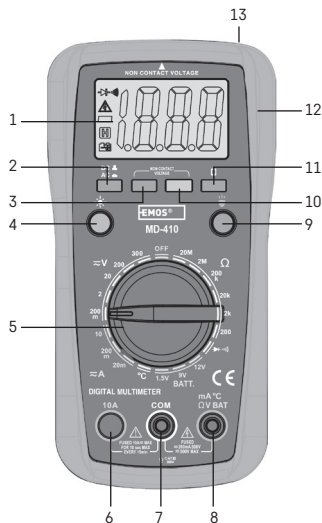


M3691N | MD-410

GB Digital Multimeter	2
CZ Digitální multimetr	6
SK Digitálny multimeter	9
PL Multimetr cyfrowy	12
HU Digitális multiméter	16
SI Digitalni multimeter	20
RS HR BA ME Digitalni multimetar	23
DE Digitales Multimeter	27
UA Цифровий мультиметр	30
RO MD Multimetru digital	34
LT Skaitmeninis multimetras	38
LV Digitālais multimetrs	41
EE Digitaalne multimeeter	45
BG Цифров мултиметър	48
FR BE Multimètre digital	52
IT Multimetro digitale	56
NL Digitale multimeter	60
ES Multímetro digital	63
PT Multímetro digital	67
GR CY Ψηφιακό πολύμετρο	71
SE Digital multimeter	75
FI Digitaalinen yleismittari	78
DK Digitalt multimeter	82



PL | Zgodnie z przepisami Ustawy o ZSEiE zabronione jest umieszczanie łącznie z innymi odpadami zużytego sprzętu oznakowanego symbolem przekreślonego kosza. Użytkownik, chcąc pozbyć się sprzętu elektronicznego i elektrycznego, jest zobowiązany do oddania go do punktu zbierania zużytego sprzętu. W sprzęcie nie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają szczególnie negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi. Obecność w sprzęcie niebezpiecznych substancji, mieszanin oraz części składowych ma potencjalny (szkodliwy) wpływ dla środowiska i zdrowie ludzi.



1

GB | Digital 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
-  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 
- 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 signaling the AC voltage in the contactless detection mode
- 11 –  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	
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	±(1.2 % + 5)
2 V	1 mV	
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 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	±(1.5 % + 7)
20 MΩ	10 kΩ	

Voltage of an open circuit: 1 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 2.3 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 2.3 V



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

Display backlight

After pressing the \star 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 \star 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 "V Ω mA" socket. Switch to the function marked with a \approx 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 "V Ω mA" socket.

Switch to the function marked with a \approx 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 "V Ω mA" socket. Switch to the function marked with $\bullet \rightarrow$). 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

"V Ω mA" 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 M Ω 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 "V Ω mA" socket. Switch to the function marked with a \rightarrow . 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 "V Ω mA" 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.*

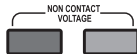
Measuring temperature

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 V Ω mA 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 de-

tests 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.

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. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým proudem nebo poškození přístroje. Multimetr byl navržen v souladu s normou IEC-61010 vztahující se na elektronické měřicí přístroje spadající do kategorie (CAT III 300 V), úroveň znečištění 2. Kategorie CAT III je určena k měření obvodů z vybavení napájeného pevnou instalací, jako relé, zásuvky, rozvodné panely, napájecí 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 vysokonapětové 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!
- Nemějte 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 vypínač rozsahu měření ve správné poloze. V žádném případě neprovádějte žádné změny v měřicím rozsahu (pootáčením kruhového vypínače programů měření)

v průběhu měření! Mohlo by dojít k poškození přístroje. Když provádíte měření, připojte nejdříve černý vodič (sondu), potom červený vodič (sondu). Když testovaci vodiče odpojíte, odpojte nejdříve červený vodič.

- Zjistíte-li abnormální výsledky měření, multimetr nepoužívejte. Může být přerušena pojistka. Pokud si nejste jisti příčinou závady, kontaktujte servisní středisko.
- Nemějte 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 prostředí s vysokou teplotou, prašností a vlhkostí. Nedoporučujeme také používat přístroj v prostředí, kde se může vyskytovat silné magnetické pole nebo kde hrozí nebezpečí výbuchu či požáru.
- Při výměně součástí multimetru (např. baterie nebo pojistka), použijte náhradní díly stejného typu a specifikací. Výměnu provádějte při odpojení 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 správně 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 takovou 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 odpojení a vypnutém multimetru.
- K čištění nepoužívejte rozpouštědla nebo brusné prostředky!
- Nepoužívejte-li multimetr delší dobu, vypněte jej a vyměňte 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 odsroubujte 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)
-  Stejnoseměrný 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
-  Výrobek splňuje příslušné normy EU

Popis přístroje

MD-410 je kompaktní 3 1/2 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 
- 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) měřicího vodiče s hrotem k měření proudu na proudovém rozsahu 10 A AC/DC
- 7 – Zdířka „COM“ – pro koncovku černého (záporného) měřicího vodiče s hrotem
- 8 – Zdířka „VΩmA“ – pro koncovku červeného (kladný) měřicího 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  – funkce DATA HOLD
- 12 – ochranné pouzdro
- 13 – LED dioda svítilny

Technické info

Displej: 3 1/2 číselný LCD s maximální hodnotou 1999
Indikace záporné polaritý: na displeji se automaticky zobrazí „-“.

Indikace přesahu: na displeji se zobrazí „OL“ „nebo

Rychlost čtení: zhruba 2 až 3x za sekundu
Rozsah měření teploty: 0 °C až 1 000 °C (0 °C až 250 °C s přiloženou teplotní sondou)

Napájení: baterie 1x 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 x 86 x 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)]

Stejnoseměrné napětí (DC)

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

Vstupní impedance: 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.

Stejnoseměrný 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 x 20 mm.
rozsah 10 A: pojistka 10 A/300 V, typ F, ø 5 x 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 x 20 mm.
rozsah 10 A: pojistka 10 A/300 V, typ F, ø 5 x 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: 1 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
	<p>Pokud je odpor nižší než 20 Ω, vestavěný buzčák bude znít neustále.</p> <p>Pokud je odpor větší než 100 Ω, buzčák nezazní.</p> <p>Pokud je odpor mezi 20 Ω a 100 Ω, buzčák může, ale nemusí zazníť.</p>	Napětí otevřeného obvodu: přibližně 2,3 V

Test diod



Symbol	Popis	Poznámka
	Na displeji se objeví přibližné napětí diody v propustném směru	Napětí otevřeného obvodu: přibližně 2,3 V

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


Podsycení displeje

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

Pracovní postup

Funkce měření AC napětí/DC napětí

Zapojte koncovku černého (záporného) měřičního vodiče s hrotem do zdíčky "COM" a koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdíčky "VΩmA". Přepněte na funkci označenou  V.



Zvolte tlačítkem  měření stejnosměrného nebo střídavého napětí. Zvolte měřičí rozsah a připojte měřičí hroty na místo, kde budete měřit napětí. Zobrazí se hodnota napětí

a současně s ní polarita (u DC napětí). Neznáte-li napětíový rozsah předem, nastavte nejvyšší rozsah a postupně ho při měření snižujte. Připojte měřičí 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: Zdíčka 10 A je trvale zaslepena a dočasně přístupna pouze při nastavení rozsahu 10 A! Pokud je červený (kladný) vodič zapojen do zdíčky 10 A, nelze otáčet s kruhovým ovladačem!

Při měření proudu do 200 mA zapojte koncovku černého (záporného) měřičního vodiče s hrotem do zdíčky "COM" a koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdíčky "VΩmA". Přepněte na funkci označenou  A. Zvolte tlačítkem  měření stejnosměrného nebo střídavého proudu. Při měření proudu do 10 A nejdříve zvolte měřičí rozsah 10 A a potom zapojte koncovku černého (záporného) měřičního vodiče s hrotem do zdíčky "COM" a koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdíčky "10 A". Neznáte-li rozsah proudu předem, nastavte nejvyšší rozsah a postupně ho při měření snižujte. Připojte měřičí 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 měřicímu hrotu (u DC proudu).


Test kontinuity

Zapojte koncovku černého (záporného) měřičního vodiče s hrotem do zdíčky "COM"


a koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdíčky "VΩmA". Přepněte na funkci označenou . Připojte měřičí hroty k měřenému obvodu. Pokud je odpor měřeného obvodu menší jak 20 Ω, zazní buzčák.

Poznámka: Před testem odpojte veškeré napájení obvodu, který chcete testovat, a vybijte pečlivě všechny kondenzátory.

Funkce měření odporu

Zapojte koncovku černého (záporného) měřičního vodiče s hrotem do zdíčky "COM" a koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdíčky "VΩmA". Přepněte na funkci označenou . Zvolte měřičí rozsah. Pokud se na displeji se objeví symbol "OL", je nutné přepnout na vyšší rozsah. Připojte měřičí hroty k měřenému objektu (odporu). Hodnota měřeného odporu se zobrazí na displeji. Při mělení 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) měřičního vodiče do zdíčky "COM" a koncovku červeného (kladného) měřičního hrotu pro měření diod do zdíčky "VΩmA". Přepněte na funkci označenou . Připojte červený měřičí hrot na anodu diody a černý měřičí 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) měřičního vodiče do zdíčky "COM" a koncovku červeného (kladného) měřičního

hrotu pro měření diod do zdíčky "V_{OM}A". Přepněte na funkci **BATT** a zvolte měřící rozsah podle typu baterie. Připojte měřící hrot 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 (minus) do zdíčky COM a červenou koncovku (plus) teplotní sondy typu K do zdíčky V_{OM}A.
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 určena 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 2x zapípá a 2x zabliká červená dioda.

2. Přiblížte 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) měřícího vodiče s hrotem do zdíčky "COM" nebo koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdíčky "V_{OM}A". 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.

SK | Digitální 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. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým prúdom alebo poškodenia prístroja. Multime-

ter bol navrhnutý v súlade s normou IEC-61010 vztahujúcu 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 vyberte 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 multimetru poškriabaný a či nie sú bočné spoje rozglejné.
- 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 odopjate, 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 špecifikácii. Výmenu vykonávajte pri odpojení a vypnutom multimetri. Výmenu poistky 10 A/300 V neprevádzkajte 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.
- Nevýkonávajte 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 odpojení a vyprutom multimetri.
- Na čistenie nepoužívajte rozpúšťadlá alebo brusne 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
-  Dvojité izolácia
-  Výrobok spĺňa príslušné normy EÚ

Popis prístroja

MD-410 je kompaktný 3 1/2 číselný digitálny multimeter s manuálnym rozsahom pre meranie DC a AC napätia, DC a AC prúdu, bezkontaktné detekcie AC napätia, odporu, kontinuity a testovania diód.

(viď obr. 1)

1 – Displej

- 2 – Tlačidlo prepnutia merania striedavého alebo jednosmerného prúdu/napätia 
- 3 – Tlačidlo bezkontaktná detekcia striedavého napätia
- 4 – Tlačidlo, : podsvietenie displeja
- 5 – Kruhový prepínač rozsahu merania/výber požadovanej funkcie
- 6 – Zdiarka „10 A“ – pre koncovku červeného (kladného) meracieho vodiča s hrotom na meranie prúdu na prúdovom rozsahu 10 A AC/DC
- 7 – Zdiarka „COM“ – pre koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom
- 8 – Zdiarka „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 svetidla 
- 10 – LED dióda signalizujúca AC napätie v režime bezkontaktné detekcie
- 11 – tlačidlo  – funkcia DATA HOLD
- 12 – ochranné púzdro
- 13 – LED dióda svetidla

Technické info

Displej: 3 1/2 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 3x za sekundu

Rozsah merania teploty: 0 °C až 1 000 °C

(0 °C až 250 °C s priloženou teplotnou sondou)

Napájanie: batéria 1x 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 čísloce!]

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	
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 μ A	$\pm(1\% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,5\% + 5)$
10 A	10 mA	$\pm(2\% + 5)$

Ochrana pred preťažením:
rozsah μ A a mA: poistka 250 mA/300 V, typ F, \emptyset 5 \times 20 mm.
rozsah 10 A: poistka 10 A/300 V, typ F, \emptyset 5 \times 20 mm.


 Maximálny vstupný prúd: zdierka „V Ω mA” 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 μ A	$\pm(1,3\% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,8\% + 5)$
10 A	10 mA	$\pm(3\% + 5)$

Ochrana pred preťažením:
rozsah μ A a mA: poistka 250 mA/300 V, typ F, \emptyset 5 \times 20 mm.
rozsah 10 A: poistka 10 A/300 V, typ F, \emptyset 5 \times 20 mm.

 Maximálny vstupný prúd: zdierka „V Ω mA” 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	$\pm(1,2\% + 5)$
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2M Ω	1 k Ω	
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5\% + 7)$

Napätie otvoreného obvodu: 1 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 2,3 V

Test diód



Symbol	Popis	Poznámka
	Na displeji sa objaví približné napätie diódy v priepustnom smere	Napätie otvoreného obvodu: približne 2,3 V

Meranie teploty



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

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

Funkcia DATA HOLD



Po stlačení tlačidla  dôjde k podržaniu (stálemu zobrazeniu) práve nameranej hodnoty a na displeji sa objaví ikona . 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 „V Ω mA”. Prepnite na funkciu označenú  V. Zvoľte tlačidlom  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 napätový 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 otočiť s kruhovým ovládačom!

Pri meraní prúdu do 200 mA zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdiery "COM" a koncovku červeného (kladného) pre meranie napätia do zdiery „VΩmA“.


DC  Prepnite na funkciu označenú . Zvoľte tlačidlom 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 zdiery "COM" a koncovku červeného (kladného) pre meranie napätia do zdiery „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 vzhľadom k červenému meraciemu hrotu (u DC prúdu).

Test kontinuity


Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdiery "COM" a koncovku červeného (kladného) pre meranie napätia do zdiery „VΩmA“. Prepnite na funkciu označenú . Pripojte meracie hroty k meranému obvodu. Ak je odpor meraného obvodu menší ako 20 Ω, zaznie bzuciak.

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 zdiery "COM" a koncovku červeného (kladného) pre meranie napätia do zdiery „VΩmA“. Prepnite na funkciu označenú . 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 neuzatvorení obvodu 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 zdiery "COM" a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie diód do zdiery " 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 zdiery "COM" a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie diód do zdiery " 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

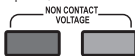
1. Vyberte kruhovým prepínačom rozsah °C.
2. Zapojte čiernu koncovku (minus) do zdiery COM a červenú koncovku (plus) teplotnej sondy typu K do zdiery VΩmA.

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 vyššími rozsahom merania!

Bezkontaktná detekcia AC napätia/Detekcia fázového vodiča

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



Bzuciak 2x zapípa a 2x blikne červená dióda.

2. Približte hornú časť multimetra k objektu, ktorý chcete detekovať. Pokiaľ multimeter detekuje AC napätie, vstavaný bzuciak prerušované zaznie a bude blikat 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 bzuciak nezaznie. Aby ste zabránili elektrickému šoku, nesiahajte na vodiče.
3. Pred použitím odpojte z multimetra všetky testovacie cievky 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 zdiery "COM" alebo koncovku červeného (kladného) pre meranie napätia do zdiery „VΩmA“. Podržte dlhšie tlačidlo pre bezkontaktnú detekciu AC napätia. Pripojte merací hrot k meranému objektu. Pokiaľ multimeter detekuje fázový vodič, vstavaný bzuciak prerušované zaznie a bude blikat dióda detekcie.

PL | Multimetr cyfrový

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 utożonej na stałe, takiego jak: przekładniki, 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 grótoń 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 czyszcimy 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.


Symboly 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 odnośnie normy IEC

Opis przyrządu

MD-410 jest kompaktowym 3 1/2 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 grotom do mierzenia natężenia prądu w zakresie 10 A AC/DC
- 7 – Gniazdko „COM” – do podłączenia końcówki czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotom
- 8 – Gniazdko „VΩmA °C” – do podłączenia końcówki czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego z grotom 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  – funkcja DATA HOLD
- 12 – futerał ochronny
- 13 – dioda LED latarki

Informacja techniczna

Wyświetlacz: 3 1/2 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 2x do 3x na sekundę

Zakres pomiaru temperatury: 0 °C do 1 000 °C (0 °C do 250 °C z załączoną sondą do pomiaru temperatury)

Zasilanie: bateria 1x 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 x 86 x 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: ±(%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	
20 V	10 mV	±(1,2 % + 5)
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 x 20 mm.

zakres 10 A: bezpiecznik 10 A/300 V, typ F, Ø 5 x 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 x 20 mm.

zakres 10 A: bezpiecznik 10 A/300 V, typ F, Ø 5 x 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	±(1,5 % + 7)
2M Ω	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	

Napięcie otwartego obwodu: 1 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 2,3 V

Test diod



Symbol	Opis	Uwaga
	Na wyświetlaczu pojawi się spadek napięcia na diodzie w kierunku przewodzenia	Napięcie otwartego obwodu: około 2,3 V

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  dojdzie do podtrzymania (ciągłego wyświetlania) właśnie zmierzonej wartości, a na wyświetlaczu pojawi się ikona . 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”. Przelicznik przelączamy na funkcję oznaczoną . Przyciskiem  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 grotom do gniazdka „COM”, a końcówkę przewodu czerwonego (dodatniego) do pomiaru napięcia do gniazdka „VΩmA”. Przelicznik przelączamy na funkcję oznaczoną .


Przyciskiem  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 grotom 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 grotom do gniazdka „COM”, a końcówkę przewodu czerwonego (dodatniego) do pomiaru napięcia do gniazdka „VΩmA”. Przelicznik przelączamy 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 rozładujemy wszystkie kondensatory.

Funkcja pomiaru rezystancji

Włączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotom do gniazdka „COM”, a końcówkę przewodu czerwonego (dodatniego) do pomiaru napięcia do gniazdka „VΩmA”. Przelicznik przelączamy na funkcję oznaczoną . 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 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 rozładujemy kondensatory.

Funkcja pomiaru diod

Włączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego do gniazdka „COM”, a końcówkę przewodu

czerwonego (dodatniego) z grotom do pomiaru diod do gniazdka "V_{OM}A". Przelicznik przelączamy 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 zmianie 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 grotom do pomiaru diod do gniazdka "V_{OM}A". Przelicznik przelączamy na funkcję oznaczoną **BATT** i wybieramy zakres pomiarowy według typu baterii. Grot 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.

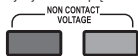
Pomiar temperatury

1. Przelicznikiem obrotowym wybieramy zakres °C.
2. Podłączamy czarną końcówkę przewodu (minus) do gniazdka COM, a czerwoną końcówkę przewodu (plus) do sondy temperatury typu K do gniazdka V_{OM}A.
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 inną 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 2x i 2x 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 grotom do gniazdka "COM" albo końcówkę przewodu czerwonego (dodatniego) do pomiaru napięcia do gniazdka "V_{OM}A". Przytrzymujemy dłużej przycisk do bezstykowego wykrywania napięcia AC. Podłączamy przewód pomiarowy do sprawdzanego obiektu. Jeżeli multimetr wykryje przewód fazowy, to brzęczyk będzie się włączyć przerywając, a dioda będzie migać.

HU | Digitális multiméter

Az MD-410 készülék használatá 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 használat. A készülék más jellegű használatá a készülék megrongálódását vagy személyi sérülést okozhat.

Tartsa be az alábbi utasításokat:

- Mielőtt ellenállást, dióákat vagy áramerősséget mérne, az áramkörrel 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 áramköről.
- A multiméter használatá előtt győződjön meg a készülék épségéről. Ha a készülék külsején nyilvánvaló rongálódást talál, ne használja a készüléket! Ellenőrizze, hogy a készülék burkolata nem karcosodott-e meg, vagy hogy az oldalsó illesztékek nem lazultak-e ki.
- Ugyanigy 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 biztonságát, 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 károsodást 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 aztán a feketét.

- Ha a mérő helytelen adatokat regisztrál, ne használja tovább. Lehetőség, 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 áramkörrel, mielőtt kinyitná a készülék hátsó burkolatát.
- A multiméter belső áramkörreit 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 áramkörrel.
- A készüléket rendszeresen tisztítsa benedvesített ronggyal és enyhe mosószerrel. Tisztítás előtt mindig csatlakoztassa le és kapcsolja ki a készüléket.
- Ne használjon oldószerkelet vagy maró hatású tisztítószerkelet!
- 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 lemerülően 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 polarításra. 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 1/2-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
- 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) mérőcsúcshoz 10 A-es (AC/DC) tartományban történő méréséhez
- 7 – „COM” aljzat – a piros (pozitív) mérőcsúcshoz 10 A-es (AC/DC) tartományban történő méréséhez
- 8 – „VΩmA °C” aljzat – a piros (pozitív) mérőcsúcshoz 10 A-es (AC/DC) tartományban történő méréséhez
- 9 – Gomb a lámpa bekapcsolásához
- 10 – LED dióda az AC feszültség jelzéséhez érintés nélküli érzékelési módban
- 11 – gomb – ADATTÁROLÁS funkció
- 12 – védőtok
- 13 – elemilámpa LED diódája

Műszaki információk

Kijelző: 3 1/2 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 2x – 3x.
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] + (legalsócsnyabb 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	±(1,2 % + 5)
2 V	1 mV	
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.

Egényáram (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: „VQmA” 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: „VQmA” 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	±(1,5 % + 7)
20 MΩ	10 kΩ	

Nyitott áramkör feszültsége: 1 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 2,3 V

Dióda vizsgálat

Szimbólum	Leírás	Megjegyzés
→	A kijelzőn megjelenik a dióda körülbelüli feszültsége nyitott állapotban.	Nyitott áramkör feszültsége: körülbelül 2,3 V

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: $\pm 1\%$ °C.

A tartományon kívüli mérés a hőérzékelő szonda károsodását és a pontosság nagy eltérést okozhatja.

ADATTÁROLÁS funkció

A **g**omb megnyomása után az aktuálisan regisztrált érték a kijelzőn marad, és egy ikon jelenik meg a kijelzőn: **g**. 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 csúcscsal a „COM” aljzathoz, a piros (pozitív) végét pedig a feszültség méréséhez a „VΩmA” aljzathoz. Kapcsolja a készüléket a **V** jelzésű funkcióra. Válassza ki 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 áramútes 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 csúcscsal a „COM” aljzathoz, a piros (pozitív) mérőcsúcs végét pedig a feszültség méréséhez a „VΩmA” aljzathoz.

Kapcsolja a készüléket az **A** jelzésű funkcióra. A **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 csúcscsal 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 csúcscsal 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 csúcscsal 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 értékek 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.

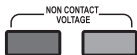
Hőmérséklet mérése

- Válassza ki a °C beállítást a körkörös kapcsolóval.
- Csatlakoztassa a fekete végét (minusz) a COM aljzathoz, a K típusú hőérzékelő szonda piros végét (plusz) pedig a VΩmA aljzathoz.
- 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 felviláglik.

2. Helyezze a multiméter felső részét az érzékelni kívánt tárgyhoz. Ha a multiméter AC feszültséget érzékel, szaggatott hangjelzés hallatszik, és felviláglik 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 feszültség, de nem csatlakozás vagy vezeték, amikor 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.

Ugyanily fázisvezetőt is érzékelhet csatlakoztatott szondák használatával.

Csatlakoztassa a fekete (negatív) mérőcsúcs végét a csúcsal a „COM” aljzathoz, a piros (pozitív) mérőcsúcs végét pedig a feszültség méréséhez a „VOM” 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.

SI | Digitális multiméter

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. Multiméter je bil izdelan v skladu s standardom IEC-61010 za električne 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 tokokrogovi in sistemi razsvetljave v velikih stavbah.




Opozorilo

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

- Še pred merjenjem upora, diod ali toka prekinemo tokokrog električne energije in izpraznimo napravo in kondenzatorje visoke napetosti. Za navedeno meritev uporabite pravilno izbirno funkcije. Pred spremembo obsega (funkcije) prevodnike izključite iz testiranega tokokroga.
- Pred uporabo natančno preverite, da multiméter ni poškodovan. Če na ohišju odkrijete vidne poškodbe,

naprave ne uporabljajte! Preverite, če površina multimetra ni opraskana in, da niso stranski spoji odplejeni. Preverite tudi izolacijo na merilnih sondah. Pri poškodovanju izolacije obstaja nevarnost poškodb z električnim udarom. Poškodovanih merilnih sond ne uporabljajte!

- Ne merite napetosti, ki presega 300 V! Če boste merili tok, preverite varovalko multimetra in napajanje tokokroga izklopite, preden nanj multiméter 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 poškodb aparata. Če izvajate merjenje, priključite najprej črni prevodnik (sondo), nato rdeči prevodnik (sondo). Ko testne prevodnike izključujete, izključite najprej rdeči prevodnik.
- Multimetra ne uporabljajte, če ugotovite abnormale rezultate merjenja. Varovalka je lahko prekinjena. Če ne poznate vzroka okvare, pokličite servisni center.
- Ne merite višje napetosti, kot je označeno na srednji strani multimetra! Obstaja nevarnost poškodb z električnim udarom in poškodb 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 multiméter 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 za električni 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 za znak uporabljen.
-  Nevarnost električnega udara
-  Varovalka
-  Ozemljitev
-  Dvojna izolacija
-  Izdelek je v skladu z ustreznimi standardi EU

Opis naprave


MD-410 je kompaktni 3 1/2 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 prekop merjenja izmeničnega ali enosmernege toka/napetosti 
- 3 – Tipka brezkontaktnega zaznavanja izmenične napetosti
- 4 – Tipka „“ osvetlitev zaslona
- 5 – Vrtljivo stikalo obsega merjenja/izbira zelene 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 črnege (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  – funkcija DATA HOLD
- 12 – zaščitni etui
- 13 – LED dioda svetilke

Tehnični podatki

Zaslon: 3 1/2 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 2x do 3x na sekundo
Obseg merjenja temperature: 0 °C do 1 000 °C (0 °C do 250 °C s priloženim temperaturno sondno)

Napajanje: baterija 1x 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 x 86 x 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 toku.


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 x 20 mm.

obseg 10 A: varovalka 10 A/300 V, tip F, Ø 5 x 20 mm.

 najvišji vhodni tok: priključek „VΩmA“ max. 200 mA; priključek „10 A“ max. 10 A
(pri merjenju toka, višjega kot 2 A; čas merjenja mora biti največ 10 sekund, drugo merjenje pa ponoviti šele po 15 minutah)

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 merjenja 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: 1 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 2,3 V

Test diod

Simbol	Opis	Opomba
	Na zaslonu se prikaže približna napetost diode v prepustni smeri	Napetost odprtega tokokroga: približno 2,3 V

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 pride do podčrtanja (stalnega prikaza) pravkar izmerjene vrednosti in na zaslonu se prikaže ikona 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 AC, izberite merjenje enosmerne ali izmenične napetosti. Izberite merilni razpon in merilni konici priključite na mesto, kjer boste napetost merili. Vključite napajanje naprave, ki jo boste merili. Na zaslonu se prikaže vrednost napetosti.

Opomba: Za preprečitev poškodb z električnim udarom ali poškodovanju 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 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 znižujete. Merilne konice priključite na napravo ali tokokrog, kjer boste tok merili. Vključite 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 prekopirati 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 M Ω je treba nekaj sekund počakati, da se izmerjena vrednost stabilizira. Pri nezaprtem tokokrogu se prikaže simbol "OL", kot pri presegaanju obsega. Pred merjenjem izključite napetost testiranega tokokroga in temeljito izpraznite vse kondenzatorje.

Funkcija merjenje diod


Črno (negativno) merilno konico priključite v priključek COM, ali rdečo (pozitivno) merilno konico pa v priključek, označen kot "V Ω mA". 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 "V Ω mA". 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.*

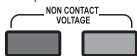
Merjenje temperature

1. Z vrtljivim stikalom izberite obseg $^{\circ}$ C.
2. Črno konico (minus) priključite v priključek COM, rdečo konico (plus) temperature sonde tipa K pa v priključek V Ω mA.
3. Konec temperature 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 $^{\circ}$ C do 250 $^{\circ}$ C. Pri merjenju temperature višje kot 250 $^{\circ}$ C lahko pride do poškodbe temperature 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 2x zapiska in rdeča dioda 2x utripne.

2. Gornji del multimetra približajte objektu, ki ga želite zaznati. Če multimetar AC napetost zazna, brenčalo se prekinjeno oglašuje 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 oglašuje. Da bi preprečili električni udar, se prevodnikov ne dotikajte.

3. Pred uporabo iz multimetra izključite vse testirane prevodnike in funkcijo multimetra potrdite z zaznavanjem 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 „V Ω mA“. Držite dlje časa tipko za brezkontaktno zaznavanje AC napetosti. Merilno konico priključite na merjeni objekt. Če multimetar fazni prevodnik zazna, vgrajeno brenčalo se prekinjeno oglašuje in utripala bo dioda zaznavanja.

RSIHR|BA|ME | Digitalni multimetar


Pažljivo prečitajte 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 spriječite čete moguće ozljede ili oštećenja uređaja. Ovaj multimetar dizajniran je sukladno normi IEC-61010 u pogledu električnih 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 nađete 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. Oštećenja 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 iskačanja mjernih sondi, najprije iskopčajte crvenu sondu.
- Ako uočite da multimetar registrira neuočajavne 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 magnetskim 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 od 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








Ovaj proizvod sukladan je primjenjivim EU normama

Opis uređaja

MD-410 je kompaktan 3 ½ brojačni 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 
- 3 – Gumb za bezkontaktno otkrivanje izmjenične struje 
- 4 – Gumb , za pozadinsko osvijetljenje 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 –  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 očitavanja: približno 2x do 3x 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: ±([% očitavanja] + [najmanje važeće znamenke])

Istosmjerni napon

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


Ulazna impedancija: 10 M Ω

 Maksimalni ulazni napon: 300 V istosmjerna

Izmjenični napon

Područje	Rezolucija	Točnost
200 mV	100 μ V	$\pm(1\% + 5)$
2 V	1 mV	$\pm(1,2\% + 5)$
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 μ A	$\pm(1\% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,5\% + 5)$
10 A	10 mA	$\pm(2\% + 5)$

Zaštita od preopterećenja:
područje μ A i mA: osigurač 250 mA/300 V, tip F, \emptyset 5 x 20 mm.

područje 10 A: osigurač 10 A/300 V, tip F, \emptyset 5 x 20 mm.

 Maksimalni ulazni napon: „V Ω mA” 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 μ A	$\pm(1,3\% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,8\% + 5)$
10 A	10 mA	$\pm(3\% + 5)$

Zaštita od preopterećenja:

μ A i mA područje: osigurač 250 mA/300 V, tip F, \emptyset 5 x 20 mm.

područje 10 A: osigurač 10 A/300 V, tip F, \emptyset 5 x 20 mm.

 Maksimalna ulazna struja: „V Ω mA” 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	$\pm(1,2\% + 5)$
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2M Ω	1 k Ω	
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5\% + 7)$

Napon otvorenog kruga: 1 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 2,3 V

Ispitivanje diode



Simbol	Opis	Napomena
	Približni napon diode u otvorenom stanju pojaviti će se na zaslonu	Napon otvorenog kruga: približno 2,3 V

Mjerenje temperature



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

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

Funkcija DATA HOLD




Nakon pritiska na gumb , trenutno prikazana vrijednost se zadržava na zaslonu, a na zaslonu se pojavljuje ikona: . 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 .

Postupak 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 „V Ω mA”. Prebacite se na DC  i odaberite funkciju označenu s  V. Pomoću gumba  odaberite


mjerjenje 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

 **DC**, odaberite istosmjerni 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 mjenog 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 mjerne 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.

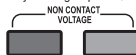
Mjerenje temperature

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 pazite 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).

Uz 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.

