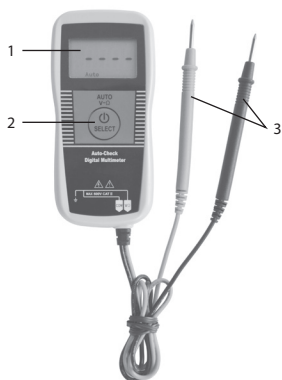


M3252 | MD-510

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




www.emos.eu



Read this instruction manual thoroughly before you begin using the MD-510. It contains particularly important passages concerning occupational safety principles when using the device. Such passages are highlighted. Reading the manual will prevent potential injury by electric current or damage to the device. The multimeter was designed in accordance with standard IEC-61010 which applies to electronic measuring devices within category CAT III 600 V, pollution degree 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.

**Warning**

Use the MD-510 multimeter only in the manner specified below. Other uses may cause damage to the device or injury to your health. Comply with the following instructions:

- Before measuring resistance, diodes or current, disconnect the circuits from power supply and discharge high-voltage capacitors. Use the corresponding function for the given measurement. Before pressing the SELECT button to change functions, disconnect the testing conductors from the tested circuit.
- Make sure the device is undamaged before you begin using the multimeter. If you find obvious signs of damage on the body of the device, do not perform any measurements! Check that the surface of the multimeter does not have scratches and that the side joints are not coming apart.
- Also check the insulation on the measuring probes. Damaged insulation may result in injury by electric current. Do not use damaged measuring probes!
- Do not measure voltages above 600 V! When making measurements, connect the black conductor first and the red conductor second. When disconnecting the testing conductors, disconnect the red one first.
- If you find that the meter makes abnormal measurements, stop using it. The fuse may be damaged. If you are unsure of the cause of the defect, contact a service centre.
- Do not measure voltages higher than listed on the front panel of the multimeter. Risk of injury by electric current or damage to the multimeter!
- Check that the multimeter works properly before use. Test a circuit with known electrical quantities.
- Before you connect the multimeter to a circuit you intend to measure, turn off the power to the circuit.
- Do not use or store the multimeter in environments with high temperature, dustiness or humidity. It is also not recommended to use the device in environments with potential strong magnetic fields or risk of explosion or fire.
- When replacing parts of the multimeter (e.g. batteries), use spare parts of the same type and specifications. Change parts only when the multimeter is disconnected and turned off. Disconnect the testing conductors from the tested circuit before opening the rear casing of the device.
- Do not alter or otherwise interfere with the internal circuitry of the multimeter!
- Be extra careful when measuring voltages higher than 30 V AC rms, 42 V peak or 60 V DC. Risk of injury by electric current!
- When using measuring tips, make sure you are holding them behind the finger barriers.
- Do not perform measurements if the multimeter's casing is removed or loose.
- Once the flat battery icon  appears on the screen, replace the battery. Otherwise, subsequent measurements may be inaccurate. Incorrect measurements may then result in injuries by electric current!

Maintenance Instructions**Warning**

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

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

Replacing Batteries

When the "🔋" symbol appears on the screen, it indicates the batteries are close to depletion and must be immediately replaced. To replace the batteries, unfasten the screw at the rear of the casing and remove the casing. Replace the batteries with new ones of the same type (1.5 V button batteries, LR44 or equivalent) and make sure to observe the correct polarity when inserting them. (+ side up). Replace the rear casing.

Electrical Symbols

~ Alternating current (AC)

— Direct current (DC)

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

⚡ Risk of injury by electric current

⏚ Earthing

□ Double insulation

CE The product complies with the applicable EU standards

Device Description

The MD-510 is a compact, 3 5/6 digit, digital multimeter with automatic range for measuring DC and AC voltage, resistance, frequency, capacity and continuity. It is also capable of non-contact detection of AC voltage.

(see Fig. 1)

1 – Screen

2 – SELECT button – turns the device on/off, switches functions

3 – Testing probes

Technical Information

Screen: 3 5/6 digit LCD with maximum displayable value of 5999

Negative polarity indication: the screen automatically displays "-".

Overload indication: the screen displays "OL".

Reading frequency: approximately 2 to 3x per second.

Power supply: 2x 1.5 V batteries, type LR44

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

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

Altitude: 0 to 2,000 meters

Dimensions: 112 x 54 x 12 mm

Weight: 70 g including packaging

Measurement Accuracy

Accuracy is specified for the duration of one year after calibration and only at temperatures between 18 °C and 28 °C and air humidity up to 75 %.

Accuracy specifications are:

± [(% of reading) + (lowest valid digits)]

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
6 V	0.001 V	± (0.8 % + 3)
60 V	0.01 V	
600 V	0.1 V	

Input impedance: 10 MΩ

Maximum input current: 600 V DC

Note: When in Auto detection mode, a minimum input DC voltage of ≤ 1.2 V is required.

AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
6 V	0.001 V	± (1 % + 5)
60 V	0.01 V	
600 V	0.1 V	

Input impedance: 10 MΩ

Frequency range: 40 Hz to 400 Hz

Maximum input current: 600 V AC

Response: average value, corresponding to a calibrated effective value of a sine wave.

Note: When in Auto detection mode, a minimum input AC voltage of ≤ 1.5 V is required.

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
600 Ω	0.1 Ω	$\pm (2.0 \% + 10)$
6 k Ω	0.001 k Ω	$\pm (1.2 \% + 6)$
60 k Ω	0.01 k Ω	$\pm (1.0 \% + 4)$
600 k Ω	0.1 k Ω	
6 M Ω	0.001 M Ω	$\pm (2.0 \% + 4)$
10 M Ω	0.01 M Ω	

Voltage of an open circuit: 0.7 V

Frequency

Range	Resolution	Accuracy
10 Hz	0.001 Hz	$\pm (1.0 \% + 4)$
100 Hz	0.01 Hz	
1 kHz	0.1 Hz	
10 kHz	0.001 kHz	
100 kHz	0.01 kHz	

Input voltage: 1 V rms – 20 V ms

Measurement range: 1 Hz – 100 kHz

Capacity

Range	Resolution	Accuracy
40 nF	0.01 nF	$\pm (4.0 \% + 5)$
400 nF	0.1 nF	
4 μ F	0.001 μ F	
40 μ F	0.01 μ F	$\pm (5.0 \% + 5)$
100 μ F	0.1 μ F	


Measurement range: 1 nF – 100 μ F

Non-contact AC Voltage Detection

Measuring range: 50–600 V

Frequency response: 50 Hz/60 Hz

Continuity test

Range	Description	Note
	If resistance is lower than 50 Ω , the built-in buzzer will sound constantly and the image on the screen will change from „_I_“ to „_ _ _ _ _“. If resistance is higher than 150 Ω , the buzzer will not sound and the screen will display „_I_“. If resistance is between 50 Ω and 150 Ω , the buzzer may or may not sound and the image on the screen will change depending on the buzzer's response.	Voltage of an open circuit: approx. 0.7 V

Operating Procedure

Instructions for the "SELECT" Button

Long-press the "SELECT" button for approximately three seconds to turn the device on. The multimeter enters Auto Check mode. While in Auto Check mode, repeatedly press the "SELECT" button to choose between functions: Auto Check mode (first after turning on the device) \rightarrow Continuity test \rightarrow Non-contact AC voltage detection \rightarrow AC voltage measurement \rightarrow DC voltage measurement \rightarrow Resistance measurement \rightarrow Frequency measurement \rightarrow Capacity measurement \rightarrow back to Auto Check mode.

To turn off the multimeter, press and hold the "SELECT" button for approximately three seconds.

Note: The multimeter goes through an initialisation process before starting non-contact AC voltage detection. During this process, it will not respond to the pressing of the "SELECT" button. If you want to switch functions, press the "SELECT" button only after the initialisation process is complete (the screen will show "----"; the buzzer will not sound).

Auto Check Mode

When in Auto Check mode, the multimeter automatically chooses between measuring DC voltage, AC voltage or resistance based on the input coming in through the test probes.

1. With no output, the screen will show "Auto ----".
2. Without incoming voltage signal but with resistance under 10 M Ω , the screen will display the resistance value.
3. With signal \geq DC 1.2V or AC 1.5 V, the screen will display the DC or AC voltage based on the higher peak level.
4. Alarm upon overload: If the output is \geq 610 V, the built-in buzzer will begin beeping and the screen will show "OL".

Continuity Test

While in Auto Check mode, press the "SELECT" button once to switch to the continuity test function.

Connect the test probes to the circuit you wish to test.



If resistance is higher than 150 Ω , the built-in buzzer will not sound and the screen will display "1.1".

If resistance is lower than approx. 50 Ω , the buzzer will sound without interruption and the screen will switch from "1.1" to "----".

If resistance is between 50 Ω and 150 Ω , the buzzer may or may not sound and the image on the screen will change depending on the buzzer's response.

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

Non-contact AC Voltage Detection

While in Auto Check mode, double press the "SELECT" button. The built-in buzzer will beep and the centre of the screen will show four chart segments from right to left to indicate the intensity of the electrical field . Then, the segments will descend to a lower level on the screen . The buzzer will now go quiet; the multimeter is in non-contact detection mode.

Move the upper left corner of the multimeter closer to the object you are testing. When the multimeter detects an electrical field generated by AC voltage, it will indicate its intensity as follows:

The intensity of the electrical field is indicated by the number of chart segments located in the centre of the screen and by the beeping of the built-in buzzer.

The higher the intensity of the detected electrical field, the higher the number of segments that appear in the centre of the screen and the faster the beeping of the buzzer.

Note:

1. Detection range: 50–600 V, frequency response: 50 Hz/60 Hz.
2. The upper left corner of the meter (marked on the rear of the meter as "EF") is the optimal location for non-contact measurement of AC voltage.
3. The meter's indication of the intensity of the electrical field is affected by the AC voltage range of the tested conductor, the distance of the multimeter from the conductor, the insulation on the conductor and other factors.
4. Due to the detection limit of the multimeter, the tested conductor should be active even if the meter does not indicate the presence of an electrical field.
5. Test that the multimeter functions properly before use by detecting known AC voltage.
6. Do not touch any conductors to avoid electric shock.

AC Voltage Measurement Function

While in Auto Check mode, press the "SELECT" button three times to switch to the AC voltage measurement function. The screen will display the "~" symbol and the voltage measurement unit.

Connect the test probes to the voltage source you wish to test.

The screen will show the measured value.

Note:

1. Measurement range: 0 to 600 V AC.
2. To prevent electric shock and damage to the device, do not connect the multimeter to voltages higher than 600 V.
3. If the input voltage is \geq 610 V, the built-in buzzer will beep and the screen will show "OL".

DC Voltage Measurement Function

While in Auto Check mode, press the "SELECT" button four times to switch to the DC voltage measurement function. The screen will display the "V" symbol and the voltage measurement unit.

Connect the test probes to the power source you wish to test.

The screen will show the measured value.

Note:

1. Measurement range: 0 to 600 V AC.
2. To prevent electric shock and damage to the device, do not connect the multimeter to voltages higher than 600 V.
3. If the input voltage is ≥ 610 V, the built-in buzzer will beep and the screen will show "OL".

Resistance Measurement Function

While in Auto Check mode, press the "SELECT" button five times to switch to the resistance measurement function. The screen will show the resistance measurement unit, M Ω . Connect the test probes to the object you wish to test. Wait until the value on the screen stabilises.

Note:

1. When measuring values >1 M Ω , it may take a few seconds for the values on the multimeter to stabilise. This is a normal occurrence when measuring high resistances.
2. When the testing probes are disconnected, the screen will display overload indication "OL".
3. Before making measurements, disconnect the power supply from the tested circuit and discharge all its capacitors thoroughly.

Frequency Measurement Function

While in Auto Check mode, press the "SELECT" button six times to switch to the frequency measurement function. The screen will show the frequency measurement unit, Hz. Connect the testing probes to the source or circuit you wish to test. The screen will display the measured value.

Note: Input voltage range: 1–20 V rms, measurement range: 1 Hz – 100 kHz.

Capacity Measurement Function

While in Auto Check mode, press the "SELECT" button seven times to switch to the capacity measurement function. The screen will display the capacity measurement unit. Thoroughly discharge the tested capacitor by short-circuiting its two conductors. Then, connect the testing probes to the conductors. Wait until the value on the screen stabilises and check the measured value.

Note:

1. Measurement range: 1 nF – 100 μ F.
2. Since the multimeter measures capacity by measuring the charge and discharge time of the capacitor, measuring higher capacities will take more time.

Automatic Switch-off

The multimeter switches off automatically if it is not used for ca fifteen minutes. The built-in buzzer will beep several times approximately one minute before the multimeter is about to switch off, and then beeps shortly before it switches off.

Emos spol s.r.o. declares that the MD-510 is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of Directive. The device can be freely operated in the EU. The Declaration of Conformity can be found at <http://www.emos.eu/download>.



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


CZ | Digitální multimetr

Než začnete MD-510 používat, pečlivě si přečtěte tento návod k obsluze. Jsou v něm zvýrazněny zvláště důležité pasáže, které pojednávají o zásadách bezpečnosti práce s tímto přístrojem. Zabráníte tak možnému úrazu elektrickým proudem nebo poškození přístroje. Multimetr byl navržen v souladu s normou IEC-61010 vztahující se na elektronické měřicí přístroje spadající do kategorie (CAT III 600 V), úroveň znečištění 2. Kategorie CAT III je určena k měření obvodů z vybavení napájeného pevnou instalací, jako relé, zásuvky, rozvodné panely, napáječe a krátké větvící obvody a osvětlovací systémy ve velkých budovách.



Varování

Používejte multimetr MD-510 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 zdroje energie a vybijte vysokonapěťové kondenzátory. Pro dané měření použijte správnou volbu funkce. Před stisknutím tlačítka SELECT pro změnu funkce odpojte testovací vodiče od testovaného obvodu.
- Než začnete multimetr používat, pozorně zkontrolujte, zda není přístroj poškozen. Pokud naleznete na těle přístroje zjevné poškození, neprovádějte žádná měření! Zkontrolujte, není-li povrch multimetru poškrábaný a nejsou-li boční spoje rozklížené.
- Zkontrolujte také izolaci na měřicích sondách. Při poškození izolace hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Poškozené měřicí sondy nepoužívejte!
- Neměřte napětí vyšší jak 600 V! Když provádíte měření, připojte nejdříve černý vodič, potom červený vodič. Když testovací vodiče odpojujete, odpojte nejdříve červený vodič.
- Zjistíte-li abnormální výsledky měření, multimetr nepoužívejte. Může být přerušena pojistka. Pokud si nejste jisti příčinou závady, kontaktujte servisní středisko.
- Neměřte vyšší napětí než jaké je vyznačeno na předním panelu multimetru. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem a poškození multimetru!
- Před používáním si ověřte, zda multimetr správně pracuje. Otestujte obvod, u kterého znáte jeho elektrické veličiny.
- Než multimetr připojíte k obvodu, u kterého se chystáte měřit napětí, vypněte napájení daného obvodu.
- Nepoužívejte a neskladujte multimetr v prostředích s vysokou teplotou, prašností a vlhkostí. Nedoporučujeme také používat přístroj v prostředí, kde se může vyskytovat silné magnetické pole nebo kde hrozí nebezpečí výbuchu či požáru.
- Při výměně součásti multimetru (např. baterie), použijte náhradní díly stejného typu a specifikací. Výměnu provádějte při odpojeném a vypnutém multimetru. Než otevřete zadní kryt přístroje, odpojte testovací vodiče od testovaného obvodu.
- Nepozměňujte nebo nijak neupravujte vnitřní obvody multimetru!
- Dbejte zvýšené opatrnosti při měřeních napětí vyšších jak 30 V AC rms, 42 V špičkových nebo 60 V DC. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
- Když používáte měřicí hroty, ujistěte se, že je svíráte rukou až za zábranou prstů.
- Neprovádějte měření, je-li kryt multimetru odstraněn nebo je-li uvolněný.
- Vyměňte baterii, jakmile se na displeji objeví ikona vybité baterie . V opakém případě mohou být následně provedená měření budou nepřesná. To může vést ke zkrleslým či falešným výsledkům měření a k následnému úrazu elektrickým proudem!


Pokyny k údržbě multimetru

Upozornění








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

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

Výměna baterií

Když se objeví na displeji symbol , baterie jsou slabé a musí být ihned vyměněny. Pro výměnu baterie odšroubujte šroubek ze zadního krytu a kryt sundejte. Vyměňte vybité baterie za nové stejného typu (1,5 V knoflíkové, LR44 nebo ekvivalentní) a dodržujte polaritu vkládaných baterií. (+ stranou nahoru). Přišroubujte zpět zadní kryt.

Elektrické symboly

-  Střídavý proud (AC)
-  Stejnoseměrný proud (DC)
-  Symbol výstrahy, rizika nebezpečí. Věnujte zvýšenou pozornost pasážím v návodu, kde je tato značka použita.
-  Nebezpečí úrazu elektrickým proudem
-  Uzemnění
-  Dvojitá izolace
-  Výrobek splňuje příslušné normy EU

Popis přístroje

MD-510 je kompaktní 3 5/6 číslný digitální multimetr s automatickým rozsahem pro měření DC a AC napětí, odporu, frekvence, kapacity a kontinuity. Navíc má také bezkontaktní detekci AC napětí.

(viz obr. 1)

1 – Displej

2 – Tlačítko SELECT – zapnutí/vypnutí přístroje, výběr požadované funkce

3 – Testovací sondy

Technické info

Displej: 3 5/6 číselný LCD s maximální hodnotou 5999

Indikace záporné polarity: na displeji se automaticky zobrazí „-“.

Indikace přesahu: na displeji se zobrazí „OL“.

Rychlost čtení: zhruba 2 až 3× za sekundu.

Napájení: baterie 2× 1,5 V baterie, typ LR44

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

Skladovací teplota: -10 °C až 50 °C, relativní vlhkost < 85 %

Nadmořská výška: 0 až 2 000 metrů

Rozměry: 112 × 54 × 12 mm

Hmotnost: 70 g včetně baterií

Přesnost měření

Přesnost je specifikována po dobu jednoho roku po kalibraci a při teplotách 18 °C až 28 °C a vzdušné vlhkosti do 75 %.

Specifikace přesnosti je:

\pm [(% z rozsahu) + (nejnižší platné číslice)]

Stejnoseměrné napětí (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
6 V	0,001 V	\pm (0,8 % + 3)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Vstupní impedance: 10 M Ω

Maximální vstupní napětí: 600 V DC

Poznámka: V módu Auto detekce je vyžadováno minimální vstupní DC napětí \leq 1,2 V.

Střídavé napětí (AC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
6 V	0,001 V	\pm (1 % + 5)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Vstupní impedance: 10 M Ω

Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400 Hz

Maximální vstupní napětí: 600 V AC

Odezva: průměrná hodnota, odpovídající kalibrovanému efektivnímu sinusovému průběhu.

Poznámka: V módu Auto detekce je vyžadováno minimální vstupní AC napětí \leq 1,5 V.

Odpor

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
600 Ω	0,1 Ω	\pm (2,0 % + 10)
6 k Ω	0,001 k Ω	\pm (1,2 % + 6)
60 k Ω	0,01 k Ω	\pm (1,0 % + 4)
600 k Ω	0,1 k Ω	
6 M Ω	0,001 M Ω	\pm (2,0 % + 4)
10 M Ω	0,01 M Ω	

Napětí otevřeného obvodu: 0,7 V

Frekvence

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
10 Hz	0,001 Hz	± (1,0 % + 4)
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	0,001 kHz	
100 kHz	0,01 kHz	

Vstupní napětí: 1 V rms – 20 V ms

Rozsah měření: 1 Hz – 100 kHz

Kapacita

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
40 nF	0,01 nF	± (4,0 % + 5)
400 nF	0,1 nF	
4 μF	0,001 μF	
40 μF	0,01 μF	
100 μF	0,1 μF	± (5,0 % + 5)


Rozsah měření: 1 nF–100 μF

Bezkontaktní detekce AC napětí

Měřicí rozsah: 50–600 V

Frekvence odezvy: 50 Hz/60 Hz

Test kontinuity

Rozsah	Popis	Poznámka
	<p>Pokud je odpor nižší než 50 Ω, vestavěný bzučák bude znít neustále a zobrazení na displeji se změní z „_I _“ na „_ _ _ _“.</p> <p>Pokud je odpor větší než 150 Ω, bzučák nezazní a na displeji se objeví „_I _“.</p> <p>Pokud je odpor mezi 50 Ω a 150 Ω, bzučák může, ale nemusí zaznít a displej se změní podle reakce bzučáku.</p>	Napětí otevřeného obvodu: zhruba 0,7 V

Pracovní postup

Instrukce pro tlačítko „SELECT“

Stiskněte dlouze tlačítko „SELECT“ na zhruba tři sekundy, abyste přístroj zapnuli. Multimetr vstoupí do módu Auto Check. V módu Auto Check stiskněte opakovaně tlačítko „SELECT“ pro volbu mezi funkcemi: Mód Auto Check (první po zapnutí) → Test kontinuity → Bezkontaktní detekce AC napětí → Měření AC napětí → Měření DC napětí → Měření odporu → Měření frekvence → Měření kapacity → návrat zpět do módu Auto Check.

Stiskněte a přidržte tlačítko „SELECT“ na zhruba tři sekundy pro vypnutí multimetru.

Poznámka: Multimetr prochází před spuštěním bezkontaktní detekce AC napětí procesem inicializace. Během tohoto procesu nebude reagovat, pokud stisknete tlačítko „SELECT“. Pro změnu funkce měřiče můžete stisknout tlačítko „SELECT“ až po dokončení procesu (na displeji se zobrazí „_ _ _ _“), bzučák nezazní).

Mód Auto Check

V módu Auto Check multimetr automaticky vybere funkci měření DC napětí, AC napětí nebo odporu v závislosti na vstupu přes testovací sondy.

1. Při žádném výstupu se na displeji zobrazí „Auto ---“.
2. Bez signálu napětí, ale s odporem pod 10 MΩ displej zobrazí hodnotu odporu.
3. Při signálu \geq DC 1,2 V nebo AC 1,5 V displej zobrazí hodnotu napětí v DC nebo AC, podle vyšší špičkové úrovně.
4. Alarm při přetížení: Když je výstup \geq 610 V, vestavěný bzučák vydá pípání a na displeji se objeví „OL“.

Test kontinuity

V módu Auto Check stiskněte jednou tlačítko „SELECT“ pro výběr funkce testu kontinuity.

Připojte testovací sondy přes obvod, který chcete testovat.

Pokud je odpor vyšší než $150\ \Omega$, vestavěný bzučák nezazní a na displeji se objeví „ $\cdot\cdot\cdot$ ”.

Pokud je odpor nižší než zhruba $50\ \Omega$, bzučák zní bez přerušování a displej se změní z „ $\cdot\cdot\cdot$ ” na „ $\cdot\cdot\cdot$ ”.

Pokud je odpor mezi $50\ \Omega$ a $150\ \Omega$, bzučák může, ale nemusí zazní a displej se změní podle reakce bzučáku.

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

Bezkontaktní detekce AC napětí

V módu Auto Check stisknete dvakrát tlačítko „SELECT”. Vestavěný bzučák zapípá a uprostřed displeje se ve směru zprava doleva zobrazí čtyři dílky grafu pro indikaci intenzity elektrického pole „ $\cdot\cdot\cdot$ ”. Poté tyto dílky spadnou na nižší úroveň displeje „ $\cdot\cdot\cdot$ ”. Nyní přestane bzučák znít a multimetr je v módu bezkontaktní detekce.

Přesuňte levý horní roh multimetru blíž k objektu, který testujete. Když multimetr detekuje elektrické pole generované AC napětím, indikuje jeho intenzitu následovně:

Intenzita elektrického pole je indikována počtem dílků grafu ve středu displeje a pípaním vestavěného bzučáku.

Čím je vyšší intenzita detekovaného elektrického pole, tím větší je počet dílků (které se objeví ve středu displeje) a rychlejší pípaní bzučáku.

Poznámky:

1. Rozsah detekce: $50\text{--}600\ \text{V}$, frekvence odezvy: $50\ \text{Hz}/60\ \text{Hz}$.
2. Levý horní roh měřiče (označený na zadní straně měřiče „EF”) je optimální pozicí měřiče pro bezkontaktní detekci AC napětí.
3. Indikace intenzity elektrického pole měřiče je ovlivněna rozsahem AC napětí testovaného vodiče, vzdáleností mezi multimetrem a vodičem, izolací vodiče a dalšími faktory.
4. Kvůli detekčnímu limitu multimetru by testovaný vodič měl být aktivní, i když měřič neindikuje přítomnost elektrického pole.
5. Před použitím potvrďte práci multimetru detekováním známého AC napětí.
6. Abyste zabránili elektrickému šoku, nedotýkejte se žádných vodičů.

Funkce měření AC napětí

V módu Auto Check stisknete třikrát tlačítko „SELECT” pro výběr funkce měření AC napětí.

