

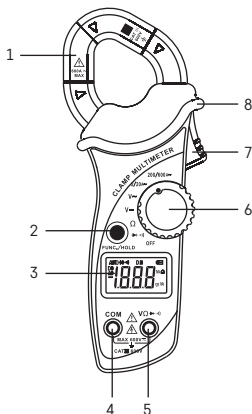
M0305N | MD-310C

GB Digital Clamp Multimeter	2
CZ Digitální klešťový multimetr	5
SK Digitálny kliešťový multimeter	8
PL Multimetr cyfrowy cęgowy	11
HU Digitális lakatfogó multiméter	14
SLV Digitalni kleščni multimeter	18
RS HR BA ME Digitalni multimetar sa stezaljkom	21
DE Digitales Zangenmultimeter	24
UA Цифровий мультиметр-кліщі	27
RO MD Multimetri digital clește	31
LT Skaitmeninis spaustuvinis multimetras	34
LV Digitālais spaiļu multimetrs	37
EE Digitaalne klambriga multimeeter	40
BG Цифров мултицет с клеми	43
FR BE Multimètre à pince digital	47
IT Multimetro digitale a pinza	50
NL Digitale tangmultimeter	53
ES Multimetro de pinza digital	56
PT Multimetro digital de pinça	60
GR CY Ψηφιακό πολόμετρο με λαβίδα	63
SE Digital strömtångsmultimeter	66
FI Digitaalinen yleismittari puristimilla	69
DK Digitalt tangmultimeter	73





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



1

GB | Digital Clamp Multimeter

Before you start using MD-310C clamp multimeter read carefully this Instruction Manual.

There are highlighted important selected passages which deal with the occupational safety of this device. This is the way how to avoid electrical accidents or damage to this device.

The clamp multimeter was designed in compliance with IEC-61010 related to electronic measuring equipment falling into the category (CAT III 600 V), pollution level 2. The CAT III category is used to measure circuits powered by a fixed output power supply, such as a relay, socket, switchboards, power supplies, short branching circuits and lighting systems in large buildings.

Electrical Symbols

alternating current (AC)

direct current (DC)

warning – read the instruction before use

risk of electric shock

earthing

Certificate of Conformity (CE)

equipment is protected by double insulation and reinforced insulation

WARNING

Pay close attention to the following instructions:

- Before you start using the multimeter check carefully the device for damage. In case you find evident damage, do not make any measurements! Check the surface for scratches and unglued side joints.
- Check insulation on measuring probes and jaws. When the insulation is damaged the risk of electric shock may occur. Do not use damaged measuring probes and jaws!
- Do not measure voltage higher than 600 V or current higher than 600 A!
- Clamp "COM" must be connected to the reference measuring earth.
- If you find out abnormal measurement results, do not use the multimeter. In case you are not sure about the cause of fault, contact the service centre.
- Do not measure higher voltage and current values than those which are marked on the front panel of the multimeter and jaws. There is a risk of electric shock and damage to the multimeter!
- Before the use verify the right function of the multimeter. Test the circuit of which you know the electric parameters.
- Before you connect the multimeter to the circuit for which you want to measure current, switch off supply of the given circuit.
- Do not use and store the multimeter in the space with high temperature, dustiness and humidity. We also do not recommend using the device where strong magnetic field occurs or where the risk of explosion or fire occurs.
- When replacing the battery or other parts of the multimeter, use spare parts of the same type and specification. Replace the parts only when the multimeter is off and disconnected!
- Do not change or modify the inner circuits of the multimeter in any way!
- Pay close attention to measurement of voltage higher than 30 V AC rms, peak 42 V or 60 V DC. There is a risk of electrical injury!
- When handling the measuring tips, make sure you hold them behind the finger barrier.
- To avoid electrical injury do not touch any bare conductors with your hand or skin.
- Before you open the multimeter cover, disconnect the measuring tips from the tested circuit.
- Do not make measurements when the multimeter cover is removed or loose.
- As soon as the flat battery icon appears , replace the battery. Otherwise the performed measurements can be inaccurate.

WARNING

Use the multimeter MD-310C only in the way specified below, otherwise damage to the device or your health can occur. Pay attention to the following instructions:

- Before you measure resistance, diodes or current, disconnect the circuits from the power supply and discharge high-voltage condensers.

- Before measuring, make sure that a circular switch of the measurement range is in the right position. Do not make any changes in the measurement range during the measuring process (indexing the circular switch of measuring programmes) in any case! It could result in damage to the device.
- If you measure current, switch off the circuit supply before connecting the multimeter.

Device Description

The clamp multimeter MD-310C is of the range of compact devices with a 3.5 digital display designated for the measurement of direct and alternating voltage, alternating current, resistance, diode testing and sound tests of conductivity and circuits.

The multimeter is equipped with an automatic range for measuring values. It indicates exceeding the measured range. It has an automatic break function. The multimeter provides an overload protection and informs on the battery low conditions.

The multimeter MD-310C is suitable for using e.g. in workshops, laboratories and households.

Technical Parameters

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

Method of measurement: double downwards integration by A/D converter

Reading rate: 3x per second

Span of jaws: 25 mm

Max. measured conductor: Ø 25 mm

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

Storing temperature: -20 °C to 50 °C, relative humidity < 85 %

Supply: 2x 3 V CR2032

Low battery: indication by symbols on the display

Indication of exceeding the range: number imaging „OL“ to LCD

Category of measurement: CAT III (600 V)

Dimensions and weight: 190 x 76 x 36 mm; 160 g (including batteries)

ACCESSORIES

Manual: 1 pc

Testing conductors: 1 pair

Battery: 2 pcs CR2032, 3 V


Front view of the multimeter

(see Fig. 1)

1 – Clamps (Current sensor)

They are used for enclosing a conductor when measuring the current.

2 – FUNC./HOLD button (holding data on the display)

It is used for entering the mode for holding measuring data or finishing this mode (it applies to measurement of voltage, current and resistance). It is used for switching between a diode test or continuity test when a rotary switch is in position. 

3 – Display

3.5 digital LCD display with max. measurement data 1999.

4 – “COM” clamp

Connecting clamp for the black (negative) testing conductor.

5 – Clamp 

Connecting clamp for the red (positive) testing conductor.

6 – Rotary switch

It is used for selecting the required function and also for on/off function of the measuring device.

If you are not using the measuring device, place the rotary switch in OFF position.

7 – Lever

It is used for opening and closing the jaws.

8 – Grasp protection

It is designated for fingers protection against touching the testing conductor. Do not hold the measuring device beyond this grasp protection.

In-built buzzer:

When pushing the FUNC./HOLD button, the buzzer gets switched on provided that the function of this button is active. Before the measuring device automatically is switched off, it emits 5 short beeps, later after one minute, it emits a long beep and then it automatically switches off.

Accuracy of measurement

The accuracy is specified for the period of one year after calibration and at the temperature of 18 °C ~ 28 °C with relative humidity of 75 %.

Accuracy specifications are of the following form: ±[% data on the device]+[number of the lowest valid digits]]

Direct voltage (DC)

Range	Definition	Accuracy	Overload protection
200 mV	0.1 mV	±(0.5 % + 5)	600 V rms
2 V	1 mV	±(0.8 % + 5)	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1 % + 5)	

Input impedance: about 10 MΩ

 Max. permitted input voltage: 600 V DC

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

Alternating voltage (AC)

Range	Definition	Accuracy	Overload protection
2 V	1 mV	±(1.2 % + 5)	600 V rms
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V		

Input: about 10 MΩ

Frequency range: 40 Hz – 400 Hz

 Max. permitted input voltage: 600 V ef.

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


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

Alternating Current (AC)

Range	Definition	Accuracy	Overload protection
2 A	0.001 A	$\leq 0.4 \text{ A} \pm(6\% + 20)$	600 A rms
		$> 0.4 \text{ A} \pm(5\% + 10)$	
20 A	0.01 A	$\leq 4 \text{ A} \pm(4\% + 10)$	
		$> 4 \text{ A} \pm(3\% + 8)$	
200 A	0.1 A	$\pm(2.5\% + 5)$	
600 A	1 A		

Frequency range: 50 Hz – 60 Hz

Do not use the current sensor above its rated max. frequency 60 Hz.

 Max. permitted input current: 600 A


Response: average, calibrated to the effective value of sinusoidal wave.

Note: If the measured current is $> 610 \text{ A}$, the display will show "OL".

Resistance


Range	Definition	Accuracy	Overload protection
200 Ω	100 m Ω	$\pm(1.2\% + 5)$	600 V peak
2 k Ω	1 Ω	$\pm(1.0\% + 5)$	
20 k Ω	10 Ω		
200 k Ω	100 Ω		
2 M Ω	1 k Ω	$\pm(1.2\% + 5)$	
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(1.5\% + 5)$	

Circuit Continuity Test Coherence

Range	Definition	Description	Overload protection
	0.1 Ω	When resistance is lower than about 30 Ω , the buzzer gets switched on	600 V peak

Note: When resistance is between 30 Ω and 100 Ω , the buzzer can but it does not have to sound. When resistance is higher than 100 Ω , the buzzer does not sound.

Diode Test

Range	Definition	Description	Overload protection
	0.001 V	Rough voltage depletion appears in forward direction. Voltage at open circuit: About 2.2 V	600 V peak

Mode of Holding Measurement Data

By pushing the FUNC./HOLD button measurement data appear on the display.

Symbol D.H. displays as an indicator.

If you want to finish the mode, push the button again.

D.H. symbol disappears.

It applies to the modes for measuring voltage, current and resistance.

Measurement of Direct Voltage (DC)

1. Connect the black test conductor to the clamp „COM“ and the red test conductor to the clamp $V\Omega \rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$).
2. Set the rotary switch to position $V\text{---}$.
3. Connect the test conductor to the measured source or circuit.
4. The measured value appears on the display.

Also polarity of connection of the red test conductor appears.

Note: To prevent electric shock or damage to the measuring device do not connect the clamps to voltage higher than 600 V.

Measurement of Alternating Voltage (AC)

1. Connect the black test conductor to the clamp "COM" and the red test conductor to the clamp $V\Omega \rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$).
2. Set the rotary switch to position $V\sim$.
3. Connect the test conductor to the measuring source or circuit.
4. The measured value appears on the display.

Note: To prevent electric shock or damage to the measuring device do not connect the clamps to voltage higher than 600 V.

Measurement of Alternating Current (AC)

1. Set the rotary switch to position 2/20 A~, 200/600 A~ for measuring alternating current.
2. Push the lever and enclose the measured conductor with the jaws. Check the jaws for perfect closure.

Note:

- a. Only one conductor can be enclosed by the jaws each time.
- b. For obtaining accurate data the conductor must be in the middle of the jaws.
- c. Do not touch any conductor by hand or skin.

3. The measured value appears on the display.

Note:

1. Before you start measuring, disconnect all test conductors from the measuring device.
2. Max. measuring range of the measuring device for alternating current is 600 A. Measurement of higher values results in measuring error.

Measurement of Resistance

1. Connect the black test conductor to the clamp COM and the red test conductor to the clamp $V\Omega \rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$).
2. Set the rotary switch to position Ω .
3. Connect the test conductor to the measured object.
4. The measured value appears on the display.

Note:

1. If resistance is equal or higher than 1M Ω , it might last several seconds until a figure is stabilized. This is usual for measuring high resistance.
2. If the input clamps are in open circuit condition, the display shows the indicator of exceeding the OL range.
3. Before you start measuring, disconnect the supply of the measured circuit and carefully discharge all condensers.

Diode Test

1. Connect the black test conductor to the "COM" clamp and the red test conductor to the $V\Omega \rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$ clamp. (red test conductor is positive +.)
2. Set the rotary switch to position $\rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$).
- Then push the FUNC./HOLD button until symbol $\rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$ appears on the display.
3. Connect the red test conductor to the anode of the measured diode and the black test conductor to the cathode.
4. On the display, deduct approximate voltage decrease in the forward direction.

Continuity Test

1. Connect the black test conductor to the clamp COM and the red test conductor to the clamp $\sqrt{\Omega} \rightarrow \bullet \bullet \bullet$.
2. Set the rotary switch to position $\rightarrow \bullet \bullet \bullet$. Then push the FUNC./HOLD button until symbol $\bullet \bullet \bullet$ appears on the display.
3. Connect the test conductor to the measured circuit.
4. If resistance is lower than about 30 Ω , the built-in buzzer switches on.

Note: Before starting the test, disconnect supply of the measured circuit and carefully discharge all condensers.

Automatic Supply Switch off

If you do not use the measuring device or do not turn the rotary switch for about 15 minutes, the measuring device automatically switches off and goes to the sleep mode.

The sleep mode can be cancelled by pushing the FUNC./HOLD button or turning the switch.

If you push the FUNC./HOLD button to cancel the sleep mode and the rotary switch is in position of measuring voltage, current or resistance, the function of automatic switch off is still not active.

MAINTENANCE

Clean the case regularly with a damp cloth and fine agent. Do not use abrasive material or solvents. Dirt or dampness on the clamps can affect the measuring of data. When cleaning the clamps, observe the following steps:

1. Switch off the measuring device and disconnect all the test conductors.
2. Remove all dirt on the clamps by shaking.
3. Immerse a clean cloth in alcohol. Clean the area around each clamp properly. After the cleaning, the multimeter may only be used when it is absolutely dry.

REPLACING THE BATTERIES

When the display indicates low batteries + or the multimeter functions abnormally, the batteries are low and it is necessary to replace them immediately.

⚠ Before replacing the batteries the measuring tips must be disconnected from the measured circuit or equipment. First, unscrew the screw of the battery cover then replace the flat batteries with new ones of the same type. Beware of right polarity when inserting them back. Put the cover back and screw the screw in.

Warning:

Before opening the case or removing the cover of batteries, disconnect the test conductors from the measuring device and remove the jaws from the measured conductor.

Note:

1. Change of this Manual is reserved without previous warning.
2. Our company does not take any responsibility for any losses.
3. Content of this Manual cannot be used as the authority to use the measuring device for any special use.

It is possible to get technical support from the supplier:

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


CZ | Digitální kleškový multimetr


Než začnete MD-310C používat, pečlivě si přečtěte tento návod k obsluze.


Jsou v něm zvýrazněny zvláště důležité pasáže, které pojednávají o zásadách bezpečnosti práce s tímto přístrojem. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým proudem nebo poškození přístroje.


Kleškový multimetr byl navržen v souladu s normou IEC-61010 vztahující se na elektronické měřicí přístroje spadající do kategorie (CAT III 600 V), pro úroveň znečištění 2. Kategorie CAT III je určena k měření obvodů z vybavení napájeného pevnou instalací, jako relé, zásuvky, rozvodné panely, napáječe a krátké větvící obvody a osvětlovací systémy ve velkých budovách.

Elektrické symboly

 střídavý proud (AC)


 stejnosměrný proud (DC)

 upozornění - před použitím si prostudujte návod

 nebezpečí zasažení elektrickým proudem

 uzemnění

 prohlášení o shodě (CE)

 zařízení je chráněno dvojitou izolací a zesílenou izolací

⚠ UPOZORNĚNÍ

Dbejte zejména následujících instrukcí:

- Než začnete multimetr používat, pozorně zkontrolujte, zda není přístroj poškozen. Pokud naleznete na přístroji zjevné poškození, neprovádějte žádná měření! Zkontrolujte, není-li povrch multimetru poškrábaný a nejsou-li boční spoje rozklížené.
- Zkontrolujte izolaci na měřicích sondách a čelistích. Při poškození izolace hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Poškozené měřicí sondy nebo čelisti nepoužívejte!
- Neměřte napětí vyšší jak 600 V, nebo proud vyšší jak 600 A!
- Svorka „COM“ musí být vždy připojena na vztažnou měřicí zem.
- Zjistíte-li abnormální výsledky měření, multimetr nepoužívejte. Pokud si nejste jisti příčinou závady, kontaktujte servisní středisko.
- Neměřte vyšší napětí a proudy, než jaké jsou vyznačeny na předním panelu multimetru a čelistích. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem a poškození multimetru!
- Před používáním si ověřte, zda multimetr správně pracuje. Otestujte obvod, u kterého znáte jeho elektrické veličiny.
- Než multimetr připojíte k obvodu, u kterého se chystáte měřit proud, vypněte napájení daného obvodu.
- Nepoužívejte a neskladujte multimetr v 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 baterie, nebo jiné části multimetru, použijte náhradní díly stejného typu a specifikací.
- Vyměňujte při vypnutém a odpojeném multimetru!
- Nepozměňujte nebo nijak neupravujte vnitřní obvody multimetru!
- Dbejte zvýšené opatrnosti při měřicích napětí vyšších jak 30 V AC rms, 42 V špičkových nebo 60 V DC. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
- Při manipulaci s měřicími hroty se ujistěte, že je držíte až za zábranou prstů.
- Abyste zabránili zasažení elektrickým proudem, nedotýkejte se rukou nebo pokožkou žádných holých vodičů.
- Než otevřete kryt multimetru, odpojte měřicí hroty od testovaného obvodu.
- Neprovádějte měření, je-li kryt multimetru odstraněn nebo je-li uvolněný.
- Jakmile se na displeji objeví ikona vybité baterie + , baterie vyměňte. V opakém případě mohou být následně provedená měření nepřesná.

⚠ VAROVÁNÍ

Používejte multimetr MD-310C pouze tak, jak je specifikováno níže. Jinak může dojít k poškození přístroje nebo Vašeho zdraví. Dbejte následujících instrukcí:

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

Popis přístroje

Kleštový multimetr MD-310C je z řady kompaktních přístrojů s 3,5 číslicovým displejem, určených k měření stejnosměrného a střídavého napětí, střídavého proudu, odporu, testování diod a zvukové zkoušky vodivosti a obvodů. Multimetr je vybaven automatickým rozsahem pro měření hodnot. Indikuje překročení měřeného rozsahu. Má funkci automatického vypnutí. Multimetr poskytuje ochranu před přetížením a informuje o nízkém stavu baterie. Ideální použití multimetru MD-310C je např. v dílnách, laboratořích a domácnostech.

Technické parametry

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

Metoda měření: dvojitá sestupná integrace A/D převodníkem

Rychlost čtení: 3x za sekundu

Rozvětření čelistí: 25 mm

Max. měřitelný vodič: Ø 25 mm

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

Teplota skladování: -20 °C až 50 °C, relativní vlhkost < 85 %

Napájení: 2x 3 V CR2032

Slabá baterie: indikace pomocí symbolu baterie na displeji

Indikace překročení rozsahu: zobrazení čísla „OL“ na LCD

Kategorie měření: CAT III (600 V)

Rozměry a hmotnost: 190 x 76 x 36 mm; 160 g (včetně baterií)

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Příručka: 1 kus

Zkušební vodiče: 1 pár

Baterie: 2 kusy CR2032, 3 V

Čelní pohled na multimetr

(viz obr. 1)

1 – Čelisti (Snímač proudu)

Používají se k obklopení vodiče při měření proudu.

2 – Tlačítko FUNC./HOLD (přidržení údaje na displeji)

Používá se k vstupu do režimu přidržení údaje měření nebo k ukončení tohoto režimu (platí pro režimy měření napětí, proudu a odporu). Používá se pro přepnutí mezi funkcí test diod nebo test continuity, když je otočný přepínač v poloze

3 – Displej

3,5 číslicový LCD displej s max. údajem měření 1999.

4 – Svorka "COM"

Připojovací svorka pro černý (záporný) zkušební vodič.

5 – Svorka

Připojovací svorka pro červený (kladný) zkušební vodič.

6 – Otočný přepínač

Používá se k volbě požadované funkce a také k zapnutí nebo vypnutí měřicího přístroje.

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

7 – Páka

Používá se k otevírání a zavírání čelistí.

8 – Úchopová zábrana

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

Zabudovaný bzučák:

Při stisknutí tlačítka FUNC./HOLD bzučák zapne, pokud je funkce tohoto tlačítka aktivní.

Předtím, než se měřicí přístroj automaticky vypne, vydá 5 krátkých pípnutí, později po 1 minutě vydá dlouhé pípnutí a pak se automaticky vypne.

Přesnost měření

Přesnost je specifikována na dobu jednoho roku po kalibraci a při teplotě 18 °C ~ 28 °C s relativní vlhkostí do 75 %.

Specifikace přesnosti mají následující tvar: ±([% údaj přístroje]+[počet nejnižších platných číslic])

Stejnoseměrné napětí (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Ochrana proti přetížení
200 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 5)	600 V efektivních
2 V	1 mV	±(0,8 % + 5)	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1 % + 5)	

Vstupní impedance: cca 10 MΩ

Max. dovolené vstupní napětí: 600 V DC

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

Střídavé napětí (AC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Ochrana proti přetížení
2 V	1 mV	±(1,2 % + 5)	600 V efektivních
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1,5 % + 5)	

Vstupní impedance: cca 10 MΩ

Frekvenční rozsah: 40 Hz – 400 Hz

Max. dovolené vstupní napětí: 600 V ef.

Odezva: průměrná, kalibrována na efektivní hodnotu sinusového průběhu

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

Střídavý proud (AC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Ochrana proti přetížení
2 A	0,001 A	$\leq 0,4 \text{ A} \pm(6 \% + 20)$	600 A efektivních
		$> 0,4 \text{ A} \pm(5 \% + 10)$	
20 A	0,01 A	$\leq 4 \text{ A} \pm(4 \% + 10)$	
		$> 4 \text{ A} \pm(3 \% + 8)$	
200 A	0,1 A	$\pm(2,5 \% + 5)$	
600 A	1 A		

Frekvenční rozsah: 50 Hz – 60 Hz

Nepoužívejte snímač proudu nad jeho jmenovitý kmitočet max. 60 Hz.

Δ Max. dovolený vstupní proud: 600 A

Odezva: průměrná, kalibrována na efektivní hodnotu sinusového průběhu

Poznámka: Pokud je měřený proud $> 610 \text{ A}$, na displeji se zobrazí „OL“.

Odpor

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Ochrana proti přetížení
200 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2 \% + 5)$	600 V špičkových
2 k Ω	1 Ω	$\pm(1,0 \% + 5)$	
20 k Ω	10 Ω		
200 k Ω	100 Ω		
2 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,2 \% + 5)$	
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5 \% + 5)$	

Test spojitosti obvodů

Rozsah	Rozlišení	Popis	Ochrana proti přetížení
	0,1 Ω	Pokud bude odpor menší než přibl. 30 Ω , bzučák zapne.	600 V špičkových

Poznámka: Když je odpor mezi 30 Ω a 100 Ω , bzučák může nebo nemusí zapnout. Když je odpor vyšší než 100 Ω , bzučák nezapne.

Test diod

Rozsah	Rozlišení	Popis	Ochrana proti přetížení
	0,001 V	Zobrazí se přibližný úbytek napětí v propustném směru diody. Napětí při otevřeném okruhu: Přibližně 2,2 V	600 V špičkových

Režim přidržení údaje měření

Stisknutím tlačítka FUNC./HOLD přidržíte aktuální údaj měření na displeji.

Na displeji se jako indikátor zobrazí symbol D.H.

Chcete-li tento režim ukončit, jednoduše toto tlačítko stiskněte znovu.

Symbol D.H zmizí.

Platí pro režimy měření napětí, proudu a odporu.

Měření stejnosměrného (DC) napětí

- Připojte černý zkušební vodič ke svorce „COM“ a červený zkušební vodič ke svorce $V\Omega\rightarrow\bullet\rightarrow\bullet$.
- Nastavte otočný přepínač do polohy $V\text{---}$.
- Připojte zkušební vodiče k měřenému zdroji nebo obvodu.
- Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

Zobrazí se také polarita připojení červeného zkušebního vodiče.

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

Měření střídavého (AC) napětí

- Připojte černý zkušební vodič ke svorce „COM“ a červený zkušební vodič ke svorce $V\Omega\rightarrow\bullet\rightarrow\bullet$.
- Nastavte otočný přepínač do polohy $V\sim$.
- Připojte zkušební vodiče k měřenému zdroji nebo obvodu.
- Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

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

Měření střídavého (AC) proudu

- Nastavte otočný přepínač do polohy 2/20 A~, 200/600 A~ pro měření střídavého proudu.
- Stiskněte páku a obklopte čelistmi měřený vodič. Zkontrolujte, že jsou čelisti perfektně uzavřeny.

Poznámka:

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

- Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

Poznámka:

- Před zahájením měření odpojte všechny zkušební vodiče z měřicího přístroje.
- Max. měřicí rozsah měřicího přístroje pro střídavý proud je 600 A. Měření vyšších hodnot má za následek větší chybu měření.

Měření odporu

- Připojte černý zkušební vodič ke svorce COM a červený zkušební vodič ke svorce $V\Omega\rightarrow\bullet\rightarrow\bullet$.
- Nastavte otočný přepínač do polohy Ω .
- Připojte zkušební vodiče k měřenému předmětu.
- Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

Poznámka:

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

Zkouška diody

- Připojte černý zkušební vodič ke svorce COM a červený zkušební vodič ke svorce $V\Omega\rightarrow\bullet\rightarrow\bullet$. (Červený zkušební vodič jekladný +.)

2. Nastavte otočný prepínač do polohy .



Pak stisknete tlačítko FUNC./HOLD, dokud se na displeji nezobrazí symbol .

3. Připojte červený zkušební vodič k anodě měřené diody a černý zkušební vodič ke katodě.

4. Na displeji odečtete přibližný úbytek napětí v propustném směru diody.

Zkouška průchodnosti

1. Připojte černý zkušební vodič ke svorce COM a červený zkušební vodič ke svorce $V\Omega$ .

2. Nastavte otočný prepínač do polohy , Pak stisknete tlačítko FUNC./HOLD, dokud se na displeji nezobrazí symbol .

3. Připojte zkušební vodiče k měřenému obvodu.

4. Pokud je odpor menší než přibl. 30 Ω , zabudovaný bzučák zapne.

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

Automatické vypnutí napájení

Pokud nebudete používat měřicí přístroj nebo neotočíte otočným prepínačem po dobu přibližně 15 minut, měřicí přístroj se automaticky vypne a přejde do klidového režimu.

Klídkový režim měřicího přístroje zrušíte stisknutím tlačítka FUNC./HOLD nebo otočením prepínače.

Pokud stisknete tlačítko FUNC./HOLD pro zrušení klídkového režimu a otočný prepínač bude v poloze funkce měření napětí, proudu nebo odporu, nebude funkce automatického vypnutí nadále aktivní.

ÚDRŽBA

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


1. Vypněte měřicí přístroj a odpojte všechny zkušební vodiče.

2. Třesením odstraňte veškeré nečistoty, které se vyskytují na svorkách.

3. Namočte čistý hadr do lihu. Rádně očistěte okolí každé svorky. Po vyčištění lze multimetr použít, pouze když je naprosto suchý.

VÝMĚNA BATERIÍ

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

 Před výměnou baterie musí být odpojeny měřicí hroty od měřeného obvodu nebo zařízení. Při výměně baterií nejdříve vyšroubujte šroub krytu baterií a sundejte kryt, pak vyměňte vybité baterie za nové baterie stejného typu a přitom dávejte pozor na správnou polaritu při jejich vkládání. Nasaďte zpět kryt a zašroubujte šroub.

Varování:

Před otevřením pouzdra nebo sundáním krytu baterií odpojte zkušební vodiče od měřicího přístroje a odstraňte čelisti z měřeného vodiče.

Poznámka:

1. Změna této příručky je vyhrazena bez upozornění.

2. Naše společnost nepřebírá žádnou odpovědnost za jakékoliv ztráty.

3. Obsah této příručky nelze použít jako oprávnění k použití měřicího přístroje pro jakékoliv speciální použití.

Technickou podporu lze získat u dodavatele:

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


SK | Digitálny kliešťový multimeter

Pred používaním multimetra MD-310C si pozorne prečítajte tento návod na používanie.


Zdôrazňuje obzvlášť dôležité pasáže týkajúce sa zásad bezpečnosti pri práci s týmto prístrojom. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým prúdom alebo poškodeniu zariadenia.

Kliešťový multimeter bol navrhnutý v súlade s normou IEC-61010 pre elektronické meracie prístroje spadajúce do kategórie (CAT III 600 V) pre úroveň znečistenia 2. Kategória CAT III je určená na meranie obvodov zariadení napájaných z pevných inštalácií, ako sú relé, zásuvky, rozvádzače, napájacie zdroje a krátke vetviace obvody a osvetľovacie systémy vo veľkých budovách.

Elektrické symboly


 striedavý prúd (AC)


 jednosmerný prúd (DC)

 upozornenie – pred použitím si prečítajte návod

 riziko úrazu elektrickým prúdom

 uzemnenie


 vyhlásenie o zhode (CE)

 prístroj je chránený dvojtypou izoláciou a zosilne-
nou izoláciou

UPOZORNENIE

Venujte prosím osobitnú pozornosť nasledujúcim pokynom:

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

- Nevykonávajte merania, ak je kryt multimetra zložený alebo uvoľnený.
- Batériu vymeňte, keď sa na displeji zobrazí ikona slabej batérie . Inak môžu byť následne vykonávané merania nepresné.

VÝSTRAHA

Multimeter MD-310C používajte iba podľa nižšie uvedených pokynov. Inak môže dôjsť k poškodeniu prístroja alebo vášho zdravia. Dodržujte nasledujúce pokyny:

- Pred meraním odporu, diód alebo prúdu odpojte obvody od zdrojov napájania a vybite vysokonapäťové kondenzátory.
- Pred meraním sa uistite, že je otočný prepínač rozsahu merania v správnej polohe. Počas merania nikdy nesmiete meniť rozsah merania (otočením otočného prepínača režimu merania). Mohol by sa poškodiť prístroj.
- Pri meraní prúdu pred pripojením multimetra k obvodu vypnite napájanie obvodu.

Opis prístroja

Kliešťový multimeter MD-310C je súčasťou série kompaktných prístrojov s 3,5 číslicovým displejom určených na meranie jednosmerného a striedavého napätia, striedavého prúdu, odporu, testovanie diód a testovanie vodivosti a obvodov pomocou zvukového signálu.

Multimeter je vybavený automatickým rozsahom na meranie hodnôt. Indikuje, že bol nameraný rozsah prekročený. Má funkciu automatického vypnutia. Multimeter poskytuje ochranu proti preťaženiu a signalizuje slabú batériu. Multimeter MD-310C je ideálny na používanie v dielňach, laboratóriách aj domácnostiach.

Technické údaje

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

Spôsob merania: dvojitý znížovanie frekvencie A/D prevodníkom

Rýchlosť čítania: 3x za sekundu

Roztvorenie kliešťových čeľusteí: 25 mm

Maximálny merateľný vodič: Ø 25 mm

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

Skladovacia teplota: -20 °C až 50 °C, relatívna vlhkosť < 85 %

Napájanie: 2x 3 V CR2032

Slabá batéria: indikácia prostredníctvom symbolu batérie na displeji

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

Kategória merania: CAT III (600 V)

Rozmery a hmotnosť: 190 x 76 x 36 mm; 160 g (vrátane batérií)

PRÍSLUŠENSTVO

Návod: 1 kus

Meracie vodiče: 1 pár

Batérie: 2 kusy CR2032, 3 V


Pohľad na multimeter spredu

(pozri obr. 1)

1 – Kliešťové čeľuste (snímače prúdu)

Používajú sa na obopnutie vodiča pri meraní prúdu.

2 – Tlačidlo FUNC./HOLD (zadržanie údajov na displeji)

Služi na prepnutie do režimu zadržania nameraných údajov alebo na jeho vypnutie (platí pri režimoch merania napätia, prúdu a odporu). Služi na prepínanie medzi funkciami testu diód a testu spojitosti (kontinuity), keď je otočný prepínač v polohe .

3 – Displej

3,5 číslicový LCD displej s maximálnou nameranou hodnotou 1999.

4 – Svorka „COM“

Pripojovacia svorka pre čierny (záporný) merací vodič.

5 – Svorka 

Pripojovacia svorka pre červený (kladný) merací vodič.

6 – Otočný prepínač

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

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

7 – Páka

Služi na otváranie a zatváranie kliešťových čeľusteí.

8 – Ochrana pri uchopení

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

Integrovaný bzučiak:

Po stlačení tlačidla FUNC./HOLD zaznie zvukový signál bzučiaci, ak je funkcia tohto tlačidla aktívna.

Pred automatickým vypnutím z meracieho prístroja zaznie 5 krátkych pípnutí, po 1 minúte zaznie jedno dlhé pípnutie a potom sa prístroj automaticky vypne.

Presnosť merania


Presnosť je špecifikovaná na jeden rok po kalibrácii a pri teplote 18 °C ~ 28 °C s relatívnou vlhkosťou do 75 %.

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

Jednosmerný prúd (DC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	Ochrana proti preťaženiu
200 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 5)	600 V efektívne
2 V	1 mV		
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1 % + 5)	

Vstupná impedancia: cca 10 MΩ

 Maximálne prípustné vstupné napätie: 600 V (DC)

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

Striedavé napätie (AC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	Ochrana proti preťaženiu
2 V	1 mV	±(1,2 % + 5)	600 V efektívne
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V		
		±(1,5 % + 5)	

Vstupná impedancia: cca 10 MΩ

- Je to normálne pri meraní vysokých odporov.
2. Ak sú vstupné svorky v stave rozpojeného obvodu, na displeji sa zobrazí indikátor presiahnutia rozsahu OL.
 3. Pred začatím merania odpojte napájanie testovaného obvodu a opatrne vybite všetky kondenzátory.

Test diódy

1. Pripojte čierny merací vodič k svorku „COM“ a červený merací vodič k svorku $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$). (Červený merací vodič je kladný +.)
2. Nastavte otočný prepínač do polohy $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$).
3. Potom stlačte tlačidlo FUNC./HOLD, kým sa na displeji nezobrazí symbol $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$.
4. Pripojte červený merací vodič k anóde meranej diódy a čierny merací vodič ku katóde.
4. Na displeji sa zobrazí približný pokles napätia v priepustnom smere diódy.

Test priechodnosti

1. Pripojte čierny merací vodič k svorku „COM“ a červený merací vodič k svorku $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$).
 2. Nastavte otočný prepínač do polohy $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$). Potom stlačte tlačidlo FUNC./HOLD, kým sa na displeji nezobrazí symbol $\cdot \cdot \cdot$).
 3. Pripojte meracie vodiče k meranému obvodu.
 4. Ak je odpor menší ako cca 30 Ω , zaznie zvukový signál z integrovaného bzučiaka.
- Poznámka: Pred začatím merania odpojte napájanie meraného obvodu a opatrne vybite všetky kondenzátory.*

Automatické vypnutie

Ak merací prístroj nepoužívate alebo neotočíte otočným prepínačom približne 15 minút, merací prístroj sa automaticky vypne a prepne sa do pohotovostného režimu. Pohotovostný režim meracieho prístroja môžete zrušiť stlačením tlačidla FUNC./HOLD alebo otočením prepínača. Ak stlačíte tlačidlo FUNC./HOLD na zrušenie pohotovostného režimu a otočný prepínač je v polohe funkcie merania napätia, prúdu alebo odporu, funkcia automatického vypnutia už nebude aktívna.

ÚDRŽBA

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

1. Vypnite merací prístroj a odpojte všetky meracie vodiče.
2. Potrasením odstráňte všetky nečistoty, ktoré sa môžu nachádzať na svorkách.
3. Namočte čistú handričku do liehu. Dôkladne vyčistite oblasť okolo každej svorky. Po vyčistení je možné multimeter používať až po úplnom vyschnutí.

VÝMENA BATÉRIÍ

Keď sa na displeji zobrazí indikátor slabej batérie $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$ alebo multimeter nefunguje správne, batérie sú vybité a je potrebné ich ihneď vymeniť.

⚠ Pred výmenou batérie je potrebné odpojiť meracie sondy (hroty) od meraného obvodu alebo zariadenia. Pri výmene batérií najskôr odskrutkujte skrutku krytu batérií a zložte kryt, potom vyberte vybitú batériu a vložte novú batériu rovnakého typu. Pri vkladaní dodržte správnu polaritu. Nasaďte kryt a zaskrutkujte skrutku.

Výstraha:

Pred otvorením tela prístroja alebo odstránením krytu batérie odpojte meracie vodiče od meracieho prístroja a zložte čeluste z meraného vodiča.

Poznámka:

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

Technická podpora je dostupná u dodávateľa:

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

PL | Multimetr cyfrowy cęgowy

Przed rozpoczęciem użytkowania przyrządu MD-310C należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi. Uwypuklono w niej szczególnie ważne fragmenty dotyczące zasad bezpieczeństwa pracy z użyciem tego przyrządu. Przestrzegając tych zasad, można zapobiec ewentualnemu porażeniu prądem elektrycznym lub uszkodzeniu przyrządu.

Multimetr cęgowy został zaprojektowany zgodnie z normą IEC-61010 dotyczącą elektronicznych przyrządów pomiarowych należących do kategorii (CAT III 600 V) w przypadku u zanieczyszczenia 2. Kategoria CAT III jest przeznaczona do przeprowadzania pomiarów obwodów z wyposażeniem zasilanym za pomocą instalacji stałej, takim jak przełączniki, gniazda, tablice rozdzielcze, zasilacze i krótkie obwody rozgałęźne oraz systemy oświetleniowe w dużych budynkach.

Symbolle elektryczne

prąd przemienny (AC)

prąd stały (DC)

uwaga – przed użyciem należy zapoznać się z instrukcją

niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

⚠ UWAGA


Należy przestrzegać w szczególności następujących instrukcji:

- Przed rozpoczęciem użytkowania multimetru należy dokładnie sprawdzić, czy przyrząd nie jest uszkodzony. W razie spostrzeżenia widocznych uszkodzeń przyrządu nie wolno wykonywać żadnych pomiarów! Należy sprawdzić, czy powierzchnia multimetru nie jest porysowana, a boczne połączenia nie są rozklejone.
- Należy sprawdzić izolację sond pomiarowych i szczęk. Uszkodzenie izolacji stwarza ryzyko porażenia prądem elektrycznym. Nie wolno używać uszkodzonych sond pomiarowych ani szczęk!
- Nie należy dokonywać pomiarów napięcia powyżej 600 V ani prądu powyżej 600 A!
- Zacisk „COM” musi być zawsze podłączony do referencyjnego podłoża pomiarowego.
- W przypadku stwierdzenia nieprawidłowych wyników pomiarów multimetru nie należy używać. Jeśli nie ma pewności co do przyczyny usterki, należy skontaktować się z centrum serwisowym.
- Nie należy mierzyć napięć i prądów wyższych niż podane na przednim panelu multimetru i szczękach. Istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym i uszkodzenia multimetru!
- Przed użyciem trzeba sprawdzić, czy multimetr działa prawidłowo. Należy przetestować obwód, którego parametry elektryczne są znane.

uziemienie

deklaracja zgodności (CE)

urządzenie jest chronione podwójną i wzmocnioną izolacją

- Przed podłączeniem multimetru do obwodu, w którym ma być mierzony prąd, należy wyłączyć zasilanie tego obwodu.
- Nie używać ani nie przechowywać multimetru w miejscach, w których występują wysoka temperatura, duże zapalenie i wilgoć.
- Nie zalecamy również używania przyrządu w środowisku, w którym może występować silne pole magnetyczne lub w którym istnieje ryzyko wybuchu lub pożaru.
- W przypadku wymiany baterii lub innych części multimetru należy używać części zamiennych tego samego typu i o takich samych parametrach.
- Należy dokonywać wymiany przy wyłączonym i odłączonym od zasilania multimetrze!
- Nie modyfikować ani w żaden sposób nie zmieniać wewnętrznych obwodów multimetru!
- Należy zachować szczególną ostrożność podczas pomiarów napięcia powyżej 30 V AC rms, 42 V wartości szczytowej lub 60 V DC. Istnieje ryzyko porażenia prądem!
- Podczas manipulowania końcówkami pomiarowymi należy trzymać je za osłonę palców.
- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, nie wolno dotykać gołymi rękami ani skórą żadnych niezolowanych przewodów.
- Przed otwarciem pokrywy multimetru należy odłączyć końcówki pomiarowe od testowanego obwodu.
- Nie należy wykonywać pomiarów, jeśli pokrywa multimetru jest zdjeta lub poluzowana.
- Gdy na wyświetlaczu pojawi się ikona rozładowanej baterii , należy wymienić baterie. W przeciwnym razie kolejne pomiary mogą być niedokładne.

OSTRZEŻENIE

Multimetr MD-310C należy używać wyłącznie zgodnie z poniższymi wskazówkami. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia przyrządu lub urazu. Należy przestrzegać następujących instrukcji:

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

Opis przyrządu

Multimetr cęgowy MD-310C należy do serii kompaktowych przyrządów z 3,5-cyfrowym wyświetlaczem, przeznaczonych do pomiaru napięcia stałego i przemiennego, prądu przemiennego i rezystancji, do testowania diod oraz akustycznego sprawdzania przewodności i obwodów.

Multimetr jest wyposażony w automatyczny zakres pomiarowy. Wskazuje przekroczenie zakresu pomiarowego. Obejmuje funkcję automatycznego wyłączania. Multimetr zapewnia ochronę przed przeciążeniem i informuje o niskim poziomie naładowania baterii.

Idealnym miejscem zastosowania multimetru MD-310C są np. warsztaty, laboratoria i gospodarstwa domowe.

Parametry techniczne

Wyświetlacz: LCD, 1999 (3,5 cyfry) z automatycznym wskazaniem polaryzacji

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

Szybkość odczytu: 3 razy na sekundę

Rozwarcie szczęk: 25 mm

Maks. mierzalny przewód: Ø 25 mm

Temperatura robocza: od 0°C do 40°C < 75%

Temperatura przechowywania: od -20°C do 50°C, wilgotność względna < 85%

Zasilanie: 2x 3 V CR2032

Słabe baterie: wskazanie za pomocą symbolu baterii na wyświetlaczu

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

Kategoria pomiarów: CAT III (600 V)

Wymiary i waga: 190 x 76 x 36 mm; 160 g (z bateriami)

AKCESORIA



Podręcznik: 1 sztuka

Przewody testowe: 1 para

Baterie: 2 szt. CR2032, 3 V

Widok multimetru z przodu

(patrz rys. 1)

- 1 – Szczęki (czujnik prądu)
Stużą do objęcia przewodów podczas pomiaru prądu.
- 2 – Przycisk FUNC./HOLD (zatrzymanie danych na wyświetlaczu)
Stuży do przechodzenia w tryb zatrzymania danych pomiaru lub do zakończenia tego trybu (dotyczy trybów pomiaru napięcia, prądu i rezystancji). Stuży do przetaczania między funkcją testowania diod a testem ciągłości, gdy pokrętko znajduje się w pozycji .
- 3 – Wyświetlacz
3,5-cyfrowy wyświetlacz LCD z maksymalnym odczytem pomiaru 1999.
- 4 – Zacisk „COM”
Zacisk przyłączeniowy do czarnego (ujemnego) przewodu testowego.
- 5 – Zacisk 
Zacisk przyłączeniowy do czerwonego (dodatniego) przewodu testowego.
- 6 – Pokrętko
Stuży do wyboru żądanej funkcji, a także do włączania i wyłączania miernika.
Gdy miernik nie jest używany, należy ustawić pokrętko w pozycji wyłączzonej OFF.
- 7 – Dźwignia
Stuży do otwierania i zamykania szczęk.
- 8 – Osłona chwytu
Stuży do ochrony palców przed dotknięciem testowanego przewodu. Nie wolno trzymać miernika za osłonę.

Wbudowany brzęczyk:

Po naciśnięciu przycisku FUNC./HOLD brzęczyk się włącza, jeśli funkcja tego przycisku jest aktywna.

Zanim miernik się wyłączy, wyemituje 5 krótkich sygnałów dźwiękowych. Po minucie wyda długi sygnał dźwiękowy, po czym automatycznie się wyłączy.

Dokładność pomiaru


Dokładność jest określana na okres jednego roku od kalibracji, w temperaturze 18°C ~ 28°C i wilgotności względnej do 75%.

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

Napięcie stałe (DC)

Zakres	Najmniejsza jednostka	Dokładność	Ochrona przed przeciężeniem
200 mV	0,1 mV	±(0,5% + 5)	600 V napięcia skutecznego
2 V	1 mV		
20 V	10 mV	±(0,8% + 5)	
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1% + 5)	

Impedancja wejściowa: ok. 10 MΩ

 Maks. dopuszczalne napięcie wejściowe: 600 V DC


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

Napięcie prądu przemiennego (AC)

Zakres	Najmniejsza jednostka	Dokładność	Ochrona przed przeciężeniem
2 V	1 mV	±(1,2% + 5)	600 V napięcia skutecznego
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1,5% + 5)	

Impedancja wejściowa: ok. 10 MΩ

Zakres częstotliwości: 40–400 Hz

 Maks. dopuszczalne napięcie wejściowe: 600 Veff

Odpowiedź: średnia, skalibrowana do wartości skutecznej przebiegu sinusoidalnego


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

Prąd przemienny (AC)

Zakres	Najmniejsza jednostka	Dokładność	Ochrona przed przeciężeniem
2 A	0,001 A	≤ 0,4 A ±(6% + 20)	600 A napięcia skutecznego
		> 0,4 A ±(5% + 10)	
20 A	0,01 A	≤ 4 A ±(4% + 10)	
		> 4 A ±(3% + 8)	
200 A	0,1 A	±(2,5% + 5)	
600 A	1 A		

Zakres częstotliwości: 50–60 Hz

Nie należy używać czujnika prądu powyżej jego częstotliwości znamionowej maks. 60 Hz.

 Maks. dopuszczalny prąd wejściowy: 600 A


Odpowiedź: średnia, skalibrowana do wartości skutecznej przebiegu sinusoidalnego

Uwaga: Jeśli mierzone napięcie jest większe niż 610 V, na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”.

Rezystancja


Zakres	Najmniejsza jednostka	Dokładność	Ochrona przed przeciężeniem
200 Ω	100 mΩ	±(1,2% + 5)	600 V wartości szczytowej
2 kΩ	1 Ω	±(1,0% + 5)	
20 kΩ	10 Ω		
200 kΩ	100 Ω		
2 MΩ	1 kΩ	±(1,2% + 5)	
20 MΩ	10 kΩ	±(1,5% + 5)	

Test ciągłości obwodów

Zakres	Najmniejsza jednostka	Opis	Ochrona przed przeciężeniem
	0,1 Ω	Jeśli rezystancja będzie mniejsza niż ok. 30 Ω, brzęczyk się włączy.	600 V wartości szczytowej

Uwaga: Gdy rezystancja wynosi od 30 Ω do 100 Ω, brzęczyk może się włączyć lub nie. Jeśli rezystancja jest wyższa niż 100 Ω, brzęczyk się nie włączy.