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 Kreislafes 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 1/2 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 – Buchse „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  – Funktion DATA HOLD
- 12 – Schutzgehäuse
- 13 – LED-Diode der Leuchte

Technische Informationen

Display: 3 1/2 LCD-Zahlendisplay – maximaler Wert 1999

Negative Polaritätsanzeige: auf dem Display wird

automatisch “-“ angezeigt

Übergröße-Anzeige: auf dem Display wird “OL“ oder angezeigt _____

Abtastgeschwindigkeit: ungefähr 2x bis 3x pro Sekunde
Temperatur-Messbereich: 0 °C bis 1 000 °C (0 °C bis 250 °C mit beigefügter Temperatursonde)

Stromversorgung: Batterien 1x 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 x 86 x 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 Eingangswiderstand: 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 x 20 mm.

Bereich 10 A: Sicherung 10 A/300 V, typ F, Ø 5 x 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)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mA	100 μ A	$\pm(1,8 \% + 5)$
10 A	10 mA	$\pm(3 \% + 5)$

Überlastungsschutz:

μ A- und mA-Bereich: Sicherung 250 mA/300 V, Typ F, \emptyset 5 x 20 mm.

Bereich 10 A: Sicherung 10 A/300 V, typ F, \emptyset 5 x 20 mm.

Δ Maximaler Eingangsstrom: Buchse „V Ω mA“ 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	$\pm(1,2 \% + 5)$
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2M Ω	1 k Ω	$\pm(1,5 \% + 7)$
20 M Ω	10 k Ω	

Spannung des offenen Kreislaufs: 1 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 2,3 V

Diodentest



Symbol	Beschreibung	Anmerkung
	Auf dem Display wird die ungefähre Diodenspannung in der durchlässigen Richtung angezeigt	Spannung des offenen Kreislaufs: ungefähr 2,3 V

Temperaturmessung



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

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  wird der eben gemessene Wert gehalten (kontinuierlich angezeigt) und auf dem Display erscheint das Symbol . 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 „V Ω mA“ an. Schalten Sie auf die mit  gekennzeichnete Funktion um. Wählen Sie mit der Taste  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 „V Ω mA“ an.

Schalten Sie auf die mit  gekennzeichnete Funktion um. Wählen Sie mit der Taste  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 „VQmA“ an. Schalten Sie auf die mit \bullet) 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 „VQmA“ 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 MO 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 „VQmA“ an. Schalten Sie auf die mit \rightarrow gekennzeichnete Funktion um. Schließen Sie die rote Messspitze an die Dioden-Anode sowie die schwarze Messspitze an die Dioden-Kathode an. Auf dem Display wird die 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 „VQmA“ 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.

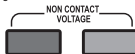
2. Schließen Sie das schwarze Ende (minus) an die Buchse COM sowie das rote Ende (plus) der Temperatursonde vom Typ K an die Buchse VQmA an.
3. Legen Sie das Ende der Temperatursonde vorsichtig an den Messgegenstand. Der Gegenstand darf nicht unter Spannung stehen und bitte auf die rotierenden Teile 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.



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 unterbrochen und die rote Erkennungsdioden (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 Summe 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 „VQmA“ 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 Summe unterbrochen und die Erkennungsdioden blinkt.

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 пошкодженню пристрою. Мультиметр був розроблений відповідно до стандарту IEC-61010 для

електронних вимірвальних 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 діяти до пошкодження пристрою 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 подрапана, та чи бокові з'єднання не розпадаються.
- Також перевірте ізоляцію на вимірвальних щупах. Якщо пошкоджена ізоляція, існує ризик ураження електричним струмом. Не використовуйте пошкоджені щупи вимірювання!
- Не вимірюйте напругу вище 300 В! Якщо ви вимірюєте 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 (обертачи круговий перемикач вимірвальної 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 вимкненому мультиметру. Не замінюйте самі запобіжники 10 А / 300 В, зверніться до сервісного центру. Перед тим, як відкрити задню кришку пристрою, від'єднайте вимірвальні щупи від електричного ланцюга.
- Не змінюйте та ніяким іншим способом не мняйте 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 вимірвальні щупи, обов'язково переконайтеся, що їх держите реками в назначеному місці для цього.
- Не проводьте вимірювання, якщо кришка мультиметра знята або розштанана.
- 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 вимірвальні щупи від випробувального електро ланцюга.
- Регулярно очищайте корпус мультиметра вологою ганчіркою та миочим засобом. Чистіть лише тільки тоді коли мультиметр відключений та вимкнений.
- 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 загнувтіть.

Електричні символи

-  Змінний струм (AC)
-  Постійний струм (DC)

- Змінний та постійний струм (AC/DC)
- Символ попередження, ризик небезпеки. Прیدіліть особливу увагу місцям у інструкції користувача, де використовується цей знак.
- Небезпека ураження електричним струмом
- Запобіжник
- Заземлення
- Подвійна ізоляція

Цей виріб відповідає належним стандартам ЄС

Опис пристрою

MD-410 являється компактним 3 1/2 цифровий мульти-метр 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 перемикачання вимірювання змінного або постійного струму / напруги
- 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 А змінного струму / постійного струму
- 7 – Гніздо „COM“ – для кінцівки чорного (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 – функція DATA HOLD
- 12 – Захисний футляр
- 13 – Світлодіод світильника

Технічне інфо

Дисплей: 3 1/2 цифровий РК-дисплей з максимальним значенням 1999

Індикація негативної полярності: на дисплеї автоматично зображується „-“

Індикація перевантаження: на дисплеї зобразиться „OL“, „_“ або „—“

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

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

Живлення: батареяка 1x 9 В батареяка, 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 x 86 x 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 МО

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 каліброваної 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 mA: запобіжник 250 mA/300 В, тип F, Ø 5 x 20 мм.

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

Максимальний вхідний струм: гніздо „ВΩМА“ макс. 200 mA; 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 mA: запобіжник 250 mA/300 В, тип F, Ø 5 x 20 мм.

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

Максимальний вхідний струм: гніздо „ВΩМА“ макс. 200 mA; 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	±(1,5 % + 7)
20 MΩ	10 kΩ	

Напруга відкритого електричного ланцюга: 1 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, зуммер не зазвучить. Якщо опір становить від 20 Ω до 100 Ω, зуммер може але не мусить звучати.	Напруга електричного ланцюга: приблизно 2,3 В

Тест діод

Символ	Опис	Примітка
	На дисплеї відобразиться приблизна напруга діоди у прохідному напрямку	Напруга відкритого електричного ланцюга: приблизно 2,3 В

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 межани діапазону може призвести до пошкодження датчика температури, велике відхилення від точного вимірювання.

Функція DATA HOLD

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

Підсвічення дисплея

Після того як стиснете кнопку дисплей підсвічуватиметься приблизно 25 секунд, потім автоматично вими-

кається. Підсвічування також можна вручну вимкнути за допомогою повторного натискання кнопки

Робочий процес

Функція вимірювання змінної напруги/постійної напруги

Підключіть кінцівку чорного (негативного) вимірювального провідника з і щупом до гнізда "COM", а кінцівку червоного (позитивного) для вимірювання напруги до гнізда „VΩmA“. Переключіть на функцію позначену $\approx V$.

Виберіть кнопкою вимірювання напруги постійного або змінного струму. Виберіть діапазон вимірювання та під'єднайте вимірювальні щупи до пристрою або електричний ланцюг, де буде 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 буде вимірювати напругу. Увімкніть живлення до пристрою, яке буде вимірювати. 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 закрито 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 кінцівку чорного (негативного) вимірювального провідника зі щупом до гнізда „COM“, а кінцівку червоного (позитивного) для вимірювання напруги до гнізда „VΩmA“. Переключіть на функцію означену $\approx A$. Виберіть кнопкою вимірювання постійного або змінного струму.

Щоб виміряти струм до 10 А, спочатку виберіть діапазон вимірювань 10 А, а потім підключіть кінцівку чорного (негативного) вимірювального 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, як електричний ланцюг де буде вимірювати струм.

Увімкніть живлення до пристрою який буде вимірювати. На дисплеї відобразяться параметри струму та полярність, котра відноситься до червоного вимірювального щупа (в постійного струму).

Тест на безперервність

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

Перемикніть функцію позначену \approx). 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 „V Ω mA". Перемикніть на функцію позначено Ω . Виберіть діапазон вимірювань. Якщо на дисплеї з'явиться символ „OL", необхідно перекинути 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 M Ω , необхідно почекати декілька секунд, поки вимірне 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) вимірювального провідника до гнізда "COM", а кінцівку червоного (позитивного) щупу для вимірювання діоду, до гнізда „V Ω mA". Перемикніть функцію позначену $\rightarrow|$. Підключіть червоний вимірювальний щуп до діодного анода та чорний вимірювальний щуп до діодного катода. На дисплеї з'явиться приблизна напруга у прямому напрямку. При зміні полярності на дисплеї відобразиться надпис "OL".

Функція тестування батареї

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

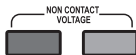
Вимірювання температури

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 V Ω mA.
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 2x запищити та 2x 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 торкайтеся 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 присланих щупів.

Підключіть кінцівку чорного (негативного) вимірювального провідника з щупом до гнізда "COM" або кінцівку червоного (позитивного) провідника для вимірювання напруги до гнізда „V Ω mA". 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.

ROJMD | Multimetru digital

Înainte de folosirea MD-410 citiți cu atenție acest manual de utilizare. În acesta sunt evidențiate pașajele deosebit de importante, care privesc principiile de operare în siguranță cu acest aparat. Evitați astfel accidente posibile prin electrocutare sau deteriorarea aparatului. Multimetru 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 polulare 2. Categoria CAT III este destinată măsurării circuitelor din aparate alimentate din instalație fixă, cum sunt relee, prize, panouri de distribuție, alimentatoare și circuite cu ramificații scurte și sisteme de iluminat din clădiri mari.

⚠ Avertizare

Folosiți multimetru MD-410 doar astfel, cum este specificat mai jos. Altfel ar putea fi periclitată integritatea aparatului ori sănătatea dumneavoastră. Respectați următoarele indicații:

- Înainte de efectuarea măsurării rezistenței, diodelor sau curentului, deconectați circuitele de la sursele de energie și descărcați condensatori de înaltă tensiune. Pentru măsurarea dată selecția corectă funcția. Înainte de modificarea gamei (funcției) deconectați conductoarele de la circuitul testat.
- Înainte de începerea utilizării multimetruului controlați cu atenție, dacă aparatul nu este deteriorat. În cazul constatării deteriorării vizibile pe corpul aparatului,

nu efectuați niciun fel de măsurători! Verificați dacă suprafața multimetrului nu este zgâriată și dacă îmbinările laterale nu sunt desfundate.

- Controlați, de asemenea, izolația de pe sondele de măsurare. În cazul deteriorării izolației există pericol de electrocutare. Nu folosiți sondele de măsurare deteriorate!
- Nu măsurați tensiunea mai mare de 300 V! Dacă veți măsura curentul, verificați siguranța multimetrului și deconectați alimentarea circuitului înainte de conectarea multimetrului. Înaintea măsurării asigurați-vă că selectorul circular al gamei este în poziție corectă. În niciun caz nu efectuați niciun fel de modificări la gama de măsurare (prin rotirea selectorului circular al programelor de măsurare) în timpul măsurării! Aceasta ar putea provoca deteriorarea aparatului. Când efectuați măsurarea, conectați mai întâi conectorul negru (sonda), iar apoi conectorul roșu (sonda). Când deconectați conductoarele de testare, deconectați mai întâi conductorul roșu.
- La constatarea unor rezultate de măsurare anormale, nu folosiți multimetrul. Poate fi întreruptă siguranța. Dacă nu sunteți siguri de cauza defecțiunii, contactați centrul de service.
- Nu măsurați tensiune mai mare, decât cea indicată pe panoul din față al multimetrului. Există pericol de electrocutare și deteriorarea multimetrului!
- Înainte de utilizare verificați dacă multimetrul funcționează corect. Testați circuitul ale cărui măriri electrice le cunoașteți.
- Înaintea conectării multimetrului la circuit, a cărui tensiune intenționați să o măsurați, opriți alimentarea acestui circuit.
- Nu utilizați și nu depozitați multimetrul în medii cu temperatură ridicată, praf și umiditate. Nu recomandăm utilizarea aparatului în medii în care ar putea exista câmp magnetic puternic sau unde există pericol de explozie sau incendiu.
- La înlocuirea pieselor multimetrului (de ex. bateriile ori siguranța) folosiți întotdeauna piese de schimb de același tip și specificație. Înlocuirea o efectuați cu multimetru oprit și deconectat. Înlocuirea siguranței 10 A/300 V nu o efectuați singuri, apelați la un centru de service. Înaintea deschiderii capacului din spate al aparatului deconectați sondele de testare de la circuitul testat.
- Nu modificați în niciun fel circuitele interne ale multimetrului!
- Acordați atenție sporită la măsurarea tensiunii mai mari de 30 V AC rms, 42 V valorilor de vârf sau 60 V DC. Există pericol de electrocutare!
- Dacă folosiți sondele de măsurare, asigurați-vă că le apăcați cu mâna în locut indicat.
- Nu efectuați măsurarea dacă capacul multimetrului este îndepărtat sau destrăns.
- Înlocuiți bateria imediat ce pe ecran apare indicația baterie descărcată . În caz contrar se poate ajunge la situația, când măsurarea efectuată ulterior va fi eronată. Aceasta poate duce la rezultate false și deformate ale măsurării, având ca urmare accidente prin electrocutare! Folosiți doar baterii alcaline, nu folosiți baterii reîncărcabile.

Indicații privind întreținerea multimetrului

Atenționare

Nu încercați să reparați ori să modificați în orice fel multimetrul, dacă nu sunteți calificat pentru o asemenea activitate și dacă nu aveți la dispoziție aparatele de calibrare necesare. Evitați pătrunderea apei în interiorul multimetrului - preveniți astfel accidentarea prin electrocutare!

- Înaintea deschiderii capacului multimetrului, deconectați sondele de măsurare de la circuitul testat.
- Curățați regulat corpul multimetrului cu cârpă umedă și detergent fin. Curățarea o efectuați doar cu multimetrul oprit și deconectat.
- La curățare nu folosiți diluanți sau mijloace abrazive!
- Dacă nu folosiți multimetrul timp mai îndelungat, opriți-l și scoateți bateria.
- Nu lăsați multimetrul în locuri cu umiditate și temperatură ridicată sau mediu cu câmp magnetic puternic!

Înlocuirea bateriilor

Dacă pe ecran apare simbolul , bateria este slabă și trebuie înlocuită imediat. Pentru înlocuirea bateriei deșurubați șurubul pe partea din spate a carcasei și îndepărtați capacul. Înlocuiți bateria descărcată cu alta nouă de același tip (9 V, tip 6F22 sau echivalent) și respectați polaritatea corectă a bateriei introduse. Reasamblați capacul din spate.

Simboluri electrice

Curent alternativ (AC)

Curent continuu (DC)

Curent alternativ și continuu (AC/DC)

Simbol de avertizare, pericol de risc. Acordăți atenție sporită pasajelor din manual, care sunt marcate cu acest simbol.

Pericol de electrocutare

Siguranță

Împământare

Izolație dublă



Produsul îndeplinește normele aferente ale UE

Descrierea aparatului

MD-410 este un multimetru digital compact de 3 ½ cifre cu gamă manuală pentru măsurarea tensiunii DC și AC, curentului DC și AC, detectarea fără contact a tensiunii AC, rezistenței, continuității și testării diodelor.

(vezi fig. 1)

- 1 - Ecran
- 2 - Buton de comutare a măsurării curentului/tensiunii alternativ sau continuu
- 3 - Butonul detecției fără contact a tensiunii alternative
- 4 - Butonul - pentru activarea iluminării ecranului
- 5 - Selector circular al gamei de măsurare/selectarea funcției solicitate.
- 6 - Mufa „10 A” - pentru fișa conductorului de măsurare roșu (pozitiv) cu sonda de măsurare a curentului pe gama de curent de 10 A AC/DC.
- 7 - Mufa „COM” - pentru fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă.
- 8 - Mufa „VΩmA” - pentru fișa conductorului de măsurare roșu (pozitiv) cu sonda de măsurare a tensiunii, rezistenței, diodelor, continuității, temperaturii și curentului până la 200 mA.

- 9 – Buton pentru activarea lanternei 
 10 – Dioda LED semnalizând tensiunea AC în regim de detectare fără contact
 11 – Butonul  – 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	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	±(0,8 % + 5)
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	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	±(1,2 % + 5)
300 V	1 V	

Gama de frecvență: 40 Hz la 400 Hz

 Tensiune intrare maximă: 300 V AC


Răspuns: valoarea medie corespunzătoare unei 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 „VQmA” 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 „VQmA” 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 unei sinusoidale efective calibrate.

Rezistență


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

Tensiunea circuitului deschis: 1 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, buzzerul încorporat va suna continuu. Dacă rezistența este mai mare de 100 Ω, buzzerul nu va suna. Dacă rezistența este între 20 Ω și 100 Ω, buzzerul poate, dar nu trebuie să sune.	Tensiunea circuitului deschis: aproximativ: 2,3 V

Testul diodelor

Simbol	Descriere	Mențiune
	Pe ecran apare tensiunea aproximativă a diodei în sensul admis	Tensiunea circuitului deschis: aproximativ 2,3 V

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 dispăre.

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** selectați măsurarea tensiunii continue sau alternativă. 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 tensiune 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** selectați măsurarea curentului continuu sau 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 aparat 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 **Ω**). Conectați sondele de măsurare la circuitul măsurat. Dacă rezistența circuitului măsurat este mai mică de 20 Ω, va suna buzzerul.

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 direcția admisă apare pe ecran. La inversarea polarității pe ecran apare inscripția "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.

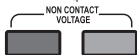
Măsurarea temperaturii

1. Cu comutatorul circular selectați gama °C.
2. Conectați fișa neagră (minus) în mufa "COM" iar fișa roșie (plus) a sondei termice tip K în mufa "VΩmA".
3. Aplicați 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 piue de 2x și clipește de 2x dioda roșie.

2. Apropiati partea superioară a multimetrului la obiectul care doriți să-l detectați. Dacă multimetrul detectează tensiune AC, buzerul încorporat sună intermitent și va clipi dioda roșie a detectiei (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 atingeți conductorul.
3. Înainte de utilizare deconectați de la multimetru toate conductoarele de testare și confirmați funcția multimetrului prin detectarea tensiunii AC cunoscute.

În același mod puteți detecta conductorul de fază cu ajutorul sondelor atașate.

Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa "COM" sau fișa roșie (pozitivă) a sondei pentru măsurare a tensiunii în mufa "VOM". Țineți lung butonul pentru detectarea fără contact a tensiunii AC. Conectați sonda de măsurare la obiectul măsurat. Dacă multimetrul detectează conductorul de fază, buzerul încorporat va suna intermitent și va clipi dioda de detectare.

LT | Skaitmeninis multimetras

Prieș pradėdami naudoti MD-410 Atidėžiai 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, rėlės ar kištukinio lizdo, skirstomuosius skydus, maitinimo šaltinius, trumpo išsiškavimo 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 (funkcijas), 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!
- Nematuoikite 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. Jokių 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.
- Nematuoikite įtampos, kuri didesnė nei nurodyta ant multimetro priekinio skydelio. Elektros srovės sukkelto 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 ir 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 – susisieikite 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 didesnė 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 užtvarelių.
- Nematuoikite, 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.
- Nelaiykite 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. Išsikrovusia 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 gaminytis atitinka taikomus ES standartus

Įrenginio aprašymas

MD-410 yra kompaktiškas skaitmeninis multimetras, turintis 3 1/2 skaitmens rodantį ekraną. Rankiniu būdu galima nustatyti NS ir KS įtampos bei NS ir KS srovės matavimo, bekontaktio 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  

3 – bekontaktio kintamosios srovės įtampos aptikimo mygtukas

4 – mygtukas „-“ „+“ įjungti ekrano apšvietimą

5 – apskritas jungiklis nustatyti matavimo diapazoną / pasirinkti norimą funkciją

6 – 10 A lizdas – raudonom (teigiama) matavimo antgalii prijungti matuoti 10 A KS / NS srovę

7 – COM lizdas – raudonom (teigiama) matavimo antgalii prijungti

8 – VQmA °C lizdas – raudonom (teigiama) matavimo antgalii prijungti matuoti įtamą, varžą, diodus, vientisumą, temperatūrą ir srovę iki 200 mA.

9 – žibintuvėlio įjungimo mygtukas 

10 – šviesos diodas, rodantis aptiktą KS įtampą, naudojant bekontaktio aptikimo režimą

11 – mygtukas  – DUOMENŲ IŠSAUGOJIMO funkcija

12 – apsauginis korpusas

13 – žibintuvėlio šviesos diodas

Techninė informacija

Ekranas: 3 1/2 skaitmens rodantis skystųjų kristalų ekranas, didžiausia rodoma reikšmė yra 1999

Neįgijamo 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 %

Laikyimo 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: VQmA 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 μ A	$\pm(1,3\% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,8\% + 5)$
10 A	10 mA	$\pm(3\% + 5)$

Perkrovos apsauga:

μ A ir mA diapazonas: saugiklis 250 mA, 300 V, rūšis F, $\emptyset 5 \times 20$ mm.

10 A diapazonas: saugiklis 10 A, 300 V, rūšis F, $\emptyset 5 \times 20$ mm.

Δ Didžiausia įvesties srovė: VDM A 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

Atsakyamas: vidutinė reikšmė, atitinkanti sukalibruotą momentinę sinusoidės vertę.

Varža


Diapazonas	Raiška	Tikslumas
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2M Ω	1 k Ω	
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5\% + 7)$

Atviros grandinės įtampa: 1 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, jei varža bus didesnė nei 100 Ω . Jei varža yra 20–100 Ω , signalas gali skambėti arba neskambėti.	Atviros grandinės įtampa: apie 2,3 V

Diodų patikra

Simbolis	Aprašymas	Pastaba
	Apytikrė atviro diodo įtampa bus rodoma ekrane	Atviros grandinės įtampa: apie 2,3 V



Temperatūros matavimas

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



Aplinkos temperatūros stabilumo tikslumas ± 1 °C.

Matuojant už diapazono ribų galima pažeisti temperatūros zoną, o rezultatai gali būti labai skirtingi.

DUOMENŲ IŠSAUGOJIMO funkcija

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


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 VDM A lizdą.

Įjunkite funkciją $\approx V$. Mygtuku , 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 multimetrometris 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 VDM A lizdą. Įjunkite funkciją $\approx A$. Mygtuku , 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 VDM A lizdą. Įjunkite funkciją . Prijunkite matavimo antgalius prie matuojamos grandinės. Įspėjimo signalas suskambės, jei matuojamos grandinės varža yra mažesnė nei 20 Ω . *Pastaba.* Prieš tikrinami, nuo grandinės, kurią tikrinisite, 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 VDM A lizdą. Įjunkite funkciją Ω . Pasirinkite matavimo diapazoną. Jei ekrane rodomas simbolis „OL“, būtina nustatyti aukštesnį

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

Pastaba. Baigę matavimą, atjunkite antgalius nuo baterijos.

Temperatūros matavimas

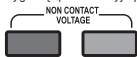
1. Pasirinkite °C naudodami apskritą jungiklį.
2. Juodą (neigiama) antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiama, K temperatūros) – į VΩmA lizdą.
3. Atsargiai uždėkite temperatūros zondo antgalį ant matuojamo daikto. Daikto negalima jungti, taip pat saugokitės besiuskančių prietaiso dalių. Po kurio 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 didesnę diapazoną!

Bekontaktis KS įtampos aptikimas / fazės laidininko aptikimas

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



Du kartus pasigirs signalas ir du kartus sublyksės raudonos diodos.

2. Viršutinę multimetro dalį pridėkite netoli daikto, kurio įtampą norite aptikti. Jei multimetras aptinka KS, su pertrūkiu skambės signalas ir mirksės raudonos aptikimo diodos (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 (neigiama) antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiama) – į VΩmA lizdą. Nuspauskite ir palaikykite bekontaktio KS aptikimo mygtuką. Prijunkite matavimo antgalį prie matuojamo daikto. Jei multimetras aptinka fazės laidininką, su pertrūkiu skambės signalas ir mirksės diodos.

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 pārziņāšana ļaus novērst iespējamu traumu, ko var izraisīt elektriskā strāva vai ierīces bojājums. 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 izmēritu ķēdes, kuras darbinā ar fiksētu iezes strāvas padevi, piemēram, relejus un īsas sazarosānas ķēdes, kā arī apgaismes sistēmas lielās ēkās.




Bridinājums!

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) izmaiņšānas 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 mērisiet 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 nesusat pārliecināts par bojājuma cēloni, sazinieties ar pakalpojumu centru.
- Nemēriet spriegumu, kas ir augstāks nekā uz multimetra priekšējā panelī norādītais spriegums. Elektriskās strāvas radīts trauma 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 mērit, izslēdziet ķēdi strāvas padevi.
- Nelietojiet un neizņemiet multimetru vidē ar augstu temperatūru, putekļiem vai mitrumu. Nav ieteicams izmantot ierīci arī vidē ar iespējamām spēcīgiem magnētiskajiem laukiem vai eksplozijas un ugunsgrēka risku.
- Mainot multimetra daļas (piemēram, bateriju vai drošinātāju), izmantojiet viena veida un specifiskācijas 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 valģis.
- 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 nomainā

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

-  Mainstrāva (AC)
-  Līdzstrāva (DC)



Mainstrāva 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 piemērojamiem ES standartiem

Ierīces apraksts

MD-410 ir kompakts 3 ½ ciparu multimetrs ar manuālo līdzstrāvas un mainstrāvas sprieguma mērīšanas diapazonu, DC un AC strāvu, mainstrāvas sprieguma, pretestības, nepārtrauktības bezkontakta noteikšanu un diodes testēšanu.

(Skatīt 1. attēlu.)

1 – Ekrāns

2 – Poga režīmu pārlēgšanai, lai mēritu mainstrāvas vai līdzstrāvas spriegumu/strāvu 

3 – Poga bezkontakta mainstrāvas sprieguma noteikšanai

4 – Poga  displeja apgaismojumam

5 – Rīņķveida 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 –  poga – DATU GLABĀŠANAS funkcija


12 – Aizsargapvalks

13 – Luktura LED

Tehniskā informācija

Ekrāns: 3 ½ ciparu LCD ar maksimālo attēlošanas vīrtību 1999

Negatīvas polaritātes norāde: ekrānā automātiski tiek parādīts " - ".

Pārslodzes indikators "OL" vai  tiks parādīts displejā

Lasišanas 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	
20 V	10 mV	±(0,8 % + 5)
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	
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 x 20 mm;

diapazons 10 A: drošinātājs 10 A/300 V, veids F, Ø 5 x 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)

Mainstrāva (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 x 20 mm;

10 A diapazons: drošinātājs 10 A/300 V, veids F, Ø 5 x 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: 1 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
	leibūvētais zvana signāls skanēs nepārtraukti, ja pretestība ir zemāka nekā 20 kΩ. 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 2,3 V

Diodes pārbaude

Simbols	Apraksts	Piezīme
	Displejā tiks parādīts aptuvenais diodes spriegums atvērtā stāvoklī	Atvērtās ķēdes spriegums: aptuveni 2,3 V

Temperatūras mērīšana

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

Apkārējās temperatūras stabilitātei norādītā precizitātē ir ±1 °C.

Mērīšana ārpus diapazona var izraisīt temperatūras zondes bojājumus un lielu novirzi precizitātē.

DATU GLABĀŠANAS funkcija

Nospiežot pogu displejā paliks pašreizējā reģistrētā vērtība un displejā tiks parādīta ikona 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. Pārlēdziet uz funkciju, kas ir marķēta ar $\approx V$. Ar pogu \overline{AC} izvēlieties līdzstrāvas vai maiņstrāvas sprieguma mērīšanu. Izvēlieties mērīšanas diapazonu un pievienojiet mērīšanas uzgalus vietai, kur mērīsiet spriegumu. Sprieguma vērtība tiks parādīta kopā ar tās polaritāti (DC spriegumam). Ja iepriekš nezināt sprieguma diapazonu, iestatiet lielāko iespējamo diapazonu un pakāpeniski samaziniet to. Pievienojiet mērīšanas uzgalus ierīcei vai ķēdei, kurai mērīsiet spriegumu. Ieslēdziet strāvu ierīci, 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. Iestatīt 10 A diapazonu. Nav iespējams pārvietot riņķveida slēdzi, ja sarkanais (pozitīvais) elektriskais vadītājs ir savienots ar 10 A ligzdu.

Mērot strāvu līdz 20 mA, pievienojiet melnā (negatīvā) elektriskā vadītāja galu ar uzgali "COM" ligzdai un sarkanā (pozitīvā) elektriskā vadītāja galu – "VΩmA" ligzdai sprieguma mērīšanai. Pārlēdziet uz funkciju, kas ir marķēta ar $\approx A$.

Ar pogu \overline{AC} izvēlieties līdzstrāvu vai maiņstrāvu. Mērot strāvu līdz 20 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 uzgalus ierīcei vai ķēdei, kurai mērīsiet strāvu. Ieslēdziet ierīci, kuru grasāties mērīt. Displejā tiks parādīta strāvas vērtība un tās attiecīgā polaritāte no sarkanā mērīšanas uzgala (DC strāvām).

Nepārtrauktības tests

Pievienojiet melnā (negatīvā) elektriskā vadītāja galu ar uzgali "COM" ligzdai un sarkanā (pozitīvā) elektriskā vadītāja galu – "VΩmA" ligzdai. Pārlēdziet uz funkciju, kas ir marķēta ar \bullet). Pievienojiet mērīšanas uzgalus 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. Pārlēdziet uz funkciju, kas ir marķēta ar Ω . Atlasiet mērīšanas diapazonu; ja displejā tiek parādīts simbols "OL", ir jāpārlēdz uz augstāku diapazonu. Pievienojiet mērīšanas uzgalus objektam, kas tiek mērīts (pretestība). Displejā tiks parādīta reģistrētā pretestības vērtība. Mērot pretestības, kuru vērtība pārsniedz 1 M Ω , 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. Pārlēdziet uz funkciju, kas ir marķēta ar $\rightarrow|$. Pievienojiet sarkano mērīšanas uzgali anoda diodei un melno mērīšanas uzgali katoda diodei. Displejā tiks parādīts aptuvenais spriegums atvērta švoklī. Pārlēdzot polaritātes, displejā tiks parādīts "OL".

Baterijas testa funkcija

Pievienojiet sarkano (negatīvo) mērīšanas elektrisko vadītāju ligzdai "COM" un sarkans (pozitīvo) mērīšanas uzgali ligzdai "VΩmA" dižu mērīšanai. Pārlēdziet uz funkciju **BATT** un atlasiet mērīšanas diapazonu atbilstoši baterijas veidam. Pievienojiet mērīšanas uzgalus 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 uzgalus no testējāmās baterijas.

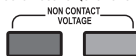
Temperatūras mērīšana

1. Ar riņķveida slēdzi atlasiet $\approx C$.
2. Pievienojiet melno galu (minuss) "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 detekšana/fāzes elektriskā vadītāja detekšana

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



Zvana signāls noskaņās divas reizes un sarkanā diode iemigrosies divas reizes.

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

⚠ Brīdinājums!

1. Spriegums ārpus multimetra diapazona netiks noteikts.
2. Ņemot vērā multimetra detekšanas robežu, var būt aktīva testējama 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.

Täda 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 "V/0mA" ligzdai sprieguma mērīšanai. Turiet nospiestu pogu bezkontakta AC sprieguma detektēšanai. Pievienojiet mērierīces galus objektam, kas tiek mērīts. Ja multimetrs nosaka fāzes elektrisko vadītāju, iebīvētāis zvana signāls skan ar pārtraukumiem un diode mirgo.

