantot ierīci arī vidē ar iespējamiem spēcīgiem magnētiskajiem laukiem vai eksplozijas un ugunsgrēka risku.
- Mainot multimetra daļas (piemēram, bateriju vai drošinātāju), izmantojiet viena veida un specifikācijas rezerves daļas. Mainiet daļas tikai tad, kad multimetrs ir atvienots un izslēgts. Nemainiet 10 A/300 V drošinātāju pats, lūdzu, sazinieties ar pakalpojumu centru. Pirms ierīces aizmugurējā korpusa atvēršanas atvienojiet pārbaudes elektriskos vadītājus no pārbaudāmās ķēdes.
- Nemainiet vai citādi neiejaucieties multimetra iekšējā shēmā!
- Lūdzu, esiet uzmanīgi, ja mērīšanas spriegums ir augstāks nekā 30 V AC vidējais kvadrātiskais, 42 V maksimums vai 60 V DC. Pastāv elektriskā trieciena izraisītas traumas risks.
- Izmantojot mērinstrumentus, turiet tos, lietojot pirkstu aizsarglīdzekļus.• Izmantojot mērinstrumentus, turiet tos, lietojot pirkstu aizsarglīdzekļus.
- Neveiciet mērījumus, ja multimetra apvalks ir noņemts vai vaļīgs.
- Nomainiet bateriju, ja tiek parādīta izlādētas baterijas ikona "". Pretējā gadījumā izdarītie mērījumi var būt neprecīzi. Nepareizi mērījumi var izraisīt elektriskās strāvas radītas traumas! Izmantojiet tikai sārma baterijas; nekad neizmantojiet atkārtoti uzlādējamās baterijas.

Apkopes instrukcija

Brīdinājums!

Nemēģiniet nekādā veidā labot vai modificēt multimetru, ja neesat kvalificēts to darīt vai jums nav pieejams nepieciešamais kalibrēšanas aprīkojums. Nodrošiniet, lai ūdens neiekļūtu multimetra iekšpusē, – tādējādi var novērst elektriskās strāvas radītas traumas!
Pirms ierīces korpusa atvēršanas atvienojiet mērīšanas rīkus no pārbaudāmās ķēdes.

- Regulāri tīriet multimetra korpusu ar mitru drānu un maigu mazgāšanas līdzekli. Veiciet tīrīšanu tikai tad, ja multimetrs ir atvienots un izslēgts.
- Nelietojiet tīrīšanai šķīdinātājus vai abrazīvus līdzekļus.
- Ja neesat lietojis multimetru ilgāku laika periodu, izslēdziet to un izņemiet baterijas.

- Neuzglabājiet multimetru vietā ar lielu mitrumu un augstu temperatūru vai vidē ar spēcīgu magnētisko lauku!

Bateriju nomaiņa

Ja uz displeja tiek parādīts simbols "", baterija ir gandrīz tukša un tā ir nekavējoties jānomaina.
Lai nomainītu baterijas, atskrūvējiet skrūvi korpusa aizmugurē un noņemiet apvalku. Nomainiet tukšo bateriju ar tāda paša veida jaunu bateriju (9 V, 6F22 vai līdzvērtīgu) un ievērojiet ievietojamās baterijas pareizo polaritāti. Novietojiet atpakaļ aizmugurējo apvalku.

Elektriskie simboli

Maiņstrāva (AC)
Līdzstrāva (DC)
Maiņstrāva un līdzstrāva (AC/DC)
Brīdinājuma simbols, bīstamība. Īpašu uzmanību veltiet instrukcijas sadaļām, kas ir atzīmētas ar šo simbolu.
Risks gūt elektriskās strāvas radītus savainojumus!
Drošinātājs
Zemējums
Divkārša izolācija
Produkts atbilst piemērojamajiem ES standartiem

Ierīces apraksts

MD-410 ir kompakts 3 ½ ciparu multimetrs ar manuālo līdzstrāvas un maiņstrāvas sprieguma mērīšanas diapazonu, DC un AC strāvu, maiņstrāvas sprieguma, pretestības, nepārtrauktības bezkontakta noteikšanu un diodes testēšanu.
(Skatīt 1. attēlu.)
1 – Ekrāns
2 – Poga režīmu pārslēgšanai, lai mērītu maiņstrāvas vai līdzstrāvas spriegumu/strāvu DC AC
3 – Poga bezkontakta maiņstrāvas sprieguma noteikšanai
4 – Poga "☀"displeja apgaismojumam
5 – Riņķveida slēdzis mērīšanas diapazona/nepieciešamās funkcijas izvēlei
6 – "10 A" ligzda – sarkanajam (pozitīvajam) mērīšanas elektriskajam vadītājam ar mērīšanas uzgali, kas ir paredzēts strāvas mērīšanai diapazonā no 10 A AC/DC
7 – "COM" ligzda – sarkanajam (pozitīvajam) mērīšanas elektriskajam vadītājam ar mērīšanas uzgali
8 – "VΩmA °C" ligzda – sarkanajam (pozitīvajam) mērīšanas elektriskajam vadītājam ar uzgali, kas ir paredzēts sprieguma, pretestības, diodes, nepārtrauktības, temperatūras un līdz 200 mA strāvas mērīšanai.
9 – Poga luktura aktivizēšanai
10 – LED, kas signalizē par AC spriegumu bezkontakta noteikšanas režīmā
11 – H poga – DATU GLABĀŠANAS funkcija
12 – Aizsargapvalks
13 – Luktura LED

Tehniskā informācija

Ekrāns: 3 ½ ciparu LCD ar maksimālo attēlošanas vērtību 1999
Negatīvas polaritātes norāde: ekrānā automātiski tiek parādīts " - ".
Pārslodzes indikators "OL" vai ——— tiks parādīts displejā
Lasīšanas frekvence: aptuveni divas līdz trīs reizes sekundē.
Temperatūras mērījumu diapazons: no 0 °C līdz 1 000 °C (no 0 °C līdz 250 °C ar pievienotu temperatūras zondi)
Strāvas padeve: 1 × 9 V baterija, 6F22 veida vai līdzvērtīga
Lietošanas temperatūra: No 0°C līdz 40 °C, relatīvais mitrums < 75 %
Uzglabāšanas temperatūra: no -10 °C līdz 50 °C, relatīvais mitrums < 85 %
Izmēri: 170 × 86 × 40 mm
Svars: 290 g ar bateriju

Mērīšanas precizitāte

Precizitāte ir norādīta viena gada laikam pēc kalibrēšanas un tikai temperatūrā no 18 līdz 28 °C un pie gaisa mitruma līdz 75 %.
Precizitātes specifikācija:
± [(% no lasīšanas) + (mazākie derīgie cipari)]

DC spriegums

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

Ieejas pretestība: 10 MΩ
⚠ Maksimālais ieejas spriegums: 300 V līdzstrāva

AC spriegums

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

Frekvences diapazons: no 40 līdz 400 Hz
⚠ Maksimālais ieejas spriegums: 300 V AC
Reakcija: vidējā vērtība, kas atbilst sinusa viļņa kalibrētai efektīvai vērtībai.

Līdzstrāva (DC)

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

Aizsardzība pret pārslodzi:
diapazons µA un mA: drošinātājs 250 mA/300 V, veids F, Ø 5 × 20 mm;
diapazons 10 A: drošinātājs10 A/300 V, veids F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Maksimālais ievades spriegums: "VΩmA" ligzda maks. 200 mA; "10 A" ligzda maks. 10 A
(ja mērāmā strāva pārsniedz 2 A; mērīšanas ilgums var būt maks. desmit sekundes un mērījumu var atkārtot vēlreiz tikai pēc 15 minūtēm)

Maiņstrāva (AC)

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
20 mA	10 µA	± (1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,8 % + 5)
10 A	10 mA	± (3 % + 5)

Aizsardzība pret pārslodzi:
µA un mA diapazons: drošinātājs 250 mA/300 V, veids F, Ø 5 × 20 mm;
10 A diapazons: drošinātājs10 A/300 V, veids F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Maksimālā ievades strāva: "VΩmA" ligzda maks. 200 mA; "10 A" ligzda maks. 10 A (ja mērāmā strāva pārsniedz 2 A; mērīšanas ilgumam jābūt maks. desmit sekundes un mērījumu var atkārtot vēlreiz tikai pēc 15 minūtēm)

Frekvences diapazons: no 40 līdz 400 Hz
Reakcija: vidējā vērtība, kas atbilst sinusa viļņa kalibrētai efektīvai vērtībai.