Test diod

Zakres	Najmniejsza jednostka	Opis	Ochrona przed przeciężeniem
	0,001 V	Wyświetli się przybliżony spadek napięcia w kierunku przewodzenia diody. Napięcie przy otwartym obwodzie: Około 2,2 V	600 V wartości szczytowej

Tryb zatrzymania danych pomiaru

Naciśnięcie przycisku FUNC./HOLD powoduje zatrzymanie aktualnego odczytu pomiarowego na wyświetlaczu.

Na wyświetlaczu jako wskaźnik pojawi się symbol D.H.

Aby zakończyć ten tryb, wystarczy ponownie nacisnąć ten sam przycisk.

Symbol D.H. zniknie.

Dotyczy trybów pomiaru napięcia, prądu i rezystancji.

Pomiar napięcia stałego (DC)

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

Wyświetli się również polaryzacja podłączenia czerwonego przewodu testowego.

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

Pomiar napięcia prądu przemiennego (AC)

- Podłącz czarny przewód testowy do zacisku „COM”, a czerwony przewód testowy do zacisku $V\Omega \rightarrow \bullet \rightarrow \bullet \rightarrow \bullet$.

2. Ustaw pokrętkę w pozycji $V\sim$.
3. Podłącz przewody testowe do mierzonego źródła lub obwodu.
4. Zmierzona wartość zostanie wyświetlona na wyświetlaczu.

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

Pomiar prądu przemiennego (AC)

1. Ustaw pokrętkę w pozycji 2/20 A~, 200/600 A~, aby zmierzyć prąd przemienny.
2. Naciśnij dźwignię i obejmij szczękami mierzone przewody. Sprawdź, czy szczęki są idealnie zamknięte.

Uwaga:

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

3. Zmierzona wartość zostanie wyświetlona na wyświetlaczu.

Uwaga:

1. Przed rozpoczęciem pomiaru należy odłączyć wszystkie przewody testowe od przyrządu pomiarowego.
2. Maksymalny zakres pomiarowy miernika prądu przemiennego wynosi 600 A. Pomiar wyższych wartości skutkuje większym błędem pomiaru.

Pomiar rezystancji

1. Podłącz czarny przewód testowy do zacisku „COM”, a czerwony przewód testowy do zacisku $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$.
2. Ustaw pokrętkę w pozycji Ω .
3. Podłącz przewody testowe do mierzonego obiektu.
4. Zmierzona wartość zostanie wyświetlona na wyświetlaczu.

Uwaga:

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

Test diody

1. Podłącz czarny przewód testowy do zacisku „COM”, a czerwony przewód testowy do zacisku $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$. (Czerwony przewód testowy jest dodatni +).
2. Ustaw pokrętkę w pozycji $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$.
- Następnie naciskaj przycisk FUNC./HOLD, aż na wyświetlaczu pojawi się symbol $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$.
3. Podłącz czerwony przewód testowy do anody mierzonej diody, a czarny przewód testowy do katody.
4. Na wyświetlaczu odczytaj przybliżony spadek napięcia w kierunku przewodzenia diody.

Test przepustowości

1. Podłącz czarny przewód testowy do zacisku „COM”, a czerwony przewód testowy do zacisku $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$.
2. Ustaw pokrętkę w pozycji $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$. Następnie naciskaj przycisk FUNC./HOLD, aż na wyświetlaczu pojawi się symbol $\cdot \cdot \cdot$.
3. Podłącz przewody testowe do mierzonego obiektu.
4. Jeśli rezystancja będzie mniejsza niż ok. 30 Ω , wbudowany brzęczyk się włączy.

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

Automatyczne wyłączanie zasilania

Jeśli nie będziesz używać miernika lub nie obrócić pokrętkiem przez około 15 minut, miernik automatycznie się wyłączy i przejdzie w tryb czuwania.

Tryb czuwania miernika można wyłączyć, naciskając przycisk FUNC./HOLD lub obracając pokrętkę.

Jeśli naciśniesz przycisk FUNC./HOLD, aby wyłączyć tryb czuwania, a pokrętkę będzie się znajdować w pozycji pomiaru napięcia, prądu lub rezystancji, funkcja automatycznego wyłączania nie będzie już aktywna.

KONSERWACJA

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

1. Wyłącz miernik i odłącz wszystkie przewody testowe.
2. Potrzyśnij nim, aby usunąć wszelkie zanieczyszczenia znajdujące się na zaciskach.
3. Zanurz czystą szmatkę w alkoholu. Dokładnie oczyść okolice każdego zacisku. Po wyczyszczeniu multimetr można używać tylko wtedy, gdy jest całkowicie suchy.

WYMIANA BATERII

Gdy na wyświetlaczu pojawi się wskaźnik słabych baterii $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$ lub multimetr działa nieprawidłowo, oznacza to, że baterie są słabe i należy je natychmiast wymienić.

⚠ Przed wymianą baterii należy odłączyć sondy pomiarowe od mierzonego obwodu lub urządzenia. Podczas wymiany baterii najpierw odkręć śrubę pokrywki baterii i zdejmij ją, a następnie wymień zużyte baterie na nowe baterie tego samego typu, zwracając uwagę podczas ich wkładania na prawidłową polaryzację. Załóż pokrywkę i dokręć śrubę.

Ostrzeżenie:

Przed otwarciem obudowy lub zdjęciem pokrywki baterii należy odłączyć przewody testowe od miernika i zdjąć szczęki z mierzonego przewodu.

Uwaga:

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

Pomoc techniczną można uzyskać u dostawcy:

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


HU | Digitális lakatfógo multiméter


Az MD-310C multiméter használatá előtt figyelmesen olvassa át a használati utasítást.

Az a kiemelt részek különösen fontosak, az eszközöket kapcsolatos munkavédelmi alapelveteket tárgyalják. Ezek segítségével megelőzhető az áramütés veszélye és a berendezés károsodása.


A lakatfogó multiméter a 2. szennyezettségi fokozatú, CAT III 600 V besorolású elektronikus mérőműszerekre vonatkozó IEC-61010 szabványoknak megfelelően készült. A CAT III kategória a helyhez kötött berendezések áramköröknek, például relék, konnektorok, elosztó panelek, tápegységek és rövid áramkör-elágazások, valamint nagy épületek világítási rendszereinek mérésére szolgál.

Elektromos jelzések


 váltakozó áram (AC)


 egyenáram (DC)

 vigyázat – használat előtt olvassa el az útmutatót

 sérülésveszély, elektromos áramütés kockázata


 földelés

 CE megfelelési nyilatkozat (CE)

 a műszert kettős szigetelés és megerősített szigetelés védi

FIGYELMEZTETÉS

Különös figyelemmel tartsa be az alábbi utasításokat:

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

FIGYELMEZTETÉS

Az MD-310C multimétert kizárólag az alábbiaknak megfelelő módon használja. Ellenkező esetben károsodhat a készülék vagy az Ön egészsége. Az alábbi utasításokat mindig tartsa be:

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

A készülék leírása

Az MD-310C lakatfogó multiméter 3,5 számjegyű digitális kijelzőjével azon kompakt készülékek sorába tartozik, melyek feladata egyen- és váltófeszültség, váltakozó áramú áramerősség és ellenállás mérése, diódatesztelés, valamint áramkörök folytonosságának akusztikus vizsgálata.

A multiméter automatikus méréstartomány-választással rendelkezik a méréshez. Jelez a mérési tartomány túllépése esetén. A készülék automatikus kikapcsolási funkcióval rendelkezik. A multiméter védelmet biztosít túlterhelés ellen, és figyelmezteti a felhasználót, ha merül az elem.

Az MD-310C multiméter ideális pl. műhelyben, laboratóriumban vagy háztartásban történő használatra.

Műszaki paraméterek

Kijelző: LCD, 1999 (3,5 számjegy) automata polaritáskijelzéssel

Mérési módszer: kettős merekségű integrálás egy A/D-átalakító segítségével

Olvadási sebesség: másodpercenként 3-szor

Pofák nyílástávolsága: 25 mm

Max. mérhető vezetőtávolság: Ø 25 mm

Üzemi hőmérséklet: 0 °C és 40 °C között < 75%

Tárolási hőmérséklet: -20 °C és 50 °C között, relatív páratartalom < 85%

Tápellátás: 2 db 3V CR2032

Alacsony elemtöltöttség: jelzés elemszimbólummal a kijelzőn

Tartomány túllépésének kijelzése: „OL” felirat az LCD kijelzőn

Mérési kategória: CAT III (600 V)

Méreték és súly: 190 × 76 × 36 mm, 160 g (elemekkel)

TARTOZÉKOK

Használati útmutató: 1 darab

Mérővezetékek: 1 pár

Elem: 2 db CR2032, 3 V


A multiméter előlőzete


(l. 1. ábra)

1 – Pofák (áramérzékelő)

A vezetékek befogására szolgál áramerősség mérése esetén.

2 – FUNC./HOLD (Funkció/Tartás) gomb (az adatok megtartása a kijelzőn)

A mért értékek kijelzőn történő megtartására és a „Tartás” módból való kilépésre szolgál (érvényes a feszültség-, áramerősség- és ellenállásmérés üzemmódokra). A forgókapcsoló  állásában a diódatesztelés és folytonosságvizsgálat funkciók közötti váltásra szolgál.

- 3 – Kijelző
3,5 számjegyű LCD kijelző, max. kijelvezhető érték: 1999.
- 4 – „COM” csatlakozó
A fekete (negatív) mérővezeték csatlakoztatására szolgál.
- 5 –  csatlakozó
A piros (pozitív) mérővezeték csatlakoztatására szolgál.
- 6 – Forgókapcsoló
A funkciók kiválasztására, valamint a műszer be- és kikapcsolására szolgál.
Amikor a műszer nincs használatban, fordítsa a kapcsolót OFF (kikapcsolt) állásba.
- 7 – Kar
A mérőpofák nyitására és zárására szolgál.
- 8 – Védőperem
Megakadályozza, hogy az ujjak a mért vezetékhez érjenek. Ne fogja a műszert ezen a peremen túl.

Beépített csengő:

A FUNC./HOLD gomb megnyomásakor a hangjelző bekapcsol, ha a gomb funkciója aktív.

Mielőtt a mérőműszer automatikusan kikapcsol, 5 rövidet sípol, majd 1 perc múlva egy hosszút, és ezután automatikusan kikapcsol.

Mérési pontosság


A megadott mérési pontosság a kalibrációt követő egy évig érvényes 18–28°C hőmérsékleten, legfeljebb 75%-os páratartalom mellett.

A pontosság meghatározása az alábbi formában történik: $\pm([\text{műszerérték} \%] + [\text{legalacsonyabb érvényes számjegy darabszám}])$

Egyenáram (DC)

Tartomány	Lépésköz	Pontosság	Túlerhelés-védelem
200 mV	0,1 mV	$\pm(0,5 \% + 5)$	600 V effektív
2 V	1 mV		
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1 \% + 5)$	

Bemeneti impedancia: kb. 10 M Ω

 Maximális megengedett bemeneti feszültség: 600 V DC


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

Váltakozóáram (AC)

Tartomány	Lépésköz	Pontosság	Túlerhelés-védelem
2 V	1 mV	$\pm(1,2 \% + 5)$	600 V effektív
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V		
		$\pm(1,5 \% + 5)$	

Bemeneti impedancia: kb. 10 M Ω

Frekvenciatartomány: 40 Hz – 400 Hz

 Maximális megengedett bemeneti feszültség: 600 V eff.

Válasz: átlag, a szinuszhullám effektív értékére kalibrálva


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

Váltakozóáram (AC)

Tartomány	Lépésköz	Pontosság	Túlerhelés-védelem
2 A	0,001 A	$\leq 0,4 \text{ A} \pm(6 \% + 20)$	600 A effektív
		$> 0,4 \text{ A} \pm(5 \% + 10)$	
20 A	0,01 A	$\leq 4 \text{ A} \pm(4 \% + 10)$	
		$> 4 \text{ A} \pm(3 \% + 8)$	
200 A	0,1 A	$\pm(2,5 \% + 5)$	
600 A	1 A		

Frekvenciatartomány: 50 Hz – 60 Hz

Ne használja az áramérzékelőt a névlegesnél magasabb frekvencián, melynek értéke 60 Hz.

 Max. megengedett bemeneti áramerősség: 600 A


Válasz: átlag, a szinuszhullám effektív értékére kalibrálva

Megjegyzés: Ha a mért áramerősség > 610 A, a kijelzőn „OL” felirat látható.

Ellenállás

Tartomány	Lépésköz	Pontosság	Túlerhelés-védelem
200 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2 \% + 5)$	600 V csúcsérték
2 k Ω	1 Ω		
20 k Ω	10 Ω	$\pm(1,0 \% + 5)$	
200 k Ω	100 Ω		
2 M Ω	1 k Ω		
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5 \% + 5)$	


Áramköri folytonosság vizsgálata

Tartomány	Lépésköz	Leírás	Túlerhelés-védelem
	0,1 Ω	Ha az ellenállás kisebb, mint kb. 30 Ω , a csengő bekapcsol.	600 V csúcsérték

Megjegyzés: 30 Ω és 100 Ω közötti ellenállás esetén egyaránt előfordulhat, hogy a csengő megszólal vagy nem szólal meg. Ha az ellenállás nagyobb, mint 100 Ω , a csengő nem szólal meg.

Diódateszt

Tartomány	Lépésköz	Leírás	Túlerhelés-védelem

	0,001 V	Megjeleníti a hozzávetőleges feszültségesést nyitott irányban. Nyitott áramkörü feszültség: Körülbelül 2,2 V	600 V csúcserték
---	---------	--	---------------------

Mért érték tartása üzemmód

A FUNC./HOLD gomb lenyomását követően a készülék megtartja a mért értéket a kijelzőn. Ekkor a D.H. szimbólum jelenik meg a kijelzőn.

Ha ki szeretné kapcsolni ezt az üzemmódot, nyomja meg ismét ugyanezt a gombot. A D.H szimbólum eltűnik.

Alkalmazható feszültség-, áramerősség- és ellenállásmérési üzemmódokban.

Egyenáramú (DC) feszültség mérése

1. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a „COM” csatlakozóhoz, a piros mérővezetékét pedig a $V\Omega\rightarrow(=)$ csatlakozóhoz.

2. Fordítsa a kapcsolót $V\overline{\text{---}}$ állásba.

3. Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mért áramforráshoz vagy áramkörhöz.

4. A kijelzőn megjelenik a mért érték.

A kijelzőn a piros mérővezeték csatlakozójának polaritása is látható.

Megjegyzés: Az áramütés elkerülése és a készülék épsége érdekében sose csatlakoztassa a mérővezetéseket 600 V magasabb feszültségű csatlakozókhoz.

Váltakozóáramú (AC) feszültség mérése

1. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a „COM” csatlakozóhoz, a piros mérővezetékét pedig a $V\Omega\rightarrow(=)$ csatlakozóhoz.

2. Fordítsa a kapcsolót $V\sim$ állásba.

3. Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mért áramforráshoz vagy áramkörhöz.

4. A kijelzőn megjelenik a mért érték.

Megjegyzés: Az áramütés elkerülése és a készülék épsége érdekében sose csatlakoztassa a mérővezetéseket 600 V magasabb feszültségű csatlakozókhoz.

Váltakozóáramú (AC) áramerősség mérése

1. Állítsa a forgókapcsolót 2/20 A-, 200/600 A- állásba a váltakozó áram méréséhez.

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

Megjegyzés:

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

3. A kijelzőn megjelenik a mért érték.

Megjegyzés:

- Mielőtt hozzáfogna a méréshez, húzzon ki minden mérővezetékét a multiméterből.
- A váltakozó áramú mérőműszer max. mérési tartománya 600 A. A magasabb értékek mérése nagyobb mérési hibát eredményez.

Ellenállás mérése

1. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a „COM” csatlakozóhoz, a piros mérővezetékét pedig a $V\Omega\rightarrow(=)$ csatlakozóhoz.

2. Fordítsa a kapcsolót Ω állásba.

3. Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mért elemhez.

4. A kijelzőn megjelenik a mért érték.

Megjegyzés:

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

Díódateszt

1. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a „COM” csatlakozóhoz, a piros mérővezetékét pedig a $V\Omega\rightarrow(=)$ csatlakozóhoz. (A piros tesztvezetőt a pozitív +.)

2. Fordítsa a kapcsolót $\rightarrow(=)$ állásba.

Ezt követően ismételten nyomja meg a FUNC./HOLD gombot, amíg a kijelzőn megjelenik a \rightarrow szimbólum.

3. A piros mérőcsúcsot csatlakoztassa a dióda anódjához, a feketét pedig a katódhoz.

4. A kijelzőn megjelenő értékből vonja le a hozzávetőleges nyitott irányú feszültségesést.

Folytonosságvizsgálat

1. Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a COM csatlakozóhoz, a piros mérővezetékét pedig a $V\Omega\rightarrow(=)$ csatlakozóhoz.

2. Fordítsa a kapcsolót $\rightarrow(=)$ állásba. Ezt követően ismételten nyomja meg a FUNC./HOLD gombot, amíg a kijelzőn megjelenik a $\rightarrow(=)$ szimbólum.

3. Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mért áramkörhöz.

4. Ha az ellenállás kisebb, mint kb. 30 Ω , a csengő megszólal.

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

Automata kikapcsolás

Ha nem használja a multimétert, vagy nem állítja a forgókapcsolóját kb. 15 percig, a műszer automatikusan kikapcsol és készenléti módba lép.

A mérőműszer készenléti állapotát a FUNC./HOLD gomb megnyomásával vagy a forgókapcsoló elforgatásával lehet megszüntetni.


Ha megnyomja a FUNC./HOLD gombot a készenléti mód kikapcsolásához, és a forgókapcsoló a feszültség-, áramerősség- vagy ellenállásmérési funkció állásában van, az automatikus kikapcsolás funkció tovább már nem lesz aktív.


KARBANTARTÁS

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

- Kapcsolja ki a műszert, és húzzon ki minden mérővezetékét.
- Rázza meg a műszert, hogy kiszabadítsa a szennyeződéseket a csatlakozók belsejéből.
- Mártson egy tiszta törlőkendőt alkoholba. Alaposan törölje le az összes csatlakozó környékét. A tisztítás után a multiméter csak akkor használható, ha teljesen megszáradt.

AZ ELEMEK CSERÉJÉ

Amikor megjelenik a kijelzőn a lemerült elemekre figyelmeztető  jelzés, vagy a multiméter abnormálisan működik, azonnal elemet kell cserélni.

 Elemcsere előtt csatlakoztassa le a mérőcsúcsokat a mért áramkörtől vagy készülékről. Az elemek cseréjéhez először csavarja ki az elemtartó rekesz fedelének csavarját és vegye le a fedelet, majd cserélje ki a lemerült elemeket azonos típusú új elemekre, ügyelve a helyes polaritásra. Helyezze vissza a fedelet és csavarja vissza a csavart.

FIGYELMEZTETÉS:

Mielőtt felnyitná a burkolatot vagy levenné az elemtartó rekesz fedelét, csatlakoztassa le a mérővezetéseket a készülékről, és vegye le a mérőpófkákat a mért vezetékről.

Megjegyzés:

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

Műszaki támogatást a szállító nyújt:

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


SLV | Digitális kiegészítő multiméter


Preden začnete uporabljati klesčni multimeter MD-310C, skrbno preberite ta navodila za uporabo.

Vsebujejo pomembne poudarjene odseke v zvezi z varnostjo pri delu s to napravo. Tako se lahko izognete nesrečam pri delu z električno in poškodbam te naprave.


Klesčni multimeter je zasnovan v skladu s standardom IEC-61010 za elektronske merilne naprave kategorije CAT III 600 V, stopnja onesaženosti 2. Kategorija CAT III se uporablja za merjenje tokokrogov s fiksnim izhodnim napajanjem, kot so releji, vičnice, stikalne plošče, napajalniki, kratki razcepni tokokrogovi in sistemi razsvetljave v večjih stavbah.

Električni simboli


 izmenični tok (AC)


 enosmerni tok (DC)

 opozorilo – pred uporabo preberite navodila

 nevarnost električnega udara


 ozemljljitev

 certifikat o skladnosti (CE)

 oprema je zaščiten z dvojno izolacijo in ojačano izolacijo

OPOZORILO

Skrbno upoštevajte naslednja navodila:

- Preden začnete uporabljati multimeter, skrbno preverite, ali je naprava poškodovana. Če opazite očitne poškodbe, meritev ne izvajajte! Preverite, ali je površina opraskana in ali so stranski spoji pravilno zlepljeni.
- Preverite izolacijo merilnih sond in klesč. Če je izolacija poškodovana, obstaja nevarnost električnega udara. Ne uporabljajte poškodovanih merilnih sond in klesč!
- Ne merite napetosti nad 600 V ali toka nad 600 A!
- Kabel na vhodu „COM“ mora biti priključen na referenčno ozemljljitev.
- Če opazite neobičajne rezultate meritev, multimetra ne uporabljajte. Če niste prepričani o vzroku napake, se obrnite na servisni center.
- Ne merite napetosti in toka, ki presega vrednost, označeno na sprednji strani multimetra in klesčah. Obstaja nevarnost električnega udara in poškodbe multimetra!
- Pred uporabo preverite, ali multimeter pravilno deluje. Za to uporabite tokokrog, za katerega poznate električne parametre.
- Preden multimeter priključite na tokokrog, za katerega želite izmeriti tok, izklopite napajanje tokokroga.
- Multimetra ne uporabljajte ali hranite v vročih, prašnih ali vlažnih prostorih. Prav tako ne priporočamo uporabe naprave v okoljih z močnim magnetnim poljem ali v okoljih, v katerih obstaja nevarnost eksplozije ali požara.
- Za zamenjavo baterije ali drugih delov multimetra uporabite nadomestne dele istega tipa z istimi specifikacijami. Dele zamenjajte le, ko je multimeter izklopljen in odklopljen!
- Notranjega vezja multimetra ne spreminjajte ali prilagajajte!
- Zlasti previdni bodite pri merjenju izmenične napetosti nad 30 V rms, temenske napetosti nad 42 V ali enosmerne napetosti nad 60 V. Obstaja nevarnost poškodb zaradi elektrike!
- Pri uporabi merilnih konic pazite, da ne segate čez zaščito za prste.
- Za preprečitev električnih poškodb poskrbite, da z roko ali kožo ne pridete v stik z golimi prevodniki.
- Preden odprete pokrov multimetra, merilni konici odklopite s tokokroga, ki ga merite.
- Meritev ne opravljajte, če je pokrov multimetra odstranjen ali ni dobro pritrjen.
- Baterijo zamenjajte, takoj ko se prikaže ikona za izpraznjeno baterijo, . V nasprotnem primeru opravljene meritve morda ne bodo natančne.

OPOZORILO

Multimeter MD-310C uporabljajte samo na spodaj opisan način, sicer lahko pride do poškodbe naprave ali zdravstvenih posledic. Skrbno upoštevajte naslednja navodila:

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

Opis naprave

Klesčni multimeter MD-310C spada med kompaktno naprave z digitalnim zaslonom za 3,5 števk, ki so namenjene merjenju enosmerne in izmenične napetosti, izmeničnega toka in upora, preizkušanja diod ter preizkusom prevodnosti in sklenjenosti tokokrogov.

Multimeter ima samodejno merilno območje za merjenje vrednosti. Zazna, če je merjeno območje preseženo. Ima funkcijo samodejnega izklopa. Multimeter zagotavlja zaščito pred preobremenitvijo in uporabnika opozori, ko je baterija skoraj izpraznjena.

Multimeter MD-310C je primeren za uporabo npr. v delavnicah, laboratorijih in gospodinjstvih.

Tehnični podatki

Zaslon: LCD, 1999 (3,5 števk) s samodejnim prikazom polaritete

Način merjenja: analogeno-digitalni pretvornik z dvojno napetnostno stopnico

Hitrost odčitkov: 3 na sekundo

Razpon klesč: 25 mm

Največji prevodnik, za katerega je mogoče opraviti merjenje: Ø 25 mm

Delovna temperatura: 0 °C do 40 °C < 75 %

Temperatura za shranjevanje: -20 °C do 50 °C, relativna vlažnost < 85 %

Napajanje: 2x 3 V CR2032

Nizka napoljenost baterije: opozorilo s simboli na zaslonu

Opozorilo o preseganju merilnega območja: prikaz oznake „OL“ na LCD-zaslonu

Kategorija za meritve: CAT III (600 V)

Dimenzije in teža: 190 x 76 x 36 mm; 160 g (vključno z baterijami)

DODATKI

Navodila za uporabo: 1 kos

Merilni kablji: 1 par

Baterija: 2 bateriji CR2032, 3 V


Pogled na multimeter od spredaj

(gl. slika 1)

1 – Klešče (senzor za tok)

Z njimi se pri merjenju toka zajame prevodnik.

2 – Gumb FUNC./HOLD (za zadržanje vrednosti na zaslonu)

Uporablja se za vstop v način za zadržanje izmerjenih vrednosti ali za izhod iz njega (na voljo za merjenje napetosti, toka in upora). Uporablja se za preklapljanje med preizkušanjem diod ali preverjanjem sklenjenosti tokokroga, ko je vrtljivo stikalo v položaju: 

3 – Zaslon

LCD-zaslon s 3,5 števkami, ki lahko prikaže vrednosti do 1999.

4 – vhod „COM“

Vhod za črni (negativni) merilni kabel.

5 – Vhod 

Vhod za rdeči (pozitivni) merilni kabel.

6 – Vrtljivo stikalo

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

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

7 – Vzvod

Uporablja se za odpiranje in zapiranje klešč.

8 – Zaščita za prste

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

Vgrajen oddajnik zvočnih signalov:

Ko pritisnete gumb FUNC./HOLD, se zvočni signal vklopi, če je funkcija tega gumba aktivna.

Preden se merilna naprava samodejno izklopi, se zasliši 5 kratkih piskov, po eni minuti pa se sproži dolg pisk, nakar se naprava samodejno izklopi.

Natančnost meritev


Natančnost je zajamčena eno leto po umeritvi in pri temperaturi med 18 °C in 28 °C z relativno vlažnostjo 75 %.

Specifikacije za natančnost so navedene v naslednji obliki: ±[% vrednosti na napravi]+{število najnižje veljavne števke}

Enosmerna napetost (DC)

Območje	Ločljivost	Natančnost	Zaščita pred preobremenitvijo
200 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 5)	600 V rms
2 V	1 mV	±(0,8 % + 5)	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1 % + 5)	

Vhodna impedanca: približno 10 MΩ

 Največja dovoljena vhodna napetost: 600 V DC


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

Izmenična napetost (AC)

Območje	Ločljivost	Natančnost	Zaščita pred preobremenitvijo
2 V	1 mV	±(1,2 % + 5)	600 V rms
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V		

Vnesite: približno 10 MΩ

Frekvenčno območje: 40 Hz–400 Hz

 Največja dovoljena vhodna napetost: 600 V ef.

Odziv: povprečen, kalibriran na efektivno vrednost sinusoidne valovne oblike

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

Izmenični tok (AC)

Območje	Ločljivost	Natančnost	Zaščita pred preobremenitvijo
2 A	0,001 A	≤ 0,4 A ±(6 % + 20)	600 A rms
		> 0,4 A ±(5 % + 10)	
20 A	0,01 A	≤ 4 A ±(4 % + 10)	
		> 4 A ±(3 % + 8)	
200 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)	
600 A	1 A		

Frekvenčno območje: 50 Hz–60 Hz

Senzorja toka ne uporabljajte za meritve nad njegovo nazivno največjo frekvenco 60 Hz.

 Največji dovoljen vhodni tok: 600 A

Odziv: povprečen, kalibriran na efektivno vrednost sinusoidne valovne oblike.

Opomba: Če je izmerjeni tok večji od 610 A, se na zaslonu prikaže „OL“.

Upor

Območje	Ločljivost	Natančnost	Zaščita pred preobremenitvijo
---------	------------	------------	-------------------------------

200 Ω	100 mΩ	±(1,2% + 5)	600 V (temenska napetost)
2 kΩ	1 Ω	±(1,0% + 5)	
20 kΩ	10 Ω		
200 kΩ	100 Ω		
2 MΩ	1 kΩ	±(1,2% + 5)	
20 MΩ	10 kΩ	±(1,5% + 5)	

Koherentnost preizkusa sklenjenosti tokokroga

Območje	Ločljivost	Opis	Zaščita pred preobremenitvijo
	0,1 Ω	Če je upor manjši od pribl. 30 Ω, se sproži zvočni signal	600 V (temenska napetost)

Opomba: Če je upor med 30 Ω in 100 Ω, se zvočni signal lahko sproži, vendar to ni nujno. Če je upor višji od 100 Ω, se zvočni signal ne sproži.

Preizkus diod

Območje	Ločljivost	Opis	Zaščita pred preobremenitvijo
	0,001 V	V prevodni smeri pride do padca napetosti. Napetost pri razklenjenem tokokrogu: Pribl. 2,2 V	600 V (temenska napetost)

Način za zadržanje izmerjenih vrednosti

S pritiskom gumba FUNC./HOLD na se zaslonu prikažejo izmerjene vrednosti.

Prikaže se simbol D.H.

Če želite zapustiti način, ponovno pritisnite gumb.

Simbol D.H. ugasne.

Na voljo je za merjenje napetosti, toka in upora.

Merjenje enosmerne napetosti (DC)

1. Črni merilni kabel priključite na vhod „COM“, rdeči merilni kabel pa na vhod „ $\sqrt{\Omega} \rightarrow \bullet$ “.
2. Vrtljivo stikalo obrnite v položaj $\sqrt{\Omega}$.
3. Vzpostavite stik merilnega kabla z virom ali tokokrogom, za katerega želite opraviti meritev.
4. Izmerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

Prikaže se tudi polariteta priključka rdečega merilnega kabla.

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

Merjenje izmenične napetosti (AC)

1. Črni merilni kabel priključite na vhod „COM“, rdeči merilni kabel pa na vhod „ $\sqrt{\Omega} \rightarrow \bullet$ “.
2. Vrtljivo stikalo obrnite v položaj $\sqrt{\sim}$.
3. Vzpostavite stik merilnega kabla z virom ali tokokrogom, za katerega želite opraviti meritev.
4. Izmerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

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

Merjenje izmeničnega toka (AC)

1. Za merjenje izmeničnega toka vrtljivo stikalo obrnite na položaj 2/20 A~, 200/600 A~.
2. Pritisnite vzvod in s kleščami zajemite prevodnik, za katerega želite opraviti meritev. Preverite, ali so se klešče povsem zaprte.

Opomba:

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

3. Izmerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

Opomba:

1. Preden začnete meritev, z merilne naprave odklopite merilna kabla.
2. Največje merilno območje merilne naprave za izmenični tok je 600 A. Merjenje višjih vrednosti povzroči napako pri merjenju.

Merjenje upora

1. Črni merilni kabel priključite na vhod COM, rdeči merilni kabel pa na vhod $\sqrt{\Omega} \rightarrow \bullet$.
2. Vrtljivo stikalo obrnite v položaj Ω .
3. Vzpostavite stik merilnega kabla s predmetom, za katerega želite opraviti meritev.
4. Izmerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

Opomba:

1. Če je upor enak ali večji od 1 MΩ, lahko traja nekaj sekund, da se vrednost stabilizira. To je običajno za merjenje visokega upora.
2. Če je tokokrog vhodnih merilnih kablov razklenjen, se na zaslonu pojavi prikaz, da je preseženo območje OL.
3. Preden začnete meritev, tokokrog, za katerega želite opraviti meritev, odklopite z napajanja in previdno razelektrote vse kondenzatorje.

Preizkus diod

1. Črni merilni kabel priključite na vhod „COM“, rdeči merilni kabel pa na vhod $\sqrt{\Omega} \rightarrow \bullet$. (rdeči merilni kabel je pozitiven +.)
2. Vrtljivo stikalo obrnite v položaj $\rightarrow \bullet$. Nato pritisčajte gumb FUNC./HOLD, dokler se na zaslonu ne prikaže simbol $\rightarrow \bullet$.
3. Rdeči merilni kabel priključite na anodo diode, za katero želite opraviti meritev, črni merilni kabel pa na njeno katodo.
4. Na zaslonu odštejte približen padec napetosti v prevodni smeri.

Preverjanje sklenjenosti tokokroga

1. Črni merilni kabel priključite na vhod COM, rdeči merilni kabel pa na vhod $\sqrt{\Omega} \rightarrow \bullet$.
2. Vrtljivo stikalo obrnite v položaj $\rightarrow \bullet$. Nato pritisčajte gumb FUNC./HOLD, dokler se na zaslonu ne prikaže simbol \bullet .
3. Vzpostavite stik merilnega kabla s tokokrogom, za katerega želite opraviti meritev.
4. Če je izmerjeni upor manjši od pribl. 30 Ω, se sproži zvočni signal.

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

Samodejni izklop napajanja

Če merilne naprave ne uporabljate približno 15 minut ali v tem času ne zavrtite vrtljivega stikala, se merilna naprava samodejno izklopi in preide v stanje mirovanja.

Način mirovanja lahko zapustite s pritiskom gumba FUNC./HOLD ali z vrtenjem stikala.


Če pritisnete gumb FUNC./HOLD za zapustitev načina mirovanja in je vrtljivo stikalo v položaju za merjenje napetosti, toka ali upora, funkcija samodejnega izklopa ostane neaktivna.


VZDRŽEVANJE

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

1. Izklopite merilno napravo in odklopite merilna kablja.
2. Otrsite klešče, da z njih odstranite vso umazanijo.
3. Čisto krpo namočite v alkohol. Temeljito očistite površino okoli obeh delov klešč. Po čiščenju je multimeter mogoče uporabljati šele, ko je povsem suh.

ZAMENJAVA BATERIJ

Če se na zaslonu prikaže opozorilo za nizko napolnjenost baterij () ali multimeter ne deluje normalno, so baterije skoraj izpraznjene in jih je treba takoj zamenjati.

 Pred zamenjavo baterij je treba merilni konici odstraniti iz tokokroga ali s predmetov, na katerih opravljate meritve. Najprej odvijte vijak na pokrovu baterij, nato pa izpraznjeni bateriji zamenjajte z novima baterijama istega tipa. Pri vstavljanju pazite na pravilno polariteto. Ponovno namestite pokrov in privijte vijak.

Opozorilo:

Preden odprete ohišje ali odstranite pokrov baterij, z merilne naprave odklopite merilna kablja in klešče odstranite z vodnika, za katerega opravljate meritve.

Opomba:

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

Za tehnično podporo se obrnite na dobavitelja:

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


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


Prije nego što počnete koristiti MD-310C multimeter sa stezaljkom, pažljivo prečitajte ovaj priručnik s uputama. Istaknuti su važni odabrani odlomci koji se odnose na sigurnost rada ovog uređaja. Na ovaj ćete način izbjeći električne nezgode ili oštećenje ovog uređaja.


Multimeter sa stezaljkom dizajniran je u skladu s IEC-61010 koji se odnosi na elektroničku mjernu opremu koja spada u kategoriju (CAT III 600V), razina onečišćenja 2. Kategorija CAT III koristi se za mjerenje strujnih krugova napajanih fiksnim izlaznim napajanjem, kao što su releji, utičnice, razvodne ploče, napajanja, kratki razvodni krugovi i sustavi rasvjete u velikim zgradama.

Električni simboli


 izmjenična struja (AC)


 istosmjerna struja (DC)

 upozorenje – prije korištenja pročitajte priručnik

 opasnost od strujnog udara


 uzemljenje

 certifikat o sukladnosti (CE)

 oprema je zaštićena dvostrukom izolacijom i pojačanom izolacijom

UPOZORENJE

Obratite posebnu pozornost na sljedeće upute:

- Prije nego što počnete koristiti multimeter, pažljivo provjerite ima li na uređaju oštećenja. U slučaju da pronađete očita oštećenja, nemojte vršiti nikakva mjerenja! Provjerite površinu na ogrebotine i nezaljepljene bočne spojeve.
- Provjerite izolaciju na mjernim sondama i čeljustima. Kada je izolacija oštećena, postoji rizik od strujnog udara. Ne koristite oštećene mjerne sonde niti čeljusti!
- Ne mjerite napone iznad 600 V, niti struje veće od 600 A!
- Stezaljka „COM“ mora biti spojena na referentno mjesto uzemljenje.
- Ako pronađete abnormalne rezultate mjerenja, nemojte koristiti multimeter. U slučaju da niste sigurni u uzrok kvara, obratite se servisnom centru.
- Ne mjerite veće vrijednosti napona i struje od onih koje su označene na prednjoj ploči multimetra i čeljustima. Postoji rizik od strujnog udara i oštećenja multimetra!
- Prije upotrebe provjerite ispravan rad multimetra. Ispitajte strujni krug čiji su električni parametri poznati.
- Prije nego što spojite multimeter na strujni krug u kojem želite mjeriti struju, isključite napajanje dotičnog strujnog kruga.
- Ne koristite i ne skladištite multimeter u prostoriji s visokom temperaturom, prašinom i vlagom. Također ne preporučujemo korištenje uređaja tamo gdje se javlja jako magnetsko polje ili gdje postoji rizik od eksplozije ili požara.
- Prilikom zamjene baterije ili drugih dijelova multimetra, koristite rezervne dijelove istog tipa i specifikacija. Zamjene dijelova obavljajte samo kada je multimeter iskopčan i isključen!
- Ne mijenjajte niti modificirajte unutarnje strujne krugove multimetra ni na koji način!
- Obratite posebnu pozornost na mjerenje napona većeg od 30 V AC rms, vršnog 42 V ili 60 V DC. Postoji rizik od ozljeda električnom energijom!
- Prilikom rukovanja mjernim sondama, pripazite na to da ih držite za izolirani dio iza izbočenja.
- Kako biste izbjegli ozljede uzrokovane električnom energijom, ne dodirujte gole vodiče rukama ili kožom.
- Prije otvaranja poklopca multimetra odvojite mjerne sonde od ispitivanog kruga.
- Ne vršite mjerenja kada je poklopac multimetra uklonjen ili labav.
- Čim se pojavi ikona prazne baterije, , zamijenite bateriju. U suprotnom, izvršena mjerenja mogu biti netočna.

UPOZORENJE

Koristite multimeter MD-310C samo na način naveden u nastavku, u suprotnom može doći do oštećenja uređaja ili oštećenja vašeg zdravlja. Obratite pozornost na sljedeće upute:

- Prije mjerenja otpora, dioda ili struje, isključite krugove s napajanja i ispraznite visokonaponske kondenzatore.
- Prije mjerenja provjerite je li kružni prekidač mjernog raspona u ispravnom položaju. Ni u kojem slučaju ne mijenjajte mjerni raspon tijekom postupka mjerenja (pomicanja kružnog prekidača mjernih programa)! Time možete oštetiti uređaj.
- Ako mjerite struju, isključite napajanje strujnog kruga prije spajanja multimetra.

Opis uređaja

Multimeter sa stezaljkama MD-310C spada u seriju kompaktnih uređaja s 3,5-inčnim digitalnim zaslonom namijenjenih za mjerenje istosmjernog i izmjeničnog napona, izmjenične struje, otpora, ispitivanje dioda i zvučna ispitivanja vodljivosti i strujnih krugova.

Multimeter je opremljen automatskim rasponom za mjerenje vrijednosti. To ukazuje na prekoračenje izmjerjenog raspona. Ima funkciju automatskog kočenja. Multimeter pruža zaštitu od preopterećenja i obavještava o stanju niske napunjenosti baterije.

Multimetar MD-310C je prikladan za korištenje npr. u radionicama, laboratorijima i kućanstvima.

Tehnički parametri

Zaslon: LCD, 1999 (3,5 znamenke) s automatskim označavanjem polariteta
Metoda mjerenja: dvostruka integracija prema dolje pomoću A/D pretvarača
Brzina čitanja: 3x u sekundi
Raspon čeljusti: 25 mm
Maks. izmjereni vodič: Ø 25 mm
Radna temperatura: 0 °C do 40 °C, < 75 %
Temperatura skladištenja: -20 °C do 50 °C, relativna vlažnost < 85 %
Opskrba: 2x 3 V CR2032
Slaba baterija: prikazano simbolima na zaslonu
Indikacija prekoračenja raspona: prikaz broja „OL“ na LCD-u
Kategorija mjerenja: CAT III (600 V)
Dimenzije i težina: 190 x 76 x 36 mm; 160 g (uključujući baterije)

PRIBOR

Priručnik: 1 kom
Mjerne sonde: 1 par
Baterija: 2 kom CR2032, 3 V

Izgled multimetra s prednje strane

(pogledajte sl. 1)

- 1 – Stezaljke (senzor struje)
Koriste se za ograđivanje vodiča pri mjerenju struje.
- 2 – Gumb FUNC./HOLD (zadržavanje podataka na zaslonu)
Koristi se za ulazak u način rada za pohranu mjernih podataka ili završetak ovog načina rada (odnosi se na mjerenje napona, struje i otpora). Koristi se za prebacivanje između testa diode i testa kontinuiteta kada je rotacijski prekidač u položaju. **▶(••)**)
- 3 – Prikaz
3,5-inčni digitalni LCD zaslon s maks. podacima mjerenja 1999.
- 4 – Stezaljka „COM“
Priključna stezaljka za crnu (negativnu) mjernu sondu.
- 5 – Stezaljka **VΩ▶(••)**
Priključna stezaljka za crvenu (pozitivnu) mjernu sondu.
- 6 – Rotacijski prekidač
Koristi se za odabir željene funkcije, a također i za uključivanje/isključivanje mjernog uređaja.
Ako ne koristite mjerni uređaj, postavite rotacijski prekidač u položaj ISKLJUČENO.
- 7 – Poluga
Koristi se za otvaranje i zatvaranje čeljusti.
- 8 – Zaštita od hvatanja
Namijenjen je za zaštitu prstiju od dodirivanja mjerne sonde. Ne držite mjerni uređaj izvan ove zaštite za hvatanje.

Ugrađena zujalica:

Pritiskom tipke FUNC./HOLD, zujalica se uključuje pod uvjetom da je funkcija ovog gumba aktivna.
Prije nego što se mjerni uređaj automatski isključi, emitira 5 kratkih zvučnih signala, kasnije, nakon jedne minute, emitira dugi zvučni signal i zatim se automatski isključuje.

Točnost mjerenja

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

Specifikacije točnosti su sljedećeg oblika: ±([% podataka na uređaju]+[broj najnižih valjanih znamenki])

Istosmjerni napon (DC)

Raspon	Definicija	Točnost	Zaštita od preopterećenja
200 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 5)	600 V rms
2 V	1 mV	±(0,8 % + 5)	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1 % + 5)	

Ulazna impedancija: oko 10 MΩ

⚠Maks. dozvoljeni ulazni napon: 600 V istosmjerna

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

Izmjenični napon (AC)

Raspon	Definicija	Točnost	Zaštita od preopterećenja
2 V	1 mV	±(1,2 % + 5)	600 V rms
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V		

Ulazna vrijednost: oko 10 MΩ

Frekvencijsko područje: 40 Hz – 400 Hz

⚠Maks. dozvoljeni ulazni napon: 600 V ef.

Odziv: prosjek, kalibrirano na efektivnu vrijednost sinusoidnog vala


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

Izmjenična struja (AC)

Raspon	Definicija	Točnost	Zaštita od preopterećenja
2 A	0,001 A	≤ 0,4 A ±(6 % + 20)	600 A rms
		> 0,4 A ±(5 % + 10)	
20 A	0,01 A	≤ 4 A ±(4 % + 10)	
		> 4 A ±(3 % + 8)	
200 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)	
600 A	1 A		

Frekvencijsko područje: 50 Hz – 60 Hz


Ne koristite senzor struje iznad njegove nazivne maksimalne frekvencije od 60 Hz.

 maks. dozvoljena ulazna struja: 600 A
 Odziv: prosjek, kalibrirano na efektivnu vrijednost sinusoidnog vala.
 Napomena: Ako je izmjerena struja > 610 V, na zaslonu će se prikazati „OL“.

Otpor


Raspon	Definicija	Točnost	Zaštita od preopterećenja
200 Ω	100 mΩ	±(1,2 % + 5)	600 V vršno
2 kΩ	1 Ω	±(1,0 % + 5)	
20 kΩ	10 Ω		
200 kΩ	100 Ω		
2 MΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)	
20 MΩ	10 kΩ	±(1,5 % + 5)	

Usklađenost ispitivanja provodnosti sklopa

Raspon	Definicija	Opis	Zaštita od preopterećenja
	0,1 Ω	Kada je otpor manji od oko 30Ω, zujalica se uključuje	600 V vršno

Napomena: Kada je otpor između 30 Ω i 100 Ω, zujalica se može, ali i ne mora oglasiti. Ako je otpor veći od 100 Ω, zujalica se neće oglasiti.

Ispitivanje diode

Raspon	Definicija	Opis	Zaštita od preopterećenja
	0,001 V	Grubo smanjenje napona pojavljuje se u smjeru naprijed. Napon u otvorenom sklopu: Oko 2,2 V	600 V vršno

Način čuvanja podataka mjerenja

Pritiskom na tipku FUNC./HOLD podaci mjerenja prikazuju se na zaslonu.

Simbol D.H. prikazuje se kao indikator.

Ako želite završiti način rada, ponovno pritisnite gumb.

Simbol D.H. nestaje.

Odnosi se na načine mjerenja napona, struje i otpora.

Mjerenje istosmjernog napona (DC)

1. Spojite crnu ispitnu sondu na stezaljku „COM“, a crvenu ispitnu sondu na stezaljku $V\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$.

2. Postavite rotacijski prekidač u položaj $V\text{---}$.

3. Spojite ispitnu sondu na mjereni izvor ili strujni krug.

4. Izmjerena vrijednost se pojavljuje na zaslonu.

Također se pojavljuje polaritet spajanja crvene ispitne sonde.

Napomena: Da biste izbjegli strujni udar ili oštećenje mjernog uređaja, nemojte spajati stezaljke na napone veće od 600 V.

Mjerenje izmjeničnog napona (AC)

1. Spojite crnu ispitnu sondu na stezaljku „COM“, a crvenu ispitnu sondu na stezaljku $V\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$.