EE | Digitaalne multimeeter


Enne seadme MD-410 kasutamist lugeje see kasutusjuhend hoolega läbi. See sisaldab väga olulist teavet tööhutuse 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 saasteastmaga 2. CAT III kategooria seadmetega mõõdetakse ainult vooluahelaid, millel on fikseeritud väljundiga toiteallikad, nagu rele, 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, diodi või voolu mõõtmist eemaldage vooluahelad toiteallikast ning vabastage kõrgepingekondensaatid. 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 multimeetrit ei oleks kriimustusi ning külgmised ühendusosad ei oleks lahti.
- Samuti kontrollige mõõtesondi 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 pöördlüüti oleks õiges asendis. Mõõtmise ajal ei tohi mitte mingil juhul mõõtevahemikku muuta (muutes mõõteprogrammide pöördlüüti asendit)! Selle tagajärjel võib seade kahjustuda. Kui alustate mõõtmist, ühendage esmalt meet 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, mida elektriliini väärtust te teate.
- Enne kui ühendate multimeetri vooluahelasse, mida soovite mõõta, lülitage välja vooluahela vool.
- Multimeetreid ei tohi kasutada keskkonnades, 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 patareiseid ei vaheta, ei pruugi edasised mõõteandmed õiged olla. Ebatäpsed mõõtetulemused võivad põhjustada elektrivoolust tulenevat vigastuste ohtu! Kasutage ainult leelispatareiseid, ärge kasutage laetavaid patareiseid.


Hooldusjuhend

Hoiatus!

Multimeetrit ei tohi mingil moel parandada ega muuta, kui teil puuduvad selleks vajalikud oskused või kui teil puudub juurdepääs asjakohastele kalibreerimiseadmetele. Veenduge, et vesi ei pääseks multimeetri sisse – 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 ilmub 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.

Elektrilised sümbolid

 Vahelduvvool (AC)

 Alalisvool (DC)


 Vahelduv- ja alalisvool (AC/DC)


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

 Elektrivoolust tingitud kahjustuste oht

 Sulavkaitse

 Maandus






 Kahekordne isolatsioon

 Toode vastab rakenduvatele Euroopa Liidu standarditele.

Seadme kirjeldus

MD-410 on kompaktnie 3,5-kohaline digitaalne multi-meeter, millel on alalisvoolu ja vahelduvvoolu pinge, alalisvoolu ja vahelduvvoolu tugevuse, vahelduvvoolu pinge kontaktivaba tuvastamise, takistuse, katkematus ja diodide kontrollimiseks manuaalne mõõtevahemik.

(vt joonist 1)

- 1 – ekraan
- 2 – nupp vahelduv- ja alalisvoolu pinge / alalis- vahelduvvoolu tugevuse mõõtmise vahel vahetamiseks AC  DC 
- 3 – nupp vahelduvvoolu pinge kontaktivabaks tuvastamiseks
- 4 – ekraani tagantvalgustuse nupp 
- 5 – mõõtevahemiku / soovitud funktsiooni valimise pöördlüli
- 6 – 10 A pesa – punase mõõtejuhtme (positiivne) ühendamiseks, millel on otsak elektrivoolu mõõtmiseks vahemikus 10 A vahelduvvoolu/alalisvool
- 7 – COM-pesa – otsakuga punase mõõtejuhtme (positiivne) ühendamiseks
- 8 – pesa V0mA °C – punase mõõtejuhtme (positiivne) ühendamiseks, millel on otsak pinge, takistuse, diodide, katkematus, temperatuuri ja voolutugevuse mõõtmiseks kuni 200 mA juures.
- 9 – taskulambi aktiveerimise nupp 
- 10 – LED-tuli, mis teavitab vahelduvvoolu pingest kontaktivaba tuvastamise režiimis
- 11 – nupp  – ANDMETE LUKUSTAMISE funktsioon
- 12 – kaitsekorpuse
- 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: 1x 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 x 86 x 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	±(1 % + 5)
300 V	1 V	


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	±(1,2 % + 5)
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 x 20 mm.

vahemik 10 A: sulavkaitse 10 A/300 V, tüüp F, Ø 5 x 20 mm.

 Maksimaalne sisendpinge: V0mA-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
200 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 x 20 mm.

10 A vahemik: sulavkaitse 10 A/300 V, tüüp F, Ø 5 x 20 mm.

⚠ Maksimaalne sisendvool: V0mA-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: 1 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

Katkematus kontrollimine

Tähis	Kirjeldus	Märkus
	Sisseehitatud alarm kõlab pidevalt, kui takistus on alla 20 Ω. Alarm vaibub, 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 2,3 V

Dioodide kontrollimine

Tähis	Kirjeldus	Märkus
	Dioodi ligikaudne pinge avaahelas kuvatakse ekraanil	Avaahela pinge: ligikaudu 2,3 V

Mõõtmistemperatuur

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

Ümbriseva temperatuuri stabiilsuse täpsus on ±1 °C.

Vahemikvälisel mõõtmisel võib temperatuurisonid kahjustada ja suuri ebatäpsusi põhjustada.

ANDMETE LUKUSTAMISE funktsioon

Pärast nupu vajutamist jääb ekraanile praegu registreeritud väärtus ja ekraanil kuvatakse: 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 ping / alalisvoolu ping mõõtefunktsioon

Ühendage musta mõõtejuhme otsak (negatiivne) COM-pessa ja punase juhtme otsak (positiivne) ping mõõtmiseks V0mA-pessa. Lülitage sisse funktsioon, mis on märgitud tähisega Valige alalis- ja vahelduvpinge mõõtmiseks nupp Valige mõõtevahemik ja ühendage mõõteotsakud kohta, kus te pinget mõõdate. Pingeväärtus kuvatakse koos selle polaarsusega (alalisvoolu ping 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 ping / alalisvoolu ping mõõtefunktsioon

Märkus: 10 A pesale ei pääse jäädavalt ligi ja see on ainult ajutiselt ligipääsetav, kui seadeks on määratud 10 A vahemik! Pöördu lüliti ei saa keerata, kui punane juhe (positiivne) on ühendatud 10 A pesa.

Kui mõõdate kuni 200 mA voolutugevusi, ühendage musta mõõtejuhme otsak (negatiivne) COM-pessa ja punase juhtme otsak (positiivne) ping mõõtmiseks V0mA-pessa. Lülitage sisse funktsioon, mis on märgitud tähisega Valige nupuga alalis- või vahelduvvool. Kui mõõdate kuni 10 mA voolutugevusega voolu, valige 10 A mõõtevahemik, seejärel ühendage musta mõõtejuhme otsak (negatiivne) COM-pessa ja punase juhtme otsak (positiivne) ping mõõtmiseks 10 A pesa. 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. Voolutugevus väärtus ning selle vastav polaarsus punasest mõõteotsakust (alalisvoolu puhul) kuvatakse ekraanil.

Katkematus kontrollimine

Ühendage musta mõõtejuhme otsak (negatiivne) COM-pessa ja punase juhtme otsak (positiivne) ping mõõtmiseks V0mA-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 kondensatorid.

Takistus mõõtefunktsioon

Ühendage musta mõõtejuhme otsak (negatiivne) COM-pessa ja punase juhtme otsak (positiivne) ping mõõtmiseks V0mA-pessa. Lülitage sisse funktsioon, mis on märgitud tähisega 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 kondensatorid.

Dioodide funktsiooni määrtmine

Ühendage musta mõttejuhtme otsak (negatiivne) COM-pessa ja punase juhtme otsak (positiivne) pinge mõõtmiseks V0mA-pessa. Lülitage sisse funktsioon, mis on märgitud tähisega \rightarrow . Ühendage punane mõtteotsak anoodiotsakuga ja must mõtteotsak katoodiotsakuga. Ekraanil kuvatakse ligikaudne pinge avatud ahelas. Polaaruste vahetamisel kuvatakse ekraanil „OL“.

Akude funktsiooni kontrollimine

Ühendage punase mõttejuhtme otsak (negatiivne) COM-pessa ja punase juhtme otsak (positiivne) dioodide mõõtmiseks V0mA-pessa. Lülitage sisse funktsioon BATT ja valige patarei tüübiga sobiv mõõtevahemik. Ühendage mõtteotsakud akuga nii, et punane otsak on ühendatud patarei positiivse pooluse ja must negatiivse poolusega. Mõõdetud väärtused kuvatakse ekraanil.

Märkus. Pärast mõõtmise lõpetamist eemaldage mõtteotsakud kontrollitavast patareist.

Mõõtmistemperatuur

1. Valige pöördülitiga °C.
2. Ühendage musta mõttejuhtme otsak (miinus) COM-pessa ja K-tüüpi temperatuurisondi punase juhtme otsak (pluss) V0mA-pessa.
3. Asetage temperatuurisondi otsi ettevaatlikult mõõdetavale objektile. Objekti ei tohi sisse lülitada ning seadme pöörlevatest osadest tuleb eemalda. 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 temperatuurisond!

Kontaktivaba vahelduvvoolu pinge tuvastamine / faasijuhli 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. Multimeetri 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 faasijuhli tuvastada. Ühendage musta mõttejuhtme otsak (negatiivne) COM-pessa ja punase juhtme otsak (positiivne) pinge

mõõtmiseks V0mA-pessa. Hoidke kontaktivabaks vahelduvvoolu pinge tuvastamiseks nuppu all. Ühendage mõtteotsak mõõdetava objektiga. Kui multimeeter tuvastab faasijuhli, kõlab sisseehitatud alarm katkendlikult ja tuli vilgub.

BG | Цифров мультиметър


Внимателно прочетете настоящото ръководство 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. Мультиметърът 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 осветелни системи в големи сгради.



Предупреждение

Използвайте MD-410 мультиметъра 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 мультиметъра. Ако забележите видима повреда на устройството, не извършвайте измерване! Проверете дали по повърхността на мультиметъра няма надрасквания и дали съединенията отстранени не са разделени.
- Проверете изолацията на измервателните прибори. Повредената изолация може да доведе до наранявания от ток удар. Не използвайте повредените измервателни прибори!
- Не измервайте напрежение над 300 V! Ако измервате тока, проверете предпазителя на мультиметъра и изключете захранването към веригата, преди да свържете мультиметъра. Преди измерването се уверете, че кръглият превключател 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 превключател 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 сервисния 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 смените 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 промените 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 отворите 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

-  Променилив ток (AC)
-  Прав ток (DC)
-  Променилив 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
-  Изделието отговаря на действащите стандарти в ЕС

Описание на изделието


MD-410 е компактен 3 1/2-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  
- 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 червеня (положителен) измервателен проводник с връх за измерване на вериги в обхват от 10 A AC/DC
- 7 – гнездо „COM“ – за края на червеня (положителен) измервателен проводник с връх
- 8 – гнездо „VΩmA“ “C” – за края на червеня (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  – функция за ЗАДЪРЖАНЕ НА ИЗМЕРЕНИТЕ ДАННИ
- 12 – предпазен калф
- 13 – светодиод на фенера

Техническа информация

Екран: 3 1/2-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 тарирание при 18 °C до 28 °C и при относителна влажност от 75 %.

Точностите са: \pm [(% от показанието) + (номер на най-ниската валидна цифра)]

Постоянно напрежение

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


Входен импеданс: 10 M Ω

 Максимално входно напрежение: 300 V=

Промениво напрежение

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

Защита от претоварване:

обхват μ A и mA: предпазител 250 mA/300 V, тип F, \emptyset 5 × 20 mm.

обхват 10 A: предпазител 10 mA/300 V, тип F, \emptyset 5 × 20 mm.

 Максимално входно напрежение: Гнездо „V Ω mA“ 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)


Променив ток (AC)

Обхват	Разделителна способност	Точност
20 mA	10 μ A	\pm (1,3 % + 5)
200 mA	100 μ A	\pm (1,8 % + 5)
10 A	10 mA	\pm (3 % + 5)

Защита от претоварване:

обхват μ A и mA: предпазител 250 mA/300 V, тип F, \emptyset 5 × 20 mm.

обхват 10 A: предпазител 10 mA/300 V, тип F, \emptyset 5 × 20 mm.

 Максимален входен ток: Гнездо „V Ω mA“ 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	\pm (1,2 % + 5)
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2 M Ω	1 k Ω	
20 M Ω	10 k Ω	

Напрежение в отворена верига: 1 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 2,3 V

Тест на диоди

Символ	Описание	Забележка
	Дисплеят показва приблизителното напрежение на диода в отворено положение	Напрежение в отворена верига: приблизително 2,3 V



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 повреди на сондата за температура и големи вариации в точността.

Функция за ЗАДЪРЖАНЕ НА ИЗМЕРЕНИТЕ ДАННИ


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

Подсветка на дисплея

След натискане на бутон : дисплей ще е с подсветка за около 25 секунди и след това ще се изключи автоматично. Можете да изключите подсветката и с неколкото натискане на бутон .

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 бутон . 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 черният (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 бутон  изберете 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 предва-


рително 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 звъне, 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“. Превключете към функцията, означена с . Свържете червения измервателен връх към анода на диода, а черния измервателен връх към катода на диода. Дисплей 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 червения (положителен) измервателен връх за измерване на диоди в гнездото „VΩmA“. Превключете към функцията BATT и изберете измервателния диапазон според типа батерия. Свържете измервателните връхчета към батерията по такъв начин, че черният 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 връхчета от батерията, ако тествате.

Измерване на температура

- Изберете °C с кръглия превключвател.
- Свържете края на черния (минус) към гнездото „COM“ и края на червения (плюс) на температурна сонда тип K в гнездото „VΩmA“.

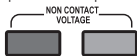
3. Внимателно поставете края на температурната сонда в измервания обект. Обектът не може да се включва и трябва да внимавате за частите на устройството, които се въртят. След известно време измерената температура ще се покаже на дисплея.



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 звъне 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 гнезото „COM“ или края на червения (положителен) за измерване на напрежение в гнезото „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.

FR|BE | Multиметър digital

Lire attentivement la présente notice avant de commencer à utiliser l'appareil MD-410. Les passages importants qui traitent des principes de sécurité liés à l'utilisation de cet appareil y sont en effet mis en évidence. Vous réduirez ainsi les risques d'accidents électriques et/ou de détérioration de l'appareil. Le multimètre a été conçu conformément à la norme CEI-61010 relative aux appareils de mesure électroniques appartenant à la catégorie CAT III 300 V, niveau de pollution 2. La catégorie CAT III est

destinée à la mesure des circuits d'équipements alimentés par une installation fixe, tels que les relais, les prises, les panneaux de distribution, les alimentations et les circuits de dérivation courts, ainsi que les systèmes d'éclairage dans les grands bâtiments.




Avertissement

Ne pas utiliser le multimètre MD-410 que de la manière spécifiée ci-après. Dans le cas contraire, vous risqueriez d'endommager l'appareil ou de porter atteinte à votre santé.

Toujours veiller à respecter les consignes suivantes :

- Avant de mesurer une résistance, des diodes ou un courant, toujours débrancher les circuits de leurs sources d'alimentation et décharger les condensateurs haute tension. Pour réaliser la mesure en question, toujours utiliser la bonne fonction. Avant de modifier une plage de mesure (fonction), toujours débrancher les câbles du circuit mesuré.
- Avant de commencer à utiliser le multimètre, toujours vérifier que l'appareil est en bon état. Ne réaliser aucune mesure si vous voyez que le corps de l'appareil montre des traces de détérioration ! Vérifier que la surface du multimètre n'est pas griffée et que les raccords latéraux ne sont pas disloqués.
- Contrôler également l'isolation sur les sondes de mesure. Si l'isolation est dégradée, il existe un risque d'accident électrique. Ne jamais utiliser des sondes de mesure qui seraient endommagées ou détériorées !
- Ne jamais mesurer des tensions supérieures à 300 V ! Si vous mesurez un courant, vérifier le fusible du multimètre et couper l'alimentation du circuit avant d'y brancher le multimètre. Avant de procéder à la mesure, vérifier que le commutateur rond se trouve dans la bonne position. Ne modifier en aucune circonstance la plage de mesure de l'appareil (en faisant pivoter le commutateur des programmes de mesure) alors que vous êtes en train de réaliser une mesure ! Vous risqueriez en effet d'endommager l'appareil. Lorsque vous réalisez une mesure, raccorder tout d'abord le câble noir (sonde) et ensuite le câble rouge (sonde). Lorsque vous débranchez le câble testeur, débrancher tout d'abord le câble rouge.
- Si les résultats de la mesure sont anormaux, il conviendra de ne plus utiliser le multimètre. Le fusible peut être défectueux. Si vous n'êtes pas certains de la cause du défaut, contactez un centre de SAV.
- Ne jamais mesurer de tension qui serait supérieure à celle indiquée sur le panneau avant du multimètre. Il existe en effet un risque d'accident électrique et/ou de détérioration du multimètre !
- Avant toute utilisation, vérifier que le multimètre fonctionne correctement. Pour ce faire, tester un circuit dont vous connaissez les valeurs électriques.
- Avant de raccorder le multimètre au circuit dont vous souhaitez mesurer la tension, couper l'alimentation du circuit en question.
- Ne pas utiliser ni entreposer le multimètre dans des endroits où les températures, le taux de poussière et l'humidité sont élevés. Nous vous déconseillons également d'utiliser cet appareil dans des endroits où peuvent exister des champs magnétiques puis-

sants et/ou dans des endroits où il existe un risque d'explosion ou d'incendie.

- Lorsque vous remplacez un composant du multimètre (par exemple les piles ou le fusible), toujours utiliser une pièce rechange ayant le même type et les mêmes spécifications. Ne remplacer les composants que lorsque le multimètre est débranché et éteint. Ne pas remplacer par soi-même le fusible 10 A/300 V, contacter le centre de service après-vente. Avant d'ouvrir le capot arrière de l'appareil, débrancher les câbles de teste du circuit testé.
- Ne pas modifier ni adapter les circuits intérieurs du multimètre !
- Être très prudents lorsque vous mesurez des tensions supérieures à 30 V AC rms, des pics de 42 V ou 60 V DC. Il existe en effet un risque d'accident électrique !
- Lorsque vous utilisez les pointes de mesure, toujours s'assurer de les tenir au-dessus de la colleterie de protection des doigts.
- Ne procéder à aucune mesure lorsque le carter du multimètre a été retiré ou s'il est desserré.
- Remplacer la pile dès que l'icône représentant une pile déchargée «  » s'affiche à l'écran. Dans le cas contraire, les mesures suivantes pourraient être imprécises. Cela pourrait déboucher sur des résultats faussés ou erronés et engendrer un risque d'accident électrique ! Utiliser uniquement des piles alcalines, ne pas utiliser de piles rechargeables.

Instructions d'entretien du multimètre

Avertissement

Ne pas essayer de réparer ou de modifier le multimètre si vous n'êtes pas qualifié pour réaliser ce genre d'opération et si vous ne disposez pas des appareils de calibration nécessaires. Toujours veiller à empêcher l'eau de pénétrer à l'intérieur du multimètre – vous éviterez ainsi les risques d'accidents électriques !

- Avant d'ouvrir le carter du multimètre, débrancher les pointes de mesure du circuit testé.
- Nettoyer régulièrement le corps du multimètre en utilisant un chiffon humide et un produit de nettoyage doux (savon). Ne réaliser ce nettoyage que lorsque le multimètre est débranché et éteint.
- Lors du nettoyage, ne pas utiliser de solvants ni de produits abrasifs !
- Si vous n'utilisez pas le multimètre durant une longue période, toujours l'éteindre et en retirer les piles.
- Ne pas entreposer le multimètre dans des locaux où l'humidité et la température sont élevées, ni dans des endroits où se trouvent des champs magnétiques puissants !

Remplacement des piles


Lorsque le symbole «  » apparaît à l'écran, la pile est faible et doit être remplacée immédiatement.


Pour remplacer la pile, dévisser la vis du couvercle arrière et retirer ce dernier. Remplacer la pile déchargée par une pile neuve du même type (9 V, type 6F22 ou équivalent) en respectant la polarité de la pile insérée. Revisser le couvercle arrière.


Symboles électriques

 Courant alternatif (AC)


 Courant continu (DC)

 Courant alternatif et continu (AC/DC)

 Symbole de mise en garde, risque de danger. Porter une attention particulière aux passages qui sont identifiés par ce symbole.

 Risque d'accident électrique

 Fusible





 Mise à la Terre

 Double isolation

 Le produit satisfait aux normes européennes pertinentes

Description de l'appareil

L'appareil MD-410 est un multimètre digital compact, à écran numérique à 3 ½ chiffres, ayant une plage de mesure automatique permettant de mesurer des tensions DC et AC, des courants DC et AC, des résistances, la continuité du raccordement et aussi de tester des diodes. (Voir la Fig. 1)

- 1 – Écran
- 2 – Touche de commutation entre mesure de courant alternatif ou continu de même que de tension alternative ou continue 
- 3 – Touche de détection sans contact de tension alternative
- 4 – Touche «  » du rétro-éclairage de l'écran
- 5 – Commutateur de la plage de mesure/sélection de la fonction souhaitée
- 6 – Prise « 10 A » – pour la fiche du câble de mesure rouge (positif) avec pointe pour mesurer le courant dans la plage de courant 10 A AC/DC
- 7 – Prise « COM » – pour la fiche du câble de mesure noir (négatif) avec pointe
- 8 – Prise « VΩmA°C » – pour la fiche du câble de mesure rouge (positif) avec pointe pour mesurer la tension, la résistance, les diodes, la continuité, la température et le courant jusqu'à 200 mA.
- 9 – Touche d'activation de la lampe 
- 10 – Diode LED signalant la tension AC en mode de détection sans contact
- 11 – Touche «  » – fonction DATA HOLD
- 12 – Étui de protection
- 13 – Diode LED de la lampe

Informations techniques

Écran : Écran LCD numérique à 3 ½ chiffres, valeur maximale 1999

Indication de la polarité négative : À l'écran, vous verrez automatiquement s'afficher le symbole « - »

Indication d'un dépassement de borne : À l'écran, le symbole « OL » ou  s'affiche

Vitesse de lecture : Environ 2 à 3x par seconde

Plage de mesure de la température : 0 °C à 1 000 °C (0 °C à 250 °C avec sonde de température en contact)

Alimentation : Pile 1x 9 V, type 6F22 ou équivalent

Température de service : 0 °C à 40 °C, humidité relative < 75 %

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

Dimensions : 170 x 86 x 40 mm

Masse : 290 g, pile comprise


Précision de la mesure

La précision est spécifiée pour une année à compter de la calibration et ce, à une température de 18 °C à 28 °C et à une humidité ambiante de moins de 75 %.
Les spécifications de la précision sont les suivantes : ± [(% de la plage) + (chiffre minimum valide)]

Tension continue (DC)

Plage	Résolution	Précision
200 mV	100 µV	±(0,5 % + 5)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	


Impédance d'entrée : 10 MΩ

 Tension d'entrée maximale : 300 V DC

Tension alternative (AC)

Plage	Résolution	Précision
200 mV	100 µV	±(1,2 % + 5)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	

Plage de fréquences : 40 Hz à 400 Hz

 Tension d'entrée maximale : 300 V AC


Réponse : valeur moyenne, correspondant à l'onde sinusoïdale effective ayant été calibrée.

Courant continu (DC)

Plage	Résolution	Précision
20 mA	10 µA	±(1 % + 5)
200 mA	100 µA	±(1,5 % + 5)
10 A	10 mA	±(2 % + 5)

Protection contre la surcharge :

plage µA et mA : fusible 250 mA/300 V, type F, Ø 5 × 20 mm.
plage 10 A : fusible 10 A/300 V, type F, Ø 5 × 20 mm.

 Courant d'entrée maximal : prise « V0mA » max. 200 mA ; prise « 10 A » max. 10 A
(lors de la mesure d'un courant supérieur à 2 A ; la durée de la mesure doit être de 10 secondes maximum et la mesure suivante ne doit être répétée qu'après 15 minutes)


Courant alternatif (AC)

Plage	Résolution	Précision
20 mA	10 µA	±(1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	±(1,8 % + 5)
10 A	10 mA	±(3 % + 5)

Protection contre la surcharge :

plage µA et mA : fusible de 250 mA/300 V, type F, Ø 5 × 20 mm.

plage 10 A : fusible 10 A/300 V, type F, Ø 5 × 20 mm.

 Courant d'entrée maximal : prise « V0mA » : 200 mA max. ; prise « 10 A » : 10 A max. (lors de la mesure d'un courant supérieur à 2 A, la durée de la mesure ne doit pas dépasser 10 secondes et la mesure suivante doit être répétée après 15 minutes)

Plage de fréquences : 40 Hz à 400 Hz

Réponse : valeur moyenne, correspondant à l'onde sinusoïdale effective ayant été calibrée.

Résistance


Plage	Résolution	Précision
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)

Tension du circuit ouvert : 1 V


Test des piles

Plage	Résolution	Courant de charge
1,5 V	0,001 V	environ 20 mA
9 V	0,01 V	environ 5 mA
12 V	0,01 V	environ 4 mA

Test de continuité

Symbole	Description	Commentaire
	Si la résistance est inférieure à 20 Ω, le buzzer intégré sonnera en continu. Si la résistance est supérieure à 100 Ω, le buzzer ne sonnera pas. Si la résistance est comprise entre 20 Ω et 100 Ω, le buzzer peut sonner ou pas.	Tension du circuit ouvert : environ 2,3 V

Test des diodes

Symbole	Description	Commentaire
	À l'écran, la valeur approximative de la tension diode, dans la direction passante, apparaîtra	Tension du circuit ouvert : environ 2,3 V



Mesure de la température

Plage	Résolution	Précision
0 °C à 400 °C	1 °C	±(1 % + 5)
400 °C à 1 000 °C		±(2,5 % + 10)


La précision indiquée s'applique à une température ambiante constante de ±1 °C.


Une mesure hors plage peut endommager la sonde de température et entraîner un écart important dans la précision de la mesure.

Fonction DATA HOLD

Après avoir appuyé sur la touche «  », la valeur mesurée est maintenue (affichage permanent) et l'icône «  » apparaît à l'écran. Appuyer une nouvelle fois sur la touche pour annuler la fonction – l'icône disparaît.

Rétro-éclairage de l'écran


Après avoir appuyé sur la touche «  », l'écran restera éclairé pendant environ 25 secondes, puis s'éteindra

automatiquement. Le rétro-éclairage peut également être désactivé manuellement en appuyant plusieurs fois sur la touche .

Procédure de travail

Fonction de mesure d'une tension AC/d'une tension DC


Brancher la pointe du câble de mesure noir (négatif) dans la prise « COM » et la pointe du câble rouge (positif) dans la prise « VQmA ». Passer à la fonction marquée $\approx V$.

Sélectionner la mesure de tension continue ou alternative à l'aide de la touche . Sélectionner la plage de mesure et connecter les pointes de mesure à l'endroit où la tension sera mesurée. À l'écran, la valeur de la tension et la polarité (dans le cas de la tension DC) s'affichent simultanément. Si vous ne connaissez pas la plage de la tension, régler tout d'abord la plage la plus importante et la réduire ensuite progressivement lors de la mesure. Raccorder les pointes de mesure à l'installation ou au circuit dont vous souhaitez mesurer la tension. Activer l'alimentation de l'installation que vous allez mesurer. La valeur de tension s'affiche à l'écran.

Commentaires : Pour éviter les risques de chocs électriques et d'éliminer le risque de détérioration de l'appareil, ne pas raccorder le multimètre à une tension supérieure à 300 V.


Fonction de mesure d'un courant AC/d'un courant DC

Commentaire : La prise 10 A est obturée en permanence et accessible temporairement uniquement lorsque le courant est réglé sur 10 A ! Si le câble rouge (positif) est branché dans la prise 10 A, il n'est pas possible de tourner le bouton rotatif !

Lors de la prise de mesure de la tension allant jusqu'à 200 mA, brancher la pointe du câble de mesure noir (négatif) dans la prise « COM » et la pointe du câble rouge (positif) dans la prise « VQmA ». Passer à la fonction marquée $\approx A$. Sélectionner la prise de mesure du courant alternatif ou continu à l'aide de la touche .

Lors de la mesure d'un courant jusqu'à 10 A, sélectionner d'abord la plage de mesure 10 A, puis connecter la pointe du câble de mesure noir (négatif) à la prise « COM » et la pointe du câble rouge (positif) pour mesurer la tension à la prise « 10 A ». Si vous ne connaissez pas la plage du courant, régler tout d'abord la plage la plus importante et la réduire ensuite progressivement lors de la mesure. Raccorder les pointes de mesure à l'installation ou au circuit dont vous souhaitez mesurer le courant. Activer l'alimentation de l'installation que vous allez mesurer. À l'écran, la valeur du courant et la polarité par rapport à la pointe de mesure (dans le cas d'un courant DC) s'affiche.

Test de continuité


Connecter la pointe du câble de mesure noir (négatif) à la prise « COM » et la pointe du câble rouge (positif) pour mesurer la tension à la prise « VQmA ». Passer à la fonction marquée . Raccorder les pointes de mesure au circuit que vous allez mesurer. Si la résistance du circuit mesuré est inférieure à 20 Ω , le buzzer sonnera.

Commentaire : Avant de réaliser le test, débrancher toutes les alimentations du circuit que vous souhaitez tester et décharger soigneusement tous les condensateurs.

Fonction de la mesure de la résistance

Brancher la pointe du câble de mesure noir (négatif) dans la prise « COM » et la pointe du câble rouge (positif) dans la prise « VQmA ». Passer à la fonction marquée Ω . Sélectionner la plage de mesure. Si le symbole « OL » apparaît à l'écran, il est nécessaire de passer à une plage supérieure. Raccorder les pointes de mesure à l'objet que vous allez mesurer (résistance). La valeur de la résistance mesurée s'affichera à l'écran. Lors de la mesure de résistances supérieures à 1 M Ω , il est nécessaire d'attendre quelques secondes avant que la valeur mesurée se stabilise. Dans le cas d'un circuit qui n'est pas fermé, le symbole « OL » apparaîtra comme lors d'un dépassement de la plage. Avant de procéder à la mesure, débrancher l'alimentation du circuit testé et décharger soigneusement tous les condensateurs.

Fonction de la mesure des diodes

Brancher la pointe du câble de mesure noir (négatif) dans la prise « COM » et la pointe du câble de mesure rouge (positif) pour mesurer les diodes dans la prise « VQmA ». Passer à la fonction marquée . Connecter la pointe de mesure rouge à l'anode de la diode et la pointe de mesure noire à la cathode de la diode. La valeur approximative de la tension dans la direction passante s'affichera à l'écran. En cas d'inversion de la polarité, le symbole « OL » apparaîtra à l'écran.


Fonction de test des piles

Brancher la pointe du câble de mesure noir (négatif) dans la prise « COM » et la pointe du câble de mesure rouge (positif) pour mesurer les diodes dans la prise « VQmA ». Passer à la fonction « BATT » et sélectionner la plage de mesure en fonction du type de pile. Connecter les pointes de mesure à la pile de manière à ce que la pointe rouge soit connectée au pôle positif et la pointe noire au pôle négatif de la pile. La valeur lue s'affiche à l'écran.

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

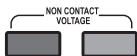
Mesure de la température

1. Sélectionner la plage °C à l'aide du sélecteur rotatif.
2. Connecter la pointe noire (négative) à la prise COM et la pointe rouge (positive) de la sonde de température de type K à la prise VQmA.
3. Poser délicatement la pointe de la sonde de température sur l'objet à mesurer. L'objet ne doit pas être sous tension et il faut faire attention aux pièces rotatives des différents appareils. Après quelques instants, la température mesurée s'affiche à l'écran.

 *Commentaire : La sonde de température de type K, qui fait partie du multimètre, est conçue pour mesurer des températures comprises entre 0 °C et 250 °C. La mesure de températures supérieures à 250 °C peut endommager la sonde de température et le multimètre ! Si vous souhaitez mesurer une température plus élevée, utiliser une autre sonde de température appropriée avec une plage de mesure plus élevée !*

Détection sans contact de la tension AC / Détection du conducteur de phase

1. Maintenir la touche appuyée pour la détection sans contact de la tension AC (la figure à gauche).



Le buzzer émet deux bips et la diode rouge clignote deux fois.