Na displeji se objeví symbol „ \sim ” a jednotka měření napětí.

Připojte testovací sondy na zdroj napětí, který chcete testovat.

Na displeji bude zobrazena naměřená hodnota.

Poznámky:

1. Rozsah měření: 0 až $600\ \text{V AC}$.
2. Abyste zabránili elektrickému šoku a poškození přístroje, nepřipojujte multimetr k napětí vyššímu než $600\ \text{V}$.
3. Pokud je vstupní napětí $\geq 610\ \text{V}$, vestavěný bzučák zapípá a na displeji se objeví „OL”.

Funkce měření DC napětí

V módu Auto Check stisknete čtyřikrát tlačítko „SELECT” pro výběr funkce měření DC napětí. Na displeji se zobrazí symbol „ --- ” a jednotka měření napětí.

Připojte testovací sondy na zdroj, který chcete testovat.

Na displeji bude zobrazena naměřená hodnota.

Poznámky:

1. Rozsah měření: 0 až $600\ \text{V AC}$.
2. Abyste zabránili elektrickému šoku a poškození přístroje, nepřipojujte multimetr k napětí vyššímu než $600\ \text{V}$.
3. Pokud je vstupní napětí $\geq 610\ \text{V}$, vestavěný bzučák zapípá a na displeji se objeví „OL”.

Funkce měření odporu

V módu Auto Check stisknete pětikrát tlačítko „SELECT” pro výběr funkce měření odporu. Na displeji se objeví jednotka měření odporu $\text{M}\ \Omega$.

Připojte testovací sondy na objekt, který chcete měřit. Počkejte, dokud se neustálí hodnota na displeji.

Poznámka:

1. Při měření $>1\ \text{M}\ \Omega$ může multimetru trvat několik sekund, než se hodnota stabilizuje. To je u měření vysokých odporů normální.
2. Když jsou testovací sondy odpojené, zobrazí se indikace přesahu „OL”.
3. Před měřením odpojte testovanému obvodu napájení a pečlivě vybijte všechny kondenzátory.

Funkce měření frekvence

V módu Auto Check stiskněte šestkrát tlačítko „SELECT“ pro výběr funkce měření frekvence. Na displeji se objeví jednotka měření frekvence Hz. Připojte testovací sondy na zdroj nebo obvod, který chcete testovat. Na displeji bude zobrazena naměřená hodnota. *Poznámka: Rozsah vstupního napětí: 1–20 V rms, rozsah měření: 1 Hz – 100 kHz.*

Funkce měření kapacity

V módu Auto Check stiskněte sedmkrát tlačítko „SELECT“ pro výběr funkce měření kapacity. Na displeji se zobrazí jednotka měření kapacity.

Pečlivě vybijte testovaný kondenzátor zkratováním jeho dvou vodičů. Poté připojte testovací sondy ke dvěma vodičům kondenzátoru. Počkejte, dokud se neustálí hodnota na displeji, zkontrolujte naměřenou hodnotu.

Poznámka:

1. Rozsah měření: 1 Nf – 100 μ F.
2. Protože multimetr měří kapacitu měřením času nabití a vybití kondenzátoru, měření vyšší kapacity zabere více času.

Automatické vypnutí

Multimetr se automaticky vypne, pokud s ním nebudete pracovat po dobu cca patnáct minut. Vestavěný bzučák vydá několik pípnutí zhruba jednu minutu předtím, než se vypne a pípně těsně předtím, než se vypne.

Emos spol. s r.o. prohlašuje, že MD-510 je ve shodě se základními požadavky a dalšími příslušnými ustanoveními směrnice. Zařízení lze volně provozovat v EU. Prohlášení o shodě lze najít na webových stránkách <http://www.emos.eu/download>.



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

SK | Digitální multimeter


Skôr ako začnete MD-510 používať, starostlivo si prečítajte tento návod na obsluhu. Sú v ňom zvyraznené obzvlášť dôležité pasáže, ktoré pojednávajú o zásadách bezpečnosti práce s týmto prístrojom. Zabráni tak možnému úrazu elektrickým prúdom alebo poškodenia prístroja. Multimeter bol navrhnutý v súlade s normou IEC-61010 vzťahujúcu sa na elektronické meracie prístroje spadajúce do kategórie (CAT III 600 V), úroveň znečistenia 2. Kategória CAT III je určená na meranie obvodov s vybavením napájaného pevnou inštaláciou, ako relé, zásuvky, rozvodné panely, napájacie a krátke vetviace obvody a osvetľovacie systémy vo veľkých budovách.



Varovanie

Používajte multimeter MD-510 iba tak, ako je špecifikované nižšie. Inak môže dôjsť k poškodeniu prístroja alebo Vášho zdravia. Dbajte nasledujúcich inštrukcií:

- Skôr, ako vykonáte meranie odporu, diód alebo prúdu, odpojte obvody od zdroja energie a vybite vysokonapäťové kondenzátory. Pre dané meranie použite správnu voľbu funkcie. Pred stlačením tlačidla SELECT pre zmenu funkcie odpojte testovacie vodiče od testovaného obvodu.
- Skôr ako začnete multimeter používať, pozorne skontrolujte, či nie je prístroj poškodený. Ak nájdete na tele prístroja zjavné poškodenia, nerobte žiadne merania! Skontrolujte, či nie je povrch multimetra poškrábaný a či nie sú bočné spoje rozglenené.
- Skontrolujte tiež izoláciu na meracích sondách. Pri poškodení izolácie hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom. Poškodené meracie sondy nepoužívajte!
- Nemerajte napätie vyššie ako 600 V! Keď vykonávate meranie, pripojte najskôr čierny vodič, potom červený vodič. Keď testovacie vodiče odpájate, odpojte najprv červený vodič.
- Ak spozorujete abnormálne výsledky meraní, multimeter nepoužívajte. Môže byť prerušená poisťka. Ak si nie ste istí príčinou závady, kontaktujte servisné stredisko.
- Nemerajte vyššie napätie, než aké je vyznačené na prednom paneli multimetra. Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom a poškodenie multimetra!
- Pred používaním si overte, či multimeter správne pracuje. Otestujte obvod, u ktorého poznáte jeho elektrické veličiny.
- Kým multimeter pripojíte k obvodu, u ktorého sa chystáte merať napätie, vypnite napájanie daného obvodu.
- Nepoužívajte a neskladujte multimeter v prostrediach s vysokou teplotou, prašnosťou a vlhkosťou. Neodporúčame tiež používať prístroj v prostredí, kde sa môže vyskytovať silné magnetické pole alebo kde hrozí nebezpečenstvo výbuchu či požiaru.

- Pri výmene súčastí multimetra (napr. batérii) použite náhradné diely rovnakého typu a špecifikácií. Výmenu vykonávajte pri odpojenom a vypnutom multimetri. Skôr ako otvoríte zadný kryt prístroja, odpojte testovacie vodiče od testovaného obvodu.
- Nemeňte alebo nijako neupravujte vnútorné obvody multimetra!
- Dbajte na zvýšenú opatnosť pri meraní vyšších napätí ako 30 V AC rms, 42 V špičkových alebo 60 V DC. Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom!
- Keď používate meracie hroty, uistite sa, že ich zvierate rukou až za zábranou prstov.
- Nevykonávajte merania, ak je kryt multimetra odstránený alebo ak je uvoľnený.
- Vymeňte batérie, akonáhle sa na displeji objaví ikona vybitých batérií, . V opačnom prípade môžu byť následne vykonané merania nepresné. To môže viesť ku skresleným či falošným výsledkom merania a k následnému úrazu elektrickým prúdom!


Pokyny k údržbe multimetra

Upozornenie


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


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


Výmena batérií

Keď sa objaví na displeji symbol, , batérie sú slabé a musia byť ihneď vymenené. Pre výmenu batérií odskrutkujte skrutku zo zadného krytu a kryt zložte. Vymeňte vybité batérie za nové rovnakého typu (1,5 V gombíkové, LR44 alebo ekvivalent) a dodržujte polaritu vkladanych batérií. (+ stranou nahor). Priskrutkujte späť zadný kryt.


Elektrické symboly

 Striedavý prúd (AC)


 Jednosmerný prúd (DC)

 Symbol výstrahy (riziko nebezpečenstva) Venujte zvýšenú pozornosť pasážam v návode, kde je táto značka použitá.

 Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom

 Uzemnenie

 Dvojité izolácia

 Výrobok spĺňa príslušné normy EÚ

Popis prístroja

MD-510 je kompaktný 3 5/6 číselný digitálny multimeter s automatickým rozsahom pre meranie DC a AC napätia, odporu, frekvencie, kapacity a kontinuity. Navyše má aj bezkontaktnú detekciu AC napätia.

(viď obr. 1)

1 – Displej

2 – Tlačidlo SELECT - zapnutie/vypnutie prístroja, výber požadovanej funkcie

3 – Testovacie sondy

Technické info

Displej: 3 5/6 číselný LCD s maximálnou hodnotou 5999

Indikácia zápornej polarity: na displeji sa automaticky zobrazí „-“.

Indikácia presahu: na displeji sa zobrazí „OL“.

Rýchlosť čítania: zhruba 2 až 3× za sekundu.

Napájanie: batérie 2× 1,5 V batérie, typ LR44

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

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

Nadmorská výška: 0 až 2 000 metrov

Rozmery: 112 × 54 × 12 mm

Hmotnosť: 70 g vrátane batérií

Presnosť merania

Presnosť je špecifikovaná po dobu jedného roka po kalibrácii a pri teplotách 18 °C až 28 °C a vzdušnej vlhkosti do 75 %.

Špecifikácia presnosti je:

± [(% z rozsahu) + (najnižšie platné číslice)]

Jednosmerné napätie (DC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
6 V	0,001 V	± (0,8 % + 3)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Vstupná impedancia: 10 M Ω

Maximálne vstupné napätie: 600 V DC

Poznámka: V móde Auto detekcia je vyžadované minimálne vstupné DC napätie $\leq 1,2$ V.

Striedavé napätie (AC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
6 V	0,001 V	± (1 % + 5)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Vstupná impedancia: 10 M Ω

Frekvenčný rozsah: 40 Hz až 400 Hz

Maximálne vstupné napätie: 600 V AC

Odozva: priemerná hodnota, zodpovedajúca kalibrovanému efektívnemu sínusovému priebehu.

Poznámka: V móde Auto detekcia je vyžadované minimálne vstupné AC napätie $\leq 1,5$ V.

Odpor

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
600 Ω	0,1 Ω	± (2,0 % + 10)
6 k Ω	0,001 k Ω	± (1,2 % + 6)
60 k Ω	0,01 k Ω	± (1,0 % + 4)
600 k Ω	0,1 k Ω	
6 M Ω	0,001 M Ω	± (2,0 % + 4)
10 M Ω	0,01 M Ω	

Napätie otvoreného obvodu: 0,7 V

Frekvencia

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
10 Hz	0,001 Hz	± (1,0 % + 4)
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	0,001 kHz	
100 kHz	0,01 kHz	

Vstupné napätie: 1 V rms – 20 V ms

Rozsah merania: 1 Hz – 100 kHz

Kapacita

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
40 nF	0,01 nF	± (4,0 % + 5)
400 nF	0,1 nF	
4 μ F	0,001 μ F	
40 μ F	0,01 μ F	
100 μ F	0,1 μ F	± (5,0 % + 5)


Rozsah merania: 1 nF – 100 μ F

Bezkontaktná detekcia AC napätia

Merací rozsah: 50–600 V

Frekvencia odozvy: 50 Hz/60 Hz

Test continuity

Rozsah	Popis	Poznámka
	<p>Ak je odpor nižší ako 50 Ω, vstavaný bzučiak bude znieť neustále a zobrazenie na displeji sa zmení z „L“ na „-----“.</p> <p>Ak je odpor väčší ako 150 Ω, bzučiak nezaznie a na displeji sa objaví „L“.</p> <p>Ak je odpor medzi 50 Ω a 150 Ω, bzučiak môže, ale nemusí zaznieť a displej sa zmení podľa reakcie bzučika.</p>	Napätie otvoreného obvodu: zhruba 0,7 V

Pracovný postup

Inštrukcie pre tlačidlo „SELECT“

Stlačte dlhšie tlačidlo „SELECT“ na zhruba tri sekundy, aby ste prístroj zapli. Multimeter vstúpi do módu Auto Check. V móde Auto Check stlačte opakovane tlačidlo „SELECT“ pre voľbu medzi funkciami: Mód Auto Check (prvý po zapnutí) → Test kontinuity → Bezkontaktná detekcia AC napätia → Meranie AC napätia → Meranie DC napätia → Meranie odporu → Meranie frekvencie → Meranie kapacity → návrat späť do módu Auto Check. Stlačte a podržte tlačidlo „SELECT“ na zhruba tri sekundy pre vypnutie multimetra.

Poznámka: Multimeter prechádza pred spustením bezkontaktnou detekciou AC napätia procesom inicializácia. Počas tohto procesu nebude reagovať, ak stlačíte tlačidlo „SELECT“. Pre zmenu funkcie merače môžete stlačiť tlačidlo „SELECT“ až po dokončení procesu (na displeji sa zobrazí „-----“), bzučiak nezaznie.

Mód Auto Check

V móde Auto Check multimeter automaticky vyberie funkciu merania DC napätie, AC napätie alebo odporu v závislosti na vstupe cez testovacie sondy.

1. Pri žiadnom výstupe sa na displeji zobrazí „Auto ----“.
2. Bez signálu napätia, ale s odporom pod 10 M Ω displej zobrazí hodnotu odporu.
3. Pri signále \geq DC 1,2 V alebo AC 1,5 V displej zobrazí hodnotu napätia v DC alebo AC, podľa vyššej špičkovej úrovne.
4. Alarm pri preťažení: Keď je výstup \geq 610 V, vstavaný bzučiak vydá pípanie a na displeji sa objaví „OL“.

Test kontinuity

V móde Auto Check stlačte raz tlačidlo „SELECT“ pre výber funkcie testu kontinuity.

Pripojte testovacie sondy cez obvod, ktorý chcete testovať.

Ak je odpor vyšší ako 150 Ω , vstavaný bzučiak nezaznie a na displeji sa objaví „L“.

Ak je odpor nižší ako 50 Ω , bzučiak znie bez prerušenia a displej sa zmení z „L“ na „-----“.

Ak je odpor medzi 50 Ω a 150 Ω , bzučiak môže, ale nemusí zaznieť a displej sa zmení podľa reakcie bzučika.

Poznámka: Pred testom odpojte všetky napájania obvodu, ktorý chcete testovať, a vyberte starostlivo všetky kondenzátory.

Bezkontaktná detekcia AC napätia

V móde Auto Check dvakrát stlačte tlačidlo „SELECT“. Vstavaný bzučiak zapípa a uprostred displeja sa v smere sprava doľava zobrazia štyri dieliky grafu pre indikáciu intenzity elektrického poľa [----]. Potom tieto dieliky spadnú na nižšiu úroveň displeja [----]. Teraz prestane bzučiak znieť a multimeter je v móde bezkontaktné detekcie.

Presuňte ľavý horný roh multimetra bližšie k objektu, ktorý testujete. Keď multimeter detekuje elektrické pole generované AC napätím, indikuje jeho intenzitu nasledovne: Intenzita elektrického poľa je indikovaná počtom dielikov grafu v strede displeja a pípaním vstavaného bzučika.

Čím je vyššia intenzita detekovaného elektrického poľa, tým väčší je počet dielikov (ktoré sa objavia v strede displeja) a rýchlejšie pípanie bzučika.

Poznámky:

1. Rozsah detekcie: 50–600 V, frekvencia odozvy: 50 Hz/60 Hz.
2. Ľavý horný roh merača (označený na zadnej strane merača „EF“) je optimálnou pozíciou merača pre bezkontaktnú detekciu AC napätia.
3. Indikácia intenzity elektrického poľa merača je ovplyvnená rozsahom AC napätia testovaného vodiča, vzdialenosťou medzi multimetrom a vodičom, izoláciou vodiča a ďalšími faktormi.
4. Kvôli detekčnému limitu multimetra by testovaný vodič mal byť aktívny, aj keď merač neindikuje prítomnosť elektrického poľa.
5. Pred použitím potvrdte prácu multimetra detekovaním známeho AC napätia.
6. Aby ste zabránili elektrickému šoku, nedotýkajte sa žiadnych vodičov.

Funkcia merania AC napätia

V móde Auto Check stlačte trikrát tlačidlo „SELECT“ pre výber funkcie merania AC napätia. Na displeji sa objaví symbol „~“ a jednotka merania napätia. Pripojte testovacie sondy na zdroj napätia, ktorý chcete testovať. Na displeji bude zobrazená nameraná hodnota.

Poznámky:

1. Rozsah merania: 0 až 600 V AC.
2. Aby ste zabránili elektrickému šoku a poškodeniu prístroja, nepripájajte multimeter k napätiu vyššiemu ako 600 V.
3. Ak je vstupné napätie ≥ 610 V, vstavaný bzučiak zapípa a na displeji sa objaví „OL“.

Funkcia merania DC napätia

V móde Auto Check stlačte štyrikrát tlačidlo „SELECT“ pre výber funkcie merania DC napätia. Na displeji sa zobrazí symbol „—“ a jednotka merania napätia. Pripojte testovacie sondy na zdroj, ktorý chcete testovať. Na displeji bude zobrazená nameraná hodnota.

Poznámky:

1. Rozsah merania: 0 až 600 V AC.
2. Aby ste zabránili elektrickému šoku a poškodeniu prístroja, nepripájajte multimeter k napätiu vyššiemu ako 600 V.
3. Ak je vstupné napätie ≥ 610 V, vstavaný bzučiak zapípa a na displeji sa objaví „OL“.

Funkcia merania odporu

V móde Auto Check stlačte päťkrát tlačidlo „SELECT“ pre výber funkcie merania odporu. Na displeji sa objaví jednotka merania odporu $M\Omega$. Pripojte testovacie sondy na objekt, ktorý chcete merať. Počkajte, kým sa neustáli hodnota na displeji.

Poznámka:

1. Pri meraní $> 1 M\Omega$ môže multimetru trvať niekoľko sekúnd, než sa hodnota stabilizuje. To je u meraní vysokých odporov normálne.
2. Keď sú testovacie sondy odpojené, zobrazí sa indikácia presahu „OL“.
3. Pred meraním odpojte testovanému obvodu napájanie a starostlivo vybite všetky kondenzátory.

Funkcia merania frekvencie

V móde Auto Check stlačte šesťkrát tlačidlo „SELECT“ pre výber funkcie merania frekvencie. Na displeji sa objaví jednotka merania frekvencie Hz. Pripojte testovacie sondy na zdroj alebo obvod, ktorý chcete testovať. Na displeji bude zobrazená nameraná hodnota.

Poznámka: Rozsah vstupného napätia: 1–20 V rms, rozsah merania: 1 Hz – 100 kHz.

Funkcia merania kapacity

V móde Auto Check stlačte sedemkrát tlačidlo „SELECT“ pre výber funkcie merania kapacity. Na displeji sa zobrazí jednotka merania kapacity.

Starostlivo vybite testovaný kondenzátor skratovaním jeho dvoch vodičov. Potom pripojte testovacie sondy k dvom vodičom kondenzátora. Počkajte, kým sa neustáli hodnota na displeji, skontrolujte nameranú hodnotu.

Poznámka:

1. Rozsah merania: 1 nF – 100 μ F.
2. Pretože multimeter meria kapacitu meraním času nabitia a vybitia kondenzátora, meranie vyššej kapacity zaberie viac času.

Automatické vypnutie

Multimeter sa automaticky vypne, ak s ním nebudete pracovať po dobu cca pätnásť minút. Vstavaný bzučiak vydá niekoľko pípnutí približne jednu minútu predtým, než sa vypne a pípne tesne predtým, vypnutím.

EMOS spol. s r.o. prehlasuje, že MD-510 je v zhode so základnými požiadavkami a ďalšími príslušnými ustanoveniami smernice. Zariadenie je možné voľne prevádzkovať v EÚ. Prehlásenie o zhode možno nájsť na webových stránkach <http://www.emos.eu/download>.



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

PL | Multimetr cyfrowy


Przed użyciem multimetru MD-510 prosimy uważnie przeczytać tę instrukcję obsługi. Są w niej zawarte szczególnie ważne informacje, które mówią o zasadach bezpiecznej pracy z tym przyrządem. W ten sposób zapobiegamy możliwemu porażeniu prądem elektrycznym albo uszkodzeniu przyrządu. Multimetr był zaprojektowany zgodnie z

normą IEC-61010 odnoszącą się do elektronicznych przyrządów pomiarowych zaliczanych do kategorii (CAT III 600 V), poziom zakłóceń 2. Kategoria CAT III jest przeznaczona do pomiaru obwodów i wyposażenia zasilanego z instalacji ułożonej na stałe, takiego jak: przekładniki, gniazdka, panele rozdzielcze, rozdzielnice zasilające i krótkie obwody oraz systemy oświetlenia w dużych budynkach.



Ostrzeżenie

Z multimetru MD-510 korzystamy tylko tak, jak jest to niżej wyspecyfikowane. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia przyrządu albo zagrożenia dla Waszego zdrowia. Przestrzegamy następujących instrukcji:

- Przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji, diod albo prądu, odłączamy obwody od źródeł energii i rozładujemy wysokonapięciowe kondensatory. Wybieramy właściwą funkcję do danego pomiaru. Przed naciśnięciem przycisku SELECT do zmiany funkcji, odłączamy przewody pomiarowe od testowanego obwodu.
- Zanim zaczniesz korzystać z multimetru, uważnie sprawdzamy, czy przyrząd nie jest uszkodzony. Jeżeli w obudowie przyrządu znajdziemy widoczne uszkodzenie, to nie wykonujemy żadnych pomiarów! Sprawdzamy, czy powierzchnia multimetru nie jest popękana, a boczne połączenia nie są poluzowane.
- Sprawdzamy także izolację na sondach pomiarowych. Przy uszkodzeniu izolacji grozi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Nie korzystamy z uszkodzonych sond pomiarowych!
- Nie mierzymy napięcia przekraczającego 600 V! Kiedy wykonujemy pomiary, podłączamy najpierw czarny przewód, a potem przewód czerwony. Kiedy odłączamy przewody pomiarowe, to zaczynamy od czerwonego przewodu.
- Jeżeli stwierdzimy nienormalne wyniki pomiarów, przestajemy korzystać z multimetru. Może w nim być przepalony bezpiecznik. Jeżeli nie ma pewności, co do przyczyny usterki, prosimy o kontakt z ośrodkiem serwisowym.
- Nie mierzymy większego napięcia od tego, które jest oznaczone na przednim panelu multimetru. Grozi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i uszkodzenia multimetru!
- Przed użyciem sprawdzamy, czy multimetr poprawnie pracuje. Testujemy go w obwodzie, którego parametry elektryczne są nam znane.
- Przed podłączeniem multimetru do obwodu, w którym chcemy zmierzyć napięcie, wyłączamy zasilanie danego obwodu.
- Nie korzystamy z multimetru i nie przechowujemy go w pomieszczeniach o wysokiej temperaturze, zapyleniu i wilgotności. Nie zalecamy również korzystania z przyrządu w środowisku, w którym może występować silne pole magnetyczne albo gdzie jest niebezpieczeństwo wybuchu albo pożaru.
- Przy wymianie części multimetru (na przykład baterie) stosujemy części zamienne tego samego typu o zgodnej specyfikacji. Wymianę wykonujemy przy odłączonym i wyłączonym multimetrze. Przed otwarciem tylnej części obudowy przyrządu, odłączamy przewody pomiarowe od testowanego obwodu.
- Nie zmieniamy albo nie przerabiamy w żaden sposób wewnętrznych obwodów multimetru!
- Zachowujemy zwiększoną ostrożność przy mierzeniu przy mierzeniu napięć przekraczających 30 V AC rms, 42 V impulsowo albo 60 V DC. Grozi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!
- Kiedy korzystamy z grotów pomiarowych, zwracamy uwagę, żeby trzymać je palcami za ogranicznikiem na uchwycie.
- Nie wykonujemy pomiarów, jeżeli multimetr nie ma części obudowy albo jest ona poluzowana.
- Baterię wymieniamy, jak tylko na wyświetlaczu pojawi się ikona rozładowanej baterii „”. W przeciwnym razie wyniki pomiarów mogą być niedokładne. To może prowadzić do niedokładnych albo błędnych wyników pomiarów, a nawet do porażenia prądem elektrycznym!

Zasady konserwacji multimetru


Uwaga

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








- Przed otwarciem obudowy multimetru, odłączamy końcówki pomiarowe od testowanego obwodu.

- Obudowę multimetru czyścimy okresowo wilgotną ściereczką z delikatnym płynem do mycia. Czyszczenie wykonujemy tylko przy odłączonym i wyłączonym multimetrze.
- Do czyszczenia nie używamy rozpuszczalników i środków o działaniu ściernym!
- Jeżeli nie korzystamy z multimetru przez dłuższy czas, wyłączamy go i wyjmujemy baterie.
- Multimetru nie przechowujemy w miejscach o wysokiej wilgotności i temperaturze albo w środowisku z silnym polem magnetycznym!