Pretestība

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
200 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)

Atvērtās ķēdes spriegums: 2,8 V

Baterijas tests

Diapazons	Izšķirtspēja	Elektriskā slodze
1,5 V	0,001 V	aptuveni 20 mA
9 V	0,01 V	aptuveni 5 mA
12 V	0,01 V	aptuveni 4 mA

Nepārtrauktības tests

Simbols	Apraksts	Piezīme
•)))	Iebūvētais zvana signāls skanēs nepārtraukti, ja pretestība ir zemāka nekā 20 kHz. Zvana signāls neskanēs, ja pretestība pārsniedz 100 Ω. Ja pretestība ir no 20 līdz 100 Ω, zvana signāls var skanēt un var neskanēt.	Atvērtās ķēdes spriegums: aptuveni 2,8 V

Diodes pārbaude

Simbols	Apraksts	Piezīme
▶|	Displejā tiks parādīts aptuvenais diodes spriegums atvērtā stāvoklī	Atvērtās ķēdes spriegums: aptuveni 2,8 V Strāvas slodze: aptuveni 1 mA

Temperatūras mērīšana

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
No 0 līdz +400 °C	1 °C	± (1 % + 5)
No 400 līdz 1000 °C		± (2,5 % + 10)

Apkārtējās temperatūras stabilitātei norādītā precizitāte ir ±1 °C.
Mērīšana ārpus diapazona var izraisīt temperatūras zondes bojājumus un lielu novirzi precizitātē.

DATU GLABĀŠANAS funkcija

Nospiežot pogu **H**, displejā paliks pašreizējā reģistrētā vērtība un displejā tiks parādīta ikona **H**. Nospiežot pogu vēlreiz, funkcija tiks apturēta un ikona pazudīs.

Displeja apgaismojums

Nospiežot pogu ☀, displejs būs ieslēgts aptuveni 25 sekundes, pēc tam tas automātiski izslēgsies. Var arī izslēgt apgaismojumu, atkārtoti nospiežot pogu ☀.

Lietošanas kārtība

AC/DC sprieguma mērīšanas funkcija

Pievienojiet melnā (negatīvā) elektriskā vadītāja galu ar uzgali "COM" ligzdai un sarkanā (pozitīvā) elektriskā vadītāja galu – "VΩmA" ligzdai. Pārslēdziet uz funkciju, kas ir marķēta ar **⎓V**. Ar pogu DC/AC iz-

vēlieties līdzstrāvas vai maiņstrāvas sprieguma mērīšanu. Izvēlieties mērīšanas diapazonu un pievienojiet mērīšanas uzgaļus vietai, kur mērīsiet spriegumu. Sprieguma vērtība tiks parādīta kopā ar tā polaritāti (DC sprigumam). Ja iepriekš nezināt sprieguma diapazonu, iestatiet lielāko iespējamo diapazonu un pakāpeniski samaziniet to. Pievienojiet mērīšanas uzgaļus ierīcei vai ķēdei, kurai mērīsiet spriegumu. Ieslēdziet strāvu ierīcei, kuru grasāties mērīt. Displejā tiks parādīta sprieguma vērtība.
Piezīme. Lai nepieļautu elektrisko triecienu un ierīces bojājumus, nepievienojiet multimetru spriegumam, kas ir lielāks nekā 300 V.

AC/DC sprieguma mērīšanas funkcija

Piezīme. 10 A ligzda nav pastāvīgi pieejama un ir tikai īslaicīgi pieejama, iestatot 10 A diapazonu. Nav iespējams pārvietot riņķveida slēdzi, ja sarkanais (pozitīvais) elektriskais vadītājs ir savienots ar 10 A ligzdu.
Mērot strāvu līdz 200 mA, pievienojiet melnā (negatīvā) elektriskā vadītāja galu ar uzgali "COM" ligzdai un sarkanā (pozitīvā) elektriskā vadītāja galu – "VΩmA" ligzdai sprieguma mērīšanai. Pārslēdziet uz funkciju, kas ir marķēta ar ⎓A. Ar pogu DC/AC izvēlieties līdzstrāvu vai maiņstrāvu. Mērot strāvu līdz 10 mA, vispirms atlasiet 10 A mērīšanas diapazonu un pēc tam pievienojiet melnā (negatīvā) elektriskā vadītāja galu ar uzgali "COM" ligzdai un sarkanā (pozitīvā) elektriskā vadītāja galu – "10 A" ligzdai sprieguma mērīšanai. Ja iepriekš nezināt pašreizējo diapazonu, iestatiet maksimālo iespējamo diapazonu un pakāpeniski samaziniet to. Pievienojiet mērīšanas uzgaļus ierīcei vai ķēdei, kurai mērīsiet strāvu. Ieslēdziet ierīci, kuru grasāties mērīt. Displejā tiks parādīta strāvas vērtība un tās attiecīgā polaritāte no sarkanā mērīšanas uzgaļa (DC strāvām).

Nepārtrauktības tests

Pievienojiet melnā (negatīvā) elektriskā vadītāja galu ar uzgali "COM" ligzdai un sarkanā (pozitīvā) elektriskā vadītāja galu – "VΩmA" ligzdai. Pārslēdziet uz funkciju, kas ir marķēta ar •)). Pievienojiet mērīšanas uzgaļus ķēdei, kas tiek mērīta. Zvana signāls skanēs, ja mērāmās ķēdes pretestība ir mazāka nekā 20 Ω.
Piezīme. Pirms pārbaudes atvienojiet visu strāvas padevi no ķēdes, kuru vēlaties pārbaudīt, un rūpīgi izlādējiet visus kondensatorus.

Pretestības mērīšanas funkcija

Pievienojiet melnā (negatīvā) elektriskā vadītāja galu ar uzgali "COM" ligzdai un sarkanā (pozitīvā) elektriskā vadītāja galu – "VΩmA" ligzdai. Pārslēdziet uz funkciju, kas ir marķēta ar Ω. Atlasiet mērīšanas diapazonu: ja displejā tiek parādīts simbols "OL", ir jāpārslēdz uz augstāku diapazonu. Pievienojiet mērīšanas uzgaļus objektam, kas tiek mērīts (pretestība). Displejā tiks parādīta reģistrētā pretestības vērtība. Mērot pretestības, kuru vērtība pārsniedz 1 MΩ, ir jānogaida dažas sekundes, līdz izmērītā vērtība tiek stabilizēta. Ja ķēde nav slēgta, tiek parādīts simbols "OL", it kā būtu pārsniegts diapazons. Pirms mērījumu veikšanas atvienojiet strāvas padevi no pārbaudāmās ķēdes un rūpīgi izlādējiet visus tās kondensatorus.

Diodes mērīšanas funkcija

Pievienojiet melnā (negatīvā) elektriskā vadītāja galu "COM" ligzdai un sarkanā (pozitīvā) elektriskā vadītāja mērīšanas uzgali – "VΩmA" ligzdai diodes mērīšanai. Pārslēdziet uz funkciju, kas ir marķēta ar ⊣▶⊢. Pievienojiet sarkano mērīšanas uzgali anoda diodei un melno mērīšanas uzgali katoda diodei. Displejā tiks parādīts aptuvenais spriegums atvērtā stāvoklī. Pārslēdzot polaritātes, displejā tiks parādīts "OL".