2. Postavite rotacijski prekidač u položaj $V\sim$.

3. Spojite ispitnu sondu na mjerni izvor ili strujni krug.

4. Izmjerena vrijednost se pojavljuje na zaslonu.

Napomena: Da biste izbjegli strujni udar ili oštećenje mjernog uređaja, nemojte spajati stezaljke na napone veće od 600 V.

Mjerenje izmjenične struje (AC)

1. Za mjerenje izmjenične struje postavite rotacijski prekidač u položaj 2/20A~, 200/600 A~.

2. Pritisnite polugu i obuhvatite mjereni vodič čeljustima. Provjerite jesu li čeljusti savršeno zatvorene.

Napomena:

a. Čeljusti mogu svaki put obuhvatiti samo jedan vodič.

b. Za dobivanje točnih podataka, vodič mora biti u sredini čeljusti.

c. Ne dodirujte nijedan vodič rukom ili kožom.

3. Izmjerena vrijednost se pojavljuje na zaslonu.

Napomena:

1. Prije početka mjerenja, odspojite sve ispitne sonde s mjernog uređaja.

2. Maks. mjerni raspon mjernog uređaja za izmjeničnu struju je 600 A. Mjerenje viših vrijednosti rezultira pogreškom mjerenja.

Mjerenje otpora

1. Spojite crnu ispitnu sondu na stezaljku „COM“, a crvenu ispitnu sondu na stezaljku $V\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$.

2. Postavite rotacijski prekidač u položaj Ω.

3. Spojite ispitnu sondu na mjereni objekt.

4. Izmjerena vrijednost se pojavljuje na zaslonu.

Napomena:

1. Ako je otpor jednak ili veći od 1MΩ, može potrajati nekoliko sekundi dok se slika ne stabilizira.
To je uobičajeno za mjerenje visokog otpora.

2. Ako su ulazne stezaljke u otvorenom strujnom krugu, na zaslonu se prikazuje indikator prekoračenja OL raspona.

3. Prije početka mjerenja, isključite napajanje mjerenog kruga i pažljivo ispraznite sve kondenzatore.

Ispitivanje diode

1. Spojite crnu ispitnu sondu na stezaljku „COM“, a crvenu ispitnu sondu na stezaljku $V\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$. (crvena ispitna sonda je pozitivna +.)

2. Postavite rotacijski prekidač u položaj $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$.

Zatim pritisnite tipku FUNC./HOLD dok se na zaslonu ne pojavi simbol $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$.

3. Priključite crvenu ispitnu sondu na anodu mjerene diode, a crnu ispitnu sondu na katodu.

4. Na zaslonu oduzmete približan pad napona u smjeru naprijed.

23 Test kontinuiteta

1. Spojite crnu ispitnu sondu na stezaljku „COM“, a crvenu ispitnu sondu na stezaljku $V\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$.

2. Postavite rotacijski prekidač u položaj $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$. Zatim pritisnite tipku FUNC./HOLD dok se na zaslonu ne pojavi simbol $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$.

3. Spojite ispitni vodič na mjereni krug.

4. Ako je otpor manji od 30 Ω, uključuje se ugrađena zujalica.

Napomena: Prije početka mjerenja, isključite napajanje mjerenog kruga i pažljivo ispraznite sve kondenzatore.

Automatsko isključenje napajanja

Ako ne koristite mjerni uređaj ili ne okrećete rotacijski prekidač oko 15 minuta, mjerni uređaj se automatski isključuje i prelazi u stanje mirovanja.

Način mirovanja može se otkazati pritiskom na tipku FUNC./HOLD ili okretanjem prekidača.

Ako pritisnete tipku FUNC./HOLD za otkazivanje načina rada mirovanja, a rotacijski prekidač je u položaju za mjerenje napona, struje ili otpora, funkcija automatskog isključivanja i dalje nije aktivna.


ODRŽAVANJE

Redovito čistite kućište vlažnom krpom i finim sredstvom za čišćenje. Nemojte upotrebljavati abrazivna sredstva za čišćenje ili otapala. Prljavština ili vlaga na stezaljkama mogu utjecati na mjerenje podataka. Prilikom čišćenja stezaljki, pridržavajte se sljedećih koraka:

1. Isključite mjerni uređaj i odspojite sve ispitne sonde.
2. Uklonite svu prljavštinu sa stezaljki protresanjem.
3. Umočite čistu krpu u alkohol. Dobro očistite područje oko svake stezaljke. Nakon čišćenja, multimetar se smije koristiti samo kada je potpuno suh.

ZAMJENA BATERIJA

Kada zaslon pokazuje nisku razinu baterija  ili multimetar ne radi ispravno, baterije su slabe i potrebno ih je odmah zamijeniti.

 Prije zamjene baterija, mjerni vrhovi moraju biti odspojeni s mjerenog strujnog kruga ili opreme. Prvo odvrnite vijak poklopca baterije, a zatim zamijenite prazne baterije novima istog tipa. Pazite na ispravan polaritet prilikom vraćanja. Vratite poklopac i pričvrstite vijak.

Upozorenje:

Prije otvaranja kućišta ili skidanja poklopca baterija, iskopčajte ispitne sonde iz uređaja i skinite čeljusti s mjernje sonde.

Napomena:

1. Pridržavamo pravo izmjene ovog priručnika bez prethodne najave.
2. Naša tvrtka ne preuzima nikakvu odgovornost za bilo kakve gubitke.
3. Sadržaj ovog priručnika ne može se koristiti kao ovlaštenje za korištenje mjernog uređaja za bilo koju posebnu namjenu.

Tehničku podršku možete dobiti od dobavljača:


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


DE | Digitales Zangenmultimeter


Bevor Sie das Multimeter MD-310C 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 besonders hervorgehoben. So beugen Sie einem möglichen Stromschlag oder einer Beschädigung des Geräts vor.


Das Zangenmultimeter wurde gemäß der Norm IEC-61010 für elektronische Messgeräte der Kategorie (CAT III 600 V) für Verschmutzungsgrad 2 konzipiert. Die Kategorie CAT III ist für die Messung von Stromkreisen von Geräten ausgelegt, die über eine feste Installation mit Strom versorgt werden, wie Relais, Steckdosen, Verteilertafeln, Netzteile und kurze Abzweigstromkreise sowie Beleuchtungssysteme in großen Gebäuden.

Elektrische Symbole

 Wechselstrom (AC)


 Gleichstrom (DC)

 Hinweis - lesen Sie sich vor der Verwendung die Anleitung durch

 Unfallgefahr durch elektrischen Strom


HINWEIS

Beachten Sie bitte die nachfolgenden Hinweise:

- Prüfen Sie vor der Nutzung des Multimeters sorgfältig, ob das Gerät nicht beschädigt ist. Führen Sie keine Messungen durch, wenn am Gerät offensichtliche Mängel zu erkennen sind! Überprüfen Sie, ob die Oberfläche des Multimeters nicht zerkratzt ist und ob die seitlichen Nahtstellen nicht aufgespalten sind.
- Überprüfen Sie die Isolierung an den Messsonden und Klemmbacken. Bei einer Beschädigung der Isolierung droht Unfallgefahr durch elektrischen Strom. Verwenden Sie keine beschädigten Messsonden oder Backen!
- Messen Sie keine Spannungen über 600 V bzw. Stromstärken über 600 A!
- Die „COM“-Klemme ist immer an den Bezugsmessboden anzuschließen.
- Verwenden Sie das Multimeter nicht weiter, wenn Sie abnormale Messergebnisse feststellen. Wenn Sie sich bezüglich der Fehlerursache nicht sicher sind, wenden Sie sich an das Servicezentrum.
- Messen Sie keine höheren Spannungen und Stromstärken, als auf dem Vorderpanel des Multimeters und auf den Klemmbacken angegeben. Es besteht Unfallgefahr durch elektrischen Strom und das Multimeter könnte beschädigt werden!
- Überprüfen Sie vor der Nutzung, dass das Multimeter korrekt arbeitet. Testen Sie einen Stromkreis, dessen elektrischen Kennwerte Ihnen bekannt sind.
- Bevor Sie das Multimeter an den Stromkreis anschließen, an dem Sie Messungen vornehmen möchten, schalten Sie die Stromversorgung für den betreffenden Stromkreis ab.
- Verwenden und lagern Sie das Multimeter nicht in Umgebungen mit hoher Temperatur, Staub und Feuchtigkeit.
- Es ist nicht empfehlenswert, das Gerät in einer Umgebung zu verwenden, wo starke Magnetfelder auftreten können oder wo Explosions- bzw. Brandgefahr besteht.
- Beim Wechseln der Batterie oder von anderen Teilen des Multimeters verwenden Sie Ersatzteile gleichen Typs und Spezifikation.
- Nehmen Sie den entsprechenden Wechsel bei ausgeschaltetem sowie von der Stromversorgung getrenntem Multimeter vor!
- Nehmen Sie keine Veränderungen oder Modifizierungen an den inneren Schaltkreisen des Multimeters vor!
- Lassen Sie besondere Vorsicht beim Messen von Spannungen über 30 V AC rms, 42 V Spitzenspannung oder 60 V DC warten. Es besteht Unfallgefahr durch elektrischen Strom!
- Vergewissern Sie sich beim Umgang mit den Messspitzen, dass Sie diese hinter der Fingerschutzvorrichtung halten.
- Um Verletzungen durch Stromschlag zu vermeiden, berühren Sie keine blanken Leiter mit der Hand oder der Haut.
- Bevor Sie die Multimeterabdeckung öffnen, trennen Sie die Messspitzen vom getesteten Stromkreis.
- Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn die Abdeckung des Multimeters entfernt wurde oder wenn es geöffnet ist.
- Wechseln Sie die Batterien aus, sobald das Symbol für leere Batterien  auf dem Display erscheint. Andernfalls könnten die anschließend erfolgten Messungen ungenau sein.

 Erdung

 Konformitätserklärung (CE)

 die Anlage ist durch Doppelisolierung und eine verstärkte Isolierung geschützt

WARNUNG

Verwenden Sie das Multimeter MD-310C nur wie nachfolgend spezifiziert. Andernfalls kann es zu Schäden am Gerät kommen oder Sie können Gesundheitsschäden erleiden. Achten Sie auf die nachfolgenden Hinweise:

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

Beschreibung des Geräts

Das Zangenmultimeter MD-310C stammt aus der Reihe der Kompaktgeräte mit 3,5 stelligem Zahlendisplay, bestimmt zur Messung von Gleich- und Wechselspannung, Gleich- und Wechselstrom, des Widerstands, zum Testen von Dioden und zur akustischen Prüfungen von Leitfähigkeit und Stromkreisen.

Das Multimeter verfügt über einen automatischen Messwertbereich. Es zeigt an, wenn der Messbereich überschritten wurde. Es verfügt über eine automatische Abschaltfunktion. Das Multimeter bietet Überlastungsschutz und informiert, wenn die Batterien schwach sind.

Idealerweise ist das Multimeter MD-310C in Werkstätten, Labors und Haushalten zu verwenden.

Technische Parameter

Display: LCD, 1999 (3,5 Stellen) mit automatischer Polaritätsanzeige

Messverfahren: doppelt aufsteigende Integration A/D über Wandler

Abtastgeschwindigkeit: 3x pro Sekunde

Öffnungsweite der Backen: 25 mm

Max. messbarer Leiter: Ø 25 mm

Arbeitstemperatur: 0 °C bis 40 °C < 75 %

Lagertemperatur: -20 °C bis 50 °C, relative Luftfeuchtigkeit 85 %

Stromversorgung: 2x 3 V CR2032

Schwache Batterie: Anzeige über das Batteriesymbol auf dem Display

Anzeige der Überschreitung des Wertebereichs: Anzeige der Ziffer „OL“ auf dem LCD

Messkategorie: CAT III (600 V)

Abmessungen und Gewicht: 190 x 76 x 36 mm; 160 g (einschließlich Batterie)

ZUBEHÖR

Handbuch: 1 Stück

Testleiter: 1 Paar

Batterien: 2 Stück CR2032, 3 V


Vorderansicht des Multimeters

(s. Abb. 1)

1 – Klemmbacken (Stromsensor)

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

2 – Taste FUNC./HOLD (Halten der Daten auf dem Display)

Wird verwendet, um in den Modus zum Halten der Messwerte zu gelangen oder diesen Modus zu beenden (gilt für die Modi zur Messung von Spannung, Strom und Widerstand). Wird zum Umschalten zwischen der Diodenprüf- und der Durchgangsprüfungsfunktion verwendet, wenn sich der Drehschalter in der Position  befindet.

3 – Display

3,5 stelliges LCD Zahlendisplay mit max. Messwertanzeige 1999.

4 – Klemme "COM"

Anschlussklemme für den schwarzen (negativen) Prüfleiter.

5 – Klemme  (V)

Anschlussklemme für den roten (positiven) Testleiter.

6 – Drehschalter

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

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

7 – Hebel

Wird zum Öffnen und Schließen der Backen verwendet.

8 – Griffschutzvorrichtung

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

Eingebauter Summer:

Wenn Sie die Taste FUNC./HOLD drücken, schaltet der Summer ein, sofern die Funktion dieser Taste aktiv ist.

Bevor das Messgerät automatisch ausschaltet, gibt es 5 kurze Pieptöne von sich, nach 1 Minute einen langen Piepton, anschließend schaltet es automatisch ab.

Messgenauigkeit

Die Genauigkeit ist für ein Jahr nach erfolgter Eichung sowie bei Temperaturen von 18 °C bis 28 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit bis 75 % spezifiziert.

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

Gleichstromspannung (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastungsschutz
200 mV	0,1 mV	$\pm(0,5 \% + 5)$	600 V effektive
2 V	1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1 \% + 5)$	

Elektrischer Eingangswiderstand: ca. 10 MΩ

 Max. zulässige Eingangsspannung: 600 V DC

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

Wechselstromspannung (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastungsschutz
2 V	1 mV	$\pm(1,2 \% + 5)$	600 V effektive
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1,5 \% + 5)$	

Elektrischer Eingangswiderstand: ca. 10 M Ω

Frequenzbereich: 40 Hz – 400 Hz

Δ Max. zulässige Eingangsspannung: 600 V ef.

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

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

Wechselstrom (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastungsschutz
2 A	0,001 A	$\leq 0,4 \text{ A} \pm(6 \% + 20)$	600 A effektive
		$> 0,4 \text{ A} \pm(5 \% + 10)$	
20 A	0,01 A	$\leq 4 \text{ A} \pm(4 \% + 10)$	
		$> 4 \text{ A} \pm(3 \% + 8)$	
200 A	0,1 A	$\pm(2,5 \% + 5)$	
600 A	1 A		

Frequenzbereich: 50 Hz – 60 Hz

Verwenden Sie den Stromsensor nicht oberhalb seiner Nennfrequenz von max. 60 Hz.

Δ Max. zulässiger Eingangsstrom: 600 A


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

Anmerkung: Ist die gemessene Stromstärke > 610 A, wird auf dem Display „OL“ angezeigt.

Widerstand


Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastungsschutz
200 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2 \% + 5)$	600 V in der Spitze
2 k Ω	1 Ω	$\pm(1,0 \% + 5)$	
200 k Ω	100 Ω	$\pm(1,2 \% + 5)$	
2 M Ω	1 k Ω		
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5 \% + 5)$	

Durchgangsprüfung

Bereich	Auflösung	Beschreibung	Überlastungsschutz
	0,1 Ω	Ist der Widerstand kleiner als ca. 30 Ω , schaltet der Summer ein.	600 V in der Spitze

Anmerkung: Liegt der Widerstand zwischen 30 Ω und 100 Ω , kann sich der Summer einschalten, muss es aber nicht. Ist der Widerstand größer als 100 Ω , schaltet sich der Summer nicht ein.

Diodentest

Bereich	Auflösung	Beschreibung	Überlastungsschutz
	0,001 V	Der ungefähre Spannungsabfall in Durchlassrichtung der Diode wird angezeigt. Spannung bei offenem Stromkreis: Ungefähr 2,2 V	600 V in der Spitze

Modus Messdaten halten

Durch Drücken der Taste FUNC./HOLD halten Sie die aktuellen Messdaten auf dem Display.

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

Wenn Sie diesen Modus beenden möchten, drücken Sie diese Taste einfach erneut.

Das Symbol D.H. verschwindet.

Gilt für die Modi der Messung von Spannung, Strom und Widerstand.

Messung der Gleichspannung (DC)

1. Schließen Sie das schwarze Prüfkabel an die Klemme „COM“ und das rote Prüfkabel an die Klemme $V\Omega\rightarrow\bullet\rightarrow\bullet$ an.

2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position $V\rightarrow\bullet$.

3. Schließen Sie die Prüfkabel an die Messquelle oder den Stromkreis an.

4. Auf dem Display wird der Messwert angezeigt.

Es wird auch die Polarität des roten Prüfleiteranschlusses angezeigt.

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

Messung der Wechselspannung (AC)

1. Schließen Sie das schwarze Prüfkabel an die Klemme „COM“ und das rote Prüfkabel an die Klemme $V\Omega\rightarrow\bullet\rightarrow\bullet$ an.

2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position $V\sim$.

3. Schließen Sie die Prüfkabel an die Messquelle oder den Stromkreis an.

4. Auf dem Display wird der Messwert angezeigt.

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

Messung des Wechselstroms (AC)

1. Bringen Sie den Drehschalter für die Messung des Wechselstroms in die Position 2/20 A~, 200/600 A~.

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

Anmerkung:

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

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

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

3. Auf dem Display wird der Messwert angezeigt.

Anmerkung:

1. Trennen Sie vor Messbeginn alle Prüfleiter vom Messgerät.

2. Der maximale Messbereich des Messgeräts für Wechselstrom beträgt 600 A. Wenn höhere Werte gemessen werden, treten vermehrt Messfehler auf.

Widerstandsmessung

1. Schließen Sie das schwarze Prüfkabel an die Klemme COM und das rote Prüfkabel an die Klemme $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$ an.
2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position Ω .
3. Schließen Sie das Prüfkabel an den Messgegenstand an.
4. Auf dem Display wird der Messwert angezeigt.

Anmerkung:

1. Ist der Widerstand gleich und größer als $1M\Omega$, kann es mehrere Sekunden dauern, bis sich der Wert stabilisiert hat.
Dies ist für Messungen hoher Widerstände normal.
2. Wenn die Eingangsklemmen vom Stromkreis getrennt sind, wird auf dem Display der Indikator angezeigt, dass der OL-Bereich überschritten wurde.
3. Trennen Sie den Testkreis vor Messbeginn von der Stromversorgung und entladen Sie gründlich alle Kondensatoren.

Diodentest

1. Schließen Sie das schwarze Prüfkabel an die Klemme COM und das rote Prüfkabel an die Klemme $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$ an. (Das rote Prüfkabel ist Plus +.)
2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$.
Betätigen Sie anschließend die FUNC./HOLD Taste solange, bis auf dem Display das Symbol $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$ angezeigt wird.
3. Schließen Sie den roten Testleiter an die Anode der gemessenen Diode sowie den schwarzen Testleiter an die Kathode an.
4. Auf dem Display lesen Sie die ungefähre Spannungsabnahme in der durchlässigen Diodenrichtung ab.

Durchgangsprüfung

1. Schließen Sie das schwarze Prüfkabel an die Klemme COM und das rote Prüfkabel an die Klemme $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$ an.
2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$. Betätigen Sie anschließend die FUNC./HOLD Taste solange, bis auf dem Display das Symbol $\cdot \cdot \cdot$ angezeigt wird.
3. Schließen Sie die Prüfkabel an den Messkreis an.
4. Ist der Widerstand kleiner als ca. 30 Ω , schaltet der eingebaute Summer ein.

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

Automatisches Ausschalten der Stromversorgung

Wenn Sie über einen Zeitraum von ca. 15 Minuten das Messgerät nicht verwenden bzw. den Drehschalter nicht betätigen, schaltet sich das Messgerät automatisch ab und wechselt in den Ruhemodus.

Der Ruhemodus des Messgeräts wird durch Drücken der Taste FUNC./HOLD oder durch Drehen des Schalters aufgehoben.

Wenn Sie die Taste FUNC./HOLD drücken, um den Ruhemodus zu beenden, und sich der Drehschalter in der Position für die Spannungs-, Strom- oder Widerstandsmessung befindet, ist die automatische Abschaltfunktion nicht mehr weiter aktiv.


WARTUNG

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

1. Schalten Sie das Messgerät aus und trennen Sie alle Prüfkabel.
 2. Durch Schütteln beseitigen Sie die an den Klemmen auftretenden Verunreinigungen.
 3. Tränken Sie einen sauberen Lappen in Spiritus. Reinigen Sie ordnungsgemäß die Bereiche um die Klemmen.
- Nach der Reinigung darf das Multimeter nur verwendet werden, wenn es absolut trocken ist.

BATTERIEWECHSEL

Wird auf dem Display das Symbol für schwache Batterien $\rightarrow \rightarrow$ angezeigt oder wenn das Multimeter nicht ordnungsgemäß funktioniert, sind die Batterien schwach und müssen sofort ausgewechselt werden.

 Vorm Batteriewechsel sind die Messspitzen vom Messkreis oder der Anlage zu trennen. Beim Batteriewechsel ist zunächst die Schraube des Batteriebaus zu entfernen sowie die Abdeckung abzunehmen, anschließend sind die leeren Batterien gegen neue vom gleichen Typ auszuwechseln, wobei beim Einlegen der Batterien auf die korrekte Polarität zu achten ist. Die Abdeckung wieder aufsetzen und die Schraube einschrauben.

Warnung:

Bevor das Gehäuse geöffnet oder die Batterieabdeckung abgenommen wird, sind die Testleiter vom Messgerät zu trennen sowie die Backen vom Messleiter zu entfernen.

Anmerkung:

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

Technische Unterstützung erhalten Sie beim Lieferanten:






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



UA | Цифровий мультиметр-кліщі

Перед початком використання мультиметра MD-310C уважно прочитайте цей посібник з експлуатації. У ньому виділено особливо важливі фрагменти, що стосуються правил безпеки під час роботи з приладом. Це дозволить уникнути можливого ураження електричним струмом або пошкодження приладу.

Мультиметр-кліщі розроблено відповідно до стандарту IEC 61010 для електронних вимірювальних приладів категорії CAT III 600 В та рівня забруднення 2. Категорія CAT III призначена для вимірювання ланцюгів обладнання, що живиться від стаціонарної електромережі, напр. реле, розетки, розподільні панелі, блоки живлення, короткі гілки мережі та освітлювальні системи у великих будівлях.


Електричні символи

-  змінний струм (AC)
-  постійний струм (DC)
-  попередження: перед використанням ознайомтеся з інструкцією
-  небезпека ураження електричним струмом
-  заземлення

-  декларація про відповідність (CE)
-  прилад захищено подвійною та підсиленою ізоляцією

ПРИМІТКА

Зверніть особливу увагу на наступні інструкції:

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

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Використовуйте мультиметр MD-310C тільки так, як зазначено нижче. Порушення цієї вимоги може призвести до пошкодження приладу або створення небезпеки для вашого здоров'я. Дотримуйтесь наступних інструкцій:

- Перш ніж вимірювати опір або струм чи виконувати перевірку діодів, від'єднайте ланцюги від джерел живлення та розрядьте високовольтні конденсатори.
- Перед вимірюванням переконайтеся, що поворотний перемикач режиму вимірювання встановлено у правильне положення. За жодних обставин не змінюйте діапазон вимірювання (поворотним перемикачем режимів) під час вимірювання! Це може призвести до пошкодження приладу.
- Перед вимірюванням струму вимкніть живлення та лише після цього підключайте мультиметр.

Опис приладу

Мультиметр-кліщі MD-310C належить до серії компактних приладів з 3,5-розрядним дисплеєм, призначених для вимірювання напруги постійного та змінного струму, змінного струму та опору; перевірки діодів і звукового тестування провідності та схем.

Мультиметр має функцію автоматичного вибору діапазону вимірювання. Прилад повідомляє про вихід за межі діапазону вимірювання. Прилад має функцію автоматичного вимкнення. Мультиметр забезпечує захист від перевантаження та повідомляє про низький заряд батарейок.

Мультиметр MD-310C можна використовувати, зокрема, в майстернях, лабораторіях та в побуті.

Технічні характеристики

Дисплей: LCD, 1999 (3,5 розряду) з автоматичною індикацією полярності

Метод вимірювання: подвійна інтеграція зі зворотним відліком у АЦП

Частота зчитування: 3 рази на секунду

Ширина розкриття кліщів: 25 мм

Макс. діаметр провідника для вимірювання: Ø 25 мм

Робоча температура: 0 – 40 °C, вологість < 75%

Температура зберігання: -20 – 50 °C, відносна вологість < 85%

Джерело живлення: 2 батарейки 3 В CR2032

Низький заряд батарейок: індикація за допомогою символу батарейки на дисплеї

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

Категорія вимірювання: CAT III (600 В)

Розміри та вага: 190 × 76 × 36 мм; 160 г (з батарейками)

АКСЕСУАРИ

Посібник: 1 шт.

Вимірювальні провідники: 1 пара

Батарейки: 2 шт. CR2032, 3 В


Вигляд мультиметра спереду

(див. рис. 1)

1 – Кліщі (датчик струму)

Використовуються для затискання провідника в режимі вимірювання струму.

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

Увімкнення/вимкнення функції фіксації результатів вимірювання (в режимах вимірювання напруги, струму та опору). Перемикач між функціями перевірки діодів та тестування безперервності, коли поворотний перемикач знаходиться в положенні «».

3 – дисплей

3,5-розрядний РК-дисплей з максимальним значенням вимірювання 1999.

4 – затискач COM

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

5 – затискач  

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

6 – поворотний перемикач

Використовується для вибору необхідної функції, а також для увімкнення або вимкнення приладу.

Коли вимірвальний прилад не використовується, встановіть поворотний перемикач у положення вимкнення (OFF).

7 – важіль

Використовується для розтиснення та затискання кліщів.

8 – захисний обмежувач для пальців

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

Вбудований зумер:

якщо функцію зумера увімкнено, натискання кнопки FUNC./HOLD викликає звуковий сигнал.

Перед тим, як вимірвальний прилад автоматично вимикається, він видає 5 коротких звукових сигналів, а за 1 хвилину — довгий звуковий сигнал.

Точність вимірювання

Точність вказана на період в один рік після калібрування та за температури 18 °C ~ 28 °C і відносної вологості до 75%.

Характеристики точності мають наступний формат: \pm {[% від номінального значення приладу] + [кількість найменш значущих розрядів]}

Напруга постійного струму (DC)

Макс. значення	Роздільна здатність	Точність	Захист від перевантаження
200 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,5\% + 5)$	600 В еф.
2 В	1 мВ	$\pm(0,8\% + 5)$	
20 В	10 мВ		
200 В	100 мВ		
600 В	1 В	$\pm(1\% + 5)$	

Вхідний опір: прибл. 10 МОм

▲ Максимальна допустима вхідна напруга: 600 В пост. струму

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

Напруга змінного струму (AC)

Макс. значення	Роздільна здатність	Точність	Захист від перевантаження
2 В	1 мВ	$\pm(1,2\% + 5)$	600 В еф.
20 В	10 мВ		
200 В	100 мВ		
600 В	1 В	$\pm(1,5\% + 5)$	

Вхідний опір: прибл. 10 МОм

Частотний діапазон: 40 – 400 Гц

▲ Максимальна допустима вхідна напруга: 600 В еф.

Відповідь: середня, калібрована за ефективним значенням синусоїдального сигналу

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

Змінний струм (AC)

Макс. значення	Роздільна здатність	Точність	Захист від перевантаження
2 А	0,001 А	$\leq 0,4 \text{ A} \pm(6\% + 20)$	600 А еф.
		$> 0,4 \text{ A} \pm(5\% + 10)$	
20 А	0,01 А	$\leq 4 \text{ A} \pm(4\% + 10)$	
		$> 4 \text{ A} \pm(3\% + 8)$	
200 А	0,1 А	$\pm(2,5\% + 5)$	
600 А	1 А		

Частотний діапазон: 50 – 60 Гц

Не використовуйте датчик струму на частотах, що перевищують його номінальну — макс. 60 Гц.

▲ Максимальний допустимий вхідний струм: 600 А

Відповідь: середня, калібрована за ефективним значенням синусоїдального сигналу

Примітка. Якщо виміряна сила струму > 610 А, на дисплеї з'являється повідомлення «OL».

Опір


Макс. значення	Роздільна здатність	Точність	Захист від перевантаження
200 Ом	100 МОм	$\pm(1,2\% + 5)$	600 В пик.
2 кОм	1 Ом		
20 кОм	10 Ом	$\pm(1,0\% + 5)$	
200 кОм	100 Ом		
2 МОм	1 кОм	$\pm(1,2\% + 5)$	
20 МОм	10 кОм	$\pm(1,5\% + 5)$	

Випробування на безперервність ланцюга

Макс. значення	Роздільна здатність	Опис	Захист від перевантаження
•1)	0,1 Ом	Якщо опір менше прибл. 30 Ом, вмикається зумер.	600 В пик.

Примітка. Якщо опір знаходиться в діапазоні від 30 до 100 Ом, зумер може вмикатися або не вмикатися. Якщо опір перевищує 100 Ом, зумер не вмикається.

Перевірка діодів

Макс. значення	Роздільна здатність	Опис	Захист від перевантаження
	0,001 В	Відображається приблизне падіння напруги за прямої поляризації діода. Напруга за розімкнутого ланцюга: прибл. 2,2 В	600 В пик.

Фіксація вимірюного значення

Натисніть кнопку FUNC./HOLD, щоб зафіксувати на дисплеї поточне виміряне значення.

На дисплеї з'явиться індикація «D.H.».

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

Індикація «D.H» зникне.

Працює в режимах вимірювання напруги, струму та опору.

Вимірювання напруги постійного струму (DC)

1. Підключіть чорний вимірювальний провідник до затискача COM, а червоний вимірювальний провідник — до затискача $V\Omega \rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$).
2. Встановіть поворотний перемикач у положення « $V \overline{\text{---}}$ ».
3. Підключіть вимірювальні провідники до джерела або електричного ланцюга, що підлягає вимірюванню.
4. На дисплеї з'явиться вимірне значення.

Також відображається полярність підключення червоного вимірювального провідника.

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

Вимірювання напруги змінного струму (AC)

1. Підключіть чорний вимірювальний провідник до затискача COM, а червоний вимірювальний провідник — до затискача $V\Omega \rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$).
2. Встановіть поворотний перемикач у положення « $V \sim$ ».
3. Підключіть вимірювальні провідники до джерела або електричного ланцюга, що підлягає вимірюванню.
4. На дисплеї з'явиться вимірне значення.

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

Вимірювання змінного струму (AC)

1. Встановіть поворотний перемикач у положення 2/20 A~, 200/600 A~ для вимірювання змінного струму.
2. Натисніть на важіль і затисніть кліщами вимірюваний провідник. Переконайтеся, що кліщі повністю затиснуто.

Примітка.

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

3. На дисплеї з'явиться вимірне значення.

Примітка.

1. Перед початком вимірювання від'єднайте всі вимірювальні провідники від вимірювального приладу.
2. Максимальне значення вимірювання змінного струму — 600 А. У разі вимірювання вище цього рівня збільшується похибка.

Вимірювання опору

1. Підключіть чорний вимірювальний провідник до затискача COM, а червоний вимірювальний провідник — до затискача $V\Omega \rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$).
2. Встановіть поворотний перемикач у положення « Ω ».
3. Підключіть вимірювальні провідники до ланцюга вимірювання.
4. На дисплеї з'явиться вимірне значення.

Примітка.

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

Перевірка діоду

1. Підключіть чорний вимірювальний провідник до затискача COM, а червоний вимірювальний провідник — до затискача $V\Omega \rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$), (червоний вимірювальний провідник є плюсовим (+))
2. Встановіть поворотний перемикач у положення « $\rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$ ».
- Потім натисніть кнопку FUNC./HOLD, поки на дисплеї не з'явиться символ « $\rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$ ».
3. Підключіть червоний вимірювальний провідник до анода вимірюваного діоду, а чорний вимірювальний провідник — до катода.
4. На дисплеї з'явиться приблизне падіння напруги за прямої поляризації діода.

Перевірка провідності

1. Підключіть чорний вимірювальний провідник до затискача COM, а червоний вимірювальний провідник — до затискача $V\Omega \rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$).
2. Встановіть поворотний перемикач у положення « $\rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$ ». Потім натисніть кнопку FUNC./HOLD, поки на дисплеї не з'явиться символ « $\bullet \cdot \cdot \cdot$ ».
3. Підключіть вимірювальні провідники до ланцюга вимірювання.
4. Якщо опір менше прибл. 30 Ом, вмикається зумер.

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

Автоматичне вимкнення живлення

Якщо ви не використовуєте вимірювальний прилад або не повертаєте поворотний перемикач протягом приблизно 15 хвилин, прилад автоматично вмикається і переходить в режим очікування. Щоб вийти з режиму очікування, натисніть кнопку FUNC./HOLD або поверніть перемикач. Якщо натиснути кнопку FUNC./HOLD для виходу з режиму очікування, коли поворотний перемикач знаходиться в положенні вимірювання напруги, струму або опору, функція автоматичного вимкнення стає неактивною.

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

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

1. Вимкніть вимірювальний прилад і від'єднайте всі вимірювальні провідники.
2. Струсніть усі забруднення з затискачів.
3. Змочіть чисту тканину в спирті. Ретельно очистіть область навколо кожного затискача. Після очищення мультиметр можна використовувати тільки після повного висихання.

ЗАМІНА БАТАРЕЙОК

Коли на дисплеї з'являється індикатор низького заряду батарейок BAT або якщо мультиметр не працює належним чином, це означає, що батарейки розрядилися та їх необхідно негайно замінити.

⚠ Перед заміною батарейок вимірювальні щупи слід від'єднати від ланцюга вимірювання або пристрою. При заміні батарейок спочатку відкрутіть гвинт кришки батарейного відсіку і зніміть кришку, потім замініть розряджені батарейки новими батарейками того ж типу, звертаючи увагу на полярність в момент встановлення. Встановіть кришку назад і закрутіть гвинт.

Попередження.

Перед відкриванням корпусу або зняттям кришки батарейного відсіку від'єднайте вимірювальні провідники від вимірювального приладу та зніміть кліщі з вимірюваного провідника.

Примітка.

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

Технічну підтримку можна отримати у постачальника:

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


RO/MD Multimetri digital clește


Înainte de a începe să utilizați MD-310C, citiți cu atenție acest manual de utilizare.


Sunt evidențiate în mod special pasajele importante care se referă la principiile de siguranță în utilizarea acestui aparat. Astfel veți preveni posibilele accidente provocate de curentul electric sau deteriorarea aparatului.


Multimetrul cu clește a fost proiectat în conformitate cu standardul IEC-61010, aplicabil aparatelor electronice de măsură din categoria (CAT III 600 V), pentru nivelul de polulare 2. Categoria CAT III este destinată măsurării circuitelor din echipamente alimentate de la instalații fixe, cum ar fi releu, prize, panouri de distribuție, surse de alimentare, circuite scurte de ramificare și sisteme de iluminat din clădiri mari.

Simboluri electrice


 curent alternativ (AC)


 curent continuu (DC)

 atenție - înainte de utilizare, citiți instrucțiunile

 pericol de electrocutare


 împământare

 declarație de conformitate (CE)

 dispozitivul este protejat de o izolație dublă și o izolație întârită

⚠️ ATENȚIONARE

Respectați în special următoarele instrucțiuni:

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

⚠️ AVERTISMENT

Utilizați multimetrul MD-310C numai în modul specificat mai jos. În caz contrar, aparatul sau sănătatea dumneavoastră pot fi afectate. Respectați următoarele instrucțiuni:

- Înainte de a efectua măsurarea rezistenței, diodelor sau curentului, deconectați circuitele de la sursele de alimentare și descărcați condensatorii de înaltă tensiune.
- Înainte de efectuarea măsurătorii, asigurați-vă că comutatorul rotativ al domeniului de măsurare se află în poziția corectă. Nu modificați în niciun caz domeniul de măsurare (prin rotirea comutatorului al programelor de măsurare) în timpul măsurării! Aparatul s-ar putea deteriora.
- Dacă urmează să măsurați curentul, opriți alimentarea circuitului înainte de a conecta multimetrul la acesta.

Descrierea aparatului

Multimetrul cu clește MD-310C face parte din seria de aparate compacte, cu afișaj de 3,5 cifre, destinate măsurării tensiunii continue și alternative, curentului alternativ, rezistenței, testării diodelor și verificării sonore a continuității și a circuitelor.

Multimetrul este echipat cu selectare automată a domeniului de măsurare. Indică depășirea domeniului de măsurare. Dispune de funcție de oprire automată. Multimetrul oferă protecție la suprasarcină și semnalizează nivelul scăzut al bateriei.

Utilizarea ideală a multimetrului MD-310C este, de exemplu, în ateliere, laboratoare și în gospodării.

Parametri tehnici

Afișaj: LCD, 1999 (3,5 cifre) cu indicare automată a polarității

Metoda de măsurare: integrare dublă descendentă cu convertor A/D

Viteza de citire: 3x pe secundă

Deschidere a cleștilor: 25 mm

Diametru maxim al conductorului măsurat: Ø 25 mm

Temperatura de funcționare: 0 °C până la 40 °C < 75 %

Temperatura de depozitare: -20 °C până la 50 °C, umiditate relativă < 85 %

Sursă de alimentare: 2x 3 V CR2032

Baterie descărcată: semnalizare prin simbolul bateriei pe afișaj

Indicare a depășirii domeniului: afișarea valorii „OL” pe afișajul LCD
 Categorie de măsurare: CAT III (600 V)
 Dimensiuni și greutate: 190 × 76 × 36 mm; 160 g (inclusiv baterie)

ACCESORII

Manual de utilizare: 1 buc.
 Cabluri de testare: 1 pereche
 Baterie: 2 bucăți CR2032, 3 V

Vedere frontală a multimetrului

(vezi fig. 1)

1 – Clești (Senzor de curent)

Se utilizează pentru a înconjura conductorul în timpul măsurării curentului.

2 – Buton FUNC./HOLD (menținerea valorii pe afișaj)

Se utilizează pentru activarea sau dezactivarea modului de menținere a valorii măsurate (valabil pentru modulele de măsurare a tensiunii, curentului și rezistenței). Se utilizează, de asemenea, pentru comutarea între funcția de testare a diodelor și testul de continuitate, atunci când comutatorul rotativ se află în poziția corespunzătoare $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$).

3 – Afișaj

Afișaj LCD cu 3,5 cifre, cu valoare maximă de măsurare 1999.

4 – Borna „COM”

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

5 – Bornă $\sqrt{\Omega} \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$)

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

6 – Comutator rotativ

Se utilizează pentru selectarea funcției dorite, precum și pentru pornirea sau oprirea aparatului de măsură. Când nu utilizați aparatul de măsură, setați acest comutator rotativ în poziția oprit (OFF).

7 – Pârghie

Se utilizează pentru deschiderea și închiderea cleștilor.

8 – Barieră de prindere

Este destinată protejării degetelor împotriva contactului cu conductorul testat. Nu țineți aparatul de măsură în spatele acestei bariere de prindere.

Sonerie integrată:

La apăsarea butonului FUNC./HOLD, soneria emite un semnal sonor dacă funcția acestui buton este activă. Înainte ca aparatul de măsură să se oprească automat, acesta emite 5 semnale sonore scurte, apoi, după 1 minut, emite un semnal lung și se oprește automat.

Precizia măsurării

Precizia este specificată pentru o perioadă de un an după calibrare și la o temperatură de 18 °C ~ 28 °C, cu umiditate relativă de până la 75 %.

Specificațiile de precizie au următorul format: ±([% datele aparatului]+[numărul celor mai mici cifre valide])

Tensiune continuă (DC)

Domeniu de aplicare	Rezoluție	Precizie	Protecție la suprasarcină
200 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 5)	600 V eficiente
2 V	1 mV		
20 V	10 mV	±(0,8 % + 5)	
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1 % + 5)	

Impedanță de intrare: aproximativ 10 MΩ

⚠ Tensiune maximă admisă la intrare: 600 V DC

Notă: Dacă tensiunea măsurată este > 600 V, soneria integrată emite un semnal sonor. Dacă tensiunea măsurată este > 610 V, pe afișaj apare „OL”.

Tensiune alternativă (AC)

Domeniu de aplicare	Rezoluție	Precizie	Protecție la suprasarcină
2 V	1 mV	±(1,2 % + 5)	600 V eficiente
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1,5 % + 5)	

Impedanță de intrare: aproximativ 10 MΩ

Domeniu de frecvență: 40 Hz – 400 Hz

⚠ Tensiune maximă admisă la intrare: 600 V rms

Răspuns: mediu, calibrat la valoarea eficace a formei de undă sinusoidale

Notă: Dacă tensiunea măsurată este > 600 V, soneria integrată emite un semnal sonor. Dacă tensiunea măsurată este > 610 V, pe afișaj apare „OL”.

Curent alternativ (AC)

Domeniu de aplicare	Rezoluție	Precizie	Protecție la suprasarcină
2 A	0,001 A	≤ 0,4 A ±(6 % + 20)	600 A eficiente
		> 0,4 A ±(5 % + 10)	
20 A	0,01 A	≤ 4 A ±(4 % + 10)	
		> 4 A ±(3 % + 8)	
200 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)	
600 A	1 A		

Domeniu de frecvență: 50 Hz – 60 Hz

Nu utilizați senzorul de curent peste frecvența sa nominală maximă. 60 Hz.

⚠ Curent maxim admis la intrare: 600 A

Răspuns: mediu, calibrat la valoarea eficace a formei de undă sinusoidale


Notă: Dacă curentul măsurat este > 610 A, pe afișaj apare „OL”.

Rezistență

Domeniu de aplicare	Rezoluție	Precizie	Protecție la suprasarcină
---------------------	-----------	----------	---------------------------


200 Ω	100 mΩ	±(1,2 % + 5)	600 V de vârf
2 kΩ	1 Ω	±(1,0 % + 5)	
20 kΩ	10 Ω		
200 kΩ	100 Ω		
2 MΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)	
20 MΩ	10 kΩ	±(1,5 % + 5)	

Test de continuitate a circuitelor

Domeniul de aplicare	Rezoluție	Descriere	Protecție la suprasarcină
	0,1 Ω	Dacă rezistența este mai mică de aproximativ 30 Ω, soneria se activează.	600 V de vârf

Notă: Când rezistența este între 30 Ω și 100 Ω, soneria se poate activa sau nu. Când rezistența este mai mare de 100 Ω, soneria nu se activează.

Test de diode

Domeniul de aplicare	Rezoluție	Descriere	Protecție la suprasarcină
	0,001 V	Se afișează pierderea aproximativă de tensiune în direcția de trecere a diodei. Tensiune în circuit deschis: Aproximativ 2,2 V	600 V de vârf

Mod de menținere a valorii măsurate

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

Pe afișaj va apărea simbolul D.H ca indicator.

Pentru a ieși din acest mod, apăsați din nou același buton.

Simbolul D.H va dispărea.

Se aplică pentru modulurile de măsurare a tensiunii, curentului și rezistenței.

Măsurarea tensiunii continue (DC)

1. Conectați cablul de testare negru la borna „COM” și cablul de testare roșu la borna corespunzătoare $V\Omega \rightarrow \text{DC}$.)
2. Setati comutatorul rotativ în poziția corespunzătoare $V\text{---}$.
3. Conectați cablurile de testare la sursa sau circuitul măsurat.
4. Valoarea măsurată va fi afișată pe ecran.

Se afișează și polaritatea conexiunii cablului de testare roșu.

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

Măsurarea tensiunii alternative (AC)

1. Conectați cablul de testare negru la borna „COM” și cablul de testare roșu la borna corespunzătoare $V\Omega \rightarrow \text{AC}$.)
2. Setati comutatorul rotativ în poziția corespunzătoare $V\sim$.
3. Conectați cablurile de testare la sursa sau circuitul măsurat.
4. Valoarea măsurată va fi afișată pe ecran.

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

Măsurarea curentului alternativ (AC)

1. Setati comutatorul rotativ în poziția 2/20 A~ sau 200/600 A~ pentru măsurarea curentului alternativ.
2. Apăsați pârghia și înconjurați conductorul măsurat cu cleștii. Verificați ca cleștii să fie complet închiși.

Notă:

- a. De fiecare dată, cleștii pot înconjura un singur conductor.
- b. Pentru obținerea unei valori precise, conductorul trebuie să fie poziționat în centrul cleștilor.
- c. Nu atingeți niciun conductor cu mâinile sau cu pielea.

3. Valoarea măsurată va fi afișată pe ecran.

Notă:

1. Înainte de a începe măsurarea, deconectați toate cablurile de testare de la aparatul de măsurare.
2. Domeniul maxim de măsurare al aparatului de măsurare pentru curent alternativ este de 600 A. Măsurarea valorilor mai mari are ca rezultat o eroare de măsurare mai mare.

Măsurarea rezistenței

1. Conectați cablul de testare negru la borna „COM” și cablul de testare roșu la borna corespunzătoare $V\Omega \rightarrow \text{DC}$.)
2. Setati comutatorul rotativ în poziția corespunzătoare Ω.
3. Conectați cablurile de testare la obiectul măsurat.
4. Valoarea măsurată va fi afișată pe ecran.

Notă:

1. Dacă rezistența este egală sau mai mare decât 1MΩ, poate dura câteva secunde până când valoarea se stabilizează.
Acest lucru este normal pentru măsurarea rezistențelor ridicate.
2. Dacă bornele de intrare se află în stare de circuit deschis, pe afișaj va apărea indicatorul de depășire a domeniului „OL”.
3. Înainte de a începe măsurarea, deconectați alimentarea circuitului măsurat și descărcați cu atenție toate condensatoarele.

Testarea diodei

1. Conectați cablul de testare negru la borna „COM” și cablul de testare roșu la borna corespunzătoare $V\Omega \rightarrow \text{DC}$.)
(Cablul de testare roșu este pozitiv +.)
2. Setati comutatorul rotativ în poziția corespunzătoare $\rightarrow \text{DC}$.)
Apoi apăsați butonul FUNC./HOLD până când pe afișaj apare simbolul $\rightarrow \text{DC}$.
3. Conectați cablul de testare roșu la anodul diodei măsurate și cablul de testare negru la catod.
4. Citiți pe afișaj valoarea aproximativă a căderii de tensiune în sensul direct al diodei.