Wymiana baterii

Kiedy na wyświetlaczu pojawi się symbol „”, to baterie są rozładowane i muszą być zaraz wymienione. Przed wymianą baterii trzeba odkręcić wkręt z tylnej części obudowy i zdjąć ją. Rozładowane baterie zamieniamy na nowe baterie tego samego typu (1,5 V pastylkowe, LR44 albo ich zamienniki), zachowując polaryzację wkładanych baterii. (+ do góry). Przymocowujemy z powrotem tylną część obudowy.

Symbole elektryczne

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

Opis przyrządu

MD-510 jest kompaktowym 3 5/6 cyfrowym multimetrem z automatycznym zakresem do pomiaru napięcia DC i AC, rezystancji, częstotliwości, pojemności i ciągłości obwodu. Dodatkowo ma bezstykowe wykrywanie obecności napięcia AC.

(patrz rys. 1)

- 1 – Wyświetlacz
- 2 – Przycisk SELECT – włączenie/wyłączenie przyrządu, wybór wymaganej funkcji
- 3 – Sondy pomiarowe

Informacja techniczna

Wyświetlacz: LCD, 3 5/6 cyfrowy LCD o maksymalnej wartości 5999
 Wskaźnik polaryzacji ujemnej: na wyświetlaczu automatycznie wyświetli się „-“.
 Wskaźnik przekroczenia zakresu: na wyświetlaczu wyświetli się „OL”.
 Prędkość odczytu: około 2 do 3x na sekundę.
 Zasilanie: baterie 2x 1,5 V, typ LR44
 Temperatura pracy: 0 °C do 40 °C, wilgotność względna < 75 %
 Temperatura przechowywania: -10 °C do 50 °C, wilgotność względna < 85 %
 Wysokość nad poziomem morza: 0 do 2 000 m n.p.m.
 Wymiary: 112 x 54 x 12 mm
 Ciężar: 70 g łącznie z bateriami

Dokładność pomiarów

Dokładność jest wyspecyfikowana na czas jednego roku po kalibracji i przy temperaturach 18 °C do 28 °C oraz wilgotności względnej powietrza do 75 %.

Specyfikacja dokładności jest:
 \pm [(% z zakresu) + (najniższa cyfra znacząca)]

Napięcie prądu stałego (DC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6 V	0,001 V	\pm (0,8 % + 3)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Impedancja wejściowa: 10 M Ω

Maksymalne napięcie wejściowe: 600 V DC

Uwaga: W trybie Auto detekcji wymagane jest minimalne napięcie wejściowe DC \leq 1,2 V.

Napięcie prądu zmiennego (AC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6 V	0,001 V	± (1 % + 5)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Impedancja wejściowa: 10 MΩ

Zakres częstotliwości: 40 Hz do 400 Hz

Maksymalne napięcie wejściowe: 600 V AC

Odpowiedź: wartość średnia odpowiadająca kalibrowanemu skutecznemu przebiegowi sinusoidalnemu.

Uwaga: W trybie Auto detekcji wymagane jest minimalne napięcie wejściowe AC $\leq 1,5$ V.

Rezystancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600 Ω	0,1 Ω	± (2,0 % + 10)
6 kΩ	0,001 kΩ	± (1,2 % + 6)
60 kΩ	0,01 kΩ	± (1,0 % + 4)
600 kΩ	0,1 kΩ	
6 MΩ	0,001 MΩ	± (2,0 % + 4)
10 MΩ	0,01 MΩ	

Napięcie otwartego obwodu: 0,7 V

Częstotliwość

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
10 Hz	0,001 Hz	± (1,0 % + 4)
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	0,001 kHz	
100 kHz	0,01 kHz	

Napięcie wejściowe: 1 V rms – 20 V ms

Zakres pomiarowy: 1 Hz – 100 kHz

Pojemność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
40 nF	0,01 nF	± (4,0 % + 5)
400 nF	0,1 nF	
4 μF	0,001 μF	
40 μF	0,01 μF	
100 μF	0,1 μF	± (5,0 % + 5)


Zakres pomiarowy: 1 nF – 100 μF

Bezstykowe wykrywanie napięcia AC

Zakres pomiarowy: 50–600 V

Częstotliwość odpowiedzi: 50 Hz/60 Hz

Test ciągłości obwodu

Zakres	Opis	Uwaga
	<p>Jeżeli rezystancja jest niższa od 50 Ω, wbudowany brzęczyk sygnalizuje nieustannie, a obraz na wyświetlaczu zmienia się z „_I_” na „_..._”.</p> <p>Jeżeli rezystancja jest większa od 150 Ω, brzęczyk nie pracuje i na wyświetlaczu nie pojawia się „_I_”.</p> <p>Jeżeli rezystancja jest pomiędzy 50 Ω, a 150 Ω, brzęczyk może, ale nie musi się odezwać, a obraz na wyświetlaczu zmienia się zależnie od reakcji brzęczyka.</p>	Napięcie otwartego obwodu: około 0,7 V

Procedura robocza

Instrukcja dla przycisku „SELECT”

Naciskamy długo przycisk „SELECT” przez około trzy sekundy, aby włączyć przyrząd. Multimetr wchodzi do trybu Auto Check. W trybie Auto Check naciskamy kolejno przycisk „SELECT” aby wybierać między funkcjami: Tryb Auto Check (pierwszy po włączeniu) → Test ciągłości → Bezstykowa kontrola obecności napięcia AC → Pomiar napięcia AC → Pomiar napięcia DC → Pomiar rezystancji → Pomiar częstotliwości → Pomiar pojemności → powrót do trybu Auto Check.

Naciskamy i przytrzymujemy przycisk „SELECT” na około trzy sekundy, aby wyłączyć multimetr.

Uwaga: Multimetr przechodzi przed uruchomieniem bezstykowej detekcji napięcia AC proces inicjalizacji. Podczas tego procesu nie będzie on reagował na naciśnięcie przycisku „SELECT”. W celu zmiany funkcji miernika możemy nacisnąć przycisk „SELECT” dopiero po zakończeniu procesu (na wyświetlaczu wyświetli się „----”); brzęczyk nie odezwie się.

Tryb Auto Check

W trybie Auto Check multimetr automatycznie wybierze funkcję pomiaru napięcia DC, napięcia AC albo rezystancji w zależności od wejścia przez sondy pomiarowe.

1. Przy niepodłączonym wejściu na wyświetlaczu wyświetli się „Auto ----”.
2. Bez sygnału napięcia, ale z rezystancją poniżej 10 MΩ wyświetlacz wyświetli wartość rezystancji.
3. Przy sygnale \geq DC 1,2 V albo AC 1,5 V wyświetlacz wyświetli wartość napięcia DC albo AC, zależnie od maksymalnej wartości w impulsie.
4. Alarm przy przeciążeniu: Kiedy wyjście jest \geq 610 V, wbudowany brzęczyk zaczyna pikać, a na wyświetlaczu pojawia się „OL”.

Test ciągłości obwodu

W trybie Auto Check naciskamy jeden raz przycisk „SELECT”, aby wybrać funkcję testu ciągłości.

Sondy pomiarowe podłączamy do obwodu, który chcemy testować.

Jeżeli rezystancja jest większa od 150 Ω, wbudowany brzęczyk nie włączy się, a na wyświetlaczu pojawia się „_I_”.

Jeżeli rezystancja jest mniejsza od około 50 Ω, brzęczyk stale sygnalizuje, a wyświetlaczu obraz zmienia się z „_I_” na „_..._”.

Jeżeli rezystancja jest pomiędzy 50 Ω, a 150 Ω, brzęczyk może, ale nie musi się odezwać, a obraz na wyświetlaczu zmienia się zależnie od reakcji brzęczyka.

Uwaga: Przed testem odłączamy wszystkie zasilania obwodu, który chcemy testować i starannie rozładujemy wszystkie kondensatory.

Bezstykowe wykrywanie napięcia AC

W trybie Auto Check naciskamy dwa razy przycisk „SELECT”. Wbudowany brzęczyk pika i na środku wyświetlacza w kierunku z prawej do lewej wyświetlają się cztery działki sygnalizujące intensywność pola elektrycznego [----]. Potem te działki przechodzą do niższego wiersza wyświetlacza [----]. Teraz brzęczyk wyłącza się, a multimetr pozostaje w trybie bezstykowej detekcji.

Przesuwamy lewy górny róg multimetru bliżej obiektu, który testujemy. Kiedy multimetr wykryje pole elektryczne generowane napięciem AC, wskazuje jego natężenie w następujący sposób:

Natężenie pola elektrycznego jest wskazywane liczbą działek w środku wyświetlacza i pikaniem wbudowanego brzęczyka.

Im większe jest natężenie wykrytego pola elektrycznego, tym większa jest liczba działek (które pojawiają się w środku wyświetlacza) i szybszym pikaniem brzęczyka.

Uwagi:

1. Zakres detekcji: 50–600 V, częstotliwość odpowiedzi: 50 Hz/60 Hz.
2. Lewy górny róg miernika (oznaczony z tyłu miernika „EF”) jest optymalną pozycją miernika do bezstykowej detekcji napięcia AC.
3. Wskazywanie natężenia pola elektrycznego przez miernik jest zależne od zakresu napięcia AC testowanego przewodu, odległości między multimetrem, a przewodem, izolacji przewodu i innych czynników.
4. Ze względu na czułość detekcji multimetru, testowany przewód może być pod napięciem nawet, gdy miernik nie wskazuje obecności pola elektrycznego.
5. Przed użyciem należy sprawdzić pracę multimetru przez wykrycie znanego napięcia AC.
6. Aby zapobiec wylądowaniu elektrycznemu, nie dotykamy żadnych przewodów.

Funkcja pomiaru napięcia AC

W trybie Auto Check naciskamy trzy razy przycisk „SELECT”, aby wybrać funkcję pomiaru napięcia AC. Na wyświetlaczu pojawia się symbol „~” i jednostka pomiaru napięcia.

Podłączamy sondy pomiarowe do źródła napięcia, które chcemy testować.

Na wyświetlaczu będzie wyświetlana wartość mierzona.

Uwagi:

1. Zakres pomiarowy: 0 do 600 V AC.
2. Aby zapobiec wylądowaniu elektrycznemu i uszkodzeniu przyrządu, nie podłączamy multimetru do napięcia wyższego, niż 600 V.
3. Jeżeli napięcie wejściowe jest ≥ 610 V, wbudowany brzęczyk pika, a na wyświetlaczu pojawia się „OL”.

Funkcja pomiaru napięcia DC

W trybie Auto Check naciskamy cztery razy przycisk „SELECT”, aby wybrać funkcję pomiaru napięcia DC. Na wyświetlaczu wyświetli się symbol „—” i jednostka pomiaru napięcia.

Podłączamy sondy pomiarowe do źródła napięcia, które chcemy testować.

Na wyświetlaczu będzie wyświetlana wartość mierzona.

Uwagi:

1. Zakres pomiarowy: 0 do 600 V AC.
2. Aby zapobiec wylądowaniu elektrycznemu i uszkodzeniu przyrządu, nie podłączamy multimetru do napięcia wyższego, niż 600 V.
3. Jeżeli napięcie wejściowe jest ≥ 610 V, wbudowany brzęczyk pika, a na wyświetlaczu pojawia się „OL”.

Funkcja pomiaru rezystancji

W trybie Auto Check naciskamy pięć razy przycisk „SELECT”, aby wybrać funkcję pomiaru rezystancji. Na wyświetlaczu pojawia się jednostka pomiaru rezystancji M Ω .

Podłączamy sondy pomiarowe do obiektu, który chcemy mierzyć. Czekamy, aż zmierzona wartość nie ustali się na wyświetlaczu.

Uwaga:

1. Przy pomiarze >1 M Ω praca multimetru może trwać kilka sekund, aż wartość się ustabilizuje. To jest normalne zjawisko przy pomiarze dużych rezystancji.
2. Kiedy sondy pomiarowe są odłączone, wyświetli się wskaźnik przekroczenia zakresu „OL”.
3. Przed pomiarem odłączmy od testowanego obwodu wszystkie zasilania i dokładnie rozładujemy kondensatory.

Funkcja pomiaru częstotliwości

W trybie Auto Check naciskamy sześć razy przycisk „SELECT”, aby wybrać funkcję pomiaru częstotliwości. Na wyświetlaczu pojawia się jednostka pomiaru częstotliwości Hz. Sondy pomiarowe podłączamy do zasilania albo obwodu, który chcemy testować. Na wyświetlaczu będzie wyświetlana wartość zmierzona.

Uwaga: Zakres napięcia wejściowego: 1–20 V rms, zakres pomiarowy: 1 Hz – 100 kHz.

Funkcja pomiaru pojemności

W trybie Auto Check naciskamy siedem razy przycisk „SELECT”, aby wybrać funkcję pomiaru pojemności. Na wyświetlaczu wyświetli się jednostka pomiaru pojemności.

Starannie rozładujemy testowany kondensator, zwierając jego oba wyprowadzenia. Potem podłączamy sondy pomiarowe do wyprowadzeń kondensatora. Czekamy, aż wartość nie ustabilizuje się na wyświetlaczu na wyświetlaczu, sprawdzamy wartość zmierzoną.

Uwaga:

1. Zakres pomiarowy: 1 nF – 100 μ F.
2. Ponieważ multimetr mierzy pojemność przez pomiar czasu ładowania i rozładowania kondensatora, to pomiar większych pojemności trwa więcej czasu.

Automatyczne wyłączenie

Multimetr wyłącza się automatycznie, jeżeli nie będzie się go używać w czasie około piętnastu minut. Wbudowany brzęczyk wyda kilka piknięć na około jedną minutę przed tym wyłączeniem i piknie jeszcze raz przed samym wyłączeniem.

Emos spol. s r.o. oświadcza, że wyrób MD-510 jest zgodny z wymaganiami podstawowymi i innymi, właściwymi postanowieniami dyrektywy. Urządzenie można bez ograniczeń użytkować w UE. Deklaracja zgodności znajduje się na stronach internetowych <http://www.emos.eu/download>.



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.

HU | Digitális multiméter


Az MD-510 készülék használatá előtt olvassa el figyelmesen a használati útmutatót! Az útmutató kiemelten fontos munkabiztonsági utasításokat tartalmaz. Az ilyen jellegű utasításokat külön kiemeltük. Az útmutató ismerete feltétlenül szükséges annak érdekében, hogy a felhasználó elkerülje az elektromos áramütést vagy a készülék károsodását. A multimétert a CAT III 600 V kategóriájú, 2-es környezetszennyezési szintű elektromos mérőkészülékekre vonatkozó IEC-61010 számú szabványnak megfelelően tervezték. A CAT III kategória használatos a fix kimeneti tápellátással rendelkező áramkörök (például relé, aljzat, telefonközpont, illetve nagy épületek tápellátásai, rövid elágazó áramkörei és világítási rendszerei) méréséhez.



Figyelem

Az MD-510 multimétert kizárólag az alábbiaknak megfelelő módon használja. A készülék más jellegű használatá a készülék megrongálódását vagy személyi sérülést okozhat. Tartsa be az alábbi utasításokat:

- Mielőtt ellenállást, diódákat vagy áramerősséget mérne, az áramkört válassza le az elektromos hálózatról, és süsse ki a nagyfeszültségű kondenzátorokat. Mindig az adott méréshez megfelelő funkciót használja. Mielőtt megnyomja a SELECT (VÁLASZTÁS) gombot a funkció kiválasztásához, vegye le a mérőcsúcsokat a mérendő áramkörrel.
- A multiméter használatá előtt győződjön meg a készülék épségéről. Ha a készülék külső-jén nyilvánvaló rongálódást talál, ne használja a készüléket! Ellenőrizze, hogy a készülék burkolata nem karcolódott-e meg, vagy hogy az oldalsó illesztékek nem lazultak-e ki.
- Ugyanígy ellenőrizze a mérőpálcák szigetelését. A sérült szigetelés elektromos áramütést okozhat. Ne használjon sérült mérőpálcákat!
- Ne mérjen 600V-nál magasabb feszültséget! Mérés előtt mindig a fekete mérőpálcát csatlakoztassa először, és csak azután a pirosat. Mérés után mindig a piros mérőpálcát húzza ki először a multiméterből, és csak azután a feketét.
- Ha a mérő helytelen adatokat mutat, ne használja tovább. Lehetséges, hogy a biztosíték megrongálódott. Ha nem biztos benne, hogy mi okozza a hibát, hívja a szervizközpontot.
- Soha ne mérjen a multiméter előlapján feltüntetett értékeknél magasabb feszültségeket. Ez elektromos áramütést vagy a készülék megrongálódását okozhatja.
- Használat előtt ellenőrizze, hogy a készülék helyesen működik-e. Tesztelje le egy olyan áramkörrel, amelynek ismeri az elektromos paramétereit.
- Mielőtt a multimétert a mérendő áramkörhöz csatlakoztatná, az áramkört válassza le az elektromos áramforrásról.
- A multimétert ne használja és/vagy tárolja olyan környezetben, ahol magas a hőmérséklet, a levegőben sok a por, vagy magas a páratartalom. Ugyanígy nem javasoljuk, hogy a készüléket potenciálisan erős mágneses mező közelében vagy robbanás-, illetve tűzveszélyes környezetben használja.
- A multiméter részeit (ugyanígy az elemeit is) mindig ugyanolyan típusú és azonos tulajdonságokkal rendelkező részekre cserélje ki. A készülék részeinek cseréje előtt mindig csatlakoztassa le és kapcsolja ki a multimétert. Csatlakoztassa le a mérőcsúcsokat a mérendő áramkörrel, mielőtt kinyitná a készülék hátsó burkolatát.
- A multiméter belső áramköreit semmilyen módon ne alakítsa át, illetve ne módosítsa!
- Különös körültekintéssel járjon el, amikor 30 V AC rms-nél, 42 V csúcsimpulzusnál vagy 60 V DC-nél magasabb feszültségeket mér!
- A mérőpálcák használatakor ügyeljen rá, hogy azokat az ujjakat védő perem mögött fogja meg.
- Ne használja a készüléket, ha annak burkolata hiányzik vagy lötyög.

- Amikor megjelenik a lemerült elem ikon  a kijelzőn, cserélje ki az elemet. Ellenkező esetben az azt követő mérési eredmények pontatlanok lesznek. A pontatlan mérési eredmények elektromos áramütés kockázatát jelenthetik!


Karbantartási utasítások

Figyelem


Ha nem ért hozzá, vagy nincs megfelelő kalibráló műszere, ne próbálja a multimétert semmilyen módon megjavítani vagy átalakítani. Ügyeljen rá, hogy a multiméter belsejébe ne jusson be víz – ezzel megelőzhető az elektromos áramütés okozta sérülés!

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


Elemcsere

Amikor a kijelzőn megjelenik az  ikon, az elemek töltöttsége nagyon alacsony, hamarosan lemerülnek, ezért azokat azonnal ki kell cserélni. Az elemek cseréjéhez lazítsa meg a készülék hátsó burkolatát rögzítő csavarokat, és emelje le a burkolatot. Cserélje ki az elemeket új, azonos típusú elemekre (1,5 V-os gombelem, LR44 vagy annak megfelelő), és behelyezéskor ügyeljen az elemek megfelelő polarítására (a + oldal nézzen felfelé). Szerelje vissza a hátsó burkolatot.

Elektromos jelzések


 Váltakozó áram (AC)

 Egyenáram (DC)

 Veszélyre figyelmeztető jelzés. Az útmutatóban ezzel jelölt részekre különösen ügyeljen.

 Sérülésveszély, elektromos áramütés kockázata

 Földelés

 Dupla szigetelés

 A termék megfelel a vonatkozó EU szabványoknak.

A készülék bemutatása

Az MD-510 egy kompakt, 3 5/6 számjegyű, digitális multiméter automata mérésirtomány-beállítással DC és AC feszültségek, ellenállás, frekvencia, kapacitás és folytonosság mérésére. A készülék a váltakozó áramú feszültség érintés nélküli érzékelésére is alkalmas. (lásd az 1. ábrát)

1 – Kijelző

2 – SELECT (VÁLASZTÁS) gomb – a készülék bekapcsolása/kikapcsolása, funkciók váltása

3 – Mérőpálcák

Műszaki információk

Kijelző: 3 5/6 számjegyű LCD, maximum kijelzési érték: 5999

Negatív polaritás jelzés: a kijelzőn automatikusan megjelenik a „-” jel.

Túlterhelésjelzés: a kijelzőn megjelenik az „OL” felirat.

Mérési gyakoriság: másodpercenként körülbelül 2–3x.

Tápellátás: 2 db 1,5 V-os elem, típus: LR44

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

Tárolási hőmérséklet: -10 °C és 50 °C között, relatív páratartalom < 85 %

Tengerszint feletti magasság: 0 és 2000 méter között

Méret: 112 × 54 × 12 mm

Súly: 70 g csomagolással együtt

Mérési pontosság

Az itt megadott mérési pontosság a kalibrációt követő egy évig érvényes, kizárólag 18 °C és 28 °C közötti hőmérsékleten, maximum 75 %-os páratartalom mellett.

Mérési pontosság:

± [(a mérés százalékában) + (legalacsonyabb értelmezhető számjegyek)]

DC feszültség

Tartomány	Felbontás	Pontosság
6 V	0,001 V	± (0,8 % + 3)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Bemeneti ellenállás: 10 M Ω

Maximum bemeneti feszültség: 600 V DC

Megjegyzés: Automata érzékelés üzemmódban $\leq 1,2$ V minimum bemeneti DC feszültség szükséges.

AC feszültség

Tartomány	Felbontás	Pontosság
6 V	0,001 V	$\pm (1 \% + 5)$
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Bemeneti ellenállás: 10 M Ω

Frekvenciatartomány: 40 Hz és 400 Hz között

Maximum bemeneti feszültség: 600 V AC

Átvitel: átlagos érték, a szinuszhullám kalibrált effektív értékének megfelelően.

Megjegyzés: Automata érzékelés üzemmódban $\leq 1,5$ V minimum bemeneti AC feszültség szükséges.

Ellenállás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
600 Ω	0,1 Ω	$\pm (2,0 \% + 10)$
6 k Ω	0,001 k Ω	$\pm (1,2 \% + 6)$
60 k Ω	0,01 k Ω	$\pm (1,0 \% + 4)$
600 k Ω	0,1 k Ω	
6 M Ω	0,001 M Ω	$\pm (2,0 \% + 4)$
10 M Ω	0,01 M Ω	

Nyitott áramkör feszültsége: 0,7 V

Frekvencia

Tartomány	Felbontás	Pontosság
10 Hz	0,001 Hz	$\pm (1,0 \% + 4)$
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	0,001 kHz	
100 kHz	0,01 kHz	

Bemeneti feszültség: 1 V rms – 20 V ms

Mérési tartomány: 1 Hz – 100 kHz

Kapacitás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
40 nF	0,01 nF	$\pm (4,0 \% + 5)$
400 nF	0,1 nF	
4 μ F	0,001 μ F	
40 μ F	0,01 μ F	
100 μ F	0,1 μ F	$\pm (5,0 \% + 5)$


Mérési tartomány: 1 nF – 100 μ F

Érintés nélküli AC feszültség-érzékelés

Mérési tartomány: 50–600 V

Frekvencia-átvitel: 50 Hz/60 Hz

Folytonossági teszt

Tartomány	Leírás	Megjegyzés
	<p>Ha az ellenállás kisebb, mint 50 Ω, a készülék folyamatos hangjelzést ad, és a kijelzőn az „_I_” helyett a „_ _ _ _ _” jelzés látszik.</p> <p>Ha az ellenállás nagyobb, mint 150 Ω, nincs hangjelzés, és a kijelzőn az „_I_” jelzés látszik.</p> <p>Ha az ellenállás 50 Ω és 150 Ω közötti, a hangjelzés megszólalhat, és a kijelzőn látható jelzés a hangjelzőnek megfelelően változik.</p>	Nyitott áramkör feszültsége: kb. 0,7 V

A készülék használata

A „SELECT” (VÁLASZTÁS) gomb használata

Nyomja le hosszan, nagyjából 3 másodpercig a „SELECT” gombot a készülék bekapcsolásához. A multiméter ekkor Automata mérés üzemmódba kapcsol. Automata mérés üzemmódban nyomja meg egymás után többször a „SELECT” gombot a különböző funkciók eléréséhez: Automata mérés üzemmód (a készülék bekapcsolásakor az első üzemmód) → Folytonossági teszt → Érintés nélküli AC feszültség-érzékelés → AC feszültség mérése → DC feszültség mérése → Ellenállás mérése → Frekvencia mérése → Kapacitás mérése → visszalépés Automata mérés üzemmódba.