Baterijas testa funkcija

Pievienojiet sarkano (negatīvo) mērīšanas elektrisko vadītāju ligzdai "COM" un sarkans (pozitīvo) mērīšanas uzgali ligzdai "VΩmA" diožu mērīšanai. Pārslēdziet uz funkciju BATT un atlasiet mērīšanas diapazonu atbilstoši baterijas veidam. Pievienojiet mērīšanas uzgaļus baterijai tā, lai sarkanais uzgalis būtu pievienots baterijas pozitīvajam polam un melnais uzgalis – baterijas negatīvajam polam. Displejā tiks parādītas izmērītās vērtības.
Piezīme. Pabeidzot mērīšanu, atvienojiet mērīšanas uzgaļus no testējamās baterijas.

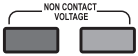
Temperatūras mērīšana

1. Ar riņķveida slēdzi atlasiet °C.
2. Pievienojiet melno galu (mīnuss) "COM" ligzdai un K veida temperatūras zondes sarkano galu (pluss) "VΩmA" ligzdai.
3. Rūpīgi novietojiet temperatūras zondes galu uz mērāmā objekta. Objektu nedrīkst ieslēgt; uzmanieties no ierīces rotējošajām daļām. Pēc brīža displejā tiks parādīta izmērītā temperatūra.

Piezīme.
K veida temperatūras zonde, kas ir daļa multimetra, ir paredzēta temperatūras diapazona mērīšanai no 0°C līdz 250 °C.
Zondei un multimetram var rasties bojājumi, ja temperatūra pārsniedz 250 °C!
Izmantojiet atbilstošu temperatūras zondi ar lielāku mērīšanas diapazonu, ja vēlaties izmērīt augstāku temperatūru!

Bezkontakta AC sprieguma detektēšana/fāzes elektriskā vadītāja detektēšana

1. Turiet nospiestu pogu bezkontakta AC sprieguma detektēšanai (skatiet attēlu pa labi).



   Zvana signāls noskanēs divas reizes un sarkanā diode iemirgosies divas reizes.
2. Novietojiet multimetra augšējo daļu tuvu objektam, kuru vēlaties noteikt. Ja multimetrs nosaka maiņstrāvas spriegumu, iebūvētais zvana signāls skanēs ar pārtraukumiem un mirgos sarkana detektora diode (skatiet attēlu pa labi).

⚠ Brīdinājums!

1. Spriegums ārpus multimetra diapazona netiks noteikts.
2. Ņemot vērā multimetra detektēšanas robežu, var būt aktīva testējamā saite vai elektriskais vadītājs, pat ja iebūvētais zvana signāls neskan. Lai nepieļautu elektrisko triecienu, nepieskarieties elektriskajiem vadītājiem.
3. Pirms lietošanas atvienojiet visus testa elektriskos vadītājus no multimetra un apstipriniet multimetra funkciju, nosakot zināmu AC spriegumu.

Tādā pašā veidā varat noteikt fāzes elektrisko vadītāju, izmantojot pievienotās zondes.
Pievienojiet melnā (negatīvā) elektriskā vadītāja galu ar uzgali "COM" ligzdai un sarkanā (pozitīvā) elektriskā vadītāja galu "VΩmA" ligzdai sprieguma mērīšanai. Turiet nospiestu pogu bezkontakta AC sprieguma detektēšanai. Pievienojiet mērierīces galus objektam, kas tiek mērīts. Ja multimetrs nosaka fāzes elektrisko vadītāju, iebūvētais zvana signāls skan ar pārtraukumiem un diode mirgo.

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

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

EE | Digitaalne multimeeter

Enne seadme MD-410 kasutamist lugege see kasutusjuhend hoolega läbi. See sisaldab väga olulist teavet tööohutuse põhimõtete kohta selle seadme kasutamisel. See teave on teksti sees esile tõstetud. Kasutusjuhendi lugemine aitab ära hoida potentsiaalseid elektrivoolust tingitud vigastusi või seadme kahjustumist. Multimeeter on valmistatud IEC-61010 standardi kohaselt, mis käsitleb elektroonilisi mõõteseadmeid kategoorias CAT III 300 V) saasteastmega 2. CAT III kategooria seadmetega mõõdetakse ainult vooluahelaid, millel on fikseeritud väljundiga toiteallikad, nagu relee, pistikupesa, lülituskilbid, toiteallikad ja lühiharulised ahelad ning suurte hoonete valgustussüsteemid.

⚠ Hoiatus!

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

- Enne takistuse, dioodide või voolu mõõtmist eemaldage vooluahelad toiteallikast ning vabastage kõrgepingekondensaatorid. Kasutage kindlate mõõteandmete jaoks vastavat funktsiooni. • Enne mõõtevahemiku (funktsiooni) muutmist eemaldage elektrijuhe mõõteahelast.
- Enne multimeetri kasutamist veenduge, et seade poleks kahjustatud. Mõõteseadme kasutamine tuleb lõpetada juhul, kui avastate seadmel ilmselgeid kahjustusi! Veenduge, et multimeetril ei oleks kriimustusi ning külgmised ühendusosad ei oleks lahti.
- Samuti kontrollige mõõtesondide kaitselahutust. Kahjustatud kaitselahutus võib põhjustada elektrivoolust tingitud kahjustusi. Kahjustatud mõõtesonde ei tohi kasutada!
- Seadet ei tohi kasutada üle 300 V pinge mõõtmiseks! Enne multimeetri ühendamist elektrivoolu mõõtmiseks kontrollige multimeetri sulavkaitset ja lülitage vooluahela toiteallikas välja. Enne mõõtmist veenduge, et mõõtevahemiku pöördlüliti oleks õiges asendis. Mõõtmise ajal ei tohi mitte mingil juhul mõõtevahemikku muuta (muutes mõõteprogrammide pöördlüliti asendit)! Selle tagajärjel võib seade kahjustuda. Kui alustate mõõtmist, ühendage esmalt must elektrijuhe (sond) ja seejärel punane elektrijuhe (sond). Juhtmete eemaldamisel eraldage esmalt punane elektrijuhe.
- Juhul kui märkate, et multimeetri mõõdud on ebaharilike kõrvalekalletega, siis lõpetage seadme kasutamine. Sulavkaitse võib olla kahjustatud. Kui te pole tõrke põhjuses kindel, võtke ühendust teeninduskeskusega.
- Mõõta ei tohi kõrgemaid pingeid, kui multimeetri esipaneelil kirjas. Elektrivoolust tingitud vigastuse või multimeetri kahjustumise oht!
- Enne kasutamist veenduge, et multimeeter töötab nõuetekohaselt. Kontrollige seadet vooluahelaga, mille elektrilisi väärtusi te teate.
- Enne kui ühendate multimeetri vooluahelasse, mida soovite mõõta, lülitage välja vooluahela vool.
- Multimeetreid ei tohi kasutada keskkondades, mida iseloomustavad kõrge temperatuur, tolm ja niiskus. Samuti ei ole soovitatav kasutada seadet keskkonnas, kus on potentsiaalsed tugevad magnetväljad või plahvatus- ja tuleoht.
- Multimeetri osade (nt patareide) vahetamisel kasutage sama tüüpi ja samade tehniliste andmetega asendusosi. Seadme osi võib vahetada vaid siis, kui multimeeter on vooluahelast eemaldatud ning välja lülitatud. Ärge vahetage 10 A/300 V sulavkaitset ise, võtke ühendust teeninduskeskusega. Enne seadme tagakorpuse avamist ühendage katsealused elektrijuhtmed katsealusest vooluahelast lahti.
- Multimeetri elektroonikat ei tohi muuta ega mõnel muul moel häirida!
- Olge ettevaatlik pingete mõõtmisel, mille vahelduvvoolu ruutkeskmine on kõrgem kui 30 V, maksimum 42 V või mille alalisvool on 60 V. Elektrivoolust tingitud vigastuste oht!
- Kui kasutate mõõtmistange, hoidke neid sõrmekaitsete tagant.
- Mõõteseadet ei tohi kasutada juhul, kui multimeetri korpus on eemaldatud või see pole kindlalt paigas.
- Vahetage patareid, kui ilmub tühjade patareide ikoon „". Kui te patareisid ei vaheta, ei pruugi edasised mõõteandmed õiged olla. Ebatäpsed mõõtetulemused võivad põhjustada elektrivoolust tulenevat vigastuste ohtu! Kasutage ainult leelispatareisid, ärge kasutage laetavaid patareisid.