Test de continuitate

1. Conectați cablul de testare negru la borna COM și cablul de testare roșu la borna corespunzătoare $V\Omega \rightarrow \text{DC}$.)
2. Setati comutatorul rotativ în poziția corespunzătoare $\rightarrow \text{DC}$.)
Apoi apăsați butonul FUNC./HOLD până când pe afișaj apare simbolul $\rightarrow \text{DC}$.)
3. Conectați cablurile de testare la circuitul măsurat.
4. Dacă rezistența este mai mică de aproximativ 30 Ω, soneria integrată se activează.

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

Oprire automată a alimentării

Dacă nu utilizați aparatul de măsură sau nu rotiți comutatorul rotativ timp de aproximativ 15 minute, aparatul se va opri automat și va trece în modul de repaus.

Modul de repaus al aparatului de măsură poate fi dezactivat prin apăsarea butonului FUNC./HOLD sau prin rotirea comutatorului.


Dacă apăsați butonul FUNC./HOLD pentru a ieși din modul de repaus și comutatorul rotativ se află în poziția funcției de măsurare a tensiunii, curentului sau rezistenței, funcția de oprire automată nu va mai fi activă.


ÎNȚREȚINERE

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

1. Opriti aparatul de măsură și deconectați toate cablurile de testare.
2. Îndepărtați prin scuturare toate impuritățile aflate pe borne.
3. Înmuiați o lavetă curată în alcool. Curățați cu atenție zona din jurul fiecărei borne. După curățare, multimetrul poate fi utilizat numai dacă este complet uscat.

ÎNLOCUIREA BATERIILOR

Când pe afișaj apare indicatorul bateriilor descărcate  sau multimetrul funcționează anormal, înseamnă că bateriile sunt slabe și trebuie înlocuite imediat.

 Înainte de a schimba bateria, trebuie să deconectați vârfurile de măsurare de la circuitul sau dispozitivul măsurat. Pentru a schimba bateriile, mai întâi îndepărtați șurubul capacului bateriilor și scoateți capacul, apoi înlocuiți bateriile descărcate cu baterii noi de același tip, având grijă să respectați polaritatea corectă atunci când le introduceți. Puneți la loc capacul și strângeți șurubul.

Avertisment:

Înainte de a deschide carcasa sau de a scoate capacul bateriilor, deconectați cablurile de testare de la aparatul de măsură și îndepărtați cleștii de pe cablul măsurat.

Notă:

1. Modificarea acestui manual este rezervată fără o notificare prealabilă.
2. Compania noastră nu își asumă nicio responsabilitate pentru eventualele pierderi.
3. Conținutul acestui manual nu poate fi utilizat ca autorizație pentru utilizarea aparatului de măsură în scopuri speciale.

Asistență tehnică poate fi obținută de la furnizor:


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

LT | Skaitmeninis spaustuvinis multimetras


Prieš pradėdami naudoti MD-310C gnybtų multimetrą, atidžiai perskaitykite šią naudojimo instrukciją. Svarbi informacija apie su šiuo prietaisu susijusių darbo saugą dokumente paryškintos. Tai būdas išvengti su elektros sistema susijusių nelaimingų atsitikimų ar šio prietaiso pažeidimų.


Gnybtų multimetras buvo suprojektuotas laikantis IEC-61010 standarto, susijusio su elektroninėmis matavimo priemonėmis, priskiriamomis CAT III 600 V kategorijai, 2 taršos lygiui. CAT III kategorija naudojama matuoti grandines, maitinamas fiksuotos išėjimo galios šaltiniu, pvz., relėmis, lizdais, skirstomaisiais skydeliais, maitinimo šaltiniais, trumpomis šakotomis grandinėmis ir didelių pastatų apšvietimo sistemomis.

Elektros sistemos simboliai


 kintamoji srovė (AC)


 nuolatinė srovė (DC)

 išspėjimas – prieš naudojimą perskaitykite instrukciją

 elektros smūgio pavojus


 žemė

 Atitikties sertifikatas (CE)

 įranga yra apsaugota dviguba izoliacija ir sustiprinta izoliacija

ĮSPĖJIMAS

Atidžiai perskaitykite toliau pateiktus nurodymus.

- Prieš pradėdami naudoti multimetrą, atidžiai patikrinkite, ar prietaisas nėra pažeistas. Jei pastebite akivaizdžius pažeidimus, neatlikite jokių matavimų! Patikrinkite, ar paviršiuje nėra įbrėžimų ir neklijuotų šoninių jungčių.
- Patikrinkite matavimo zondų ir spaustuvų izoliaciją. Jei izoliacija yra pažeista, gali kilti elektros smūgio pavojus. Nenaudokite pažeistų matavimo zondų ir spaustuvų!
- Nemataukite įtampos, didesnės nei 600 V, arba srovės, didesnės nei 600 A!
- Gnybtas „COM“ turi būti prijungtas prie etaloninio matavimo žemėjimo.
- Jei pastebite neįprastus matavimo rezultatus, multimetro nenaudokite. Jei nesate tikri dėl gedimo priežasties, kreipkitės į priežiūros centrą.
- Nemataukite didesnės įtampos ir srovės verčių nei nurodytos ant multimetro priekinio skydelio ir spaustuvų. Kyla elektros smūgio ir multimetro sugadinimo pavojus!
- Prieš naudodami patikrinkite, ar multimetras veikia tinkamai. Išbandykite grandinę, kurios elektriniai parametrai jums žinomi.
- Prieš prijungdami multimetrą prie grandinės, kurios srovę norite matuoti, išjunkite tos grandinės maitinimą.
- Nenaudokite ir nelaikykite multimetro vietoje, kuriose yra aukšta temperatūra, daug dulkių ir drėgmės. Taip pat nerekomenduojame naudoti prietaiso vietoje, kur yra stiprus magnetinis laukas arba kur yra sprogimo ar gaisro pavojus.
- Keisdami bateriją ar kitas multimetro dalis, naudokite to paties tipo ir specifikacijos atsargines dalis. Dalis keiskite tik tada, kai multimetras išjungtas ir atjungtas!
- Negalima keisti ar modifikuoti multimetro vidinių grandinių!
- Ypačingą dėmesį atkreipkite į įtampos matavimus, kurie yra didesni nei 30 V AC rms, piko 42 V arba 60 V DC. Kyla susižalojimo dėl elektros rizika!
- Naudodami matavimo antgalius įsitikinkite, kad juos laikote už pirštų barjero.
- Siekiant išvengti sužalojimų dėl elektros, rankomis ar oda nelieskite jokių neizoliuotų laidų.
- Prieš atidarydami multimetro dangtelį, matavimo antgalius atjunkite nuo tikrinamos grandinės.
- Negalima atlikti matavimų, kai multimetro dangtelis nuimtas arba atsilaisvins.
- Kai tik pasirodo išsukrovusios baterijos piktograma , baterijų pakeiskite. Priešingu atveju atlikti matavimai gali būti netikslūs.

ĮSPĖJIMAS

Multimetrą MD-310C naudokite tik taip, kaip nurodyta toliau, kitaip prietaisas gali būti sugadintas arba pakenkta jūsų sveikatai. Atkreipkite dėmesį į toliau pateiktus nurodymus.

- Prieš matuodami varžą, diodus ar srovę, atjunkite grandines nuo maitinimo šaltinio ir iškraukite aukštos įtampos kondensatorius.
- Prieš matuodami įsitikinkite, kad apvalus matavimo diapazono jungiklis yra tinkamoje padėtyje. Jokių būdu matavimo diapazono nekeiskite matavimo proceso metu (apvalaus matavimo programų jungikli indeksavimas)! Tai gali sugadinti prietaisą.
- Jei matuojate srovę, prieš prijungdami multimetrą išjunkite grandinės maitinimą.

Prietaiso aprašymas

Gnybtų multimetras MD-310C yra kompaktiškas prietaisas su 3,5 skaitmeniniu ekranu, skirtas matuoti nuolatinę ir kintamą įtampą, kintamą srovę, varžą, tikrinti diodus ir atlikti laidumo bei grandinių garso bandymus.

Multimetre yra automatiškai reguliuojamas matavimo verčių diapazonas. Tai rodo, kad viršytas matavimo diapazonas. Jis turi automatinę pertraukimo funkciją. Multimetras užtikrina apsaugą nuo perkrovos ir informuoja apie silpną baterijos įkrovą.

Multimetras MD-310C tinka naudoti, pvz., dirbtuvėse, laboratorijose ir namuose.

Techniniai parametrai

Ekranas: LCD, 1999 (3,5 skaitmeninis) su automatine poliškumo indikacija

Matavimo metodas: dvigubos integracijos A/D keitiklis

Skaitymo greitis: 3 kartai per sekundę

Spaustuvų plotis: 25 mm

Maks. matuojamas laidas: Ø 25 mm

Darbinė temperatūra: Nuo 0 °C iki 40 °C < 75 %

Laikymo temperatūra: Nuo -20 °C iki 50 °C, santykinis drėgnumas < 85 %

Maitinimas: 2 × 3 V CR2032

Mažas baterijos įkrovos lygis: rodomas simboliais ekrane

Nurodymas apie ribos viršijimą: skaičių atvaizdavimas „OL“ į LCD

Matavimo kategorija: CAT III (600 V)

Matmenys ir svoris: 190 × 76 × 36 mm; 160 g (su baterijomis)

PRIEDAI

Vadovas: 1 vnt.

Laidų testavimas: 1 pora

Baterija: 2 vnt. CR2032, 3 V

Multimetro vaizdas iš priekio

(žr. 1 pav.)

1 – Gnybtai (srovės jutiklis)

Jie naudojami laidams apgaubti matuojant srovę.

2 – Mygtukas FUNC./HOLD (duomenimis išlaikyti ekrane)

Jis naudojamas norint įjungti matavimo duomenų išlaikymo režimą arba šį režimą išjungti (taikoma įtampos, srovės ir varžos matavimui). Jis naudojamas perjungti tarp diodo testo ir tęstinumo testo, kai sukamasis jungiklis yra tam tikroje padėtyje. $\blacktriangleright \bullet \bullet$)

3 – Ekranas

3,5 colių skaitmeninis LCD ekranas, kurio maksimalus rodmuo yra 1999.

4 – „COM“ gnybtas

Jungiamasis gnybtas juodos spalvos (neigiamam) testavimo laidui.

5 – Gnybtas $\sqrt{\Omega} \blacktriangleright \bullet \bullet$)

Jungiamasis gnybtas raudonos spalvos (teigiamam) testavimo laidui.

6 – Sukamasis jungiklis

Jis naudojamas norimai funkcijai pasirinkti, taip pat matavimo prietaisui įjungti ir išjungti.

Jei matavimo prietaiso nenaudojate, nustatykite sukamąjį jungiklį į padėtį „OFF“ (išjungta).

7 – Svirtis

Ji naudojama spaustuvams atidaryti iš uždaryti.

8 – Paėmimo apsauga

Ji skirtas pirštams apsaugoti nuo sąlyčio su testavimo laidu. Nelaikykite matavimo prietaiso už šios paėmimo apsaugos ribų.

Įmontuotas švilpukas:

Paspaudus mygtuką FUNC./HOLD, įjungiamas garsinis signalas, jei šio mygtuko funkcija yra aktyvi.

Prieš matavimo prietaisui išsijungiant, jis įjungia 5 trumpus pytelėjimus, po minutės – ilgą pytelėjimą, o tada automatiškai išsijungia.

Matavimo tikslumas

Tikslumas nurodytas vienerių metų laikotarpiui po kalibravimo, esant 18 °C ~ 28 °C temperatūrai ir 75 % santykinėi drėgmei.

Tikslumo specifikacijos yra tokios formos: ±([% duomenys prietaise]+[mažiausių tinkamų skaitmenų skaičius])

Nuolatinė įtampa (DC)

Diapazonas	Apibrėžimas	Tikslumas	Apsauga nuo perkrovos
200 mV	0,1 mV	±(0,5% + 5)	600 V rms
2 V	1 mV	±(0,8% + 5)	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1% + 5)	

Įėjimo varža: apie 10 MΩ

⚠ Maks. leidžiama įėjimo įtampa: 600 V DC

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

Kintamoji įtampa (AC)

Diapazonas	Apibrėžimas	Tikslumas	Apsauga nuo perkrovos
2 V	1 mV	±(1,2% + 5)	600 V rms
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1,5% + 5)	

Įvestis: apie 10 MΩ

Dažnių diapazonas: 40–400 Hz

⚠ Maks. leidžiama įėjimo įtampa: 600 V ef.

Atsakymas: vidurkis, kalibruotas pagal sinusoidinės bangos efektyviąją vertę

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

Kintamoji srovė (AC)

Diapazonas	Apibrėžimas	Tikslumas	Apsauga nuo perkrovos
2 A	0,001 A	≤ 0,4 A ±(6 % + 20) > 0,4 A ±(5 % + 10)	600 A rms
20 A	0,01 A	≤ 4 A ±(4 % + 10) > 4 A ±(3 % + 8)	
200 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)	
600 A	1 A		

Dažnių diapazonas: 50–60 Hz

Srovės jutiklio nenaudokite viršijant jo nominalią maksimalią dažnio vertę 60 Hz.

⚠ Maksimali leistina įėjimo srovė: 600 A

Atsakymas: vidurkis, kalibruotas pagal sinusoidinės bangos efektyviąją vertę.

Pastaba. Jei išmatuota srovė yra > 610 A, ekrane rodomas užrašas „OL“.

Varža

Diapazonas	Apibrėžimas	Tikslumas	Apsauga nuo perkrovos
200 Ω	100 mΩ	±(1,2 % + 5)	600 V pikas
2 kΩ	1 Ω		
20 kΩ	10 Ω	±(1,0 % + 5)	
200 kΩ	100 Ω		
2 MΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)	
20 MΩ	10 kΩ	±(1,5 % + 5)	

Grandinės tęstinumo testavimas

Diapazonas	Apibrėžimas	Aprašymas	Apsauga nuo perkrovos
·)	0,1 Ω	Kai varža yra mažesnė nei maždaug 30 Ω, įjungiamas garsinis signalas	600 V pikas

Pastaba. Kai varža yra nuo 30 Ω iki 100 Ω, garsinis signalas gali skambėti, bet nebūtinai. Kai varža yra didesnė nei 100 Ω, garsinis signalas neskamba.

Diodų testas

Diapazonas	Apibrėžimas	Aprašymas	Apsauga nuo perkrovos
▶	0,001 V	Apytikslis įtampos kritimas tiesiogine kryptimi. Įtampa atviroje grandinėje: Apie 2,2 V	600 V pikas

Matavimo duomenų laikymo būdas

Paspausdami mygtuką FUNC./HOLD, ekrane parodomi matavimo duomenys.

Simbolis D.H. rodomas kaip indikatorius.

Jei režimą norite baigti išjungti, vėl paspauskite mygtuką.

D.H. simbolis išnyksta.

Tai taikoma įtampos, srovės ir varžos matavimo režimams.

Nuolatinės įtampos (DC) matavimas

1. Prijunkite juodos spalvos testavimo laidą prie gnybto „COM“, o raudonos spalvos testavimo laidą – prie gnybto $V\Omega \rightarrow \cdot |)$.

2. Nustatykite sukamąjį jungiklį į padėtį $V\overline{\sim}$.

3. Prijunkite testavimo laidą prie išmatuoto šaltinio arba grandinės.

4. Išmatuota vertė rodoma ekrane.

Taip pat atsiranda raudonos spalvos testavimo laido jungties poliškumas.

Pastaba. Siekiant išvengti elektros smūgio ar matavimo prietaiso sugadinimo, gnybtų nenaudokite, jei įtampa yra didesnė nei 600 V.

Kintamosios įtampos (AC) matavimas

1. Prijunkite juodos spalvos testavimo laidą prie gnybto „COM“, o raudonos spalvos testavimo laidą – prie gnybto $V\Omega \rightarrow \cdot |)$.

2. Nustatykite sukamąjį jungiklį į padėtį $V\sim$.

3. Prijunkite testavimo laidą prie matuojamo šaltinio arba grandinės.

4. Išmatuota vertė rodoma ekrane.

Pastaba. Siekiant išvengti elektros smūgio ar matavimo prietaiso sugadinimo, gnybtų nenaudokite, jei įtampa yra didesnė nei 600 V.

Kintamosios srovės (AC) matavimas

1. Norėdami matuoti kintamąją srovę, nustatykite sukamąjį jungiklį į padėtį 2/20 A~, 200/600 A~.

2. Nuspauskite svirtį ir apimkite matuojamą laidą spaustuvu. Patikrinkite, ar spaustuvas tinkamai užsidaro.

Pastaba.

a. Kaskart spaustuvas gali suimti tik vieną laidą.

b. Norint gauti tikslius duomenis, laidas turi būti spaustuvo viduryje.

c. Neliaskite jokių laidų rankomis ar oda.

3. Išmatuota vertė rodoma ekrane.

Pastaba.

1. Prieš pradėdami matuoti, atjunkite visus testavimo laidus nuo matavimo prietaiso.

2. Maksimalus kintamosios srovės matavimo prietaiso matavimo diapazonas yra 600 A. Didelių verčių matavimas sukelia matavimo paklaidą.

Varžos matavimas

1. Prijunkite juodos spalvos testavimo laidą prie gnybto COM, o raudonos spalvos testavimo laidą – prie gnybto $V\Omega \rightarrow \cdot |)$.

2. Nustatykite sukamąjį jungiklį į padėtį Ω .

3. Prijunkite bandymo laidą prie matuojamo objekto.

4. Išmatuota vertė rodoma ekrane.

Pastaba.

1. Jei varža yra lygi arba didesnė už 1MΩ, gali praėti kelios sekundės, kol rodomenys stabilizuosis.

Tai įprasta matuojant didelę varžą.

2. Jei įėjimo gnybtai yra atviros grandinės būsenoje, ekrane rodomas OL diapazono viršijimo indikatorius.

3. Prieš pradējami matuoti, atjunkite matuojamos grandinēs maitinimā ir atsargiai išskraukite visus kondensatorius.

Diodų testas

1. Prijunkite juodos spalvos testavimo laidą prie gnybto „COM“, o raudonos spalvos testavimo laidą – prie gnybto $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$), (raudonos spalvos testavimo laidas yra teigiamas +.)
2. Nustatykite sukamąjį jungiklį į padėtį $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$)). Tada spauskite mygtuką FUNC./HOLD, kol ekrane pasirodys simbolis $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$.
3. Raudonos spalvos testavimo laidą prijunkite prie matuojamo diodo anodo, o juodos spalvos testavimo laidą – prie katodo.
4. Ekrane atimkite apytikslį įtampos sumažėjimą tiesiogine kryptimi.

Tęstinumo testas

1. Prijunkite juodos spalvos testavimo laidą prie gnybto COM, o raudonos spalvos testavimo laidą – prie gnybto $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$)).
2. Nustatykite sukamąjį jungiklį į padėtį $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$)). Tada spauskite mygtuką FUNC./HOLD, kol ekrane pasirodys simbolis $\cdot \cdot \cdot$)).
3. Prijunkite testavimo laidą prie matuojamo grandinės.
4. Jei varža yra mažesnė nei apie 30 Ω , įjungiamas įrengtas garsinis signalas.

Pastaba. Prieš pradējami testuoti, atjunkite matuojamos grandinēs maitinimā ir atsargiai išskraukite visus kondensatorius.

Automatinis maitinimo išjungimas

Jei matavimo prietaiso nenaudojate arba apie 15 minučių nespaudžiate sukamųjų jungiklių, matavimo prietaisas automatiškai išsijungia ir pereina į miego režimą.

Miego režimą galima išjungti paspaudus mygtuką FUNC./HOLD arba pasukus jungiklį.


Jei paspaudžiate mygtuką FUNC./HOLD, kad atšauktumėte miego režimą, o sukamas jungiklis yra įtampos, srovės arba varžos matavimo padėtyje, automatinio išjungimo funkcija vis dar nebus aktyvi.


TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

Reguliariai valykite korpusą drėgna šluoste ir švelniu valikliu. Nenaudokite abrazyvinių medžiagų ar tirpiklių. Nešvarumai ar drėgmė ant gnybtų gali turėti įtakos duomenų matavimui. Valydami gnybtus, atlikite toliau nurodytus veiksmus.

1. Išjunkite matavimo prietaisą ir atjunkite visus testavimo laidus.
2. Pašalinkite visus nešvarumus nuo gnybtų, juos papurtydami.
3. Įmerkite švarią šluostę į alkoholį. Tinkamai nuvalykite plotą aplink kiekvieną gnybtą. Po valymo multimetras gali būti naudojamas tik tada, kai yra visiškai sausas.

BATERIJŲ KEITIMAS

Kai ekrane rodomas pranešimas apie išsikrovusias baterijas  arba multimetras veikia netinkamai, vadinasi baterijos yra išsikrovusios ir jas reikia nedelsiant pakeisti.

 Prieš keičiant baterijas, matavimo antgaliai turi būti atjungti nuo matuojamos grandinės ar įrangos. Pirmiausia atsukite atgal skrybiaus dangtelio varžtą, tada pakeiskite išsikrovusias baterijas naujomis to paties tipo baterijomis. Dėdami atgal atkreipkite dėmesį į tinkamą poliškumą. Uždenkite dangtelius ir prisukite varžtą.

Įspėjimas.

Prieš atidarydami korpusą arba nuimdami baterijų skrybiaus dangtelį, testavimo laidus atjunkite nuo matavimo prietaiso ir nuimkite gnybtus nuo matuojamo laido.

Pastaba.

1. Šis vadovas gali būti keičiamas be išankstinio įspėjimo.
2. Mūsų įmonė neprisiima jokios atsakomybės už bet kokius nuostolius.
3. Šio vadovo turinys negali būti naudojamas kaip pagrindas matavimo prietaisą naudoti kokiame nors specialiam tikslui.

Techninę pagalbą galima gauti iš tiekėjo:

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

LV | Digitālais spaiļu multimetrs


Rūpīgi izlasiet šo lietošanas instrukciju, pirms uzsākt MD-310C skavas multimetra lietošanu.

Tajā izcelti svarīgi fragmenti, kas ir saistīti ar šīs ierīces darba drošību. Šādi var novērst ar strāvu saistītus negadījumus vai šīs ierīces bojājumus.


Skavas multimetrs ir konstruēts atbilstoši IEC-61010 standartam, kas attiecas uz elektroniskajām mērierīcēm, kas atbilst kategorijai (CAT III, 600 V), piesārņojuma līmenis 2. III CAT kategoriju izmanto, lai mēritu ķēdes, kuru barošanu nodrošina fiksēts jaudas avots, piemēram, rozete, sadales skapji, barošanas avoti, īsas atzarojuma ķēdes un lielu ēku apgaismes sistēmas.

Strāvas simboli


 maiņstrāva (AC)


 līdzstrāva (DC)

 brīdinājums – pirms lietošanas izlasiet instrukciju

 strāvas triecienu risks

 zemējums


 Atbilstības sertifikāts (CE)

 aprīkojuma aizsargā divkārša un pastiprināta izolācija

BRĪDINĀJUMS

Pievērsiet uzmanību turpmākajām norādēm:

- Pirms sākt multimetra lietošanu, rūpīgi pārbaudiet, vai ierīce nav bojāta. Neveiciet mērījumus, ja ir atrasti acīmredzami bojājumi! Pārbaudiet, vai uz virsmas nav skrāpējumu un nelīmētu sānu savienojumu.
- Pārbaudiet mērījumu zonu un spīļu izolāciju. Ja izolācija ir bojāta, ir iespējams strāvas triecienu risks. Nelietojiet bojātas mērīšanas zondes un spīles!
- Nemēriet spriegumu, kas pārsniedz 600 V, vai strāvu, kas pārsniedz 600 A!
- Skava „COM” jāpievieno zemējuma atsaucēs savienojumam.
- Nelietojiet multimetru, ja procesā konstatējat nepareastus mērījumu rezultātus. Sazinieties ar servisa centru, ja neesat pārliecināts par kļūdas cēloni.
- Nemēriet sprieguma un strāvas vērtības, kas pārsniedz multimetra priekšējā panelī un uz spīlēm norādītās vērtības. Iespējams strāvas triecienu un multimetra bojājumu risks!
- Pirms lietošanas pārbaudiet, vai multimetrs darbojas pareizi. Pārbaudiet ķēdi ar jums zināmiem elektriskajiem parametriem.
- Pirms pievienot multimetru ķēdei, kuras strāvu vēlaties izmērīt, atslēdziet šīs ķēdes energoapgādi.
- Nelietojiet un neuzglabājiet multimetru telpā ar augstu temperatūru, putekļainību un mitrumu. Tāpat neiesakām ierīci izmantot vietās ar spēcīgu magnētisko lauku vai sprādziena vai ugunsgrēka risku.
- Nomainot bateriju vai citas multimetra detaļas, izmantojiet identiska tipa rezerves daļas ar identiskiem tehnikajiem datiem. Detaļas nomainiet tikai tad, ja multimetrs ir atvienots un izslēgts.
- Nomainiet un multimetra iekšējās shēmas un neveiciet to modifikācijas!

- Pievēršiet īpašu uzmanību sprieguma mērījumiem, kas pārsniedz 30 V mainstrāvas vidējo kvadrātisko vērtību, 42 V maksimālo vērtību vai 60 V līdzstrāvu. Iespējams strāvas radītas traumas risks!
- Rīkojoties ar mērīšanas uzgaliem, turiet tos aiz pirkstu norobežojuma.
- Nepieskarieties neizolētiem vadiem ar rokām vai ādu, lai novērstu strāvas radītu traumu.
- Pirms multimetra vāka atvēršanas atvienojiet mērīšanas uzgali no pārbaudāmās ķēdes.
- Neveiciet mērījumus, ja multimetra vāks ir noņemts vai nav cieši piestiprināts.
- Neaizmainiet bateriju brīdī, kad parādās ikona, kas informē par zemu baterijas lādību . Pretējā gadījumā veikto mērījumu rezultāti var būt neprecīzi.

BRĪDINĀJUMS

Multimetru MD-310C lietojiet tikai atbilstoši turpmākajām norādēm, jo pretējā gadījumā ir iespējami ierīces bojājumi vai kaitējums jūsu veselībai. Pievērsiet uzmanību turpmākajām norādēm:

- Pirms mērīt pretestību, diodes vai strāvu, atvienojiet ķēdes no strāvas padeves un izslēdžiet augstsprieguma kondensatorus.
- Pirms veikt mērījumu, pārliecinieties, ka mērījumu diapazona pagriežamais slēdzis ir pārslēgts pareizā pozīcijā. Mērīšanas procesa laikā nekādā gadījumā neveiciet mērījumu diapazona izmaiņas (pārslēdzot mērīšanas programmu pagriežamo slēdzi)! Tas var izraisīt ierīces bojājumus.
- Veicot strāvas mērījumus, pirms multimetra pieslēgšanas atslēdziet attiecīgās ķēdes strāvas padevi.

Ierīces apraksts

Skavas multimetrs MD-310C ir daļa no kompakto ierīču klāsta ar 3,5 digitālo displeju. Tas ir paredzēts līdzstrāvas un mainstrāvas sprieguma, mainstrāvas, pretestības, diožu testēšanai, kā arī vadītspējas un ķēžu testēšanai.

Multimetrs ir aprīkots ar automātisku mērījumu vērtību diapazonu. Tas arīdān norāda uz mērījumu diapazona pārsniegšanu. Multimetrs ir aprīkots ar automātisku izslēgšanās funkciju. Multimetrs nodrošina pārslodzes aizsardzību un informē par zemu baterijas uzlādes līmeni.

Multimetrs MD-310C ir paredzēts lietošanai, piemēram, darbnīcās, laboratorijās un mājāsaiņniecībās.

Tehniskie parametri

Displejs: Šķidro kristālu displejs, 1999 (digitāls 3,5) ar automātisku polaritātes indikāciju

Mērījumu metode: divkārsa lejupvērsta integrācija ar A/D pārveidotāju

Lasišanas ātrums: 3 reizes sekundē

Spīļu platums: 25 mm

Maks. mērāmais vads: Ø 25 mm

Darba temperatūra: no 0 °C līdz 40 °C < 75 %

Uzglabāšanas temperatūra: no -20 °C līdz 50 °C, relatīvais gaisa mitrums < 85 %

Barošana: 2 × 3 V CR2032

Zems baterijas lādīnš: norāde displejā attēlotiem simboliem

Norāde par diapazona pārsniegšanu: „OL” indikācija šķidro kristālu displejā

Mērījumu kategorija: CAT III (600 V)

Izmēri un svars: 190 × 76 × 36 mm; 160 g (ieskaitot baterijas)

PAPILDAPRĪKOJUMS

Rokasgrāmata: 1 gab.

Testa vadi: 1 pāris

Baterija: 2 gab. CR2032, 3 V



Multimetra skats no priekšpusēs

(skatīt 1. attēlu)

1 – spīles (strāvas sensors)

Tās izmanto, lai mērījumu laikā aptvertu vadu.

2 – FUNC./HOLD poga (datu saglabāšana displejā)

To izmanto, lai aktivizētu mērījumu datu saglabāšanas režīmu vai pārtrauktu šo režīmu (attiecas uz sprieguma, strāvas un pretestības mērījumiem). To izmanto, lai pārslēgtos starp diodes testu vai nepārtrauktības testu, ja rotācijas slēdzis ir noteiktā pozīcijā.  

3 – Displejs

3,5 collu digitālais šķidro kristālu displejs ar maksimālo mērījumu datu vērtību 1999.

4 – „COM” spīle

Melnā (negatīvā) testēšanas vada savienojuma spīle.

5 – Spīle   

Sarkanā (pozitīvā) testēšanas vada savienojuma spīle.

6 – pagriežamais slēdzis

To izmanto, lai aktivizētu nepieciešamo funkciju, kā arī mērīšanas ierīces ieslēgšanai/izslēgšanai.

Ja mērinstrumentu netiek izmantots, pārslēdziet pagriežamo slēdzi pozīcijā OFF.

7 – Svira

To izmanto, lai atvērtu un aizvērtu spīles.

8 – Satveršanas aizsardzība

Tas ir paredzēts pirkstu aizsardzībai pret pieskaršanos testēšanas vadam. Mērinstrumentu turiet tikai pirms satveršanas aizsardzības elementa.

Iebūvēts skaņas signāls:

Nospiežot pogu FUNC./HOLD, skaņas signāls ieslēdzas, ja ir aktīva šīs pogas funkcija.

Pirms mērinstrumenta automātiskās izslēgšanās tas atskaņo 5 īsus signālus, tad pēc minūtes atskaņo garu signālu un automātiski izslēdzas.

Mērījumu precizitāte


Precizitāte ir norādīta viena gada intervālam pēc instrumenta kalibrēšanas, lietojot temperatūrā no 18 °C līdz apm. 28 °C ar 75 % relatīvo gaisa mitrumu.

Precizitātes dati tiek attēloti šādi: ±[% ierīces dati]+[zērnāko derīgo ciparu skaits]]

Līdzstrāva (DC)

Diapazons	Definīcija	Precizitāte	Pārslodzes aizsardzība
200 mV	0,1 mV	±(0,5% + 5)	600 V vidējā kvadrātiskā vērtība
2 V	1 mV	±(0,8% + 5)	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1% + 5)	

Ieejas pretestība: apmēram 10 MΩ

 Maksimālais atļautais ieejas spriegums: 600 V līdzstrāva

Piezīme: Ja izmērītais spriegums ir > 600 V, tiks aktivizēts iebūvētais skaņas signāls. Ja izmērītais spriegums ir > 610 V, displejā parādīsies „OL”.

Mainstrāva (AC)

Diapazons	Definīcija	Precizitāte	Pārslodzes aizsardzība
2 V	1 mV	±(1,2 % + 5)	600 V vidējā kvadrātiskā vērtība
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1,5 % + 5)	

Ievade: apmēram 10 MΩ

Frekvenču diapazons: 40 Hz – 400 Hz

⚠ Maksimālais atļautais ieejas spriegums: 600 V ef.

Atbilde: vidējais, kalibrēts atbilstoši sinusoidāla viļņa efektīvajai vērtībai

Piezīme: Ja izmērītais spriegums ir > 600 V, tiks aktivizēts iebūvētais skaņas signāls. Ja izmērītais spriegums ir > 610 V, displejā parādīsies „OL”.

Mainstrāva (AC)

Diapazons	Definīcija	Precizitāte	Pārslodzes aizsardzība
2 A	0,001 A	≤ 0,4 A ±(6 % + 20)	600 A vidējā kvadrātiskā vērtība
		> 0,4 A ±(5 % + 10)	
20 A	0,01 A	≤ 4 A ±(4 % + 10)	
		> 4 A ±(3 % + 8)	
200 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)	
600 A	1 A		

Frekvenču diapazons: 50 Hz – 60 Hz

Nelietojiet strāvas sensoru ja faktiskā frekvence pārsniedz 60 Hz nominālo maksimālo frekvenci.

⚠ Maksimālais atļautais ieejas spriegums: 600 A

Atbilde: vidējais, kalibrēts atbilstoši sinusoidāla viļņa faktiskajai vērtībai

Piezīme: Ja izmērītā strāva ir > 610 V, displejā parādīsies „OL”.

Pretestība

Diapazons	Definīcija	Precizitāte	Pārslodzes aizsardzība
200 Ω	100 mΩ	±(1,2 % + 5)	600 V maksimumvērtība
2 kΩ	1 Ω	±(1,0 % + 5)	
200 kΩ	100 Ω	±(1,2 % + 5)	
2 MΩ	1 kΩ		
20 MΩ	10 kΩ	±(1,5 % + 5)	

Kēdes nepārtrauktības testa atbilstība

Diapazons	Definīcija	Apraksts	Pārslodzes aizsardzība
	0,1 Ω	Ja pretestība ir mazāka par aptuveni 30 Ω, ieslēdzas skaņas signāls.	600 V maksimumvērtība

Piezīme: Skaņas signāls var skanēt vai neskanēt, ja pretestība ir intervālā no 30 Ω līdz 100 Ω. Skaņas signāls neskan, ja pretestība pārsniedz 100 Ω.

Diodes tests

Diapazons	Definīcija	Apraksts	Pārslodzes aizsardzība
	0,001 V	Tiek konstatēts aptuvenais sprieguma zudums padeves virzienā. Spriegums atvērtā ķēdē: Apmēram 2,2 V	600 V maksimumvērtība

Mērījumu datu saglabāšanas režīms

Nospiežot pogu FUNC./HOLD, mērījuma dati parādās displejā.

Simbols D.H. tiek attēlots kā indikators.

Nospiežot pogu atkārtoti, ja vēlaties režīmu pabeigt.

D.H. simbols pazūd.

Tas attiecas uz sprieguma, strāvas un pretestības mērīšanas režīmiem.

Līdzstrāvas (DC) mērījums1. Pievienojiet melno testa vadu spīlei „COM” un sarkano testa vadu skavai $V\Omega \rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$).2. Pārslēdziet pagriežamo slēdzi pozīcijā $V\sim$.

3. Pievienojiet testa vadu mērāmajam avotam vai ķēdei.

4. Displejā tiek attēlota izmērītā vērtība.

Parādās arī sarkanā testa vada savienojuma polaritāte.

Piezīme: Nepievienojiet spīles spriegumam, kas pārsniedz 600 V, lai novērstu strāvas triecienu vai mērīšanas ierīces bojājumus.

Mainstrāvas (AC) mērījums1. Pievienojiet melno testa vadu spīlei „COM” un sarkano testa vadu spīlei $V\Omega \rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$).2. Pārslēdziet pagriežamo slēdzi pozīcijā $V\sim$.

3. Pievienojiet testa vadu mērāmajam avotam vai ķēdei.

4. Displejā tiek attēlota izmērītā vērtība.

Piezīme: Nepievienojiet spīles spriegumam, kas pārsniedz 600 V, lai novērstu strāvas triecienu vai mērīšanas ierīces bojājumus.

Mainstrāvas (AC) mērījums

1. Lai izmēritu mainstrāvu, pārslēdziet pagriežamo slēdzi pozīcijā 2/20 A~. 200/600 A~.

2. Nospiežot sviru un aptveriet mērāmo vadu ar spīlēm. Pārbaudiet, vai spīles ir pilnībā aizvērtas.

Piezīme:

a. Ar spīlēm katrā mērījuma reizē var aptvert tikai vienu vadu.

b. Lai iegūtu precīzus datus, vadam jāatrodas spīļu vidū.

c. Nepieskarieties vadiem ar rokām vai ādu.

3. Displejā tiek attēlota izmērītā vērtība.

Piezīme:

1. Pirms sākt mērīšanu, atvienojiet no mērīšanas ierīces visus testa vadus.

2. Mērīšanas ierīces maksimālais mainstrāvas mērījumu diapazons ir 600 A. Augstāku vērtību mērīšana rada mērīšanas kļūdu.

Pretestības mērījums

1. Pievienojiet melno testa vadu spīlei COM un sarkano testa vadu spīlei $V\Omega \rightarrow \bullet \rightarrow \bullet$).
2. Pārlēdziet pagriežamo slēdzi pozīcijā Ω .
3. Pievienojiet testa vadu mērāmajam objektam.
4. Displejā tiek attēlota izmērītā vērtība.

Piezīme:

1. Ja pretestība ir vienāda vai lielāka par $1M\Omega$, mērījuma stabilizācija var ilgt dažas sekundes. Tā ir standarta darbība, veicot augstas pretestības mērījumus.
2. Ja ieejas spiles darbojas atvērta ķēdē, tad displejs attēlo OL diapazona pārsniegšanas indikāciju.
3. Pirms sākt mērījumus, atvienojiet mērāmās ķēdes energoapgādi un uzmanīgi izlādējiet visus kondensatorus.

Diodes tests

1. Pievienojiet melno testa vadu spīlei „COM” un sarkano testa vadu spīlei $V\Omega \rightarrow \bullet \rightarrow \bullet$), (sarkanais testa vads ir pozitīvs +.)
2. Pārlēdziet pagriežamo slēdzi pozīcijā $\rightarrow \bullet \rightarrow \bullet$).
3. Tad spiediet pogu FUNC./HOLD, līdz displejā parādās simbols $\rightarrow \bullet \rightarrow \bullet$.
3. Pievienojiet sarkano testa vadu mērāmās diodes anodam un melno testa vadu – tās katodam.
4. Displejā atskaitiet aptuveno sprieguma samazinājumu strāvas padeves virzienā.

Nepārtrauktības tests

1. Pievienojiet melno testa vadu spīlei COM un sarkano testa vadu spīlei $V\Omega \rightarrow \bullet \rightarrow \bullet$).
2. Pārlēdziet pagriežamo slēdzi pozīcijā $\rightarrow \bullet \rightarrow \bullet$), Tad spiediet pogu FUNC./HOLD, līdz displejā parādās simbols $\bullet \rightarrow \bullet$).
3. Pievienojiet testa vadu mērāmajai ķēdei.
4. Ja pretestība ir mazāka par aptuveni 30Ω , ieslēdzas iebūvētais skaņas signāls.

Piezīme: Pirms sākt testu, atvienojiet mērāmās ķēdes energoapgādi un uzmanīgi izlādējiet visus kondensatorus.

Automātiska barošanas izslēgšana

Mērierce automātiski izslēdzas un aktivizē gaidstāves režīmu, ja tā netiek lietota vai pagriežamais slēdzis netiek pāriestatīts apmēram 15 minūtes.

Gaidstāves režīmu var atcelt, nospiežot pogu FUNC./HOLD vai pagriežot slēdzi.


Automātiskās izslēgšanās funkcija joprojām nav aktīva, nospiežot pogu FUNC./HOLD, lai atceltu gaidstāves režīmu ar pagriežamo slēdzi pārlēgtu sprieguma, strāvas vai pretestības mērīšanas pozīcijā.


APKOPE

Korpusu regulāri tīriet ar mitru drānu un maigu tīrīšanas līdzekli. Nelietojiet abrazīvus materiālus vai šķīdinātājus. Netīrīumi vai mitrums uz spīlēm var ietekmēt datu mērījumus. Tīrot spīles, ievērojiet turpmākās norādes:

1. Izslēdziet mērinstrumentu un atvienojiet visus testa vadus.
2. Pakratiet spīles, lai no tām notīrītu visus netīrumus.
3. Iemērc tīru drānu spirtā. Rūpīgi notīriet zonu ap katru spīli. Multimetru pēc tīrīšanas drīkst lietot tikai tad, ja tas ir pilnīgi sauss.

BATERIJU NOMAIŅA

Ja displejs rāda zemu bateriju uzlādes līmeni  vai multimetra darbība ir neierasta, baterijas ir izlādējušās un tās nekavējoties jānomaina.

 Pirms bateriju nomainīšanas atvienojiet mērīšanas uzgaļus no mērāmās ķēdes vai iekārtas. Vispirms atskrūvējiet bateriju vāka skrūvi, tad nomainiet izlādējušās baterijas pret jaunām identiska tipa baterijām. Ievietojot tās atpakaļ, raugiet, lai bateriju polaritāte būtu pareiza. Uzlieciet vāku atpakaļ un ieskrūvējiet skrūvi.

Brīdinājums:

Pirms atvērt korpusu vai noņemt bateriju vāciņu, atvienojiet testa vadus no mērinstrumenta un noņemiet spīles no mērāmā vada.

Piezīme:

1. Paturētas tiesības šajā rokasgrāmatā veikt izmaiņas bez iepriekšēja brīdinājuma.
2. Musu uzņēmums neuzņemas atbildību par jebkādiem zaudējumiem.
3. Šīs rokasgrāmatas saturu nevar izmantot par pamatu mērinstrumenta lietošanai īpašam nolūkam.

Tehnisko atbalstu varat vaicāt piegādātājam:

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

EE | Digitālne klambriga multimeeter

Enne MD-310C klambriga multimeetri kasutamist lugege hoolikalt läbi käesolev kasutusjuhend.


Selles on esile toodud olulised valitud lõigud, mis käsitlevad selle seadme tööohutust. Nii saate vältida elektrihõõnetusi ja seadme kahjustusi.

Klambriga multimeeter on konstrueeritud vastavalt standardile IEC-61010, mis käsitleb elektroonilisi mõõteseadmeid, mis kuuluvad kategooriasse (CAT III 600 V), saastetase 2. CAT III kategooria seadet kasutatakse selliste vooluahelate mõõtmiseks, mis saavad toidet fikseeritud väljundvõimsusega toiteallikast, nagu releed, pistikupesad, jaotuskilbid, toiteallikad, lühikesed harukontuurid ja valgustusseadmed suurtes hoonetes.

Elektrilased sümbolid

 vahelduvvool (AC)

 alalisvool (DC)

 hoiatus – lugege kasutusjuhendit enne kasutamist

 elektrilõõgi oht


 HOIATUS


Pöörake tähelepanu järgmistele juhistele:

- Enne multimeetri kasutamist kontrollige hoolikalt, kas seade on kahjustatud. Kui leiate ilmselgeid kahjustusi, ärge tehke mingeid mõõtmisi! Kontrollige pinda kriimustuste ja lahtiste külghenduste suhtes.
- Kontrollige mõõtesondide ja -tangide isolatsiooni. Kui isolatsioon on kahjustatud, võib tekkida elektrilõõgi oht.
- Ärge kasutage kahjustatud mõõtesonde ega -tange!
- Ärge mõõtk pinget, mis on kõrgem kui 600 V, või voolu, mis on kõrgem kui 600 A!
- Massiklamber peab olema ühendatud võrdlusmõõtmise maandusega.
- Kui märkate ebanormaalseid mõõtmistulemusi, ärge multimeetrit kasutage. Kui te ei ole vea põhjusest kindel, võtke ühendust teeninduskeskusega.
- Ärge mõõtk suuremaid pinge- ja voolu väärtusi kui need, mis on märgitud multimeetri esipaneelile ja klambritele. On oht saada elektrilõõk ja ka multimeeter võib kahjustada saada!
- Enne kasutamist kontrollige multimeetri õiget toimimist. Testige vooluahelat, mille elektrilised parameetrid on teile teada.
- Enne multimeetri ühendamist vooluahelaga, mille voolu soovite mõõta, lülitage asjaomase vooluahela toide välja.

 maandus

 Vastavusdeklaratsioon (CE)

 seade on kaitsitud topeltisolatsiooni ja tugevdatud isolatsiooniga

- Ärge kasutage ega hoidke multimeetrit kõrge temperatuuriga, tolmuses või niiskes keskkonnas. Samuti ei soovita me seadme kasutamist kohtades, kus esineb tugev magnetväli või plahvatus- või tuleoht.
- Multimeetri patarei või muude osade vahetamisel kasutage sama tüüpi ja sama spetsifikatsiooniga varuosi. Asendage osi ainult siis, kui multimeeter on välja lülitatud ja lahti ühendatud!
- Ärge muutke ega modifitseerige multimeetri sisemisi vooluahelaid mingil viisil!
- Pöörake tähelepanu pingele, mis on kõrgem kui 30 V vahelduvvoolu keskmine väärtus, tippväärtus 42 V või 60 V alalisvool. On oht saada elektrilööki!
- Mõõtetaskude käsitsemisel veenduge, et hoiate neid sõrmekaitse taga.
- Elektriliste vigastuse vältimiseks ärge puudutage paljaid juhtmeid käega ega nahaga.
- Enne multimeetri korpuse avamist eemaldage mõõtetaskud juhtitud vooluahelast.
- Ärge tehke mõõtmisi, kui multimeetri kate on eemaldatud või lahti.
- Niipea kui ilmub patarei tühjenemise ikoon , vahetage patarei välja. Vastasel juhul võivad tehtud mõõtmised olla ebatäpsed.

HOIATUS

Kasutage multimeetrit MD-310C ainult allpool kirjeldatud viisil, vastasel juhul võib seade kahjustuda või tekkida oht teie tervisele. Pöörake tähelepanu järgmistele juhistele:

- Enne takistuse, diodiode või voolu mõõtmist ühendage vooluahelad toiteallikast lahti ja laadige kõrgepinge kondensaatorid tühjaks.
- Enne mõõtmist veenduge, et mõõtevahemiku ümmargune valikulüliti on õiges asendis. Ärge tehke mõõtmise käigus mingil juhul muudatusi mõõtevahemikus (mõõteprogrammide ümmarguse valikulüliti seadistamine)! See võib seadet kahjustada.
- Kui mõõdate voolu, lülitage enne multimeetri ühendamist vooluahela toide välja.

Seadme kirjeldus

Klambriga multimeeter MD-310C kuulub kompaktsaadmete sarja, millel on 3,5-tolline digitaalne ekraan ja mis on mõeldud alalis- ja vahelduvpinge, vahelduvvoolu ja takistuse mõõtmiseks, diodiode testimiseks ning juhtivuse ja vooluringide seisukorra kontrollimiseks.