A multiméter kikapcsolásához tartsa ismét hosszan, kb. 3 másodpercig lenyomva a „SELECT” gombot.

Megjegyzés: A multiméter az érintés nélküli AC feszültség-érzékelés előtt elvégzőz egy értékdátst. Amíg az értékdási folyamat tart, a készülék nem reagál a „SELECT” gombra. A funkció váltásával várja meg, amíg az értékdási folyamat lezajlik (ekkor a kijelzőn megjelenik a [----], és hangjelzés hallható), és csak azután nyomja meg a „SELECT” gombot.

Automata mérés üzemmód

Automata mérés üzemmódban a készülék automatikusan választ a DC feszültség, AC feszültség és ellenállás mérése funkciók közül annak alapján, hogy milyen bemeneti értéket kap a mérőcsúcsok felől.

1. Ha semmilyen bemeneti jel nincs, a kijelzőn az Auto ---- felirat látszik.
2. Ha nincs bemeneti feszültségjel, de az ellenállás 10 MΩ alatti, a kijelzőn megjelenik az ellenállás értéke.
3. Ha a $j \geq DC 1,2 V$ vagy $AC 1,5 V$, a kijelzőn a magasabb csúcsnak megfelelő DC vagy AC feszültség értéke látszik.
4. Túlterhelés-riasztás: Ha a kimeneti $j \geq 610 V$, megszólal a hangjelzés, és a kijelzőn az „OL” felirat látszik.

Folytonossági teszt

Automata mérés üzemmódban nyomja meg egyszer a „SELECT” gombot a folytonossági teszt funkció eléréséhez.

Érintse a mérőcsúcsokat a mérendő áramkörhöz.

Ha az ellenállás nagyobb, mint 150 Ω, nincs hangjelzés, és a kijelzőn az [.I .] jelzés látszik.

Ha az ellenállás kisebb, mint kb. 50 Ω, a készülék folyamatos hangjelzést ad, és a kijelzőn az [.I .] helyett a [----] látszik.

Ha az ellenállás 50 Ω és 150 Ω közötti, a hangjelzés megszólalhat, és a kijelzőn látható jelzés a hangjelzőnek megfelelően változik.

Megjegyzés: Tesztelés előtt válassza le a mérendő áramkört az áramforrásról, és alaposan süsse ki a kondenzátorokat.

Érintés nélküli AC feszültség-érzékelés

Automata mérés üzemmódban nyomja meg kétszer a „SELECT” gombot a funkció eléréséhez. Ekkor megszólal a hangjelzés, és a kijelzőn megjelenik egy négyes osztású diagram, amely jobbról balra haladva mutatja az elektromos mező intenzitását [----]. Ezután az ábrák a kijelző aljára kerülnek [----]. A hangjelzés elhallgat; a multiméter érintés nélküli üzemmódba kapcsol.

Közelítse a készülék bal felső sarkát a mérendő tárgyhoz. Ha a multiméter AC elektromos mezőt érzékel, kijelzi annak intenzitását az alábbiak szerint:

Az intenzitást a kijelző közepén látható diagram szegmenseinek száma, illetve a hangjelzések gyakorisága jelzi.

Minél nagyobb az érzékelt elektromos mező intenzitása, annál több szegmens jelenik meg a kijelző közepén, és annál gyorsabban követik egymást a hangjelzések.

Megjegyzés:

1. Érzékelési tartomány: 50–600 V, frekvencia-átvitel: 50 Hz/60 Hz.
2. A mérő bal felső sarka (a készülék hátulján „EF”-fel jelölve) a legmegfelelőbb pont az AC feszültség mérésére.
3. A mérő által kijelzett elektromosmező-intenzitást a tesztelt vezető AC feszültség-tartománya, a multiméter és a vezető közötti távolság, a vezető szigetelése és egyéb körülmények is befolyásolhatják.
4. A multiméter érzékelési korlátja miatt a tesztelt vezető akkor is áram alatt lehet, ha a mérő éppen nem érzékeli elektromos mező jelenlétét.
5. Az AC feszültség mérése előtt ellenőrizze, hogy a készülék megfelelően működik-e.
6. Az elektromos áramütés elkerülése érdekében ne érjen hozzá semmilyen vezetőhöz.

AC feszültség mérése

Automata mérés üzemmódban nyomja meg háromszor a „SELECT” gombot az AC feszültség mérése funkció eléréséhez. A kijelzőn megjelenik a „~” jel és a feszültség mértékegysége.

Érintse a mérőcsúcsokat a mérendő tárgyhoz.

A kijelzőn megjelenik a mért feszültségérték.

Megjegyzés:

1. Mérési tartomány: 0 és 600 V AC között.
2. Az elektromos áramütés elkerülése és a készülék épsége érdekében soha ne próbáljon 600 V-nál magasabb értékeket mérni.
3. Ha a bemeneti feszültség ≥ 610 V, megszólal a riasztó hangjelzés, és a kijelzőn megjelenik az „OL” felirat.

DC feszültség mérése

Automata mérés üzemmódban nyomja meg négyszer a „SELECT” gombot a DC feszültség mérése funkció eléréséhez. A kijelzőn megjelenik a „—” jel és a feszültség mértékegysége.

Érintse a mérőcsúcsokat a mérendő tárgyhoz.

A kijelzőn megjelenik a mért feszültségérték.

Megjegyzés:

1. Mérési tartomány: 0 és 600 V AC között.
2. Az elektromos áramütés elkerülése és a készülék épsége érdekében soha ne próbáljon 600 V-nál magasabb értékeket mérni.
3. Ha a bemeneti feszültség ≥ 610 V, megszólal a riasztó hangjelzés, és a kijelzőn megjelenik az „OL” felirat.

Ellenállás mérése

Automata mérés üzemmódban nyomja meg ötször a „SELECT” gombot az ellenállás mérése funkció eléréséhez. A kijelzőn megjelenik az ellenállás mértékegysége: $M\Omega$.

Érintse a mérőcsúcsokat a mérendő tárgyhoz. Várja meg, amíg a kijelzőn látható mért érték stabilizálódik.

Megjegyzés:

1. $1 M\Omega$ -nál nagyobb értékek mérésekor eltarthat pár másodpercig, amíg az érték stabilizálódik. Ez teljesen normális jelenség nagy ellenállási értékeknél.
2. Amikor lecsatlakoztatja a mérőcsúcsokat, a kijelzőn megjelenik a túlterhelés jelzése: „OL”.
3. Mérés előtt csatlakoztassa le a mérendő áramkört az áramforrásról, és süsse ki alaposan az összes kondenzátort.

Frekvencia mérése

Automata mérés üzemmódban nyomja meg hatszor a „SELECT” gombot a frekvencia mérése funkció eléréséhez. A kijelzőn megjelenik a frekvencia mértékegysége (Hz).

Érintse a mérőcsúcsokat a mérendő áramkörhöz. A kijelzőn megjelenik a mért érték.

Megjegyzés: Bemeneti feszültségtartomány: 1–20 V rms, mérési tartomány: 1 Hz–100 kHz.

Kapacitás mérése

Automata mérés üzemmódban nyomja meg hétszer a „SELECT” gombot a kapacitás mérése funkció eléréséhez. A kijelzőn megjelenik a kapacitás mértékegysége.

Alaposan süsse ki a mérendő kondenzátort úgy, hogy rövidre zárja a két kivezetését. Ezután érintse a mérőcsúcsokat a két kivezetéshez. Várja meg, amíg a kijelzőn stabilizálódik a mért érték.

Megjegyzés:

1. Mérési tartomány: 1 nF – 100 μ F.
2. Mivel a multiméter a kondenzátor töltődési és kisütési ideje alapján méri a kapacitást, nagyobb kapacitások mérése hosszabb ideig tart.

Automata kikapcsolás

A multiméter automatikusan kikapcsol, ha nagyjából 15 percig nem használja. A hangjelzés nagyjából 1 perccel a multiméter automatikus kikapcsolása előtt többször is megszólal, majd közvetlenül a kikapcsolás előtt még egyszer megszólal.

Az Emos spol s.r.o. kijelenti, hogy az MD-510 megfelel az irányelv alapvető követelményeinek és egyéb vonatkozó rendelkezéseinek. A készülék az EU teljes területén használható. A megfelelőségi nyilatkozat letölthető az alábbi honlapról: <http://www.emos.eu/download>.



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


SI | Digitalni multimeter

Preden začnete MD-510 uporabljati, natančno preberite navodila za uporabo. Označeni so tudi drugi pomembnejši napotki, ki opisujejo načela varnosti pri delu, ob uporabi te naprave. S tem boste preprečili morebitne poškodbe z električnim tokom ali poškodovanje naprave. Digitalni multimeter je bil izdelan v skladu s standardom IEC-61010 za elektronske merilne naprave, ki sodijo v kategorijo (CAT III 600 V), v varnostni razred II za stopnjo onesaženosti 2. Kategorija CAT III je namenjena za merjenje tokokrogov iz opreme, napajane s fiksno inštalacijo, kot so releji, vtičnice, razdelilne plošče, napajalniki in kratki razvejani tokokrogovi in sistemi razsvetljave v velikih stavbah.



Opozorilo

Multimeter MD-510 uporabljajte le v skladu z navodili, ki so v nadaljevanju. V nasprotnem primeru lahko pride do poškodb naprave same, ali do nevarnosti za zdravje. Upoštevajte sledeča navodila:

- Še pred merjenjem upora, diod ali toka prekinemo tokokrog električne energije in izpraznimo naprave in kondenzatorje visoke napetosti. Za navedeno meritev uporabite pravilno izbirno funkcije. Pred pritiskom na tipko SELECT za spremembo funkcije testne prevodnike izključite iz testiranega tokokroga.
- Pred uporabo natančno preverite, da multimeter ni poškodovan. Če na ohišju odkrijete vidne poškodbe, naprave ne uporabljajte! Preverite, če površina multimetra ni opraskana in, da niso stranski spoji odlepljeni.
- Preverite izolacijo na merilnih sondah in čeljustih. Pri poškodovanju izolacije obstaja nevarnost poškodb z električnim udarom. Poškodovanih merilnih sond ali čeljusti ne uporabljajte!
- Ne merite napetosti, ki presega 600 V! Če izvajate merjenje, priključite najprej črni prevodnik, nato rdeči prevodnik. Ko testne prevodnike izključujete, izključite najprej rdeč prevodnik.
- Multimetra ne uporabljajte, če ugotovite abnormalne rezultate merjenja. Varovalka je lahko prekinjena. Če ne poznate vzroka okvare, pokličite servisni center.
- Ne merite višje napetosti, kot je označeno na sprednji strani multimetra! Obstaja nevarnost poškodb z električnim udarom in poškodbe multimetra!
- Pred uporabo preverite, da naprava deluje pravilno. Izmerite tokokrog, katerega izmerjene vrednosti že poznate.
- Preden napravo priključite na tokokrog, na katerem želite izmeriti tok, prekinite električni tok tega tokokroga.
- Multimetra ne uporabljajte in ne hranite v okolju z visoko temperaturo, prašnostjo in vlago. Hkrati ne priporočamo uporabljati naprave v okolju, kjer se lahko pojavi magnetno polje ali kjer obstaja nevarnost eksplozije ali požara.
- Pri zamenjavi delov multimetra (npr. baterije), uporabite rezervne dele istega tipa in specifikacije. Zamenjajte le, kadar je multimeter izklopljen in izključen. Preden odprete zadnji pokrov aparata, izključite testne prevodnike iz testiranega tokokroga.
- Ne spreminjajte in ne prilagajajte notranje vezje multimetra!
- Pri merjenju napetosti več kot 30 V AC rms, 42 (V) v konici oziroma 60 V DC, ravnajte posebej previdno. Obstaja nevarnost poškodb zaradi električnega udara!
- Pri uporabi merilnih konic, preverite, da jih z roko prijemate na izoliranem mestu.
- Merjenja ne izvajajte, če je pokrov multimetra odstranjen ali sproščen.
- Baterijo zamenjajte, ko se na zaslonu prikaže ikona izpraznjene baterije „“. V nasprotnem primeru se lahko zgodi, da bo nadaljnje merjenje z napravo nenatančno. Zaradi tega bi lahko bili rezultati merjenja napačni; posledično obstaja posredna nevarnost električnega udara!


Navodila za vzdrževanje multimetra

Opozorilo








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

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

Zamenjava baterij

Ko se na zaslonu prikaže simbol, , so baterije izpraznjene in jih je treba takoj zamenjati. Za zamenjavo baterij odvijte vijak na zadnjem pokrovu in pokrov snemite. Izpraznjene baterije zamenjajte z novimi istega tipa (1,5 V gumbne, LR44 ali ekvivalentne) in upoštevajte polarnost vstavljenih baterij. (+ stran navzgor). Zadnji pokrov privijte nazaj.

Električni simboli

-  Izmenični tok (AC)
-  Enosmerni tok (DC)
-  Simbol opozorilo na nevarnost. Povečano pozornost posvetite delom navodil, kjer je ta znak uporabljen.
-  Nevarnost električnega udara
-  Ozemljitev
-  Dvojna izolacija
-  Izdelek je v skladu z ustreznimi standardi EU

Opis naprave

MD-510 je kompaktni 3 5/6 številčni digitalni multimeter z avtomatskim obsegom za merjenje DC in AC napetosti, upora, frekvence, zmogljivosti in kontinuitete. Poleg tega ima brezkontaktno zaznavanje AC napetosti.

(glej sliko 1)

1 – Zaslon

2 – Tipka SELECT – vklop/izklop aparata, izbira zelene funkcije

3 – Testni prevodniki

Tehnični podatki

Zaslon: 3 5/6 številčni LCD z maksimalno vrednostjo 5999

Indikacija negativne polarnosti: na zaslonu se avtomatsko prikaže „-“.

Indikacija prekoračitve obsega: na zaslonu se prikaže „OL“.

Hitrost branja: približno 2 do 3× na sekundo.

Napajanje: baterija 2× 1,5 V baterija, tip LR44

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

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

Nadmorska višina: 0 do 2 000 metrov

Dimenzije: 112 × 54 × 12 mm

Teža: 70 g vključno z baterijami

Natančnost merjenja

Natančnost je določena za eno leto od nastavitve naprave pri temperaturi od 18 °C do 28 °C in v relativni vlažnosti zraka do 75 %.

Natančnost merjenja je določena v obliki:

±[(% od obsega)+(najnižja veljavna številka)]

Enosmerna napetost (DC)

Obseg	Ločljivost	Natančnost
6 V	0,001 V	± (0,8 % + 3)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Vhodna impedanca: 10 MΩ

Maksimalna vhodna napetost: 600 V DC

Opomba: V načinu Avto detekcije se zahteva minimalna vhodna DC napetost ≤ 1,2 V.

Izmenična napetost (AC)

Obseg	Ločljivost	Natančnost
6 V	0,001 V	± (1 % + 5)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Vhodna impedanca: 10 MΩ

Frekvenčni obseg: 40 Hz do 400 Hz

Maksimalna vhodna napetost: 600 V AC

Odziv: povprečna vrednost, ki ustreza kalibriranemu učinkovitemu sinusnemu poteku.

Opomba: V načinu Avto detekcije se zahteva minimalna vhodna AC napetost ≤ 1,5 V.

Odpor

Obseg	Ločljivost	Natančnost
600 Ω	0,1 Ω	± (2,0 % + 10)
6 kΩ	0,001 kΩ	± (1,2 % + 6)
60 kΩ	0,01 kΩ	± (1,0 % + 4)
600 kΩ	0,1 kΩ	
6 MΩ	0,001 MΩ	± (2,0 % + 4)
10 MΩ	0,01 MΩ	

Napetost odprtega tokokroga: 0,7 V

Frekvenca

Obseg	Ločljivost	Natančnost
10 Hz	0,001 Hz	± (1,0 % + 4)
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	0,001 kHz	
100 kHz	0,01 kHz	

Vhodna napetost: 1 V rms – 20 V ms

Obseg merjenja: 1 Hz – 100 kHz

Zmogljivost

Obseg	Ločljivost	Natančnost
40 nF	0,01 nF	± (4,0 % + 5)
400 nF	0,1 nF	
4 μF	0,001 μF	
40 μF	0,01 μF	
100 μF	0,1 μF	± (5,0 % + 5)


Obseg merjenja: 1 nF – 100 μF

Brezkontaktna detekcija AC napetosti

Merilno območje: 50–600 V

Frekvenca odziva: 50 Hz/60 Hz

Test kontinuitete

Obseg	Opis	Opomba
	<p>Če je upor nižji kot 50 Ω, vgrajeno brenčalo bo neprekinjeno brenčalo in prikaz na zaslonu se spremeni iz „_I_“ v „_“.</p> <p>Če je upor višji kot 150 Ω, brenčalo se ne oglasi in na zaslonu se prikaže „_I_“.</p> <p>Če je upor med 50 Ω in 150 Ω, brenčalo se lahko, vendar ne obvezno oglasi, zaslon pa se spremeni glede na odziv brenčala.</p>	Napetost odprtega tokokroga: približno 0,7 V

Delovni postopek

Navodila za tipko „SELECT“

Pritisnite za cca tri sekunde na tipko „SELECT“, da boste napravo vklopili. Multimeter preklopi v način Auto Check. V načinu Auto Check pritisnite večkrat na tipko „SELECT“ za izbiro med funkcijami: Način Auto Check (prvi po vklopu) → Test kontinuitete → Brezkontaktna detekcija AC napetosti → Merjenje AC napetosti → Merjenje DC napetosti → Merjenje upora → Merjenje frekvence → Merjenje zmogljivosti → vrnitev nazaj v način Auto Check.

Za izklop multimetra pritisnite in približno tri sekunde držite tipko „SELECT“.

Opomba: Multimeter gre pred zagonom brezkontaktno detekcije AC napetosti skozi postopek zagona. Med tem postopkom se ne bo odzival, če pritisnete na tipko „SELECT“. Za spremembo funkcije merilnika lahko pritisnete na tipko „SELECT“ šele po končanem postopku (na zaslonu se prikaže „....“; brenčalo se ne sproži).

Način Auto Check

V načinu Auto Check multimeter avtomatsko izbere funkcijo merjenje DC napetosti, AC napetosti ali upora v odvisnosti od vhoda preko merilnih konic.

1. Pri nobenem izhodu se na zaslonu prikaže „Auto ----“.
2. Brez signala napetosti, vendar z uporom pod 10 M Ω zaslon prikaže vrednost upora.
3. Pri signalu \geq DC 1,2 V ali AC 1,5 V zaslon prikaže vrednost napetosti v DC ali AC, glede na višji nivo konice.
4. Alarm pri preobremenitvi: Ko je izhod \geq 610 V, vgrajeno brenčalo začne piskati, na zaslonu pa se prikaže „OL“.

Test kontinuitete

V načinu Auto Check pritisnite enkrat na tipko „SELECT“ za izbiro funkcije testa kontinuitete.

Merilne konice priključite preko tokokroga, ki ga želite testirati.

Če je upor višji kot 150 Ω , vgrajeno brenčalo se ne oglasi in na zaslonu se prikaže „.I.“.

Če je upor nižji kot približno 50 Ω , vgrajeno brenčalo bo neprekinjeno brenčalo in zaslon se spremeni iz „.I.“ na „....“.

Če je upor med 50 Ω in 150 Ω , brenčalo se lahko, vendar ne obvezno oglasi, zaslon pa se spremeni glede na odziv brenčala.

Opomba: Pred merjenjem izklopite vso napajanje tokokroga, ki ga želite testirati, in temeljito izpraznite vse kondenzatorje.

Brezkontaktna detekcija AC napetosti

V načinu Auto Check pritisnite dvakrat na tipko „SELECT“. Vgrajeno brenčalo zapiska in na sredini zaslona se v smeri z desne proti levi prikažejo štirje delci grafa za indikacijo intenzivnosti električnega polja [....]. Nato delci padejo na nižji nivo zaslona [....]. Brenčalo se zadaj neha oglašati in multimeter je v načinu brezkontaktno detekcije.

Levi gornji kot multimetra premaknite bližje objektu, ki ga preizkušate. Ko multimeter zazna električno polje generirano z AC napetostjo, njegovo intenziteto nakazuje, kot sledi: Intenziteta električnega polja je zaznana s številom delcev grafa na sredini zaslona in s piskanjem vgrajenega brenčala.

Čim višja je intenziteta zaznanega električnega polja, tem večje je število delcev (ki se prikažejo na sredini zaslona) in hitreje piskanje brenčala.

Opombe:

1. Obseg detekcije: 50–600 V, frekvenca odziva: 50 Hz/60 Hz.
2. Levi gornji kot merilnika (označen na zadnji strani merilnika „EF“) je optimalna pozicija merilnika za brezkontaktno detekcijo AC napetosti.
3. Na indikacijo intenzitete električnega polja merilnika vpliva obseg AC napetosti testiranega prevodnika, razdalja med multimetrom in prevodnikom, izolacija prevodnika in drugi dejavniki.
4. Zaradi detekcijskega limita multimetra bi testirani prevodnik mogel biti aktiven, čeprav merilnik ne zazna prisotnosti električnega polja.
5. Pred uporabo delovanje multimetra potrdite z zaznanjem znane AC napetosti.
6. Za preprečitev nevarnosti električnega udara se ne dotikajte nobenega prevodnika.

Funkcija merjenja AC napetosti

V načinu Auto Check pritisnite trikrat na tipko „SELECT“ za izbiro funkcije merjenja AC napetosti. Na zaslonu se prikaže simbol „~“ in enota merjenja napetosti.

Merilne konice priključite na vir napetosti, ki ga želite meriti.

Namerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

Opombe:

1. Obseg merjenja: 0 do 600 V AC.
2. Za preprečitev poškodbe z električnim udarom ali poškodovanja naprave, multimetra ne priključujte na napetost višjo kot 600 V.

3. Če je vhodna napetost ≥ 610 V, vgrajeno brenčalo zapiska, na zaslonu pa se prikaže „OL“.

Funkcija merjenja DC napetosti

V načinu Auto Check pritisnite štirikrat na tipko „SELECT“ za izbiro funkcije merjenja DC napetosti. Na zaslonu se prikaže simbol „ $\overline{\text{---}}$ “ in enota merjenja napetosti.

Merilne konice priključite na vir napetosti, ki ga želite meriti.

Namerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

Opomba:

1. Obseg merjenja: 0 do 600 V AC.
2. Za preprečitev poškodbe z električnim udarom ali poškodovanja naprave, multimetra ne priključujte na napetost višjo kot 600 V.
3. Če je vhodna napetost ≥ 610 V, vgrajeno brenčalo zapiska, na zaslonu pa se prikaže „OL“.

Funkcija merjenje upora

V načinu Auto Check pritisnite petkrat na tipko „SELECT“ za izbiro funkcije merjenje odporu. Na displeji se prikaže enota merjenja upora $M\Omega$.

Merilne konice priključite na objekt, ki ga želite meriti. Počakajte, da se vrednost na zaslonu ustali.

Opomba:

1. Pri merjenju >1 $M\Omega$ multimeter lahko potrebuje nekaj sekund, preden se vrednost stabilizira. To je pri merjenju visokih uporov običajno.
2. Ko so merilne konice izključene, prikaže se indikacija preseganja „OL“.
3. Pred merjenjem izključite napetost testiranega tokokroga in temeljito izpraznite vse kondenzatorje.

Funkcija merjenje frekvence

V načinu Auto Check pritisnite šestkrat na tipko „SELECT“ za izbiro funkcije merjenje frekvence. Na displeji se prikaže enota merjenja frekvence Hz. Merilne konice priključite na vir ali tokokrog, ki ga želite meriti. Namerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

Opomba: Obseg vhodne napetosti: 1–20 V rms, obseg merjenja: 1 Hz–100 kHz.

Funkcija merjenja zmogljivosti

V načinu Auto Check pritisnite sedemkrat na tipko „SELECT“ za izbiro funkcije merjenje zmogljivosti. Na displeji se prikaže enota merjenja kapacitete.

Temeljito izpraznite testiran kondenzator s kratkim stikom na njegovih dveh prevodnikih. Nato merilne konice priključite na dva prevodnika kondenzatorja. Počakajte, da se vrednost na zaslonu ustali, preverite namerjeno vrednost.

Opomba:

1. Obseg merjenja: 1 nF – 100 μ F.
2. Ker multimeter meri zmogljivost z merjenjem časa polnjenja in praznjenja kondenzatorja, traja merjenje višje zmogljivosti več časa.

Avtomatski izklop

Multimeter se avtomatsko izklopi, če z njim ne boste cca. petnajst minut delali. Vgrajeno brenčalo odda nekaj piskov, približno minuto preden se izklopi in zapiska tik preden se izklopi.

Emos spol.s r.o. izjavlja, da sta MD-510 v skladu z osnovnimi zahtevami in drugimi z njimi povezanimi določbami direktive. Naprava se lahko prosto uporablja v EU. Izjava o skladnosti je del navodil ali pa jo lahko najdete na spletnih straneh <http://www.emos.eu/download>.