Hooldusjuhend

Hoiatus!

Multimeetrit ei tohi mingil moel parandada ega muuta, kui teil puuduvad selleks vajalikud oskused või kui teil puudub juurdepääs asjakohastele kalibreerimisseadmetele. Veenduge, et vesi ei pääseks multimeetri sisemusse – niimoodi väldite elektrivoolust tingitud vigastusi!

- Enne multimeetri korpuse avamist eemaldage mõõtetangid katsealusest vooluahelast.
- Puhastage multimeetrit regulaarselt niiske lapi ja õrnatoimelise puhastusvahendiga. Puhastage multimeetrit vaid siis, kui multimeeter on vooluahelast eemaldatud ning välja lülitatud.
- Puhastamisel ei tohi kasutada lahuseid ega küürimisvahendeid!
- Kui te ei kasuta multimeetrit pikema aja jooksul, siis lülitage see välja ning eemaldage patareid.
- Multimeetrit ei tohi hoida niiskes ega kõrge temperatuuriga või tugevate magnetväljadega keskkonnas!

Patareide vahetamine

Ekraanile ilmuv sümbol „ ” viitab patareide tühjenemisele – patareid tuleb võimalikult kiiresti välja vahetada.

Patareide vahetamiseks eemaldage korpuse tagaküljelt kruvi ning eemaldage ümbris. Asendage tühi patarei sama tüüpi (9 V, 6F22-tüüpi või samaväärsed) uue patareiga ning jälgige, et selle poolused oleksid õigesti paigutatud. Asetage tagakaas tagasi.

Elektrialased sümbolid

~ Vahelduvvool (AC)

⎓ Alalisvool (DC)

≂ Vahelduv- ja alalisvool (AC/DC)

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

⚠ Elektrivoolust tingitud kahjustuste oht

Sulavkaitse

Maandus

Kahekordne isolatsioon

CE Toode vastab rakenduvatele Euroopa Liidu standarditele.

Seadme kirjeldus

MD-410 on kompaktne 3,5-kohaline digitaalne multimeeter, millel on alalisvoolu ja vahelduvvoolu pinge, alalisvoolu ja vahelduvvoolu tugevuse, vahelduvvoolu pinge kontaktivaba tuvastamise, takistuse, katkematuse ja dioodide kontrollimiseks manuaalne mõõtevahemik.

(vt joonist 1)

1 – ekraan

2 – nupp vahelduv- ja alalisvoolu pinge / alalis- ja vahelduvvoolu tugevuse mõõtmise vahel vahetamiseks DC AC

3 – nupp vahelduvvoolu pinge kontaktivabaks tuvastamiseks

4 – ekraani tagantvalgustuse nupp „☀“

5 – mõõtevahemiku / soovitud funktsiooni valimise pöördlüliti

6 – 10 A pesa – punase mõõtejuhtme (positiivne) ühendamiseks, millel on otsak elektrivoolu mõõtmiseks vahemikus 10 A vahelduvvool/alalisvool

7 – COM-pesa – otsakuga punase mõõtejuhtme (positiivne) ühendamiseks

8 – pesa VΩmA °C – punase mõõtejuhtme (positiivne) ühendamiseks, millel on otsak pinge, takistuse, dioodide, katkematuse, temperatuuri ja voolutugevuse mõõtmiseks kuni 200 mA juures.

9 – taskulambi aktiveerimise nupp

10 – LED-tuli, mis teavitab vahelduvvoolu pingest kontaktivaba tuvastamise režiimis

11 – nupp H – ANDMETE LUKUSTAMISE funktsioon

12 – kaitsekorpus

13 – taskulambi LED-tuli

Tehniline teave

Ekraan: 3,5-kohaline LCD-ekraan, mille maksimaalne kuvatav väärtus on 1999

Negatiivse polaarsuse näidik: ekraanil kuvatakse automaatselt “–„

Ülekoormuse näidik: Ekraanil kuvatakse “OL„ või ———

Näidu sagedus: ligikaudu 2-3 korda sekundis.

Temperatuuri mõõtevahemik: 0 °C kuni 1 000 °C (0 °C kuni 250 °C, kui temperatuurisond on lisatud)

Toiteallikas: 1× 9 V patarei, 6F22-tüüpi või samaväärne

Töötemperatuur: 0 °C kuni 40 °C, suhteline õhuniiskus < 75 %

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

Mõõtmed: 170 × 86 × 40 mm

Kaal: 290 g (koos patareiga)

Mõõtetäpsus

Mõõtetäpsus on tagatud ühe aasta jooksul pärast kalibreerimist ning ainult temperatuuridel 18 °C kuni 28 °C ning 75 % õhuniiskusega.
Täpsusnõuded on järgmised: ± [(% näidust) + (kõige madalamad kehtivad numbrid)]

Alalisvoolu pinge

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

Sisendnäivtakistus: 10 MΩ
⚠ Maksimaalne sisendpinge: 300 V alalisvool

Vahelduvvoolu pinge

Vahemik	Eraldusvõime	Täpsus
200 mV	100 mV	± (1 % + 5)
2 V	1 mV	± (1,2 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	

Sagedusvahemik: 40 Hz – 400 Hz
⚠ Maksimaalne sisendpinge: 300 V vahelduvvool
Vastus: keskmine väärtus, mis vastab siinuslaine kalibreeritud toimeväärtusele.

Alalisvool (DC)

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

Ülekoormuse vastane kaitse:
vahemik µA a mA: sulavkaitse 250 mA/300 V, tüüp F, Ø 5 × 20 mm.
vahemik 10 A: sulavkaitse 10 A/300 V, tüüp F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Maksimaalne sisendpinge: VΩmA-pesa, max 200 mA; 10 A pesa, max 10 A
(üle 2 A voolutugevuse mõõtmiseks; mõõtmine võib kesta kuni 10 sekundit ja mõõtmist võib korrata alles 15 minuti pärast)

Vahelduvvool (AC)

Vahemik	Eraldusvõime	Täpsus
20 mA	10 µA	± (1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,8 % + 5)
10 A	10 mA	± (3 % + 5)

Ülekoormuse vastane kaitse:
µA ja mA vahemik: sulavkaitse 250 mA/300 V, tüüp F, Ø 5 × 20 mm.
10 A vahemik: sulavkaitse 10 A/300 V, tüüp F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Maksimaalne sisendvool: VΩmA-pesa, max 200 mA; kuni 10 A pesa. 10 A (üle 2 A voolutugevuse mõõtmiseks; mõõtmine peab kestma kuni 10 sekundit ja mõõtmist võib korrata alles 15 minuti pärast)
Sagedusvahemik: 40 Hz – 400 Hz
Vastus: keskmine väärtus, mis vastab siinuslaine kalibreeritud toimeväärtusele.