2. Approcher la partie supérieure du multimètre de l'objet que vous souhaitez détecter. Si le multimètre détecte une tension alternative, le buzzer intégré émettra un signal sonore intermittent et la diode rouge de détection clignotera (voir la figure à droite).

⚠ Avertissement

1. Les tensions hors de la plage de détection du multimètre ne seront pas détectées.
2. En raison de la limite de détection du multimètre, la ligne ou le conducteur testé peut être actif même si le buzzer intégré ne sonne pas. Pour éviter tout risque d'électrocution, ne pas toucher les fils électriques.
3. Avant utilisation, débrancher tous les câbles de mesure du multimètre et vérifier le bon fonctionnement du multimètre en détectant une tension AC connue.

De la même manière, vous pouvez détecter le conducteur de phase à l'aide des sondes fournies.

Connecter la pointe du câble de mesure noir (négatif) à la prise « COM » et la pointe du câble rouge (positif) à la prise « VΩmA ». Maintenir la touche appuyée pour détecter sans contact la tension AC. Connecter la pointe de mesure à l'objet à mesurer. Si le multimètre détecte un conducteur de phase, le buzzer intégré sonne par intermittence et la diode de détection clignote.

IT | Multimetro digitale

Si prega di leggere attentamente queste istruzioni per l'uso prima di utilizzare il dispositivo MD-410. Nelle istruzioni sono evidenziati passaggi particolarmente importanti che trattano i principi per un utilizzo sicuro di questo dispositivo. In questo modo è possibile per prevenire possibili scosse elettriche o danni all'apparecchio. Il multimetro è stato progettato in conformità con la norma IEC-61010 relativa agli apparecchi di misura elettronici appartenenti alla categoria (CAT III 300 V), livello di contaminazione 2. La categoria CAT III è destinata alla misurazione di circuiti di apparecchiature alimentate da impianti fissi, quali relè, prese, quadri elettrici, alimentatori e circuiti brevi di derivazione e sistemi di illuminazione in edifici di grandi dimensioni.


⚠ Avvertenza

Utilizzare il multimetro MD-410 solo come specificato di seguito. Se utilizzato in modo diverso, il dispositivo o la tua salute potrebbero essere danneggiati.

Rispettare le seguenti istruzioni:

- Scollegare i circuiti dalle fonti di alimentazione e scaricare i condensatori ad alta tensione prima di effettuare misurazioni di resistenza, diodi o corrente. Scegliere la selezione corretta della funzione per la misurazione data. Scollegare i fili dal circuito misurato prima di modificare la portata (funzione).
- Prima di utilizzare il multimetro, ispezionarlo attentamente per controllare eventuali danni. Non effettuare alcuna misurazione se si riscontrano danni

evidenti sul corpo dell'apparecchio! Verificare che la superficie del multimetro non sia graffiata e che le giunzioni laterali non siano allentate.

- Controllare anche l'isolamento delle sonde di misura. In caso di danneggiamento dell'isolamento esiste il rischio di scossa elettrica. Non utilizzare sonde di misura danneggiate!
- Non misurare tensioni superiori a 300 V! Per misurare la corrente, controllare il fusibile del multimetro e spegnere l'alimentazione al circuito prima di collegarlo al multimetro. Prima della misurazione, assicurarsi che l'interruttore circolare della portata di misura si trovi nella posizione corretta. Non alterare mai in nessun caso la portata di misura (ruotando l'interruttore circolare dei programmi di misura) durante la misurazione! Ciò potrebbe danneggiare l'apparecchio. Durante la misurazione, collegare prima il filo nero (sonda), quindi il filo rosso (sonda). Scollegare il cavo rosso prima di scollegare il cavo di prova.
- In caso di risultati di misurazione anomali, non utilizzare il multimetro. Il fusibile potrebbe essere rotto. In caso di dubbi sulla causa del guasto, contattare il centro assistenza.
- Non misurare tensioni superiori a quella contrassegnata sul pannello frontale del multimetro. Si rischiano scosse elettriche e danni al multimetro!
- Prima dell'uso, verificare che il multimetro funzioni correttamente. Testare circuiti di cui si conoscono i parametri elettrici.
- Spegner l'alimentazione al circuito di cui si misurerà la tensione prima di collegare il multimetro al circuito.
- Non utilizzare o stoccare il multimetro in ambienti con elevata temperatura, polvere e umidità. Si consiglia inoltre di utilizzare il dispositivo in ambienti in cui potrebbe essere presente un forte campo magnetico o dove esiste il rischio di esplosione o incendio.
- Per la sostituzione di un componente del multimetro (ad esempio batteria o fusibile), utilizzare parti di ricambio dello stesso tipo e con le stesse specifiche. Effettuare la sostituzione con il multimetro scollegato e spento. Non sostituire il fusibile 10 A/300 V autonomamente, rivolgersi al centro di assistenza. Prima di aprire il coperchio posteriore dell'apparecchio, scollegare i cavi di prova dal circuito da testare.
- Non alterare né modificare in alcun modo i circuiti interni del multimetro!
- Fare particolare attenzione quando si misurano tensioni superiori a 30 V AC rms, 42 V di picco oppure 60 V DC. Esiste il pericolo di scosse elettriche!
- Quando si usano i puntali di misura, assicurarsi di afferrarle con la mano appena dietro la protezione delle dita.
- Non misurare con il coperchio del multimetro rimosso o allentato.
- Sostituire la batteria non appena sul display appare l'icona di batteria scarica . In caso contrario, le misurazioni successive potrebbero risultare imprecise. Ciò potrebbe comportare risultati di misurazione distorti o errati e relative scosse elettriche! Utilizzare solo batterie alcaline non utilizzare batterie ricaricabili.


Istruzioni per la manutenzione del multimetro

Avvertenza

Non tentare di riparare o manomettere in alcun modo il multimetro se non si ha la qualifica per farlo e non si dispone dell'attrezzatura di calibrazione necessaria. Impedire all'acqua di penetrare all'interno del multimetro - ciò eviterà scosse elettriche!


- Prima di aprire il coperchio del multimetro, scollegare i puntali di prova dal circuito da provare.
- Pulire regolarmente il corpo del multimetro con un panno umido e un detergente delicato (acqua saponata). Effettuare la pulizia con il multimetro scollegato e spento.
- Non utilizzare solventi o abrasivi per la pulizia!
- Se non si utilizzerà il multimetro per un lasso di tempo più lungo, spegnerlo e rimuovere la batteria.
- Non conservare il multimetro in luoghi con umidità e temperatura elevate o in un ambiente con un forte campo magnetico!

Sostituzione delle batterie

Quando sul display compare il simbolo , la batteria è scarica e deve essere sostituita immediatamente.


Per sostituire la batteria, svitare la vite dal coperchio posteriore e rimuovere il coperchio. Sostituire la batteria scarica con una nuova dello stesso tipo (9 V, tipo 6F22 o equivalente) e rispettare la polarità della batteria inserita. Riavvitare il coperchio posteriore.

Simboli elettrici

 Corrente alternata (AC)


 Corrente continua (DC)


 Corrente alternata e continua (AC/DC)


 Simbolo di avvertenza, rischio di pericolo. Fare molta attenzione ai passaggi del manuale in cui viene utilizzato questo simbolo.

 Attenzione, pericolo di scossa elettrica

 Fusibile

 Messa a terra



 Doppio isolamento

 Il prodotto soddisfa le norme applicabili dell'UE

Descrizione dell'apparecchio

Il dispositivo MD-410 è un multimetro numerico digitale compatto da 3 1/2 con portata automatica per misurare tensione DC e AC, corrente DC e AC, resistenza, continuità e test diodi.

(cfr. fig. 1)

- 1 - Display
- 2 - Pulsante di commutazione della misurazione di corrente/tensione alternata o continua 
- 3 - Pulsante di rilevamento senza contatto della tensione alternata
- 4 - Pulsante  di retroilluminazione del display
- 5 - Interruttore circolare per la portata di misura/selezione della funzione richiesta
- 6 - Presa "10 A" - per il terminale del cavo di misura rosso (positivo) con puntale per la misurazione della corrente nella portata di corrente 10 A AC/DC
- 7 - Presa "COM" - per il terminale del cavo di misura nero (negativo) con puntale

8 - Presa "VΩmA°C" - per il terminale del cavo di misura rosso (positivo) con puntale per la misurazione di tensione, resistenza, diodi, continuità, temperatura e corrente fino a 200 mA.

9 - Pulsante per l'attivazione della torcia 

10 - Diode LED che segnala la tensione AC in modalità di rilevamento senza contatto

11 - pulsante  - funzione DATA HOLD

12 - custodia protettiva

13 - diode LED del faretto

Informazioni tecniche

Display: LCD numerico da 3 1/2 con valore massimo 1999
Indicazione di polarità negativa: sul display apparirà automaticamente " - "

Indicazione di sovrapposizione: sul display apparirà "OL" oppure _____

Velocità di lettura: circa 2-3 volte al secondo

Portata di misura della temperatura: da 0°C a

1 000°C (da 0°C a 250°C con sonda di temperatura appoggiata)

Alimentazione: batteria 1x batteria da 9 V, tipo 6F22 o equivalente

Temperatura di esercizio: da 0°C a 40°C, umidità

relativa < 75%

Temperatura di stoccaggio: da -10°C a 50°C, umidità

relativa < 85%

Dimensioni: 170 x 86 x 40 mm

Peso: 290 g batteria inclusa

Precisione della misurazione


La precisione è specificata per un anno dopo la calibrazione e ad una temperatura di 18°C (28°C) e un'umidità dell'aria fino al 75%.

Le specifiche di precisione sono: ± [% della portata] + [cifra valida più bassa]

Tensione continua (DC)

Portata	Incrementi	Precisione
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)


Impedenza di ingresso: 10 MΩ

 Tensione massima in ingresso: 300 V DC

Tensione alternata (AC)

Portata	Incrementi	Precisione
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	

Portata della frequenza: da 40 Hz a 400 Hz

 Tensione massima in ingresso: 300 V AC

Risposta: valore medio, corrispondente all'onda sinusoidale rms calibrata.

Corrente continua (DC)

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

Protezione da sovraccarico:

portata μ A ed mA: fusibile 250 mA/300 V, tipo F, \emptyset 5 x 20 mm.

portata 10 A: fusibile 10 A/300 V, tipo F, \emptyset 5 x 20 mm.

Δ Corrente massima in ingresso: presa "V Ω mA" max 200 mA; presa "10 A" max 10 A

(quando si misura una corrente superiore a 2 A; la durata della misurazione deve essere al massimo di 10 secondi e le misurazioni successive devono essere ripetute solo dopo 15 minuti)

Corrente alternata (AC)

Portata	Incrementi	Precisione
20 mA	10 μ A	$\pm(1,3\% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,8\% + 5)$
10 A	10 mA	$\pm(3\% + 5)$

Protezione da sovraccarico:

portata μ A ed mA: fusibile 250 mA/300 V, tipo F, \emptyset 5 x 20 mm.

portata 10 A: fusibile 10 A/300 V, tipo F, \emptyset 5 x 20 mm.

Δ Corrente massima in ingresso: presa "V Ω mA" max 200 mA; presa "10 A" max 10 A (quando si misura una corrente superiore a 2 A; la durata della misurazione deve essere al massimo di 10 secondi e le misurazioni successive devono essere ripetute solo dopo 15 minuti)

Portata della frequenza: da 40 Hz a 400 Hz

Risposta: valore medio, corrispondente all'onda sinusoidale rms calibrata.

Resistenza

Portata	Incrementi	Precisione
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2M Ω	1 k Ω	
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5\% + 7)$


Tensione del circuito aperto: 1 V

Test delle batterie


Portata	Incrementi	Corrente di carico
1,5 V	0,001 V	20 mA circa
9 V	0,01 V	5 mA circa
12 V	0,01 V	4 mA circa

Test di continuità

Simbolo	Descrizione	Nota
---------	-------------	------

	Se la resistenza è inferiore a 20 Ω , il cicalino integrato suonerà ininterrottamente. Se la resistenza è superiore a 100 Ω , il cicalino non suona. Se la resistenza è compresa tra 20 Ω e 100 Ω , il cicalino può suonare, ma non necessariamente.	Tensione del circuito aperto: circa 2,3 V
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

Test diodi

Simbolo	Descrizione	Nota
	Il display mostrerà la tensione diretta approssimativa del diodo nella direzione di flusso	Tensione del circuito aperto: circa 2,3 V


Misurazione della temperatura

Portata	Incrementi	Precisione
da 0°C a 400°C	1°C	$\pm(1\% + 5)$
da 400°C a 1 000°C		$\pm(2,5\% + 10)$



La precisione indicata è valida per una temperatura ambiente costante di $\pm 1^\circ\text{C}$.

Una misurazione fuori portata può causare danni alla sonda di temperatura e una notevole deviazione nella precisione della misurazione.

Funzione DATA HOLD


Premendo il pulsante "H" il valore appena misurato viene mantenuto (visualizzato in modo permanente) e sul display compare l'icona . Premendo nuovamente il pulsante si annulla la funzione e l'icona scompare.


Retroilluminazione del display

Dopo aver premuto il pulsante , il display rimarrà illuminato per circa 25 secondi, quindi si spegnerà automaticamente. È anche possibile disattivare manualmente la retroilluminazione premendo ripetutamente il pulsante .

Procedura di lavoro

Funzione di misurazione della tensione DC/ tensione DC

Collegare il terminale del cavo di misura nero (negativo) con il puntale alla presa "COM" e il terminale del cavo di misura rosso (positivo) alla presa "V Ω mA". Passare alla funzione contrassegnata con .

Selezionare la misurazione della tensione continua o alternata con il pulsante . Selezionare la portata di misura e collegare i puntali di misura nel punto in cui si desidera misurare la tensione. Sul display sarà visualizzato il valore della tensione e la polarità (per la tensione DC). Se non si conosce in anticipo la portata della tensione, impostare la portata più alta diminuendola gradualmente durante la misurazione. Collegare i puntali di misura al dispositivo o al circuito su cui misurare la tensione. Accendere il dispositivo da misurare. Il display visualizza il valore della tensione.

Note: Per evitare scosse elettriche e danni all'apparecchio, non collegare al multimetro tensioni superiori a 300 V.

Funzione di misurazione della corrente DC/ corrente AC

Nota: La presa da 10 A è permanentemente tappata e temporaneamente accessibile solo quando si imposta la portata a 10 A! Se il cavo rosso (positivo) è collegato alla presa da 10 A, non è possibile ruotare l'interruttore circolare!

Per misurare la corrente fino a 200 mA collegare il terminale del cavo di misura nero (negativo) con il puntale alla presa "COM" e il terminale del cavo di misura rosso (positivo) alla presa "VΩmA". Passare alla funzione contrassegnata con \approx A. Selezionare la misurazione della tensione continua o alternata con il pulsante DC/AC. Per misurare la corrente fino a 10 A selezionare prima la portata di misura 10 A, quindi collegare il terminale del cavo di misura nero (negativo) con il puntale alla presa "COM" e il terminale del cavo di misura rosso (positivo) alla presa "10 A". Se non si conosce in anticipo la portata della corrente, impostare la portata più alta diminuendola gradualmente durante la misurazione. Collegare i puntali di misura al dispositivo o al circuito su cui misurare la corrente. Accendere il dispositivo da misurare. Il display mostrerà il valore della corrente e la polarità relativa al puntale di misura rosso (per la corrente DC).

Test di continuità

Collegare il terminale del cavo di misura nero (negativo) con il puntale alla presa "COM" e il terminale rosso (positivo) per misurare la tensione alla presa "VΩmA". Passare alla funzione contrassegnata con \bullet). Collegare i puntali di misura al circuito da misurare. Se la resistenza del circuito misurato è inferiore a 20 Ω , sarà emesso un segnale acustico.

Nota: Prima del test, scollegare tutta l'alimentazione dal circuito che si desidera testare e scaricare attentamente tutti i condensatori.

Funzione di misurazione della resistenza

Collegare il terminale del cavo di misura nero (negativo) con il puntale alla presa "COM" e il terminale del cavo di misura rosso (positivo) alla presa "VΩmA". Passare alla funzione contrassegnata con Ω . Selezionare la portata di misura. Se sul display compare il simbolo "OL", è necessario passare a una portata superiore. Collegare i puntali di misura all'oggetto (resistenza) da misurare. Il valore della resistenza misurata viene visualizzato sul display. Quando si misurano resistenze con valori superiori a 1 M Ω , è necessario attendere alcuni secondi affinché il valore misurato si stabilizzi. Se il circuito non è chiuso, apparirà il simbolo "OL" come se la portata fosse stata superata. Prima della misurazione, scollegare l'alimentazione dal circuito in prova e scaricare attentamente tutti i condensatori.

Funzione di misurazione dei diodi

Collegare il terminale del cavo di misura nero (negativo) alla presa "COM" e il terminale del puntale di misura rosso (positivo) per la misurazione dei diodi alla presa "VΩmA". Passare alla funzione contrassegnata con \rightarrow . Collegare il puntale di misura rosso all'anodo del diodo e il puntale di misura nero al catodo del diodo. Il display mostrerà la tensione diretta approssimativa del diodo nella direzione di flusso. Quando la polarità viene invertita, sul display appare la scritta "OL".


Funzione di test delle batterie

Collegare il terminale del cavo di misura nero (negativo) alla presa "COM" e il terminale del puntale di misura rosso (positivo) per la misurazione dei diodi alla presa "VΩmA". Passare alla funzione BATT e selezionare la portata di misura in base al tipo di batteria. Collegare i puntali di misura alla batteria in modo che il puntale rosso sia collegato al polo positivo e il puntale nero al polo negativo della batteria. Il display visualizza il valore misurato.

Nota: Al termine della misurazione, scollegare i puntali di misura dalla batteria sottoposta a test.

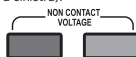
Misurazione della temperatura

1. Selezionare la portata °C con l'interruttore circolare.
2. Collegare il terminale nero (negativo) alla presa COM e il terminale rosso (positivo) della sonda di temperatura di tipo K alla presa VΩmA.
3. Appoggiare con cautela l'estremità della sonda termica sull'oggetto da misurare. L'oggetto non deve essere sotto tensione e occorre prestare attenzione alle parti rotanti dei vari dispositivi. Dopo qualche istante, la temperatura misurata apparirà sul display.

 *Nota: La sonda di temperatura di tipo K, inclusa nel multimetro, è progettata per misurare temperature comprese tra 0°C e 250°C. La misurazione di temperature superiori a 250°C può danneggiare la sonda termica e il multimetro! Se si desidera misurare temperature più elevate, utilizzare un'altra sonda di temperatura adeguata con una portata di misura più ampia!*

Rilevamento senza contatto della tensione AC/ Rilevamento del conduttore di fase

1. Tenere premuto a lungo il pulsante per il rilevamento senza contatto della tensione AC (nell'immagine a sinistra).



Il cicalino emette 2 segnali acustici e il diodo rosso lampeggia 2 volte.

2. Avvicinare la parte superiore del multimetro all'oggetto che si desidera rilevare. Se il multimetro rileva una tensione AC, il cicalino integrato emette un segnale acustico intermittente e il diodo rosso di rilevamento lampeggia (nell'immagine a destra).

Avvertenza

1. Le tensioni al di fuori della portata di rilevamento del multimetro non saranno rilevate.
2. A causa del limite di rilevamento del multimetro, la linea o il conduttore testati potrebbero essere attivi anche se il cicalino integrato non suona. Per evitare scosse elettriche, non toccare i cavi.
3. Prima dell'uso, scollegare tutti i cavi di prova dal multimetro e verificare il funzionamento del multimetro rilevando una tensione AC nota.

Allo stesso modo è possibile rilevare il conduttore di fase utilizzando le sonde in dotazione.

Collegare il terminale del cavo di misura nero (negativo) con il puntale alla presa "COM" oppure il terminale del cavo di misura rosso (positivo) alla presa "VΩmA". Tenere premuto a lungo il pulsante per il rilevamento senza contatto della tensione AC. Collegare il puntale di misura all'oggetto da misurare. Se il multimetro rileva un

conduttore di fase, il cicalino integrato emette un segnale acustico intermittente e il diodo di rilevamento lampeggia.

NL | Digitale multimeter

Lees deze handleiding zorgvuldig door voordat u de MD-410 gebruikt. Er worden bijzonder belangrijke passages uitgelicht over de principes van veiligheid bij het werken met dit toestel. Dit voorkomt mogelijke elektrische schokken of schade aan het toestel. De multimeter is ontworpen in overeenstemming met de norm IEC-61010 voor elektronische meetinstrumenten die vallen onder categorie (CAT III 300 V), vervuilingsniveau 2. Categorie CAT III is bedoeld voor het meten van circuits van apparatuur die wordt gevoed door een vaste installatie, zoals relais, stopcontacten, schakelpanelen, voedingen en korte aftakcircuits en verlichtingssystemen in grote gebouwen.



Waarschuwing

Gebruik de multimeter MD-410 Alleen zoals hieronder aangegeven. Anders kan het apparaat of je gezondheid beschadigd worden.

Neem de volgende instructies in acht:

- Voordat u weerstands-, diode- of stroommetingen uitvoert, moet u de circuits loskoppelen van de voedingsbronnen en de hoogspanningscondensatoren ontladen. Gebruik de juiste functiekeuze voor de meting. Voordat u het bereik (de functie) wijzigt, moet u de draden loskoppelen van het circuit dat gemeten wordt.
- Controleer het toestel zorgvuldig op beschadigingen voordat u de multimeter gebruikt. Als u duidelijke schade aan de behuizing van het toestel vindt, voer dan geen metingen uit! Controleer of het oppervlak van de multimeter niet bekrast is en of de zijaansluitingen niet gespleten zijn.
- Controleer ook de isolatie van de meetsondes. Als de isolatie beschadigd is, bestaat er gevaar voor elektrische schokken. Gebruik geen beschadigde meetsondes!
- Meet geen spanningen hoger dan 300 V! Als u stroom gaat meten, controleer dan de zekering van de multimeter en schakel de voeding van het circuit uit voordat u de multimeter erop aansluit. Controleer voordat u gaat meten of de cirkelvormige bereikschakelaar in de juiste stand staat. Breng tijdens de meting nooit wijzigingen aan in het meetbereik (door aan de cirkelvormige schakelaar van de meetprogramma's te draaien)! Het toestel kan beschadigd raken. Bij het meten moet je eerst de zwarte kabel (sonde) aansluiten en vervolgens de rode kabel (sonde). Als je de testkabels loskoppelt, koppel dan eerst de rode kabel los.
- Als u abnormale meetresultaten vindt, gebruik de multimeter dan niet. Mogelijk is de zekering kapot. Als u niet zeker weet wat de oorzaak van de storing is, neem dan contact op met het servicecentrum.
- Meet geen hogere spanningen dan aangegeven op het voorpaneel van de multimeter. Je loopt het risico op een elektrische schok en beschadiging van de multimeter!
- Controleer voor gebruik of de multimeter goed werkt. Test een circuit waarvan u de elektrische waarden kent.

- Schakel de voeding van het circuit uit voordat u de multimeter aansluit op het circuit waarvan u de spanning gaat meten.
- Gebruik of bewaar de multimeter niet in omgevingen met hoge temperaturen, met veel stof en een hoge luchtvochtigheid. Het wordt ook afgeraden om het toestel te gebruiken in een omgeving waar een sterk magnetisch veld aanwezig kan zijn of waar explosie- of brandgevaar bestaat.
- Wanneer u een onderdeel van de multimeter vervangt (bijv. een batterij of zekering), gebruik dan vervangingsonderdelen van hetzelfde type en met dezelfde specificaties. Vervang de multimeter terwijl deze losgekoppeld en uitgeschakeld is. Vervang de 10 A/300 V-zekering niet zelf, maar neem contact op met een servicecentrum. Voordat je de achterklep van het apparaat opent, moet je de testkabels loskoppelen van het te testen circuit.
- Verander of modificeer het interne circuit van de multimeter op geen enkele manier!
- Wees extra voorzichtig bij het meten van spanningen hoger dan 30 V AC rms, 42 V piek of 60 V DC. Opgelet, gevaar voor elektrische schokken!
- Als je de meetpunten gebruikt, zorg er dan voor dat je ze met de hand vastpakt pas achter de aanslag voor de vingers.
- Voer geen metingen uit als het deksel van de multimeter verwijderd of los zit.
- Vervang de batterij zodra het icoon  voor een lege batterij op het display verschijnt. Anders kunnen latere metingen onnauwkeurig zijn. Dit kan leiden tot vervormde of foutieve meetresultaten en daaruit voortvloeiende elektrische schokken! Gebruik alleen alkaline batterijen, geen oplaadbare batterijen.


Onderhoudsinstructies voor de multimeter

Waarschuwing

Probeer de multimeter op geen enkele manier te repareren of aan te passen, tenzij u hiervoor gekwalificeerd bent en over de benodigde kalibratieapparatuur beschikt. Zorg ervoor dat er geen water in de binnenkant van de multimeter komt - dit voorkomt elektrische schokken!

- Voordat je het deksel van de multimeter opent, moet je de meetpunten loskoppelen van het te testen circuit.
- Reinig de behuizing van de multimeter regelmatig met een vochtige doek en een mild schoonmaakmiddel (afwasmiddel). Reinig de multimeter terwijl deze losgekoppeld en uitgeschakeld is.
- Gebruik geen oplosmiddelen of schuurmiddelen voor het reinigen!
- Als u de multimeter lange tijd niet gebruikt, schakel hem dan uit en verwijder de batterij.
- Bewaar de multimeter niet op plaatsen met een hoge vochtigheid en temperatuur of in een omgeving met een sterk magnetisch veld!

Batterijen vervangen

Wanneer het symbool  op het display verschijnt, is de batterij bijna leeg en moet deze onmiddellijk worden vervangen.

Om de batterij te vervangen, draai de schroef uit de achterklep en verwijder de klep. Vervang de lege batterij door een nieuwe van hetzelfde type (9 V, type 6F22 of

gelijkwaardig) en let op de polariteit van de batterij. Schroef de achterklep weer vast.

Elektrische symbolen

-  Wisselstroom (AC)
-  Gelijkstroom (DC)
-  Wisselstroom en gelijkstroom (AC/DC)
-  Symbool van waarschuwing, van het dreigende gevaar. Let vooral op de passages in de handleiding waar dit teken wordt gebruikt.
-  Gevaar voor elektrische schokken
-  Zekering
-  Aarding
-  Dubbele isolatie
-  Het product voldoet aan de relevante EU-normen

Beschrijving van het apparaat

De MD-410 is een compacte 3 1/2 numerieke multimeter met automatisch bereik voor het meten van DC- en AC-spanning, DC- en AC-stroom, weerstand, continuïteit en diodetests.


(zie fig. 1)

- 1 – display
- 2 – Knop voor het omschakelen tussen wisselstroom- en gelijkstroom-/spanningsmeting 
- 3 – Knop voor contactloze detectie van wisselspanning
- 4 – Toets- achtergrondverlichting van de display
- 5 – Cirkelschakelaar voor meetbereik/keuze van de gewenste functie
- 6 – Aansluiting "10 A" – voor het uiteinde van de rode (positieve) meetkabel met punt voor het meten van stroom op een stroombereik van 10 A AC/DC
- 7 – Aansluiting "COM" – voor de aansluiting van de zwarte (negatieve) meetkabel met punt
- 8 – Aansluiting "VΩmA C" – voor het uiteinde van de rode (positieve) meetkabel met punt voor het meten van spanning, weerstand, diodes, continuïteit, temperatuur en stroom tot 200 mA.
- 9 – Knop voor het inschakelen van de lamp 
- 10 – LED-diode die AC-spanning aangeeft in de modus voor contactloze detectie
- 11 – knop  – functie DATA HOLD
- 12 – beschermhoes
- 13 – LED-diode van de lamp

Technische informatie

Display: 3 1/2 numeriek LCD-scherm met maximum-waarde 1999

Aanduiding negatieve polariteit: op het display verschijnt automatisch " - "

Aanduiding van overlapping: op het display verschijnt „OL“ of 

Leessnelheid: ongeveer 2 tot 3 keer per seconde
Meetbereik temperatuur: 0 °C tot 1 000 °C (0 °C tot 250 °C met bijgeleverde temperatuursonde)

Voeding: 1 x 9 V-batterij, type 6F22 of gelijkwaardig
Werktemperatuur: 0 °C tot 40 °C, relatieve vochtigheid < 75%

Opslagtemperatuur: -10 °C tot 50 °C, relatieve vochtigheid < 85%

Afmetingen: 170 x 86 x 40 mm

Gewicht: 290 g inclusief batterij

Nauwkeurigheid van de meting


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

De nauwkeurigheidsspecificatie is: ± [(% van bereik) + (laagste geldige cijfer)]

Gelijkspanning (DC)

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


Ingangsimpedantie: 10 MΩ

 Maximale ingangsspanning: 300 V DC

Wisselspanning (AC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200 mV	100 µV	±(1 % + 5)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	±(1,2 % + 5)
200 V	100 mV	
300 V	1 V	

Frequentiebereik: 40 Hz tot 400 Hz

 Maximale ingangsspanning: 300 V AC

Respons: gemiddelde waarde, overeenkomend met de gekalibreerde effectieve sinusvormige golfvorm.


Gelijkstroom (DC)

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

Bescherming tegen overbelasting:

bereik µA en mA: zekering 250 mA/300 V, type F, Ø 5 x 20 mm.

bereik 10 A: zekering 10 A/300 V, type F, Ø 5 x 20 mm.

 Maximale ingangsstroom: aansluiting "VΩmA" max. 200 mA; aansluiting "10 A" max. 10 A

(bij het meten van een stroomsterkte van meer dan 2 A; de meetduur mag maximaal 10 seconden bedragen en de volgende meting mag pas na 15 minuten worden herhaald)


Wisselstroom (AC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
20 mA	10 µA	±(1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	±(1,8 % + 5)
10 A	10 mA	±(3 % + 5)

Bescherming tegen overbelasting:

bereik µA en mA: zekering 250 mA/300 V, type F, Ø 5 x 20 mm.

bereik 10 A: zekering 10 A/300 V, type F, Ø 5 x 20 mm.

 Maximale ingangsstroom: aansluiting "VΩmA" max. 200 mA; aansluiting "10 A" max. 10 A (bij het meten van een stroomsterkte van meer dan 2 A; de meetduur mag

maximaal 10 seconden bedragen en de volgende meting mag pas na 15 minuten worden herhaald)
 Frequentiebereik: 40 Hz tot 400 Hz
 Respons: gemiddelde waarde, overeenkomend met de gekalibreerde effectieve sinusvormige golfvorm.

Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2 \% + 5)$
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2M Ω	1 k Ω	
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5 \% + 7)$

Open-circuit spanning: 1 V

Batterijtest

Bereik	Resolutie	Belastingsstroom
1,5 V	0,001 V	ongeveer 20 mA
9 V	0,01 V	ongeveer 5 mA
12 V	0,01 V	ongeveer 4 mA

Continuïteitstest

Symbool	Omschrijving	Opmerking
	Als de weerstand minder dan 20 Ω is, zal de ingebouwde zoemer continu klinken. Als de weerstand groter is dan 100 Ω , klinkt de zoemer niet. Als de weerstand tussen 20 Ω en 100 Ω ligt, kan de zoemer al dan niet afgaan.	Open-circuit spanning: ongeveer 2,3 V

Diode-test

Symbool	Omschrijving	Opmerking
	Het display toont de geschatte diodespanning in de doorlaatrichting	Open-circuit spanning: ongeveer 2,3 V

Temperatuurmeting

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0 °C tot 400 °C	1 °C	$\pm(1 \% + 5)$
400 °C tot 1 000 °C		$\pm(2,5 \% + 10)$

De opgegeven nauwkeurigheid geldt bij een constante omgevingstemperatuur van ± 1 °C.