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


RS|HR|BA|ME | Digitalni multimeter

Pazljivo prečitajte ovaj priručnik s uputama prije početka uporabe uređaja MD-510. Tu se nalaze naročito važne upute u pogledu načela sigurnosti na radu prilikom korištenja uređaja. Takve upute su posebno označene. Pridržavanjem ovih uputa spriječit ćete moguće ozljede ili oštećenja uređaja. Multimeter je dizajniran sukladno normi IEC-61010, koja se primjenjuje na elektroničke mjerne uređaje kategorije CAT III 600V, razine onečišćenja 2. CAT III kategorija koristi se za mjerenje sklopova napajanih putem fiksnog napajanja, kao što su releji, strujne utičnice, razvodne ploče, strujna napajanja i kratka strujna grananja i rasvjetni sustavi u velikim zgradama.



Upozorenje

Multimetar MD-510 koristite samo na način kako je dolje opisano. Drugačije korištenje može dovesti do oštećenja uređaja ili ozljeda. Pridržavajte se sljedećih uputa:

- Prije mjerenja otpora, dioda ili struje, iskopčajte strujni krug s napajanja i ispraznite visokonaponske kondenzatore. Za svako mjerenje koristite odgovarajuću funkciju. Prije pritiska na gumb SELECT za promjenu funkcije, odvojite ispitne sonde od sklopa koji mjerite.
- Prije korištenja multimetra provjerite je li uređaj neoštećen. Ako naidete na očite znakove oštećenja na tijelu uređaja, ne koristite ga za nikakva mjerenja! Na površini multimetra ne bi smjelo biti ogrebotina, niti bi se stranice smjele odvajati.
- Provjerite i izolaciju na ispitnim sondama. Oštećena izolacija može dovesti do ozljeda zbog strujnog udara. Ne koristite oštećene mjerne sonde!
- Ne smije se mjeriti napone veće od 600 V! Prilikom mjerenja, najprije priključite crnu sondu, a nakon toga i crvenu sondu. Prilikom iskapčanja mjernih sondi, najprije iskopčajte crvenu sondu.
- Ako uočite da multimetar pokazuje neuobičajene rezultate, prestanite ga koristiti. Osigurač može biti oštećen. Ako niste sigurni u razlog kvara, obratite se servisnom centru.
- Nemojte mjeriti napone koji su veći od onih koji su navedeni na prednjoj ploči multimetra. Postoji opasnost od ozljede električnom strujom ili oštećenja multimetra!
- Prije uporabe provjerite radi li multimetar kako valja. Provjerite vrijednosti nekog sklopa s poznatim svojstvima.
- Prije prikapčanja multimetra na sklop koji namjeravate izmjeriti, isključite napajanje tog sklopa.
- Ne koristite i ne držite multimetar na visokoj temperaturi, na prašini ili u vlažnim prostorima. Također se ne preporučuje upotrebljavati uređaj na mjestima s mogućim snažnim magnetnim poljima ili s rizikom od eksplozije ili požara.
- Prilikom zamjene dijelova multimetra (npr. baterija), koristite rezervne dijelove istog tipa i specifikacija. Dijelove mijenjajte samo kada je multimetar iskopčan i isključen. Prije otvaranja stražnjeg poklopca uređaja, uvijek odvojite mjerne sonde od sklopa koji mjerite.
- Ne preinačujte i ne mijenjajte interni sklop samog multimetra!
- Budite naročito oprezni prilikom mjerenja napona iznad 30 V izmjeničnog rms, 42 V vršnog ili 60 V istosmjernog. Opasnost od ozljede zbog strujnog udara!
- Prilikom uporabe mjernih sondi, pripazite na to da ih držite za izolirani dio iza izbočenja.
- Ne izvodite mjerenja ako je poklopac multimetra skinut ili je labav.
- Ako se na zaslonu pojavi ikona prazne baterije „“, zamijenite bateriju. Ako to ne učinite, daljnja mjerenja neće biti točna. Netočna mjerenja mogu kasnije za posljedicu imati ozljede zbog strujnog udara!


Upute za održavanje

Upozorenje

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

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

Zamjena baterija


Kada se na zaslonu pojavi simbol „“, to znači da su baterije pri kraju i da se moraju bez odlaganja zamijeniti novima. Za zamjenu baterija odvijte vijak sa stražnje strane kućišta i skinite poklopac kućišta. Zamijenite baterije novima iste vrste (gumbaste baterije od 1,5 V, LR44 ili odgovarajuće), pazite na ispravan polaritet prilikom umetanja novih baterija. (+ strana prema gore). Vratite stražnji poklopac na mjesto.


Električni simboli


 Izmjenična struja (AC)


 Istosmjerna struja (DC)

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

 Postoji opasnost od ozljeda uslijed strujnog udara

 Uzemljenje

 Dvostruka izolacija

 Ovaj proizvod sukladan je primjenjivim EU normama

Opis uređaja

MD-510 je kompaktni digitalni multimetar s 3 5/6 znamenki, s automatskim izborom područja, za mjerenje istosmjernog i izmjeničnog napona, otpora, frekvencije, kapaciteta i provodnosti. Upotrebljava se i za bezkontaktno otkrivanje izmjeničnog napona.

(vidi Sl. 1)

1 – Zaslon

2 – gumb SELECT – uključuje/isključuje uređaj, odabir funkcija

3 – Mjerne sonde

Tehnički podaci

Zaslon: LCD s 3 5/6 znamenki s prikazom najveće vrijednosti od 5999

Indikator negativnog polariteta: zaslon automatski prikazuje „-“.

Indikator preopterećenja: zaslon prikazuje „OL“.

Frekvencija očitavanja: približno 2 do 3x u sekundi.

Napajanje: 2x 1,5 V baterije, tipa LR44

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

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

Visina: 0 do 2.000 metara

Dimenzije: 112 x 54 x 12 mm

Težina: 70 g uključujući ambalažu

Točnost mjerenja

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

Specifikacija točnosti:

± [(% očitavanja) + (najmanje važeće znamenke)]

Istosmjerni napon

Područje	Rezolucija	Točnost
6 V	0,001 V	± (0,8 % + 3)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Ulazna impedancija: 10 MΩ

Maksimalna ulazna struja: 600 V istosmjerna

Napomena: Kada je u načinu automatskog određivanja, potreban je minimalni istosmjerni napon od ≤ 1,2 V.

Izmjenični napon

Područje	Rezolucija	Točnost
6 V	0,001 V	± (1 % + 5)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Ulazna impedancija: 10 MΩ

Frekvencijsko područje: 40 Hz do 400 Hz

Maksimalna ulazna struja: 600 V izmjenično

Odaziv: prosječna vrijednost, odgovara kalibriranoj efektivnoj vrijednosti sinusoidnog vala.

Napomena: Kada je u načinu automatskog određivanja, potreban je minimalni izmjenični napon od ≤ 1,5 V.

Otpor

Područje	Rezolucija	Točnost
600 Ω	0,1 Ω	± (2,0 % + 10)
6 kΩ	0,001 kΩ	± (1,2 % + 6)
60 kΩ	0,01 kΩ	± (1,0 % + 4)
600 kΩ	0,1 kΩ	

Područje	Rezolucija	Točnost
6 MΩ	0,001 MΩ	± (2,0 % + 4)
10 MΩ	0,01 MΩ	

Napon otvorenog kruga: 0,7 V

Frekvencija

Područje	Rezolucija	Točnost
10 Hz;	0,001 Hz;	± (1,0 % + 4)
100 Hz	0,01 Hz	
1 KHz	0,1 Hz	
10 KHz	0,001 KHz	
100 KHz	0,01 KHz	

Ulazni napon: 1 V rms – 20 V ms

Raspon mjerenja: 1 Hz – 100 kHz

Kapacitet

Područje	Rezolucija	Točnost
40 nF	0,01 nF	± (4,0 % + 5)
400 nF	0,1 nF	
4 μF	0,001 μF	
40 μF	0,01 μF	
100 μF	0,1 μF	± (5,0 % + 5)


Raspon mjerenja: 1 nF – 100 μF

Bezkontaktno otkrivanje izmjeničnog napona

Raspon mjerenja: 50–600 V

Frekvencijski odaziv: 50 Hz/60 Hz

Ispitivanje provodnosti

Područje	Opis	Napomena
	Ako je otpor manji od 50 Ω, ugrađena zujalica se oglašava trajno, a slika na zaslonu se mijenja iz „_l_“ u „_...“. Ako je otpor veći od 150 Ω, zujalica se neće oglasiti, a na zaslonu će se prikazati „_l_“. Ako je otpor između 50 Ω i 150 Ω, zujalica će se možda oglasiti, a slika na zaslonu mijenjat će se ovisno o odgovoru zujalice.	Napon otvorenog kruga: približno 0,7 V

Postupak rada

Upute za gumb „SELECT“

Gumb „SELECT“ držite pritisnut oko tri sekunde za uključivanje uređaja. Multimetar se pokreće u načinu rada automatske provjere. Kada je uređaj u načinu rada automatske provjere, opetovano pritisnite gumb „SELECT“ da biste odabrali funkciju: Automatska provjera (prvi način rada nakon uključenja uređaja) → Ispitivanje provodnosti → Bezkontaktno otkrivanje izmjeničnog napona → Mjerenje izmjeničnog napona → Mjerenje istosmjernog napona → Mjerenje otpora → Mjerenje frekvencije → Mjerenje kapaciteta → natrag u način rada Automatske provjere.

Za isključivanje uređaja gumb „SELECT“ držite pritisnut oko tri sekunde.

Napomena: Prije početka otkrivanja bezkontaktnog izmjeničnog napona, uređaj prolazi kroz postupak inicijalizacije. Tijekom tog postupka uređaj ne reagira na pritiske na gumb „SELECT“. Ako želite promijeniti funkciju, gumb „SELECT“ pritisnite tek nakon završetka postupka inicijalizacije (zaslon će pokazati „...“; zujalica se ne oglašava).

Automatska provjera

U načinu rada Automatske provjere, multimeter automatski odabire mjerenje istosmjernog ili izmjeničnog napona ili mjerenje otpora, na temelju mjerenja koje dolazi putem priključenih mjernih sondi.

1. Ako nema ulaza, zaslon pokazuje „Auto ----“.
2. Ako ne postoji ulazni napon, a izmjereni otpor je manji od 10 M Ω , zaslon pokazuje izmjereni otpor.
3. Ako je na ulazu $\geq 1,2$ V istosmjernog ili 1,5 V izmjeničnog napona, zaslon pokazuje istosmjerni ili izmjenični napon temeljen na većoj vršnoj vrijednosti.
4. Alarm zbog preopterećenja: Ako je ulaz ≥ 610 V, oglašava se ugrađena zujalica, a na zaslonu se prikazuje „OL“.

Ispitivanje provodnosti

Dok je uređaj u načinu rada Automatske provjere, jednom pritisnite gumb „SELECT“ za prebacivanje na funkciju ispitivanja provodnosti.

Priključite mjerne sonde na sklop koji želite ispitati.

Ako je otpor veći od 150 Ω , ugrađena zujalica neće se oglasiti, a na zaslonu će se prikazati „1“.

Ako je otpor manji od približno 50 Ω , zujalica se oglašava neprestano, a zaslon više ne prikazuje „1“ nego „....“.

Ako je otpor između 50 Ω i 150 Ω , zujalica će se možda oglasiti, a slika na zaslonu mijenjat će se ovisno o odgovoru zujalice.

Napomena: Prije ispitivanja iskopčajte napajanje sa sklopa kojeg namjeravate testirati i u potpunosti ispraznite sve kondenzatore.

Bezkontaktno otkrivanje izmjeničnog napona

Dok je uređaj u načinu rada Automatske provjere, dvaput pritisnite gumb „SELECT“. Ugrađena zujalica će se oglasiti, a u sredini zaslona pokazat će se četiri kvadranta grafikona zdesna ulijevo, koji pokazuju snagu električnog polja [....]. Nakon toga će se segmenti spustiti na donju razinu zaslona [....]. Zujalica će nakon toga prestati zujati; multimeter je sada u načinu rada za bezkontaktno mjerenje.

Pomaknite gornji lijevi kut multimetra bliže predmetu koji ispitujete. Kada multimeter otkrije električno polje koje generira izmjenična struja, pokazat će jakost kako slijedi:

Jakost električnog polja pokazuje se brojem segmenata grafikona u sredini zaslona i zujanjem ugrađene zujalice.

Što je veća jakost otkrivenog električnog polja, to je veći broj segmenata koji se vide u sredini zaslona i to se brže zujalica glasa.

Napomena:

1. Domet otkrivanja: 50–600 V, frekvencijski odziv: 50 Hz/60 Hz.
2. Gornji lijevi kut multimetra (označen sa stražnje strane multimetra kao „EF“) je optimalna lokacija za bezkontaktno mjerenje izmjeničnog napona.
3. Na prikaz jačine električnog polja utječe izmjenični naponski raspon mjenjenog vodiča, udaljenost multimetra od vodiča, izolacija vodiča i drugi čimbenici.
4. Zbog ograničenja mjerenja multimetra, ispitivani vodič trebao bi biti aktivan čak i kada multimeter ne pokazuje nazočnost električnog polja.
5. Prije korištenja multimetra za bezkontaktno mjerenje, provjerite ispravnost multimetra mjerenjem poznatog izmjeničnog napona.
6. Ne dodirujte vodiče da biste izbjegli strujni udar.

Funkcija mjerenja izmjeničnog napona

Dok je uređaj u načinu rada Automatske provjere, triput pritisnite gumb „SELECT“ za prebacivanje na funkciju mjerenja izmjeničnog napona. Na zaslonu će se vidjeti simbol „~“ i jedinica mjere napona.

Priključite mjerne sonde na izvor napona koji želite ispitati.

Na zaslonu se prikazuje izmjerena vrijednost.

Napomena:

1. Raspon mjerenja: 0 do 600 V izmjenično.
2. Da biste spriječili strujni udar i oštećenje uređaja, ne priključujte multimeter na napone veće od 600 V.
3. Ako je ulazni napon ≥ 610 V, oglašava se ugrađena zujalica, a na zaslonu se prikazuje „OL“.

Funkcija mjerenja istosmjernog napona

Dok je uređaj u načinu rada Automatske provjere, četiri puta pritisnite gumb „SELECT“ za prebacivanje na funkciju mjerenja istosmjernog napona. Na zaslonu će se vidjeti simbol „—“ i jedinica mjere napona.

Priključite mjerne sonde na izvor napona koji želite ispitati.

Na zaslonu će se prikazati izmjerena vrijednost.

Napomena:

1. Raspon mjerenja: 0 do 600 V izmjenično.
2. Da biste spriječili strujni udar i oštećenje uređaja, ne priključujte multimetar na napone veće od 600 V.
3. Ako je ulazni napon ≥ 610 V, oglašava se ugrađena zujalica, a na zaslonu se prikazuje „OL“.

Funkcija mjerenja otpora

Dok je uređaj u načinu rada Automatske provjere, pet puta pritisnite gumb „SELECT“ za prebacivanje na funkciju mjerenja otpora. Na zaslonu će se pokazati jedinica za mjerenje otpora, M Ω .

Priključite mjerne sonde na predmet koji želite ispitati. Pričekajte da se izmjerena vrijednost na zaslonu ne stabilizira.

Napomena:

1. Kod mjerenja vrijednosti većih od 1 M Ω može proći nekoliko sekundi dok se prikazana vrijednost ne stabilizira. To je normalno kod mjerenja velikih otpora.
2. Kada se iskopčaju mjerne sonde, na zaslonu se prikazuje indikator preopterećenja „OL“.
3. Prije početka mjerenja iskopčajte napajanje sa sklopa kojeg namjeravate testirati i u potpunosti ispraznite sve njegove kondenzatore.

Funkcija mjerenja frekvencije

Dok je uređaj u načinu rada Automatske provjere, šest puta pritisnite gumb „SELECT“ za prebacivanje na funkciju mjerenja frekvencije. Na zaslonu će se prikazati jedinica mjere frekvencije, Hz. Priključite mjerne sonde na izvor ili sklop koji želite ispitati. Na zaslonu će se prikazati izmjerena vrijednost.

Napomena: Raspon ulaznog napona: 1–20 V rms, raspon mjerenja: 1 Hz – 100 kHz.

Funkcija mjerenja kapaciteta

Dok je uređaj u načinu rada Automatske provjere, sedam puta pritisnite gumb „SELECT“ za prebacivanje na funkciju mjerenja kapaciteta. Na zaslonu će se prikazati jedinica mjere kapaciteta.

Mjereni kondenzator ispraznite do tako što ćete kratko spojiti njegova dva izvoda. Tek nakon toga priključite mjerne sonde na vodiče kondenzatora. Pričekajte da se izmjerena vrijednost na zaslonu ne stabilizira i provjerite izmjerenu vrijednost.

Napomena:

1. Raspon mjerenja: 1 nF – 100 μ F.
2. Budući da multimetar mjeri kapacitet mjerenjem vremena punjenja i pražnjenja kondenzatora, za mjerenje većih kapaciteta treba više vremena.

Automatsko isključenje

Multimetar se automatski isključuje ako se ne koristi tijekom približno petnaest minuta. Ugrađena zujalica će se oglasiti nekoliko puta približno minutu prije isključivanja multimetra, a zatim se kratko oglašava prije samog isključenja.

Emos spol s.r.o. izjavljuje da su uređaj MD-510 sukladni osnovnim zahtjevima i ostalim važećim odredbama Direktive. Upotreba uređaja dopuštena je u zemljama članicama EU. Izjava o sukladnosti nalazi se na adresi <http://www.emos.eu/download>.




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

DE | Digitales Multimeter

Bevor Sie das Multimeter MD-510 benutzen, lesen Sie sich bitte diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch. Wichtige Passagen in Bezug auf die Sicherheitsgrundsätze für den Umgang mit diesem Gerät sind in dieser Bedienungsanleitung extra hervorgehoben. Somit verhindern Sie einen möglichen Stromunfall oder eine Beschädigung des Geräts. Das Multimeter wurde im Einklang mit der Norm IEC-61010 entworfen, welche für elektronische Messgeräte gilt, die zur Kategorie (CAT III 600 V), Verschmutzungsgrad 2 gehören. Die Kategorie CAT III ist zur Messung der Stromkreise von Geräten und Anlagen bestimmt, wo die Stromversorgung über Festinstallation erfolgt, wie z. B. Relais, Steckdosen, Verteilerpulte, Netzgeräte sowie kurze Zweigkreise und Beleuchtungssysteme in großen Gebäuden.

Warnung

Verwenden Sie das Multimeter MD-510 nur so wie nachfolgend spezifiziert. Andernfalls kann es zu Schäden am Gerät kommen oder Sie können Gesundheitsschäden erleiden. Achten Sie auf die nachfolgenden Hinweise:

- Bevor Sie mit der Messung der Widerstands-, Dioden- oder Stromstärkenspannung beginnen, trennen Sie die betreffenden Kreisläufe vom Stromnetz und entladen Sie Hochspannungskondensatoren. Verwenden Sie die korrekte Funktionswahl für die betreffende Messung. Vorm Betätigen der SELECT-Taste zur Änderung der Funktion trennen Sie den Testleiter vom Testkreislauf.
- Vor der Nutzung des Multimeters überprüfen Sie sorgfältig, ob das Gerät nicht beschädigt ist. Wenn am Gerätegehäuse offensichtliche Mängel zu erkennen sind, führen Sie keine Messungen durch! Überprüfen Sie, dass die Oberfläche des Multimeters nicht zerkratzt ist und dass die Seitenverbindungen in Ordnung sind.
- Überprüfen Sie auch die Isolierung an den Messsonden. Bei einer Beschädigung der Isolierung droht Unfallgefahr durch elektrischen Strom. Verwenden Sie keine beschädigten Messsonden!
- Messen Sie keine Spannungen über 600 V! Wenn Sie die Messung vornehmen, schließen Sie zuerst den schwarzen Leiter und danach den roten Leiter an. Wenn Sie den Testleiter trennen, trennen Sie vorher den roten Leiter.
- Verwenden Sie das Multimeter nicht, wenn die Messergebnisse abnormal sind. Die Sicherung könnte beeinträchtigt sein. Wenn Sie sich bezüglich der Fehlerursache nicht sicher sind, wenden Sie sich an die Servicezentrale.
- Messen Sie keine höheren Spannungen als auf der Vorderplatte des Multimeters angegeben. Es besteht Unfallgefahr durch elektrischen Strom und das Multimeter könnte beschädigt werden!
- Überprüfen Sie vor der Nutzung, dass das Multimeter korrekt funktioniert. Testen Sie den Kreislauf, wo Ihnen die elektrische Größe bekannt ist.
- Bevor Sie das Multimeter an den Kreislauf anschließen, dessen Spannung Sie messen möchten, schalten Sie die Stromversorgung für den betreffenden Kreislauf ab.
- Verwenden und lagern Sie das Multimeter nicht in Umgebungen mit hoher Temperatur, Staub und Feuchtigkeit. Es ist nicht empfehlenswert, das Gerät in einer Umgebung zu verwenden, wo starke Magnetfelder auftreten können oder wo Explosions- bzw. Brandgefahr besteht.
- Beim Wechseln von Teilen des Multimeters (z. B. Batterie) verwenden Sie Ersatzteile des gleichen Typs und Spezifikation. Nehmen Sie den Wechsel bei vom Stromversorgungsnetz getrennten sowie ausgeschaltetem Multimeter vor. Bevor Sie die Rückabdeckung des Geräts öffnen, trennen Sie den Testleiter vom Testkreislauf.
- Nehmen Sie keine Veränderungen oder Modifizierungen am Innenkreislauf des Multimeters vor!
- Lassen Sie besondere Vorsicht beim Messen von Spannungen über 30 V AC rms, 42 V Spitzenspannung oder 60 V DC walten. Es besteht Unfallgefahr durch elektrischen Strom!
- Beim Verwenden von Messspitzen vergewissern Sie sich, dass Sie diese erst hinter der Fingerschutzvorrichtung mit der Hand umschließen.
- Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn die Abdeckung des Multimeters entfernt wurde oder wenn es geöffnet ist.
- Wechseln Sie die Batterien aus, sobald auf dem Display das Symbol entladene Batterien,  erscheint. Andernfalls können die nachfolgenden Messungen ungenau sein. Dies kann zu verzerrten oder falschen Messergebnissen sowie zum anschließenden Stromunfall kommen!

Wartungsanweisungen für das Multimeter


Hinweis

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








- Bevor Sie die Multimeterabdeckung öffnen, trennen Sie die Messspitzen vom Testkreislauf.
- Reinigen Sie das Multimeter regelmäßig mit einem feuchten Lappen und einem schonenden Reinigungsmittel (Wasser mit Spülmittel). Nehmen Sie die Reinigung nur bei vom Stromversorgungsnetz getrennten sowie ausgeschaltetem Multimeter vor.
- Verwenden Sie zur Reinigung keine Lösungs- und Scheuermittel!
- Wenn Sie das Multimeter längere Zeit nicht verwenden, schalten Sie es aus und nehmen Sie die Batterien heraus.

- Lagern Sie das Multimeter nicht an Orten mit hoher Feuchtigkeit und Temperatur oder in einer Umgebung mit starken Magnetfeldern!

Batteriewechsel

Erscheint auf dem Display das Symbol „“, sind die Batterien schwach und müssen sofort ausgewechselt werden. Zum Batteriewechsel entfernen Sie die Schrauben von der Rückabdeckung und nehmen diese ab. Wechseln Sie die leeren Batterien gegen neue vom gleichen Typ aus (1,5 V Knopfzellen, LR44 oder äquivalente Batterien) und beachten Sie die korrekte Polarität der eingelegten Batterien. (+ Vorderseite). Schrauben Sie die Rückabdeckung wieder an.

Elektrische Symbole

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

Beschreibung des Geräts

Beim Multimeter MD-510 handelt es sich um ein kompaktes 3 5/6 digitales Zahlenmultimeter mit automatischem Messbereich zur Messung von DC- und AC-Spannung, des Widerstands, der Frequenz, der Kapazität und der Kontinuität. Darüber hinaus verfügt es auch über eine kontaktlose AC-Spannungserkennung.

(s. Abb. 1)

- 1 – Display
- 2 – SELECT-Taste – Ein-/Ausschalten des Geräts, Auswahl der gewünschten Funktion
- 3 – Testsonden

Technische Informationen

Display: 3 5/6 LCD-Zahlendisplay - maximaler Wert: 5999
 Negative Polaritätsanzeige: auf dem Display wird automatisch „-“ angezeigt.
 Übergröße-Anzeige: auf dem Display wird „OL“ angezeigt.
 Abtastgeschwindigkeit: ungefähr 2 bis 3× pro Sekunde.
 Stromversorgung: Batterien 2× 1,5 V Batterien, Typ LR44
 Arbeitstemperatur: 0 °C bis 40 °C, relative Feuchtigkeit < 75 %
 Lagerungstemperatur: -10 °C bis 50 °C, relative Feuchtigkeit < 85 %
 Meereshöhe: 0 bis 2 000 Meter
 Maße: 112 × 54 × 12 mm
 Gewicht: 70 g einschließlich Batterien

Messgenauigkeit

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

Die Genauigkeitsspezifikation beträgt:
 ± [(% des Bereichs) + (niedrigste gültige Zahl)]

Gleichstromspannung (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
6 V	0,001 V	± (0,8 % + 3)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Elektrischer Eingangswiderstand: 10 MΩ

Maximale Eingangsspannung: 600 V DC

Anmerkung: Im automatischen Erkennungsmodus ist eine DC-Mindesteingangsspannung von ≤ 1,2 V erforderlich.