Takistus

Vahemik	Eraldusvõime	Täpsus
200 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2M Ω	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)

Avaahela pinge: 2,8 V

Patarei kontrollimine

Vahemik	Eraldusvõime	Elektrikoormus
1,5 V	0,001 V	ligikaudu 20 mA
9 V	0,01 V	ligikaudu 5 mA
12 V	0,01 V	ligikaudu 4 mA

Katkematuse kontrollimine

Tähis	Kirjeldus	Märkus
•)))	Sisseehitatud alarm kõlab pidevalt, kui takistus on alla 20 Ω. Alarm vaikib, kui takistus on üle 100 Ω. Kui takistus on 20 Ω ja 100 Ω vahel, võib alarm häält teha, kuid ei pruugi.	Avaahela pinge: ligikaudu 2,8 V

Dioodide kontrollimine

Tähis	Kirjeldus	Märkus
▶|	Dioodi ligikaudne pinge avaahelas kuvatakse ekraanil	Avaahela pinge: ligikaudu 2,8 V Koormusvool: ligikaudu 1 mA

Mõõtmistemperatuur

Vahemik	Eraldusvõime	Täpsus
0 °C kuni 400 °C	1 °C	± (1 % + 5)
400 °C kuni 1 000 °C		± (2,5 % + 10)

Ümbritseva temperatuuri stabiilsuse täpsus on ±1 °C.
Vahemikuvälisel mõõtmisel võib temperatuurisond kahjustuda ja suuri ebatäpsusi põhjustada.

ANDMETE LUKUSTAMISE funktsioon

Pärast nupu **H** vajutamist jääb ekraanile praegu registreeritud väärtus ja ekraanil kuvatakse: **H**. Kui vajutate nuppu uuesti, siis funktsioon peatub ja ikoon kaob.

Ekraani taustavalgustus

Pärast nupu ☀ vajutamist sütib ekraani taustavalgustus ligikaudu 25 sekundiks, seejärel lülitub see automaatselt välja. Taustavalgustuse väljalülitamiseks võite ka korduvalt nuppu ☀ vajutada.

Toimimise meetod

Valeduvvoolu pinge / alalisvoolu pinge mõõtefunktsioon

Ühendage musta mõõtejuhtme otsak (negatiivne) COM-pessa ja punase juhtme otsak (positiivne) pinge mõõtmiseks VΩmA-pessa. Lülitage sisse funktsioon, mis on märgitud tähisega ≂**V**. Valige alalis- ja vahelduvpinge mõõtmiseks nupp DC AC. Valige mõõtevahemik ja ühendage mõõteotsakud kohta, kus te pinget mõõdate. Pingeväärtus kuvatakse koos selle polaarsusega (alalisvoolu pinge puhul). Kui te enne pingevahemikku ei tea, määrake suurim võimalik vahemik ja vähendage seda järk-järgult.

Ühendage mõõteotsakud seadme ja ahelaga, mille pinget mõõdate. Lülitage sisse selle seadme toide, mida mõõdate. Ekraanil kuvatakse pingeväärtus.
Märkus: Elektrilöögi ja seadme kahjustumise vältimiseks ei tohi multimeetrit ühendada pingega, mis on suurem kui 300 V.

Valeduvvoolu pinge / alalisvoolu pinge mõõtefunktsioon

Märkus: 10 A pesale ei pääse jäädavalt ligi ja see on ainult ajutiselt ligipääsetav, kui seadeks on määratud 10 A vahemik! Pöördlülitit ei saa keerata, kui punane juhe (positiivne) on ühendatud 10 A pessa.
Kui mõõdate kuni 200 mA voolutugevusi, ühendage musta mõõtejuhtme otsak (negatiivne) COM-pessa ja punase juhtme otsak (positiivne) pinge mõõtmiseks VΩmA-pessa. Lülitage sisse funktsioon, mis on märgitud tähisega ⎓ A. Valige nupuga DC/AC alalis- või vahelduvvool. Kui mõõdate kuni 10 mA voolutugevusega voolu, valige 10 A mõõtevahemik, seejärel ühendage musta mõõtejuhtme otsak (negatiivne) COM-pessa ja punase juhtme otsak (positiivne) pinge mõõtmiseks 10 A pessa. Kui te enne elektrivoolu tugevuse vahemikku ei tea, määrake suurim võimalik vahemik ja vähendage seda järk-järgult. Ühendage mõõteotsakud seadme ja ahelaga, mille voolutugevust te mõõdate. Lülitage sisse seade, mida soovite mõõdate. Voolutugevuse väärtus ning selle vastav polaarsus punasest mõõteotsakust (alalisvoolu puhul) kuvatakse ekraanil.

Katkematuse kontrollimine

Ühendage musta mõõtejuhtme otsak (negatiivne) COM-pessa ja punase juhtme otsak (positiivne) pinge mõõtmiseks VΩmA-pessa. Lülitage sisse funktsioon, mis on märgitud tähisega •))). Ühendage mõõteotsakud ahelaga, mida soovite mõõta. Sisseehitatud alarm kõlab, kui mõõdetava vooluahela takistus on alla 20 Ω. Märkus: Enne kontrollimist eemaldage katsealusest vooluahelast kõik toiteallikad ning samuti eemaldage kõik kondensaatorid.

Takistuse mõõtefunktsioon

Ühendage musta mõõtejuhtme otsak (negatiivne) COM-pessa ja punase juhtme otsak (positiivne) pinge mõõtmiseks VΩmA-pessa. Lülitage sisse funktsioon, mis on märgitud tähisega Ω. Valige mõõtevahemik Kui ekraanil kuvatakse tähis „OL", tuleb valida suurem vahemik. Ühendage mõõteotsakud objektiga, mida soovite mõõta (takistus). Ekraanil kuvatakse registreeritud takistuse väärtus. Kui mõõdate takistusi, mille väärtus on üle 1 MΩ, peate ootama mõne sekundi, enne kui mõõdetud väärtus stabiliseerub. Kui vooluahel ei ole suletud, kuvatakse tähis „OL", mis ilmub ka vahemiku ületamise korral. Enne mõõtmist eemaldage kontrollitavast vooluahelast toiteallikad ning samuti eemaldage kõik kondensaatorid.

Dioodide funktsiooni mõõtmine

Ühendage musta mõõtejuhtme otsak (negatiivne) COM-pessa ja punase juhtme otsak (positiivne) pinge mõõtmiseks VΩmA-pessa. Lülitage sisse funktsioon, mis on märgitud tähisega ⊣▶⊢. Ühendage punane mõõteotsak anooddioodiga ja must mõõteotsak katooddioodiga. Ekraanil kuvatakse ligikaudne pinge avatud ahelas. Polaarsuste vahetamisel kuvatakse ekraanil „OL".

Akude funktsiooni kontrollimine

Ühendage punase mõõtejuhtme otsak (negatiivne) COM-pessa ja ja punase juhtme otsak (positiivne) dioodide mõõtmiseks VΩmA-pessa. Lüliage sisse funktsioon BATT ja valige patarei tüübiga sobiv mõõtevahemik. Ühendage mõõteotsakud akuga nii, et punane otsak on ühendatud patarei positiivse pooluse ja must negatiivse poolusega. Mõõdetud väärtused kuvatakse ekraanil.
Märkus. Pärast mõõtmise lõpetamist eemaldage mõõteotsakud kontrollitavast patareist.

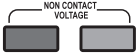
Mõõtmistemperatuur

1. Valige pöördlülitiga °C.
2. Ühendage musta mõõtejuhtme otsak (miinus) COM-pessa ja K-tüüpi temperatuurisondi punase juhtme otsak (pluss) VΩmA-pessa.
3. Asetage temperatuurisondi ots ettevaatlikult mõõdetavale objektile. Objekti ei tohi sisse lülitada ning seadme pöörlevatest osadest tuleb eemale hoida. Mõne aja pärast kuvatakse mõõdetud temperatuur ekraanil.