Multimeetrit on automaatne vahemiku reguleerimine väärtuste mõõtmiseks. See näitab mõõdetud vahemiku ületamist. Sellel on automaatne katkestusfunktsioon. Multimeeter pakub ülekoormuskaitset ja annab teada patarei tühjenemisest.

Multimeeter MD-310C sobib kasutamiseks näiteks töökojas, laboris ja kodus.

Tehnilised parameetrid

Ekraan: LCD, 1999 (3,5-tolline) automaatse polaarsuse näiduga

Mõõtmismeetod: allavoolu topelt-integreerimine A/D muunduriga

Lugemiskiirus: 3 x sekundis

Lõugade ulatus: 25 mm

Maksimaalne mõõdetav juht: Ø 25 mm

Töötemperatuur: 0 °C kuni 40 °C <75 %

Säilitustemperatuur: -20 °C kuni 50 °C, suhteline niiskus <85 %

Tarnes: 2 x 3 V CR2032

Tühi patarei: näitab ekraanil sümbolitega

Vahemiku ületamise näit: näidu „OL“ kuvamine LCD-ekraanil

Mõõtekategooria: CAT III (600 V)

Mõõtmised ja kaal: 190 x 76 x 36 mm; 160 g (koos patareidega)

TARVIKUD

Kasutusjuhend: 1 tk

Testjuhid: 1 paar

Aku: 2 tk CR2032, 3 V




Multimeetri eestvaade

(vt joonist 1)

1 – Klambrid (vooluandur)

Neid kasutatakse voolu mõõtmisel elektrijuhi sisestamiseks.

2 – FUNC./HOLD nupp (andmete hoidmine ekraanil)

Seda kasutatakse mõõtmisandmete hoidmise režiimi sisselülitamiseks või selle režiimi lõpetamiseks (kehtib pinge, voolu ja takistuse mõõtmisel). Seda kasutatakse diodi testi ja pidevustesti vahel vahetamiseks, kui pöördlüliti on selles asendis.   

3 – Ekraan

3,5-tolline digitaalne LCD-ekraan maksimaalselt 1999 mõõteandmetega.

4 – massiklamber

Musta (negatiivse) testjuhi ühendusklamber.

5 – Klamber    

Punase (positiivse) testjuhi ühendusklamber.

6 – Pöördlüliti

Seda kasutatakse vajaliku funktsiooni valimiseks ja ka mõõteseadme sisse- ja väljalülitamiseks.

Kui te mõõteseadet ei kasuta, asetage pöördlüliti asendisse OFF.

7 – Kang

Seda kasutatakse lõugade avamiseks ja sulgemiseks.

8 – Haardekaitse

See on ette nähtud sõrmede kaitsmiseks testjuhi puudutamise eest. Ärge hoidke mõõteseadet sellest haardekaitsest kaugemalt.

Sisseehitatud sumisti:

FUNC./HOLD nupu vajutamisel lülitub helisignaal sisse, kui selle nupu funktsioon on aktiivne.

Enne mõõteseadme automaatselt väljalülitumist teeb see 5 lühikest piiksu, minuti pärast teeb see pika piiksu ja seejärel lülitub seade automaatselt välja.

Mõõtmise täpsus

Täpsus on määratud ühe aasta jooksul pärast kalibreerimist ja temperatuuril 18 °C ~ 28 °C ning suhtelise õhu- niiskuse juures 75%.

Täpsusspetsifikatsioonid on järgmisel kujul: $\pm(\text{seadme andmed}\% + \text{madalaimate kehtivate numbrikohtade arv})$

Alalispinge (DC)

Vahemik	Definitsioon	Täpsus	Ülekoormuse kaitse
---------	--------------	--------	--------------------

200 mV	0,1 mV	$\pm(0,5\% + 5)$	600 V rms
2 V	1 mV	$\pm(0,8\% + 5)$	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1\% + 5)$	

Sisendnäivtakistus: umbes 10 M Ω

Δ Max lubatud sisendpinge: 600 V ALALISVOOL

Märkus: Kui mõõdetud pinge on > 600 V, annab sisseehitatud sumisti helisignaali. Kui mõõdetud pinge on > 610 V, kuvatakse ekraanil „OL“.

Vahelduvpinge (AC)

Vahemik	Definitsioon	Täpsus	Ülekoormuse kaitse
2 V	1 mV	$\pm(1,2\% + 5)$	600 V rms
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1,5\% + 5)$	

Sisend: umbes 10 M Ω

Sagedusvahemik: 40–400 Hz

Δ Max lubatud sisendpinge: 600 V ef.

Vastus: keskmine, mis on kalibreeritud vastavalt siinuslaine efektiivsele väärtusele

Märkus: Kui mõõdetud pinge on > 600 V, annab sisseehitatud sumisti helisignaali. Kui mõõdetud pinge on > 610 V, kuvatakse ekraanil „OL“.

Vahelduvvool (AC)

Vahemik	Definitsioon	Täpsus	Ülekoormuse kaitse
2 A	0,001 A	$\leq 0,4 A \pm(6\% + 20)$ $> 0,4 A \pm(5\% + 10)$	600 A rms
20 A	0,01 A	$\leq 4 A \pm(4\% + 10)$ $> 4 A \pm(3\% + 8)$	
200 A	0,1 A	$\pm(2,5\% + 5)$	
600 A	1 A		

Sagedusvahemik: 50–60 Hz

Ärge kasutage vooluandurit selle maksimaalsest nimisagedusest 60 Hz kõrgemal väärtusel.

Δ Max lubatud sisendvool: 600 A


Vastus: keskmine, mis on kalibreeritud vastavalt siinuslaine efektiivsele väärtusele.

Märkus: Kui mõõdetud vool on > 610 A, kuvatakse ekraanil „OL“.

Takistus


Vahemik	Definitsioon	Täpsus	Ülekoormuse kaitse
200 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2\% + 5)$	600 V tipp
2 k Ω	1 Ω	$\pm(1,0\% + 5)$	
20 k Ω	10 Ω		
200 k Ω	100 Ω		
2 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,2\% + 5)$	
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5\% + 5)$	

Vooluahela pidevustest

Vahemik	Definitsioon	Kirjeldus	Ülekoormuse kaitse
	0,1 Ω	Kui takistus on väiksem kui umbes 30 Ω , lülitub sumisti sisse.	600 V tipp

Märkus: Kui takistus on vahemikus 30 Ω ja 100 Ω , võib sumisti kostuda, aga ei pruugi. Kui takistus on suurem kui 100 Ω , siis sumisti ei kostu.

Diodi testimine

Vahemik	Definitsioon	Kirjeldus	Ülekoormuse kaitse
	0,001 V	Pinge ammendumine ilmneb pärisuunas. Pinge avatud vooluahelas: Umbes 2,2 V	600 V tipp

Mõõteandmete hoidmise režiim

FUNC./HOLD-nuppu vajutades kuvatakse mõõtmistulemused ekraanil.

Indikaatorina kuvatakse sümbol D.H.

Kui soovite režiimi lõpetada, vajutage seda nuppu uuesti.

Sümbol D.H. kaob.

See kehtib pinge, voolu ja takistuse mõõtmise režiimide kohta.

Alalispinge (DC) mõõtmine

1. Ühendage must testjuht massiklambriga ja punane testjuht klambriga „ $\sqrt{\Omega} \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ “.

2. Seadke pöördlüli asendisse „ $\sqrt{\sim}$ “.

3. Ühendage testjuht mõõdetava allika või vooluringiga.

4. Mõõdetud väärtus ilmub ekraanile.

Samuti ilmub punase testjuhi ühenduse polaarsus.

Märkus: Elektrilöögi või multimeetri kahjustamise vältimiseks ärge ühendage klambraid pingega, mis on suurem kui 600 V.

Vahelduvpinge (AC) mõõtmine

1. Ühendage must testjuht massiklambriga ja punane testjuht klambriga „ $\sqrt{\Omega} \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ “.

2. Seadke pöördlüli asendisse „ $\sqrt{\sim}$ “.

3. Ühendage testjuht mõõdetava allika või vooluringiga.

4. Mõõdetud väärtus ilmub ekraanile.

Märkus: Elektrilöögi või multimeetri kahjustamise vältimiseks ärge ühendage klambraid pingega, mis on suurem kui 600 V.

Vahelduvvoolu (AC) mõõtmine

1. Asetage pöördlüli vahelduvvoolu mõõtmiseks asendisse 2/20 A~, 200/600 A~.

2. Lükake hooba ja sulgege mõõdetav juht tangide vahele. Kontrollige, kas tangid sulguvad täielikult.

Märkus:

- Korraga saab tangide vahele sulgeda ainult ühe juhi.
- Täpsete andmete saamiseks peab juht olema tangide keskel.
- Ärge puudutage ühtegi juhti käe ega nahaga.

3. Mõõdetud väärtus ilmub ekraanile.

Märkus:

- Enne mõõtmise alustamist ühendage kõik testijuhid mõõteseadmest lahti.
- Mõõteseadme maksimaalne mõõtevahemik vahelduvvoolu puhul on 600 A. Kõrgema väärtuse mõõtmise põhjustab mõõtmisvea.

Takistuse mõõtmine

- Ühendage must testjuht massiklambriga ja punane testjuht klambriga „ $\sqrt{\Omega}$ ”.
- Seadke pöördlüliti asendisse „ Ω ”.
- Ühendage testjuht mõõdetava objektiga.
- Mõõdetud väärtus ilmub ekraanile.

Märkus:

- Kui takistus on võrdne või suurem kui $1\text{M}\Omega$ võib näidu stabiliseerumine võtta mitu sekundit. See on suure takistuse mõõtmisel tavaline.
- Kui sisendklambrid on avatud vooluringi seisundis, kuvatakse ekraanil OL-vahemiku ületamise indikaator.
- Enne mõõtmise alustamist katkestage mõõdetava vooluahela toide ja tühjendage hoolikalt kõik kondensaatorid.

Diodi testimine

- Ühendage must testjuht massiklambriga ja punane testjuht klambriga „ $\sqrt{\Omega}$ ” (punane testjuht on positiivne +).
- Seadke pöördlüliti asendisse „ \rightarrow ”.
- Seejärel vajutage nuppu FUNC./HOLD, kuni ekraanile ilmub sümbol \rightarrow .
- Ühendage punane testjuht mõõdetava diodi anoodiga ja must testjuhe katoodiga.
- Näidikul arvutatakse maha ligikaudne pinge langus päripäeva.

Katkematu kontrollimine

- Ühendage must testjuht massiklambriga ja punane testjuht klambriga „ $\sqrt{\Omega}$ ”.
- Seadke pöördlüliti asendisse „ \rightarrow ”.
- Ühendage testjuht mõõdetava kontuuriga.
- Kui takistus on väiksem kui umbes 30 Ω , lülitub sisseehitatud sumisti sisse.

Märkus: Enne testimise alustamist katkestage mõõdetava vooluahela toide ja tühjendage hoolikalt kõik kondensaatorid.

Automaatne toite väljalülitamine

Kui te ei kasuta mõõteseadet või ei keera pöördlüliti umbes 15 minuti jooksul, lülitub mõõteseadme automaatselt välja ja läheb puhkeolekusse.

Puhkeoleku saab tühistada, vajutades nuppu FUNC./HOLD või pöörates lüliti.

Kui vajutate puhkeoleku tühistamiseks nuppu FUNC./HOLD ja pöördlüliti on pingele, voolu või takistuse mõõtmise asendis, pole automaatse väljalülituse funktsioon endiselt aktiivne.

HOOLDUS

Puhastage korpest regulaarselt niiske lapiga ja puhastusvahendiga. Ärge kasutage abrasiivseid materjale ega lahusteid.

Klambrite mustus või niiskus võib mõjutada andmete mõõtmist. Klambrite puhastamiseks järgige järgmisi samme:

- Lülitage mõõteseadet välja ja ühendage kõik testijuhid lahti.
- Eemaldage klambritelt raputades kogu mustus.
- Kastke puhas lapp alkoholi sisse. Puhastage klambri ümbrus korralikult. Pärast puhastamist võib multimeetrit kasutada ainult siis, kui see on täiesti kuiv.

PATAREIDE VAHETAMINE

Kui ekraanil kuvatakse patareide tühenemise teade  või multimeeter töötab ebanormaalselt, on patareid tühjad ja need tuleb kohe välja vahetada.

Enne patareide vahetamist tuleb mõõtmisotsad mõõdetavast vooluringist või seadmest lahti ühendada. Esmalt keerake lahti patareikaane kruvi ja seejärel vahetage tühjad patareid sama tüüpi uute vastu. Patareide tagasi sisestamiseks jälgige õiget polarsust. Pange kaas tagasi ja keerake kruvi kinni.

Hoiautus:

Enne korpest avamist või patareikaane eemaldamist ühendage testjuhtmed mõõteseadmest lahti ja eemaldage tangid mõõdetavast juhust.

Märkus:

- Käesolevat juhendit võidakse ilma eelneva hoiatuseta muuta.
- Meie ettevõtte ei vastuta kahjude eest.
- Selle kasutusjuhendi sisule ei tohi viidata mõõteseadme mis tahes eriotstarbelise kasutamise õigustusena.

Tehnilist tuge saate tarnijalt:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, 750 02 Pferov, Tšehhi Vabariik


BG | Цифров мултицет с клечи


Преди да започнете да използвате мултицетъра с клечи MD-310C, прочетете внимателно настоящото ръководство с инструкции.


Маркирани са важни избрани пасажии, които разглеждат безопасността при работа с устройството. Това е начин за избягване на електрически инциденти или повреди по това устройство.


Мултицетът с клечи е проектиран в съответствие с IEC-61010, отнасящ се до електронни измервателни уреди, попадащи в категория (CAT III 600 V), ниво на замърсяване 2. Категорията CAT III се използва за измерване на вериги, захранвани от фиксиран източник на захранване, като реле, контакт, разпределителни табла, захранващи устройства, къси разклонени вериги и осветителни системи в големи сгради.


Електрически символи

 променлив ток (AC)

 постоянен ток (DC)


 предупреждение – прочетете инструкцията преди употреба


 риск от електрически удар


 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**


Обърнете специално внимание на следните инструкции:

- Преди да започнете да използвате мултицетъра, проверете внимателно устройството за повреда. В случай, че откриете видима щета, не извършвайте измервания! Проверете повърхността за надрасвания и незапълени странични свързвания.

 заземяване

 Сертификат за съответствие (CE)

 оборудването е защитено от двойна и подсилена изолация

- Проверете изолацията върху измервателните пробници и челюсти. Когато изолацията е повредена, може да се появи риск от електрически удар. Не използвайте повредените измервателни пробници и челюсти!
- Не измервайте напрежение над 600 V или ток над 600 A!
- Клема "COM" трябва да се свърже към референтната измервателна земя.
- Ако откриете необичайни резултати от измерването, не използвайте мултиметъра. Ако не сте сигурни за причината за повредата, свържете се със сервисния център.
- Не измервайте по-високо напрежение и токове от тези, указани върху предния панел на мултиметъра и челюстите. Има риск от електрически удар и повреда на мултиметъра!
- Преди употреба проверете правилното функциониране на мултиметъра. Тествайте веригата, за която знаете електрическите параметри.
- Преди да свързвате мултиметъра към верига, на която искате да измерите тока, изключете захранването на веригата.
- Не използвайте и съхранявайте мултиметъра в място с висока температура, прах и влажност. Ние също така не препоръчваме използване на устройството при силни магнитни полета или риск от експлозия или пожар.
- Когато сменят батерията или други части на мултиметъра, използвайте резервни части от същия тип и спецификация. Сменяйте частите само когато мултиметърът е изключен и разкачен!
- Не сменяйте и не променяйте вътрешните вериги на мултиметъра!
- Внимание при измерване на напрежения над 30 V AC rms, 42 V пик или 60 V DC. Съществува опасност от електрическо нараняване!
- При работа с измервателните щифтове се уверявайте, че ги държите за преградата за пръсти.
- За да избегнете електрически удар, не докосвайте голи проводници с ръцете или кожата.
- Преди отваряне на капака на мултиметъра, разкачете измервателната точка от тестваната верига.
- Не извършвайте измервания, ако капакът на мултиметъра е свален или хлабав.
- Веднага след като се появи иконата за изтощена батерия , сменете батерията. В противен случай извършените измервания могат да са неточни.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Използвайте мултиметъра MD-310C само по начина, посочен по-долу, в противен случай може да се появи повреда на устройството или на вашето здраве. Обърнете внимание на следните инструкции:

- Преди измерване на съпротивление, диоди или ток, разкачете веригите от електрозахранването и освободете високоволтовите кондензатори.
- Преди измерване се уверете, че преключателят на веригата за диапазона на измерване е на правилна позиция. Не извършвайте в никакъв случай промени в диапазона на измерване (чрез въртене на кръглото копче на селектора за диапазон) по време на измерването! Това може да доведе до повреда на устройството.
- Ако измервате ток, изключете захранването на веригата преди да свързвате мултиметъра.

Описание на устройството

Мултиметърът с клемни MD-310C е от гамата компактни устройства с 3,5 цифрен дисплей, проектирани за измерване на директно и променливо напрежение, променлив ток, съпротивление, тестване на диоди и извършване на звукови тестове за проводимост и вериги.

Мултиметърът е снабден с автоматичен диапазон за измервателни стойности. Той указва превишаване на измервателния диапазон. Той има автоматична функция за прекъсване. Мултицичето предоставя защита от претоварване и информира за изтощена батерия.

Мултицичето MD-310C е подходящ за употреба напр. в сервиси, лаборатории и домакинства.

Технически параметри

Индикация: LCD, 1999 (3,5 цифри) с автоматична индикация на полярността

Метод на измерване: двойно интегриране надолу от A/D преобразувател

Скорост на отчитане: 3x в секунда

Разтваряне на щипките: 25 mm

Макс. измерван проводник: Ø 25 mm

Работна температура: 0°C до 40°C <75 %

Температура на съхранение: -20°C до 50°C, относителна влажност <85%

Захранване: 2x 3 V CR2032

Изтощена батерия: индикация със символи на дисплея

Индикация за превишаване на диапазона: номер и изображение „OL“ на LCD

Категория на измерването: CAT III (600 V)

Размери и маса: 190 x 76 x 36 mm; 160 g (с батериите)

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Ръководство: 1 бр.

Тестови проводници: 1 щифт

Батерия: 2 бр. CR2032, 3 V


Изглед отпред на мултиметъра

(вижте Фиг. 1)

1 - Клемни (Датчик за ток)

Използват се за обхващане на проводника при измерване на ток.

2 - FUNC./HOLD бутон (задържане на данни на дисплея)

Използва се за влизане в режим на задържане на измерените данни или завършване на този режим (прилага се към измерване на напрежение, ток и съпротивление). Използва се за преключане между диоден тест или тест на непрекъснатост при въртящ се преключател на позиция 

3 - Дисплей

3,5 цифрен LCD дисплей с макс. измервателни данни 1999.

4 - "COM" клемма

Свързваща клемма за черен (отрицателен) тестови проводник.

5 - Клема 

Свързваща клемма за червения (положителен) тестови проводник.

6 - Преключател

Използва се за избор на желаната функция и за включване и изключване на измервателното устройство. Ако не използвате измервателното устройство, поставете въртящия се преключател на позиция ИЗКЛ.

7 - Ръкохватка

Използва се за отваряне и затваряне на челюстите.

8 - Защита от хващане

Проектирана е за защита на пръстите от докосване на тестовия проводник. Не хващайте измервателното устройство след тази защита.

Вграден зумер:

Когато натискате бутона FUNC./HOLD, зумерът се включва, ако функцията на този бутон е активна.

Преди автоматично изключване на измервателния уред, той издава 5 кратки сигнала, а след една минута издава един дълъг сигнал и автоматично се изключва.

Точност на измерване


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

Спецификациите на точността са в следната форма: \pm ([% данни за устройството]+[брой на най-ниските валидни цифри])

Постоянно напрежение (DC)

Обхват	Дефиниция	Точност	Защита от претоварване
200 mV	0,1 mV	$\pm(0,5\% + 5)$	600 V rms
2 V	1 mV		
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1\% + 5)$	

Входен импеданс: около 10 M Ω

 Макс. позволено входно напрежение: 600 V DC

Забелжка: Ако измереното напрежение е > 600 V, вграденят зумер ще издаде звук. Ако измереното напрежение е > 610 V, на дисплея ще се покаже „OL“.

Промениливо напрежение (AC)

Обхват	Дефиниция	Точност	Защита от претоварване
2 V	1 mV	$\pm(1,2\% + 5)$	600 V rms
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V		

Входно напрежение: около 10 M Ω

Честотен диапазон: 40 Hz – 400 Hz

 Макс. позволено входно напрежение: 600 V ef.

Показание: средна, калибрирана до ефективната стойност на синусоидната вълна

Забелжка: Ако измереното напрежение е > 600 V, вграденят зумер ще издаде звук. Ако измереното напрежение е > 610 V, на дисплея ще се покаже „OL“.

Променилив ток (AC)

Обхват	Дефиниция	Точност	Защита от претоварване
2 A	0,001 A	$\leq 0,4 A \pm(6\% + 20)$	600 A rms
		$> 0,4 A \pm(5\% + 10)$	
20 A	0,01 A	$\leq 4 A \pm(4\% + 10)$	
		$> 4 A \pm(3\% + 8)$	
200 A	0,1 A	$\pm(2,5\% + 5)$	
600 A	1 A		

Честотен диапазон: 50 Hz– 60 Hz

Не използвайте токовите клещи над посочената максимална честота 60 Hz.

 Макс. позволен входен ток: 600 A


Показание: средна, калибрирана до ефективната стойност на синусоидната вълна.

Забелжка: Ако измерения ток е > 610 A, на дисплея ще се покаже „OL“.

Съпротивление


Обхват	Дефиниция	Точност	Защита от претоварване
200 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2\% + 5)$	600 V пиково
2 k Ω	1 Ω		
20 k Ω	10 Ω	$\pm(1,0\% + 5)$	
200 k Ω	100 Ω		
2 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,2\% + 5)$	
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5\% + 5)$	

Кохерентност на теста за непрекъснатост на веригата

Обхват	Дефиниция	Описание	Защита от претоварване
	0,1 Ω	Когато съпротивлението е под 30 Ω , зумерът се включва	600 V пиково

Забелжка: Когато съпротивлението е между 30 Ω и 100 Ω , зумерът може да прозвучи, а може и да не прозвучи. Когато съпротивлението е над 100 Ω , зумерът няма да прозвучи.

Проверка на диоди

Обхват	Дефиниция	Описание	Защита от претоварване
	0,001 V	Грубо намаляване на напрежението се появява в предна посока. Напрежение при отворена верига: Около 2,2 V	600 V пиково

Режим на задържане на данните от измерването

Чрез натискане на бутонa FUNC./HOLD данните от измерването се появяват на дисплея.

Символът D.H. се показва като индикатор.

Ако искате да завършите режима, натиснете бутонa отново.

D.H. символът изчезва.

Прилага се към режими за измерване на напрежение, ток и съпротивление.

Измерване на директно напрежение (DC)

1. Свържете черния тестови проводник към клемата „COM“, а червения тестови проводник към клемата $V\Omega\rightarrow\rightarrow$).

2. Поставете въртящия се превключвател на позиция $V\rightarrow$.

3. Свържете тестовия проводник към източника или веригата за измерване.

4. Измерената стойност се показва на дисплея.

Също така се показва полярността на свързването на червения тестови проводник.

Забележка: За предотвратяване на електрически удар или повреда на измервателното устройство, не свързвайте клемите към напрежение над 600 V.

Измерване на променливо напрежение (AC)

1. Свържете черния тестови проводник към клемата „COM“, а червения тестови проводник към клемата $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$).
2. Поставете въртящия се превключвател на позиция $V\sim$.
3. Свържете тестовия проводник към източника или веригата за измерване.
4. Измерената стойност се показва на дисплея.

Забележка: За предотвратяване на електрически удар или повреда на измервателното устройство, не свързвайте клемите към напрежение над 600 V.

Измерване на променлив ток (AC)

1. Поставете въртящия се превключвател на позиция 2/20 A~, 200/600 A~ за измерване на променлив ток.
2. Избутайте лоста и захванете измервания проводник с щипките. Проверете щипките за перфектно затваряне.

Забележка:

- a. Само един проводник може да се захване с щипките на един път.
- b. За получаване на точни данни проводникът трябва да е в средата на щипките.
- c. Не докосвайте проводници с ръка или кожа.

3. Измерената стойност се показва на дисплея.

Забележка:

1. Преди да започнете да измервате, разкачете всички тестови проводници от измервателното устройство.
2. Максималният диапазон на измерване на измервателния уред за променлив ток е 600 A. Измерването на по-високи стойности води до грешка в измерването.

Измерване на съпротивление

1. Свържете черния тестови проводник към клемата „COM“, а червения тестови проводник към клемата $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$).
2. Поставете въртящия се превключвател на позиция Ω .
3. Свържете тестовия проводник към обекта за измерване.
4. Измерената стойност се показва на дисплея.

Забележка:

1. Ако съпротивлението е равно или по-високо от $1M\Omega$, може да са нужни няколко секунди докато стойността се стабилизира.
Това е обичайно за измерване на високо съпротивление.
2. Ако входните клемите са в състояние на отворена верига, дисплеят показва индикатора за превишаване на OL диапазона.
3. Преди стартиране на теста разкачете захранването от измерваната верига и внимателно разредете всички кондензатори.

Проверка на диоди

1. Свържете черния тестови проводник към клемата „COM“, а червения тестови проводник към клемата $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$ (червеният тестов проводник е положителен +.)
2. Поставете въртящия се превключвател на позиция $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$).
3. След това натиснете бутона FUNC./HOLD докато символът $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$ не се появи на дисплея.
4. Свържете червения тестови проводник към анода на измервателния диод, а черния тестови проводник към катода.
4. На дисплея извадете приблизителното намаляване на напрежението в предна посока.

Проверка за непрекъснатост на верига

1. Свържете черния тестови проводник към клемата „COM“, а червения тестови проводник към клемата $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$).
2. Поставете въртящия се превключвател на позиция $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$).
3. След това натиснете бутона FUNC./HOLD докато символът $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$ не се появи на дисплея.
3. Свържете тестовия проводник към веригата за измерване.
4. Ако съпротивлението е по-ниско от 30 Ω , вграденият зумер се включва.

Забележка: Преди стартиране на теста разкачете захранването от измерваната верига и внимателно разредете всички кондензатори.

Автоматично захранване изключване

Ако не използвате измервателното устройство или не въртите превключвателя за около 15 минути, измервателното устройство автоматично се изключва и преминава в режим на сън.

Режимът на сън може да се откаже чрез натискане на бутона FUNC./HOLD или въртене на превключвателя. Ако натиснете бутона FUNC./HOLD за отказ на режим сън и въртящия се превключвател е в позиция на измерване на напрежение, ток или съпротивление, функцията на автоматичното изключване не е активна.

ПОДДРЪЖКА

Почиствайте редовно корпуса с влажна кърпа и мек миеш препарат. Не използвайте абразивни материали или разтворители. Наличието на замърсявания и влага по клещите може да повлияе върху резултатите от измерванията. При почистване на клещите спазвайте следната процедура:

1. Изключете измервателното устройство и разединете всички проводници.
2. Изтръскайте всички замърсявания от клемите.
3. Попотете чиста кърпа в спирт. Почистете добре местата около захвата на клещите. След почистване мултиметърът може да се използва само ако е абсолютно сух.

СМЯНА НА БАТЕРИИТЕ

Когато дисплеят указва изтощени батерии batt или, че мултицетът не функционира нормално, батериите са изтощени и е нужно да ги смените незабавно.

⚠ Преди смяната на батериите измервателните крайници трябва да се разкачат от измерваната верига или оборудването. Първо отвийте винта на капака на батерията и след това сменете изтощените батерии с нови от същия тип. Спазвайте правилната полярност при вкарването им. Поставете капака и го завийте.

Предупреждение:

Преди отваряне на кутията или сваляне на капака на батериите, разкачете тестовите проводници от измервателния апарат и свалете скобите от измервания проводник.

Забележка:

1. Запазва се правото на промени по този наръчник без предварително предупреждение.
2. Нашата компания не поема отговорност за загуби.
3. Съдържанието на настоящия наръчник не може да се използва като оправомощаване за използване на измервателния уред за специална цел.

Възможно е да получите техническо съдействие от доставчика:

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


FR/BE | Multimètre à pince digital


Lire attentivement la présente notice avant de commencer à utiliser l'appareil MD-310C.


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


Le multimètre à pince a été conçu conformément à la norme CEI-61010 relative aux appareils de mesure électrotechniques appartenant à la catégorie CAT III 600 V, pour le niveau de pollution 2. La catégorie CAT III est destinée à la mesure des circuits d'équipements alimentés par une installation fixe, tels que les relais, les prises, les panneaux de distribution, les alimentations et les circuits de dérivation courts, ainsi que les systèmes d'éclairage dans les grands bâtiments.

Symboles électriques


 Courant alternatif (AC)


 Courant continu (DC)

 Avertissement: Veiller lire attentivement les instructions avant utilisation

 Risque d'accident électrique


 Mise à la Terre

 Déclaration de conformité (CE)

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

AVERTISSEMENTS

Porter une attention particulière aux instructions suivantes:

- Avant de commencer à utiliser le multimètre, toujours vérifier que l'appareil est en bon état. Ne réaliser aucune mesure si vous voyez que l'appareil montre des traces de détérioration! Vérifier que la surface du multimètre n'est pas griffée et que les raccords latéraux ne sont pas délogés.
- Contrôler également l'isolation sur les sondes de mesure et les mâchoires. Si l'isolation est dégradée, il existe un risque d'accident électrique. Ne jamais utiliser des sondes de mesure ou les mâchoires qui seraient endommagées ou détériorées!
- Ne pas mesurer une tension supérieure à 600 V ou un courant supérieur à 600 A!
- La borne « COM » doit toujours être connectée à la terre de référence.
- Si les résultats de la mesure sont anormaux, il conviendra de ne plus utiliser le multimètre. Si vous n'êtes pas certains de la cause du défaut, contactez un centre de SAV.
- Ne pas mesurer des tensions et des courants supérieurs à ceux indiqués sur le panneau avant du multimètre et sur les mâchoires. Il existe en effet un risque d'accident électrique et/ou de détérioration du multimètre!
- Avant toute utilisation, vérifier que le multimètre fonctionne correctement. Pour ce faire, tester un circuit dont vous connaissez les valeurs électriques.
- Avant de raccorder le multimètre au circuit dont vous souhaitez mesurer le courant, couper l'alimentation du circuit en question.
- Ne pas utiliser ni entreposer le multimètre dans des endroits où les températures, le taux de poussière et l'humidité sont élevés.
- Nous vous déconseillons également d'utiliser cet appareil dans des endroits où peuvent exister des champs magnétiques puissants et/ou dans des endroits où il existe un risque d'explosion ou d'incendie.
- Lors du remplacement de la pile ou d'une autre pièce du multimètre, utiliser des pièces de rechange du même type et présentant les mêmes spécifications.
- Remplacer les piles lorsque le multimètre est éteint et débranché!
- Ne pas modifier ni adapter les circuits intérieurs du multimètre!
- Être très prudents lorsque vous mesurez des tensions supérieures à 30 V AC rms, des pics de 42 V ou 60 V DC. Il existe en effet un risque d'accident électrique!
- Lors de la manipulation des pointes de mesure, veiller à les tenir derrière la collerette de protection.
- Pour éviter tout risque d'électrocution, ne toucher aucun conducteur nu avec les mains ou la peau.
- Avant d'ouvrir le carter du multimètre, débrancher les pointes de touche du circuit testé.
- Ne procéder à aucune mesure lorsque le carter du multimètre a été retiré ou s'il est desserré.
- Dès que l'icône représentant une pile déchargée  s'affiche à l'écran, remplacer les piles. Dans le cas contraire, les mesures suivantes pourraient être imprécises.

AVERTISSEMENT

Ne pas utiliser le multimètre MD-310C que de la manière spécifiée ci-après. Dans le cas contraire, vous risqueriez d'endommager l'appareil ou de porter atteinte à votre santé. Toujours veiller à respecter les consignes suivantes:

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

Description de l'appareil

Le multimètre à pince MD-310C fait partie d'une gamme d'appareils compacts dotés d'un écran à 3,5 chiffres, conçus pour mesurer la tension continue et alternative, le courant alternatif, la résistance, tester les diodes et effectuer des tests sonores de conductivité et de circuits.

Le multimètre est équipé d'une plage automatique pour la mesure des valeurs. Il indique un dépassement de la plage de mesure. Il dispose d'une fonction d'arrêt automatique. Le multimètre offre une protection contre les surcharges et signale lorsque la pile est faible.

Le multimètre MD-310C est idéal pour une utilisation dans les ateliers, les laboratoires et les foyers, par exemple.

Paramètres techniques

Écran: LCD, 1999 (3,5 chiffres) avec indication automatique de la polarité

Méthode de mesure: double intégration descendante par convertisseur A/D

Vitesse de lecture: 3 fois par seconde

Ouverture des mâchoires: 25 mm

Conducteur mesurable max.: Ø 25 mm

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

Température de stockage: -20 °C à 50 °C, humidité relative < 85 %

Alimentation: 2x pile de 3 V de type CR2032

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

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

Catégorie de mesure: CAT III (600 V)

Dimensions et poids: 190 x 76 x 36 mm; 160 g (y compris les piles)

ACCESSOIRES

Manuel: 1 pièce

Câbles de teste: 1 paire

Piles: 2 pièces CR2032, 3 V

Vue de face du multimètre

(Voir la Fig. 1)

- 1 – Mâchoires (capteur de courant)
Elles sont utilisées pour entourer les conducteurs lors de la mesure du courant.
- 2 – Touche FUNC./HOLD (maintien des données à l'écran)
Elle sert à entrer en mode de maintien des données de mesure ou à quitter ce mode (valable pour les modes de mesure de tension, de courant et de résistance). Elle sert à passer de la fonction test des diodes à la fonction test de continuité lorsque le commutateur rotatif est en position **▶••**).
- 3 – Écran
Écran LCD à 3,5 chiffres avec une mesure maximale de 1999.
- 4 – Borne « COM »
Borne de connexion pour câble de teste noir (négatif).
- 5 – borne **VΩ▶••**)
borne de connexion pour le câble de teste rouge (positif).
- 6 – Commutateur rotatif
Il sert à sélectionner la fonction souhaitée et à allumer ou éteindre l'appareil de mesure.
Lorsque l'appareil de mesure n'est pas utilisé, placer ce commutateur rotatif en position OFF.
- 7 – Levier
Il sert à ouvrir et fermer les mâchoires.
- 8 – Colerette de préhension
Elle est destinée à protéger les doigts contre tout contact avec le conducteur testé. Ne pas tenir l'appareil de mesure derrière cette colerette de préhension.

Buzzer intégré:

Lorsque la touche FUNC./HOLD est activée, le buzzer s'active si la fonction de cette touche est active. Avant de s'éteindre automatiquement, l'appareil de mesure émet 5 bips courts, puis un bip long après 1 minute, avant de s'éteindre automatiquement.

Précision de la mesure

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

Les spécifications de précision se présentent sous la forme suivante: \pm [% données de l'appareil]+[nombre de chiffres valides les plus bas]

Tension continue (DC)

Plage	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
200 mV	0,1 mV	$\pm(0,5 \% + 5)$	600 V efficaces
2 V	1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1 \% + 5)$	

Impédance d'entrée: environ 10 MΩ

⚠ Tension d'entrée maximale admissible: 600 V DC

Commentaire: Si la tension mesurée est supérieure à 600 V, le buzzer intégré émet un signal sonore. Si la tension mesurée est supérieure à 610 V, « OL » s'affiche à l'écran.

Tension alternative (AC)

Plage	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
2 V	1 mV	$\pm(1,2 \% + 5)$	600 V efficaces
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1,5 \% + 5)$	

Impédance d'entrée: environ 10 MΩ

Plage de fréquences: 40 Hz – 400 Hz

⚠ Tension d'entrée maximale admissible: 600 V ef.

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

Commentaire: Si la tension mesurée est supérieure à 600 V, le buzzer intégré émet un signal sonore. Si la tension mesurée est supérieure à 610 V, « OL » s'affiche à l'écran.

Courant alternatif (AC)

Plage	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
2 A	0,001 A	$\leq 0,4 A \pm(6 \% + 20)$	600 A efficaces
		$> 0,4 A \pm(5 \% + 10)$	
20 A	0,01 A	$\leq 4 A \pm(4 \% + 10)$	
		$> 4 A \pm(3 \% + 8)$	
200 A	0,1 A	$\pm(2,5 \% + 5)$	
600 A	1 A		

Plage de fréquences: 50 Hz – 60 Hz

Ne pas utiliser le capteur de courant au-delà de sa fréquence nominale maximale. 60 Hz.

⚠ Courant d'entrée maximal admissible: 600 A

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

Commentaire: Si le courant mesuré est supérieure à 610 V, « OL » s'affiche à l'écran.

Résistance

Plage	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
200 Ω	100 MΩ	$\pm(1,2 \% + 5)$	600 V de pointe
2 kΩ	1 Ω	$\pm(1,0 \% + 5)$	
200 kΩ	100 Ω		
2 MΩ	1 kΩ	$\pm(1,2 \% + 5)$	
20 MΩ	10 kΩ	$\pm(1,5 \% + 5)$	

Test de continuité des circuits

Plage	Résolution	Description	Protection contre les surcharges
-------	------------	-------------	----------------------------------

	0,1 Ω	Si la résistance est inférieure à environ 30 Ω , le buzzer s'active.	600 V de pointe
--	--------------	---	-----------------

Commentaire: Lorsque la résistance est comprise entre 30 Ω et 100 Ω , le buzzer peut s'activer ou non. Lorsque la résistance est supérieure à 100 Ω , le buzzer ne s'active pas.

Test des diodes

Plage	Résolution	Description	Protection contre les surcharges
	0,001 V	La perte de tension approximative dans le sens direct de la diode s'affiche. Tension en circuit ouvert: environ 2,2 V	600 V de pointe

Mode de maintien des données de mesure

Appuyer sur la touche FUNC./HOLD pour maintenir la mesure actuelle à l'écran.

Le symbole D.H. s'affiche à l'écran comme indicateur.

Pour quitter ce mode, appuyer simplement à nouveau sur cette touche.

Le symbole D.H disparaît.

Ceci s'applique aux modes de mesure de tension, de courant et de résistance.

Mesure de tension continue (DC)

1. Connecter le câble de teste noir à la borne « COM » et le câble de teste rouge à la borne $V\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$).

2. Régler le commutateur rotatif sur la position « $V \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ ».

3. Connecter les câbles de teste à la source ou au circuit à mesurer.

4. La valeur lue s'affiche à l'écran.

La polarité de connexion du câble de teste rouge s'affiche également.

Commentaire: Pour éviter tout risque d'électrocution ou d'endommagement de l'appareil de mesure, ne connectez pas de tension supérieure à 600 V aux bornes.

Mesure de tension alternative (AC)

1. Connecter le câble de teste noir à la borne « COM » et le câble de teste rouge à la borne $V\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$).

2. Régler le commutateur rotatif sur la position $V \sim$.

3. Connecter les câbles de teste à la source ou au circuit à mesurer.

4. La valeur lue s'affiche à l'écran.

Commentaire: Pour éviter tout risque d'électrocution ou d'endommagement de l'appareil de mesure, ne connectez pas de tension supérieure à 600 V aux bornes.

Mesure de courant alternatif (AC)

1. Régler le commutateur rotatif sur la position 2/20 A~, 200/600 A~ pour mesurer le courant alternatif.

2. Appuyer sur la poignée et entourer le conducteur à mesurer avec les mâchoires. Vérifier que les mâchoires sont parfaitement fermées.

Commentaire:

a. À chaque fois, un seul conducteur peut être entouré par les mâchoires.

b. Pour obtenir une mesure précise, le conducteur doit être placé au centre des mâchoires.

c. Ne toucher aucun fil avec les mains ou la peau.

3. La valeur lue s'affiche à l'écran.

Commentaire:

1. Avant de commencer la mesure, déconnecter tous les câbles de teste de l'appareil de mesure.

2. La plage de mesure maximale de l'appareil de mesure pour le courant alternatif est de 600 A. La mesure de valeurs plus élevées entraîne une erreur de mesure plus importante.

Mesure de la résistance

1. Connecter le câble de teste noir à la borne COM et le câble de teste rouge à la borne $V\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$).

2. Régler le commutateur rotatif sur la position Ω .

3. Connecter les câbles de teste à l'objet à mesurer.

4. La valeur lue s'affiche à l'écran.

Commentaire:

1. Si la résistance est égale ou supérieure à 1 M Ω , quelques secondes peuvent être nécessaires avant que la valeur ne se stabilise.

C'est normal pour mesurer des résistances élevées.

2. Si les bornes d'entrée sont dans un état de circuit ouvert, l'écran affiche l'indicateur de dépassement de plage OL.

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

Test des diodes

1. Connecter le câble de teste noir à la borne COM et le câble de teste rouge à la borne $V\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$)). (Le câble de teste rouge est positif +.)

2. Régler le commutateur rotatif sur la position $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$)).

Appuyer ensuite sur la touche FUNC./HOLD jusqu'à ce que le symbole $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ s'affiche à l'écran.

3. Connecter le câble de teste rouge à l'anode de la diode mesurée et le câble de teste noir à la cathode.

4. Lire sur l'écran la chute de tension approximative dans le sens direct de la diode.

Test de la perméabilité

1. Connecter le câble de teste noir à la borne COM et le câble de teste rouge à la borne $V\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$)).

2. Régler le commutateur rotatif sur la position $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$)). Appuyer ensuite sur la touche FUNC./HOLD jusqu'à ce que le symbole $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ s'affiche à l'écran.

3. Connecter les câbles de teste au circuit à mesurer.

4. Si la résistance est inférieure à environ 30 Ω , le buzzer s'active.

Commentaire: Avant de procéder au teste, débrancher l'alimentation du circuit testé et décharger soigneusement tous les condensateurs.

Arrêt automatique de l'alimentation

Si l'appareil de mesure n'est pas utilisé ou si le commutateur rotatif n'est pas tourné pendant environ 15 minutes, l'appareil de mesure s'éteint automatiquement et passe en mode veille.

Pour désactiver le mode veille de l'appareil de mesure, appuyer sur la touche FUNC./HOLD ou tourner le commutateur.

Si vous appuyez sur la touche FUNC./HOLD pour désactiver le mode veille et que le commutateur rotatif est en position de mesure de tension, de courant ou de résistance, la fonction d'arrêt automatique ne sera plus active.


MAINTENANCE

Nettoyer régulièrement le boîtier à l'aide d'un chiffon humide et d'un détergent doux. Ne pas utiliser de produits abrasifs ou de solvants. La présence d'impuretés ou d'humidité sur les bornes peut affecter les données de mesure. Pour nettoyer les bornes, procéder comme suit:

1. Éteindre l'appareil de mesure et déconnecter tous les câbles de test.
2. Secouer pour éliminer toutes les impuretés présentes sur les bornes.
3. Imbiber un chiffon propre d'alcool. Nettoyer soigneusement la zone autour de chaque borne. Après nettoyage, le multimètre ne peut être utilisé que lorsqu'il est complètement sec.

REMPACEMENT DES PILES

Lorsque l'indicateur de pile faible s'affiche à l'écran  ou que le multimètre fonctionne de manière anormale, cela signifie que les piles sont faibles et doivent être remplacées immédiatement.

 Avant de remplacer la pile, les pointes de mesure doivent être déconnectées du circuit ou de l'appareil mesuré. Pour remplacer les piles, dévisser d'abord la vis du couvercle du compartiment à piles et retirer le couvercle, puis remplacer les piles usagées par des piles neuves du même type, en veillant à respecter la polarité lors de leur insertion. Remettre le couvercle en place et visser la vis.

Avertissement:

Avant d'ouvrir le boîtier ou de retirer le couvercle du compartiment à piles, déconnecter les câbles de teste de l'appareil de mesure et retirer les mâchoires du conducteur mesuré.

Commentaire:

1. Ce manuel est susceptible d'être modifié sans préavis.
2. Notre société décline toute responsabilité en cas de perte.
3. Le contenu de ce manuel ne peut être utilisé comme autorisation d'utiliser l'appareil de mesure pour une application particulière.

Une assistance technique peut être obtenue auprès du fournisseur:


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


IT | Multimetro digitale a pinza


Si prega di leggere attentamente queste istruzioni per l'uso prima di utilizzare il dispositivo MD-310.

Nelle istruzioni sono evidenziati passaggi particolarmente importanti che trattano i principi per un utilizzo sicuro di questo dispositivo. In questo modo è possibile per prevenire possibili scosse elettriche o danni all'apparecchio. Il multimetro a pinze è stato progettato in conformità con la norma IEC-61010 relativa agli apparecchi di misura elettronici appartenenti alla categoria (CAT III 600 V), livello di contaminazione 2. La categoria CAT III è destinata alla misurazione di circuiti di apparecchiature alimentate da impianti fissi, quali relè, prese, quadri elettrici, alimentatori e circuiti brevi di derivazione e sistemi di illuminazione in edifici di grandi dimensioni.