Wechselstromspannung (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
6 V	0,001 V	± (1 % + 5)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Elektrischer Eingangswiderstand: 10 MΩ

Frequenzbereich: 40 Hz bis 400 Hz

Maximale Eingangsspannung: 600 V AC

Antwort: Durchschnittswert, welcher dem geeichten effektiven Sinusverlauf entspricht.

Anmerkung: Im automatischen Erkennungsmodus ist eine AC-Mindesteingangsspannung von $\leq 1,5$ V erforderlich.

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600 Ω	0,1 Ω	$\pm (2,0 \% + 10)$
6 k Ω	0,001 k Ω	$\pm (1,2 \% + 6)$
60 k Ω	0,01 k Ω	$\pm (1,0 \% + 4)$
600 k Ω	0,1 k Ω	
6 M Ω	0,001 M Ω	$\pm (2,0 \% + 4)$
10 M Ω	0,01 M Ω	

Spannung des offenen Kreislaufrs: 0,7 V

Frequenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
10 Hz	0,001 Hz	$\pm (1,0 \% + 4)$
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	0,001 kHz	
100 kHz	0,01 kHz	

Eingangsspannung: 1 V rms – 20 V ms

Messbereich: 1 Hz – 100 kHz

Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 nF	0,01 nF	$\pm (4,0 \% + 5)$
400 nF	0,1 nF	
4 μ F	0,001 μ F	
40 μ F	0,01 μ F	$\pm (5,0 \% + 5)$
100 μ F	0,1 μ F	


Messbereich: 1 nF – 100 μ F

Kontaktlose AC-Spannungserkennung

Messbereich: 50–600 V

Antwortfrequenz: 50 Hz/60 Hz

Kontinuitätstest

Bereich	Beschreibung	Anmerkung
	Wenn der Widerstand niedriger als 50 Ω ist, wird der eingebaute Summer ununterbrochen ertönen und die Displayanzeige ändert sich von „_l_“ in „_ _ _ _“. Wenn der Widerstand größer als 150 Ω ist, ertönt der Summer nicht und auf dem Display wird „_l_“ angezeigt. Wenn der Widerstand im Bereich zwischen 50 Ω und 150 Ω liegt, kann der Summer ertönen, muss aber nicht und die Displayanzeige ändert sich entsprechend der Reaktion des Summers.	Spannung des offenen Kreislaufrs: ungefähr 0,7 V

Arbeitsablauf

Anweisungen für die „SELECT“-Taste

Um das Gerät einzuschalten, halten Sie die „SELECT“-Taste lange - ungefähr für 3 Sekunden - gedrückt. Das Multimeter geht in den Modus Auto Check über. Im Modus Auto Check betätigen Sie wiederholt die „SELECT“-Taste - zur Wahl zwischen folgenden Funktionen: Modus Auto Check (erster Modus nach dem Einschalten) → Kontinuitätstest → Kontaktlose AC-Spannungserkennung → Messen der AC-Spannung → Messen der DC-Spannung → Messen des Widerstands → Messen der Frequenz → Messen der Kapazität → Rückkehr zum Modus Auto Check.

Zum Ausschalten des Multimeters halten Sie die „SELECT“-Taste für ungefähr drei Sekunden gedrückt.

Anmerkung: Vorm Start der kontaktlosen AC-Spannungserkennung wird das Multimeter initialisiert. Während dieses Prozesses wird das Multimeter beim Betätigen der „SELECT“-Taste nicht reagieren. Zur Änderung der Funktion des Messgeräts ist die „SELECT“-Taste erst nach Abschluss des Prozesses zu betätigen (auf dem Display wird „----“ angezeigt, der Summer ertönt nicht).

Modus Auto Check

Modus Auto Check wird vom Multimeter automatisch die Funktion Messen der DC-Spannung, Messen der AC-Spannung oder Messen des Widerstands in Abhängigkeit vom Eingang über die Testsonden ausgewählt.

1. Bei keinem Ausgang wird auf dem Display „Auto ----“ angezeigt.
2. Ohne Spannungssignal, aber mit einem Widerstand von unter 10 M Ω wird auf dem Display der Widerstandswert angezeigt.
3. Beim Signal \geq DC 1,2 V oder AC 1,5 V wird auf dem Display der DC- oder AC-Spannungswert entsprechend der höheren Spitzenstufe angezeigt.
4. Alarm bei Überlastung: Wenn der Ausgang \geq 610 V ist, piepst der Summer und auf dem Display wird „OL“ angezeigt.

Kontinuitätstest

Zur Auswahl der Kontinuitätsfunktion betätigen Sie im Modus Auto Check einmal die „SELECT“-Taste.

Schließen Sie die Testsonden an den Kreislauf an, den Sie Testen möchten.

Wenn der Widerstand größer als 150 Ω ist, ertönt der eingebaute Summer nicht und auf dem Display wird „I” angezeigt.

Wenn der Widerstand niedriger als ungefähr 50 Ω ist, ertönt der Summer ununterbrochen und auf dem Display verändert sich „I” in „----“.

Wenn der Widerstand im Bereich zwischen 50 Ω und 150 Ω liegt, kann der Summer ertönen, muss aber nicht und die Displayanzeige ändert sich entsprechend der Reaktion des Summers.

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

Kontaktlose AC-Spannungserkennung

Betätigen Sie im Modus Auto Check zweimal die „SELECT“-Taste. Der eingebaute Summer piepst und in der Displaymitte werden von rechts nach links vier kleine Graphen zur Intensitätserkennung des elektrischen Felds „----“ angezeigt. Danach befinden sich diese Graphen in der unteren Displayebene „----“. Jetzt verstummt der Summer und das Multimeter befindet sich im kontaktlosen Erkennungsmodus.

Schieben Sie die linke obere Ecke des Multimeters näher an das zu testende Objekt. Wenn das Multimeter ein durch AC-Spannung generiertes elektrisches Feld erkennt, wird dessen Intensität wie folgt angezeigt:

Die Intensität des elektrischen Feldes wird durch die Anzahl der Graphen in der Displaymitte angezeigt sowie durch Piepsen des eingebauten Summers signalisiert.

Je höher die Intensität des erkannten elektrischen Feldes ist, desto größer ist die Anzahl der Graphen (die in der Displaymitte angezeigt werden) und desto schneller piepst der Summer.

Anmerkungen:

1. Erkennungsbereich: 50–600 V, Antwortfrequenz: 50 Hz/60 Hz.
2. Die linke obere Ecke des Messgeräts (auf der Rückseite des Messgeräts mit „EF“ gekennzeichnet) ist die optimale des Messgeräts zur kontaktlosen AC-Spannungserkennung.
3. Die Anzeige der Intensität für das elektrische Feld des Messgeräts wird durch den AC-Spannungsbereich des getesteten Leiters beeinflusst sowie durch den Abstand zwischen dem Multimeter und dem Leiter, der Leiterisolierung und durch weitere Faktoren.

4. Aufgrund der Erkennungsgrenze des Multimeters sollte der getestete Leiter aktiv sein, auch wenn vom Messgerät angezeigt wird, dass kein elektrisches Feld vorhanden ist.
5. Bestätigen Sie vor der Verwendung die Funktion des Multimeters durch Erkennung der bekannten AC-Spannung.
6. Zur Verhinderung von elektrischen Schocks berühren Sie die hinteren Leiter nicht.

Funktion der AC-Spannungsmessung

Zur Auswahl der Funktion AC-Spannungsmessung betätigen Sie im Modus Auto Check dreimal die „SELECT“-Taste.

Auf dem Display erscheint das Symbol „~“ sowie die Maßeinheit der Spannung. Schließen Sie die Testsonden an die Spannungsquelle an, die Sie testen möchten.

Auf dem Display wird der gemessene Wert angezeigt.

Anmerkungen:

1. Messbereich: 0 bis 600 V AC.
2. Zur Verhinderung von elektrischen Schocks und Beschädigungen des Geräts schließen Sie das Multimeter an keine Spannung über 600 V an.
3. Wenn die Eingangsspannung ≥ 610 V beträgt, piepst der eingebaute Summer und auf dem Display wird „OL“ angezeigt.

Funktion der DC-Spannungsmessung

Zur Auswahl der Funktion DC-Spannungsmessung betätigen Sie im Modus Auto Check viermal die „SELECT“-Taste. Auf dem Display wird das Symbol „—“ sowie die Maßeinheit der Spannung angezeigt.

Schließen Sie die Testsonden an die Spannungsquelle an, die Sie testen möchten.

Auf dem Display wird der gemessene Wert angezeigt.

Anmerkungen:

1. Messbereich: 0 bis 600 V AC.
2. Zur Verhinderung von elektrischen Schocks und Beschädigungen des Geräts schließen Sie das Multimeter an keine Spannung über 600 V an.
3. Wenn die Eingangsspannung ≥ 610 V beträgt, piepst der eingebaute Summer und auf dem Display wird „OL“ angezeigt.

Funktion der Widerstandsmessung

Zur Auswahl der Funktion Widerstandsmessung betätigen Sie im Modus Auto Check fünfmal die „SELECT“-Taste. Auf dem Display erscheint die Maßeinheit für den Widerstand $M\Omega$. Schließen Sie die Testsonden an das Objekt an, das Sie testen möchten. Warten Sie, bis sich der Wert auf dem Display stabilisiert hat.

Anmerkung:

1. Bei Messungen $> 1 M\Omega$ kann das Multimeter mehrere Sekunden benötigen, bis sich der Wert stabilisiert hat. Dies ist bei Messungen von hohen Widerständen normal.
2. Wenn die Testsonden getrennt sind, wird die Übergröße „OL“ angezeigt.
3. Trennen Sie den Testkreislauf vor der Messung von der Stromversorgung und entladen Sie gründlich alle Kondensatoren.

Funktion der Frequenzmessung

Zur Auswahl der Funktion Frequenzmessung betätigen Sie im Modus Auto Check sechsmal die „SELECT“-Taste. Auf dem Display erscheint die Maßeinheit für die Frequenz Hz. Schließen Sie die Testsonden an die Quelle oder Kreislauf an, den Sie testen möchten. Auf dem Display wird der gemessene Wert angezeigt.

Anmerkung: Eingangsspannungsbereich: 1–20 V rms, Messbereich: 1 Hz–100 kHz.

Funktion der Kapazitätsmessung

Zur Auswahl der Funktion Kapazitätsmessung betätigen Sie im Modus Auto Check siebenmal die „SELECT“-Taste. Auf dem Display erscheint die Maßeinheit für die Kapazität. Entladen Sie den getesteten Kondensator gründlich, indem Sie dessen zwei Leiter kurzschließen. Danach schließen Sie die Testsonden an die zwei Leiter des Kondensators an. Warten Sie, bis sich der Wert auf dem Display stabilisiert hat, kontrollieren Sie den gemessenen Wert.

Anmerkung:

1. Messbereich: 1 nF – 100 μ F.
2. Da das Multimeter die Kapazität durch Messung der Auflade- und Entladezeit des Kondensators misst, nimmt die Messung der höheren Kapazität mehr Zeit in Anspruch.

Automatisches Ausschalten

Wenn das Multimeter länger als ca. fünfzehn Minuten nicht verwendet wird, schaltet es sich automatisch aus. Ungefähr eine Minute, bevor sich der Summer ausschaltet, piepst er mehrmals und dann noch mal unmittelbar vorm Ausschalten.

Die Firma Emos spol. s.r.o erklärt, dass MD-510 mit den Grundanforderungen und den weiteren dazugehörigen Bestimmungen der EU-Richtlinie konform ist. Das Gerät kann innerhalb der EU frei betrieben werden. Die Konformitätserklärung finden Sie auf folgender Webseite: <http://www.emos.eu/download>.



Die Elektroverbraucher nicht als unsortierter Kommunalabfall entsorgen, Sammelstellen für sortierten Abfall bzw. Müll benutzen. Setzen Sie sich wegen aktuellen Informationen über die jeweiligen Sammelstellen mit örtlichen Behörden in Verbindung. Wenn Elektroverbraucher auf üblichen Mülldeponien gelagert werden, können Gefahrstoffe ins Grundwasser einsickern und in den Lebensmittelumlauf gelangen, Ihre Gesundheit beschädigen und Ihre Gemütlichkeit verderben.

UA | Цифровий мультиметр


Перед використанням MD-510 уважно прочитайте цю інструкцію з експлуатації. В ній підкреслені особливо важливі уривки, які стосуються безпеки роботи з цим пристроєм. Це запобігає ураженню електричним струмом або пошкодження пристрою. Мультиметр був розроблений відповідно до стандарту IEC-61010 для електронних вимірювальних приладів, що відносяться до категорії (CAT III 600 V), рівень забруднення 2. Категорія CAT III призначена для вимірювання електричних ланцюгів з обладнанням, що працює на стаціонарній установці, таких як реле, розетки, розподільчі щити, живильники та ланцюги короткого замикання, а також короткі розгалужені електро ланцюги та системи освітлення у великих будівлях.



⚠ Попередження

Використовуйте мультиметр MD-510 тільки так, як зазначено нижче. В іншому випадку може дійти до пошкодження пристрою або Вашого здоров'я. Дотримуйтесь наступних вказівок:

- Перш ніж будете виміряти опір, діоди або струм, відключіть електро ланцюги від джерел енергії і розрядіть конденсатори високої напруги. Для даного вимірювання використовуйте правильний вибір функції. Перш ніж натиснути кнопку SELECT, щоб змінити функцію, від'єднайте щупи для тестування від електро ланцюга якого тестуєте.
- Перед тим, як почнете використовувати мультиметр, уважно перевірте, чи пристрій не пошкоджений. Якщо на корпусі пристрою знайдете видимі пошкодження, не робіть жодних вимірювань! Перевірте, чи поверхня мультиметра не подряпана, та чи бокові з'єднання не розклеєні.
- Також перевірте ізоляцію на вимірювальних щупах. Якщо пошкоджена ізоляція, існує ризик ураження електричним струмом. Не використовуйте пошкоджені щупи вимірювання!
- Не вимірюйте напругу вище 600 V! Коли проводите вимірювання, спочатку підключіть чорний провід, потім червоний провід. Коли будите провідники відключати, спочатку відключіть червоний провід.
- Якщо виявите ненормальні результати вимірювань, не використовуйте мультиметр. Може бути перерваний запобіжник. Якщо ви не впевнені в причині несправності, зверніться в сервісний центр.
- Не вимірюйте вищу напругу, ніж вказано на передній панелі мультиметра. Існує ризик ураження електричним струмом та пошкодження мультиметра!
- Перед використанням перевірте, чи мультиметр правильно працює. Перевірте електро ланцюг, у котрого ви знаєте його електричні величини.
- Перед тим, як мультиметр підключите до електро ланцюга, у котрого хочете вимірювати напругу, вимкніть живлення даного електро ланцюга.
- Не використовуйте та не зберігайте мультиметр у високотемпературних, пильних та вологих приміщеннях. Також не рекомендуємо використовувати пристрій там, де може існувати сильне магнітне поле або де існує небезпека вибуху або пожежі
- При заміні запчастин мультиметра (напр., батарейки) використовуйте запасні частини одного і того ж типу і специфікації. Заміну дозволяється проводити лише при відключеному та вимкненому мультиметру. Перед тим, як відкрити задню кришку пристрою, від'єднайте вимірювальні щупи від електро ланцюга, що перевіряєте.
- Не змінюйте та ніяким іншим способом не міняйте внутрішні ланцюги мультиметра!
- Слід дотримуватися обережності при вимірюванні напруги вище, ніж 30 В змінного струму середньоквадратичного значення, 42 В пік, або 60 В постійного струму. Загрожує небезпека ураження електричним струмом!

- При використанні щупів для вимірювання, переконайтеся, що їх держите в руці в назначеному місці для пальців.
- Не проводьте вимірювання, якщо кришка мультиметра знята або розшата.
- Замініть батарейки тоді, як тільки на дисплеї зобразиться іконка розрядженої батарейки „“. У протилежному випадку всі вимірювання які проводяться можуть бути не точними. Це може призвести до спотворених чи хибних результатів вимірювань та подальшого ураження електричним струмом!


Інструкція технічного обслуговування мультиметра

Попередження

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


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


Заміна батарейки


Коли на дисплеї зобразиться символ „“, це значить що батарейка слабка та її необхідно зразу ж замінити. Щоб замінити батарейку, відкрутіть гвинт від задньої кришки а потім зніміть кришку. Замініть розряджені батарейки за нові того ж типу (1,5 В гудзикові, LR44 або еквівалентні) та дотримуйтесь правильної полярності при вставленні батарейок. (+ стороною вгору). Задню кришку батарейного відсіку знову закрутіть..


Електричні символи

 Змінний струм (AC)


 Постійний струм (DC)

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

 Небезпека ураження електричним струмом

 Заземлення

 Двойна ізоляція

 CE Цей виріб відповідає належним стандартам ЄС

Опис пристрою

MD-510 - компактний 3 5/6 цифровий мультиметр з автоматичним діапазоном для вимірювання напруги постійного та змінного струму, опору, частоти, ємності та безперервності. Крім того, він також має безконтактне виявлення напруги змінного струму. (див мал. 1)

1 – Дисплей

2 – Кнопка SELECT – ввімкнутий/вимкнутий пристрій, вибери необхідну функцію

3 – Щупи для тестування

Технічне інфо

Дисплей: 3 5/6 цифровий РК-дисплей з максимальним значенням 5999

Індикація негативної полярності: на дисплеї автоматично зображується „-“.

Індикація перевищення: на дисплеї зобразиться „OL“.

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

Живлення: батарейки 2x 1,5 В, батарейки типу LR44

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

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

Висота над рівнем моря: від 0 до 2 000 метрів

Розміри: 112 x 54 x 12 мм

Вага: 70 г, включаючи батареї

Точність вимірювання

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

Специфікація точності:

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

Напруга постійного струму (DC)

Діапазон	Відмінність	Точність
6 В	0,001 В	± (0,8 % + 3)
60 В	0,01 В	
600 В	0,1 В	

Вхідний імпеданс: 10 МО

Максимальна вхідна напруга: 600 В постійного струму

Примітка: У режимі автоматичного виявлення потрібна мінімальна вхідна напруга постійного струму $\leq 1,2$ В.

Напруга змінного струму (AC)

Діапазон	Відмінність	Точність
6 В	0,001 В	± (1 % + 5)
60 В	0,01 В	
600 В	0,1 В	

Вхідний імпеданс: 10 МО

Діапазон частот: від 40 Гц до 400 Гц

Максимальна вхідна напруга: 600 В змінного струму

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

Примітка: В режимі автоматичного виявлення вимагається мінімальна вхідна напруга змінного струму $\leq 1,5$ В

Опір

Діапазон	Відмінність	Точність
600 МОм	0,1 Ом	± (2,0 % + 10)
6 МОм	0,001 кОм	± (1,2 % + 6)
60 кОм	0,01 кОм	± (1,0 % + 4)
600 кОм	0,1 кОм	
6 МОм	0,001 МОм	± (2,0 % + 4)
10 МОм	0,01 МОм	

Напруга відкритого електро ланцюга: 0,7 В

Частота

Діапазон	Відмінність	Точність
10 Гц	0,001 Гц	± (1,0 % + 4)
100 Гц	0,01 Гц	
1 кГц	0,1 Гц	
10 кГц	0,001 кГц	
100 кГц	0,01 кГц	

Вхідна напруга: 1 В rms – 20 ms

Діапазон вимірювання: 1 Гц – 100 кГц

Ємність

Діапазон	Відмінність	Точність
40 нФ	0,01 нФ	± (4,0 % + 5)
400 нФ	0,1 нФ	
4 мкФ	0,001 мкФ	
40 мкФ	0,01 мкФ	
100 мкФ	0,1 мкФ	± (5,0 % + 5)


Діапазон вимірювань: 1 нФ - 100 мкФ

Безконтактне виявлення напруги змінного струму

Діапазон вимірювання: 50–600 В

Частотний діапазон: 50 Гц / 60 Гц

Тест на безперервність

Діапазон	Опис	Примітка
	Якщо опір менше ніж 50 Ом, вбудований зумер буде постійно звучати а зображення на дисплеї зміниться з „_I_“ на „----“. Якщо опір більший ніж 150 Ом, зумер не буде звучати а на дисплеї зобразиться „_I_“. Якщо опір між 50 Ом та 150 Ом, зумер може, але не мусить зазвучати а дисплей поміняється згідно реакції звукового сигналу.	Напряга відкритого електро ланцюга: приблизно 0,7 В

Робочий процес

Інструкція для кнопки „SELECT“

Стисніть та притримайте кнопку „SELECT“ приблизно 3 секунди, щоб ввімкнути пристрій. Мультиметр мав би ввійти у режим Auto Check. В режимі Auto Check стисніть повторно кнопку „SELECT“ для вибора між функціями: Програма Auto Check (Перша після ввімкнення) → Тест на безперервність → Безконтактне виявлення напруги змінного струму → Вимірювання напруги змінного струму → Вимірювання напруги постійного струму → Вимірювання опору → Вимірювання частоти → Вимірювання ємності → повернення назад у режим Auto Check.

Стисніть та притримайте кнопку „SELECT“ приблизно на 3 секунди для того щоб вимкнути мультиметр.

Примітка: Мультиметр проходить процес ініціалізації, перш ніж запускати безконтактне виявлення напруги змінного струму. Під час цього процесу він не буде реагувати, якщо натиснути кнопку „SELECT“. Щоб змінити функцію лічильника, можете натиснути кнопку „SELECT“ тільки після завершення процесу (на дисплеї зобразиться [---], зумер не запищить).

Режим Auto Check

У програмі Auto Check мультиметр автоматично вибирає функцію вимірювання напруги постійного струму, напруги змінного струму або опору в залежності від вхідного сигналу через випробувальні щупи.

1. При кожному виходу, на дисплеї зображується „Auto ----“.
2. Без сигналу напруги, але з опором опору нижче 10 Мом на дисплеї зобразиться значення опору.
3. Коли сигнал \geq постійного струму 1,2 В або 1,5 В змінного струму, на дисплеї зобразиться значення напруги постійного або змінного струму, відповідно до більш високого пікового рівня.
4. Сигналізація під час переважання: Коли вихідний сигнал \geq 610 В, вбудований зумер почне пікати, і на дисплеї зобразиться „OL“.

Тест на безперервність

У режимі Auto Check натисніть один раз кнопку „SELECT“, щоб вибрати функцію тестування безперервності.

Підключіть випробувальні зонди через електро ланцюг, який потрібно випробувати. Якщо опір більше ніж 150 Ом, вбудований зумер не запищить, і на дисплеї зобразиться „_I_“:

Якщо опір менше, ніж приблизно 50 Ом, зумер безперервно буде пищати, і дисплей змінюється „_I_“ на „----“:

Якщо опір знаходиться в діапазоні від 50 Ом до 150 Ом, зумер може але не мусить пищати, і дисплей змінюється відповідно до реакції зумера.

Примітка: Перед тестуванням відключіть усі джерела живлення від електричного ланцюга, котрого потрібно перевірити та ретельно розрядіть всі конденсатори.

Безконтактне виявлення напруги змінного струму

У режимі Auto Check двічі натисніть кнопку „SELECT“. Вбудований зумер запищить і при цьому на дисплеї в напрямку справа наліво відобразиться чотири частини діаграми для індикації напруженості електричного поля [----]. Потім ці частинки зобразяться в нижній частині дисплея [----]. Зумер перестане звучати і мультиметр знаходиться в безконтактному режимі.

Перемістіть верхній лівий кут мультиметра ближче до об'єкта, який ви тестуєте. Коли мультиметр виявляє електричне поле, що створюється напругою змінного струму, він показує його інтенсивність наступним чином:

Інтенсивність електричного поля вказується кількістю частинок графіка у центрі дисплея та пискнуттям вбудованого зумера.

Чим вище інтенсивність виявленого електричного поля, тим більша кількість частинок (які з'являються в центрі дисплея) і швидший звуковий сигнал зумера.