Metingen buiten het bereik kunnen leiden tot beschadiging van de temperatuursensor en een grote afwijking in de meetnauwkeurigheid.

Functie DATA HOLD

Na het indrukken van de knop wordt de zojuist gemeten waarde vastgehouden (blijvend weergegeven) en verschijnt het icoon op het display. Als u nogmaals op de toets drukt, wordt de functie geannuleerd en verdwijnt het icoon.

Achtergrondverlichting display

Na het indrukken van de knop wordt het display gedurende ongeveer 25 seconden verlicht en gaat daarna automatisch uit. De achtergrondverlichting kan ook handmatig worden uitgeschakeld door herhaaldelijk op de knop te drukken.

Werkschema

Meetfunctie AC-spanning/DC-spanning

Steek het uiteinde van de zwarte (negatieve) meetkabel met de punt in de aansluiting "COM" en het uiteinde van de rode (positieve) kabel voor spanningsmeting in de aansluiting "V Ω mA". Schakel over naar de functie gemarkeerd met

Selecteer met de knop het meten van gelijk- of wisselspanning. Selecteer het meetbereik en sluit de meetpunten aan op de plaats waar je de spanning wilt meten. De spanning en tegelijkertijd de polariteit (voor DC-spanning) worden weergegeven. Als je het spanningsbereik niet vooraf kent, stel dan het hoogste bereik in en verlaag dit tijdens het meten geleidelijk. Sluit de meetpunten aan op het apparaat of circuit waar je de spanning gaat meten. Schakel de stroom in naar het toestel dat u gaat meten. De spanning wordt op het display weergegeven.

Opmerkingen: Sluit geen spanning hoger dan 300 V aan op de multimeter om elektrische schokken en schade aan het instrument te voorkomen.

Meetfunctie AC-stroom/DC-stroom

Opmerking: De 10 A-aansluiting is permanent afgedekt en tijdelijk alleen toegankelijk bij instelling van het bereik 10 A! Als de rode (positieve) kabel is aangesloten op een 10 A-contactdoos, kan de draaiknop niet worden gedraaid! Bij het meten van stroom tot 200 mA sluit het uiteinde van de zwarte (negatieve) meetkabel met de punt aan op de aansluiting "COM" en het uiteinde van de rode (positieve) kabel voor het meten van spanning op de aansluiting "V Ω mA". Schakel over naar de functie gemarkeerd met

Selecteer met de knop het meten van gelijk- of wisselstroom. Bij het meten van stroom tot 10 A selecteer eerst het meetbereik 10 A en sluit vervolgens het uiteinde van de zwarte (negatieve) meetkabel met de punt aan op de aansluiting "COM" en het uiteinde van de rode (positieve) kabel voor spanningsmeting op de aansluiting "10 A". Als u het huidige bereik niet van tevoren weet, stel dan het hoogste bereik in en verlaag dit geleidelijk terwijl u meet. Sluit de meetpunten aan op het apparaat of circuit waar je de stroom gaat meten. Schakel de stroom in naar het toestel dat u gaat meten. Het display toont de huidige waarde en polariteit ten opzichte van de rode meetpunt (voor gelijkstroom).

Continuïteitstest

Sluit de zwarte (negatieve) meetkabel met de punt aan op de aansluiting "COM" en de rode (positieve) stekker voor het meten van de spanning in de aansluiting "V Ω mA". Schakel over naar de functie gemarkeerd met Sluit de meetpunten aan op het te meten circuit. Als de weerstand van het gemeten circuit kleiner is dan 20 Ω , klinkt er een zoemer. *Opmerking: Schakel vóór het testen alle voeding naar het te testen circuit uit en ontlad alle condensatoren zorgvuldig.*

Weerstand meetfunctie

Steek het uiteinde van de zwarte (negatieve) meetkabel met de punt in de aansluiting "COM" en het uiteinde van de rode (positieve) kabel voor spanningsmeting in de aansluiting "VΩmA". Schakel over naar de functie gemarkeerd met Ω. Selecteer het meetbereik. Als het symbool "OL" op het display verschijnt, moet je overschakelen naar een hoger bereik. Sluit de meetpunten aan op het gemeten object (weerstand). De waarde van de gemeten weerstand wordt op het display weergegeven. Bij het meten van weerstanden met een waarde hoger dan 1 MΩ moet u enkele seconden wachten totdat de gemeten waarde stabiel is. Wanneer het circuit niet gesloten is, verschijnt het symbool "OL" als het bereik overschreden wordt. Schakel de voeding naar het te testen circuit uit en ontlad zorgvuldig alle condensatoren voordat u gaat meten.

Functie diodemeting

Sluit het uiteinde van de zwarte (negatieve) meetkabel aan op de aansluiting "COM" en het uiteinde van de rode (positieve) meetpunt voor het meten van diodes op de aansluiting "VΩmA". Schakel over naar de functie gemarkeerd met \rightarrow . Sluit de rode meetpunt aan op de anode van de diode en de zwarte meetpunt op de kathode van de diode. Het display toont de geschatte diodespanning in de doorlaatrichting. Wanneer de polariteit omgekeerd is, verschijnt "OL" op het display.

Batterijtestfunctie

Sluit het uiteinde van de zwarte (negatieve) meetkabel aan op de aansluiting "COM" en het uiteinde van de rode (positieve) meetpunt voor het meten van diodes op de aansluiting "VΩmA". Schakel over naar de functie **BATT** en selecteer het meetbereik op basis van het type batterij. Sluit de meetpunten aan op de batterij, zodat de rode punt is aangesloten op de pluspool en de zwarte punt op de minpool van de batterij. De gemeten waarde wordt op het display weergegeven.

Opmerking: Na afloop van de meting moet u de meetpunten van de geteste batterij loskoppelen.

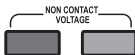
Temperatuurmeting

1. Selecteer met de draaiknop het bereik °C.
2. Sluit de zwarte stekker (min) aan op de COM-aansluiting en de rode stekker (plus) van de temperatuursensor type K op de VΩmA-aansluiting.
3. Plaats het uiteinde van de temperatuursensor voorzichtig op het te meten object. Het voorwerp mag niet onder spanning staan en let op draaiende onderdelen van verschillende apparaten. Na enkele ogenblikken verschijnt de gemeten temperatuur op het display.

⚠️ Opmerking: De temperatuursensor van het type K, die deel uitmaakt van de multimeter, is bedoeld voor het meten van temperaturen tussen 0 °C en 250 °C. Bij het meten van temperaturen hoger dan 250 °C kunnen de temperatuursensor en de multimeter beschadigd raken! Als u een hogere temperatuur wilt meten, gebruik dan een andere geschikte temperatuursensor met een hoger meetbereik!

Contactloze detectie van wisselspanning / Detectie van fasegeleider

1. Houd de knop voor contactloze detectie van wisselspanning lang ingedrukt (zie figuur links).



- De zoemer piept 2 keer en de rode diode knippert 2 keer.
2. Houd het bovenste deel van de multimeter dicht bij het object dat je wilt detecteren. Als de multimeter wisselspanning detecteert, klinkt de ingebouwde zoemer met tussenpozen en knippert het rode detectielampje (zie figuur rechts).

⚠️ Waarschuwing

1. Spanningen buiten het detectiebereik van de multimeter worden niet gedetecteerd.
2. Vanwege de detectielimiet van de multimeter kunnen de geteste lijn of geleider actief zijn, zelfs als de ingebouwde zoemer niet afgaat. Raak de kabels niet aan om elektrische schokken te voorkomen.
3. Koppel voor gebruik alle testkabels los van de multimeter en controleer de werking van de multimeter door een bekende wisselspanning te detecteren.

Op dezelfde manier kun je de fasegeleider detecteren met behulp van de meegeleverde sondes.

Steek het uiteinde van de zwarte (negatieve) meetkabel met de punt in de aansluiting "COM" of het uiteinde van de rode (positieve) kabel voor spanningsmeting in de aansluiting "VΩmA". Houd de knop voor contactloze detectie van wisselspanning lang ingedrukt. Sluit de meetpunt aan op het te meten object. Als de multimeter een fasegeleider detecteert, klinkt er een onderbroken zoemgeluid en gaat het detectiediodetje knipperen.

ES | Multímetro digital

Antes de empezar a utilizar el MD-410, lea con atención este manual de instrucciones. Los pasajes de especial importancia referentes a las normas de seguridad para la manipulación de este dispositivo están destacados. Así puede evitar posibles accidentes por descarga eléctrica o daños en el dispositivo. El multímetro ha sido diseñado de acuerdo con la norma IEC-61010 para instrumentos de medición electrónicos que pertenecen a la categoría (CAT III 300 V), nivel de contaminación 2. La categoría CAT III está destinada a la medición de circuitos de equipos alimentados por instalaciones fijas, como relés, enchufes, paneles de distribución, fuentes de alimentación y circuitos derivados cortos y sistemas de iluminación en edificios grandes.


⚠️ Advertencia

Utilice el multímetro MD-410 únicamente como se especifica a continuación. De lo contrario, se podrían producir daños en el dispositivo o daños personales.

Respete las siguientes instrucciones:

- Antes de medir la resistencia, los diodos o la corriente, asegúrese de desconectar los circuitos de la fuente de alimentación y descargar los condensadores de alta tensión. Seleccione la función correcta para la medición correspondiente. Antes de cambiar el rango (función), desconecte los cables conductores del circuito a medir.
- Antes de empezar a utilizar el multímetro, compruebe con atención que el dispositivo no presenta daños. ¡Si observa daños visibles en el cuerpo del

dispositivo, no realice mediciones! Compruebe que la superficie del multímetro no esté rayada y que las juntas laterales no estén sueltas.

- Revise también el aislamiento de las sondas de prueba. Los daños en el aislamiento pueden provocar el riesgo de descarga eléctrica. ¡No utilice sondas de prueba dañadas!
- ¡No realice mediciones de tensión superior a 300 V! Para las mediciones de corriente, compruebe el fusible de protección del multímetro y apague la alimentación del circuito antes de conectar el multímetro al mismo. Antes de realizar mediciones, compruebe que el selector de rangos de medición esté en la posición correcta. ¡Nunca realice cambios de rango de medición (girando el selector de funciones de medición) durante la medición! Esto podría dañar el dispositivo. Al realizar mediciones, conecte primero el cable negro (sonda) y luego el cable rojo (sonda). Al desconectar los cables de prueba, desconecte primero el cable rojo.
- Si observa anomalías en los resultados de las mediciones, no utilice el multímetro. Es posible que el fusible esté fundido. Si no está seguro cuál es la causa de la avería, contacte con el centro de servicio.
- No realice mediciones de tensión superiores a la tensión indicada en el panel frontal del multímetro. ¡Riesgo de descarga eléctrica y daños en el multímetro!
- Antes del uso, compruebe el correcto funcionamiento del multímetro. Realice la prueba en un circuito del que conoce todas sus magnitudes eléctricas.
- Antes de conectar el multímetro al circuito donde va a medir la tensión, desconecte la alimentación de este circuito.
- No utilice ni guarde el multímetro en ambientes con altas temperaturas o con alta presencia de polvo o humedad. Tampoco recomendamos el uso del dispositivo en ambientes con un posible campo magnético fuerte o donde exista riesgo de explosión o incendio.
- Al reemplazar una pieza del multímetro (por ejemplo, pilas o fusible), utilice piezas de recambio del mismo tipo y especificación. Asegúrese de realizar el cambio con el multímetro desconectado y apagado. No reemplace el fusible de 10 A/300 V por su cuenta; póngase en contacto con el centro de servicio. Antes de abrir la cubierta trasera del dispositivo, desconecte los cables de prueba del circuito medido.
- ¡No cambie ni modifique los circuitos internos del multímetro!
- Tenga especial cuidado al realizar mediciones de tensión superiores a 30 V CA rms, 42 V pico o 60 V CC. ¡Existe riesgo de descarga eléctrica!
- Al utilizar las puntas de prueba, asegúrese de sujetarlas con la mano por detrás de la protección.
- No realice mediciones si la tapa de protección no está colocada y fijada correctamente.
- Si en la pantalla aparece el icono de la pila agotada , cambie la pila. De lo contrario, las mediciones realizadas posteriormente pueden ser inexactas. Esto puede llevar a unos resultados de mediciones alterados o falsos y provocar accidentes por descarga eléctrica. Utilice solo pilas alcalinas. No utilice pilas recargables.

Instrucciones para el mantenimiento del multímetro

Advertencia

No intente reparar ni modificar el multímetro por su cuenta, a menos que tenga la cualificación para dicha actividad y las herramientas de calibración necesarias. ¡Para evitar accidentes por descarga eléctrica, asegúrese que no entre agua en la parte interior del multímetro!










- Antes de abrir la tapa del multímetro, desconecte las puntas de prueba del circuito medido.
- Limpie periódicamente el cuerpo del multímetro con un paño húmedo y un detergente suave. Asegúrese de realizar la limpieza solo con el multímetro desconectado y apagado.
- ¡Para la limpieza no utilice ni disolventes ni productos abrasivos!
- Si no va a usar el multímetro por un tiempo prolongado, apáguelo y retire las pilas.
- ¡No guarde el multímetro en lugares con altas temperaturas y humedad o en ambientes con un fuerte campo magnético!

Cambio de pilas

Cuando aparece el símbolo  en la pantalla, la pila está débil y debe sustituirse inmediatamente.

Para cambiar la pila, desenrosque el tornillo de la tapa trasera y retire la tapa. Sustituya la pila agotada por una nueva del mismo tipo (9 V, tipo 6F22 o equivalente) y respete la polaridad de la pila que esté insertando. Vuelva a atornillar la tapa trasera.




Símbolos eléctricos

-  Corriente alterna (CA)
-  Corriente continua (CC)
-  Corriente alterna y continua (CA/CC)
-  Símbolo de advertencia, riesgo o peligro. Preste especial atención a los pasajes del manual donde se utiliza este símbolo.
-  Riesgo de descarga eléctrica
-  Fusible
-  Tierra
-  Doble aislamiento
-  Este producto cumple con la normativa correspondiente de la UE

Descripción del dispositivo

El MD-410 es un multímetro digital compacto de 3 ½ dígitos con rango manual para medir voltaje CC y CA, corriente CC y CA, detección de voltaje CA sin contacto, resistencia, continuidad y prueba de diodos.

(Ver figura 1)

- 1 – Pantalla
- 2 – Botón para cambiar entre medición de corriente/tensión alterna o continua 
- 3 – Botón de detección de voltaje CA sin contacto 
- 4 – Botón  de retroiluminación de la pantalla
- 5 – Selector de rango de medición/selección de función deseada
- 6 – Toma "10 A": para el extremo del cable de prueba rojo (positivo) con punta para medir la corriente en el rango de corriente alterna/continua de 10 A
- 7 – Toma "COM": para el extremo del cable de prueba negro (negativo) con punta

8 – Toma "V_ΩmA °C": para el extremo del cable de prueba rojo (positivo) con punta para medir voltaje, resistencia, diodos, continuidad, temperatura y corriente hasta 200 mA.

9 – Botón para encender la linterna 

10 – Diodo LED que indica la tensión CA en modo de detección sin contacto

11 – Botón : función DATA HOLD


12 – funda protectora

13 – diodo LED de la linterna

Ficha técnica

Pantalla: LCD de 3 ½ dígitos con un valor máximo de 1999

Indicación de polaridad negativa: en la pantalla aparece automáticamente "-"

Indicación de valor fuera de rango: en la pantalla aparece "OL" o 

Velocidad de medición: aprox. 2 o 3 veces por segundo

Rango de medición de temperatura: de 0 °C a 1000 °C (de 0 °C a 250 °C con la sonda de temperatura incluida)

Alimentación: 1 pila de 9 V, tipo 6F22 o equivalente

Temperatura de funcionamiento: de 0 °C a 40 °C, humedad relativa < 75 %

Temperatura de almacenamiento: de -10 °C a 50 °C, humedad relativa < 85 %

Medidas: 170 × 86 × 40 mm

Peso: 290 g, pila incluida

Precisión de medición


La precisión se especifica para un año después de la calibración a una temperatura de entre 18 °C y 28 °C y una humedad relativa de hasta el 75 %.

La especificación de la precisión es: ±[(% del rango) + (el dígito válido más bajo)]

Voltaje continuo (CC)

Rango	Resolución	Precisión
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)

Impedancia de entrada: 10 MΩ

 Voltaje de entrada máximo: 300 V CC

Voltaje alterno (CA)

Rango	Resolución	Precisión
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	

Rango de frecuencia: 40 Hz a 400 Hz

 Voltaje de entrada máximo: 300 V CA

Respuesta: valor promedio, correspondiente a una onda sinusoidal efectiva calibrada.


Corriente continua (CC)

Rango	Resolución	Precisión
-------	------------	-----------

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

Protección contra sobrecarga:

rango µA y mA: fusible 250 mA/300 V, tipo F, Ø 5 × 20 mm.
rango 10 A: fusible 10 A/300 V, tipo F, Ø 5 × 20 mm.


 Corriente de entrada máxima: toma "V_ΩmA" máx. 200 mA; toma "10 A" máx. 10 A (cuando se mida una corriente superior a 2 A, la duración de la medición debe ser de un máximo de 10 segundos y la siguiente medición se debe realizar después de 15 minutos)

Corriente alterna (CA)

Rango	Resolución	Precisión
20 mA	10 µA	±(1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	±(1,8 % + 5)
10 A	10 mA	±(3 % + 5)

Protección contra sobrecarga:

rango µA y mA: fusible 250 mA/300 V, tipo F, Ø 5 × 20 mm.
rango 10 A: fusible 10 A/300 V, tipo F, Ø 5 × 20 mm.

 Corriente de entrada máxima: toma "V_ΩmA" máx. 200 mA; toma "10 A" máx. 10 A (cuando se mida una corriente superior a 2 A, la duración de la medición debe ser de un máximo de 10 segundos y la siguiente medición se debe realizar después de 15 minutos)

Rango de frecuencia: 40 Hz a 400 Hz

Respuesta: valor promedio, correspondiente a una onda sinusoidal efectiva calibrada.

Resistencia


Rango	Resolución	Precisión
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	

Tensión en circuito abierto: 1 V

Prueba de baterías

Rango	Resolución	Corriente de carga
1,5 V	0,001 V	aprox. 20 mA
9 V	0,01 V	aprox. 5 mA
12 V	0,01 V	aprox. 4 mA

Prueba de continuidad

Símbolo	Descripción	Nota
	Si la resistencia es inferior a 20 Ω el zumbador integrado emitirá un sonido continuo. Si la resistencia es superior a 100 Ω, el zumbador no sonará. Si la resistencia está entre 20 Ω y 100 Ω, el zumbador puede sonar o no.	Tensión en circuito abierto: aprox. 2,3 V

Prueba de diodos

Símbolo	Descripción	Nota
	En la pantalla se mostrará el valor aproximado del voltaje del diodo en la dirección del paso de la corriente	Tensión en circuito abierto: aprox. 2,3 V

Medición de temperatura

Rango	Resolución	Precisión
de 0 °C a 400 °C	1 °C	±(1 % + 5)
de 400 °C a 1000 °C		±(2,5 % + 10)

La precisión indicada es válida para una temperatura ambiente constante de ±1 °C. Las mediciones fuera del rango pueden provocar daños en la sonda de temperatura y una gran desviación en la precisión de la medición.

Función DATA HOLD

Al pulsar el botón se mantendrá (se mostrará de forma permanente) el valor medido actualmente y en la pantalla aparecerá el icono . Para cancelar esta función vuelva a pulsar el botón y el icono desaparecerá.

Retroiluminación de la pantalla

Al pulsar el botón la pantalla permanecerá iluminada durante unos 25 segundos y, a continuación, se apagará automáticamente. La retroiluminación también se puede desactivar manualmente volviendo a pulsar el botón .

Procedimiento de trabajo

Función de medición de voltaje CA/ CC

Conecte el extremo del cable de prueba negro (negativo) con la punta a la toma "COM" y el extremo del cable de prueba rojo (positivo) para medir el voltaje a la toma "VΩmA". Cambie a la función marcada como $\approx V$.

Con el botón \overline{DC} seleccione la medición del voltaje continuo o alterno. Seleccione el rango de medición y conecte las puntas de prueba al lugar donde medirá el voltaje. El valor del voltaje se muestra junto con la polaridad (para el voltaje CC). Si no conoce previamente el rango del voltaje a medir, seleccione el rango más alto y redúzcalo gradualmente durante la medición. Conecte las puntas de prueba al aparato o al circuito donde medirá el voltaje. Conecte el aparato que va a medir a la fuente de alimentación. El voltaje se mostrará en la pantalla.

Notas: Para evitar descargas eléctricas y daños al dispositivo no conecte el multímetro a voltajes superiores a 300 V.

Función de medición de corriente CA/ CC

Nota: La toma de 10 A está permanentemente tapada y solo es accesible temporalmente cuando se ajusta el rango a 10 A. Si el cable rojo (positivo) está conectado a la toma de 10 A, no se puede girar el mando circular! Cuando mida una corriente hasta 200 mA, conecte el cable de prueba negro (negativo) con la punta a la toma "COM" y el cable de prueba rojo (positivo) para medir el voltaje a la toma "VΩmA". Cambie a la función marcada como $\approx A$.

Con el botón \overline{DC} seleccione la medición de corriente continua o alterna. Cuando mida una corriente hasta 10 A primero seleccione el rango de medición de

10 A y luego conecte el cable de prueba negro (negativo) con la punta a la toma "COM" y el cable de prueba rojo (positivo) para medir el voltaje a la toma "10 A". Si no conoce previamente el rango de la corriente a medir, seleccione el rango más alto y redúzcalo gradualmente durante la medición. Conecte las puntas de prueba al aparato o al circuito donde medirá la corriente. Conecte el aparato que va a medir a la fuente de alimentación. En la pantalla aparecerá el valor de la corriente y la polaridad referente a la punta de prueba roja (para la corriente CC).

Prueba de continuidad

Conecte la punta del cable de prueba negro (negativo) a la toma "COM" y el conector del cable rojo (positivo) para medir el voltaje a la toma "VΩmA". Cambie a la función marcada como \bullet). Conecte las puntas de prueba al circuito que desea medir. Si la resistencia del circuito en prueba es inferior a 20 Ω, el zumbador emitirá un sonido.

Nota: Antes de realizar la prueba, desconecte la alimentación del circuito en prueba y asegúrese de descargar todos los condensadores.

Función de medida de resistencia

Conecte el extremo del cable de prueba negro (negativo) con la punta a la toma "COM" y el extremo del cable de prueba rojo (positivo) para medir el voltaje a la toma "VΩmA". Cambie a la función marcada como Ω . Seleccione el rango de medición. Si aparece el símbolo "OL" en la pantalla, es necesario cambiar a un rango superior. Conecte las puntas de prueba al aparato (a la resistencia) que desea medir. El valor de la resistencia medida aparecerá en la pantalla. Al medir resistencias con un valor superior a 1 MΩ, es necesario esperar unos segundos hasta que el valor medido se establezca. Si un circuito está abierto, aparecerá también el símbolo "OL", como si se excediera el rango. Antes de realizar la medición, desconecte la alimentación del circuito en prueba y asegúrese de descargar todos los condensadores.

Función de prueba de diodos

Conecte el extremo del cable de prueba negro (negativo) a la toma "COM" y el extremo de la punta de prueba roja (positiva) para medir el voltaje a la toma "VΩmA". Cambie a la función marcada como . Conecte la punta de prueba roja al ánodo del diodo y la punta de prueba negra al cátodo del diodo. En la pantalla aparecerá el valor aproximado del voltaje del diodo en la dirección del paso de la corriente. Si las puntas de prueba se conectan de forma inversa, en la pantalla aparecerá "OL".

Función de prueba de baterías

Conecte el extremo del cable de prueba negro (negativo) a la toma "COM" y el extremo de la punta de prueba roja (positiva) para medir el voltaje a la toma "VΩmA". Cambie a la función BATT y seleccione el rango de medición según el tipo de batería. Conecte las puntas de prueba a la batería de manera que la punta roja esté conectada al polo positivo y la punta negra al polo negativo de la batería. El valor medido se mostrará en la pantalla.

Nota: Una vez finalizada la medición, desconecte las puntas de prueba de la batería que se está probando.

Medición de temperatura

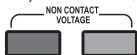
1. Seleccione el rango °C con el selector giratorio.

- Conecte el cable negro (negativo) a la toma "COM" y el cable rojo (positivo) de la sonda de temperatura tipo K a la toma "VΩmA".
- Acerque con cuidado el extremo de la sonda de temperatura al objeto que desea medir. El objeto no debe estar bajo tensión y hay que tener cuidado con las partes giratorias de los distintos dispositivos. Dentro de un momento, la temperatura medida aparecerá en la pantalla.

⚠ Nota: La sonda de temperatura tipo K, que forma parte del multímetro, está diseñada para medir temperaturas entre 0 °C y 250 °C. ¡Al medir temperaturas superiores a 250 °C, se pueden dañar la sonda de temperatura y el multímetro! ¡Si desea medir una temperatura más alta, utilice otra sonda de temperatura adecuada con un rango de medición más alto!

Detección sin contacto de voltaje CA / Detecção de condutor de fase

- Mantenga pulsado el botón para la detección de voltaje CA sin contacto (en la imagen a la izquierda).



El zumbador sonará dos veces y el diodo rojo parpadeará dos veces.

- Acerque la parte superior del multímetro al objeto que desea detectar. Si el multímetro detecta voltaje CA, el zumbador integrado emitirá un sonido intermitente y parpadeará el LED rojo de detección (en la imagen a la derecha).

⚠ Advertencia

- Los voltajes fuera del rango de detección del multímetro no se detectarán.
- Debido al límite de detección del multímetro, la línea o el conductor bajo prueba pueden estar activos aunque el zumbador incorporado no suene. Para evitar descargas eléctricas, no toque los cables.
- Antes de utilizarlo, desconecte todos los cables de prueba del multímetro y compruebe el funcionamiento del multímetro detectando una tensión CA conocida.

De la misma manera, puede detectar el conductor de fase utilizando las sondas suministradas.

Conecte el extremo del cable de prueba negro (negativo) con la punta a la toma "COM" o el extremo del cable rojo (positivo) para medir el voltaje a la toma "VΩmA". Mantenga pulsado el botón para la detección de voltaje CA sin contacto. Conecte la punta de prueba al objeto que se va a medir. Si el multímetro detecta un conductor de fase, el zumbador integrado emitirá un sonido intermitente y el diodo de detección parpadeará.

PT | Multímetro digital

Lea atentamente este manual de instrucciones antes de comenzar a utilizar el MD-410. Contém informações particularmente importantes relativas aos princípios de segurança no trabalho ao utilizar o dispositivo. Essas informações estão destacadas. A leitura do manual previne eventuais lesões provocadas por corrente elétrica ou danos no dispositivo. O multímetro foi concebido em

conformidade com a norma IEC-61010 relativa aos dispositivos de medição eletrônicos na categoria (CAT III 300 V), 2.º grau de poluição. A categoria CAT III é utilizada para medir circuitos alimentados por uma fonte de alimentação de saída fixa, como relés, tomadas, quadros comutadores, fontes de alimentação, circuitos de derivação curtos e sistemas de iluminação em grandes edifícios.

⚠ Aviso

Utilize o multímetro MD-410 Apenas da forma especificada abaixo. Outras utilizações podem causar danos no dispositivo ou afetar a sua saúde.

Cumpra as seguintes instruções:

- Antes de medir a resistência, os diodos ou a corrente, desligue os circuitos da fonte de alimentação e descarregue os condensadores de alta tensão. Utilize a função correspondente à medição a realizar. Antes de alterar o intervalo (de uma função), desligue o condutor do circuito que está a ser medido.
- Assegure-se de que o dispositivo não está danificado antes de começar a utilizar o multímetro. Se encontrar sinais evidentes de danos no corpo do dispositivo, não realize quaisquer medições! Confirme que a superfície do multímetro não apresenta riscos e que as juntas laterais não estão a soltar-se.
- Verifique também o isolamento das sondas de medição. O isolamento danificado pode resultar em lesões provocadas pela corrente elétrica. Não utilize sondas de medição danificadas!
- Não meça tensões superiores a 300 V! Se for medir a corrente, verifique o fusível do multímetro e desligue a fonte de alimentação do circuito antes de conectar o multímetro. Antes de medir, assegure-se de que o comutador circular para o intervalo de medição está na posição correta. Nunca deve alterar o intervalo de medição (movendo o comutador circular para programas de medição) durante a medição! Isto pode danificar o dispositivo. Ao efetuar a medição, ligue primeiro o condutor preto (sonda) e, em seguida, o condutor vermelho (sonda). Ao desligar os condutores de teste, desligue primeiro o condutor vermelho.
- Se constatar que o medidor está a registar medições anormais, deixe de o utilizar. O fusível pode estar danificado. Se não tiver a certeza da causa do defeito, contacte um centro de assistência.
- Não meça tensões superiores à indicada no painel frontal do multímetro. Risco de lesões provocadas pela corrente elétrica ou danos no multímetro!
- Confirme que o multímetro está a funcionar corretamente antes de o utilizar. Teste num circuito com valores elétricos que conhece.
- Antes de ligar o multímetro a um circuito que pretende medir, desligue a alimentação do circuito.
- Não utilize ou guarde o multímetro em ambientes com excesso de temperatura, poeira ou humidade. Também não é recomendável utilizar o dispositivo em ambientes com campos magnéticos potencialmente fortes ou risco de explosão ou incêndio.
- Quando substituir peças do multímetro (por exemplo, pilha ou fusível), utilize peças sobresselentes do mesmo tipo e com as mesmas especificações. Substitua peças apenas quando o multímetro estiver desligado e desconectado. Não substitua o fusível de 10 A/300 V por conta própria; contacte

um centro de assistência. Desligue os condutores de teste do circuito testado antes de abrir a caixa traseira do dispositivo.

- Não altere ou intervenha, seja de que forma for, nos circuitos internos do multímetro!
- Tenha cuidado ao medir tensões superiores a 30 V CA rms, 42 V pico ou 60 V CC. Existe risco de lesões resultantes de choque elétrico!
- Ao utilizar pontas de medição, assegure-se de que as segura atrás das barreiras para os dedos.
- Não realize medições se a caixa do multímetro tiver sido retirada ou estiver solta.
- Troque as pilhas quando aparecer o ícone de pilha descarregada . Caso não o faça, as medições seguintes podem não ser precisas. Medições incorretas podem resultar em lesões provocadas pela corrente elétrica! Utilize apenas pilhas alcalinas, não utilize pilhas recarregáveis.

Instruções de manutenção

Aviso

Não tente reparar ou modificar o multímetro de forma alguma se não estiver qualificado para o efeito ou não tiver acesso ao equipamento de calibragem necessário. Assegure-se de que não entra água no multímetro – isto previne lesões causadas pela corrente elétrica!

- Desligue as pontas de medição do circuito testado antes de abrir a caixa do multímetro.
- Limpe regularmente o corpo do multímetro com um pano húmido e um detergente suave. Efetue a limpeza apenas quando o multímetro estiver desligado e desconectado.
- Utilize solventes ou agentes abrasivos para a limpeza!
- Se não for utilizar o multímetro por um longo período, desligue-o e retire as pilhas.
- Não guarde o multímetro em locais com elevada humidade e temperatura ou em ambientes com fortes campos magnéticos!

Substituir as pilhas

Quando o símbolo aparecer no visor, significa que a pilha está fraca e deve ser substituída imediatamente. Para substituir as pilhas, desape o parafuso na parte traseira da caixa e retire a caixa. Substitua a bateria descarregada por uma nova do mesmo tipo (9 V, tipo 6F22 ou equivalente) e respeite a polaridade correta da bateria colocada. Reponha a caixa traseira.