Simboli elettrici


 corrente alternata (AC)


 corrente continua (DC)

 avvertenza - leggere le istruzioni prima dell'uso

 attenzione, pericolo di scossa elettrica


 messa a terra

 dichiarazione di conformità (CE)

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

AVVERTENZA

Rispettare soprattutto le seguenti istruzioni:

- Prima di utilizzare il multimetro, ispezionarlo attentamente per controllare eventuali danni. Non effettuare alcuna misurazione se si riscontrano danni evidenti sull'apparecchio! Verificare che la superficie del multimetro non sia graffiata e che le giunzioni laterali non siano allentate.
- Controllare l'isolamento delle sonde di misura e delle pinze. In caso di danneggiamento dell'isolamento esiste il rischio di scossa elettrica. Non utilizzare sonde di misura o pinze danneggiate!
- Non misurare tensioni superiori a 600 V o correnti superiori a 600 A!
- Il morsetto "COM" deve essere sempre collegato alla relativa messa a terra.
- In caso di risultati di misurazione anomali, non utilizzare il multimetro. In caso di dubbi sulla causa del guasto, contattare il centro assistenza.
- Non misurare tensioni e correnti superiori a quelle indicate sul pannello frontale del multimetro e sulle pinze. Si rischiano scosse elettriche e danni al multimetro!
- Prima dell'uso, verificare che il multimetro funzioni correttamente. Testare circuiti di cui si conoscono i parametri elettrici.
- Spegnerne l'alimentazione al circuito di cui si misurerà la corrente prima di collegare il multimetro al circuito.
- Non utilizzare o stoccare il multimetro in ambienti con elevata temperatura, polvere e umidità.
- Si sconsiglia inoltre di utilizzare il dispositivo in ambienti in cui potrebbe essere presente un forte campo magnetico o dove esiste il rischio di esplosione o incendio.
- Quando si sostituisce la batteria o altre parti del multimetro, utilizzare ricambi dello stesso tipo e con le stesse specifiche.
- Sostituire con il multimetro spento e scollegato!
- Non alterare né modificare in alcun modo i circuiti interni del multimetro!
- Fare particolare attenzione quando si misurano tensioni superiori a 30 V AC rms, 42 V di picco oppure 60 V DC. Esiste il pericolo di scosse elettriche!
- Quando si maneggiano i puntali di misura, assicurarsi di tenerli ben saldi dietro la barriera delle dita.
- Per evitare scosse elettriche, non toccare con le mani o con la pelle nessun cavo scoperto.
- Prima di aprire il coperchio del multimetro, scollegare le punte dal circuito in prova.
- Non misurare con il coperchio del multimetro rimosso o allentato.
- Non appena sul display appare l'icona  di batteria scarica, sostituire le batterie. In caso contrario, le misurazioni successive potrebbero risultare imprecise.

AVVERTENZA

Utilizzare il multimetro MD-310 solo come specificato di seguito. Se utilizzato in modo diverso, il dispositivo o la tua salute potrebbero essere danneggiati. Rispettare le seguenti istruzioni:

- Scollegare i circuiti dalle fonti di alimentazione e scaricare i condensatori ad alta tensione prima di effettuare misurazioni di resistenza, diodi o corrente.
- Prima della misurazione, assicurarsi che l'interruttore circolare della portata di misura si trovi nella posizione corretta. Non alterare mai in nessun caso la portata di misura (ruotando l'interruttore circolare dei programmi di misura) durante la misurazione! Ciò potrebbe danneggiare l'apparecchio.
- Se si desidera misurare la corrente, spegnere l'alimentazione del circuito prima di collegare il multimetro.

Descrizione dell'apparecchio

Il multimetro a pinze MD-310C fa parte di una serie di strumenti compatti con display a 3,5 cifre, progettati per misurare tensione continua e alternata, corrente alternata, resistenza, testare diodi ed eseguire prove acustiche di conduttività e circuiti.

Il multimetro è dotato di una scala automatica per la misurazione dei valori. Indica il superamento della portata di misura. Ha una funzione di spegnimento automatico. Il multimetro dispone di protezione dal sovraccarico e avvisa quando la batteria è scarica.

Il multimetro MD-310C è ideale per l'uso in officine, laboratori e abitazioni private.

Parametri tecnici

Display: LCD, 1999 (3,5 cifre) con indicazione automatica della polarità

Metodo di misurazione: doppia integrazione discendente con convertitore A/D

Velocità di lettura: 3 volte al secondo

Apertura delle pinze: 25 mm

Conduttore massimo misurabile: \varnothing 25 mm

Temperatura di esercizio: da 0°C a 40°C <75%

Temperatura di conservazione: da -20°C a 50°C, umidità relativa < 85%

Alimentazione: 2x 3 V CR2032

Batteria scarica: indicazione tramite simbolo della batteria sul display

Indicazione di superamento della portata: visualizzazione del numero "OL" sul display LCD

Categoria di misurazione: CAT III (600 V)

Dimensioni e peso: 190 x 76 x 36 mm; 160 g (batterie incluse)

ACCESSORI

Manuale: 1 copia

Conduttori di prova: 1 paio

Batterie: 2 pezzi CR2032, 3 V

Vista frontale del multimetro

(cfr. fig. 1)

1 – Pinze (Sensore di corrente)

Servono per avvolgere il conduttore durante la misurazione della corrente.

2 – Pulsante FUNC./HOLD (blocco dei dati sul display)

Si usa per entrare nella modalità di mantenimento dei dati di misurazione o per uscire da questa modalità (vale per le modalità di misurazione di tensione, corrente e resistenza). Si usa per passare dalla funzione di test dei diodi a quella di test di continuità quando l'interruttore circolare è in posizione $\rightarrow \text{di}$).

3 – display

Display LCD a 3,5 cifre con valore massimo di misurazione 1999.

4 – Morsetto "COM"

Morsetto di collegamento per cavo di prova nero (negativo).

5 – Morsetto $\text{V}\Omega\text{di}$

Morsetto di collegamento per il cavo di prova rosso (positivo).

6 – Interruttore girevole

Serve per selezionare la funzione desiderata e anche per accendere o spegnere l'apparecchio di misura.

Quando non si utilizza l'apparecchio di misura, impostare questo selettore rotante sulla posizione OFF.

7 – Leva

Serve per aprire e chiudere le pinze.

8 – Barriera di presa

Serve per proteggere le dita dal contatto con il conduttore sottoposto a prova. Non tenere l'apparecchio di misura in punti situati oltre questa barriera di protezione.

Cicalino incorporato:

Premendo il pulsante FUNC./HOLD, il cicalino si attiva se la funzione di questo pulsante è attiva.

Prima di spegnersi automaticamente, l'apparecchio di misura emette 5 brevi segnali acustici, poi, dopo 1 minuto, emette un segnale acustico prolungato e quindi si spegne automaticamente.

Precisione della misurazione

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

Le specifiche della precisione hanno la seguente forma: \pm ([% dati dell'apparecchio]+[numero di cifre valide minime])

Tensione continua (DC)

Portata	Incrementi	Precisione	Protezione da sovraccarico
200 mV	0,1 mV	$\pm(0,5\% + 5)$	600 V effettivi
2 V	1 mV	$\pm(0,8\% + 5)$	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1\% + 5)$	

Impedenza di ingresso: ca. 10 M Ω

Δ Tensione massima ammissibile in ingresso: 600 V DC

Nota: Se la tensione misurata è > 600 V, il cicalino integrato emette un segnale acustico. Se la tensione misurata è > 610 V, sul display compare la scritta "OL".

Tensione alternata (AC)

Portata	Incrementi	Precisione	Protezione da sovraccarico
2 V	1 mV	$\pm(1,2\% + 5)$	600 V effettivi
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1,5\% + 5)$	

Impedenza di ingresso: ca. 10 M Ω

Portata della frequenza: 40 Hz – 400 Hz

Δ Tensione massima ammissibile in ingresso: 600 V ef.

Risposta: media, calibrata sul valore effettivo della curva sinusoidale

Nota: Se la tensione misurata è > 600 V, il cicalino integrato emette un segnale acustico. Se la tensione misurata è > 610 V, sul display compare la scritta "OL".


Corrente alternata (AC)

Portata	Incrementi	Precisione	Protezione da sovraccarico
---------	------------	------------	----------------------------

2 A	0,001 A	$\leq 0,4 \text{ A} \pm(6\% + 20)$	600 A effettivi
		$> 0,4 \text{ A} \pm(5\% + 10)$	
20 A	0,01 A	$\leq 4 \text{ A} \pm(4\% + 10)$	
		$> 4 \text{ A} \pm(3\% + 8)$	
200 A	0,1 A	$\pm(2,5\% + 5)$	
600 A	1 A		

Portata della frequenza: 50 Hz – 60 Hz

Non utilizzare il sensore di corrente oltre la sua frequenza nominale massima. 60 Hz.

 Corrente di ingresso massima consentita: 600 A


Risposta: media, calibrata sul valore effettivo della curva sinusoidale

Nota: Se la corrente misurata è $> 610 \text{ V}$, sul display compare la scritta "OL".

Resistenza


Portata	Incrementi	Precisione	Protezione da sovraccarico
200 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2\% + 5)$	600 V di punta
2 k Ω	1 Ω		
20 k Ω	10 Ω	$\pm(1,0\% + 5)$	
200 k Ω	100 Ω		
2 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,2\% + 5)$	
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5\% + 5)$	

Test di continuità dei circuiti

Portata	Incrementi	Descrizione	Protezione da sovraccarico
	0,1 Ω	Se la resistenza è inferiore a circa. 30 Ω , il cicalino si attiva.	600 V di punta

Nota: Quando la resistenza è compresa tra 30 Ω e 100 Ω , il cicalino può attivarsi o meno. Se la resistenza è superiore a 100 Ω , il cicalino non si attiva.

Test diodi

Portata	Incrementi	Descrizione	Protezione da sovraccarico
	0,001 V	Viene visualizzata la caduta di tensione approssimativa nella direzione di conduzione del diodo. Tensione a circuito aperto: 2,2 V circa	600 V di punta

Modalità di mantenimento dei dati di misurazione

Premendo il pulsante FUNC./HOLD si mantiene il valore di misurazione corrente sul display.

Sul display compare il simbolo D.H. come indicatore.

Per uscire da questa modalità, basta premere di nuovo questo pulsante.

Il simbolo D.H. scompare.

Si applica alle modalità di misurazione di tensione, corrente e resistenza.

Misurazione della tensione a corrente continua (DC)

1. Collegare il cavo di prova nero al terminale "COM" e il cavo di prova rosso al terminale $V\Omega \rightarrow \bullet \rightarrow \bullet$.

2. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione $V\text{---}$.

3. Collegare i cavi di prova alla sorgente o al circuito da misurare.

4. Il display visualizza il valore misurato.

La polarità del collegamento del cavo di prova rosso sarà visualizzata.

Nota: Per evitare scosse elettriche o danni allo strumento di misura, non collegare ai morsetti tensioni superiori a 600 V.

Misurazione della tensione alternata (AC)

1. Collegare il cavo di prova nero al terminale "COM" e il cavo di prova rosso al terminale $V\Omega \rightarrow \bullet \rightarrow \bullet$.

2. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione $V\sim$.

3. Collegare i cavi di prova alla sorgente o al circuito da misurare.

4. Il display visualizza il valore misurato.

Nota: Per evitare scosse elettriche o danni allo strumento di misura, non collegare ai morsetti tensioni superiori a 600 V.

Misurazione della tensione alternata (AC)

1. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione 2/20 A~, 200/600 A~ per misurare la corrente alternata.

2. Premere la leva e avvolgere il conduttore da misurare con le pinze. Controllare che le pinze siano perfettamente chiuse.

Nota:

a. Ogni volta può essere circondato dalle pinze solo un conduttore.

b. Per ottenere dati precisi, il conduttore deve trovarsi al centro delle pinze.

c. Non toccare nessun cavo con le mani o con la pelle.

3. Il display visualizza il valore misurato.

Nota:

1. Prima di iniziare la misurazione, scollegare tutti i cavi di prova dall'apparecchio di misura.

2. La portata di misura massima dell'apparecchio di misura per corrente alternata è 600 A. La misurazione di valori più elevati comporta un errore di misurazione maggiore.

Misurazione della resistenza

1. Collegare il cavo di prova nero al terminale COM e il cavo di prova rosso al terminale $V\Omega \rightarrow \bullet \rightarrow \bullet$.

2. Impostare l'interruttore rotante sulla posizione Ω .

3. Collegare i cavi di prova all'oggetto da misurare.

4. Il display visualizza il valore misurato.

Nota:

1. Se la resistenza è pari o superiore a 1 M Ω , potrebbero essere necessari alcuni secondi prima che il valore si stabilizzi.

Questo è normale quando si misurano resistenze elevate.

2. Se i morsetti di ingresso sono in stato di circuito aperto, il display visualizza l'indicatore di superamento del range OL.

3. Prima di iniziare la misurazione, scollegare l'alimentazione dal circuito in prova e scaricare attentamente tutti i condensatori.

Prova dei diodi

1. Collegare il cavo di prova nero al terminale COM e il cavo di prova rosso al terminale $V\Omega \rightarrow \bullet \bullet \bullet$. (Il cavo di prova rosso è positivo +.)
2. Impostare l'interruttore rotante nella posizione $\rightarrow \bullet \bullet \bullet$.
Quindi premere il pulsante FUNC./HOLD fino a quando sul display non compare il simbolo $\rightarrow \bullet \bullet \bullet$.
3. Collegare il cavo di prova rosso all'anodo del diodo misurato e il cavo di prova nero al catodo.
4. Leggere sul display la caduta di tensione approssimativa nella direzione di conduzione del diodo.

Prova di permeabilità

1. Collegare il cavo di prova nero al terminale COM e il cavo di prova rosso al terminale $V\Omega \rightarrow \bullet \bullet \bullet$.
2. Impostare l'interruttore rotante nella posizione $\rightarrow \bullet \bullet \bullet$. Quindi premere il pulsante FUNC./HOLD fino a quando sul display non compare il simbolo $\bullet \bullet \bullet$.
3. Collegare i cavi di prova al circuito da misurare.
4. Se la resistenza è inferiore a circa 30 Ω , il cicalino si attiva.

Nota: Prima di iniziare il test, scollegare l'alimentazione dal circuito in prova e scaricare attentamente tutti i condensatori.

Spegnimento automatico dell'alimentazione

Se non si utilizza l'apparecchio di misura o non si ruota l'interruttore rotante per circa 15 minuti, lo strumento di misura si spegne automaticamente ed entra in modalità stand-by.

È possibile disattivare la modalità di riposo dell'apparecchio di misura premendo il pulsante FUNC./HOLD o ruotando l'interruttore.

Se si preme il pulsante FUNC./HOLD per annullare la modalità stand-by e l'interruttore rotante è impostato sulla funzione di misurazione di tensione, corrente o resistenza, la funzione di spegnimento automatico non sarà più attiva.

MANUTENZIONE

Pulire regolarmente la custodia con un panno umido e un detergente delicato. Non utilizzare materiali abrasivi o solventi. La presenza di sporcizia o umidità sui morsetti può influire sui dati di misurazione. Per pulire i morsetti, procedere come segue:

1. Spegner l'apparecchio di misura e scollegare tutti i cavi di prova.
2. Scuotere per rimuovere eventuali impurità presenti sui morsetti.
3. Immergere un panno pulito nell'alcol. Pulire accuratamente l'area circostante ciascun morsetto. Una volta pulito il multimetro può essere utilizzato solo se è completamente asciutto.

SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

Quando sul display compare l'indicatore di batteria scarica batt o il multimetro funziona in modo anomalo, significa che le batterie sono scariche e devono essere sostituite immediatamente.

⚠ Prima di sostituire la batteria, è necessario scollegare i puntali di misura dal circuito o dall'apparecchio misurato. Per sostituire le batterie, svitare prima la vite del coperchio del vano batterie e rimuovere il coperchio, quindi sostituire le batterie scariche con batterie nuove dello stesso tipo, prestando attenzione alla polarità corretta durante l'inserimento. Rimontare il coperchio e avvitare la vite.

Avvertenza:

Prima di aprire l'involucro o rimuovere il coperchio della batteria, scollegare i cavi di prova dall'apparecchio di misura e rimuovere le pinze dal cavo misurato.

Nota:

1. Il presente manuale è soggetto a modifiche senza preavviso.
2. La nostra azienda non si assume alcuna responsabilità per eventuali perdite.
3. Il contenuto del presente manuale non può essere utilizzato per autorizzare l'uso dell'apparecchio di misura per qualsiasi applicazione speciale.

Per assistenza tecnica rivolgersi al fornitore:

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

NL | Digitale tangmultimeter

Lees deze handleiding zorgvuldig door voordat je de MD-310 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 tangmultimeter is ontworpen in overeenstemming met de norm IEC-61010 voor elektronische meetinstrumenten die vallen onder categorie (CAT III 600 V), vervuilsniveau 2. Categorie CAT III is bedoeld voor het meten van circuits van apparatuur die wordt gevoed door een vaste installatie, zoals relais, stopcontacten, schakelpanelen, voedingen en korte aftakcircuits en verlichtingssystemen in grote gebouwen.

Elektrische symbolen

 wisselstroom (AC)


 gelijkstroom (DC)

 waarschuwing - lees voor gebruik de gebruiksaanwijzing

 gevaar van elektrische schokken

 aarding


 conformiteitsverklaring (CE)

 het apparaat is beschermd door dubbele isolatie en versterkte isolatie

⚠ WAARSCHUWING

Neem vooral de volgende instructies in acht:

- Controleer het toestel zorgvuldig op beschadigingen voordat u de multimeter gebruikt. Als je duidelijke schade aan het apparaat vindt, voer dan geen metingen uit! Controleer of het oppervlak van de multimeter niet bekrast is en of de zijaansluitingen niet gespleten zijn.
- Controleer de isolatie op de meetsondes en klemmen. Als de isolatie beschadigd is, bestaat er gevaar voor elektrische schokken. Gebruik geen beschadigde meetsondes of klemmen!
- Meet geen spanningen hoger dan 600 V of stromen hoger dan 600 A!
- De klem "COM" moet altijd worden aangesloten op de referentiemeetaarde.
- Als u abnormale meetresultaten vindt, gebruik de multimeter dan niet. Als u niet zeker weet wat de oorzaak van de storing is, neem dan contact op met het servicecentrum.
- Meet geen spanningen en stromen die hoger zijn dan aangegeven op het voorpaneel van de multimeter en de klemmen. U loopt het risico op een elektrische schok en beschadiging van de multimeter!
- Controleer voor gebruik of de multimeter goed werkt. Test een circuit waarvan u de elektrische waarden kent.
- Voordat je de multimeter aansluit op het circuit waarvan je de stroom wilt meten, moet je de voeding van dat circuit uitschakelen.
- Gebruik of bewaar de multimeter niet in omgevingen met hoge temperaturen, met veel stof en een hoge luchtvochtigheid.

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

WAARSCHUWING

Gebruik de multimeter MD-310C alleen zoals hieronder aangegeven. Anders kan het apparaat of je gezondheid beschadigd worden. Neem de volgende instructies in acht:

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

Beschrijving van het apparaat

De tangmultimeter MD-310C behoort tot een serie compacte apparaten met een 3,5-cijferig display, bedoeld voor het meten van gelijk- en wisselspanning, wisselstroom, weerstand, het testen van diodes en het uitvoeren van geluidstests voor geleiding en circuits.

De multimeter is uitgerust met een automatisch bereik voor het meten van waarden. Hij geeft aan dat het meetbereik is overschreden. Hij heeft een automatische uitschakelfunctie. De multimeter biedt bescherming tegen overbelasting en geeft een melding bij een lage batterijspanning.

De multimeter MD-310C is ideaal voor gebruik in bijvoorbeeld werkplaatsen, laboratoria en huishoudens.

Technische parameters

Display: LCD, 1999 (3,5 cijfers) met automatische polariteitsindicatie

Meetmethode: dubbele neerwaartse integratie met A/D-omzetter

Leessnelheid: 3 keer per seconde

Het openen van de klemmen: 25 mm

Max. meetbare geleider: Ø 25 mm

Werktemperatuur: 0 °C tot 40 °C < 75 %

Opslagtemperatuur: -20 °C tot 50 °C, relatieve vochtigheid < 85%

Voeding: 2 × 3 V CR2032

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

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

Meetcategorieën: CAT III (600 V)

Afmetingen en gewicht: 190 × 76 × 36 mm, 160 g (inclusief batterijen)

TOEBEHOREN

Handleiding: 1 stuk

Testkabels: 1 paar

Batterijen: 2 stuks CR2032, 3 V

Voorbeeld van de multimeter

(zie fig. 1)

1 – Klemmen (Stroomdetector)

Ze worden gebruikt om de geleider te omringen bij het stroommeten.

2 – FUNC./HOLD-knop (gegevens op het display vasthouden)

Hij wordt gebruikt om de modus voor het vasthouden van meetgegevens te activeren of te beëindigen (geldt voor de modi voor het meten van spanning, stroom en weerstand). Hij wordt gebruikt om te schakelen tussen de diode- of continuïteitstestfunctie wanneer de draaischakelaar in de stand  staat.

3 – Display

3,5-cijferig LCD-display met een maximale meetwaarde van 1999.

4 – Klem "COM"

Aansluitklem voor zwarte (negatieve) testkabel.

5 – Klem  (VΩ)

Aansluitklem voor rode (positieve) testkabel.

6 – Draaischakelaar

Hij wordt gebruikt om de gewenste functie te selecteren en om het meetinstrument in of uit te schakelen.

Als je het meetinstrument niet gebruikt, zet deze draaischakelaar in de uit-stand OFF.

7 – Hefboom

Hij wordt gebruikt om de klemmen te openen en te sluiten.

8 – Greepbeveiliging

Hij is bedoeld om de vingers te beschermen tegen contact met de geteste geleider. Houd het meetinstrument niet vast achter deze greepbeveiliging.

Ingebouwde zoemer:

Als je op de knop FUNC./HOLD drukt, gaat het zoemertje af als de functie van deze knop actief is.

Voordat het meetapparaat automatisch uitschakelt, geeft het 5 korte piepjes, daarna na 1 minuut een lange piep en schakelt het vervolgens automatisch uit.

Nauwkeurigheid van de meting

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


De nauwkeurigheidsspecificaties hebben de volgende vorm: ±[% gegevens van het instrument]+[aantal laagste geldige cijfers]

Gelijkspanning (DC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Bescherming tegen overbelasting
--------	-----------	----------------	---------------------------------

200 mV	0,1 mV	$\pm(0,5\% + 5)$	600 V effectief
2 V	1 mV	$\pm(0,8\% + 5)$	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1\% + 5)$	

Ingangsimpedantie: cca 10 M Ω

 Max. toegestaneingangsspanning: 600 V DC

Opmerking: Als de gemeten spanning > 600 V is, geeft de ingebouwde zoemer een geluidssignaal. Als de gemeten spanning > 610 V is, verschijnt er "OL" op het display.

Wisselspanning (AC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Bescherming tegen overbelasting
2 V	1 mV	$\pm(1,2\% + 5)$	600 V effectief
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1,5\% + 5)$	

Ingangsimpedantie: cca 10 M Ω

Frequentiebereik: 40 Hz – 400 Hz

 Max. toegestaneingangsspanning: 600 V ef.

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


Opmerking: Als de gemeten spanning > 600 V is, geeft de ingebouwde zoemer een geluidssignaal. Als de gemeten spanning > 610 V is, verschijnt er "OL" op het display.

Wisselstroom (AC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Bescherming tegen overbelasting
2 A	0,001 A	$\leq 0,4 A \pm(6\% + 20)$	600 A effectief
		$> 0,4 A \pm(5\% + 10)$	
20 A	0,01 A	$\leq 4 A \pm(4\% + 10)$	
		$> 4 A \pm(3\% + 8)$	
200 A	0,1 A	$\pm(2,5\% + 5)$	
600 A	1 A		

Frequentiebereik: 50 Hz – 60 Hz

Gebruik de stroomtaster niet boven zijn nominale frequentie max. 60 Hz.

 Max. toegestaneingangsstroom: 600 A


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

Opmerking: Als de gemeten stroom > 610 A is, verschijnt er "OL" op het display.

Weerstand


Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Bescherming tegen overbelasting
200 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2\% + 5)$	600 V top
2 k Ω	1 Ω	$\pm(1,0\% + 5)$	
20 k Ω	10 Ω		
200 k Ω	100 Ω		
2 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,2\% + 5)$	
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5\% + 5)$	

Circuit continuity test

Bereik	Resolutie	Omschrijving	Bescherming tegen overbelasting
	0,1 Ω	Als de weerstand kleiner is dan ongeveer 30 Ω , zoemer gaat aan.	600 V top

Opmerking: Als de weerstand tussen 30 Ω en 100 Ω ligt, kan de zoemer al dan niet inschakelen. Als de weerstand hoger is dan 100 Ω , gaat de zoemer niet af.

Diodetest

Bereik	Resolutie	Omschrijving	Bescherming tegen overbelasting
	0,001 V	De geschatte spanningsdaling in de doorlaatrichting van de diode wordt weergegeven. Spanning bij open circuit: Ongeveer 2,2 V	600 V top

Meetsignaal vasthouden

Door op de knop FUNC./HOLD te drukken, blijft de huidige meetwaarde op het display staan.

Op het display verschijnt het symbool D.H. als indicator.

Om deze modus te beëindigen, druk gewoon nogmaals op deze knop.

Het symbool D.H verdwijnt.

Geldt voor spannings-, stroom- en weerstandsmetingen.

DC-spanningsmeting

- Sluit de zwarte testkabel aan op de "COM"-klem en de rode testkabel op de klem $V\Omega\rightarrow\rightarrow\rightarrow$.
- Zet de draaischakelaar in de stand $V\sim$.
- Sluit de testkabels aan op de te meten bron of het te meten circuit.
- De gemeten waarde wordt op het display weergegeven.

De polariteit van de aansluiting van de rode testkabel wordt ook weergegeven.

Opmerking: Om elektrische schokken of schade aan het meetinstrument te voorkomen, mag je geen spanning van meer dan 600 V op de klemmen aansluiten.

Meting wisselspanning (AC)

- Sluit de zwarte testkabel aan op de klem "COM" en de rode testkabel op de klem $V\Omega\rightarrow\rightarrow\rightarrow$.
- Zet de draaischakelaar in de stand $V\sim$.
- Sluit de testkabels aan op de te meten bron of het te meten circuit.
- De gemeten waarde wordt op het display weergegeven.

Opmerking: Om elektrische schokken of schade aan het meetinstrument te voorkomen, mag je geen spanning van meer dan 600 V op de klemmen aansluiten.

Meting van wisselstroom (AC)

1. Zet de draaischakelaar in de stand 2/20 A~, 200/600 A~ voor het meten van wisselstroom.
2. Druk op de hefboom en omvat de te meten geleider met de klemmen. Controleer of de klemmen goed zijn gesloten.

Opmerking:

- a. Er mag slechts één geleider tegelijk door de klemmen worden omsloten.
- b. Om nauwkeurige gegevens te verkrijgen, moet de geleider zich in het midden van de klem bevinden.
- c. Raak geen enkele kabel aan met je handen of huid.

3. De gemeten waarde wordt op het display weergegeven.

Opmerking:

1. Koppel alle testkabels los van het meetinstrument voordat je met de meting begint.
2. Het maximale meetbereik van het meetinstrument voor wisselstroom is 600 A. Het meten van hogere waarden leidt tot een grotere meetfout.

Weerstandsmeting

1. Sluit de zwarte testkabel aan op de klem "COM" en de rode testkabel op de klem $V\Omega \rightarrow \bullet \bullet \bullet$.
2. Zet de draaischakelaar op de stand Ω .
3. Sluit de testkabels aan op het te meten object.
4. De gemeten waarde wordt op het display weergegeven.

Opmerking:

1. Als de weerstand gelijk is aan of groter is dan $1 M\Omega$, kan het enkele seconden duren voordat de waarde stabiel is. Dat is normaal bij het meten van hoge weerstanden.
2. Als de ingangsklemmen in een open circuit staan, geeft het display de indicator OL (over het bereik) weer.
3. Voordat je metingen uitvoert, moet je de voeding van het te meten circuit loskoppelen en alle condensatoren zorgvuldig ontladen.

Diode test

1. Sluit de zwarte testkabel aan op de klem "COM" en de rode testkabel op de klem $V\Omega \rightarrow \bullet \bullet \bullet$. (De rode testkabel is positief +.)
2. Zet de draaischakelaar op de stand $\rightarrow \bullet \bullet \bullet$.
3. Druk vervolgens op de knop FUNC./HOLD totdat het symbool $\rightarrow \bullet \bullet \bullet$ op het display verschijnt.
4. Sluit de rode testkabel aan op de anode van de te meten diode en de zwarte testkabel op de kathode.
5. Lees op het display de geschatte spanningsdaling in de doorlaatrichting van de diode af.

Doorlaatbaarheidstest

1. Sluit de zwarte testkabel aan op de klem "COM" en de rode testkabel op de klem $V\Omega \rightarrow \bullet \bullet \bullet$.
2. Zet de draaischakelaar op de stand $\rightarrow \bullet \bullet \bullet$. Druk vervolgens op de knop FUNC./HOLD totdat het symbool $\bullet \bullet \bullet$ op het display verschijnt.
3. Sluit de testkabels aan op het te meten circuit.
4. Als de weerstand kleiner is dan ongeveer 30 Ω , gaat de ingebouwde zoemer aan.

Opmerking: Voordat je de test uitvoert, moet je de voeding van het te meten circuit loskoppelen en alle condensatoren zorgvuldig ontladen.

Automatische uitschakeling van de voeding

Als je het meetapparaat niet gebruikt of de draaischakelaar gedurende ongeveer 15 minuten niet draait, schakelt het meetapparaat automatisch uit en gaat het in de ruststand.

Je kunt de ruststand van het meetinstrument opheffen door op de knop FUNC./HOLD te drukken of door aan de schakelaar te draaien.

Als je op de FUNC./HOLD-knop drukt om de ruststand te annuleren en de draaischakelaar in de stand voor het meten van spanning, stroom of weerstand staat, is de automatische uitschakelfunctie niet langer actief.

ONDERHOUD

Reinig de behuizing regelmatig met een vochtige doek en een mild reinigingsmiddel. Gebruik geen schuurmiddelen of oplosmiddelen. Vuil of vocht op de klemmen kan de meetgegevens beïnvloeden. Volg de onderstaande stappen om de klemmen te reinigen:

1. Schakel het meetapparaat uit en koppel alle testkabels los.
2. Verwijder alle vuil dat zich op de klemmen bevindt door ze te schudden.
3. Doordrenk een schone doek met alcohol. Reinig de omgeving van elke klem grondig. Na het reinigen kan de multimeter alleen worden gebruikt als hij volledig droog is.

BATTERIJEN VERVANGEN

Wanneer de indicator voor zwakke batterijen op het display verschijnt $\text{+} \rightarrow \text{+}$ of de multimeter abnormaal functioneert, zijn de batterijen zwak en moeten ze onmiddellijk worden vervangen.

⚠ Voor het vervangen van de batterij moeten de meetpunten worden losgekoppeld van het gemeten circuit of apparaat. Bij het vervangen van de batterijen moet je eerst de schroef van het batterijdeksel losdraaien en het deksel verwijderen. Vervang vervolgens de lege batterijen door nieuwe batterijen van hetzelfde type en let daarbij op de juiste polariteit bij het plaatsen. Plaats het deksel terug en draai de schroef vast.

Waarschuwing:

Voordat je de behuizing opent of het batterijdeksel verwijdert, moet je de testkabels loskoppelen van het meetapparaat en de klemmen van de gemeten kabel verwijderen.

Opmerking:

1. Deze handleiding kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.
2. Ons bedrijf aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor eventuele verliezen.
3. De inhoud van deze handleiding kan niet worden gebruikt als vergunning voor het gebruik van het meetinstrument voor speciale toepassingen.

Technische ondersteuning kan worden verkregen bij de leverancier:

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


ES | Multímetro de pinza digital


Antes de empezar a utilizar el MD-310C, 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 de pinza ha sido diseñado de acuerdo con la norma IEC-61010 para instrumentos de medición electrónicos que pertenecen a la categoría (CAT III 600 V), nivel de contaminación 2. La categoría CAT III está destinada a la medición de circuitos de equipos alimentados por instalaciones fijas, como relés, enchufes, paneles de distribución, fuentes de alimentación y circuitos derivados cortos y sistemas de iluminación en edificios grandes.

Símbolos eléctricos

 corriente alterna (CA)

 corriente continua (CC)


 advertencía: lea las instrucciones antes del uso

 riesgo de descarga eléctrica




puesta a tierra

declaración de conformidad (CE)

 el dispositivo está protegido por un doble aislamiento y un aislamiento reforzado

ADVERTENCIA

Preste especial atención a las siguientes instrucciones:

- Antes de empezar a utilizar el multímetro, compruebe con atención que el dispositivo no presenta daños. ¡Si observa daños visibles en el dispositivo, no realice mediciones! Compruebe que la superficie del multímetro no esté rayada y que las juntas laterales no estén sueltas.
- Compruebe el aislamiento de las sondas de prueba y las pinzas. Los daños en el aislamiento pueden provocar el riesgo de descarga eléctrica. ¡No utilice sondas de prueba o pinzas dañadas!
- ¡No mida tensiones superiores a 600 V ni corrientes superiores a 600 A!
- El terminal "COM" debe estar siempre conectado a la tierra de medición de referencia.
- Si observa anomalías en los resultados de las mediciones, no utilice el multímetro. Si no está seguro cuál es la causa de la avería, contacte con el centro de servicio.
- No mida voltajes y corrientes superiores a las indicadas en el panel frontal del multímetro y en las pinzas. ¡Riesgo de descarga eléctrica y daños en el multímetro!
- Antes del uso, compruebe el correcto funcionamiento del multímetro. Realice la prueba en un circuito del que conoce todas sus magnitudes eléctricas.
- Antes de conectar el multímetro al circuito donde va a medir la corriente, desconecte la alimentación de este circuito.
- No utilice ni guarde el multímetro en ambientes con altas temperaturas o con alta presencia de polvo o humedad.
- Tampoco recomendamos el uso del dispositivo en ambientes con un posible campo magnético fuerte o donde exista riesgo de explosión o incendio.
- Al sustituir la pila u otras piezas del multímetro, utilice piezas de repuesto del mismo tipo y especificación.
- ¡Realice el cambio con el multímetro apagado y desconectado!
- ¡No cambie ni modifique los circuitos internos del multímetro!
- Tenga especial cuidado al realizar mediciones de voltajes superiores a 30 V CA rms, 42 V pico o 60 V CC. ¡Existe riesgo de descarga eléctrica!
- Al manipular las puntas de prueba, asegúrese de sujetarlas por detrás de la protección.
- Para evitar descargas eléctricas, no toque con las manos ni con la piel ningún cable desnudo.
- Antes de abrir la tapa del multímetro desconecte las puntas de prueba del circuito medido.
- No realice mediciones si la tapa de protección no está colocada y fijada correctamente.
- Si en la pantalla aparece el icono de la pila agotada , cambie las pilas. De lo contrario, las mediciones realizadas posteriormente pueden ser inexactas.

ADVERTENCIA

Utilice el multímetro MD-310C únicamente como se especifica a continuación. De lo contrario, se podrían producir daños en el dispositivo o daños personales. Respete las siguientes instrucciones:

- Antes de medir la resistencia, los diodos o la corriente, asegúrese de desconectar los circuitos de la fuente de alimentación y descargar los condensadores de alta tensión.
- Antes de realizar mediciones, compruebe que el selector de rangos de medición esté en la posición correcta. ¡Bajo ninguna circunstancia debe modificar el rango de medición (girando el selector de funciones de medición) durante la medición! Esto podría dañar el dispositivo.
- Si va a medir la corriente, desconecte la alimentación del circuito antes de conectar el multímetro.

Descripción del dispositivo

El multímetro de pinza MD-310C es de la serie de instrumentos compactos con una pantalla de 3,5 dígitos, diseñados para medir voltaje CC y CA, corriente CA, resistencia, pruebas de diodos y pruebas acústicas de conductividad y de circuitos.

El multímetro está equipado con un rango automático para medir los valores. Indica cuando se ha superado el rango de medición. Tiene función de apagado automático. El multímetro cuenta con la protección contra sobrecargas y aviso de batería baja.

El multímetro MD-310C es ideal para su uso en talleres, laboratorios y hogares.

Ficha técnica

Pantalla: LCD, 1999 (3,5 dígitos) con indicación automática de polaridad

Método de medición: doble integración descendente con convertidor A/D

Velocidad de medición: 3 veces por segundo

Apertura de la pinza: 25 mm

Conductor máximo medible: Ø 25 mm

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

Temperatura de almacenamiento: de -20 °C a 50 °C, humedad relativa < 85 %

Alimentación: 2 × 3 V CR2032

Batería baja: se indica mediante el símbolo de la batería en la pantalla

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

Categoría de medición: CAT III (600 V)

Medidas y peso: 190 × 76 × 36 mm; 160 g (pilas incluidas)

ACCESORIOS

Manual: 1 unidad

Cables de prueba: 1 par

Pilas: 2 unidades CR2032, 3 V


Vista frontal del multímetro

(Ver figura 1)

1 – Pinzas (Sensor de corriente)

Se utilizan para rodear el conductor al medir la corriente.

2 – Botón FUNC./HOLD (mantener los datos en la pantalla)

Se utiliza para entrar o salir del modo de retención de medición [aplicable a los modos de medición de voltaje, corriente y resistencia]. Se utiliza para cambiar entre la función de prueba de diodos o la función de prueba de continuidad cuando el selector giratorio está en la posición .

3 – Pantalla

Pantalla LCD de 3,5 dígitos con un valor máximo de medición de 1999.

4 – Terminal "COM"

Terminal de conexión para el cable de prueba negro (negativo).

5 – Terminal 

Terminal de conexión para el cable de prueba rojo (positivo).

6 – Selector giratorio

Se utiliza para seleccionar la función deseada y también para encender o apagar el dispositivo de medición. Cuando no utilice el dispositivo de medición, coloque este interruptor giratorio en la posición OFF (apagado).

7 – Palanca

Se utiliza para abrir y cerrar las pinzas.

8 – Barrera de agarre

Diseñada para proteger los dedos del contacto con el conductor bajo prueba. No sujete el dispositivo de medición por detrás de esta barrera de agarre.

Zumbador incorporado:

Al pulsar el botón FUNC./HOLD, sonará el zumbador si la función de este botón está activa.

Antes de apagarse automáticamente, el multimetro emitirá 5 pitidos cortos, luego, tras 1 minuto, emitirá un pitido largo y, a continuación, se apagará automáticamente.

Precisión de medición


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

Las especificaciones de precisión tienen el siguiente formato: $\pm(\{\% \text{ datos del dispositivo}\} + [\text{número de dígitos válidos más bajos}])$

Voltaje continuo (CC)

Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecarga
200 mV	0,1 mV	$\pm(0,5 \% + 5)$	600 V efectivos
2 V	1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1 \% + 5)$	

Impedancia de entrada: aprox. 10 M Ω

 Voltaje de entrada máximo permitido: 600 V CC

Nota: Si el voltaje medido es > 600 V, el zumbador integrado emitirá un sonido. Si el voltaje medido es > 610 V, en la pantalla aparecerá "OL".

Voltaje alterno (CA)

Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecarga
2 V	1 mV	$\pm(1,2 \% + 5)$	600 V efectivos
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1,5 \% + 5)$	

Impedancia de entrada: aprox. 10 M Ω

Rango de frecuencia: 40 Hz – 400 Hz

 Voltaje de entrada máximo permitido: 600 V ef.

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


Nota: Si el voltaje medido es > 600 V, el zumbador integrado emitirá un sonido. Si el voltaje medido es > 610 V, en la pantalla aparecerá "OL".

Corriente alterna (CA)

Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecarga
2 A	0,001 A	$\leq 0,4 \text{ A} \pm(6 \% + 20)$	600 A efectivos
		$> 0,4 \text{ A} \pm(5 \% + 10)$	
20 A	0,01 A	$\leq 4 \text{ A} \pm(4 \% + 10)$	
		$> 4 \text{ A} \pm(3 \% + 8)$	
200 A	0,1 A	$\pm(2,5 \% + 5)$	
600 A	1 A		

Rango de frecuencia: 50 Hz – 60 Hz

No utilice el sensor de corriente por encima de su frecuencia nominal máxima de 60 Hz.

 Corriente de entrada máxima permitida: 600 A


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

Nota: Si el voltaje medido es > 610 A, en la pantalla aparecerá "OL".

Resistencia


Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecarga
200 Ω	100 m Ω	$\pm(1,2 \% + 5)$	600 V pico
2 k Ω	1 Ω	$\pm(1,0 \% + 5)$	
20 k Ω	10 Ω		
200 k Ω	100 Ω		
2 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,2 \% + 5)$	
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5 \% + 5)$	

Prueba de continuidad de circuitos

Rango	Resolución	Descripción	Protección contra sobrecarga
	0,1 Ω	Si la resistencia es inferior a aprox. 30 Ω , el zumbador se activará.	600 V pico

Nota: Si la resistencia está entre 30 Ω y 100 Ω , el zumbador puede sonar o no. Si la resistencia es superior a 100 Ω , el zumbador no se activará.

Prueba de diodos

Rango	Resolución	Descripción	Protección contra sobrecarga
	0,001 V	Se mostrará la caída de tensión aproximada en la dirección de paso del diodo. Tensión en circuito abierto: Aprox. 2,2 V	600 V pico

Modo de retención de datos de medición

Pulse el botón "FUNC./HOLD" para mantener el valor actual de la medición en la pantalla.

En la pantalla aparecerá el símbolo D.H. como indicador.

Para salir de este modo, simplemente vuelva a pulsar este botón.

El símbolo D.H desaparecerá.

Aplicable a los modos de medición de voltaje, corriente y resistencia.

Medición de voltaje de corriente continua (CC)

1. Conecte el cable de prueba negro al terminal "COM" y el cable de prueba rojo al terminal $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$.
2. Coloque el selector giratorio a la posición $V \dashrightarrow$.
3. Conecte los cables de prueba a la fuente o circuito que se va a medir.
4. El valor medido se mostrará en la pantalla.

También se muestra la polaridad de la conexión del cable de prueba rojo.

Nota: Para evitar descargas eléctricas o daños en el dispositivo, no conecte a los terminales voltajes superiores a 600 V.

Medición de voltaje de corriente alterna (CA)

1. Conecte el cable de prueba negro al terminal "COM" y el cable de prueba rojo al terminal $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$.
2. Coloque el selector giratorio a la posición $V \sim$.
3. Conecte los cables de prueba a la fuente o circuito que se va a medir.
4. El valor medido se mostrará en la pantalla.

Nota: Para evitar descargas eléctricas o daños en el dispositivo, no conecte a los terminales voltajes superiores a 600 V.

Medición de corriente alterna (CA)

1. Coloque el selector giratorio a la posición 2/20 A~, 200/600 A~ para medir la corriente alterna.
2. Presione la palanca y rodee con las pinzas el conductor que va a medir. Compruebe que las pinzas estén perfectamente cerradas.

Nota:

- a. Solo puede haber un conductor rodeado por las pinzas en cada momento.
- b. Para obtener datos precisos, el conductor debe estar en el centro de las pinzas.
- c. No toque ningún cable con las manos ni con la piel.

3. El valor medido se mostrará en la pantalla.

Nota:

1. Antes de iniciar la medición, desconecte todos los cables de prueba del dispositivo de medición.
2. El rango máximo de medición del medidor de corriente alterna es de 600 A. Medir valores más altos da como resultado un mayor error de medición.

Medición de la resistencia

1. Conecte el cable de prueba negro al terminal "COM" y el cable de prueba rojo al terminal $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$.
2. Coloque el selector giratorio a la posición Ω .
3. Conecte los cables de prueba al objeto que se va a medir.
4. El valor medido se mostrará en la pantalla.

Nota:

1. Si la resistencia es igual o superior a $1M\Omega$ la lectura puede tardar varios segundos en estabilizarse. Esto es normal al medir resistencias altas.
2. Si los terminales de entrada están en estado de circuito abierto, la pantalla mostrará el indicador de valor fuera de rango OL.
3. Antes de iniciar la medición, desconecte la alimentación del circuito en prueba y asegúrese de descargar todos los condensadores.

Prueba de diodos

1. Conecte el cable de prueba negro al terminal "COM" y el cable de prueba rojo al terminal $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$. (El cable de prueba rojo es positivo +.)
2. Coloque el selector giratorio a la posición $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$.
- A continuación, pulse el botón "FUNC./HOLD" hasta que aparezca el símbolo \rightarrow en la pantalla.
3. Conecte el cable de prueba rojo al ánodo del diodo medido y el cable de prueba negro al cátodo.
4. Lea en la pantalla la caída de voltaje aproximada en la dirección de conducción del diodo.

Prueba de permeabilidad

1. Conecte el cable de prueba negro al terminal "COM" y el cable de prueba rojo al terminal $V\Omega \rightarrow \cdot \cdot \cdot$.
2. Coloque el selector giratorio a la posición $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$. A continuación, pulse el botón "FUNC./HOLD" hasta que aparezca el símbolo $\cdot \cdot \cdot$ en la pantalla.
3. Conecte los cables de prueba al circuito que se va a medir.
4. Si la resistencia es inferior a aprox. 30 Ω , el zumbador incorporado se activará.

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

Apagado automático de la alimentación

Si no utiliza el dispositivo o no gira el selector giratorio durante aproximadamente 15 minutos, el dispositivo se apagará automáticamente y entrará en modo de suspensión.

Para salir del modo de suspensión, pulse el botón "FUNC./HOLD" o gire el selector.

Si pulsa el botón "FUNC./HOLD" para cancelar el modo de suspensión y el selector giratorio está en la posición de función de medición de voltaje, corriente o resistencia, la función de apagado automático ya no estará activa.

MANTENIMIENTO

Limpie periódicamente la funda con un paño húmedo y un detergente suave. No utilice abrasivos ni disolventes. La suciedad o la humedad en los terminales pueden afectar los datos de medición. Para limpiar las pinzas, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Apague el medidor y desconecte todos los cables de prueba.
2. Agitando elimine cualquier suciedad que pueda haber en los terminales.
3. Moje un paño limpio en alcohol. Limpie bien el área alrededor de cada terminal. Después de limpiarlo, el multímetro solo se puede utilizar cuando esté completamente seco.

CAMBIO DE PILAS

Cuando aparece el indicador de batería baja \rightarrow en la pantalla o el multímetro funciona de forma anómala, significa que las pilas están bajas y deben sustituirse inmediatamente.

⚠ Antes de cambiar las pilas, deben desconectarse las puntas de prueba del circuito o equipo medido. Para cambiar las pilas, primero desenrosque el tornillo de la tapa del compartimento de las pilas y retire la tapa. A continuación, sustituya las pilas gastadas por otras nuevas del mismo tipo, prestando atención a la polaridad correcta al insertarlas. Vuelva a colocar y atornillar la tapa.

Advertencia:

Antes de abrir la carcasa o quitar la tapa de las pilas, desconecte los cables de prueba del multímetro y retire las pinzas del cable medido.

Nota:

1. Este manual está sujeito a cambios sin previo aviso.
2. Nuestra empresa no asume ninguna responsabilidad por cualquier pérdida.
3. El contenido de este manual no puede utilizarse como autorización para utilizar el instrumento de medición para ningún uso especial.