Примітки:

1. Діапазон виявлення: 50–600 В, частотна характеристика: 50 Гц / 60 Гц.
2. Верхній лівий кут лічильника (позначений на задній панелі лічильника „EF“) є оптимальним положенням лічильника для безконтактного виявлення напруги змінного струму.
3. На індикацію інтенсивності електричного поля лічильника впливає діапазон напруги змінного струму випробувального провідника, відстань між мультиметром і провідником, ізоляція провідника та інші фактори.
4. Через виявлення обмеження мультиметра, випробуваний провідник повинен бути активним, навіть якщо лічильник не вказує на наявність електричного поля.
5. Перед використанням підтвердіть роботу мультиметра шляхом виявлення відомої напруги змінного струму.
6. Щоб запобігти ураженню електричним струмом, не торкайтесь жодних провідників.

Функція вимірювання змінного струму

У режимі Auto Check тричі натисніть кнопку „SELECT“, щоб вибрати функцію вимірювання напруги змінного струму. На дисплеї відображається символ „~“ та одиниця вимірювання напруги.

Підключіть випробувальні щупи до джерела напруги, який потрібно перевірити.

На дисплеї будуть зображені вимірювані параметри.

Примітки:

1. Діапазон вимірювання: від 0 до 600 В змінного струму
2. Щоб запобігти ураженню електричним струмом та пошкодження пристрою, не підключайте мультиметр до напруги, що перевищує 600 В.
3. Якщо вхідна напруга ≥ 610 В, вбудований зумер зупинить запищить та на дисплеї зобразиться „OL“.

Функція вимірювання постійної напруги

У режимі Auto Check натисніть кнопку „SELECT“ чотири рази, щоб вибрати функцію вимірювання напруги постійного струму. На дисплеї зобразиться символ „—“ та одиниця вимірювання напруги.

Підключіть випробувальні щупи до джерела, який потрібно перевірити.

На дисплеї будуть зображені вимірювані параметри.

Примітки:

1. Діапазон вимірювання: від 0 до 600 В постійного струму
2. Щоб запобігти ураженню електричним струмом та пошкодження пристрою, не підключайте мультиметр до напруги, що перевищує 600 В.
3. Якщо вхідна напруга ≥ 610 В, вбудований зумер зупинить запищить та на дисплеї зобразиться „OL“.

Функція вимірювання опору

У режимі Auto Check натисніть кнопку „SELECT“ п'ять разів, щоб вибрати функцію вимірювання опору. На дисплеї з'являється одиниця вимірювання опору МОм.

Підключіть випробувальні щупи до об'єкту, який ви хочете виміряти. Зачекайте, до тих пір, поки стабілізованого значення

Примітка:

1. При вимірюванні >1 МОм мультиметр може зайняти кілька секунд, щоб стабілізувати значення. Це нормально для вимірювання високих опор.
2. Коли щупи тестування відключені, зобразиться індикація перевищення „OL“.
3. Перед вимірюванням відключіть електричний ланцюг від напруги і ретельно розрядіть усі конденсатори.

Функція вимірювання частоти

У режимі Auto Check шість разів натисніть кнопку „SELECT“, щоб вибрати функцію вимірювання частоти. На дисплеї відображається одиниця вимірювання частоти Гц. Підключіть випробувальні щупи до джерела або електричного ланцюга, котрий потрібно протестувати. На дисплеї відобразиться виміряне значення.

Примітка. Діапазон вхідної напруги: 1–20 В rms, діапазон вимірювань: 1 Гц–100 кГц

Функція вимірювання ємності

У режимі Auto Check натисніть сім разів кнопку SELECT, щоб вибрати функцію вимірювання ємності. На дисплеї зобразиться одиниця вимірювання ємності.

Ретельно розрядіть випробуваний конденсатор шляхом короткого замикання його двох провідників. Потім підключіть випробувальні щупи до двох проводів конденсатора. Зачекайте, поки значення на дисплеї не стабілізується, перевірте вимірне значення.

Примітка:

1. Діапазон вимірювань: 1 nF – 100 μ F
2. Оскільки мультиметр вимірює ємність, вимірюванням часу зарядки та розрядження конденсатора, вимірювання більшої ємності займає більше часу.

Автоматичне відключення

Мультиметр автоматично вимикається, якщо ви не використовуєте його протягом приблизно п'ятнадцяти хвилин. Вбудований зуммер кількома разів запищить приблизно за одну хвилину, перш ніж він вимкнеться і запищить перед тим, як він вимкнеться.

TOB «Emos spol.» повідомляє, що MD-510 відповідає основним вимогам та іншим відповідним положенням Директиви. Пристроєм можливо користуватися в ЄС. Декларація відповідності являється частиною інструкції для користування або можливо її знайти на веб-сайті <http://www.emos.eu/download>.



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

RO | Multimetru digital


Înainte de folosirea MD-510 citiți cu atenție acest manual de utilizare. În acesta sunt evidențiate pasajele deosebit de importante, care privesc principiile de operare în siguranță cu acest aparat. Evitați astfel accidente posibile prin electrocutare sau deteriorare aparatului. Multimetrul a fost proiectat în conformitate cu norma IEC-61010, care se referă la aparatele electronice de măsurare încadrate în categoria (CAT III 600 V), nivel de poluare 2. Categoria CAT III este destinată măsurării circuitelor din aparate alimentate din instalație fixă, cum sunt rele, prize, panouri de distribuție, alimentatoare și circuite cu ramificații scurte și sisteme de iluminat din clădiri mari.



⚠ Avertizare

Folosiți multimetrul MD-510 doar astfel, cum este specificat mai jos. Altfel ar putea fi periclitată integritatea aparatului ori sănătatea dumneavoastră. Respectați următoarele indicații:

- Înainte de efectuarea măsurării rezistenței, diodelor sau curentului, deconectați circuitele de la sursele de energie și descărcați condensatorii de înaltă tensiune. Pentru măsurarea dată selectați corect funcția. Înainte apăsării butonului SELECT pentru modificarea funcției deconectați conductoarele de la circuitul testat.
- Înainte de începerea utilizării multimetrului controlați cu atenție dacă aparatul nu este deteriorat. În cazul constatării deteriorării vizibile pe corpul aparatului, nu efectuați niciun fel de măsurători! Verificați dacă suprafața multimetrului nu este zgâriată și dacă îmbinările laterale nu sunt desfăcute.
- Controlați, de asemenea, izolația de pe sondele de măsurare. În cazul deteriorării izolației există pericol de electrocutare. Nu folosiți sondele de măsurare deteriorate!
- Nu măsurați tensiunea mai mare de 600 V! Când efectuați măsurarea, conectați mai întâi conectorul negru, iar apoi conectorul roșu. Când deconectați conductoarele de testare, deconectați mai întâi conectorul roșu.
- La constatarea unor rezultate de măsurare anormale, nu folosiți multimetrul. Poate fi întreruptă siguranța. Dacă nu sunteți siguri de cauza defecțiunii, contactați centrul de reparații.
- Nu măsurați tensiune mai mare, decât cea indicată pe panoul din față al multimetrului. Există pericol de electrocutare și deteriorarea multimetrului!
- Înainte de utilizare verificați dacă multimetrul funcționează corect. Testați circuitul ale cărui mărimi electrice le cunoașteți.
- Înainte de conectarea multimetrului la circuit, a cărui tensiune intenționați să o măsurați, deconectați alimentarea acestui circuit.

- Nu utilizați și nu depozitați multimetrul în medii cu temperatură ridicată, praf și umiditate. Nu recomandăm utilizarea aparatului în mediul în care ar putea exista câmp magnetic puternic sau unde există pericol de explozie sau incendiu.
- La înlocuirea pieselor multimetrului (de ex. baterii) folosiți întotdeauna piese de schimb de același tip și specificație. Înlocuirea o efectuați cu multimetrul oprit și deconectat. Înaintea deschiderii capacului din spate al aparatului deconectați sondele de testare de la circuitul testat.
- Nu modificați în niciun fel circuitele interne ale multimetrului!
- Acordați atenție sporită la măsurarea tensiunii mai mari de 30 V AC rms, 42 V valorilor de vârf sau 60 V DC. Există pericol de electrocutare!
- Dacă folosiți sondele de măsurare, asigurați-vă că le apucați cu mâna în locul indicat.
- Nu efectuați măsurarea dacă capacul multimetrului este îndepărtat sau destrâns.
- Înlocuiți bateriile imediat ce pe ecran apare indicația baterie descărcată „”. În caz contrar se poate ajunge la situația, când măsurarea efectuată ulterior va fi eronată. Aceasta poate duce la rezultate false și deformatate ale măsurării, având ca urmare accidente prin electrocutare.


Indicații privind întreținerea multimetrului

Atenționare








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

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

Înlocuirea bateriilor

Dacă pe ecran apare simbolul „”, bateriile sunt slabe și trebuie înlocuite imediat. Pentru înlocuirea bateriilor deșurubați șurubul pe partea din spate a carcasei și îndepărtați capacul. Înlocuiți bateriile cu altele noi de același tip (1,5 V tip nasture, LR44 sau echivalente) și respectați polaritatea corectă a bateriilor introduse (cu semnul + în sus). Reasamblați capacul din spate.

Simboluri electrice

-  Curent alternativ (AC)
-  Curent continuu (DC)
-  Simbol de avertizare, pericol de risc. Acordați atenție sporită pasajelor din manual, care sunt marcate cu acest simbol.
-  Pericol de electrocutare
-  Împământare
-  Izolație dublă
-  Produsul îndeplinește normele aferente ale UE

Descrierea aparatului

MD-510 este un multimetru digital compact de 3 5/6 cifre cu gamă automată pentru măsurarea tensiunii DC și AC, rezistenței, capacității și continuității. În plus, are și detecție fără contact a tensiunii AC.

(vezi fig. 1)

1 – Ecran

2 – Butonul SELECT – pornirea/oprirea aparatului, selectarea funcției solicitate

3 – Sonde de testare

Informații tehnice

Ecranul: LCD de 3 5/6 cifre cu valoare maximă 5999

Indicarea polarității negative: pe ecran se afișează automat „-“.

Indicarea depășirii: pe ecran se afișează „OL”.

Viteza de citire: aproximativ de 2 sau 3x pe secundă

Alimentarea: baterii 2x 1,5 V, tip LR44

Temperatura de funcționare: 0 °C la 40 °C, umiditate relativă < 75 %

Temperatura de depozitare: -10 °C la 50 °C, umiditate relativă < 85 %

Înălțimea deasupra nivelului mării: 0 la 2 000 metri

Dimensiuni: 112 x 54 x 12 mm

Greutate: 70 g inclusiv baterii

Precizia măsurării

Precizia este specificată pe perioada unui an de la calibrare și la temperatură de la 18 °C la 28 °C și umiditatea aerului până la 75 %.

Specificarea preciziei este:

+ [(% din interval)+(cifre minime valabile)]

Tensiune continuă (DC)

Gamă	Rezoluție	Precizie
6 V	0,001 V	± (0,8 % + 3)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Impedanță intrare: 10 MΩ

Tensiune intrare maximă: 600 V DC

Mențiune: În modul Auto-deteție este solicitată tensiune intrare DC minimă ≤ 1,2 V.

Tensiune alternativă (AC)

Gamă	Rezoluție	Precizie
6 V	0,001 V	± (1 % + 5)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Impedanță intrare: 10 MΩ

Intervalul de frecvență: 40 Hz la 400 Hz

Tensiune intrare maximă: 600 V AC

Răspuns: valoarea medie corespunzătoare unei sinusoidale efective calibrate.

Mențiune: În modul Auto-deteție este solicitată tensiune intrare DC minimă ≤ 1,5 V.

Rezistență

Gamă	Rezoluție	Precizie
600 Ω	0,1 Ω	± (2,0 % + 10)
6 kΩ	0,001 kΩ	± (1,2 % + 6)
60 kΩ	0,01 kΩ	± (1,0 % + 4)
600 kΩ	0,1 kΩ	
6 MΩ	0,001 MΩ	± (2,0 % + 4)
10 MΩ	0,01 MΩ	

Tensiunea circuitului deschis: 0,7 V

Frecvență

Gamă	Rezoluție	Precizie
10 Hz	0,001 Hz	± (1,0 % + 4)
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	0,001 kHz	
100 kHz	0,01 kHz	

Tensiune intrare: 1 V rms – 20 V ms

Gama de măsurare: 1 Hz – 100 kHz

Capacitate

Gamă	Rezoluție	Precizie
40 nF	0,01 nF	± (4,0 % + 5)
400 nF	0,1 nF	
4 μF	0,001 μF	
40 μF	0,01 μF	
100 μF	0,1 μF	± (5,0 % + 5)


Gama de măsurare: 1 nF – 100 μF

Detecție fără contact a tensiunii AC

Gama de măsurare: 50–600 V

Frecvența răspunsului: 50 Hz/60 Hz

Testul continuității

Gamă	Descriere	Mențiune
	Dacă rezistența este mai mică de 50 Ω, buzerul încorporat va suna continuu și afișarea pe ecran se modifică din „L –” la „-----”. Dacă rezistența este mai mare de 150 Ω, buzerul nu va suna și pe ecran apare „L –”. Dacă rezistența este între 50 Ω și 150 Ω, buzerul poate, dar nu trebuie să sune și ecranul se modifică după reacția buzerului	Tensiunea circuitului deschis: aproximativ 0,7 V

Modul de operare

Instrucțiuni pentru butonul „SELECT”

Apăsați lung butonul „SELECT” pe aproximativ trei secunde pentru pornirea aparatului. Multimetrul intră în modul Auto Check. În modul Auto Check apăsați repetat butonul „SELECT” pentru opțiunea între funcțiile: Modul Auto Check (prima după pornire) → Testul continuității → Detecția fără contact a tensiunii AC → Măsurarea tensiunii AC → Măsurarea tensiunii DC → Măsurarea rezistenței → Măsurarea frecvenței → Măsurarea capacității → revenire la modul Auto Check.

Apăsați și țineți butonul „SELECT” pe aproximativ trei secunde pentru oprirea multimetrului.

Mențiune: Multimetrul trece înainte de pornirea detecției fără contact a tensiunii AC prin procesul de inițiere. În timpul acestui proces nu va reacționa dacă apăsați butonul „SELECT”. Pentru modificarea funcției multimetrului puteți apăsa butonul „SELECT” numai după încheierea procesului (pe ecran se afișează „-----”; buzerul nu sună).

Modul Auto Check

În modul Auto Check multimetrul selectează automat funcția de măsurare a tensiunii DC, AC sau a rezistenței, dependent de intrarea prin sondele de testare.

1. În lipsa ieșirii pe ecran se afișează „Auto ----”.
2. Fără semnalul tensiunii, dar cu rezistență sub 10 MΩ ecranul afișează valoarea rezistenței.
3. La semnalul \geq DC 1,2 V sau AC 1,5 V ecranul afișează valoarea tensiunii DC sau AC, conform nivelului de vârf mai mare.
4. Alarmă la suprasarcină: Dacă ieșirea este \geq 610 V, buzerul încorporat va emite piuit și pe ecran apare „OL”.

Testul continuității

În modul Auto Check apăsați o dată butonul „SELECT” pentru selectarea funcției testul continuității.

Conectați sondele de testare prin circuitul pe care doriți să-l testați.

Fiind rezistența mai mare de 150 Ω, buzerul încorporat nu va suna și pe ecran apare „L –”.

Dacă rezistența este mai mică de cca 50 Ω, buzerul va suna fără întrerupere și ecranul se modifică din „L –” la „-----”.

Dacă rezistența este între 50 Ω și 150 Ω, buzerul poate, dar nu trebuie să sune și ecranul se modifică după reacția buzerului.

Mențiune: Înaintea testului deconectați total alimentarea circuitului testat și descărcați cu grijă toți condensatorii.

Detecția fără contact a tensiunii AC

În modul Auto Check apăsați de două ori butonul „SELECT”. Buzerul încorporat va piui și la mijlocul ecranului în sensul din dreapta spre stânga se vor afișa patru segmente ale graficului pentru indicarea intensității câmpului electric [----]. Apoi aceste segmente coboară la nivelul inferior al ecranului [----]. Acum buzerul va înceta să sune și multimetrul este în modul detecției fără contact.

Mutați colțul din stânga sus al multimetrului mai aproape de obiectul testat. Dacă multimetrul detectează câmp electric generat de tensiunea AC, indică intensitatea lui în felul următor: Intensitatea câmpului electric este indicată de numărul segmentelor graficului din centrul ecranului și piuitul buzerului încorporat.

Cu cât intensitatea câmpului electric detectat este mai mare, cu atât mai mare este numărul de segmente (care apar în centrul ecranului) și mai rapid piuitul buzerului.

Mențiuni:

1. Intervalul de detecție: 50–600 V, frecvența răspunsului: 50 Hz/60 Hz.
2. Colțul stânga sus al multimetrului (marcat pe partea din spate cu „EF”) este în poziție optimă pentru detecția fără contact a tensiunii AC.
3. Indicarea intensității câmpului electric este influențată de intervalul tensiunii AC al conductorului testat, distanța dintre multimetru și conductor, izolația conductorului și alți factori.
4. Datorită limitei de detectare a multimetrului conductorul testat ar trebui să fie activ, chiar dacă multimetrul nu indică prezența câmpului magnetic.
5. Înainte de utilizare verificați funcția multimetrului, detectând tensiunea AC cunoscută.
6. Pentru a preveni șocul electric, nu atingeți niciunul din conductori.

Funcția măsurării tensiunii AC

În modul Auto Check apăsați de trei ori butonul „SELECT” pentru selectarea funcției de măsurare a tensiunii AC. Pe ecran apare simbolul „~” și unitatea de măsură a tensiunii.

Conectați sondele de testare la sursa de tensiune pe care doriți să o testați.

Pe ecran se va fi afișat valoarea măsurată.

Mențiuni:

1. Intervalul de măsurare: 0 la 600 V AC.
2. Pentru a preveni șocul electric și deteriorarea aparatului, nu conectați multimetrul la tensiune mai mare de 600 V.
3. Dacă tensiunea de intrare este ≥ 610 V, buzerul încorporat va piui și pe ecran apare „OL”.

Funcția măsurării tensiunii DC

În modul Auto Check apăsați de patru ori butonul „SELECT” pentru selectarea funcției de măsurare a tensiunii DC. Pe ecran se va afișa simbolul „—” și unitatea de măsură a tensiunii.

Conectați sondele de testare la sursa pe care doriți să o testați.

Pe ecran se va fi afișat valoarea măsurată.

Mențiuni:

1. Intervalul de măsurare: 0 la 600 V AC.
2. Pentru a preveni șocul electric și deteriorarea aparatului, nu conectați multimetrul la tensiune mai mare de 600 V.
3. Dacă tensiunea de intrare este ≥ 610 V, buzerul încorporat va piui și pe ecran apare „OL”.

Funcția măsurării rezistenței

În modul Auto Check apăsați de cinci ori butonul „SELECT” pentru selectarea funcției de măsurare a rezistenței. Pe ecran apare unitatea de măsură a rezistenței $M\Omega$.

Conectați sondele de testare la obiectul de măsurat. Așteptați până ce valoarea pe ecran se stabilizează.

Mențiune:

1. La măsurarea $> 1 M\Omega$ poate să dureze și câteva minute până ce valoarea pe multimetru se stabilizează. Aceasta este normal la măsurarea rezistențelor mari.
2. Dacă sondele de testare sunt deconectate, se afișează indicația de depășire „OL”.
3. Înaintea măsurării opriți alimentarea circuitului testat și descărcați cu grijă toți condensatorii.

Funcția măsurării frecvenței

În modul Auto Check apăsați de șase ori butonul „SELECT” pentru selectarea funcției de măsurare a frecvenței. Pe ecran apare unitatea de măsură a frecvenței Hz. Conectați sondele de testare la sursă sau la circuitul de testat. Pe ecran se va afișa valoarea măsurată.

Mențiune: Intervalul tensiunii de intrare: 1–20 V rms, intervalul de măsurare: 1 Hz – 100 kHz.

Funcția măsurării capacității

În modul Auto Check apăsați de șapte ori butonul „SELECT” pentru selectarea funcției de măsurare a capacității. Pe ecran apare unitatea de măsură a capacității.

Descărcați cu grijă condensatorul testat prin scurtcircuitarea a doi conductori ai acestuia. Apoi conectați sondele de testare la doi conductori ai condensatorului. Așteptați până se stabilizează valoarea pe ecran, verificați valoarea măsurată.

Mențiune:

1. Intervalul de măsurare: 1 nF – 100 μ F.
2. Întrucât multimetrul măsoară capacitatea prin măsurarea duratei de încărcare și descărcare a condensatorului, măsurarea capacității necesită mai mult timp.

Oprirea automată

Multimetrul se oprește automat, dacă nu îl veți utiliza timp de cca cincisprezece minute. Buzerul încorporat va emite câteva piuituri cu aproximativ un minut înaintea opririi și va piui la oprire.

Emos soc. cu r.l. declară, că MD-510 este în conformitate cu cerințele de bază și alte prevederi corespunzătoare ale directivei. Aparatul poate fi utilizat liber în UE. Declarația de conformitate sau se poate găsi pe paginile <http://www.emos.eu/download>.



Nu aruncați consumatorii electrici la deșeurile comunale nesortate, folosiți bazele de recepție a deșeurilor sortate. Pentru informații actuale privind bazele de recepție contactați organele locale. Dacă consumatorii electrici sunt depozitați la stocuri de deșeurile comunale, substanțele periculoase se pot infiltrea în apele subterane și pot să ajungă în lanțul alimentar, periclitând sănătatea și confortul dumneavoastră.


LT | Skaitmeninis multimetras

Prieš pradėdami naudoti MD-510 atidžiai perskaitykite šį vadovą. Jame pateikiama itin svarbi informacija dėl profesinės saugos principų naudojant šį įrenginį. Skyriai su tokia informacija yra pažymėti. Perskaičius vadovą sumažės galimo sužeidimo elektros srovės ar įrenginio sugadinimo pavojus. Multimetras sukurtas laikantis standarto IEC-61010, taikomo elektroniniams 2 teršimo laipsnio matavimo įrenginiams CAT III 600 V kategorijoje. CAT III kategorija naudojama matuoti grandines, maitinamas fiksuotos galios šaltinių, pavyzdžiui, relės ar kištukinio lizdo, skirstomuosius skydus, maitinimo šaltinius, trumpo išsišakojimo grandines ir apšvietimo sistemas dideliuose pastatuose.



Įspėjimas

MD-510 multimetraš naudokite tik toliau nurodytais tikslais. Naudojant kitais tikslais galite sugadinti įrenginį ar susižeisti. Laikykitės šių nurodymų:

- Prieš matuodami varžą, diodų pramušimą ar srovę, atjunkite grandines nuo maitinimo šaltinio, iškraukite aukštos įtampos kondensatorius. Naudokite norimam matavimui tinkančią funkciją. Prieš paspausdami mygtuką SELECT funkcijų pakeitimui, nuo tikrinamos grandinės atjunkite tikrinamus laidininkus.
- Prieš pradėdami naudoti multimetraš, patikrinkite, ar įrenginys nepažeistas. Jei pastebite akivaizdžius pažeidimo požymius ant įrenginio korpuso, neatlikiate matavimų! Patikrinkite, ar multimetras paviršius nesubraižytas, šoninės jungtys tvirtai laikosi.
- Patikrinkite matavimo antgalių izoliaciją. Pažeista izoliacija gali sukelti sužeidimus dėl elektros srovės nutekėjimo. Nenaudokite pažeistų matavimo antgalių!
- Nemataukite didesnės nei 600 V įtampos! Atlikdami matavimus pirma prijunkite juodą, o tik paskui raudoną antgalius. Atjungdami tikrinamus laidininkus pirma atjunkite raudoną antgalį.
- Jei pastebite, kad matuoklis rodo keistus rodmenis, sustabdykite naudojimąsi. Gali būti pažeistas saugiklis. Jei nesate tikri dėl gedimo priežasties, kreipkitės į priežiūros centrą.
- Nemataukite įtampos, kuri didesnė nei nurodyta ant multimetras priekinio skydelio. Elektros srovės sukeltos sužeidimo ar multimetras žalos pavojus!
- Prieš naudojant patikrinkite, ar multimetras veikia tinkamai. Išmatuokite grandinę su žinomais elektros parametrais.
- Prieš prijungdami multimetraš prie grandinės, kurią matuosite, išjunkite grandinės maitinimą.
- Nenaudokite ir nelaikykite multimetras aplinkoje, kurioje aukšta temperatūra, daug dulkių ar didelė drėgmė. Įrenginio taip pat nerekomenduojama naudoti aplinkoje su galimai stipriais magnetiniais laukais ar sprogimo ar gaisro pavojumi.
- Keičiant multimetras dalis (pvz., baterijas), naudokite tokio pat tipo ir specifikacijų dalis. Dalis keiskite tik tuomet, kai multimetras atjungtas ir išjungtas. Prieš atidarant galinį įrenginio gaubtą, nuo tikrinamos grandinės atjunkite tikrinamus laidininkus.
- Nekeiskite ar kitaip netrikdykite multimetras vidinių grandinių!
- Būkite itin atidūs matuodami didesnę nei 30 V KS rms, 42 V, piko reikšmė 60 V, NS įtampą. Elektros srovės sukeltų sužeidimų pavojus!
- Naudojant matavimo antgalius nepamirškite jų suimti už pirštams skirtų užtvarelių.
- Nemataukite, jei multimetras korpusas nuimtas ar pažeistas.
- Ekране pasirodžius baterijos simboliui, , pakeiskite bateriją. Kitu atveju matavimai gali būti netikslūs. Netikslūs matavimai gali nulemti elektros srovės sužeidimus.