Símbolos elétricos

- Corrente alternada (CA)
- Corrente contínua (CC)
- Corrente alternada e corrente contínua (CA/CC)
- Símbolo de aviso, perigo. Preste especial atenção às secções do manual assinaladas com este símbolo.
- Risco de lesões causadas pela corrente elétrica
- Fusível
- Ligação à terra
- Isolamento duplo
- O produto está em conformidade com as normas aplicáveis da UE

Descrição do dispositivo

O MD-410 é um multímetro digital numérico de 3 ½ compacto, com um intervalo de medição manual de tensão CC e CA, corrente CC e CA, deteção sem contacto de tensão CA, resistência, continuidade e teste de díodos. (ver Fig. 1)

- 1 – Ecrã
- 2 – Botão para alternar entre medição de tensão/corrente alternada ou contínua
- 3 – Botão para deteção de tensão alternada sem contacto
- 4 – Botão para a retroiluminação do ecrã
- 5 – Comutador circular para o intervalo de medição/selecionar a função pretendida
- 6 – Tomada "10 A" – para a extremidade do condutor de medição vermelho (positivo) com a ponta para medir correntes num intervalo de 10 A CA/CC
- 7 – Tomada "COM" – para a extremidade do condutor de medição vermelho (positivo) com uma ponta
- 8 – Tomada "VΩmA °C" – para a extremidade do condutor de medição vermelho (positivo) com uma ponta para medir tensão, resistência, díodos, continuidade, temperatura e corrente até 200 mA.
- 9 – Botão para ativar a lanterna
- 10 – Díodo LED que sinaliza a tensão CA no modo de deteção sem contacto
- 11 – Botão – Função DATA HOLD
- 12 – caixa de proteção
- 13 – díodo LED da lanterna

Informações técnicas

Ecrã: LCD de 3 ½ dígitos com um valor máximo visualizável de 1999

Indicação de polaridade negativa: " - " aparece automaticamente no visor

Indicação de sobrecarga: "OL" ou aparece no visor

Frequência de leitura: aproximadamente 2x a 3x por segundo

Intervalo de medição da temperatura: 0 °C até 1000 °C (0 °C a 250 °C com a sonda de temperatura conectada)

Alimentação: 1x pilha de 9 V, tipo 6F22 ou equivalente

Temperatura de funcionamento: 0 °C a 40 °C,

humidade relativa < 75%

Temperatura de armazenamento: -10 °C a 50 °C,

humidade relativa < 85%

Dimensões: 170 x 86 x 40 mm

Peso: 290 g incluindo a pilha

Precisão da medição

A precisão é especificada para um período de um ano após a calibragem e apenas a temperaturas entre 18 °C e 28 °C e humidade do ar até 75%.

As especificações de precisão são: ±[(% da leitura) + (dígitos válidos mais baixos)]

Tensão CC

Intervalo	Resolução	Precisão
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)

Impedância de entrada: 10 M Ω

Δ Tensão de entrada máxima: 300 V CC

Tensão CA

Intervalo	Resolução	Precisão
200 mV	100 μ V	$\pm(1\% + 5)$
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	

Intervalo de frequências: 40 Hz a 400 Hz

Δ Tensão de entrada máxima: 300 V CA

Resposta: valor médio, correspondente a um valor efetivo calibrado de uma onda sinusoidal.

Corrente contínua (CC)

Intervalo	Resolução	Precisão
20 mA	10 μ A	$\pm(1\% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,5\% + 5)$
10 A	10 mA	$\pm(2\% + 5)$

Proteção contra sobrecarga:

intervalo μ A a mA: fusível 250 mA/300 V, tipo F, \emptyset 5 x 20 mm.

intervalo 10 A: fusível 10 A/300 V, tipo F, \emptyset 5 x 20 mm.

Δ Tensão de entrada máxima: Tomada "V Ω mA" máx. 200 mA; tomada "10 A" máx. 10 A [ao medir correntes superiores a 2 A; a duração da medição pode ser de, no máximo, 10 segundos e a medição só pode ser repetida após 15 minutos]

Corrente alternada (CA)

Intervalo	Resolução	Precisão
20 mA	10 μ A	$\pm(1,3\% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,8\% + 5)$
10 A	10 mA	$\pm(3\% + 5)$

Proteção contra sobrecarga:

intervalo μ A e mA: fusível 250 mA/300 V, tipo F, \emptyset 5 x 20 mm.

Intervalo 10 A: fusível 10 A/300 V, tipo F, \emptyset 5 x 20 mm.

Δ Corrente máxima de entrada: Tomada "V Ω mA" máx. 200 mA; tomada "10 A" máx. 10 A [ao medir correntes superiores a 2 A; a duração da medição pode ser de, no máximo, 10 segundos e a medição só pode ser repetida após 15 minutos]

Intervalo de frequências: 40 Hz a 400 Hz

Resposta: valor médio, correspondente a um valor efetivo calibrado de uma onda sinusoidal.

Resistência


Intervalo	Resolução	Precisão
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2M Ω	1 k Ω	
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5\% + 7)$

Tensão de um circuito aberto: 1 V


Teste de bateria

Intervalo	Resolução	Carga elétrica
1,5 V	0,001 V	aproximadamente 20 mA
9 V	0,01 V	aproximadamente 5 mA
12 V	0,01 V	aproximadamente 4 mA

Teste de continuidade

Símbolo	Descrição	Nota
	O alarme integrado soa constantemente se a resistência for inferior a 20 Ω . O alarme fica silencioso se a resistência for superior a 100 Ω . Se a resistência estiver entre 20 Ω e 100 Ω , o alarme pode tocar, mas não necessariamente.	Tensão de um circuito aberto: aproximadamente 2,3 V

Teste de díodos

Símbolo	Descrição	Nota
	A tensão aproximada do díodo no estado aberto é apresentada no visor	Tensão de um circuito aberto: aproximadamente 2,3 V



Temperatura de medição

Intervalo	Resolução	Precisão
0 °C a 400 °C	1 °C	$\pm(1\% + 5)$
400 °C a 1000 °C		$\pm(2,5\% + 10)$



A precisão indicada para a estabilidade da temperatura ambiente é de ± 1 °C.

Medir fora do intervalo pode causar danos na sonda de temperatura e uma grande variação da precisão.

Função DATA HOLD



Após premir o botão , o valor atualmente registado permanece no visor e um ícone aparece no visor: . Premir o botão novamente faz parar a função e o ícone desaparece.

Retroluminação do ecrã

Depois de premir o botão , o visor é retroluminado durante cerca de 25 segundos e, em seguida, apaga-se automaticamente. Também pode desligar a retroluminação premindo repetidamente o botão .

Procedimento operacional

Função de medição de tensão CA/CC

Ligue a ponta do condutor de medição preto (negativo) à tomada "COM" e a ponta do vermelho (positivo), para medir a tensão, à tomada "V Ω mA". Mude para a função marcada com um  V. Seleccione a medição de tensão contínua e alternada com o botão . Escolha um intervalo de medição e ligue as pontas de medição ao local onde vai medir a tensão. O valor da tensão é apresentado juntamente com a sua polaridade (para a tensão CC). Se desconhecer o intervalo de tensão, defina o maior intervalo possível e diminua-o gradualmente. Ligue as pontas de medição ao dispositivo ou circuito onde vai medir a

tensão. Ligue a alimentação do dispositivo que vai medir. O valor da tensão é apresentado no visor.

Nota: Para evitar choques elétricos e danos no dispositivo, não ligue tensões superiores a 300 V ao multímetro.

Função de medição de tensão CA/CC

Nota: A tomada de 10 A está permanentemente inacessível e só fica temporariamente acessível quando se define um intervalo de 10 A!

Não é possível mover o comutador circular se o condutor vermelho (positivo) estiver ligado à tomada de 10 A.

Ao medir correntes até 200 mA, ligue a ponta do condutor de medição preto (negativo) à tomada "COM" e a ponta do vermelho (positivo), para medir a tensão, à tomada "VΩmA".

Mude para a função marcada com \approx A. Utilize o botão DC \blacktriangle para selecionar corrente contínua ou alternada. Ao medir correntes até 10 A, comece por selecionar o intervalo de medição de 10 A e, em seguida, ligue a ponta do condutor de medição preto (negativo) à tomada "COM" e a ponta do vermelho (positivo), para medir a tensão, à tomada "10 A". Se desconhecer o intervalo de corrente, defina o intervalo mais alto possível e reduza-o gradualmente. Ligue as pontas de medição ao dispositivo ou circuito onde vai medir a corrente. Ligue o dispositivo que pretende medir. O valor da corrente é apresentado no visor, bem como a respetiva polaridade da ponta de medição vermelha (para correntes CC).

Teste de continuidade

Ligue a ponta do condutor de medição preto (negativo) à tomada "COM" e a ponta do vermelho (positivo), para medir a tensão, à tomada "VΩmA". Mude para a função marcada com \bullet))) . Ligue as pontas de medição ao circuito que está a ser medido. O alarme integrado soa se a resistência do circuito medido for inferior a 20 Ω .

Nota: Antes do teste, desligue todas as fontes de alimentação do circuito que pretende testar e descarregue completamente todos os condensadores.

Função de medição de resistência

Ligue a ponta do condutor de medição preto (negativo) à tomada "COM" e a ponta do vermelho (positivo), para medir a tensão, à tomada "VΩmA". Mude para a função marcada com Ω . Escolha o intervalo de medição. É necessário mudar para um intervalo mais alto se o símbolo "OL" aparecer no visor. Ligue as pontas de medição ao objeto que está a ser medido (resistência). O valor de resistência registado aparece no visor. Ao medir resistências com um valor superior a 1 M Ω , é necessário aguardar alguns segundos até que o valor medido estabilize. Se o circuito não estiver fechado, o símbolo "OL" aparece, como quando se excede o intervalo. Antes de efetuar medições, desligue a fonte de alimentação do circuito testado e descarregue completamente todos os seus condensadores.

Função de medição de díodos

Ligue a ponta do condutor de medição preto (negativo) à tomada "COM" e a ponta do vermelho (positivo), para medir díodos, à tomada "VΩmA". Mude para a função marcada com \rightarrow . Ligue a ponta de medição vermelha ao diodo ânodo e a ponta de medição preta ao diodo cátodo. A tensão aproximada no estado aberto é apresentada no visor. Ao alternar as polaridades, "OL" é apresentado no visor.

Função de teste de baterias

Ligue o condutor de medição preto (negativo) à tomada "COM" e a ponta de medição vermelha (positivo), para medir díodos, à tomada "VΩmA". Mude para a função BATT e seleccione o intervalo de medição de acordo com o tipo de bateria. Ligue as pontas de medição à bateria de forma a que a ponta vermelha esteja ligada ao polo positivo e a preta ao polo negativo da bateria. O valores medidos são apresentados no visor.

Nota: Quando terminar a medição, desligue as pontas de medição da bateria que está a ser testada.

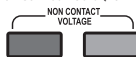
Temperatura de medição

1. Seleccione "C" com o comutador circular.
2. Ligue a extremidade preta (menos) à tomada COM e a extremidade vermelha (mais) da sonda de temperatura tipo K à tomada VΩmA.
3. Coloque cuidadosamente a extremidade da sonda de temperatura no objeto a ser medido. O objeto não pode ser ligado e tenha cuidado com as peças rotativas do dispositivo. Após algum tempo, a temperatura medida é apresentada no visor.

\triangle *Nota: A sonda de temperatura tipo K, que faz parte do multímetro, foi concebida para medir um intervalo de temperatura entre 0 °C e 250 °C. Podem ocorrer danos na sonda e no multímetro ao medir temperaturas superiores a 250 °C! Utilize a sonda de temperatura correspondente, com um intervalo de medição maior, se quiser medir uma temperatura mais alta!*

Deteção de tensão CA sem contacto / deteção do condutor de fase

1. Prima longamente o botão para deteção de tensão CA sem contacto (na imagem à direita).



O alarme toca duas vezes e o diodo vermelho pisca duas vezes.

2. Aproxime a parte superior do multímetro do objeto que pretende detetar. Se o multímetro detetar tensão CA, o alarme integrado toca intermitentemente e um diodo de deteção vermelho pisca (na imagem à direita).

\triangle Aviso

1. A tensão fora do intervalo do multímetro não é detetada.
2. Devido ao limite de deteção do multímetro, a ligação ou o condutor que está a ser testado pode estar ativo, mesmo que o alarme integrado não toque. Para evitar choques elétricos, não toque nos condutores.
3. Antes de utilizar, desligue todos os condutores de teste do multímetro e confirme o funcionamento do multímetro, detetando uma tensão CA conhecida.

Da mesma forma, pode detetar um condutor de fase utilizando sondas conectadas.

Ligue a ponta do condutor de medição preto (negativo) à tomada "COM" ou a ponta do vermelho (positivo), para medir a tensão, à tomada "VΩmA". Prima longamente o botão para detetar tensão CA sem contacto. Ligue a ponta de medição ao objeto que está a ser medido. Se o multímetro detetar um condutor de fase, o alarme integrado soa intermitentemente e o diodo pisca.

GRICY | Ψηφιακό πολύμετρο

Διαβάστε προσεκτικά το παρόν χειρیدیο οδηγιών πριν αρχίσετε να χρησιμοποιείτε το MD-410. Περιέχει ιδιαίτερως σημαντικά αποστάγματα σχετικά με τις αρχές ασφάλειας στην εργασία κατά τη χρήση της συσκευής. Τέτοιου είδους αποστάγματα επισημαίνονται. Η ανάγνωση του χειριδίου θα αποτρέψει πιθανόν τραυματισμό από το ηλεκτρικό ρεύμα ή ζημιά στη συσκευή. Το πολύμετρο σχεδιάστηκε σύμφωνα με το πρότυπο IEC-61010 σχετικά με ηλεκτρονικές συσκευές μέτρησης της κατηγορίας (CAT III 300 V), 2ου βαθμού ρύπανσης. Η κατηγορία CAT III χρησιμοποιείται για τη μέτρηση κυκλωμάτων που τροφοδοτούνται με ρεύμα από τροφοδοσία σταθερής τάσης, όπως ρελέ, πρίζες, ηλεκτρικούς πίνακες, τροφοδοτικά και κυκλώματα βραχείας διακλάδωσης και συστήματα φωτισμού σε μεγάλα κτίρια.


Προειδοποίηση

Χρησιμοποιείτε το πολύμετρο MD-410 μόνο με τον τρόπο που περιγράφεται παρακάτω. Άλλες χρήσεις ενδέχεται να προκαλέσουν ζημιά στη συσκευή ή να βλάψουν την υγεία σας.

Πρέπει τις ακόλουθες οδηγίες:

- Πριν μετρήσετε αντίσταση, διόδους ή ένταση ρεύματος, αποσυνδέστε τα κυκλώματα από το ρεύμα και εκφορτίστε τους πυκνωτές υψηλής τάσης. Χρησιμοποιήστε την κατάλληλη λειτουργία για τη δεδομένη μέτρηση. Πριν από την αλλαγή του εύρους τιμών (μιας λειτουργίας), αποσυνδέστε τον αγωγό από το κύκλωμα μέτρησης.
- Βεβαιωθείτε ότι η συσκευή δεν έχει υποστεί ζημιά πριν αρχίσετε να χρησιμοποιείτε το πολύμετρο. Αν διαπιστώσετε εμφανή σημάδια ζημιάς στο σώμα της συσκευής, μην πραγματοποιήσετε καμία μέτρηση! Βεβαιωθείτε ότι η επιφάνεια του πολύμετρου δεν έχει γρατσουνιές και ότι οι πλευρικοί σύνδεσμοι δεν έχουν αποκολληθεί.
- Ελέγξτε επίσης τη μόνωση των αισθητήρων μέτρησης. Τυχόν κατεστραμμένη μόνωση μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό από το ηλεκτρικό ρεύμα. Μην χρησιμοποιείτε αισθητήρες μέτρησης που έχουν υποστεί ζημιά!
- Μην μετράτε τάσεις άνω των 300 V! Αν πρόκειται να μετρήσετε την ένταση ρεύματος, ελέγξτε την ασφάλεια του πολύμετρου και απενεργοποιήστε την τροφοδοσία του κυκλώματος πριν συνδέσετε το πολύμετρο. Πριν από τη μέτρηση, βεβαιωθείτε ότι ο περιστροφικός διακόπτης εύρους μέτρησης βρίσκεται στη σωστή θέση. Δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να κάνετε αλλαγές στο εύρος τιμών μέτρησης (γυρίζοντας τον περιστροφικό διακόπτη προγραμμάτων μέτρησης) κατά τη μέτρηση! Μπορεί να προκαλέσει ζημιά στη συσκευή. Για να κάνετε μέτρηση, συνδέστε πρώτα τον μαύρο αγωγό (αισθητήρα) και μετά τον κόκκινο αγωγό (αισθητήρα). Κατά την αποσύνδεση των αγωγών δοκιμής, αποσυνδέστε πρώτα τον κόκκινο αγωγό.
- Αν διαπιστώσετε ότι το πολύμετρο καταγράφει μη φυσιολογικές μετρήσεις, σταματήστε να το χρησιμοποιείτε. Μπορεί να έχει καεί η ασφάλεια.

Αν δεν είστε σίγουροι για την αιτία της βλάβης, επικοινωνήστε με ένα κέντρο σέρβις.

- Μην μετράτε τάσεις υψηλότερες από αυτές που αναγράφονται στην πρόσοψη του πολύμετρου. Κίνδυνος τραυματισμού από το ηλεκτρικό ρεύμα ή πρόκλησης ζημιάς στο πολύμετρο!
- Βεβαιωθείτε ότι το πολύμετρο λειτουργεί σωστά πριν από τη χρήση. Κάντε δοκιμές σε ένα κύκλωμα με ηλεκτρικές τιμές που γνωρίζετε.
- Πριν συνδέσετε το πολύμετρο σε κύκλωμα που σκοπεύετε να μετρήσετε, απενεργοποιήστε την τροφοδοσία του κυκλώματος.
- Μην χρησιμοποιείτε ή αποθηκεύετε το πολύμετρο σε χώρους με υψηλή θερμοκρασία, σκόνη ή υγρασία. Επίσης, δεν συνιστάται η χρήση της συσκευής σε χώρους με πιθανόν ισχυρά μαγνητικά πεδία ή με κίνδυνο έκρηξης ή πυρκαγιάς.
- Κατά την αλλαγή εξαρτημάτων του πολύμετρου (π.χ. της μπαταρίας ή της ασφάλειας), χρησιμοποιείτε ανταλλακτικά του ίδιου τύπου και των ίδιων προδιαγραφών. Αλλάξτε εξαρτήματα μόνο όταν το πολύμετρο είναι αποσυνδεδεμένο και απενεργοποιημένο. Μην αλλάξετε μόνοι σας την ασφάλεια 10 A/300 V. Επικοινωνήστε με ένα κέντρο σέρβις. Αποσυνδέστε τους αγωγούς δοκιμής από το ελεγχόμενο κύκλωμα πριν ανοίξετε το πώο καπάκι της συσκευής.
- Μην τροποποιείτε ή παρεμβαίνετε με οποιονδήποτε τρόπο στα εσωτερικά κυκλώματα του πολύμετρου!
- Προσέξτε όταν μετράτε τάσεις υψηλότερες από 30 V AC rms, 42 V κορυφής ή 60 V DC. Υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού από ηλεκτροπληξία!
- Όταν χρησιμοποιείτε τις μύτες μέτρησης, βεβαιωθείτε ότι τις κρατάτε πλώο από τα προστατευτικά δοχτύλων.
- Μην πραγματοποιήσετε μετρήσεις αν το περιβλήμα του πολύμετρου έχει αφαιρεθεί ή είναι χαλαρό.
- Αλλάξτε τις μπαταρίες όταν ανάψει το εικονίδιο αφόρτιστης μπαταρίας . Αν δεν το κάνετε, οι επόμενες μετρήσεις ενδέχεται να μην είναι ακριβείς. Οι εσφαλμένες μετρήσεις μπορεί τότε να οδηγήσουν σε τραυματισμούς από το ηλεκτρικό ρεύμα! Χρησιμοποιείτε μόνο αλκαλικές μπαταρίες, μη χρησιμοποιείτε επαναφορτιζόμενες μπαταρίες.

Οδηγίες συντήρησης


Προειδοποίηση

Μην επιχειρήσετε να επισκευάσετε ή να κάνετε μετατροπές στο πολύμετρο με οποιονδήποτε τρόπο, αν δεν έχετε την κατάλληλη εξειδίκευση ή πρόσβαση στον απαραίτητο εξοπλισμό βαθμονόμησης. Βεβαιωθείτε ότι δεν εισέρχεται νερό στο πολύμετρο - μπορεί να αποτρέψει τυχόν τραυματισμό από το ηλεκτρικό ρεύμα!

- Αποσυνδέστε τις μύτες μέτρησης από το ελεγχόμενο κύκλωμα πριν ανοίξετε το περιβλήμα του πολύμετρου.
- Καθαρίζετε τακτικά το σώμα του πολύμετρου με υγρό πανί και ήπιο απορρυπαντικό. Πραγματοποιείτε καθαρισμό μόνο όταν το πολύμετρο είναι αποσυνδεδεμένο και απενεργοποιημένο.









- Μη χρησιμοποιείτε διαλύτες ή λιπαντικά μέσα για τον καθαρισμό!
- Αν δεν σκοπεύετε να χρησιμοποιήσετε το πολύμετρο για μεγάλο χρονικό διάστημα, απενεργοποιήστε το και αφαιρέστε τις μπαταρίες.
- Μην αποθηκεύετε το πολύμετρο σε χώρους με υψηλή υγρασία και θερμοκρασία ή σε χώρους με ισχυρά μαγνητικά πεδία!

Αλλαγή μπαταριών

Αν στην οθόνη ανάψει το σύμβολο , αυτό σημαίνει ότι η μπαταρία είναι εξασθενημένη και ότι πρέπει να αντικατασταθεί αμέσως.

Για να αντικαταστήσετε την μπαταρία, ξεσφίξτε τη βίδα στο πίσω μέρος του περιβλήματος και αφαιρέστε το περίβλημα. Αντικαταστήστε την αφορτιστή μπαταρία με καινούργια μπαταρία του ίδιου τύπου (9 V, τύπου 6F22 ή ισοδύναμη) και τηρήστε τη σωστή πολικότητα για την τοποθετημένη μπαταρία. Επανατοποθετήστε το πίσω καπάκι.




Ηλεκτρικά σύμβολα

-  Εναλλασσόμενο ρεύμα (AC)
-  Συνεχές ρεύμα (DC)
-  Εναλλασσόμενο ρεύμα και συνεχές ρεύμα (AC/DC)
-  Προειδοποιητικό σύμβολο, κίνδυνος. Δώστε ιδιαίτερη προσοχή στις ενότητες που εγχειριδίου που φέρουν αυτό το σύμβολο.
-  Κίνδυνος τραυματισμού από το ηλεκτρικό ρεύμα Ασφάλεια
-  Γείωση
-  Διπλή μόνωση
-  Το προϊόν συμμορφώνεται με τα ισχύοντα πρότυπα της ΕΕ

Περιγραφή συσκευής

Το MD-410 είναι ένα συμπαγές ψηφιακό πολύμετρο 3 1/2 νταμών με χειροκίνητο εύρος μέτρησης τάσης DC και AC, ρεύματος DC και AC, ανέπαφη ανίχνευση τάσης AC, έλεγχο αντιστάσεων, ηλεκτρικής συνέχειας και διόδων.

(βλέπε Σχ. 1)

- 1 – Οθόνη
- 2 – Κομπιέ εναλλαγής μέτρησης εναλλασσόμενης ή συνεχούς τάσης/ρεύματος 
- 3 – Κομπιέ ανέπαφης ανίχνευσης εναλλασσόμενης τάσης
- 4 – Κομπιέ οπίσθιου φωτισμού οθόνης 
- 5 – Περιστροφικός διακόπτης εύρους μέτρησης/επιλογής απαιτούμενης λειτουργίας
- 6 – Υποδοχή «10 A» – για το άκρο του κόκκινου (θετικού) αγωγού μέτρησης με τη μύτη μέτρησης εντάσεων ρεύματος σε εύρος 10 A AC/DC
- 7 – Υποδοχή «COM» – για το άκρο του κόκκινου (θετικού) αγωγού μέτρησης με μύτη
- 8 – Υποδοχή «VΩmA °C» – για το άκρο του κόκκινου (θετικού) αγωγού μέτρησης με μύτη μέτρησης τάσης, αντίστασης, διόδων, ηλεκτρικής συνέχειας, θερμοκρασίας και έντασης ρεύματος έως 200 mA.
- 9 – Κομπιέ ενεργοποίησης φακού 
- 10 – Λυχνία LED που επισημαίνει την τάση AC στη λειτουργία ανέπαφης ανίχνευσης

11 – Κομπιέ  – λειτουργία DATA HOLD


12 – Προστατευτική θήκη

13 – Λυχνία LED φακού

Τεχνικές πληροφορίες

Οθόνη: Οθόνη LCD 3 1/2 νταμών με μέγιστη απεικονιζόμενη τιμή 1999

Ένδειξη αρνητικής πολικότητας: Στην οθόνη θα ανάψει αυτόματα το σύμβολο « - »

Ένδειξη υπερφόρτωσης: Στην οθόνη θα ανάψει η ένδειξη «OL» ή το σύμβολο 

Συχνότητα ανάγνωσης: περίπου 2 φορές έως 3 φορές το δευτερόλεπτο

Εύρος τιμών μέτρησης θερμοκρασίας: 0 °C έως 1 000 °C (0 °C έως 250 °C με τον ασηθητήρα θερμοκρασίας προσαρτημένο)

Τροφοδοσία: 1 μπαταρία 9 V, τύπου 6F22 ή ισοδύναμη

Θερμοκρασία λειτουργίας: 0 °C έως 40 °C, σχετική υγρασία < 75 %

Θερμοκρασία αποθήκευσης: -10 °C έως 50 °C, σχετική υγρασία < 85 %

Διαστάσεις: 170 x 86 x 40 mm

Βάρος: 290 g συμπεριλαμβανομένης της μπαταρίας

Ακρίβεια μέτρησης


Η ακρίβεια καθορίζεται για διάρκεια ενός έτους ύστερα από βαθμονόμηση και μόνο σε θερμοκρασίες μεταξύ 18 °C και 28 °C και υγρασία αέρα έως 75 %.

Οι προδιαγραφές ακριβείας είναι: ±[(% της ένδειξης) + (μικρότερα έγκυρα ψηφία)]

Τάση DC

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
200 mV	100 μV	±(0,5 % + 5)
2 V	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	±(1 % + 5)
300 V	1 V	


Σύνθετη αντίσταση εισόδου: 10 MΩ

 Μέγιστη τάση εισόδου: 300 V DC

Τάση AC

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
200 mV	100 μV	±(1 % + 5)
2 V	1 mV	±(1,2 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	±(1,2 % + 5)
300 V	1 V	

Εύρος συχνότητων: 40 Hz έως 400 Hz

 Μέγιστη τάση εισόδου: 300 V AC

Απόκριση: μέση τιμή, αντιστοιχεί σε βαθμονομημένη ενεργό τιμή ενός ημιτοννοειδούς κύματος.

Συνεχές ρεύμα (DC)

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
20 mA	10 μA	±(1 % + 5)

200 mA	100 μA	±(1,5 % + 5)
10 A	10 mA	±(2 % + 5)

Προστασία από υπερφόρτωση:
 εύρος μΑ και mA: ασφάλεια 250 mA/300 V, τύπος F, \varnothing 5 × 20 mm.

εύρος 10 A: ασφάλεια 10 A/300 V, τύπος F, \varnothing 5 × 20 mm.

⚠ Μέγιστη τάση εισόδου: Υποδοχή «VΩmA», 200 mA το ανώτατο, υποδοχή «10 A», 10 A το ανώτατο (κατά τη μέτρηση εντάσεων ρεύματος άνω των 2 A, η διάρκεια της μέτρησης μπορεί να είναι 10 δευτερόλεπτα το ανώτατο και η μέτρηση επιτρέπεται να επαναληφθεί μόνο αφού του παρέλθουν 15 λεπτά)

Εναλλασσόμενο ρεύμα (AC)

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
20 mA	10 μA	±(1,3 % + 5)
200 mA	100 μA	±(1,8 % + 5)
10 A	10 mA	±(3 % + 5)

Προστασία από υπερφόρτωση:
 εύρος μΑ και mA: ασφάλεια 250 mA/300 V, τύπος F, \varnothing 5 × 20 mm.

εύρος 10 A: ασφάλεια 10 A/300 V, τύπος F, \varnothing 5 × 20 mm.

⚠ Μέγιστο ρεύμα εισόδου: Υποδοχή «VΩmA», 200 mA το ανώτατο, υποδοχή «10 A», 10 A το ανώτατο (κατά τη μέτρηση εντάσεων ρεύματος άνω των 2 A, η διάρκεια της μέτρησης πρέπει να είναι 10 δευτερόλεπτα το ανώτατο και η μέτρηση επιτρέπεται να επαναληφθεί μόνο αφού του παρέλθουν 15 λεπτά)
 Εύρος συχνότητας: 40 Hz έως 400 Hz

Απόκριση: μέση τιμή, αντιστοιχεί σε βαθμονομημένη ενεργό τιμή ενός ημιτονοειδούς κύματος.

Αντίσταση

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
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)

Τάση ανοικτού κυκλώματος: 1 V

Έλεγχος μπαταριών

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ηλεκτρικό φορτίο
1,5 V	0,001 V	περίπου 20 mA
9 V	0,01 V	περίπου 5 mA
12 V	0,01 V	περίπου 4 mA

Έλεγχος ηλεκτρικής συνέχειας

Σύμβολο	Περιγραφή	Σημείωση
---------	-----------	----------

	<p>Ο ενσωματωμένος βομβητής θα ηχεί συνεχώς αν η αντίσταση είναι μικρότερη από 20 Ω.</p> <p>Ο βομβητής δεν θα ηχίσει αν η αντίσταση είναι μεγαλύτερη από 100 Ω.</p> <p>Αν η αντίσταση είναι μεταξύ 20 Ω και 100 Ω, ο βομβητής μπορεί να ηχίσει, μπορεί και όχι.</p>	<p>Τάση ανοικτού κυκλώματος: περίπου 2,3 V</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Έλεγχος διόδου

Σύμβολο	Περιγραφή	Σημείωση
	<p>Η κατά προσέγγιση τάση της διόδου στην κατάσταση ανοικτού κυκλώματος θα εμφανιστεί στην οθόνη</p>	<p>Τάση ανοικτού κυκλώματος: περίπου 2,3 V</p>

Μέτρηση θερμοκρασίας

Εύρος	Διακριτική ικανότητα	Ακρίβεια
0 °C έως 400 °C	1 °C	±(1 % + 5)
400 °C έως 1 000 °C		±(2,5 % + 10)

Η ακρίβεια που αναφέρεται για σταθερότητα θερμοκρασίας περιβάλλοντος είναι ±1 °C.

Τυχόν μέτρηση εκτός εύρους μπορεί να προκαλέσει ζημιά στον αισθητήρα θερμοκρασίας και μεγάλη απόκλιση ως προς την ακρίβεια.

Λειτουργία DATA HOLD

Μετά το πάτημα του κουμπιού η τρέχουσα καταγεγραμμένη τιμή θα παραμείνει στην οθόνη και στην οθόνη θα ανάψει ένα εικονίδιο: Νέο πάτημα του κουμπιού θα διακόψει τη λειτουργία και το εικονίδιο θα σβήσει.