Se puede obtener asistencia técnica del proveedor:


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


PT | Multímetro digital de pinça


Antes de começar a utilizar o multímetro de pinça MD-310C, leia atentamente este Manual de Instruções. Há informações importantes, devidamente realçadas, relativas à segurança no trabalho deste dispositivo. Esta é a forma de evitar acidentes elétricos ou danos neste dispositivo. O multímetro de pinça foi concebido em conformidade com a norma IEC-61010 relativa a equipamentos de medição eletrónicos que se enquadram na categoria (CAT III 600 V), nível de poluição 2. A categoria CAT III é utilizada para medir circuitos alimentados por uma fonte de alimentação de saída fixa, como relés, tomadas, quadros comutadores, fontes de alimentação, circuitos de derivação curtos e sistemas de iluminação em grandes edifícios.


Símbolos elétricos

 corrente alternada (CA)

 corrente contínua (CC)

 aviso – leia as instruções antes de utilizar

 risco de choque elétrico


 ligação à terra

 Certificado de Conformidade (CE)

 O equipamento é protegido por isolamento duplo e isolamento reforçado

AVISO

Preste muita atenção às seguintes instruções:

- Antes de começar a utilizar o multímetro, verifique cuidadosamente se o dispositivo apresenta danos. Caso encontre danos evidentes, não efetue qualquer medição! Verifique se a superfície apresenta riscos e juntas laterais descoladas.
- Verifique o isolamento das sondas de medição e dos mordentes. Quando o isolamento está danificado, existe o risco de choque elétrico. Não utilize sondas de medição e mordentes danificados!
- Não meça tensões superiores a 600 V ou correntes superiores a 600 A!
- A pinça "COM" tem de ser ligada à terra de medição de referência.
- Se constatar resultados de medição anormais, não utilize o multímetro. Caso não tenha a certeza sobre a causa da avaria, contacte o centro de assistência.
- Não meça valores de tensão e corrente superiores aos indicados no painel frontal do multímetro e nos mordentes. Existe risco de choque elétrico e danos no multímetro!
- Antes de utilizar, verifique o funcionamento correto do multímetro. Teste o circuito cujos parâmetros elétricos conhece.
- Antes de ligar o multímetro ao circuito cuja corrente pretende medir, desligue a alimentação desse circuito.
- Não utilize ou guarde o multímetro em locais com excesso de temperatura, poeira ou humidade. Também não recomendamos a utilização do dispositivo em locais onde ocorram campos magnéticos fortes ou onde exista risco de explosão ou incêndio.
- Ao substituir a pilha ou outras peças do multímetro, utilize peças sobresselentes do mesmo tipo e especificação. Substitua as peças apenas quando o multímetro estiver desligado e desconectado!
- Não altere ou modifique os circuitos internos do multímetro seja de que forma for!
- Tenha muita atenção à medição de tensões superiores a 30 V CA rms, pico de 42 V ou 60 V CC. Existe o risco de choque elétrico!
- Ao manipular as pontas de medição, assegure-se de que as segura atrás da barreira para os dedos.
- Para evitar lesões elétricas, não toque em nenhum condutor descarnado com as mãos ou a pele.
- Antes de abrir a tampa do multímetro, desligue as pontas de medição do circuito testado.
- Não efetue medições quando a tampa do multímetro estiver retirada ou solta.
- Assim que o ícone de pilha gasta aparecer , substitua a pilha. Caso contrário, as medições realizadas podem ser imprecisas.

AVISO

Utilize o multímetro MD-310C apenas da forma especificada abaixo, caso contrário, podem ocorrer danos no dispositivo ou para a sua saúde. Preste atenção às seguintes instruções:

- Antes de medir a resistência, os díodos ou a corrente, desligue os circuitos da fonte de alimentação e descarregue os condensadores de alta tensão.
- Antes de medir, certifique-se de que o comutador circular do intervalo de medição está na posição correta. Nunca efetue alterações ao intervalo de medição durante o processo de medição (indexação do comutador circular dos programas de medição) em circunstância alguma! Isto poderia danificar o dispositivo.
- Se medir corrente, desligue a alimentação do circuito antes de ligar o multímetro.

Descrição do dispositivo

O multímetro de pinça MD-310C faz parte da gama de dispositivos compactos com um visor digital de 3,5, destinado à medição de tensão contínua e alternada, corrente alternada, resistência, teste de díodos e testes sonoros de condutividade e circuitos.

O multímetro está equipado com um intervalo automático para medir valores. Indica que o valor excede o intervalo medido. Possui função de disjunção automática. O multímetro oferece proteção contra sobrecarga e informa quando a pilha está fraca.

O multímetro MD-310C é adequado para utilização, por exemplo, em oficinas, laboratórios e residências.

Parâmetros técnicos

Visor: LCD, 1999 (digitais 3,5) com indicação automática de polaridade

Método de medição: integração dupla descendente por conversor A/D

Taxa de leitura: 3x por segundo

Abertura dos mordentes: 25 mm

Condutor medido máximo: Ø 25 mm

Temperatura de funcionamento: 0 °C a 40 °C < 75%

Temperatura de armazenamento: -20 °C a 50 °C, humidade relativa < 85%

Alimentação: 2x 3 V CR2032

Pilha fraca: indicação por símbolos no visor

Indicação de exceder o intervalo: imagem numérica "OL" para LCD

Categoria de medição: CAT III (600 V)

Dimensões e peso: 190 x 76 x 36 mm; 160 g (incluindo pilhas)

ACESSÓRIOS

Manual: 1 unidade

Testar condutores: 1 par
Pilha: 2 unidades CR2032, 3 V

Vista frontal do multímetro

(ver Fig. 1)

- 1 – Pinças (sensor de corrente)
São utilizadas para rodear um condutor durante a medição da corrente.
- 2 – Botão FUNC./HOLD (manter os dados no visor)
É utilizado para entrar no modo de retenção de dados de medição ou para sair deste modo (aplica-se à medição de tensão, corrente e resistência). É utilizado para alternar entre um teste de diodo ou um teste de continuidade quando um interruptor rotativo está na posição,
- 3 – Ecrã
Ecrã LCD digital de 3,5 com capacidade de medição de dados máxima de 1999.
- 4 – Pinça "COM"
Pinça de ligação para o condutor de teste preto (negativo).
- 5 – Pinça
Pinça de ligação para o condutor de teste vermelho (positivo).
- 6 – Comutador rotativo
É utilizado para selecionar a função necessária e também para ligar/desligar o dispositivo de medição. Se não estiver a utilizar o dispositivo de medição, coloque o interruptor rotativo na posição OFF.
- 7 – Alavanca
É utilizada para abrir e fechar os mordentes.
- 8 – Proteção anticontacto
Destina-se a proteger os dedos contra o contacto com o condutor de teste. Não segure o dispositivo de medição para além desta proteção anticontacto.

Alarme integrado:

Ao premir o botão FUNC./HOLD, o alarme é ativado, desde que a função deste botão esteja ativa. Antes de o dispositivo de medição se desligar automaticamente, emite 5 bips curtos e, um minuto depois, emite um bip longo e desliga-se automaticamente.

Precisão da medição

A precisão é especificada para o período de um ano após a calibragem e à temperatura de 18 °C ~ 28 °C com humidade relativa de 75%.

As especificações de precisão têm a seguinte forma: \pm (% dados no dispositivo)+[número dos dígitos válidos mais baixos]

Tensão contínua (CC)

Intervalo	Definição	Precisão	Proteção contra sobrecarga
200 mV	0,1 mV	\pm (0,5% + 5)	600 V rms
2 V	1 mV		
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	\pm (1% + 5)	

Impedância de entrada: cerca de 10 M Ω

Tensão de entrada máxima permitida: 600 V CC

Nota: Se a tensão medida for > 600 V, o alarme sonoro integrado emite um sinal sonoro. Se a tensão medida for > 610 V, o visor apresenta "OL".

Tensão alternada (CA)

Intervalo	Definição	Precisão	Proteção contra sobrecarga
2 V	1 mV	\pm (1,2% + 5)	600 V rms
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V		

Entrada: cerca de 10 M Ω

Intervalo de frequências: 40 Hz – 400 Hz

Tensão de entrada máxima permitida: 600 V ef.

Resposta: média, calibrada para o valor efetivo da onda sinusoidal

Nota: Se a tensão medida for > 600 V, o alarme sonoro integrado emite um sinal sonoro. Se a tensão medida for > 610 V, o visor apresenta "OL".

Corrente alternada (CA)

Intervalo	Definição	Precisão	Proteção contra sobrecarga
2 A	0,001 A	\leq 0,4 A \pm (6% + 20)	600 A rms
		$>$ 0,4 A \pm (5% + 10)	
20 A	0,01 A	\leq 4 A \pm (4% + 10)	
		$>$ 4 A \pm (3% + 8)	
200 A	0,1 A	\pm (2,5% + 5)	
600 A	1 A		

Intervalo de frequências: 50 Hz – 60 Hz

Não utilize o sensor de corrente acima da sua frequência máxima nominal de 60 Hz.

Corrente de entrada máxima permitida: 600 A


Resposta: média, calibrada para o valor efetivo da onda sinusoidal.

Nota: Se a corrente medida for > 610 A, o visor apresenta "OL".

Resistência


Intervalo	Definição	Precisão	Proteção contra sobrecarga
200 Ω	100 m Ω	\pm (1,2% + 5)	600 V pico
2 k Ω	1 Ω		
20 k Ω	10 Ω	\pm (1,0% + 5)	
200 k Ω	100 Ω		
2 M Ω	1 k Ω	\pm (1,2% + 5)	
20 M Ω	10 k Ω		

Coerência do teste de continuidade do circuito

Intervalo	Definição	Descrição	Proteção contra sobrecarga
	0,1 Ω	Quando a resistência é inferior a cerca de 30 Ω , o alarme é ativado	600 V pico

Nota: Quando a resistência está entre 30 Ω e 100 Ω , o alarme pode soar, mas não necessariamente. Quando a resistência é superior a 100 Ω , o alarme não soa.

Teste de díodos

Intervalo	Definição	Descrição	Proteção contra sobrecarga
	0,001 V	A depleção de tensão brusca ocorre no sentido direto. Tensão em circuito aberto: Cerca de 2,2 V	600 V pico

Modo de retenção dos dados de medição

Ao premir o botão FUNC./HOLD, os dados de medição aparecem no visor.

O símbolo D.H. é apresentado como um indicador.

Se quiser terminar o modo, prima novamente o botão.

O símbolo D.H. desaparece.

Aplica-se aos modos de medição de tensão, corrente e resistência.

Medição de tensão contínua (CC)

1. Ligue o condutor de teste preto à pinça "COM" e o condutor de teste vermelho à pinça $V\Omega$ .

2. Coloque o comutador rotativo na posição $V\text{---}$.


3. Ligue o condutor de teste à fonte ou circuito medido.

4. O valor medido aparece no visor.

Também aparece a polaridade da ligação do condutor de teste vermelho.

Nota: Para evitar choques elétricos ou danos no dispositivo de medição, não ligue as pinças a tensões superiores a 600 V.

Medição de tensão alternada (CA)

1. Ligue o condutor de teste preto à pinça "COM" e o condutor de teste vermelho à pinça $V\Omega$ .

2. Coloque o comutador rotativo na posição $V\sim$.

3. Ligue o condutor de teste à fonte ou circuito de medição.

4. O valor medido aparece no visor.

Nota: Para evitar choques elétricos ou danos no dispositivo de medição, não ligue as pinças a tensões superiores a 600 V.

Medição de corrente alternada (CA)

1. Defina o comutador rotativo para a posição 2/20 A~, 200/600 A~ para medir corrente alternada.

2. Empurre a alavanca e rodeie o condutor medido com os mordentes. Verifique se os mordentes fecham perfeitamente.

Nota:

a. Apenas um condutor pode ser rodeado pelos mordentes de cada vez.

b. Para obter dados precisos, o condutor deve estar no meio dos mordentes.

c. Não toque em nenhum condutor com as mãos ou a pele.

3. O valor medido aparece no visor.

Nota:

1. Antes de iniciar a medição, desligue todos os condutores de teste do dispositivo de medição.

2. O intervalo máximo de medição do dispositivo de medição para corrente alternada é de 600 A. A medição de valores mais elevados resulta em erro de medição.

Medição da resistência

1. Ligue o condutor de teste preto à pinça COM e o condutor de teste vermelho à pinça $V\Omega$ .

2. Coloque o comutador rotativo na posição Ω .

3. Ligue o condutor de teste ao objeto medido.

4. O valor medido aparece no visor.

Nota:


1. Se a resistência for igual ou superior a 1M Ω , poderá demorar vários segundos até que o valor estabilize.

Isto é comum para medir alta resistência.


2. Se as pinças de entrada estiverem em circuito aberto, o visor apresenta o indicador de ultrapassagem da faixa OL.


3. Antes de iniciar a medição, desligue a alimentação do circuito medido e descarregue cuidadosamente todos os condensadores.

Teste de díodos

1. Ligue o condutor de teste preto à pinça "COM" e o condutor de teste vermelho à pinça $V\Omega$ .

(o condutor vermelho é positivo +.)


2. Coloque o comutador rotativo na posição .

Em seguida, prima o botão FUNC./HOLD até que o símbolo  apareça no visor.

3. Ligue o condutor de teste vermelho ao ânodo do diodo medido e o condutor de teste preto ao cátodo.

4. No visor, deduza a diminuição aproximada da tensão do sentido direto.

Teste de continuidade

1. Ligue o condutor de teste preto à pinça COM e o condutor de teste vermelho à pinça $V\Omega$ .

2. Coloque o comutador rotativo na posição .

Em seguida, prima o botão FUNC./HOLD até que o símbolo  apareça no visor.

3. Ligue o condutor de teste ao circuito medido.

4. Se a resistência for inferior a cerca de 30 Ω , o alarme integrado é ativado.

Nota: Antes de iniciar o teste, desligue a alimentação do circuito medido e descarregue cuidadosamente todos os condensadores.

Desativação automática da alimentação

Se não utilizar o dispositivo de medição ou não girar o comutador rotativo durante cerca de 15 minutos, o dispositivo de medição desliga-se automaticamente e entra no modo de suspensão.

O modo de suspensão pode ser cancelado premindo o botão FUNC./HOLD ou rodando o comutador.

Se premir o botão FUNC./HOLD para cancelar o modo de suspensão e o comutador rotativo estiver na posição de medição de tensão, corrente ou resistência, a função de desativação automática ainda não estará ativa.


ΜΑΝΥΤΕΝΣΗ

Limpe a caixa regularmente com um pano húmido e um produto de limpeza suave. Não utilize materiais abrasivos ou solventes. Sujidade ou humidade nas pinças pode afetar a medição dos dados. Ao limpar as pinças, respeite os seguintes passos:

1. Desligue o dispositivo de medição e desconecte todos os condutores de teste.
2. Humedeça toda a sujidade das pinças sacudindo-as.
3. Humedeça um pano limpo em álcool. Limpe bem a área em volta de cada pinça. Após a limpeza, o multimétrico só pode ser utilizado quando estiver completamente seco.

SUBSTITUIR AS PILHAS

Quando o visor indicar que as pilhas estão fracas  ou o multimétrico funcionar de forma irregular, as pilhas estão fracas e é necessário substituí-las imediatamente.

 Antes de substituir as pilhas, as pontas de medição devem ser desligadas do circuito ou equipamento medido. Em primeiro lugar, desapeste o parafuso da tampa do compartimento das pilhas e, em seguida, substitua as pilhas gastas por novas do mesmo tipo. Respeite a polaridade correta ao inseri-las novamente. Reponha a tampa e aperte o parafuso.

Aviso:

Antes de abrir a caixa ou remover a tampa do compartimento das pilhas, desligue os condutores de teste do dispositivo de medição e remova os mordentes do condutor medido.

Nota:

1. Reservamos o direito de alterar este manual sem aviso prévio.
2. A nossa empresa não se responsabiliza por quaisquer perdas.
3. O conteúdo deste manual não pode ser utilizado como autorização para utilizar o dispositivo de medição para qualquer finalidade especial.

É possível obter assistência técnica do fornecedor:

EMOS spol. s r.o., Lipnická 2844, 750 02 Přerov, República Checa

GR|CY | Ψηφιακό πολύμετρο με λαβίδα


Πριν αρχίσετε να χρησιμοποιείτε το πολύμετρο με λαβίδα MD-310C, διαβάστε προσεκτικά το παρόν Εγχειρίδιο οδηγιών.


Επισημαίνονται σημαντικά επιλεγμένα αποσπάσματα που αφορούν την επαγγελματική ασφάλεια αυτής της συσκευής. Με αυτόν τον τρόπο μπορείτε να αποφύγετε ηλεκτρικά ατυχήματα ή την πρόκληση ζημιών σε αυτή τη συσκευή.


Το πολύμετρο με λαβίδα σχεδιάστηκε σύμφωνα με το πρότυπο IEC-61010 σχετικά με ηλεκτρονικό εξοπλισμό μέτρησης που εμπίπτει στην κατηγορία (CAT III 600 V), βαθμός ρύπανσης 2. Η κατηγορία CAT III χρησιμοποιείται για τη μέτρηση κυκλωμάτων που τροφοδοτούνται με ρεύμα από τροφοδοσία σταθερής τάσης, όπως ρελέ, πρίζες, ηλεκτρικούς πίνακες, τροφοδοτικά, κυκλώματα βραχείας διακλάδωσης και συστήματα φωτισμού σε μεγάλα κτίρια.

Ηλεκτρικά σύμβολα

 εναλλασσόμενο ρεύμα (AC)

 συνεχές ρεύμα (DC)

 προειδοποίηση – διαβάστε τις οδηγίες πριν από τη χρήση

 κίνδυνος ηλεκτροπληξίας

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Προσέξτε ιδιαίτερα τις παρακάτω οδηγίες:


- Πριν αρχίσετε να χρησιμοποιείτε το πολύμετρο, ελέγξτε προσεκτικά τη συσκευή για τυχόν ζημιές. Σε περίπτωση που διαπιστώσετε εμφανή ζημιά, μην πραγματοποιήσετε καμία μέτρηση! Ελέγξτε την επιφάνεια για γρατσουνιές και αποκολλημένους πλευρικούς συνδέσμους.
- Ελέγξτε τη μόνωση των αισθητήρων μέτρησης και των αιχμών. Εάν η μόνωση έχει υποστεί ζημιά, μπορεί να υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας. Μην χρησιμοποιείτε αισθητήρες μέτρησης και αιχμών που έχουν υποστεί ζημιά!
- Μη μετράτε τάση πάνω από 600 V ή ένταση ρεύματος πάνω από 600 A!
- Η λαβίδα «COM» πρέπει να είναι συνδεδεμένη στη γείωση μέτρησης αναφοράς.
- Αν διαπιστώσετε μη φυσιολογικά αποτελέσματα μέτρησης, μη χρησιμοποιήσετε το πολύμετρο. Σε περίπτωση που δεν είστε βέβαιοι για την αιτία της βλάβης, επικοινωνήστε με το κέντρο σέρβις.
- Μη μετράτε τιμές τάσης και έντασης υψηλότερες από αυτές που αναγράφονται στην πρόσοψη του πολύμετρου και στις αιχμές. Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας και πρόκλησης ζημιών στο πολύμετρο!
- Πριν από τη χρήση, βεβαιωθείτε ότι το πολύμετρο λειτουργεί σωστά. Κάντε έλεγχο σε κύκλωμα για το οποίο γνωρίζετε τις ηλεκτρικές παραμέτρους.
- Πριν συνδέσετε το πολύμετρο στο κύκλωμα στο οποίο θέλετε να μετρήσετε την ένταση ρεύματος, απενεργοποιήστε την τροφοδοσία του κυκλώματος.
- Μη χρησιμοποιείτε ή αποθηκεύετε το πολύμετρο σε χώρο με υψηλή θερμοκρασία, σκόνη και υγρασία. Επίσης, δεν συνιστούμε τη χρήση της συσκευής σε χώρους με ισχυρά μαγνητικά πεδία ή σε χώρους όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης ή πυρκαγιάς.
- Κατά την αντικατάσταση της μπαταρίας ή άλλων εξαρτημάτων του πολύμετρου, χρησιμοποιήστε ανταλλακτικά του ίδιου τύπου και των ίδιων προδιαγραφών. Αντικαταστήστε τα εξαρτήματα μόνο εάν το πολύμετρο είναι απενεργοποιημένο και αποσυνδεδεμένο!
- Μην αλλάζετε ή κάνετε μετατροπές με οποιονδήποτε τρόπο στα εσωτερικά κυκλώματα του πολύμετρου!
- Προσέξτε ιδιαίτερα τη μέτρηση τάσης πάνω από 30 V AC rms, 42 V κορυφής ή 60 V DC. Υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού από το ηλεκτρικό ρεύμα!
- Όταν χειρίζεστε τις μύτες μέτρησης, βεβαιωθείτε ότι τις κρατάτε πίσω από το προστατευτικό δοχτύλιω.
- Προσέξτε ιδιαίτερα ενδοχόμενου τραυματισμού από το ηλεκτρικό ρεύμα, μην αγγίζετε γυμνούς αγωγούς με το χέρι ή το δέρμα σας.
- Πριν ανοίξετε το περίβλημα του πολύμετρου, αποσυνδέστε τις μύτες μέτρησης από το ελεγχόμενο κύκλωμα.
- Μην πραγματοποιήσετε μετρήσεις εάν το περίβλημα του πολύμετρου έχει αφαιρεθεί ή είναι χαλαρό.
- Μόλις ανάψει το εικονίδιο άδειας μπαταρίας , αντικαταστήστε την μπαταρία. Διαφορετικά, οι μετρήσεις που θα πραγματοποιηθούν μπορεί να είναι ανακριβείς.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Χρησιμοποιείτε το πολύμετρο MD-310C μόνο με τον τρόπο που προδιαγράφεται παρακάτω, διαφορετικά μπορεί να προκληθεί ζημιά στη συσκευή ή βλάβη της υγείας σας. Προσέξτε τις παρακάτω οδηγίες:

 γείωση

 Δήλωση συμμόρφωσης (CE)

 ο εξοπλισμός προστατεύεται από διπλή μόνωση και ενισχυμένη μόνωση

- Πριν μετρήσετε αντίσταση, διόδους ή ένταση ρεύματος, αποσυνδέστε τα κυκλώματα από το ρεύμα και εκφορτίστε τους πυκνωτές τους υψηλής τάσης.
- Πριν από τη μέτρηση, βεβαιωθείτε ότι ο περιστροφικός διακόπτης εύρους μέτρησης βρίσκεται στη σωστή θέση. Μην πραγματοποιείτε σε καμία περίπτωση αλλαγές στο εύρος τιμών μέτρησης (γυρίζοντας τον περιστροφικό διακόστη προγραμμάτων μέτρησης)! Μπορεί να προκληθεί ζημιά στη συσκευή.
- Πριν μετρήσετε ένταση ρεύματος, απενεργοποιήστε την τροφοδοσία του κυκλώματος πριν συνδέσετε το πολύμετρο.

Περιγραφή συσκευής

Το πολύμετρο με λαβίδα MD-310C περιλαμβάνεται στην γκάμα συμπαγών συσκευών με ψηφιακή οθόνη 3,5 ιντσών, που προορίζεται για τη μέτρηση συνεχούς και εναλλασσόμενης τάσης, εναλλασσόμενου ρεύματος, αντίστασης, για τον έλεγχο διόδων και για τον έλεγχο αγωγιμότητας και κυκλωμάτων με ήχο. Το πολύμετρο είναι εξοπλισμένο με αυτόματη επιλογή εύρους τιμών μέτρησης. Υπόδεικνυει τυχόν υπέρβαση του εύρους μέτρησης. Διαθέτει λειτουργία αυτόματης απενεργοποίησης. Το πολύμετρο διαθέτει προστασία υπερφόρτωσης και ενημερώνει σε περίπτωση χαμηλής στάθμης φόρτισης των μπαταριών. Το πολύμετρο MD-310C είναι κατάλληλο για χρήση π.χ. σε συνεργεία, εργαστήρια και στίτια.

Τεχνικές παράμετροι

Οθόνη: LCD, 1999 (3,5 ιντσών) με αυτόματη ένδειξη πολικότητας
 Μέθοδος μέτρησης: ολοκλήρωση διτλής καθοδικής κλίσης μέσω μετατροπέα A/D
 Ταχύτητα ανάγνωσης: 3 φορές το δευτερόλεπτο
 Άνοιγμα αιγαίων: 25 mm
 Μέγ. αγωγός μέτρησης: Ø 25 mm
 Θερμοκρασία λειτουργίας: 0 °C έως 40 °C < 75 %
 Θερμοκρασία αποθήκευσης: -20 °C έως 50 °C, σχετική υγρασία < 85 %
 Τροφοδοσία: 2 μπαταρίες 3 V τύπου CR2032
 Χαμηλή στάθμη φόρτισης μπαταριών: ένδειξη με σύμβολα στην οθόνη
 Ένδειξη υπέρβασης εύρους τιμών: απεικόνιση ένδειξης «OL» στην οθόνη LCD
 Κατηγορία μέτρησης: CAT III (600 V)
 Διαστάσεις και βάρος: 190 × 76 × 36 mm, 160 g (συμπεριλαμβανομένων των μπαταριών)

ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

Εγχειρίδιο: 1 τμχ
 Αχρωγοί δοκιμής: 1 ζεύγος
 Μπαταρία: 2 τμχ CR2032, 3 V

Μπροστινή πλευρά του πολύμετρου

(βλέπε Σχ. 1)

- 1 – Λαβίδες (Αισθητήρας ρεύματος)
Χρησιμοποιούνται για να περικλείουν έναν αγωγό κατά τη μέτρηση της έντασης ρεύματος.
- 2 – Κουμπί FUNC./HOLD (διατήρηση δεδομένων στην οθόνη)
Χρησιμοποιείται για την είσοδο στη λειτουργία διατήρησης δεδομένων μέτρησης ή για τον τερματισμό της εν λόγω λειτουργίας (ισχύει για τη μέτρηση τάσης, έντασης ρεύματος και αντίστασης). Χρησιμοποιείται για την εναλλαγή μεταξύ ελέγχου διόδων ή ηλεκτρικής συνέχειας, εφόσον ο περιστροφικός διακόπτης είναι στη σωστή θέση. ➔ (••))
- 3 – Οθόνη
Ψηφιακή οθόνη LCD 3,5 ιντσών με δεδομένα μέτρησης 1999 το ανώτατο.
- 4 – Υποδοχή «COM»
Υποδοχή σύνδεσης του μαύρου (αρνητικού) αγωγού δοκιμής.
- 5 – Υποδοχή $V\Omega\rightarrow(••))$
Υποδοχή σύνδεσης του κόκκινου (θετικού) αγωγού δοκιμής.
- 6 – Περιστροφικός διακόπτης
Χρησιμοποιείται για την επιλογή της απαιτούμενης λειτουργίας καθώς και για την ενεργοποίηση ή την απενεργοποίηση της συσκευής μέτρησης.
Αν δεν σκοπεύετε να χρησιμοποιήσετε τη συσκευή μέτρησης, βάλτε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση OFF.
- 7 – Μοχλός
Χρησιμοποιείται για το άνοιγμα και το κλείσιμο των αιγαίων.
- 8 – Προστατευτικό λαβής
Προορίζεται για την προστασία των δαχτύλων από ενδεχόμενη επαφή με τον αγωγό δοκιμής. Μην κρατάτε τη συσκευή μέτρησης πέρα από αυτό το προστατευτικό λαβής.

Ενσωματωμένος βομβητής:

Όταν πατάτε το κουμπί FUNC./HOLD, ο βομβητής ενεργοποιείται, υπό την προϋπόθεση ότι η λειτουργία αυτού του κουμπιού είναι ενεργοποιημένη.

Πριν η συσκευή μέτρησης απενεργοποιηθεί αυτόματα, εκπέμπει 5 σύντομα ηχητικά σήματα, ύστερα από ένα λεπτό εκπέμπει ένα μακρόσυρτο ηχητικό σήμα και, στη συνέχεια, απενεργοποιείται αυτόματα.

Ακρίβεια μέτρησης

Η ακρίβεια καθορίζεται για την περίοδο ενός έτους ύστερα από βαθμονόμηση και σε θερμοκρασίες 18 °C ~ 28 °C με σχετική υγρασία 75 %.

Οι προδιαγραφές ακρίβειας έχουν την ακόλουθη μορφή: ±[% δεδομένα στη συσκευή]+[αριθμός των μικρότερων έγκυρων ψηφίων]

Συνεχής τάση (DC)

Εύρος	Καθορισμός	Ακρίβεια	Προστασία από υπερφόρτωση
200 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 5)	600 V rms
2 V	1 mV	±(0,8 % + 5)	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V		

Συνθετη αντίσταση εισόδου: περίπου 10 MΩ

⚠ Μέγ. επιτρεπόμενη τάση εισόδου: 600 V DC

Σημείωση: Αν η τάση μέτρησης είναι > 600 V, ο ενσωματωμένος βομβητής θα εκπέμπει έναν ήχο. Αν η τάση μέτρησης είναι > 610 V, στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη «OL».

Εναλλασσόμενη τάση (AC)

Εύρος	Καθορισμός	Ακρίβεια	Προστασία από υπερφόρτωση
-------	------------	----------	---------------------------

2 V	1 mV	±(1,2 % + 5)	600 V rms
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1,5 % + 5)	

Είσοδος: περίπου 10 MΩ

Εύρος συχνότητων: 40 Hz – 400 Hz

Δ Μέγ. επιτρεπόμενη τάση εισόδου: 600 V εν.

Απόκριση: μέσος όρος, βαθμονομημένος στην ενεργό τιμή ημιτονοειδούς κύματος

Σημείωση: Αν η τάση μέτρησης είναι > 600 V, ο ονοματωμένος βολβητής θα εκπέμψει έναν ήχο. Αν η τάση μέτρησης είναι > 610 V, στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη «OL».

Εναλλασσόμενο ρεύμα (AC)

Εύρος	Καθορισμός	Ακρίβεια	Προστασία από υπερφόρτωση
2 A	0,001 A	≤ 0,4 A ±(6 % + 20) > 0,4 A ±(5 % + 10)	600 A rms
20 A	0,01 A	≤ 4 A ±(4 % + 10) > 4 A ±(3 % + 8)	
200 A	0,1 A		
600 A	1 A	±(2,5 % + 5)	

Εύρος συχνότητων: 50 Hz – 60 Hz

Μη χρησιμοποιείτε τον αισθητήρα ρεύματος πάνω από την ονομαστική του μέγ. συχνότητα των 60 Hz.

Δ Μέγ. επιτρεπόμενο ρεύμα εισόδου: 600 A


Απόκριση: μέσος όρος, βαθμονομημένος στην ενεργό τιμή ημιτονοειδούς κύματος.

Σημείωση: Αν η ένταση ρεύματος μέτρησης είναι > 610 A, στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη «OL».

Αντίσταση


Εύρος	Καθορισμός	Ακρίβεια	Προστασία από υπερφόρτωση
200 Ω	100 mΩ	±(1,2 % + 5)	600 V κορυφής
2 kΩ	1 Ω	±(1,0 % + 5)	
20 kΩ	10 Ω		
200 kΩ	100 Ω		
2 MΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)	
20 MΩ	10 kΩ	±(1,5 % + 5)	

Συμφωνία ελέγχου ηλεκτρικής συνέχειας κυκλώματος

Εύρος	Καθορισμός	Περιγραφή	Προστασία από υπερφόρτωση
	0,1 Ω	Εάν η αντίσταση είναι μικρότερη από 30 Ω περίπου, ο βολβητής θα ενεργοποιηθεί	600 V κορυφής

Σημείωση: Εάν η αντίσταση είναι μεταξύ 30 Ω και 100 Ω, ο βολβητής μπορεί να ηχήσει, αλλά δεν είναι απαραίτητο. Εάν η αντίσταση είναι μεγαλύτερη από 100 Ω, ο βολβητής δεν θα ηχήσει.

Έλεγχος διόδου

Εύρος	Καθορισμός	Περιγραφή	Προστασία από υπερφόρτωση
	0,001 V	Η απότομη μείωση τάσης εμφανίζεται με φορά προς τα εμπρός. Τάση σε ανοιχτό κύκλωμα: Περίπου 2,2 V	600 V κορυφής

Λειτουργία διατήρησης δεδομένων μέτρησης

Εάν πατήσετε το κουμπί FUNC./HOLD, στην οθόνη εμφανίζονται τα δεδομένα μέτρησης.


Το σύμβολο D.H. εμφανίζεται ως ένδειξη.

Αν θέλετε να τερματίσετε τη λειτουργία, πατήστε ξανά το κουμπί.

Το σύμβολο D.H. παύει να εμφανίζεται.

Ισχύει για τις λειτουργίες μέτρησης τάσης, ρεύματος και αντίστασης.


Μέτρηση συνεχούς τάσης (DC)

- Συνδέστε τον μαύρο αγωγό δοκιμής στην υποδοχή «COM» και τον κόκκινο αγωγό δοκιμής στην υποδοχή **VΩ**  **(+)**.
- Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση **V---**.
- Συνδέστε τον αγωγό δοκιμής στην πηγή ή στο κύκλωμα που θέλετε να μετρήσετε.
- Η τιμή μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη.

Εμφανίζεται και η πολικότητα της σύνδεσης του κόκκινου αγωγού δοκιμής.

Σημείωση: Για να αποφευχθεί ενδεχόμενη ηλεκτροπληξία ή ζημιά στη συσκευή μέτρησης, μη συνδέσετε στις υποδοχές τάση μεγαλύτερη από 600 V.

Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης (AC)

- Συνδέστε τον μαύρο αγωγό δοκιμής στην υποδοχή «COM» και τον κόκκινο αγωγό δοκιμής στην υποδοχή **VΩ**  **(+)**.
- Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση **V~**.
- Συνδέστε τον αγωγό δοκιμής στην πηγή ή στο κύκλωμα μέτρησης.
- Η τιμή μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη.

Σημείωση: Για να αποφευχθεί ενδεχόμενη ηλεκτροπληξία ή ζημιά στη συσκευή μέτρησης, μη συνδέσετε στις υποδοχές τάση μεγαλύτερη από 600 V.

Μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος (AC)

- Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση 2/20 A~, 200/600 A~ για τη μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος.
- Ωθήστε τον μοχλό και περικλείστε τον αγωγό μέτρησης με τις σιαγόνες. Βεβαιωθείτε ότι οι σιαγόνες κλείνουν τέλεια.

Σημείωση:

- Μόνο ένας αγωγός μπορεί να περικλείεται από τις σιαγόνες κάθε φορά.
- Για τη λήψη δεδομένων ακριβείας, ο αγωγός πρέπει να βρίσκεται στο κέντρο των σιαγόνων.
- Μην αγγίζετε κανένα αγωγό με το χέρι ή το δέρμα σας.

Σημείωση:

- Πριν ξεκινήσετε τη μέτρηση, αποσυνδέστε όλους τους αγωγούς δοκιμής από τη συσκευή μέτρησης.

2. Το μέγ. εύρος τιμών μέτρησης της συσκευής μέτρησης για εναλλασσόμενο ρεύμα είναι 600 A. Η μέτρηση υψηλότερων τιμών οδηγεί σε σφάλμα μέτρησης.

Μέτρηση αντίστασης

1. Συνδέστε τον μαύρο αγωγό δοκιμής στην υποδοχή COM και τον κόκκινο αγωγό δοκιμής στην υποδοχή **VΩ** (▶ +)).
2. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση **Ω**.
3. Συνδέστε τον αγωγό δοκιμής στο αντικείμενο που θέλετε να μετρήσετε.
4. Η τιμή μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη.

Σημείωση:

1. Αν η αντίσταση είναι ίση με ή μεγαλύτερη από **1MΩ**, μπορεί να χρειαστούν αρκετά δευτερόλεπτα μέχρι να σταθεροποιηθεί η τιμή. Αυτό είναι σύνηθες κατά τη μέτρηση μεγάλων αντιστάσεων.
2. Αν οι υποδοχές είναι στην κατάσταση ανοικτού κυκλώματος, η οθόνη δείχνει την ένδειξη υπέρβασης του εύρους OL.
3. Πριν ξεκινήσετε τη μέτρηση, αποσυνδέστε την τροφοδοσία του κυκλώματος μέτρησης και εκφορτίστε προσεκτικά όλους τους πυκνωτές.

Έλεγχος διόδου

1. Συνδέστε τον μαύρο αγωγό δοκιμής στην υποδοχή «COM» και τον κόκκινο αγωγό δοκιμής στην υποδοχή **VΩ** (▶ +)). (ο κόκκινος αγωγός δοκιμής είναι ο θετικός +.)
2. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση **▶** (▶ +)). Στη συνέχεια, πατήστε το κουμπί FUNC./HOLD μέχρι να ανάψει στην οθόνη το σύμβολο **▶**.
3. Συνδέστε τον κόκκινο αγωγό δοκιμής στην άνοδο της διόδου μέτρησης και τον μαύρο αγωγό δοκιμής στην κάθοδο.
4. Αφαιρέστε στην οθόνη την κατά προσέγγιση μείωση τάσης στη φορά προς τα εμπρός.

Έλεγχος ηλεκτρικής συνέχειας

1. Συνδέστε τον μαύρο αγωγό δοκιμής στην υποδοχή COM και τον κόκκινο αγωγό δοκιμής στην υποδοχή **VΩ** (▶ +)).
2. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση **▶** (▶ +)). Στη συνέχεια, πατήστε το κουμπί FUNC./HOLD μέχρι να ανάψει στην οθόνη το σύμβολο **•**.
3. Συνδέστε τον αγωγό δοκιμής στο κύκλωμα που θέλετε να μετρήσετε.
4. Αν η αντίσταση είναι μικρότερη από 30 Ω περίπου, ο ενσωματωμένος βομβητής θα ενεργοποιηθεί.

Σημείωση: Πριν ξεκινήσετε τον έλεγχο, αποσυνδέστε την τροφοδοσία του κυκλώματος μέτρησης και εκφορτίστε προσεκτικά όλους τους πυκνωτές.

Αυτόματη απενεργοποίηση

Αν δεν χρησιμοποιήσετε τη συσκευή μέτρησης ή δεν γυρίζετε τον περιστροφικό διακόπτη για 15 λεπτά περίπου, η συσκευή μέτρησης απενεργοποιείται αυτόματα και μεταβαίνει στην κατάσταση αναστολής λειτουργίας.

Μπορείτε να ακυρώσετε την κατάσταση αναστολής λειτουργίας πατώντας το κουμπί MFUNC./HOLD ή γυρίζοντας τον διακόπτη.

Αν πατήσετε το κουμπί FUNC./HOLD για να ακυρώσετε την κατάσταση αναστολής λειτουργίας και ο περιστροφικός διακόπτης βρίσκεται σε θέση μέτρησης τάσης, έντασης ρεύματος ή αντίστασης, η λειτουργία αυτόματης απενεργοποίησης εξακολουθεί να μην είναι ενεργή.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Καθαρίζετε τακτικά το περίβλημα με υγρό πανί και απαλό καθαριστικό. Μη χρησιμοποιείτε λιπαντικά υλικά ή διαλύτες. Η βρομιά ή η υγρασία στις λαβίδες μπορεί να επηρεάσει τη μέτρηση δεδομένων. Ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα κατά τον καθαρισμό των λαβίδων:

1. Απενεργοποιήστε τη συσκευή μέτρησης και αποσυνδέστε όλους τους αγωγούς δοκιμής.
2. Απομακρύνετε όλη τη βρομιά από τους σφιγκτήρες κουνώντας τους.
3. Βυθίστε ένα καθαρό πανί σε οινόπνευμα. Καθαρίστε καλά την περιοχή γύρω από κάθε λαβίδα. Μετά τον καθαρισμό, το πολύμετρο επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί μόνο εάν είναι απολύτως στεγνό.

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΜΠΑΤΑΡΙΩΝ

Εάν στην οθόνη εμφανιστεί η ένδειξη χαμηλής στάθμης μπαταριών **⏻** ή αν το πολύμετρο λειτουργεί ακανόνιστα, η στάθμη φόρτισης των μπαταριών είναι χαμηλή, και οι μπαταρίες πρέπει να αντικατασταθούν αμέσως.

⚠️ Πριν αντικαταστήσετε τις μπαταρίες, πρέπει να αποσυνδέσετε τις μύτες μέτρησης από το κύκλωμα ή τον εξοπλισμό μέτρησης. Ξεβιδώστε πρώτα τη βίδα του κατακτιού μπαταριών και, στη συνέχεια, αντικαταστήστε τις άδειες μπαταρίες με καινούργιες μπαταρίες του ίδιου τύπου. Προσέξτε να είναι σωστή η πολικότητα κατά την επανατοποθέτησή τους. Επανατοποθετήστε το καπάκι και βιδώστε ξανά τη βίδα.

Προειδοποίηση:

Πριν ανοίξετε το περίβλημα ή αφαιρέσετε το καπάκι μπαταριών, αποσυνδέστε τους αγωγούς δοκιμής από τη συσκευή μέτρησης και αφαιρέστε τις σιαγόνες από τον αγωγό που μετρήθηκε.

Σημείωση:

1. Διατηρούμε το δικαίωμα να επιφέρουμε αλλαγές στο παρόν Εγχειρίδιο χωρίς προηγούμενη προειδοποίηση.
2. Η εταιρεία μας δεν φέρει καμία ευθύνη για τυχόν απώλειες.
3. Το περιεχόμενο του παρόντος Εγχειριδίου δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εξουσιοδότηση χρήσης της συσκευής μέτρησης σε οποιαδήποτε ειδική εφαρμογή.

Είναι δυνατή η λήψη τεχνικής υποστήριξης από τον προμηθευτή:

EMOS spol. s r.o., Lipnická 2844, 750 02 Přerov, Τεχνική Δημοκρατία

SE | Digital strömångsmultimeter

Läs noggrant igenom denna bruksanvisning innan du börjar använda strömångsmultimeter MD-310C.

Viktiga utvalda avsnitt som behandlar arbetssäkerheten för denna enhet är markerade. Så här undviker du elolyckor eller skador på denna enhet.

Klammultimetern har konstruerats i enlighet med IEC-61010 för elektronisk mätutrustning som faller inom kategorin [KAT III 600 V], föroreningsnivå 2. Kategorin KAT III används för att mäta kretsar som drivs av en fast utgångsströmkälla, såsom reläer, uttag, elcentraler, strömförsörjningar, korta förgreningskretsar och belysnings-system i stora byggnader.

Elektriska symboler

~ växelström (AC)

— likström (DC)


⚠️ varning – läs bruksanvisningen före användning

⚠️ risk för elstöt

⚡ jordning

VARNING

Var noga med att följa följande instruktioner:

- Innan du börjar använda multimetern ska du noggrant kontrollera att enheten inte är skadad. Om du upptäcker uppenbara skador, gör inga mätningar! Kontrollera ytan för repor och lösa sidfogar.
- Kontrollera isoleringen på mätprober och käftar. Om isoleringen är skadad finns risk för elstötar. Använd inte skadade sonder eller käftar!
- Mät inte spänningar över 600 V eller strömmar över 600 A!
- Klämman "COM" måste anslutas till referensmätjord.
- Om du upptäcker onormala mätresultat, använd inte multimetern. Om du är osäker på orsaken till felet, kontakta servicecentret.
- Mät inte högre spännings- och strömvärden än de som anges på multimeterns och tångens frontpanel. Det finns risk för elstötar och skador på multimetern!
- Kontrollera att multimetern fungerar korrekt innan användning. Testa kretsen vars elektriska parametrar du känner till.
- Innan du ansluter multimetern till kretsen där du vill mäta strömmen, stäng av strömtillförseln till den aktuella kretsen.
- Använd och förvara inte multimetern i utrymmen med hög temperatur, dammighet och fuktighet. Vi rekommenderar inte heller att du använder enheten i miljöer med starka magnetfält eller där det finns risk för explosion eller brand.
- När du byter batteri eller andra delar i multimetern ska du använda reservdelar av samma typ och specifikation. Byt ut komponenter endast när multimetern är frånkopplad och avstängd
- Andra eller modifiera inte multimeterns inre kretsar på något sätt!
- Var särskilt uppmärksam vid mätning av spänningar högre än 30 V AC rms, topp 42 V eller 60 V DC. Det finns risk för elskador!
- När du hanterar mätspetsarna ska du se till att hålla dem bakom fingerbarriären.
- För att undvika elskador, rör inte några nakna ledare med handen eller huden.
- Innan du öppnar multimeterns lock ska du koppla bort mätspetsarna från den testade kretsen.
- Gör inga mätningar när multimeterns lock är borttaget eller löst.
- Så snart ikonen för urladdat batteri visas  ska batteriet bytas ut. Annars kan de utförda mätningarna bli felaktiga.

VARNING

Använd multimetern MD-310C endast på det sätt som anges nedan, annars kan skador på enheten eller din hälsa uppstå. Observera följande instruktioner:

- Innan du mäter motstånd, dioder eller ström, koppla bort kretsarna från strömkällan och ladda ur högsäpningens kondensatorerna.
- Innan mätningen, kontrollera att den cirkulära omkopplaren för mätområdet är i rätt läge. Gör under inga omständigheter några ändringar i mätområdet under mätprocessen (indexering av den cirkulära omkopplaren för mätprogrammen)! Det kan leda till skador på enheten.
- Om du mäter ström, stäng av strömförsörjningen till kretsen innan du ansluter multimetern.

Beskrivning av enheten

Klämmultimetern MD-310C tillhör serien av kompakta enheter med en 3,5-siffrig digital display avsedd för mätning av lik- och växelspanning, växelström, resistans, diodtestning samt ljudtestning av konduktivitet och kretsar.

Multimetern är utrustad med ett automatiskt mätområde för mätvärden. Det indikerar att det uppmätta intervallet överskrids. Den har en automatisk bromsfunktion. Multimetern har ett överbelastningsskydd och informerar om batteriet är svagt.

Multimetern MD-310C är lämplig för användning i t.ex. verkstäder, laboratorier och hushåll.

Tekniska parametrar

Display: LCD, 1999 (3 1/2-siffrig) med automatisk polaritetsindikering

Mätmetod: dubbel nedåtgående integration med A/D-omvandlare

Läsningshastighet: 3 gånger per sekund

Käftbredd: 25 mm

Max. uppmätt ledare: Ø 25 mm

Arbetstemperatur: 0 °C till 40 °C, <75 %

Förvaringstemperatur: -20 °C till 50 °C, relativ luftfuktighet <85 %

Tillförsel: 2 st. 3 V CR2032-batteri

Låg batteriladdning: indikering med symboler på displayen

Indikation på överskridande av intervallet: nummerbildning „OL“ till LCD

Mätkategori: KAT III (600 V)

Mått och vikt: 190 × 76 × 36 mm; 160 g (inklusive batterier)

TILLBEHÖR

Bruksanvisning: 1 st

Testning av ledare: 1 par

Batteri: 2 stk. CR2032, 3 V


Multimeterns framsida

(se fig. 1)

1 – Klämmor (strömgivare)

De används för att omsluta en ledare vid strömmätning.