Märkus:
K-tüüpi temperatuurisond on multimeetri osa ja sellega mõõdetakse temperatuuri vahemikus 0 °C kuni 250 °C. Üle 250 °C temperatuuri mõõtmisel võivad sond ja multimeeter kahjustuda!
Kui soovite mõõta kõrgemat temperatuuri, siis kasutage suurema mõõtevahemikuga temperatuurisondi!

Kontaktivaba vahelduvvoolu pinge tuvastamine / faasijuhi tuvastamine

1. Hoidke kontaktivabaks vahelduvvoolu pinge tuvastamiseks nuppu all (asub pildi paremal pool).



   Alarm kõlab kaks korda ja punane tuli vilgub kaks korda.
2. Asetage multimeetri ülaosa objekti lähedale, mille pinget soovite tuvastada. Kui multimeeter tuvastab vahelduvvoolu pinge, siis sisseehitatud alarm heliseb katkendlikult ja punane tuvastustuli vilgub (asub pildil paremal pool).

⚠ Hoiatus!

1. Multimeetri vahemiku välist pinget ei tuvastata.
2. Mulimeetri tuvastuspiirangu tõttu võib kontrollitav ühendus või juhe aktiivne olla, isegi kui sisseehitatud alarm ei kõla. Elektrilöögi vältimiseks ärge puudutage juhtmeid.
3. Enne kasutamist eemaldage kõik kontrollitavad juhtmed multimeetrist ja tuvastage teadaolev vahelduvvoolu pinge, et kontrollida, kas multimeeter töötab.

Samal viisil võite lisatud sondide abil faasijuhi tuvastada.
Ühendage musta mõõtejuhtme otsak (negatiivne) COM-pessa ja punase juhtme otsak (positiivne) pinge mõõtmiseks VΩmA-pessa. Hoidke kontaktivabaks vahelduvvoolu pinge tuvastamiseks nuppu all. Ühendage mõõteotsak mõõdetava objektiga. Kui multimeeter tuvastab faasijuhi, kõlab sisseehitatud alarm katkendlikult ja tuli vilgub.

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

Emos spol.s r.o. kinnitab, et toode koodiga MD-410 on kooskõlas direktiivi nõuete ja muude sätetega. Seda seadet tohib ELi riikides vabalt kasutada. Vastavusdeklaratsioon on osa kasutusjuhendist ja see on leitav ka kodulehel http://www.emos.eu/download.

BG | Цифров мултиметър

Внимателно прочетете настоящото ръководството с инструкции, преди да използвате MD-410. В него се съдържат особено важни неща относно принципите за безопасност при използване на устройството. Тези части от текста са подчертани. Това ще предотврати евентуални наранявания, причинени от електрически ток, или увреждане на устройството. Мултиметърът е разработен в съответствие със стандарт IEC-61010 по отношение на електронните измервателни устройства в категорията (CAT III 300 V), 2-ра степен на замърсяване. Категорията CAT III се използва за измерване на вериги, задвижвани от фиксиран изходен източник на енергия, като реле, гнездо, разпределителни табла, захранващи блокове и вериги с къси разклонения и осветителни системи в големи сгради.

⚠ Предупреждение

Използвайте MD-410 мултиметъра само според посоченото по-долу. Другите начини на използване могат да увредят устройството и да навредят на здравето ви.
Обърнете внимание на следните инструкции:

- Преди измерване на съпротивление, диоди или ток, разкачете веригите от електрозахранването и освободете високоволтовите кондензатори. Използвайте съответната функция за

даденото измерване. Преди да промените обхвата (на функция), изключете проводника от измерваната верига.

- Внимателно проверете дали устройството не е повредено, преди да започнете да използвате мултиметъра. Ако забележите видима повреда на устройството, не извършвайте измерване! Проверете дали по повърхността на мултиметъра няма надрасквания и дали съединенията отстрани не са разделени.
- Проверете изолацията на измервателните пробници. Повредената изолация може да доведе до наранявания от токов удар. Не използвайте повредените измервателни пробници!
- Не измервайте напрежение над 300 V! Ако измервате тока, проверете предпазителя на мултиметъра и изключете захранването към веригата, преди да свържете мултиметъра. Преди измерването се уверете, че кръглият превключвател за обхвата на измерване е в правилната позиция. В никакъв случай не трябва да правите каквито и да е промени в обхвата на измерване (чрез преместване на кръглия превключвател за измерване на програми) при измерване! Това може да доведе до повреда на устройството. Когато измервате, първо свържете черния проводник (сонда) и след това червения проводник (сонда). При разкачване на измервателните проводници първо откачете червения.
- Ако установите, че уредът не измерва правилно, спрете използването му. Предпазителят може да е повреден. Ако не сте сигурни каква е причината за дефекта, свържете се със сервизния център.
- Не измервайте по-високи напрежения и токове от тези, указани върху предния панел на мултиметъра. Има опасност от наранявания в резултат на токов удар или опасност от повреждане на мултиметъра!
- Проверете дали мултиметърът работи правилно, преди да го използвате. Тествайте с верига, чиито електрически стойности познавате.
- Изключете електрозахранването на кръга, преди да свържете мултиметъра към кръга, който възнамерявате да измервате.
- Не използвайте или съхранявайте мултиметъра в среди с висока температура, прах и влага. Също така не е препоръчително да се използва устройството в среда, в която има силно магнитно поле или където има риск от експлозия или пожар.
- Когато сменяте части на мултиметъра (напр. батерията или предпазителя), използвайте резервни части от същия тип и спецификации. Сменяйте частите само когато мултиметърът е изключен и разкачен! Не сменяйте предпазителя 10 A/300 V сами, моля свържете се със сервизен център. Преди отваряне на задния кожух на устройството изключете измервателните проводници от измерваната верига.
- Не сменяйте и не променяйте вътрешните вериги на мултиметъра!
- Моля внимавайте при измерване на напрежения над 30 V AC rms, 42 V пик или 60 V DC. Съществува опасност от нараняване в следствие на токов удар!
- При работа с измервателните щифтове се уверявайте, че ги държите за преградата за пръсти.
- Не извършвайте измервания, ако капакът на мултиметъра е свален или е хлабав.
- Подменете батериите, когато се появи икона на разредена батерия „ ". В случай че не го направите, следните измервания може да не са точни. Неправилните измервания може да доведат до наранявания, причинени от токов удар! Използвайте само алкални батерии, не използвайте презареждащи се батерии.

Инструкции за поддръжка

Предупреждение

- Не се опитвайте да ремонтирате мултиметъра или да го променяте по какъвто и да е начин, ако не сте квалифицирани да извършвате такава дейност и ако нямате подходящи устройства за калибриране. Внимавайте във вътрешността на мултиметъра да не навлиза вода – можете да предотвратите нараняване, причинено от токов удар!
- Разкачете измервателните щифтове от кръга, преди да отваряте капака на мултиметъра.
- Редовно почиствайте корпуса с влажен парцал и слаб почистващ препарат. Извършвайте почистване само когато мултиметърът е изключен и разкачен.

- Не използвайте разтворители или абразивни препарати за почистване!
- Ако не сте използвали мултиметъра дълго време, изключете го и извадете батерията.
- Не съхранявайте мултиметъра на място, където има висока влажност и висока температура или в среда със силно магнитно поле!

Смяна на батериите

Когато на екрана се появи символът „", това показва, че батерията е близо до изтощаване и трябва да се замени незабавно.
За смяна на батериите, развийте винта на в задната част на корпуса и свалете капака. Подменете разредената батерия с нова от същия тип (тип 9 V, 6F22 или еквивалентна) и спазвайте правилната полярност на поставената батерия. Подменете задния капак.