Οπίσθιος φωτισμός οθόνης

Μετά το πάτημα του κουμπιού η οθόνη θα φωτιστεί για περίπου 25 δευτερόλεπτα και, στη συνέχεια, θα απενεργοποιηθεί αυτόματα. Μπορείτε επίσης να απενεργοποιήσετε τον οπίσθιο φωτισμό πατώντας επανειλημμένα το κουμπί

Αιδιακασία λειτουργίας

Λειτουργία μέτρησης τάσης AC/τάσης DC

Συνδέστε το άκρο του μαύρου (αρνητικού) αγωγού μέτρησης με τη μύτη στην υποδοχή «COM» και το άκρο του κόκκινου (θετικού) αγωγού μέτρησης τάσης στην υποδοχή «VΩmA». Επιλέξτε τη λειτουργία που φέρει το σύμβολο V. Επιλέξτε τη μέτρηση συνεχούς και εναλλασσόμενης τάσης με το κουμπί AC. Επιλέξτε το εύρος τιμών μέτρησης και συνδέστε τις μύτες μέτρησης στο σημείο όπου θα μετρήσετε τάση. Η τιμή της τάσης θα εμφανιστεί μαζί με τον πολικότητα της (για τάση DC). Αν δεν γνωρίζετε εκ των προτέρων το

εύρος τιμών τάσης, ρυθμίστε το μεγαλύτερο δυνατό εύρος τιμών και μειώστε το σταδιακά. Συνδέστε τις μύτες μέτρησης στη συσκευή ή στο κύκλωμα όπου θα μετρήσετε την τάση. Ενεργοποιήστε τη συσκευή που θα μετρήσετε. Η τιμή της τάσης θα εμφανιστεί στην οθόνη.

Σημείωση: Για να αποφευχθεί ενδεχόμενη ηλεκτροπληξία και ζημιά στη συσκευή, μη συνδέσετε το πολύμετρο σε τάση μεγαλύτερη από 300 V.

Λειτουργία μέτρησης τάσης AC/τάσης DC

Σημείωση: Η υποδοχή 10 A είναι μονίμως μη προσβάσιμη, και γίνεται προσβάσιμη μόνο προσωρινά κατά τη ρύθμιση ενός εύρους 10 A!

Ο χειρισμός του περιοριστικού διακόπτη δεν είναι εφικτός αν ο κόκκινος (θετικός) αγωγός είναι συνδεδεμένος στην υποδοχή 10 A.

Κατά τη μέτρηση εντάσεων ρεύματος έως 200 mA, συνδέστε το άκρο του μαύρου (αρνητικού) αγωγού μέτρησης με τη μύτη στην υποδοχή «COM» και το άκρο του κόκκινου (θετικού) αγωγού μέτρησης τάσης στην υποδοχή «VΩmA».

Επιλέξτε τη λειτουργία που φέρει το σύμβολο \approx A

. Επιλέξτε συνεχές ή εναλλασσόμενο ρεύμα με το κουμπί AC/DC.

Κατά τη μέτρηση έντασης ρεύματος έως 10 A, επιλέξτε πρώτα το εύρος τιμών μέτρησης 10 A και συνδέστε στη συνέχεια το άκρο του μαύρου (αρνητικού) αγωγού μέτρησης με μύτη στην υποδοχή «COM» και το άκρο του κόκκινου (θετικού) αγωγού μέτρησης τάσης στην υποδοχή «10 A». Αν δεν γνωρίζετε εκ των προτέρων το εύρος τιμών έντασης ρεύματος, ρυθμίστε το μεγαλύτερο δυνατό εύρος τιμών και μειώστε το σταδιακά. Συνδέστε τις μύτες μέτρησης στη συσκευή ή στο κύκλωμα όπου θα μετρήσετε την ένταση ρεύματος. Ενεργοποιήστε τη συσκευή που θέλετε να μετρήσετε. Η τιμή της έντασης ρεύματος θα εμφανιστεί στην οθόνη και η αντίστοιχη πολιτικότητα της από την κόκκινη μύτη μέτρησης (για ρεύματα DC).

Έλεγχος ηλεκτρικής συνέχειας

Συνδέστε το άκρο του μαύρου (αρνητικού) αγωγού μέτρησης με τη μύτη στην υποδοχή «COM» και το άκρο του κόκκινου (θετικού) αγωγού μέτρησης τάσης στην υποδοχή «VΩmA». Επιλέξτε τη λειτουργία που φέρει το σύμβολο \bullet). Συνδέστε τις μύτες μέτρησης στο κύκλωμα που θέλετε να μετρήσετε. Ο βομβητής θα ηχήσει αν η αντίσταση του κυκλώματος μέτρησης είναι μικρότερη από 20 Ω.

Σημείωση: Πριν από τον έλεγχο, αποσυνδέστε όλες τις πηγές ρεύματος από το κύκλωμα που θέλετε να ελέγξετε και εκφορτίστε τελείως όλους τους πυκνωτές.

Λειτουργία μέτρησης αντίστασης

Συνδέστε το άκρο του μαύρου (αρνητικού) αγωγού μέτρησης με τη μύτη στην υποδοχή «COM» και το άκρο του κόκκινου (θετικού) αγωγού μέτρησης τάσης στην υποδοχή «VΩmA». Επιλέξτε τη λειτουργία που φέρει το σύμβολο Ω . Επιλέξτε το εύρος τιμών μέτρησης. Αν στην οθόνη ανάψει το σύμβολο «OL», πρέπει να επιλέξετε υψηλότερο εύρος τιμών. Συνδέστε τις μύτες μέτρησης στο αντικείμενο που θέλετε να μετρήσετε (αντίσταση). Η τιμή αντίστασης που καταγράφεται θα εμφανιστεί στην οθόνη. Κατά τη μέτρηση αντίστασεων με τιμή μεγαλύτερη από 1 MΩ, πρέπει να περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα μέχρι να σταθεροποιηθεί η τιμή

μέτρησης. Αν το κύκλωμα δεν είναι κλειστό, θα ανάψει το σύμβολο «OL», όπως στην περίπτωση υπέρβασης του εύρους τιμών. Πριν κάνετε μετρήσεις, αποσυνδέστε την πηγή ρεύματος από το ελεγχόμενο κύκλωμα και εκφορτίστε τελείως όλους τους πυκνωτές του.

Λειτουργία μέτρησης διόδων

Συνδέστε το άκρο του μαύρου (αρνητικού) αγωγού μέτρησης στην υποδοχή «COM» και το άκρο της κόκκινης (θετικής) μύτες μέτρησης διόδων στην υποδοχή «VΩmA». Επιλέξτε τη λειτουργία που φέρει το σύμβολο \rightarrow .

Συνδέστε την κόκκινη μύτη μέτρησης στην άνοδο της διόδου και τη μαύρη μύτη μέτρησης στην κάθοδο της διόδου. Η κατά προσέγγιση τάση στην κατάσταση ανοικτού κυκλώματος θα εμφανιστεί στην οθόνη. Κατά την αλλαγή πολιτικότητας, θα εμφανιστεί στην οθόνη η ένδειξη «OL».

Λειτουργία ελέγχου μπαταριών

Συνδέστε τον μαύρο (αρνητικό) αγωγό μέτρησης στην υποδοχή «COM» και την κόκκινη (θετική) μύτη μέτρησης διόδων στην υποδοχή «VΩmA». Επιλέξτε τη λειτουργία BATT και το εύρος τιμών μέτρησης ανάλογο με τον τύπο της μπαταρίας. Συνδέστε τις μύτες μέτρησης στην μπαταρία κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η κόκκινη μύτη να συνδεθεί στον θετικό πόλο και η μαύρη μύτη στον αρνητικό πόλο της μπαταρίας. Οι τιμές μέτρησης θα εμφανιστούν στην οθόνη.

Σημείωση: Όταν ολοκληρωθεί η μέτρηση, αποσυνδέστε τις μύτες μέτρησης από την ελεγχόμενη μπαταρία.

Μέτρηση θερμοκρασίας

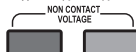
1. Επιλέξτε το μ με τον περιστροφικό διακόπτη.
2. Συνδέστε το μαύρο άκρο (πλην) στην υποδοχή COM και το κόκκινο άκρο (συν) του αισθητήρα θερμοκρασίας τύπου K στην υποδοχή VΩmA.
3. Τοποθετήστε προσεκτικά το άκρο του αισθητήρα θερμοκρασίας πάνω στο αντικείμενο που θέλετε να μετρήσετε. Το αντικείμενο δεν μπορεί να ενεργοποιηθεί και προσέξτε τα μέρη της συσκευής που περιστρέφονται. Ύστερα από λίγο, η θερμοκρασία μέτρησης θα εμφανιστεί στην οθόνη.



Σημείωση: Ο αισθητήρας θερμοκρασίας τύπου K, που αποτελεί μέρος του πολύμετρου, προορίζεται για τη μέτρηση θερμοκρασιών από 0 °C έως 250 °C. Μπορεί να προκληθεί ζημιά στον αισθητήρα και στο πολύμετρο εάν μετρηθούν θερμοκρασίες πάνω από 250 °C! Αν θέλετε να μετρήσετε υψηλότερη θερμοκρασία, χρησιμοποιήστε τον κατάλληλο αισθητήρα θερμοκρασίας με υψηλότερο εύρος τιμών μέτρησης!

Ανέπαφη ανίχνευση τάσης AC / ανίχνευση αγωγού φάσης

1. Πατήστε παρατεταμένα το κουμπί ανέπαφης ανίχνευσης τάσης AC (στην εικόνα στα δεξιά).



Ο βομβητής θα ηχήσει δύο φορές και η κόκκινη λυχνία θα αναβοβλάψει δύο φορές.

2. Φέρτε το πάνω μέρος του πολύμετρου κοντά στο αντικείμενο στο οποίο θέλετε να γίνει ανίχνευση. Αν το πολυμετρο ανιχνεύσει τάση AC, ο ενσωματωμένος βομβητής θα ηχή διακεκομμένα και

μια κόκκινη λυχνία ανίχνευσης θα αναβοσβήνει (στην εικόνα στα δεξιά).

Προειδοποίηση

1. Δεν θα ανιχνευτεί τάση εκτός του εύρους τιμών του πολύμετρου.
2. Λόγω του ορίου ανίχνευσης του πολύμετρου, η σύνδεση ή ο αγωγός που ελέγχεται μπορεί να έχει τάση, ακόμη και αν ο ενσωματωμένος βομβητής δεν ηχήσει. Για να αποφευχθεί ενδεχόμενη ηλεκτροπληξία, μην αγγίζετε τους αγωγούς.
3. Πριν από τη χρήση, αποσυνδέστε όλους τους αγωγούς δοκιμής από το πολύμετρο και επιβεβαιώστε τη λειτουργία του πολύμετρου ανιχνεύοντας γνωστή τάση AC.

Με τον ίδιο τρόπο μπορείτε να ανιχνεύσετε έναν αγωγό φάσης χρησιμοποιώντας τους συνδεδεμένους αισθητήρες.

Συνδέστε το άκρο του μαύρου (αρνητικού) αγωγού μέτρησης με μύτη στην υποδοχή «COM» ή το άκρο του κόκκινου (θετικού) αγωγού μέτρησης τάσης στην υποδοχή «VΩmA». Πατήστε παρατεταμένα το κουμπί ανίχνευσης τάσης AC. Συνδέστε τη μύτη μέτρησης στο αντικείμενο που θέλετε να μετρήσετε. Αν το πολύμετρο ανιχνεύσει αγωγό φάσης, ο ενσωματωμένος βομβητής θα ηχήσει διακεκομμένα και η λυχνία θα αναβοσβήνει.

SE | Digital multimeter


Läs igenom denna bruksanvisning noggrant innan du börjar använda MD-410. Den innehåller särskilt viktiga avsnitt om arbetsmiljöprinciper vid användning av enheten. Sådana passager är markerade. Genom att läsa manualen kan du förebygga eventuella skador orsakade av elektrisk ström eller skador på enheten. Multimetern är konstruerad i enlighet med standarden IEC-61010 för elektroniska mätinstrument i kategorin (KAT III 300 V), andra föreningsgraden. Kategori KAT III är avsedd för mätning av kretsar som drivs av en fast utgångsströmkälla, såsom reläer, uttag, elcentraler, strömförsörjningar och korta förgreningskretsar samt belysningsystem i större byggnader.

Varning

Använd multimetern MD-410 endast på det sätt som anges nedan. Annan användning kan orsaka skador på enheten eller hälsoproblem.

Följ nedanstående instruktioner:

- Innan du mäter motstånd, dioder eller ström, koppla bort kretsarna från strömkällan och ladda ur högspanningskondensatorerna. Använd motsvarande funktion för den angivna mätningen. Innan du ändrar intervallet (för en funktion) ska du koppla bort ledaren från den krets som mäts.
- Kontrollera att enheten inte är skadad innan du börjar använda multimetern. Om du upptäcker tydliga tecken på skador på enhetens hölje, utför inga mätningar! Kontrollera att multimeterns yta inte har några repor och att sidfogarna inte håller på att lossna.
- Kontrollera även isoleringen på mätsonderna. Skadad isolering kan orsaka skador genom elektrisk ström. Använd inte skadade mätprober!

- Mät inte spänningar över 300 V! Om du ska mäta strömmen, kontrollera multimeterns säkring och stäng av strömförsörjningen till kretsen innan du ansluter multimetern. Innan mätningen påbörjas, kontrollera att den runda omkopplaren för mätområdet är i rätt läge. Under inga omständigheter får du göra några ändringar i mätområdet (genom att flytta den runda omkopplaren för mätprogram) under mätningen! Det kan leda till skador på enheten. När du mäter ska du först ansluta den svarta ledaren (proben) och sedan den röda ledaren (proben). När du kopplar bort testledarna ska du koppla bort den röda först.
- Om du upptäcker att mätaren visar onormala mätvärden, sluta använda den. Säkringen kan vara skadad. Om du är osäker på orsaken till felet, kontakta ett servicecenter.
- Mät inte spänningar som är högre än den som anges på multimeterns frontpanel. Risk för skada genom elektrisk ström eller skada på multimetern!
- Kontrollera att multimetern fungerar korrekt före användning. Testa på en krets med elektriska värden som du känner till.
- Innan du ansluter multimetern till en krets som du avser att mäta, stäng av strömmen till kretsen.
- Använd eller förvara inte multimetern i miljöer med hög temperatur, damm eller fuktighet. Det rekommenderas inte heller att använda enheten i miljöer med potentiellt starka magnetfält eller risk för explosion eller brand.
- När du byter ut delar på multimetern (t.ex. batteri eller säkring) ska du använda reservdelar av samma typ och med samma specifikationer. Byt ut delar endast när multimetern är fränkopplad och avstängd. Byt inte ut 10 A/300 V-säkringen själv, utan kontakta ett servicecenter. Koppla bort testledarna från den testade kretsen innan du öppnar enhetens bakre hölje.
- Ändra inte eller på annat sätt manipulera multimeterns interna kretsar!
- Var försiktig när du mäter spänningar högre än 30 V AC rms, 42 V topp eller 60 V DC. Det finns risk för personskada till följd av elchock!
- När du använder mätproppar ska du se till att du håller dem bakom fingerbarrärerna.
- Utför inga mätningar om multimeterns hölje är borttaget eller löst.
- Byt batterierna när ikonen för ett urladdat batteri visas . Om du inte gör det kan följande mätningar bli felaktiga. Felaktiga mätningar kan då leda till skador orsakade av elektrisk ström! Använd endast alkaliska batterier, använd inte uppladdningsbara batterier.

Underhållsinstruktioner


Varning

Försök inte reparera eller modifiera multimetern på något sätt om du inte är kvalificerad för detta eller inte har tillgång till nödvändig kalibreringsutrustning. Se till att vatten inte kommer in i multimetern – du kan förhindra skador orsakade av elektrisk ström!










- Koppla bort mätpetsarna från den testade kretsen innan du öppnar multimeterns hölje.

- Rengör multimeterns hölje regelbundet med en fuktig trasa och ett mildt rengöringsmedel. Utför rengöring endast när multimetern är frånkopplad och avstängd.
- Använd inte lösningsmedel eller rengöringsmedel med slipmedel för rengöring!
- Om du inte har använt multimetern på länge, stäng av den och ta ut batterierna.
- Förvara inte multimetern på platser med hög luftfuktighet och temperatur eller i miljöer med starka magnetfält!

Byta batterier

När symbolen  visas på displayen betyder det att batteriet är svagt och måste bytas omedelbart. För att byta batterierna, lossa skruven på baksidan av höljets och ta bort höljets. Byt ut det urladdade batteriet mot ett nytt av samma typ (9 V, typ 6F22 eller motsvarande) och se till att polariteten på det nya batteriet är korrekt. Ta bort den bakre kåpan.





Elektriska symboler

-  Växelström (AC)
-  Likström (DC)
-  Växelström och likström (AC/DC)
-  Varningssymbol, fara. Var särskilt uppmärksam på de avsnitt i handboken som är markerade med denna symbol.
-  Risk för personskada orsakad av elström
-  Säkring
-  Jordning
-  Dubbel isolering
-  Produkten uppfyller gällande EU-standarder

Beskrivning av enheten

MD-410 är en kompakt 3 1/2-siffrig digital multimeter med manuellt mätområde för lik- och växelspanning, lik- och växelström, kontaktlös detektering av växelspanning, resistans, kontinuitet och diodtestning.

(se fig. 1)

- 1 – skärm
- 2 – Knapp för att växla mellan mätning av växelspanning eller likspanning/likström 
- 3 – Knapp för kontaktlös detektering av växelspanning
- 4 – Knapp  för bakgrundsbelysning av displayen
- 5 – Rondellbrytare för mätområde/val av önskad funktion
- 6 – "10 A"-uttag – för änden av den röda (positiva) mätledaren med spetsen för mätning av strömmar i intervallet 10 A AC/DC
- 7 – "COM"-uttag – för änden av den röda (positiva) mätledaren med en spets
- 8 – "VΩmA °C"-uttag – för änden av den röda (positiva) mätledaren med en spets för mätning av spänning, motstånd, dioder, kontinuitet, temperatur och ström upp till 200 mA.
- 9 – Knapp för att aktivera ficklampan 
- 10 – LED-diod som signalerar växelspanningen i det kontaktlösa detekteringsläget
- 11 – Knappen  – DATA HOLD-funktion
- 12 – skyddsfodral
- 13 – ficklampans LED-diod

Teknisk information

Skärm: 3 1/2-siffrig LCD-display med ett maximalt visningsvärde på 1999

Indikation för negativ polaritet: " - " visas automatiskt på displayen

Överbelastningsindikering: " OL " eller " ——— " visas på displayen

Läsfrekvens: ungefär 2 till 3 gånger per sekund

Temperaturmätningssområde: 0 °C upp till 1 000 °C (0 °C till 250 °C med temperaturgivaren ansluten)

Strömförsörjning: 1 x 9 V batteri, typ 6F22 eller motsvarande

Drifttemperatur: 0 °C till 40 °C,

relativ luftfuktighet < 75 %

Förvaringstemperatur: -10 °C till 50 °C,

relativ luftfuktighet < 85 %

Mått: 170 x 86 x 40 mm

Vikt: 290 g inklusive batteri

Mätnoggrannhet

Noggrannheten anges för en period av ett år efter kalibrering och endast vid temperaturer mellan 18 °C och 28 °C och luftfuktighet upp till 75 %.

Noggrannhetsspecifikation är: ±[(% av avläsningen) + (lägsta giltiga siffror)]

Likspanning

Räckvidd	Upplösning	Precision
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)


Ingångsimpedans: 10 MΩ

 Maximal inspänning: 300 V DC

Växelspanning

Räckvidd	Upplösning	Precision
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	

Frekvensområde: 40 Hz till 400 Hz

 Maximal inspänning: 300 V AC

Svar: medelvärde, motsvarande ett kalibrerat effektivvärde för en sinusvåg.


Likström (DC)

Räckvidd	Upplösning	Precision
20 mA	10 µA	±(1 % + 5)
200 mA	100 µA	±(1,5 % + 5)
10 A	10 mA	±(2 % + 5)

Skydd mot överbelastning:

intervall µA till mA: säkring 250 mA/300 V, typ F, Ø 5 x 20 mm.

räckvidd 10 A: säkring 10 A/300 V, typ F, Ø 5 x 20 mm.

 Maximal inspänning: "VΩmA"-uttag max 200 mA; "10 A"-uttag max 10 A (vid mätning av strömmar större

än 2 A; mätningstiden kan vara max 10 sekunder och mätningen får upprepas först efter 15 minuter)

Växelström (AC)

Räckvidd	Upplösning	Precision
20 mA	10 μ A	$\pm(1,3 \% + 5)$
200 mA	100 μ A	$\pm(1,8 \% + 5)$
10 A	10 mA	$\pm(3 \% + 5)$

Skydd mot överbelastning:

μ A- och mA-område: säkring 250 mA/300 V, typ F, \emptyset 5 x 20 mm.

10 A: säkring 10 A/300 V, typ F, \emptyset 5 x 20 mm.

Δ Maximal ingångsström: "V0mA"-uttag max 200 mA; "10 Sekunder A"-uttag max 10 A (vid mätning av strömmar större än 2 A; mätningstiden måste vara max 10 sekunder och mätningen får upprepas först efter 15 minuter)

Frekvensområde: 40 Hz till 400 Hz
Svar: medelvärde, motsvarande ett kalibrerat effektivvärde för en sinusvåg.

Motstånd


Räckvidd	Upplösning	Precision
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2 \% + 5)$
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2M Ω	1 k Ω	$\pm(1,5 \% + 7)$
20 M Ω	10 k Ω	

Spänning i en öppen krets: 1 V


Batteritest

Räckvidd	Upplösning	Elektrisk belastning
1,5 V	0,001 V	ungefär 20 mA
9 V	0,01 V	ungefär 5 mA
12 V	0,01 V	ungefär 4 mA

Kontinuitetstest

Symbol	Beskrivning	Obs
	Den inbyggda summern kommer att ringa konstant om motståndet är lägre än 20 Ω . Summern är tyst om motståndet är högre än 100 Ω . Om motståndet ligger mellan 20 Ω och 100 Ω kan summern ringa, men det är inte säkert.	Spänning i en öppen krets: ungefär 2,3 V

Diodtest

Symbol	Beskrivning	Obs
	Den ungefärliga spänningen för dioden i öppet tillstånd visas på displayen	Spänning i en öppen krets: ungefär 2,3 V



Mätning av temperatur

Räckvidd	Upplösning	Precision
0 °C till 400 °C	1 °C	$\pm(1 \% + 5)$
400 °C till 1 000 °C		$\pm(2,5 \% + 10)$



Den angivna noggrannheten för omgivande temperaturstabilitet ± 1 °C.

Mätning utanför intervallet kan orsaka skador på temperaturgivaren och stora avvikelser i noggrannheten.

DATA HOLD-funktion



När du har tryckt på knappen  (Läs av/skicka) visas det aktuella registrerade värdet på displayen och en ikon visas på displayen: . Om du trycker på knappen igen avbryts funktionen och ikonen försvinner.

Displaybakgrundsbelysning

När du har tryckt på knappen , kommer displayen att vara bakgrundsbelyst i cirka 25 sekunder, varefter den stängs av automatiskt. Du kan också stänga av bakgrundsbelysningen genom att trycka upprepade gånger på knappen .

Driftsförfarande

AC-spänning/DC-spänning mätfunktion

Anslut änden av den svarta (negativa) mätledaren med spetsen till "COM"-uttaget och änden av den röda (positiva) mätledaren för mätning av spänning till "V0mA"-uttaget. Växla till funktionen markerad med  V. Välj mätning av likspänning och växelspänning med knappen  "AC" (Mätning av spänning). Välj mätområdet och anslut mätpetsarna till den plats där du vill mäta spänningen. Spänningsvärdet visas tillsammans med dess polaritet (för likspänning). Om du inte känner till spänningsområdet i förväg, ställ in det största möjliga området och minska det gradvis. Anslut mätpropparna till den enhet eller krets där du ska mäta spänningen. Slå på strömmen till den enhet du ska mäta. Spänningsvärdet visas på Display-skalan.



Anmärkning: För att förhindra elstötar och skador på enheten, anslut inte spänningar över 300 V till multimetern.

AC-spänning/DC-spänning mätfunktion

Anmärkning: 10 A-uttaget är permanent otillgängligt och endast tillfälligt tillgängligt när man ställer in det 10 A-intervall!

Det går inte att flytta den runda strömbrytaren om den röda (positiva) ledaren är ansluten till 10 A-uttaget.

För att mäta strömvärden upp till 200 mA, anslut änden av den svarta (negativa) mätledaren med spetsen till "COM"-uttaget och änden av den röda (positiva) mätledaren för mätning av spänning till "V0mA"-uttaget.

Växla till funktionen markerad med  A. Använd knappen  "AC" för att välja likström eller växelström. För att mäta strömvärden upp till 10 A, välj först mätområdet 10 A och anslut sedan änden av den svarta (negativa) mätledaren med spetsen till "COM"-uttaget och änden av den röda (positiva) mätledaren för mätning av spänning till "10 A"-uttaget. Om du inte känner till strömområdet i förväg, ställ in det största möjliga området och minska det gradvis. Anslut mätpetsarna till den enhet eller krets där du ska mäta spänningen. Slå på den enhet du vill mäta. Strömvärdet visas på displayen tillsammans med dess respektive polaritet från den röda mätpetsen (för likström).

Kontinuitetstest

Anslut änden av den svarta (negativa) mätledaren med spetsen till "COM"-uttaget och änden av den röda (positiva) mätledaren för mätning av spänning till "VΩmA"-uttaget. Växla till funktionen markerad med \bullet). Anslut mätpropparna till den krets som ska mätas. Den inbyggda summern kommer att ringa om motståndet i mätkretsen är lägre än 20 Ω.

Anmärkning: Innan testning kopplar du bort alla ström-källor till den krets du vill testa och laddar ur alla kondensatorer noggrant.

Motståndsmättningsfunktion

Anslut änden av den svarta (negativa) mätledaren med spetsen till "COM"-uttaget och änden av den röda (positiva) mätledaren för mätning av spänning till "VΩmA"-uttaget. Växla till funktionen markerad med Ω . Välj mätområde. Det är nödvändigt att växla till ett högre intervall om symbolen "OL" visas på displayen. Anslut mätspetsarna till det föremål som ska mätas (motstånd). Motståndsvärdet som registrerats visas på displayen. Vid mätning av resistanser med ett värde högre än 1 MΩ måste man vänta några sekunder innan mätvärdet stabiliserar. Om kretsen inte är sluten visas symbolen "OL", precis som när intervallet överskrids. Innan mätningar utförs ska strömförsörjningen från den testade kretsen kopplas bort och alla kondensatorer laddas ur helt.

Mätning av dioders funktion

Anslut ändstycket av den svarta (negativa) mätledaren till uttaget "COM" och till slutstycket på den röda (positiva) mätpunkten för mätning av dioder till uttaget "VΩmA". Växla till funktionen markerad med \rightarrow . Anslut den röda mätspetsen till anodienden och den svarta mätspetsen till katodienden. Ungefärlig spänning i öppet läge visas på displayen. När polariteten växlas visas "OL" på displayen.

Testa batteriernas funktion

Anslut den svarta (negativa) mätledaren till uttaget "COM" och den röda (positiva) mätpunkten för mätning av dioder till uttaget "VΩmA". Växla till funktionen **BATT** och välj mätområde enligt batterityp. Anslut mätpropparna till batteriet så att den röda proppen ansluts till batteriets pluspol och den svarta till minuspolen. Mätvärdena visas på displayen.

Anmärkning: När mätningen är klar kopplar du bort mätpropparna från det batteri som testas.

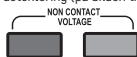
Mätning av temperatur

1. Välj °C med den runda omkopplaren.
2. Anslut den svarta änden (minus) till COM-uttaget och den röda änden (plus) på temperaturgivaren av typ K till VΩmA-uttaget.
3. Placera försiktigt temperaturgivarens ände på det objekt som ska mätas. Objektet kan inte slås på och var försiktig med enhetens roterande delar. Efter en stund visas den uppmätta temperaturen på displayen.

⚠ *Obs: Temperatursonden av typ K som medföljer multimetern är avsedd för mätning av temperaturer mellan 0 °C och 250 °C. Skador kan uppstå på sonden och multimetern vid mätning av temperaturer över 250 °C! Använd motsvarande temperaturgivare med ett större mätområde om du vill mäta en högre temperatur!*

Kontaktlös AC-spänningsdetektering / fasledar-detektering

1. Tryck länge på knappen för kontaktlös AC-spänningsdetektering (på bilden till höger).



Summarsignalen ljuder två gånger och den röda dioden blinkar två gånger.

2. Håll multimeterns övre del nära det objekt du vill detektera. Om multimetern upptäcker växelspanning kommer den inbyggda summern att ljuda intermitterent och en röd detektionsdiod kommer att blinka (på bilden till höger).

⚠ Varning

1. Spänning utanför multimeterns mätområde kommer inte att detekteras.
2. På grund av multimeterns detektionsgräns kan den länk eller ledare som testas vara aktiv, även om den inbyggda summern inte ljuder. För att undvika elstöt, rör inte ledarna.
3. Innan användning ska alla testledare kopplas bort från multimetern och multimeterns funktion kontrolleras genom att mäta känd växelspanning.

På samma sätt kan du upptäcka en fasledare med hjälp av medföljande prober.

Anslut änden av den svarta (negativa) mätledaren med spetsen till "COM"-uttaget eller änden av den röda (positiva) mätledaren för mätning av spänning till "VΩmA"-uttaget. Tryck länge på knappen för kontaktlös AC-spänningsdetektering. Anslut mätpropparna till det föremål som ska mätas. Om multimetern upptäcker en fasledare kommer den inbyggda summern att ljuda intermitterent och dioden att blinka.

FI | Digitaalinen yleismittari

Lue tämä käyttöohje huolellisesti läpi ennen kuin alat käyttää MD-410-laitetta. Se sisältää erityisen tärkeitä kohtia, jotka koskevat laitteen käytön työturvallisuusperiaatteita. Tällaiset kohdat on korostettu. Käyttöohjeen lukeminen estää sähkövirran aiheuttamia loukkaantumisia tai laitteen vaurioitumista. Yleismittaria on suunniteltu noudattamaan standardia IEC-61010, joka koskee elektronisia mittauslaitteita luokassa (CAT III 300 V), liikaantumistasesta 2. Luokka CAT III on tarkoitettu mittaamaan kiinteällä lähtöteholla toimivia virtapiirejä, kuten releitä, pistorasioita, kytkentätauluja, virtalähteitä, lyhyitä virtauspiirejä ja suurten rakennusten valaistusjärjestelmiä.

⚠ Varoitukset

Käytä MD-410-yleismittaria vain alla kuvatulla tavalla. Muut käyttötarkoitukset voivat vahingoittaa laitetta tai aiheuttaa terveyshaittoja.

Noudata seuraavia ohjeita:

- Ennen vastuksen, diodien tai virran mittaamista irrota piirit virtalähteestä ja pura korkeajännitekondensaattorit. Käytä kyseiseen mittaukseen sopivaa toimintoa. Ennen alueen (funktion) muuttamista irrota johdin mitattavasta virtapiiristä.
- Varmista, että laite ei ole vaurioitunut, ennen kuin alat käyttää yleismittaria. Jos laitteen rungossa

on selvä vaurioita, älä tee mittauksia! Tarkista, että yleismittarin pinnassa ei ole naarmuja ja että sivuliitokset eivät ole irronneet.