2 – FUNC./HOLD-knapp (håller kvar data på displayen)

Den används för att aktivera läget för att spara mätdata eller avsluta detta läge (gäller mätning av spänning, ström och motstånd). Den används för att växla mellan diodtest eller kontinuitetstest när en vridbrytare är i läge. 

3 – Display

3,5 digital LCD-display med max. mätdata 1999.

4 – "COM"-strömtång

Anslutningsströmtång för den svarta (negativa) testledaren.

5 – Klämma 

Anslutningsströmtång för den röda (positiva) testledaren.

6 – Roterande brytare

Den används för att välja önskad funktion och även för att slå på/stänga av mätinstrumentet.

Om du inte använder mätinstrumentet, ställ rotationsbrytaren i läge OFF.

7 – Spak

Den används för att öppna och stänga käftarna.

8 – Greppskydd

Den är avsedd att skydda fingrarna mot att vidröra testledaren. Håll inte mätinstrumentet utanför detta greppskydd.

Inbyggd summer:

När du trycker på FUNC./HOLD-knappen aktiveras summern, förutsatt att funktionen för denna knapp är aktiv. Innan mätaren stängs av automatiskt avger den 5 korta pip, efter en minut avger den ett långt pip och stängs sedan av automatiskt.

Mätnoggrannhet

Noggrannheten anges för en period av ett år efter kalibrering och vid en temperatur på 18 °C ~ 28 °C med en relativ luftfuktighet på 75 %.

Noggrannhetsspecifikationerna har följande form: \pm {[% data på enheten]+[antalet lägsta giltiga siffror]}

Likspänning (DC)

Räckvidd	Definition	Precision	Överbelastningsskydd
200 mV	0,1 mV	\pm {0,5 % + 5}	600 V rms
2 V	1 mV	\pm {0,8 % + 5}	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	\pm {1 % + 5}	

Ingångsimpedans: ca 10 M Ω

Δ Max. tillåten ingångsspänning: 600 V DC

Anmärkning: Om den uppmätta spänningen är > 600 V, avger den inbyggda summern ett ljud. Om den uppmätta spänningen är > 610 V visas "OL" på displayen.

Växelspänning (AC)

Räckvidd	Definition	Precision	Överbelastningsskydd
2 V	1 mV	\pm {1,2 % + 5}	600 V rms
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V		

Inmatning: ca 10 M Ω

Frekvensområde: 40 Hz – 400 Hz

Δ Max. tillåten ingångsspänning: 600 V ef.

Svar: genomsnitt, kalibrerad till det effektiva värdet av sinusvågen

Anmärkning: Om den uppmätta spänningen är > 600 V, avger den inbyggda summern ett ljud. Om den uppmätta spänningen är > 610 V visas "OL" på displayen.

Växelström (AC)

Räckvidd	Definition	Precision	Överbelastningsskydd
2 A	0,001 A	\leq 0,4 A \pm {6 % + 20}	600 A rms
		> 0,4 A \pm {5 % + 10}	
20 A	0,01 A	\leq 4 A \pm {4 % + 10}	
		> 4 A \pm {3 % + 8}	
200 A	0,1 A	\pm {2,5 % + 5}	
600 A	1 A		

Frekvensområde: 50 Hz – 60 Hz

Använd inte strömsensorn över dess nominella maximala frekvens på 60 Hz.

Δ Max. tillåten inspänning: 600 A


Svar: genomsnitt, kalibrerad till det effektiva värdet av sinusvågen.

Anmärkning: Om den uppmätta strömvärdet är > 610 A, visas "OL" på displayen.

Motstånd

Räckvidd	Definition	Precision	Överbelastningsskydd
200 Ω	100 m Ω	\pm {1,2 % + 5}	600 V topp
2 k Ω	1 Ω	\pm {1,0 % + 5}	
20 k Ω	10 Ω		
200 k Ω	100 Ω		
2 M Ω	1 k Ω	\pm {1,2 % + 5}	
20 M Ω	10 k Ω	\pm {1,5 % + 5}	

Kontinuitetstest av kretsar Samstämmighet

Räckvidd	Definition	Beskrivning	Överbelastningsskydd
	0,1 Ω	När motståndet är lägre än cirka 30 Ω aktiveras summern	600 V topp

Anmärkning: När motståndet ligger mellan 30 Ω och 100 Ω kan summern ljuda, men det är inte nödvändigt. När motståndet är högre än 100 Ω ljuder inte summern.

Diodtest

Räckvidd	Definition	Beskrivning	Överbelastningsskydd
	0,001 V	Grov spänningsförlust uppträder i framåtriktad riktning. Spänning vid öppen krets: Ca. 2,2 V	600 V topp

Metod för lagring av mätdata

Genom att trycka på FUNC./HOLD-knappen visas mätdata på displayen.



Symbolen D.H. visas som indikator.

Om du vill avsluta läget trycker du på knappen igen.

D.H.-symbolen försvinner.

Det gäller lägena för mätning av spänning, ström och motstånd.

Mäta likspänning (DC)

- Anslut den svarta testledaren till strömtången "COM" och den röda testledaren till strömtången $V\Omega$ .
- Ställ vridbrytaren i läge $V\Omega$ .

3. Anslut testledaren till den uppmätta källan eller kretsen.
4. Det uppmätta värdet visas på displayen.

Även polariteten för anslutningen av den röda testledaren visas.

Anmärkning: För att undvika elstötar eller skador på mätinstrumentet, anslut inte klämmorna till spänningar högre än 600 V.

Mäta växelspanning (AC)

1. Anslut den svarta testledaren till strömtången "COM" och den röda testledaren till strömtången $V\Omega \rightarrow \leftarrow \cdot \cdot \cdot \leftarrow$.
2. Ställ vridbrytaren i läge $V\sim$.
3. Anslut testledaren till den uppmätta källan eller kretsen.
4. Det uppmätta värdet visas på displayen.

Anmärkning: För att undvika elstötar eller skador på mätinstrumentet, anslut inte klämmorna till spänningar högre än 600 V.

Mätning av växelström (AC)

1. Ställ vridbrytaren på läge 2/20 A~, 200/600 A~ för mätning av växelström.
2. Tryck på spaken och omsluta den uppmätta ledaren med käftarna. Kontrollera att käftarna stängs perfekt.

Anmärkning:

- a. Endast en ledare kan omslutas av käftarna åt gången.
- b. För att få exakta data måste ledaren befinna sig mitt i käftarna.
- c. Rör inte någon ledare med handen eller huden.

3. Det uppmätta värdet visas på displayen.

Anmärkning:

1. Innan du börjar mäta ska du koppla bort alla testledare från mätinstrumentet.
2. Mätinstrumentets maximala mätområde för växelström är 600 A. Mätning av högre värden resulterar i mätfel.

Mätning av motstånd

1. Anslut den svarta testledaren till strömtången COM och den röda testledaren till strömtången $V\Omega \rightarrow \leftarrow \cdot \cdot \cdot \leftarrow$.
2. Ställ vridbrytaren i läge Ω .
3. Anslut testledaren till det objekt som ska mätas.
4. Det uppmätta värdet visas på displayen.

Anmärkning:

1. Om motståndet är lika med eller högre än $1M\Omega$ kan det ta flera sekunder innan siffran stabiliseras. Detta är vanligt vid mätning av hög resistans.
2. Om ingångsklämmorna är i öppet krets läge visar displayen indikatorn för överskridande av OL-området.
3. Innan du börjar mäta ska du koppla bort strömförsörjningen till den krets som ska mätas och noggrant ladda ur alla kondensatorer.

Diodtest

1. Anslut den svarta testledaren till strömtången "COM" och den röda testledaren till strömtången $V\Omega \rightarrow \leftarrow \cdot \cdot \cdot \leftarrow$ (den röda testledaren är positiv +.)
2. Ställ vridbrytaren i läge $\rightarrow \leftarrow \cdot \cdot \cdot \leftarrow$.
3. Tryck sedan på FUNC./HOLD-knappen tills symbolen $\rightarrow \leftarrow \cdot \cdot \cdot \leftarrow$ visas på displayen.
3. Anslut den röda testledaren till anoden på den mätta dioden och den svarta testledaren till katoden.
4. På displayen, dra av ungefärlig spänningsminskning i framåtriktningen.

Kontinuitetstest

1. Anslut den svarta testledaren till strömtången COM och den röda testledaren till strömtången $V\Omega \rightarrow \leftarrow \cdot \cdot \cdot \leftarrow$.
2. Ställ vridbrytaren i läge $\rightarrow \leftarrow \cdot \cdot \cdot \leftarrow$. Tryck sedan på FUNC./HOLD-knappen tills symbolen $\cdot \cdot \cdot \leftarrow$ visas på displayen.
3. Anslut testledaren till den krets som ska mätas.
4. Om motståndet är lägre än cirka 30 Ω aktiveras den inbyggda summern.

Anmärkning: Innan du startar testet, ska du koppla bort strömförsörjningen till den krets som ska mätas och noggrant ladda ur alla kondensatorer.

Automatiskt försörjningsbrytare av

Om du inte använder mätinstrumentet eller inte vrider på vridbrytaren på cirka 15 minuter stängs mätinstrumentet automatiskt av och går in i viloläge.

Sömnläget kan avbrytas genom att trycka på FUNC./HOLD-knappen eller vrida på omkopplaren.

Om du trycker på FUNC./HOLD-knappen för att avbryta viloläget och vridbrytaren är i läge för mätning av spänning, ström eller motstånd, är funktionen för automatisk avstängning fortfarande inte aktiv.

UNDERHÅLL

Rengör fodralet regelbundet med en fuktig trasa och ett mildt rengöringsmedel. Använd inte slipande material eller lösningsmedel. Smuts eller fukt på klämmorna kan påverka mätningen av data. Följ dessa steg när du rengör klämmorna:

1. Stäng av mätinstrumentet och koppla bort alla testledare.
2. Skaka bort all smuts från klämmorna.
3. Doppa en ren trasa i alkohol. Rengör området runt varje strömtång ordentligt. Efter rengöringen får multimetern endast användas när den är helt torr.

BYTA BATTERIER

När displayen visar att batterierna är svaga $\rightarrow \leftarrow \cdot \cdot \cdot \leftarrow$ eller multimetern fungerar onormalt, är batterierna svaga och måste bytas ut omedelbart.

⚠ Innan batterierna byts ut måste mätpetsarna kopplas bort från den uppmätta kretsen eller utrustningen. Skruva först loss skruven på batteriluckan och byt sedan ut de urladdade batterierna mot nya av samma typ. Var noga med att polerna är rätt när du sätter tillbaka dem. Sätt tillbaka locket och skruva fast skruven.

Varning:

Innan du öppnar höljat eller tar bort batteriluckan ska du koppla bort testledarna från mätinstrumentet och ta bort klämmorna från den mätta ledaren.

Anmärkning:

1. Ändringar av denna manual kan göras utan föregående varning.
2. Vårt företag tar inget ansvar för eventuella förluster.
3. Innehållet i denna handbok kan inte användas som auktoritet för användning av mätinstrumentet för något speciellt ändamål.

Det är möjligt att få teknisk support från leverantören:

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


FI | Digitaalinen yleismittari puristimilla


Ennen kuin aloitat MD-310C-pihtiyleismittarin käytön, lue huolellisesti tämä käyttöohje.


Tässä on korostettu tärkeitä valikoituja kohtia, jotka koskevat tämän laitteen työturvallisuutta. Näin välttää sähkö-onnettomuudet ja laitteen vaurioitumisen.


Pihtiyleismittari on suunniteltu noudattamaan IEC-61010-standardia, joka koskee elektronisia mittaustaitteita, jotka kuuluvat luokkaan (CAT III 600 V), saastetaso 2. CAT III -luokkaa käytetään mittaamaan kiinteällä lähtötehoalhteella toimivia piirejä, kuten releitä, pistorasioita, kytkentätauloja, virtalähteitä, lyhyitä haaroituspiirejä ja suurten rakennusten valaistusjärjestelmiä.

Sähkösymbolit

 vaihtovirta (AC)


 tasavirta (DC)

 varoitus – lue ohjeet ennen käyttöä

 sähköiskun vaara


 maadoitus

 vaatimustenmukaisuusodistus (CE)

 laite on suojattu kaksoiseristyksellä ja vahvistetulla eristyksellä

VAROITUS

Kiinnitä huomiota seuraaviin ohjeisiin:

- Ennen kuin aloitat yleismittarin käytön, tarkista huolellisesti, ettei laitteessa ole vaurioita. Jos havaitset selviä vaurioita, älä tee mittauksia! Tarkista, ettei pinnassa ole naarmuja tai irronneita sivuliitoksia.
- Tarkista mittaussanturien ja leukojen eristys. Kun eristys on vaurioitunut, sähköiskun vaara on olemassa. Älä käytä vaurioituneita mittaussantureita tai leukoja!
- Älä mittaa yli 600 V:n jännitettä tai yli 600 A:n virtaa!
- Kiinnike "COM" on kytkettävä vertailumittauksen maahan.
- Jos havaitset epänormaaleja mittaustuloksia, älä käytä yleismittaria. Jos et ole varma vian syystä, ota yhteyttä huoltokeskukseen.
- Älä mittaa suurempia jännite- ja virta-arvoja kuin ne, jotka on merkitty mittarin etupaneeliin ja mittauspisteihin. On olemassa sähköiskun ja yleismittarin vaurioitumisen vaara!
- Ennen käyttöä tarkista yleismittarin oikea toiminta. Testaa piiri, jonka sähköiset parametrit tiedät.
- Ennen kuin kytket yleismittarin piiriin, jonka virtaa haluat mitata, katkaise kyseisen piirin virransyöttö.
- Älä käytä tai säilytä yleismittaria korkeassa lämpötilassa, pölyisessä tai kosteassa tilassa. Emme myöskään suosittele laitteen käyttöä paikoissa, joissa on voimakas magneettikenttä tai räjähdys- tai palovaara.
- Kun vaihdat pariston tai muita yleismittarin osia, käytä saman tyyppiä ja samat tekniset ominaisuudet omaavia varaosia. Vaihda osia vain, kun yleismittari on pois päältä ja kytketty irti!
- Älä muuta tai muokkaa yleismittarin sisäisiä piirejä millään tavalla!
- Kiinnitä erityistä huomiota yli 30 V:n vaihtovirtajännitteen, 42 V:n huippujännitteen tai 60 V:n tasavirtajännitteen mittaamiseen. Sähköiskun vaara!
- Kun käsittelet mittauskärkiä, pidä niistä kiinni sormisuojausten takaa.
- Sähköiskun välttämiseksi älä kosketa paljaita johtimia kädellä tai iholla.
- Ennen kuin avaat yleismittarin kannen, irrota mittauskärjet testatusta piiristä.
- Älä tee mittauksia, kun yleismittarin kansi on irrotettu tai löysällä.
- Heti kun tyhjän pariston kuvake  ilmestyy, vaihda paristo. Muussa tapauksessa suoritettavat mittaukset voivat olla epätarkkoja.

VAROITUS

Käytä yleismittaria MD-310C vain alla kuvatulla tavalla, muuten laite voi vaurioitua tai terveydelle voi aiheutua vahinkoa. Kiinnitä huomiota seuraaviin ohjeisiin:

- Ennen vastukset, diodien tai virran mittausta kytke piirit irti virtalähteestä ja pura korkeajännitekondensaattorit.
- Ennen mittausta varmista, että mittausalueen pyöreä kytkin on oikeassa asennossa. Älä missään tapauksessa tee muutoksia mittausalueeseen mittaamisen aikana (mittausohjelmien pyöreän kytkimen indeksointi)! Se voi vahingoittaa laitetta.
- Jos mittaat virtaa, katkaise virtapiiriin virta ennen yleismittarin kytkemistä.

Laitteen kuvaus

Pihtiyleismittari MD-310C kuuluu kompakteihin laitteisiin, joissa on 3,5-numeroinen digitaalinäyttö. Se on tarkoitettu tasavirran ja vaihtovirran jännitteen, vaihtovirran, vastuksen, diodien testaukseen sekä johtavuuden ja piirien äänitestaukseen.

Yleismittarissa on automaattinen mittausalue. Se osoittaa mitatun alueen ylittymisen. Siinä on automaattinen katkaisutoiminto. Yleismittari tarjoaa ylikuormitusuojan ja ilmoittaa pariston heikosta varauksesta.

Yleismittari MD-310C sopii käytettäväksi esimerkiksi työpajoissa, laboratorioissa ja kotitalouksissa.

Tekniset parametrit

Näyttö: LCD, 1999 (digitaaliset 3,5) automaattisella napaisuuden ilmaisulla

Mittausten menetelmä: kaksinkertainen alaspäin integrointi A/D-muuntimella

Lukunopeus: 3 kertaa sekunnissa

Leukojen väli: 25 mm

Suurin mitattu johdin: Ø 25 mm

Käyttölämpötila: 0–40 °C, <75 %

Säilytyslämpötila: -20 – +50 °C, suhteellinen kosteus < 85 %

Virtalähde: 2 kpl 3 V CR2032

Paristovirta vahvissa: näytön symbolien avulla

Alueen ylityksen ilmoitus: numerokuvantaminen "OL" LCD-näyttöön

Mittaussuokka: CAT III (600 V)

Mitat ja paino: 190 × 76 × 36 mm; 160 g (paristot mukaan lukien)

LISÄVARUSTEET

Käyttöohje: 1 kpl

Testijohtimet: 1 pari

Paristot: 2 kpl CR2032, 3 V


Yleismittarin etunäkymä

(katso kuva 1)

1 – puristimet (virta-anturi)

Niitä käytetään johtimen sulkemiseen virtaa mitattaessa.

2 – FUNC./HOLD-painike (tietojen pitäminen näytöllä)

Sitä käytetään mittaustietojen tallennustilan aktivoimiseen tai tämän tilan lopettamiseen (koskee jännitteen, virran ja vastuksen mittausta). Sitä käytetään dioditestin ja jatkuvuustestin välillä vaihtamiseen, kun kiertokytkin on asennossa. 

3 – Näyttö

3,5 tuuman digitaalinen LCD-näyttö, jossa enintään 1999 mittaustietoa.

4 – "COM"-puristin

Liitoskappale mustalle (negatiiviselle) testusjohtimelle.

5 – Puristin 

Liitoskappale punaiselle (positiiviselle) testausjohtimelle.

6 – Kiertokytkin

Sitä käytetään tarvittavan toiminnon valitsemiseen sekä mittauslaitteen päälle/pois-toiminnon käyttämiseen.

Jos et käytä mittauslaitetta, aseta kiertokytkin OFF-asentoon.

7 – Vipu

Sitä käytetään leukojen avaamiseen ja sulkemiseen.

8 – Tarttumissuoja

Se on tarkoitettu suojaamaan sormia koskettamasta testausjohtinta. Älä pidä kiinni mittauslaitteesta tämän tartuntaturvan ulkopuolella.

Sisäänrakennettu summeri:

Kun painat FUNC./HOLD-painiketta, summeri kytkeytyy päälle, jos tämän painikkeen toiminto on aktiivinen.

Ennen kuin mittauslaite sammuu automaattisesti, se antaa 5 lyhyttä äänimerkkiä, minuutin kuluttua pitkän äänimerkin ja sammuu sitten automaattisesti.

Mittaustarkeus

Tarkkuus on määritetty yhden vuoden ajaksi kalibroinnin jälkeen ja lämpötilassa 18–28 °C, suhteellisessa kosteudessa 75 %.

Tarkkuusmääritykset ovat seuraavanlaisia: ±[% laitteen tiedot]+[pienimpien kelvollisten numeroiden määrä]

Tasavirtajännite (DC)

Vaihteluväli	Määritelmä	Tarkkuus	Ylikuormitusuoja
200 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 5)	600 V rms
2 V	1 mV	±(0,8 % + 5)	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1 % + 5)	

Tuloimpedanssi: noin 10 MΩ

▲ Suurin sallittu tulojännite: 600 V DC

Huomautus: Jos mitattu jännite on yli 600 V, sisäänrakennettu summeri antaa äänimerkin. Jos mitattu jännite on yli 610 V, näytössä näkyy "OL".

Vaihtovirtajännite (AC)

Vaihteluväli	Määritelmä	Tarkkuus	Ylikuormitusuoja
2 V	1 mV	±(1,2 % + 5)	600 V rms
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V		

Syötä: noin 10 MΩ

Taajuusalue: 40–400 Hz

▲ Suurin sallittu tulojännite: 600 V nim.

Vaste: keskiarvo, kalibroitu siniaallon teholliseen arvoon

Huomautus: Jos mitattu jännite on yli 600 V, sisäänrakennettu summeri antaa äänimerkin. Jos mitattu jännite on yli 610 V, näytössä näkyy "OL".

Vaihtovirta (AC)

Vaihteluväli	Määritelmä	Tarkkuus	Ylikuormitusuoja
2 A	0,001 A	≤ 0,4 A ±(6 % + 20)	600 A rms
		≤ 0,4 A ±(5 % + 10)	
		≤ 4 A ±(4 % + 10)	
≤ 4 A ±(3 % + 8)			
600 A	1 A	±(2,5 % + 5)	

Taajuusalue: 50–60 Hz

Älä käytä virta-anturia sen nimellisellä maksimitaajuudella 60 Hz.

▲ Suurin sallittu tulovirta: 600 A

Vaste: keskiarvo, kalibroitu siniaallon teholliseen arvoon.

Huomautus: Jos mitattu virta on yli 610 A, näytössä näkyy "OL".

Vastus


Vaihteluväli	Määritelmä	Tarkkuus	Ylikuormitusuoja
200 Ω	100 mΩ	±(1,2 % + 5)	600 V huippu
2 kΩ	1 Ω	±(1,0 % + 5)	
20 kΩ	10 Ω		
200 kΩ	100 Ω		
2 MΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)	
20 MΩ	10 kΩ	±(1,5 % + 5)	

Piirin jatkuvuudesta koherenssi

Vaihteluväli	Määritelmä	Kuvaus	Ylikuormitusuoja
••))	0,1 Ω	Kun vastus on alle noin 30 Ω, summeri kytkeytyy päälle	600 V huippu

Huomautus: Kun vastus on välillä 30 Ω ja 100 Ω, summeri voi antaa äänen, mutta sen ei tarvitse antaa ääntä. Kun vastus on yli 100 Ω, summeri ei soi.

Dioditesti

Vaihteluväli	Määritelmä	Kuvaus	Ylikuormitusuoja
	0,001 V	Jännitteen karkea heikkeneminen ilmenee eteenpäin suuntautuvassa suunnassa. Jännite avoimessa piirissä: Noin 2,2 V	600 V huippu

Mittausdatan tallennusmuoto

FUNC./HOLD-painiketta painamalla mittausdata tulee näkyviin näytölle.

Symboli D.H. näkyy indikaattorina.

Jos haluat lopettaa tilan, paina painiketta uudelleen.

D.H.-symboli katoaa.

Se koskee jännitteen, virran ja vastuksen mittaustiloja.

Tasavirtajännitteen (DC) mittaaminen

1. Liitä musta mittausjohdin puristimeen "COM" ja punainen testijohdin puristimeen $V\Omega \rightarrow \bullet \bullet \bullet$).
2. Aseta kiertokytkin asentoon $V \overline{\text{---}}$.
3. Liitä testijohdin mitattavaan lähteeseen tai piiriin.
4. Mitattu arvo näkyy näytössä.

Myös punaisen testijohdinten liitännän napaisuus näkyy.

Huomautus: Sähköiskun ja mittauslaitteen vaurioitumisen estämiseksi älä kytke puristimia yli 600 V:n jännitteeseen.

Vaihtovirtajännitteen (AC) mittaaminen

1. Liitä musta testijohdin puristimeen "COM" ja punainen testijohdin puristimeen $V\Omega \rightarrow \bullet \bullet \bullet$).
2. Aseta kiertokytkin asentoon $V \sim$.
3. Liitä testijohdin mitattavaan lähteeseen tai piiriin.
4. Mitattu arvo näkyy näytössä.

Huomautus: Sähköiskun ja mittauslaitteen vaurioitumisen estämiseksi älä kytke puristimia yli 600 V:n jännitteeseen.

Vaihtovirran (AC) mittaaminen

1. Ennen mittauksen aloittamista aseta 2/20 A-, 200/600 A- vaihtovirran mittaamista varten.
2. Paina vipua ja kiinnitä mittausjohdin leukoihin. Tarkista, että leuat sulkeutuvat täydellisesti.

Huomautus:

- a. Jokaisella kerralla voi olla vain yksi johdin leukojen välissä.
- b. Tarkkojen tietojen saamiseksi johdinten on oltava leukojen keskellä.
- c. Älä kosketa johdinta käsin tai iholla.

3. Mitattu arvo näkyy näytössä.

Huomautus:

1. Ennen mittauksen aloittamista irrota kaikki testijohdot mittauslaitteesta.
2. Mittauslaitteen suurin mittausalue vaihtovirralla on 600 A. Korkeampien arvojen mittaaminen johtaa mitausvirheeseen.

Vastuksen mittaaminen

1. Liitä musta mittausjohdin puristimeen COM ja punainen testijohdin puristimeen $V\Omega \rightarrow \bullet \bullet \bullet$).
2. Aseta kiertokytkin asentoon Ω .
3. Liitä testijohdin mitattavaan kohteeseen.
4. Mitattu arvo näkyy näytössä.

Huomautus:

1. Jos vastus on yhtä suuri tai suurempi kuin $1\text{M}\Omega$, voi kestää useita sekunteja, ennen kuin luku vakiintuu. Tämä on tavallista korkean vastuksen mittaamisessa.
2. Jos tulolukitimet ovat avoimen piirin tilassa, näytössä näkyy OL-alueen ylityksen ilmaisin.
3. Ennen mittauksen aloittamista irrota mitattavan piirin virransyöttö ja pura kaikki kondensaattorit huolellisesti.

Dioditesti

1. Liitä musta testijohdin puristimeen "COM" ja punainen testijohdin puristimeen $V\Omega \rightarrow \bullet \bullet \bullet$). (punainen testijohdin on positiivinen +.)
2. Aseta kiertokytkin asentoon $\rightarrow \bullet \bullet \bullet$).
3. Paina sitten FUNC./HOLD-painiketta, kunnes näytössä näkyy symboli $\rightarrow \bullet$.
4. Liitä punainen testijohdin mitattavan diodin anodiin ja musta testijohdin katodiin.
4. Vähennä näytöltä likimääräinen jännitteen lasku eteenpäin suuntautuvassa suunnassa.

Jatkuvuustesti

1. Liitä musta testijohdin puristimeen COM ja punainen testijohdin puristimeen $V\Omega \rightarrow \bullet \bullet \bullet$).
2. Aseta kiertokytkin asentoon $\rightarrow \bullet \bullet \bullet$). Paina sitten FUNC./HOLD-painiketta, kunnes näytössä näkyy symboli $\bullet \bullet \bullet$).
3. Liitä testijohdin mitattavaan piiriin.
4. Jos vastus on alle noin $30\ \Omega$, sisäänrakennettu sumneri kytkeytyy päälle.

Huomautus: Ennen testin aloittamista irrota mitattavan piirin virransyöttö ja pura kaikki kondensaattorit huolellisesti.

Automaattinen virran sammutus

Jos et käytä mittauslaitetta tai käännä kiertokytkintä noin 15 minuuttiin, mittauslaite sammuu automaattisesti ja siirtyy lepotilaan.

Lepotila voidaan peruuttaa painamalla FUNC./HOLD-painiketta tai kääntämällä kytkintä.

Jos painat FUNC./HOLD-painiketta lepotilan peruuttamiseksi ja kiertokytkin on jännitteen, virran tai vastuksen mittauksen asennossa, automaattinen sammutustoiminto ei ole vielä aktiivinen.


KUNNOSSAPITO

Puhdista kotelo säännöllisesti kostealla liinalla ja miedolla puhdistusaineella. Älä käytä hankaavia materiaaleja tai luottimia. Puristimien lika tai kosteus voivat vaikuttaa tietojen mittaamiseen. Kun puhdistat puristimia, noudata seuraavia ohjeita:

1. Sammuta mittauslaite ja irrota kaikki testijohdot.
2. Poista kaikki lika puristimista ravistelemalla.
3. Kastele puhtas liina alkoholiin. Puhdista kunkin puristimen ympäristö huolellisesti. Puhdistuksen jälkeen yleismittaria saa käyttää vasta, kun se on täysin kuiva.

PARISTOJEN VAIHTO

Kun näytössä näkyy paristojen heikon varaustason symboli  tai multimetri toimii epänormaalisti, paristovirta on heikko ja paristot vaihdettava välittömästi.

 Ennen paristojen vaihtamista mittauskärjet on irrotettava mitattavasta piiristä tai laitteesta. Kierrä ensin paristokannen ruuvi auki ja vaihda sitten tyhjät paristot uusiin samanlaisiin paristoihin. Huomioi oikea napaisuus, kun asetat ne takaisin paikoilleen. Aseta kansi takaisin paikalleen ja kierrä ruuvi kiinni.

Varoitus:

Ennen kuin avaat kotelon tai poistat paristojen kannen, irrota testijohdot mittauslaitteesta ja poista leuat mitattava johdimesta.

Huomautus:

1. Tätä käyttöohjetta voidaan muuttaa ilman ennakoimista.
2. Yhtiömme ei ota vastuuta mistään menetyksistä.
3. Tämän käyttöohjeen sisältöä ei voida käyttää perustana mittauslaitteen käyttämiselle mihinkään erityistarvituksiin.

Teknistä tukea on mahdollista saada toimittajalta:


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

DK | Digitalt tangmultimeter


Læs denne brugsanvisning grundigt igennem, inden du begynder at bruge det digitale tangmultimeter MD-310C. Der er fremhævet vigtige udvalgte passager, der omhandler arbejdssikkerheden ved denne enhed. Sådan undgår du elektriske ulykker eller skader på denne enhed.


Tangmultimeteret er designet i overensstemmelse med IEC-61010 vedrørende elektronisk måleudstyr, der falder ind under kategori (CAT III 600 V), foreningsniveau 2. CAT III-kategorien bruges til at måle kredsløb, der forsynes af en fast udgangseffektforsyning, såsom et relæ, stikkontakt, tavler, strømforsyninger, korte forgreningskredsløb og belysningsystemer i store bygninger.

Elektriske symboler

 vekselstrøm (AC)


 jævnstrøm (DC)

 advarsel – læs vejledningen før brug

 risiko for elektrisk stød


 jordtilslutning

 overensstemmelsescertifikat (CE)

 udstyret er beskyttet af dobbeltisolering og forstærket isolering

ADVARSEL

Følg disse anvisninger:

- Før du begynder at bruge multimeteret, skal du omhyggeligt kontrollere, om enheden er beskadiget. Hvis du finder tydelige skader, må du ikke foretage nogen målinger! Kontrollér overfladen for ridser og løse sidesamlinger.
- Kontrollér isoleringen på målesonder og kæber. Når isoleringen er beskadiget, kan der være risiko for elektrisk stød. Brug ikke beskadigede målesonder og kæber!
- Mål ikke spændinger over 600 V eller strømstyrker over 600 A!
- Klemmen "COM" skal tilsluttes referencemålejord.
- Hvis du finder unormale måleresultater, skal du ikke bruge multimeteret. Hvis du ikke er sikker på årsagen til fejlen, skal du kontakte servicecentret.
- Mål ikke højere spændings- og strømværdier end dem, der er angivet på frontpanelet på multimeteret og kæberne. Der er risiko for elektrisk stød og beskadigelse af multimeteret!
- Før brug skal du kontrollere, at multimeteret fungerer korrekt. Test det kredsløb, hvis elektriske parametre du kender.
- Inden du slutter multimeteret til det kredsløb, hvor du vil måle strømmen, skal du slukke for strømforsyningen til det pågældende kredsløb.
- Brug og opbevar ikke multimeteret i rum med høj temperatur, støv og fugt. Vi anbefaler heller ikke at bruge enheden, hvor der forekommer stærke magnetfelter, eller hvor der er risiko for eksplosion eller brand.
- Når du udskifter batteriet eller andre dele af multimeteret, skal du bruge reservedele af samme type og specifikation. Udskift kun dele, når multimeteret er frakoblet og slukket.
- Du må ikke ændre eller modificere multimeterets indre kredsløb på nogen måde!
- Vær særlig opmærksom på måling af spændinger over 30 V AC rms, spids 42 V eller 60 V DC. Der er risiko for elektrisk skade!
- Når du håndterer målespidserne, skal du sørge for at holde dem bag fingerbarrieren.
- For at undgå elektrisk skade må du ikke røre ved blottede ledere med hånden eller huden.
- Før du åbner multimeterets dæksel, skal du frakoble målespidserne fra det testede kredsløb.
- Foretag ikke målinger, når multimeterets dæksel er fjernet eller sidder løst.
- Så snart ikonet for fladt batteri vises , skal batteriet udskiftes. Ellers kan de udførte målinger være unøjagtige.

ADVARSEL

Brug multimeteret MD-310C kun på den nedenfor angivne måde, da der ellers kan opstå skader på enheden eller din sundhed. Følg disse anvisninger:

- Før du måler modstand, dioder eller strøm, skal du afbryde kredsløbene fra strømforsyningen og aflade højspændingskondensatorer.
- Før måling skal du sikre dig, at den runde knap for måleområdet er i den rigtige position. Foretag under ingen omstændigheder ændringer i måleområdet under måleprocessen (indeksering af den runde knap til måleprogrammerne)! Det kan medføre skader på enheden.
- Hvis du måler strøm, skal du slukke for strømforsyningen, før du tilslutter multimeteret.

Beskrivelse af enheden

Tangmultimeteret MD-310C er et kompakt instrument med et 3,5-cifret display, der er beregnet til måling af jævn- og vekselspænding, vekselstrøm, modstand, diadetest og lydtest af ledningsevne og kredsløb.

Multimeteret er udstyret med et automatisk måleområde til måling af værdier. Det angiver, at det målte område er overskredet. Den har en automatisk bremsefunktion. Multimeteret har overbelastningsbeskyttelse og informerer om lavt batteriniveau.

Multimeteret MD-310C er velegnet til brug i f.eks. værksteder, laboratorier og husholdninger.

Tekniske parametre

Display: LCD, 1999 (3,5-cifret) med automatisk polaritetsindikation

Målemetode: dobbelt nedadgående integration ved hjælp af A/D-konverter

Læsehastighed: 3 gange pr. sekund

Kæbeåbning: 25 mm

Maks. måleleder: Ø 25 mm

Arbejdstemperatur: 0 °C til 40 °C < 75 %

Opbevaringstemperatur: -20 °C til 50 °C, relativ fugtighed < 85 %

Forsyning: 2x 3 V CR2032

Lavt batteriniveau: angivelse med symboler på displayet

Indikation af overskridelse af området: nummervisning "OL" til LCD

Målekategori: CAT III (600 V)

Mål og vægt: 190 x 76 x 36 mm; 160 g (inklusive batterier)

TILBEHØR

Vejledning: 1 stk.

Test af ledere: 1 par

Batteri: 2 stk. CR2032, 3 V

Multimeteret set forfra

(se fig. 1)

1 – Klemmer (strømsonde)

De bruges til at omslutte en leder, når strømmen måles.

2 – Knappen FUNC./HOLD (fastholder data på displayet)

Den bruges til at åbne tilstanden, hvor du kan gemme måledata eller afslutte denne tilstand (gælder for måling af spænding, strøm og modstand). Den bruges til at skifte mellem en diodetest eller kontinuitetstest, når en drejekontakt er i position. **▶ (••)**)

- 3 – Display
3,5-cifret LCD-display med maks. måledata 1999.
- 4 – "COM"-klemme
Tilslutningsklemme til den sorte (negative) testleder.
- 5 – Klemme **VΩ▶(••)**
Tilslutningsklemme til den røde (positive) testleder.
- 6 – Drejeknap
Den bruges til at vælge den ønskede funktion og til at tænde og slukke måleenheden.
Hvis du ikke bruger måleenheden, skal du sætte drejeknappen i positionen OFF.
- 7 – Arm
Den bruges til at åbne og lukke kæberne.
- 8 – Grebsbeskyttelse
Den er beregnet til at beskytte fingrene mod at komme i berøring med testlederen. Hold ikke måleenheden ud over denne grebsbeskyttelse.

Indbygget summer:

Når du trykker på knappen FUNC./HOLD, aktiveres summeren, forudsat at knappens funktion er aktiv. I den måleenheden automatisk slukkes, afgives der 5 korte bip, og efter et minut afgives der et langt bip, hvorefter enheden slukker automatisk.

Målenøjagtighed

Nøjagtigheden er angivet for en periode på et år efter kalibrering og ved en temperatur på 18 °C ~ 28 °C med en relativ luftfugtighed på 75 %.

Nøjagtighedsspecifikationerne har følgende form: ±[% data på enheden]+[antal af de laveste gyldige cifre]

Jævnspænding (DC)

Område	Definition	Nøjagtighed	Overbelastningsbeskyttelse
200 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 5)	600 V rms
2 V	1 mV		
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	±(1 % + 5)	

Indgangsimpedans: om 10 MΩ

⚠ Maks. tilladt indgangsspænding: 600 V DC

Bemærk! Hvis den målte spænding er > 600 V, vil den indbyggede summer afgive en lyd. Hvis den målte spænding er > 610 V, viser displayet "OL".

Vekselspænding (AC)

Område	Definition	Nøjagtighed	Overbelastningsbeskyttelse
2 V	1 mV	±(1,2 % + 5)	600 V rms
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V		

Indtastning: om 10 MΩ

Frekvensområde: 40 Hz-400 Hz

⚠ Maks. tilladt indgangsspænding: 600 V ef.

Svar: gennemsnit, kalibreret til den effektive værdi af sinusbølgen

Bemærk! Hvis den målte spænding er > 600 V, vil den indbyggede summer afgive en lyd. Hvis den målte spænding er > 610 V, viser displayet "OL".

Vekselstrøm (AC)

Område	Definition	Nøjagtighed	Overbelastningsbeskyttelse
2 A	0,001 A	≤ 0,4 A ±(6 % + 20)	600 A rms
		> 0,4 A ±(5 % + 10)	
20 A	0,01 A	≤ 4 A ±(4 % + 10)	
		> 4 A ±(3 % + 8)	
200 A	0,1 A	±(2,5 % + 5)	
600 A	1 A		

Frekvensområde: 50 Hz-60 Hz

Brug ikke strømsensoren over dens nominelle maksimale frekvens på 60 Hz.

⚠ Maks. tilladt indgangsstrøm: 600 A

Svar: gennemsnit, kalibreret til den effektive værdi af sinusbølgen.

Bemærk! Hvis den målte strøm er > 610 A, viser displayet "OL".

Modstand

Område	Definition	Nøjagtighed	Overbelastningsbeskyttelse
200 Ω	100 mΩ	±(1,2 % + 5)	600 V peak
2 kΩ	1 Ω		
20 kΩ	10 Ω	±(1,0 % + 5)	
200 kΩ	100 Ω		
2 MΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 5)	
20 MΩ	10 kΩ		


Kredsløbskontinuitetstest, sammenhæng

Område	Definition	Beskrivelse	Overbelastningsbeskyttelse
••)	0,1 Ω	Når modstanden er lavere end ca. 30 Ω, tændes summeren.	600 V peak

Bemærk! Når modstanden er mellem 30 Ω og 100 Ω, kan summeren lyde, men det er ikke nødvendigt. Når modstanden er højere end 100 Ω, lyder summeren ikke.

Diodetest

Område	Definition	Beskrivelse	Overbelastningsbeskyttelse
--------	------------	-------------	----------------------------

	0,001 V	Der opstår en grov spændingsudtømning i fremadgående retning. Spænding ved åbent kredsløb: Ca. 2,2 V	600 V peak
---	---------	---	------------

Tilstand til opbevaring af måledata

Ved at trykke på FUNC./HOLD-knappen kan du få vist måledataene på displayet.

Symbolet D.H. vises som indikator.

Hvis du vil afslutte tilstanden, skal du trykke på knappen igen.

D.H.-symbolet forsvinder.

Det gælder for målefunktionerne til måling af spænding, strøm og modstand.

Måling af jævnspænding (DC)

1. Slut den sorte testleder til klemmen "COM" og den røde testleder til klemmen $V\Omega \rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$).
2. Indstil drejeknappen til positionen $V \overline{\text{---}}$.
3. Slut testlederen til den målte kilde eller det målte kredsløb.
4. Den målte værdi vises på displayet.

Også polariteten for tilslutningen af den røde testleder vises.

Bemærk! For at undgå elektrisk stød eller skade på måleenheden må klemmerne ikke tilsluttes en spænding på over 600 V.

Måling af vekselspænding (AC)

1. Slut den sorte testleder til klemmen "COM" og den røde testleder til klemmen $V\Omega \rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$).
2. Indstil drejeknappen til positionen $V \sim$.
3. Slut testlederen til målekilden eller kredsløbet.
4. Den målte værdi vises på displayet.

Bemærk! For at undgå elektrisk stød eller skade på måleenheden må klemmerne ikke tilsluttes en spænding på over 600 V.

Måling af vekselstrøm (AC)

1. Indstil drejeknappen til positionen 2/20 A~, 200/600 A~ for måling af vekselstrøm.
2. Tryk på armen, og lås den målte leder fast med kæberne. Kontrollér, at kæberne lukker perfekt.

Bemærk!

- a. Der kan kun være én leder i kæberne ad gangen.
- b. For at opnå nøjagtige data skal lederen være placeret midt i kæberne.
- c. Rør ikke ved ledere med hænderne eller bar hud.

3. Den målte værdi vises på displayet.

Bemærk!

1. Før du begynder at måle, skal du afbryde alle testledere fra måleenheden.
2. Måleenhedens maksimale måleområde for vekselstrøm er 600 A. Måling af højere værdier resulterer i målefejl.

Måling af modstand

1. Slut den sorte testleder til klemmen "COM" og den røde testleder til klemmen $V\Omega \rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$).
2. Indstil drejeknappen til positionen Ω .
3. Slut testlederen til det målte objekt.
4. Den målte værdi vises på displayet.

Bemærk!

1. Hvis modstanden er lig med eller højere end $1M\Omega$, kan det tage flere sekunder, før tallet stabiliseres. Dette er normalt ved måling af høj modstand.
2. Hvis indgangsklemmerne er i åben kredsløbstilstand, viser displayet indikatoren for overskridelse af OL-området.
3. Inden du begynder at måle, skal du afbryde strømforsyningen til det målte kredsløb og omhyggeligt aftage alle kondensatorer.

Diodetest

1. Slut den sorte testleder til klemmen "COM" og den røde testleder til klemmen $V\Omega \rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$). (den røde testleder er positiv +.)
2. Indstil drejeknappen til positionen $\rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$).
- Tryk derefter på knappen FUNC./HOLD, indtil symbolet $\rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$ vises på displayet.
3. Slut den røde testleder til anoden på måledioden og den sorte testleder til katoden.
4. På displayet skal du trække det omtrentlige spændingsfald i fremadgående retning fra.

Kontinuitetstest

1. Slut den sorte testleder til klemmen "COM" og den røde testleder til klemmen $V\Omega \rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$).
2. Indstil drejeknappen til positionen $\rightarrow \bullet \cdot \cdot \cdot$). Tryk derefter på knappen FUNC./HOLD, indtil symbolet $\bullet \cdot \cdot \cdot$ vises på displayet.
3. Slut testlederen til det målte objekt.
4. Hvis modstanden er lavere end ca. 30 Ω , aktiveres den indbyggede summer.

Bemærk! Inden du begynder testen, skal du afbryde strømforsyningen til det målte kredsløb og omhyggeligt aftage alle kondensatorer.

Automatisk afbrydelse af forsyningen

Hvis du ikke bruger måleenheden eller ikke drejer drejeknappen i ca. 15 minutter, slukker måleenheden automatisk og går i dvaletilstand.

Dvaletilstanden kan afbrydes ved at trykke på knappen FUNC./HOLD eller dreje knappen.

Hvis du trykker på knappen FUNC./HOLD for at afbryde dvaletilstanden, og drejeknappen er i position til måling af spænding, strøm eller modstand, er funktionen til automatisk slukning stadig ikke aktiv.


VEDLIGEHOLDELSE

Rengør kabinettet regelmæssigt med en fugtig klud og et mildt rengøringsmiddel. Brug ikke slibende materialer eller opløsningsmidler. Snavs eller fugt på klemmerne kan påvirke målingen af data. Følg nedenstående trin, når du rengør klemmerne:

1. Sluk måleapparatet og afbryd alle testledere.
2. Fjern alt snavs på klemmerne ved at ryste dem.
3. Dyp en ren klud i alkohol. Rengør området omkring hver klemme grundigt. Efter rengøringen må helt meteret kun bruges, når det er helt tørt.

UDSKIFTNING AF BATTERIERNE

Når displayet viser, at batterierne er svage $\rightarrow \pm$ eller multimeteret fungerer unormalt, er batterierne svage, og det er nødvendigt at udskifte dem straks.

 Inden batterierne udskiftes, skal målespidserne afkobles fra det målte kredsløb eller udstyr. Skru først skruen på batteridækslet af, og udskift derefter de flade batterier med nye af samme type. Vær opmærksom på den rigtige polaritet, når du sætter dem tilbage. Sæt dækslet på plads igen, og skru skruen i.

Advarsel:

Før du åbner kabinettet eller fjerner batteridækslet, skal du frakoble testledningerne fra måleenheden og fjerne klemmerne fra den målte leder.

Bemærk!

1. Forbehold for ændring af vejledningen uden forudgående varsel.
2. Vores virksomhed påtager sig ikke noget ansvar for eventuelle tab.
3. Indholdet i denne vejledning kan ikke bruges som autorisation til at anvende måleenheden til noget særligt formål.

Det er muligt at få teknisk support fra leverandøren:

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

GARANCIJSKA IZJAVA

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

EMOS SI, d.o.o. se obvezuje, da bo aparat zamenjal z novim, če ta v tem garancijskem roku ne bi deloval brezhibno.

ZNAMKA:

Digitalni kleščni multimeter

TIP:

M0305N (MD-310C)

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