Електрически символи

Променлив ток (AC)
Прав ток (DC)
Променлив ток и прав ток (AC/DC)
Предупреждение за опасност. Обръщайте особено внимание на разделите в ръководството, които са означени с този символ.
Има опасност от наранявания, причинени от електричество
Предпазител
Заземяване
Двойна изолация
CE Изделието отговаря на действащите стандарти в ЕС

Описание на изделието

MD-410 е компактен 3 ½-цифров дигитален мултиметър с ръчен обхват на измерване на постоянно и променливо напрежение, DC и AC ток, безконтактно откриване на променливо напрежение, съпротивление, непрекъснатост и диодно изпитване.
(вж. Фиг. 1)

1 – Екран
2 – Бутон за смяна измежду измерване на променливо или постоянно напрежение/ток DC AC
3 – Бутон за безконтактно откриване на променливо напрежение
4 – Бутон „" за подсветка на дисплея
5 – Кръгъл превключвател за измерване на обхват/избиране на нужната функция
6 – гнездо „10 A" – за края на червения (положителен) измервателен проводник с връх за измерване на вериги в обхват от 10 A AC/DC
7 – гнездо „COM" – за края на червения (положителен) измервателен проводник с връх
8 – гнездо „VΩmA °C" – за края на червения (положителен) измервателен проводник с връх за измерване на напрежение, съпротивление, диоди, непрекъснатост, температурата и ток до 200 mA.
9 – Бутон за включване на фенера
10 – Светодиод за сигнализиране на променливо напрежение в режим за безконтактно откриване
11 – Бутон H – функция за ЗАДЪРЖАНЕ НА ИЗМЕРЕНИТЕ ДАННИ
12 – предпазен калъф
13 – светодиод на фенера

Техническа информация

Екран: 3 ½-цифров течнокристален дисплей с възможност за показване на максимална стойност 1999
Индикация на отрицателна полярност: „ - " автоматично ще се покаже на дисплея
Индикация за претоварване: „ OL " или ——— ще се покаже на дисплея
Честота на отчитане: приблизително 2–3 пъти в секунда
Температурен диапазон на измерване: 0°C до 1 000 °C (0°C до 250 °C с прикачена сонда за температурата)
Захранване: Една 9 V батерия тип 6F22 или еквивалентна

Околна температура по време на работа: 0 °C – 40 °C, Относителна влажност на въздуха < 75 %
Температура на съхранение: -10 °C – 50 °C, относителна влажност на въздуха < 85 %
Размери: 170 × 86 × 40 mm
Тегло: 290 g вкл. батерията

Точност на измерване

Точността е посочена за период от една година след тариране при 18 °C до 28 °C и при относителна влажност от 75 %.
Точностите са:
± ([% от показанието] + [номер на най-ниската валидна цифра])

Постоянно напрежение

Обхват	Разделителна способност	Точност
200 mV	100 µV	± (0,5 % + 5)
2 V	1 mV	± (0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	± (1 % + 5)

Входен импеданс: 10 MΩ
⚠ Максимално входно напрежение: 300 V=

Променливо напрежение

Обхват	Разделителна способност	Точност
200 mV	100 µV	± (1 % + 5)
2 V	1 mV	± (1,2 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	

Честотен диапазон: 40 Hz до 400 Hz
⚠ Максимално входно напрежение: 300 V~
Реакция: средна стойност, отговаряща на калибрираната ефективна стойност на синусоидната вълна.

Прав ток (DC)

Обхват	Разделителна способност	Точност
20 mA	10 µA	± (1 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,5 % + 5)
10 A	10 mA	± (2 % + 5)

Защита от претоварване:
обхват µA а mA: предпазител 250 mA/300 V, тип F, Ø 5 × 20 mm.
обхват 10 A: предпазител 10 mA/300 V, тип F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Максимално входно напрежение: Гнездо „VΩmA“ макс. 200 mA; Гнездо „10 A“ макс. 10 A
(при измерване на ток по-голям от 2 A; продължителността на измерване може да е макс. 10 секунди и измерването може да се повтори отново само след 15 минути)

Променлив ток (AC)

Обхват	Разделителна способност	Точност
20 mA	10 µA	± (1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	± (1,8 % + 5)
10 A	10 mA	± (3 % + 5)

Защита от претоварване:
обхват µA и mA: предпазител 250 mA/300 V, тип F, Ø 5 × 20 mm.
обхват 10 A: предпазител 10 mA/300 V, тип F, Ø 5 × 20 mm.
⚠ Максимален входен ток: Гнездо„VΩmA“ макс. 200 mA; Гнездо„10 A“ макс. 10 A (при измерване на ток по-голям от 2 A; продължителността на измерване трябва да е макс. 10 секунди и измерването може да се повтори отново само след 15 минути)
Честотен диапазон: 40 Hz до 400 Hz
Реакция: средна стойност, отговаряща на калибрираната ефективна стойност на синусоидната вълна.

Съпротивление

Обхват	Разделителна способност	Точност
200 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)

Напрежение в отворена верига: 2,8 V

Тест на батерията

Обхват	Разделителна способност	Електрическо натоварване
1,5 V	0,001 V	приблизително 20 mA
9 V	0,01 V	приблизително 5 mA
12 V	0,01 V	приблизително 4 mA

Изпитване за непрекъснатост на веригата

Символ	Описание	Забележка
•)))	Вграденият зумер ще звъни постоянно, ако съпротивлението е по-ниско от 20 Ω. Зумерът ще е тих, ако съпротивлението е над 100 Ω. Ако съпротивлението е между 20 Ω и 100 Ω, зумерът може да прозвучи, а може и да не прозвучи.	Напрежение в отворена верига: приблизително 2,8 V

Тест на диоди

Символ	Описание	Забележка
⊳|	Дисплеят показва приблизителното напрежение на диода в отворено положение	Напрежение в отворена верига: приблизително 2,8 V Зареден ток: приблизително 1 mA

Измерване на температура

Обхват	Разделителна способност	Точност
от 0 °C до 400 °C	1 °C	± (1 % + 5)
от 400 °C до 1 000 °C		± (2,5 % + 10)

Точността, спомената за стабилността на околната температура, е ±1 °C.
Измерване извън обхвата може да доведе до повреждания на сондата за температура и големи вариации в точността.

Функция за ЗАДЪРЖАНЕ НА ИЗМЕРЕНИТЕ ДАННИ

След натискане на бутона **H**, текущата регистрирана стойност ще остане на дисплея и икона ще се покаже на дисплея: **H**. Повторното натискане на бутона ще спре функцията и иконата ще изчезне.

Подсветка на дисплея

След натискане на бутона ☀ дисплеят ще е с подсветка за около 25 секунди и след това ще се изключи автоматично. Можете да изключите подсветката и с неколкократното натискане на бутона ☀.

Работна процедура

Функция за измерване на постоянно/променливо напрежение

Свържете края на черния (отрицателен) измервателен проводник с края на гнездото „COM" и края на червения (положителен) за измерване на напрежение в гнездото„VΩmA". Превключете към функцията, означена с ⎓ **V**. Изберете измерване на постоянен или променлив ток с бутона DC AC. Изберете обхвата на измерване и свържете измервателните връхчета към мястото, където ще измервате напрежението. Стойността на напрежението ще се покаже на дисплея заедно с полярността си (за напрежение на постоянен ток). Ако не знаете предварително обхвата на напрежението, задайте най-големия възможен обхват и постепенно го намалявайте. Свържете връхчетата за измерване към устройството или тока, където ще измервате напрежението. Включете устройството, което ще измервате. Стойността на напрежението ще се появи на дисплея.

Забележка: За предотвратяване на токов удар или повреда на устройство, не свързвайте мултиметъра към напрежение над 300 V.

Функция за измерване на постоянно/променливо напрежение

Забележка: Гнездото 10 A не е достъпно за постоянно и е само временно достъпно, когато се нагласи на обхват 10 A! Не е възможно да премествате кръглия превключвател, ако червеният (положителен) проводник е свързан с гнездо 10 A.