- Tarkista lisäksi mittausantureiden eristys. Vaurioitunut eristys voi aiheuttaa sähkövirrasta johtuvan loukkaantumisen. Älä käytä vaurioituneita mittausantureita!
- Älä mittaa yli 300 V:n jännitteitä! Jos aiot mitata virtaa, tarkista yleismittarin sulake ja katkaise virta piiristä ennen yleismittarin liittämistä. Ennen mitausta varmista, että mittausalueen pyöreä kytkin on oikeassa asennossa. Mittauksen aikana ei missään tapauksessa saa muuttaa mittausalueita (kääntämällä mittausohjelmien pyöreää kytkintä)! Se voi vaurioittaa laitetta. Kun mittaat, kytkie ensin musta johdin (koetin) ja sitten punainen johdin (koetin). Kun irrotat testijohtimia, irrota ensin punainen johto.
- Jos huomaat, että mittari rekisteröi epänormaaleja mittaus tuloksia, lopeta sen käyttö. Sulake voi olla vaurioitunut. Jos et ole varma vian syystä, ota yhteyttä huoltokeskukseen.
- Älä mittaa jännitteitä, jotka ovat suurempia kuin mittarin etupaneelissa ilmoitettu jännite. Sähkövirran aiheuttaman loukkaantumisen tai yleismittarin vaurioitumisen vaara!
- Tarkista ennen käyttöä, että yleismittari toimii oikein. Testaa piirillä, jonka sähköarvot ovat sinulle tutut.
- Ennen kuin liität yleismittarin mitattavaan piiriin, katkaise piirin virta.
- Älä käytä tai säilytä yleismittaria ympäristöissä, joissa on korkea lämpötila, pölyä tai kosteutta. Laitetta ei myöskään suositella käytettäväksi ympäristöissä, joissa on mahdollisesti voimakkaita magneettikenttiä tai räjähdys- tai palovaara.
- Kun yleismittarin osia (esim. paristo, sulake, anturit) vaihdetaan, käytä varaosia, joiden tyyppi ja spesifikaatiot ovat samat. Vaihda osia vain, kun yleismittari on irrotettu ja sammutettu. Älä vaihda 10 A/300 V sulaketta itse, vaan ota yhteyttä huoltokeskukseen. Irrota testausjohdot testatausta piiristä ennen laitteen takakanen avaamista.
- Älä muuta tai muutoin häiritse yleismittarin sisäisiä piirejä!
- Ole varovainen mitatessasi jännitteitä, jotka ovat yli 30 V AC rms, 42 V huippu tai 60 V DC. Sähköiskun aiheuttaman loukkaantumisen vaara!
- Kun käytät mittauskärkiä, varmista, että pidät niistä kiinni sormisuojausten takaa.
- Älä tee mittauksia, jos yleismittarin kotelo on irrotettu tai löysällä.
- Vaihda paristot, kun tyhjän pariston kuvake ilmestyy ””. Jos et tee näin, seuraavat mittaukset eivät välttämättä ole tarkkoja. Virheelliset mittaukset voivat aiheuttaa sähkövirrasta johtuvia vammoja! Käytä vain alkuperäisiä, älä käytä ladattavia paristoja.

Kunnossapito-ohjeet

Varoitukset

Älä yritä korjata tai muokata yleismittaria millään tavalla, jos et ole pätevä tekemään niin tai sinulla ei ole käytettävissä tarvittavia kalibrointilaitteita. Varmista, että vettä ei pääse mittarilaitteeseen – näin voit estää sähkövirran aiheuttamat vammat!

- Irrota mittauskärjet testatusta piiristä ennen yleismittarin kotelon avaamista.
- Puhdista yleismittarin runko säännöllisesti kostealla liinalla ja miedolla pesuaineella. Puhdista vain, kun yleismittari on kytketty irti ja sen virta on sammutettu.
- Älä käytä liuottimia tai hankaavia aineita puhdistamiseen!
- Jos et ole käyttänyt yleismittaria pitkään aikaan, sammuta se ja poista paristot.
- Älä säilytä yleismittaria paikoissa, joissa on korkea kosteus ja lämpötila, tai ympäristöissä, joissa on voimakkaita magneettikenttiä!

Paristojen vaihtaminen

Kun näytössä näkyy symboli , se tarkoittaa, että paristojen varaus on vähissä ja ne on vaihdettava välittömästi.

Vaihda paristot avaamalla kotelon takana oleva ruuvi ja irrottamalla kotelo. Vaihda tyhjä paristo uuteen samanlaisen (9 V, tyyppi 6F22 tai vastaava) ja kiinnitä paristo oikein napaisuudet huomioon ottaen. Palauta takakansi paikalleen.

Sähkösymbolit

- Vaihtovirta (AC)
- Tasavirta (DC)
- Vaihtovirta ja tasavirta (AC/DC)
- Varoituserkki, vaara. Kiinnitä erityistä huomiota käsikirjan osiin, jotka on merkitty tällä symbolilla.
- sähkövirran aiheuttama loukkaantumisriski
- Sulake
- Maadoitus
- Kaksinkertainen eristys
- Tuote on sovellettavien EU-standardien mukainen

Laitteen kuvaus

MD-410 on kompakti 3 1/2-tuumainen digitaalinen yleismittari, joka sisältää manuaalisen mittausalueen tasavirta- ja vaihtovirtajännitteelle, tasavirralla ja vaihtovirralla, kontaktittomalle vaihtovirtajännitteen tunnistukselle, vastukselle, jatkuvuudelle ja diodien testaukselle. (katso kuva 1)

- 1 – Näyttö
- 2 – Vaihto- tai tasavirran jännitteen/virran mittauksen vaihtopainike
- 3 – Painike kontaktittoman vaihtojännitteen tunnistamista varten
- 4 – Painike näytön taustavaloille
- 5 – Pyöreä kytkin mittausalueen/halutun toiminnon valitsemiseen
- 6 – ”10 A”-liitin – punainen (positiivisen) mittausjohtimelle, jossa on kärki 10 A vaihto-/tasavirtojen mittaamiseen
- 7 – ”COM”-liitin – punainen (positiivisen) mittausjohtimen johtimelle, jossa on kärki
- 8 – ”VOM A °C”-liitin – punainen (positiivisen) mittausjohtimelle, jossa on kärki jännitteen, vastuksen, diodien, jatkuvuuden, lämpötilan ja virran mittaamiseen 200 mA:iin asti.
- 9 – Taskulampun aktivointipainike
- 10 – LED-diodi, joka ilmoittaa vaihtovirtajännitteen kontaktittomassa tunnistustilassa
- 11 – -painike – DATA HOLD -toiminto

12 – suojakotelo
13 – taskulampun LED-diiodi

Tekniset tiedot

Näyttö: 3 ½ -numeroinen LCD-näyttö, jonka suurin näyttöarvo on 1999

Negatiivisen napaisuuden ilmaisoin: " - " ilmestyy automaattisesti näyttöön

Ylikuormituksen ilmaisoin: Näytössä näkyy "OL" tai

Lukemistihyys: noin 2–3 kertaa sekunnissa
Lämpötilan mittausalue: 0–1 000 °C (0–250 °C lämpötila-anturi kiinnitettynä)

Virransyöttö: 1 kpl 9 V paristo, tyyppi 6F22 tai vastaava
Toimintalämpötila: 0–40 °C,

suhteellinen kosteus < 75 %

Säilytyslämpötila: -10 – +50 °C,

suhteellinen kosteus < 85 %

Mitat: 170 × 86 × 40 mm

Paino: 290 g, paristo mukaan lukien

Mittaustarkkuus

Tarkkuus on määritetty yhden vuoden ajaksi kalibroinnin jälkeen ja vain lämpötiloissa 18–28 °C ja enintään 75 % ilmastokosteudessa.

Tarkkuusmääritykset ovat: ±([lukeman prosenttiosuus] + [pienimmät kelvolliset numerot])

Tasavirtajännite

Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
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	

Tuloimpedanssi: 10 MΩ

▲ Suurin tulojännite: 300 V DC

Vaihtovirtajännite

Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
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	

Taajuusalue: 40–400 Hz

▲ Suurin tulojännite: 300 V AC

Vaste: keskiarvo, joka vastaa kalibroitua siniaallon tehollista arvoa.

Tasavirta (DC)

Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
20 mA	10 µA	±(1 % + 5)
200 mA	100 µA	±(1,5 % + 5)
10 A	10 mA	±(2 % + 5)

Ylikuormitussuoja:

alue µA a mA: sulake 250 mA/300 V, tyyppi F, Ø 5 × 20 mm.
alue 10 A: sulake 10 mA/300 V, tyyppi F, Ø 5 × 20 mm.

▲ Suurin tulojännite: "VΩmA"-liitäntä enintään 200 mA;
"10 A" -liitäntä enintään 10 A (mitattaessa yli 2 A:n vir-

toja mittausaika voi olla enintään 10 sekuntia ja mittaus voidaan toistaa vasta 15 minuutin kuluttua)

Vaihtovirta (AC)

Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
20 mA	10 µA	±(1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	±(1,8 % + 5)
10 A	10 mA	±(3 % + 5)

Ylikuormitussuoja:

alue µA ja mA: sulake 250 mA/300 V, tyyppi F, Ø 5 × 20 mm.

10 A -alue: sulake 10 mA/300 V, tyyppi F, Ø 5 × 20 mm.

▲ Suurin syöttövirta: "VΩmA"-liitäntä enintään 200 mA;
"10 A" -liitäntä enintään 10 A (mitattaessa yli 2 A:n vir-

toja mittausaika voi olla enintään 10 sekuntia ja mittaus voidaan toistaa vasta 15 minuutin kuluttua)

Taajuusalue: 40–400 Hz

Vaste: keskiarvo, joka vastaa kalibroitua siniaallon tehollista arvoa.

Vastus


Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
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)

Avoimen piirin jännite: 1 V


Akun testaus

Vaihteluväli	Resoluutio	Sähkökuorma
1,5 V	0,001 V	noin 20 mA
9 V	0,01 V	noin 5 mA
12 V	0,01 V	noin 4 mA

Jatkuvuustesti

Symboli	Kuvaus	Huomautus
	Sisäänrakennettu summeri soi jatkuvasti, jos vastus on alle 20 Ω. Summeri ei soi, jos vastus on yli 100 Ω. Jos vastus on välillä 20 Ω ja 100 Ω, summeri voi soida, mutta ei välttämättä soi.	Avoimen piirin jännite: noin 2,3 V

Dioditesti

Symboli	Kuvaus	Huomautus
	Diodin avautuneen tilan likimääräinen jännite näkyy näytöllä	Avoimen piirin jännite: noin 2,3 V

Lämpötilan mittaaminen

Vaihteluväli	Resoluutio	Tarkkuus
0–400 °C		±(1 % + 5)
400–1 000 °C	1 °C	±(2,5 % + 10)

Varoitus

1. Yleismittarin mittausalueen ulkopuolella olevaa jännitettä ei havaita.
2. Yleismittarin havaitsemisrajan vuoksi testattava liitos tai johdin voi olla aktiivinen, vaikka sisäänrakennettu summeri ei soi. Sähköiskun välttämiseksi älä kosketa johtimia.
3. Irrota ennen käyttöä kaikki testausjohtimet yleismittarista ja varmista yleismittarin toiminta mittamalla tunnettu vaihtovirtajännite.

Samalla tavalla voit havaita vaihejohtimen käyttämällä mukana toimitettuja koettimia.

Liitä mustan (negatiivisen) mittausjohtimen pää "COM"-liitäntään ja punaisen (positiivisen) mittausjohtimen pää jännitteen mittaamista varten "VOM A"-liitäntään. Paina pitkään painiketta kosketuksestoman vaihtovirtajännitteen tunnistamiseksi. Liitä mittauskätki mitattavaan piiriin. Jos yleismittari havaitsee vaihejohtimen, sisäänrakennettu summeri soi katkonaisesti ja diodi vilkkuu.

DK | Digitaali multimeter

Læs denne brugsanvisning grundigt igennem, inden du begynder at bruge MD-410. Den indeholder særligt vigtige passage vedrørende principper for sikkerhed på arbejdspladsen ved brug af enheden. Sådanne passage er fremhævet. Ved at læse anvisningen kan du forebygge potentielle skader forårsaget af elektrisk strøm eller beskadigelse af enheden. Multimeteret er designet i overensstemmelse med IEC-61010-standarden vedrørende elektroniske måleenheder i kategorien (CAT III 300 V), 2. forureningsgrad. Kategori CAT III bruges til måling af kredsløb, der forsynes af en fast udgangseffektforsyning, såsom relæer, stikkontakter, tavler, strømforsyninger, korte forgreningskredsløb og belysningsystemer i store bygninger.


Advarsel

Brug kun multimeteret MD-410 på den måde, der er angivet nedenfor. Anden brug kan forårsage skader på enheden eller sundhedsskader.

Følg disse anvisninger:

- Før du måler modstand, dioder eller strøm, skal du afbryde kredsløbene fra strømforsyningen og aflade højspændingskondensatorer. Brug den relevante funktion til den givne måling. Før du ændrer område (for en funktion), skal du afbryde lederen fra det kredsløb, der måles.
- Sørg for, at enheden ikke er beskadiget, før du begynder at bruge multimeteret. Hvis du finder tydelige tegn på skader på enhedens kabinet, må du ikke udføre målinger! Kontrollér, at multimeterets overflade ikke har ridser, og at sidesamlingerne ikke er ved at gå fra hinanden.
- Kontrollér også isoleringen på målesonderne. Beskadiget isolering kan medføre personskeade som følge af elektrisk strøm. Brug ikke beskadigede målesonder!
- Mål ikke spændinger over 300 V! Hvis du skal måle strømmen, skal du kontrollere multimeterets sikring og slukke for strømforsyningen til kredsløbet, inden du tilslutter multimeteret. Før måling skal du sikre dig, at den runde knap til måleområdet er i den kor-

rekte position. Du må under ingen omstændigheder foretage ændringer i måleområdet (ved at flytte den runde knap til måleprogrammer) under målingen! Det kan føre til beskadigelse af enheden. Når du måler, skal du først tilslutte den sorte leder (sonde) og derefter den røde leder (sonde). Når du afbryder testledningerne, skal du først afbryde den røde.

- Hvis du opdager, at måleren registrerer unormale målinger, skal du stoppe med at bruge den. Sikringen kan være beskadiget. Hvis du er usikre på årsagen til fejlen, skal du kontakte et servicecenter.
- Mål ikke spændinger, der er højere end den, der er angivet på multimeterets frontpanel. Risiko for personskeade ved elektrisk strøm eller beskadigelse af multimeteret!
- Kontrollér, at multimeteret fungerer korrekt, inden du tager det i brug. Test på et kredsløb med elektriske værdier, du kender.
- Inden du slutter multimeteret til et kredsløb, du ønsker at måle, skal du slukke for strømmen til kredsløbet.
- Brug eller opbevar ikke multimeteret i omgivelser med høj temperatur, støv eller fugt. Det anbefales heller ikke at bruge enheden i omgivelser med potentielt stærke magnetfelter eller risiko for eksplosion eller brand.
- – Når du skifter dele af multimeteret (f.eks. batteri eller sikring), skal du bruge reservedele af samme type og med samme specifikationer. Skift kun dele, når multimeteret er frakoblet og slukket. Udskift ikke 10 A/300 V-sikringen selv. Kontakt et servicecenter. Afbryd testledningerne fra det testede kredsløb, inden du åbner enhedens bageste kabinet.
- Du må ikke ændre eller på anden måde forstyrre multimeterets interne kredsløb!
- Vær forsigtig, når du måler spænding på over 30 V AC rms, 42 V peak eller 60 V DC. Der er risiko for personskeade som følge af elektrisk stød!
- Når du bruger målespidser, skal du sørge for at holde dem bag fingerbarriererne.
- Udfør ikke målinger, hvis multimeterets kabinet er fjernet eller løst.
- Skift batterierne, når ikonet for et afladet batteri vises . Hvis du ikke gør dette, kan følgende målinger være unøjagtige. Forkerte målinger kan medføre personskeade som følge af elektrisk strøm! Brug kun alkaliske batterier og ikke genopladelige batterier.

Vedligeholdelsesansvisninger


Advarsel

Forsøg ikke at reparere eller modificere multimeteret på nogen måde, hvis du ikke er kvalificeret til det eller ikke har adgang til det nødvendige kalibreringsudstyr. Sørg for, at der ikke kommer vand ind i multimeteret – du kan forhindre personskeade ved elektrisk strøm!


- Afbryd målespidserne fra det testede kredsløb, inden du åbner multimeterets kabinet.
- Rengør multimeterets kabinet regelmæssigt med en fugtig klud og et mildt rengøringsmiddel. Rengør kun, når multimeteret er frakoblet og slukket.
- Brug ikke silbende rengøringsmidler!
- Hvis du ikke har brugt multimeteret i længere tid, skal du slukke det og fjerne batterierne.


- Opbevar ikke multimeteret på steder med høj luftfugtighed og temperatur eller i omgivelser med stærke magnetfelter!

Udskiftning af batterier


Når symbolet  vises på displayet, betyder det, at batteriet er lavt og skal udskiftes med det samme. For at udskifte batterierne skal du løsne skruen bag på kabinettet og fjerne kabinettet. Udskift det afladede batteri med et nyt af samme type (9 V, type 6F22 eller tilsvarende), og overhold den korrekte polaritet for det indsatte batteri. Sæt bagdækslet på igen.


Elektriske symboler

 Vekselstrøm (AC)


 Jævnstrøm (DC)


 Vekselstrøm og jævnstrøm (AC/DC)

 Advarselsymbol, fare. Vær særlig opmærksom på afsnit i vejledningen, der er markeret med dette symbol.

 Risiko for kvæstelser som følge af elektrisk strøm

 Sikring

 Jordtilslutning






 Dobbeltisolering

 Produktet overholder de gældende EU-standarder.

Beskrivelse af enheden

MD-410 er et kompakt 3 1/2 numerisk digitalt multimeter med et manuelt måleområde for jævn- og vekselspænding, jævn- og vekselstrøm, berøringsfri detektion af vekselspænding, modstand, kontinuitet og diodetest.

(se fig. 1)

- 1 - Skærm
- 2 - Knap til skift mellem måling af vekselspænding/-strøm eller jævnspænding/-strøm  
- 3 - Knap til berøringsfri vekselspændingsdetektering
- 4 - Knap  til skærmelysning
- 5 - Rund knap til måleområde/valg af ønsket funktion
- 6 - "10 A"-stik - til enden af den røde (positive) måleleder med spidsen til måling af strømme i område 10 A AC/DC
- 7 - "COM"-stik - til enden af den røde (positive) måleleder med en spids
- 8 - "VΩmA °C"-stik - til enden af den røde (positive) måleleder med en spids til måling af spænding, modstand, dioder, kontinuitet, temperatur og strøm op til 200 mA.
- 9 - Knap til aktivering af lommelygten 
- 10 - Lys-diode, der signalerer vekselspændingen i berøringsfri detekteringsstilstand
- 11 -  Knap - DATA HOLD-funktion
- 12 - Beskyttelsesetui
- 13 - Lommelygtens lysdiode

Teknisk information

Skærm: 3 1/2-cifret LCD-display med en maksimal visningsværdi på 1999

Indikation af negativ polaritet: " - " vises automatisk på displayet

Overbelastningsindikation: "OL" eller " ——— " vises på displayet.

Læsefrekvens: ca. 2x til 3x pr. sekund

Temperaturmåleområde: 0 °C til 1000 °C (0 °C til 250 °C med tilsluttet temperatursonde)

Strømforsyning: 1 x 9 V-batteri, type 6F22 eller tilsvarende

Driftstemperatur: 0 °C til 40 °C,

relativ fugtighed < 75 %

Opbevaringstemperatur: -10 °C til 50 °C,

relativ fugtighed < 85 %

Mål: 170 x 86 x 40 mm

Vægt: 290 g inklusive batteri

Målenøjagtighed

Nøjagtigheden er angivet for en periode på et år efter kalibrering og kun ved temperaturer mellem 18 °C og 28 °C og en luftfugtighed på op til 75 %.

Nøjagtighedsspecifikationerne er: ±[(% af aflæsning) + (lavest gyldige cifre)]

Jævnspænding (DC)

Område	Intervaller	Nøjagtighed
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)


Indgangsimpedans: 10 MΩ

 Maks. indgangsspænding: 300 V DC

Vekselspænding (AC)

Område	Intervaller	Nøjagtighed
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	

Frekvensområde: 40 Hz til 400 Hz

 Maks. indgangsspænding: 300 V AC

Svar: gennemsnitsværdi, svarende til en kalibreret effektiv værdi af en sinusbølge.


Jævnstrøm (DC)

Område	Intervaller	Nøjagtighed
20 mA	10 µA	±(1 % + 5)
200 mA	100 µA	±(1,5 % + 5)
10 A	10 mA	±(2 % + 5)

Beskyttelse mod overbelastning:

område µA til mA: sikring 250 mA/300 V, type F, Ø 5 x 20 mm.

område 10 A: sikring 10 A/300 V, type F, Ø 5 x 20 mm.

 Maks. indgangsspænding: "VΩmA"-stik maks. 200 mA; "10 A"-stik maks. 10 A (ved måling af strømme større end 2 A kan målevarigheden være maks. 10 sekunder, og målingen kan først gentages efter 15 minutter)

Vekselstrøm (AC)

Område	Intervaller	Nøjagtighed
20 mA	10 µA	±(1,3 % + 5)
200 mA	100 µA	±(1,8 % + 5)
10 A	10 mA	±(3 % + 5)

Beskyttelse mod overbelastning:

μ A- og mA-område: sikring 250 mA/300 V, type F, \emptyset 5 x 20 mm.

10 A-område: sikring 10 A/300 V, type F, \emptyset 5 x 20 mm.

⚠ Maksimal indgangsstrøm: "V0mA"-stik maks. 200 mA; "10 A"-stik maks. 10 A (ved måling af strømme større end 2 A kan målevarigheden være maks. 10 sekunder, og målingen kan først gentages efter 15 minutter)

Frekvensområde: 40 Hz til 400 Hz

Svar: gennemsnitsværdi, svarende til en kalibreret effektiv værdi af en sinusbølge.

Modstand

Område	Intervaller	Nøjagtighed
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2M Ω	1 k Ω	$\pm(1,5\% + 7)$
20 M Ω	10 k Ω	

Spænding i et åbent kredsløb: 1 V

Batteritest

Område	Intervaller	Elektrisk belastning
1,5 V	0,001 V	ca. 20 mA
9 V	0,01 V	ca. 5 mA
12 V	0,01 V	ca. 4 mA

Kontinuitetstest

Symbol	Beskrivelse	Bemærk!
	Den indbyggede summer vil lyde konstant, hvis modstanden er lavere end 20 Ω . Summeren vil være stille, hvis modstanden er højere end 100 Ω . Hvis modstanden er mellem 20 Ω og 100 Ω , kan summeren ringe, men det er ikke sikkert, at den gør det.	Spænding i et åbent kredsløb: ca. 2,3 V

Diodetest

Symbol	Beskrivelse	Bemærk!
	Den omtrentlige spænding på dioden i åben tilstand vises på displayet.	Spænding i et åbent kredsløb: ca. 2,3 V

Måling af temperatur

Område	Intervaller	Nøjagtighed
0 °C til 400 °C	1 °C	$\pm(1\% + 5)$
400 °C til 1 000 °C		$\pm(2,5\% + 10)$

Den angivne nøjagtighed for omgivelsestemperaturstabiliteten er ± 1 °C.

Måling uden for området kan beskadige temperatursonden og medføre store afvigelsers i nøjagtigheden.

DATA HOLD-funktion

Når du har trykket på knappen **H**, forbliver den aktuelle registrerede værdi på displayet, og der vises et ikon på

displayet: **H**. Tryk på knappen igen for at stoppe funktionen, hvorefter ikonet forsvinder.

Displaybelysning

Når du har trykket på knappen **✱**, vil displayet være baggrundsbelyst i ca. 25 sekunder, hvorefter det automatisk slukkes. Du kan også slukke baggrundsbelysningen ved at trykke gentagne gange på knappen **✱**.

Driftsprocedure

Funktion til måling af AC-spænding/DC-spænding

Slut den sorte (negative) måleleders ende med spidsen til "COM"-stikket og den røde (positive) måleleders ende til "V0mA"-stikket. Skift til funktionen mærket med et **~V**. Vælg måling af jævn- og vekselspænding med knappen **DC**. Vælg et måleområde, og placer målespidserne der, hvor du ønsker at måle spænding. Spændingsværdien vises sammen med dens polaritet (for jævnspænding). Hvis du ikke kender spændingsområdet på forhånd, skal du indstille det størst mulige område og gradvist reducere det. Slut målespidserne til den enhed eller det kredsløb, hvor du vil måle spænding. Tænd for strømmen til den enhed, du vil måle. Spændingsværdien vises på displayet. *Bemærk!* For at undgå elektrisk stød og beskadigelse af enheden må der ikke tilsluttes en spænding på over 300 V til multimeteret.

Funktion til måling af AC-spænding/DC-spænding

Bemærk! 10 A-stikket er permanent utilgængeligt og kun midlertidigt tilgængeligt, når der indstilles et 10 A-område! Det er ikke muligt at flytte den runde knap, hvis den røde (positive) leder er tilsluttet 10 A-stikket.

Ved måling af strøm op til 200 mA skal du slutte den sorte (negative) måleleders ende med spidsen til "COM"-stikket og den røde (positive) måleleders ende til "V0mA"-stikket. Skift til funktionen mærket med et **~A**. Brug knappen **DC** til at vælge mellem jævnstrøm og vekselstrøm. Ved måling af strøm op til 10 A skal du først vælge måleområdet 10 A og derefter slutte den sorte (negative) måleleders ende med spidsen til "COM"-stikket og den røde (positive) måleleders ende til "10 A"-stikket. Hvis du ikke kender strømområdet på forhånd, skal du indstille det mindst mulige område og gradvist reducere det. Slut målespidserne til den enhed eller det kredsløb, hvor du vil måle strømmen. Tænd for den enhed, du vil måle. Strømværdien vises på displayet sammen med den respektive polaritet fra den røde målespids (for jævnstrøm).

Kontinuitetstest

Slut den sorte (negative) måleleders ende med spidsen til "COM"-stikket og den røde (positive) måleleders ende til "V0mA"-stikket. Skift til funktionen mærket med et **•||**. Slut målespidserne til det kredsløb, der skal måles. Summeren vil lyde, hvis modstanden i det målte kredsløb er lavere end 20 Ω .

Bemærk! Før testen skal alle strømforsyninger til det kredsløb, du ønsker at teste, afbrydes, og alle kondensatorer skal aflades fuldstændigt.

Modstandsmålefunktion

Slut den sorte (negative) måleleders ende med spidsen til "COM"-stikket og den røde (positive) måleleders ende til "V0mA"-stikket. Skift til funktionen mærket med et Ω . Vælg måleområdet. Det er nødvendigt at skifte til et højere område, hvis symbolet "OL" vises på displayet. Slut målespidserne til det objekt, der skal måles (modstand). Den

registrerede modstandsværdi vises på displayet. Når der måles modstande med en værdi højere end 1 M Ω , er det nødvendigt at vente et par sekunder, før den målte værdi stabiliseres. Hvis kredsløbet ikke er lukket, vises symbolet "OL", som når området overskrides. Før du foretager målinger, skal du afbryde strømforsyningen til det testede kredsløb og aflade alle dets kondensatorer grundigt.

Måling af dioders funktion

Slut den sorte (negative) måleleders ende med spidsen til "COM"-stikket og enden af den røde (positive) målespids til måling af dioder til "V Ω mA"-stikket. Skift til funktionen mærket med et \rightarrow . Slut den røde målespids til anodioden og den sorte målespids til katodioden. Den omtrentlige spænding i åben tilstand vises på displayet. Når polariteterne skiftes, vises "OL" på displayet.

Test af batteriernes funktion

Slut den sorte (negative) måleleder til "COM"-stikket og den røde (positive) målespids til måling af dioder til "V Ω mA"-stikket. Skift til funktionen **BATT**, og vælg måleområdet i henhold til batteritypen. Slut målespidserne til batteriet, så den røde spids er tilsluttet batteriets positive pol og den sorte til den negative pol. De målte værdier vises på displayet.

Bemærk! Når målingen er færdig, skal du afmontere målespidserne fra det batteri, der testes.

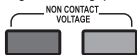
Måling af temperatur

1. Vælg $^{\circ}\text{C}$ med den runde knap.
2. Slut den sorte ende (minus) til COM-stikket og den røde ende (plus) af type K-temperatursonden til V Ω mA-stikket.
3. Placer forsigtigt enden af temperatursonden på det objekt, der skal måles. Tænd ikke objektet, og pas på enhedens roterende dele. Efter et øjeblik vises den målte temperatur på displayet.

⚠ Bemærk! Temperatursonden af type K, som er en del af multimeteret, er beregnet til måling af temperaturer fra 0 $^{\circ}\text{C}$ til 250 $^{\circ}\text{C}$. Der kan opstå skader på sonden og multimeteret, når der måles temperaturer over 250 $^{\circ}\text{C}$! Brug den pågældende temperatursonde med et større måleområde, hvis du vil måle en højere temperatur!

Berøringsfri AC-spændingsdetektering/fasedetektering

1. Tryk længe på knappen for berøringsfri AC-spændingsdetektering (på billedet til højre).



Summeren vil lyde to gange, og den røde diode vil blinke to gange.

2. Bring den øverste del af multimeteret tæt på det objekt, du vil detektere. Hvis multimeteret registrerer vekselstrøm, vil den indbyggede summer lyde intermitterende, og en rød detektionsdiode vil blinke (se billedet til højre).

⚠ Advarsel

1. Spænding uden for multimeterets måleområde registreres ikke.
2. På grund af multimeterets detektionsgrænse kan det led eller den leder, der testes, være aktivt, selvom

den indbyggede summer ikke lyder. For at undgå elektrisk stød må du ikke røre ved lederne.

3. Før brug skal alle testede afbrydes fra multimeteret, og multimeterets funktion skal kontrolleres ved at måle en kendt vekselspænding.

På samme måde kan du registrere en faseleder ved hjælp af de medfølgende sonder.

Slut den sorte (negative) måleleders ende med spidsen til "COM"-stikket og den røde (positive) måleleders ende til "V Ω mA"-stikket. Tryk længe på knappen for berøringsfri AC-spændingsdetektering. Slut målespidserne til det objekt, der skal måles. Hvis multimeteret registrerer en faseleder, vil den indbyggede summer lyde intermitterende, og dioden vil blinke.

GARANCIJSKA IZJAVA

1. Izjavljamo, da jamčimo za lastnosti in brezhibno delovanje v garancijskem roku.
2. Garancijski rok prične teči z datumom izročitve blaga in velja 24 mesecev.
3. EMOS SI, d.o.o. jamči kupcu, da bo v garancijskem roku na lastne stroške odpravil vse pomanjkljivosti na aparatu zaradi tovarniške napake v materialu ali izdelavi.
4. Za čas popravila se garancijski rok podaljša.
5. Če aparat ni popravljen v roku 45 dni od dneva prijave okvare lahko prizadeta stranka zahteva novega ali vračilo plačanega zneska.
6. Garancija preneha, če je okvara nastala zaradi:
 - nestrokovnega-nepooblaščenega servisa
 - predelave brez odobritve proizvajalca
 - neupoštevanja navodil za uporabo aparata
7. Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz odgovornosti prodajalca za napake na blagu.
8. Če ni drugače označeno, velja garancija na ozemelskem območju Republike Slovenije.
9. Proizvajalec zagotavlja proti plačilu popravilo, vzdrževanje blaga, nadomestne dele in 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 pooblaščen delavnici (EMOS SI, d.o.o., Rimska cesta 92, 3311 Šempeter v Savinjski dolini) pisno ali ustno. Kupec je odgovoren, če s prepozno prijavo povzroči škodo na aparatu. Po izteku garancijskega roka preneha pravica do uveljavljanja garancijskega zahtevka. Priložen mora biti potrjen garancijski list z originalnim računom. EMOS SI, d.o.o. se obvezuje, da bo aparat zamenjal z novim, če ta v tem garancijskem roku ne bi deloval brezhibno.

ZNAMKA: _____ Digitalni multimeter _____

TIP: _____ M3691N (MD-410) _____

DATUM IZROČITVE BLAGA: _____

Servis: EMOS SI, d.o.o., Rimska cesta 92, 3311 Šempeter v Savinjski dolini, Slovenija
tel: +386 8 205 17 21
e-mail: reklamacije@emos-si.si