Когато измервате ток, по-голям от 200 mA, свържете края на черния (отрицателен) измервателен проводник с края на гнездото„COM" и края на червения (положителен) за измерване на напрежение в гнездото „VΩmA. Превключете към функцията, означена с ⎓ **A**. С използването на бутона DC AC избирате постоянен или променлив ток. Когато измервате ток до 10 mA, първо изберете обхвата на измерване за 10 A и след това свържете края на черния (отрицателен) измервателен проводник с връх в гнездото„COM" и края на червения (положителен) за измерване на напрежение в гнездото „10 A". Ако не знаете предварително обхвата на тока, задайте най-високия възможен обхват и постепенно го намалявайте. Свържете връхчетата за измерване към устройството или тока, където ще измервате тока. Включете устройството което искате да измерите. Стойността на тока и неговата полярност от червения измервателен връх (за вериги с постоянен ток) ще се покажат на дисплея.

Изпитване за непрекъснатост на веригата

Свържете края на черния (отрицателен) измервателен проводник с края на гнездото„COM" и края на червения (положителен) за измерване на напрежение в гнездото „VΩmA". Превключете към функцията, означена с •)). Свържете връхчетата за измерване към тока, който се измерва. Зумерът ще звънне, ако съпротивлението на измервания ток е по-ниско от 20 Ω.

Забележка: Преди тестването изключете всички захранвания от веригата, която желаете да тествате, и внимателно разредете всички кондензатори.

Измерване на съпротивление

Свържете края на черния (отрицателен) измервателен проводник с края на гнездото„COM" и края на червения (положителен) за измерване на напрежение в гнездото „VΩmA". Превключете към функцията, означена с Ω. Изберете измервателния диапазон Необходимо е да превключите към по-висок диапазон, ако символът„OL" се покаже на дисплея. Свържете измервателните връхчетата към обекта, който се измерва (съпротивление). Регистрираната стойност на съпротивление ще се появи на дисплея. Когато се измерва съпротивление със стойност по-висока от 1 MΩ, е необходимо да изчакате няколко секунди, преди да се стабилизира измерената стойност. Ако веригата не е затворена, ще се покаже символът„OL", както и когато се превишава диапазонът. Преди измерванията изключете електрозахранването от измерваната верига и разредете внимателно кондензаторите.

Функция за измерване на диоди

Свържете края на черния (отрицателен) измервателен проводник с гнездото „COM" и края на червения (положителен) измервателен връх за измерване на диоди в гнездото„VΩmA". Превклю-

чете към функцията, означена с ⊢▶⊣. Свържете червения измервателен връх към анода на диода, а черния измервателен връх към катода на диода. Дисплеят показва приблизителното напрежение в отворено положение. Когато се сменят полярностите ще се покаже на дисплея „OL“.

Функция за тестване на батериите

Свържете червения (отрицателен) измервателен проводник с гнездото „COM“ и и червения (положителен) измервателен връх за измерване на диоди в гнездото „VΩmA“. Превключете към функцията BATT и изберете измервателния диапазон според типа батерия. Свържете измервателните върхчета към батерията по такъв начин, че червеният връх да е свързан към положителния полюс, а черният към отрицателния полюс на батерията. Измерените стойности ще се покажат на дисплея.
Забележка: Когато приключите с измерването, разединете измервателните върхчета от батерията, която тествате.

Измерване на температура

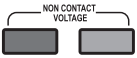
1. Изберете °C с кръглия превключвател.
2. Свържете края на черния (минус) към гнездото „COM“ и края на червения (плюс) на температурна сонда тип K в гнездото „VΩmA“.
3. Внимателно поставете края на температурната сонда в измервания обект. Обектът не може да се включва и трябва да внимавате за частите на устройството, които се въртят. След известно време измерената температура ще се покаже на дисплея.

⚠

Забележка:
Температурната сонда от тип K, която е част от мултиметъра, е изработена за температурен диапазон от 0°C до 250 °C.
Сондата и мултиметърът може да се повредят, когато се измерват температури, по-високи от 250 °C!
Използвайте съответната температурна сонда с по-голям обхват на измерване, ако искате да измерите по-висока температура!

Безконтактно откриване на променливо напрежение/откриване на фазов проводник

1. Задръжте бутона за безконтактно откриване на променливо напрежение (вдясно на картинката).



   Зумерът ще звънне два пъти и червеният диод ще светне два пъти.
2. Поставете горната част на мултиметъра близо до обекта, който искате да откриете. Ако мултиметърното устройство открие променливо напрежение, тогава вграденият зумер ще звъни частично и червеният диод за откриване ще започне да мига (вдясно на изображението).

⚠ Предупреждение

1. Не може да се открие напрежение извън диапазона на мултиметъра.
2. Поради лимита на откриване на мултиметъра, тестваната връзка или проводник може да са активни, дори ако вграденият зумер не звучи. За да предотвратите токов удар, не докосвайте проводниците.
3. Преди употреба разединете всички тествани проводници от мултиметъра и се уверете, че функцията на мултиметъра работи правилно, като измерите познато променливо напрежение.

По същия начин може да откриете фазов проводник, като използвате прикачени сонди.
Свържете края на черния (отрицателен) измервателен проводник с връх към гнездото „COM“ или края на червения (положителен) за измерване на напрежение в гнездото „VΩmA. Задръжте бутона за безконтактно откриване на променливо напрежение. Свържете измервателния връх към обекта, който се измерва. Ако мултиметърът открие фазов проводник, вграденият зумер ще звъни частично и диода ще мига.

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

Emos spol.s r.o. декларира, че MD-410 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.

GARANCIJSKA IZJAVA

1. Izjavljamo, da jamčimo za lastnosti in brezhibno delovanje v garancijskem roku.
2. Garancijski rok prične teči z datumom izročitve blaga in velja 24 mesecev.
3. EMOS SI d.o.o jamči kupcu, da bo v garancijskem roku na lastne stroške odpravil vse pomanjkljivosti na aparatu zaradi tovarniške napake v materialu ali izdelavi.
4. Za čas popravila se garancijski rok podaljša.
5. Če aparat ni popravljen v roku 45 dni od dneva prijave okvare lahko prizadeta stranka zahteva novega ali vračilo plačanega zneska.
6. Garancija preneha, če je okvara nastala zaradi:
   - nestrokovnega-nepooblaščenega servisa
   - predelave brez odobritve proizvajalca
   - neupoštevanja navodil za uporabo aparata
7. Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz odgovornosti prodajalca za napake na blagu.
8. Če ni drugače označeno, velja garancija na ozemeljskem območju Republike Slovenije.
9. Proizvajalec zagotavlja proti plačilu popravilo, vzdrževanje blaga, nadomestne dele in priklopne aparate tri leta po poteku garancijskega roka.
10. Naravna obraba aparata je izključena iz garancijske obveznosti. Isto velja tudi za poškodbe zaradi nepravilne uporabe ali preobremenitve.

NAVODILA ZA REKLAMACIJSKI POSTOPEK

Lastnik uveljavlja garancijski zahtevek tako, da ugotovljeno okvaro prijavi pooblaščeni delavnici (EMOS SI d.o.o., Ob Savinji 3, 3313 Polzela) pisno ali ustno. Kupec je odgovoren, če s prepozno prijavo povzroči škodo na aparatu. Po izteku garancijskega roka preneha pravica do uveljavljanja garancijskega zahtevka. Priložen mora biti potrjen garancijski list z originalnim računom.
EMOS SI d.o.o. se obvezuje, da bo aparat zamenjal z novim, če ta v tem garancijskem roku ne bi deloval brezhibno.

ZNAMKA: Digitalni multimeter

TIP: MD-410

DATUM IZROČITVE BLAGA: _____

Servis: EMOS SI, d.o.o., Ob Savinji 3, 3313 Polzela, Slovenija
tel: +386 8 205 17 21
e-mail: naglic@emos-si.si