Techninės priežiūros instrukcijos


Įspėjimas

Jei nesate kvalifikuoti ar neturite reikiamos kalibravimo įrangos, jokiais būdais nbandykite taisyti ar keisti multimetras. Užtikrinkite, kad į multimetras vidų nepateks vanduo – kils elektros smūgio pavojus!

- Prieš atidarant multimetras korpusą, atjunkite matavimo antgalius nuo tikrinamos grandinės.


- Reguliariai valykite multimetrom korpusą drėgnu audiniu ir švelniu valikliu. Valykite tik tuomet, kai multimetras atjungtas ir išjungtas.
- Valymui nenaudokite braižančių medžiagų ar tirpiklių!
- Jei ilgą laiką nenaudojate multimetrom, jį išjunkite ir išimkite baterijas.
- Nelaiykite multimetrom ten, kur didelė drėgmė ir aukšta temperatūra arba stiprus magnetinis laukas!


Baterijų keitimas


Ekране atsiradęs simbolis „“ žymi, kad baterijos senka ir jas reikia pakeisti. Norint pakeisti baterijas, atsukite korpuso gale esantį varžtą, nuimkite korpusą. Pakeiskite baterijas naujomis tokio pat tipo baterijomis (1,5 V apvalios baterijos, LR44 ar atitinkamo tipo). Įdėdami tikrinkite poliškumą (+ yra viršuje). Uždėkite korpusą.

Elektros simboliai

 Kintamoji srovė (KS)


 Nuolatinė srovė (NS)

 Įspėjimo simbolis, pavojus. Atkreipkite ypatingą dėmesį į vadovo skyrius, paženklinčius šiuo simboliu.

 Elektros srovės sukeltų sužeidimų pavojus

 Įžeminimas

 Dviguba izoliacija

 Šis gaminytis atitinka taikomus ES standartus

Įrenginio aprašymas

MD-510 yra kompaktiškas 3 5/6 skaitmenų skaitmeninis multimetras su automatišku NS ir KS įtampoms, varžos, dažnio, talpos ir pramušimo matavimo intervalu. Įrenginiu taip pat galima nekontaktiniu būdu aptikti KS įtampą.

(žr. 1 pav.)

1 – Ekranas

2 – Mygtukas PASIRINKTI – įjungia / išjungia įrenginį, perjungia funkcijas

3 – Matavimo antgaliai

Techinė informacija

Ekranas: 3 5/6 skaitmenų LCD, didžiausia rodoma reikšmė yra 5999

Neigiama poliškumo nurodymas: ekranas automatiškai rodo „-“.

Perkrovos indikacija: ekrane rodoma „OL“.

Nuskaitymo dažnis: apie 2 – 3x per sekundę.

Maitinimo šaltinis: 2x 1,5 V baterijos, LR44 tipo

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

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

Aukštis: Nuo 0 iki 2000 metrų

Matmenys: 112 x 54 x 12 mm

Svoris: 70 g, įskaitant pakuotę

Matavimo tikslumas

Tikslumas nurodomas vienerių metų trukmei po kalibravimo ir tik matavimams 18 °C–28 °C temperatūroje, kai oro drėgmė neviršija 75 %.

Tikslumo specifikacijos yra:

± [(% nuo rodmens) + (mažiausi tinkami skaitmenys)]

NS įtampa

Intervalas	Raiška	Tikslumas
6 V	0,001 V	± (0,8 % + 3)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Įvesties varža: 10 MΩ

Didžiausia įvesties srovė: 600 V NS

Pastaba. Automatinio aptikimo režime būtina mažiausia NS įvesties įtampa ≤ 1,2.

KS įtampa

Intervalas	Raiška	Tikslumas
6 V	0,001 V	± (1 % + 5)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Įvesties varža: 10 MΩ

Dažnio intervalas: Nuo 40 Hz iki 400 Hz

Didžiausia įvesties srovė: 600 V KS

Atsakymas: vidutinė reikšmė, atitinkanti sukalibruotą momentinę sinusoidės vertę.

Pastaba. Automatinio aptikimo režime būtina mažiausia KS įvesties įtampa $\leq 1,5$ V.

Varža

Intervalas	Raiška	Tikslumas
600 Ω	0,1 Ω	$\pm (2,0 \% + 10)$
6 k Ω	0,001 k Ω	$\pm (1,2 \% + 6)$
60 k Ω	0,01 k Ω	$\pm (1,0 \% + 4)$
600 k Ω	0,1 k Ω	
6 M Ω	0,001 M Ω	$\pm (2,0 \% + 4)$
10 M Ω	0,01 M Ω	

Atviros grandinės įtampa: 0,7 V

Dažnis

Intervalas	Raiška	Tikslumas
10 Hz	0,001 Hz	$\pm (1,0 \% + 4)$
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	0,001 kHz	
100 kHz	0,01 kHz	

Įvesties įtampa: 1 V rms – 20 V ms

Matavimo intervalas: 1 Hz – 100 kHz

Talpa

Intervalas	Raiška	Tikslumas
40 nF	0,01 nF	$\pm (4,0 \% + 5)$
400 nF	0,1 nF	
4 μ F	0,001 μ F	
40 μ F	0,01 μ F	$\pm (5,0 \% + 5)$
100 μ F	0,1 μ F	


Matavimo intervalas: 1 nF – 100 μ F

Nekontaktinis KS įtampos aptikimas

Matavimo intervalas: 50–600 V

Dažnis: 50 Hz/60 Hz

Grandinės vientisumo tikrinimas

Intervalas	Aprašymas	Pastaba
	Jei varža mažesnė nei 50 Ω , pasigirs garsinis signalas, vaizdas ekrane pasikeis iš „_I_“ į „_ _ _ _“. Jei varža didesnė nei 150 Ω , garsinis signalas neskambės, ekrane bus rodoma „_I_“. Jei varža yra nuo 50 Ω iki 150 Ω , garsinis signalas pasigirs nebūtinai, o vaizdas ekrane keisis pagal garsinį signalą.	Atviros grandinės įtampa: maždaug 0,7 V

Naudojimo procedūra

„SELECT“ mygtuko nurodymai

Paspaudus ir apie tris sekundes palaikius mygtuką „SELECT“, įrenginys įsijungs. Multimetras pereina į automatinio patikrinimo režimą. Automatinio patikrinimo režime pakartotinai spauskite „SELECT“ mygtuką, kad pasirinktumėte funkcijas: Automatinio tikrinimo režimas (pirmasis po įrenginio įjungimo) → Grandinės vientisumo tikrinimas → Nekontaktinis KS aptikimas → KS įtampos matavimas → NS įtampos matavimas → Varžos matavimas → Dažnio matavimas → Talpos matavimas → atgal į Automatinio tikrinimo režimą.

Norint išjungti multimetrą, paspauskite ir apie tris sekundes palaikykite mygtuką „SELECT“.

Pastaba. Prieš pradėdant nekontaktinės KS įtampos aptikimą, multimetras atlieka inicializacijos procesą. Šio proceso metu jis nereaguos į mygtuko „SELECT“ paspaudimą. Jei norite perjungti funkcijas, mygtuką „SELECT“ spauskite tik pasibaigus inicializacijos procesui (ekrane bus rodoma „----“; garsinio signalo nebus).

Automatinio tikrinimo režimas

Automatinio tikrinimo režime multimetras automatiškai pasirenka tarp NS įtampos, KS įtampos ar varžos, atsižvelgiant į per antgalius gaunamą signalą.

1. Jei nėra išvesties, ekrane bus rodoma „Auto ----“.
2. Be priimamo įtampos signalo, tačiau su mažesne nei 10 MΩ varža, ekrane bus rodoma varžos vertė.
3. Kai signalas \geq NS 1,2 V arba KS 1,5 V, ekrane bus rodoma NS arba KS įtampa pagal didesnę piko vertę.
4. Perspėjimas perkrovos atveju: jei išvestis \geq 610 V, pradės pypsėti vidinis garsiakalbis, ekrane bus rodoma „OL“.

Grandinės vientisumo tikrinimas

Automatinio tikrinimo režime vieną kartą paspauskite mygtuką „SELECT“, kad persijungtumėte į grandinės vientisumo funkciją.

Antgalius prijunkite prie grandinės, kurią norite tikrinti.

Jei varža didesnė nei 150 Ω, garsinis signalas neskambės, ekrane bus rodoma „I“.

Jei varža mažesnė nei maždaug 50 Ω, garsinis signalas skambės su pertrūkiais, vaizdas ekrane persijungs nuo „I“ iki „----“.

Jei varža yra nuo 50 Ω iki 150 Ω, garsinis signalas pasigirs nebūtinai, o vaizdas ekrane keisis pagal garsinį signalą.

Pastaba. Prieš matuojant nuo grandinės, kurią tikrinsite, atjunkite visą maitinimą ir atidžiai iškraukite visus kondensatorius.

Nekontaktinis KS įtampos aptikimas

Automatinio patikrinimo režime dukart paspauskite „SELECT“ mygtuką. Vidinis garsiakalbis supypsės, ekrano viduryje iš kairės į dešinę bus rodomi keturi segmentai, žymintys elektros lauko intensyvumą „---“. Tuomet segmentai nusileis į apatinę ekrano dalį „----“. Garsinis signalas dingis; multimetras persijungs į nekontaktinio aptikimo režimą.

Priartinkite viršutinį kairį multimetro kampą prie objekto, kurį norite patikrinti. Multimetrai aptikus KS įtampos generuojamą elektrinį lauką, jis nurodys jo tankį taip:

Elektros lauko intensyvumas nurodomas ekrano centre esančių segmentų skaičiumi ir garsinio signalo pyptelėjimų skaičiumi.

Kuo didesnis aptikto elektrinio lauko intensyvumas, tuo didesnis segmentų skaičius bus rodomas ekrano viduryje ir tuo greičiau pypsės garsinis signalas.

Pastaba.

1. Aptikimo intervalas: 50–600 V, dažnis: 50 Hz/60 Hz.
2. Viršutinis kairysis matuoklio kampas (matuoklio gale pažymėtas kaip „EF“) yra optimali vieta nekontaktiniam KS įtampos matavimui.
3. Matuoklio elektros lauko intensyvumo indikaciją paveikia tikrinamo laidininko KS įtampos intervalas, multimetro atstumas nuo laidininko, laidininko izoliacija ir kiti veiksniai.
4. Dėl multimetro aptikimų apribojimų tikrinamas laidininkas turi būti aktyvus, net jei matuoklis nerodo, jog yra elektrinis laukas.
5. Prieš naudojant multimetrą, patikrinkite jo funkcijas aptikdami žinomą KS įtampą.
6. Nelieskite jokių laidininkų, kad išvengtumėte elektros smūgio.

KS įtampos matavimo funkcija

Automatinio tikrinimo režime tris kartus paspauskite mygtuką „SELECT“, kad persijungtumėte į KS įtampos matavimo funkciją. Ekrane bus rodomas simbolis „~“ ir įtampos matavimo vienetas.

Antgalius prijunkite prie įtampos šaltinio, kurį norite tikrinti.

Ekrane bus rodoma išmatuota vertė.

Pastaba.

1. Matavimo intervalas: 0–600 V KS
2. Siekiant išvengti elektros smūgio ir žalos įrenginiui, neprijunkite multimetro prie aukštesnės nei 600 V įtampos.
3. Jei įvesties įtampa \geq 610 V, vidinis garsiakalbis pypsės, ekrane bus rodoma „OL“.

NS įtampos matavimo funkcija

Automatinio tikrinimo režime keturis kartus paspauskite mygtuką „SELECT“, kad persijungtumėte į NS įtampos matavimo funkciją. Ekrane bus rodomas simbolis „V~“ ir įtampos matavimo vienetas.

Antgalius prijunkite prie maitinimo šaltinio, kurį norite tikrinti.

Ekrane bus rodoma išmatuota vertė.

Pastaba.

1. Matavimo intervalas: 0–600 V KS
2. Siekiant išvengti elektros smūgio ir žalos įrenginiui, neprijunkite multimetro prie aukštesnės nei 600 V įtampos.
3. Jei įvesties įtampa ≥ 610 V, vidinis garsiakalbis pypsės, ekrane bus rodoma „OL“.

Varžos matavimo funkcija

Automatinio tikrinimo režime penkis kartus paspauskite mygtuką „SELECT“, kad persijungtumėte į varžos matavimo funkciją. Ekrane bus rodomas varžos matavimo vienetas, M Ω . Antgalius prijunkite prie objekto, kurį norite tikrinti. Palaukite, kol ekrane stabilizuosis rodoma vertė.

Pastaba.

1. Matuojant > 1 M Ω vertes, jos multimetro ekrane gali nusistovėti per kelias sekundes. Tai įprasta situacija matuojant dideles varžas.
2. Atjungus matavimo antgalius, ekrane bus rodoma perkrovos indikacija „OL“.
3. Prieš atliekant matavimus, nuo tikrinamos grandinės atjunkite maitinimo šaltinį ir atidžiai iškraukite visus kondensatorius.

Dažnio matavimo funkcija

Automatinio tikrinimo režime šešis kartus paspauskite mygtuką „SELECT“, kad persijungtumėte į dažnio matavimo funkciją. Ekrane bus rodomas dažnio matavimo vienetas, Hz. Antgalius prijunkite prie grandinės ar šaltinio, kurį norite tikrinti. Ekrane bus rodoma išmatuota vertė.

Pastaba. Įvesties įtampos intervalas: 1–20 V rms, matavimo intervalas: 1 Hz – 100 kHz.

Talpos matavimo funkcija

Automatinio tikrinimo režime septynis kartus paspauskite mygtuką „SELECT“, kad persijungtumėte į talpos matavimo funkciją. Ekrane bus rodomas talpos matavimo vienetas. Atidžiai iškraukite tikrinamą kondensatorių trumpai sujungdami du jo kontaktus. Tuomet prie kontaktų prijunkite matavimo antgalius. Palaukite, kol ekrane stabilizuosis rodoma vertė ir ją patikrinkite.

Pastaba.

1. Matavimo intervalas: 1 nF – 100 μ F.
2. Kadangi multimetras matuoja talpą pagal kondensatoriaus įsikrovimo ir išsikrovimo laiką, didesnės talpos matavimas užtruks ilgiau.

Automatinis išjungimas

Jei multimetras nenaudojamas maždaug penkiolika minučių, jis automatiškai išsijungs. Integruotas garsinis signalas keletą kartų supypsės maždaug minutę prieš multimetrui išsijungiant, tuomet trumpai pyptelės prieš pat išsijungimą.

Emos spol s.r.o. deklaruoja, kad MD-510 atitinka pagrindinius Direktyvos reikalavimus ir susijusias nuostatas. Prietaisą galima laisvai naudoti ES. Atitikties deklaraciją galima rasti adresu <http://www.emos.eu/download>.



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

LV | Digtālāis Multimetrs

Pirms sākat lietot MD-510, rūpīgi izlasiet šo lietošanas instrukciju. Tajā ir īpaši svarīgi fragmenti attiecībā uz darba drošības principiem, lietojot ierīci. Šie fragmenti ir izcelti. Instrukcijas izlasīšana ļaus novērst iespējamu traumu, ko var izraisīt elektriskā strāva, vai ierīces bojājumus. Multimetrs ir izstrādāts saskaņā ar standartu IEC-61010, kas attiecas uz elektroniskajām mērierīcēm, CAT III 600 V, ar 2. piesārņojuma pakāpi. III kategoriju izmanto, lai izmēritu ķēdes, kuras darbina ar fiksētu izejas strāvas padevi, piemēram, relejus un īsas sazaršanas ķēdes, kā arī apgaismes sistēmas lielās ēkās.



Brīdinājums!

Izmantojiet MD-510 multimetru tikai turpmāk norādītajā veidā. Citi lietošanas veidi var izraisīt ierīces bojājumus vai kaitējumu jūsu veselībai, levērojiet turpmākos norādījumus.

- Pirms pretestības, diodes vai strāvas mērīšanas atvienojiet strāvas ķēdes no strāvas padeves un iztukšojiet augstsprieguma kondensatorus. Izmantojiet attiecīgo funkciju norādītajam mērījumam. Pirms pogas „SELECT“ (ATLASĪT) nospiešanas, lai mainītu funkcijas, atvienojiet pārbaudes elektriskos vadītājus no pārbaudāmās ķēdes.

- Pirms multimetra lietošanas pārliecinieties, ka ierīce nav bojāta. Ja ierīces korpusā ir acīmredzamas bojājuma pazīmes, neveiciet nekādus mērījumus! Pārbaudiet, vai multimetra virsmai nav skrāpējumu un vai sānu savienojumi nav atvienojušies.
- Pārbaudiet arī mērīšanas zondes izolāciju. Bojāta izolācija var izraisīt elektriskās strāvas radītu traumu. Nelietojiet bojātas mērīšanas zondes!
- Nemēriet vairāk nekā 600 V spriegumus! Veicot mērījumus, vispirms pievienojiet melno elektrisko vadītāju un pēc tam – sarkano. Atvienojot pārbaudes elektriskos vadītājus, vispirms atvienojiet sarkano.
- Ja konstatējat, ka mērītājs veic neparedzētus mērījumus, pārtrauciet to lietot. Drošinātājs var būt bojāts. Ja neesat pārliecināts par bojājuma cēloni, sazinieties ar pakalpojumu centru.
- Nemēriet spriegumu, kas ir augstāks nekā tas, kas ir norādīts multimetra priekšējā panelī. Elektriskās strāvas radīts traumu risks vai risks sabojāt multimetru!
- Pirms lietošanas pārbaudiet, vai multimetrs darbojas pareizi. Pārbaudiet ķēdi ar zināmiem elektriskiem daudzumiem.
- Pirms multimetra savienošanas ar ķēdi, kuru plānojat mērit, izslēdziet ķēdei strāvas padevi.
- Nelietojiet un neglabājiet multimetru vidē ar augstu temperatūru, putekļainību vai mitrumu. Nav ieteicams izmantot ierīci arī vidē ar iespējamiem spēcīgiem magnētiskajiem laukiem vai eksplozijas un ugunsgrēka risku.
- Nomainot multimetra daļas (piemēram, baterijas), izmantojiet viena veida un specifkācijas rezerves daļas. Mainiet daļas tikai tad, kad multimetrs ir atvienots un izslēgts. Pirms ierīces aizmugurējā korpusa atvēršanas atvienojiet pārbaudes elektriskos vadītājus no pārbaudāmās ķēdes.
- Nemainiet vai citādi neiejaucieties multimetra iekšējā shēmā!
- Esiet īpaši uzmanīgi, ja mērīšanas spriegums ir augstāks nekā 30 V AC vidējais kvadrātiskais, 42 V maksimums vai 60 V DC. Risks gūt elektriskās strāvas radītus savainojumus!
- Izmantojot mērīinstrumentus, turiet tos, lietojot pirkstu aizsarglīdzekļus.
- Neveiciet mērījumus, ja multimetra apvalks ir noņemts vai vaļīgs.
- Ja ekrānā tiek parādīta plakanās baterijas ikona "🔋", nomainiet bateriju. Pretējā gadījumā turpmākie mērījumi var būt neprecīzi. Nepareizi mērījumi var izraisīt elektriskās strāvas radītas traumas!

Apkopes instrukcija

Brīdinājums!

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

- Regulāri tīriet multimetra korpusu ar mitru drānu un maigu mazgāšanas līdzekli. Veiciet tīrīšanu tikai tad, ja multimetrs ir atvienots un izslēgts.
- Nelietojiet tīrīšanai šķīdinātājus vai abrazīvus līdzekļus.
- Ja nelietojat multimetru ilgāku laika periodu, izslēdziet to un izņemiet baterijas.
- Neuzglabājiet multimetru vietā ar lielu mitrumu un augstu temperatūru vai vidē ar spēcīgu magnētisko lauku!

Bateriju nomainīšana

Ja ekrānā tiek parādīts simbols "🔋", tas liecina, ka baterijas ir gandrīz tukšas un tās ir nekavējoties jānomaina. Lai nomainītu baterijas, atskrūvējiet skrūvi korpusa aizmugurē un noņemiet apvalku. Nomainiet baterijas ar tāda paša veida jaunām (1,5 V apaļajām baterijām, LR44 vai līdzvērtīgām) un, ievietojot tās, noteikti ievērojiet pareizo polaritāti (+ puse uz augšu). Novietojiet atpakaļ aizmugurējo apvalku.

Elektriskie simboli

~ Maiņstrāva (AC)

== Līdzstrāva (DC)

⚠ Brīdinājuma simbols, bīstamība. Īpašu uzmanību veltiet instrukcijas sadaļām, kas ir atzīmētas ar šo simbolu.

⚡ Risks gūt elektriskās strāvas radītus savainojumus!

🌍 Zemējums

🔌 Divkārša izolācija

CE Produkts atbilst piemērojamajiem ES standartiem

Ierīces apraksts

MD-510 ir kompakts, 3 5/6 ciparu, digitālais multimetrs ar automātisko diapazonu līdzstrāvas un maiņstrāvas sprieguma, pretestības, frekvences, kapacitātes un nepārtrauktības mērīšanai. Tas spēj arī noteikt bezkontakta AC spriegumu.

(Skatīt 1. attēlu.)

1 – Ekrāns

2 – Poga "SELECT" (ATLASĪT) – ieslēdz/izslēdz ierīci, ieslēdz funkcijas

3 – Testēšanas zondes

Tehniskā informācija

Ekrāns: 3 5/6 ciparu LCD ar maksimālo attēlošanas vērtību 5999

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

Pārslozdes indikācija: ekrānā tiek parādīts "OL".

Lasišanas frekvence: aptuveni 2 līdz 3 × sekundē.

Strāvas padeve: 2 × 1,5 V baterijas, veids: LR44

Darba temperatūra: 0 °C līdz 40 °C, relatīvais mitrums < 75 %

Uzglabāšanas temperatūra: -10 °C līdz 50 °C, relatīvais mitrums < 85 %

Augstums: no 0 līdz 2 000 metriem

Izmēri: 112 × 54 × 12 mm

Svars: 70 g ar iepakojumu

Mērišanas precizitāte

Precizitāte ir norādīta viena gada laikam pēc kalibrēšanas un tikai temperatūrā no 18 līdz 28 °C un pie gaisa mitruma līdz 75 %.

Precizitātes specifiskācija:

± [(% no lasīšanas) + (mazākie derīgie cipari)]

DC spriegums

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
6 V	0,001 V	± (0,8 % + 3)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Ieejas pilnā pretestība: 10 MΩ

Maksimālā ieejas strāva: 600 V DC

Piezīme. Automātiskajā noteikšanas režīmā ir nepieciešams minimālais ieejas DC spriegums ≤ 1,2 V.

AC spriegums

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
6 V	0,001 V	± (1 % + 5)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Ieejas pilnā pretestība: 10 MΩ

Frekvences diapazons: no 40 līdz 400 Hz

Maksimālā ieejas strāva: 600 V AC

Reakcija: vidējā vērtība, kas atbilst sinusa viļņa kalibrētai efektīvai vērtībai.

Piezīme. Automātiskajā noteikšanas režīmā ir nepieciešams minimālais ieejas AC spriegums ≤ 1,5 V.

Pretestība

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
600 Ω	0,1 Ω	± (2,0 % + 10)
6 kΩ	0,001 kΩ	± (1,2 % + 6)
60 kΩ	0,01 kΩ	± (1,0 % + 4)
600 kΩ	0,1 kΩ	
6 MΩ	0,001 MΩ	± (2,0 % + 4)
10 MΩ	0,01 MΩ	

Atvērtās ķēdes spriegums: 0,7 V

Frekvence

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
10 Hz	0,001 Hz	± (1,0 % + 4)
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	0,001 kHz	
100 kHz	0,01 kHz	

Ieejas spriegums: 1 V rms – 20 V ms

Mērījumu diapazons: 1 Hz – 100 kHz

Kapacitāte

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
40 nF	0,01 nF	± (4,0 % + 5)
400 nF	0,1 nF	
4 μF	0,001 μF	
40 μF	0,01 μF	
100 μF	0,1 μF	± (5,0 % + 5)


Mērījumu diapazons: 1 nF – 100 μF

Bezkontakta AC sprieguma detektēšana

Mērīšanas diapazons: 50–600 V

Frekvences reakcija: 50 Hz/60 Hz

Nepārtrauktības tests

Diapazons	Apraksts	Piezīme
	<p>Ja pretestība ir zemāka nekā 50 Ω, iebūvētais zvana signāls skanēs nepārtraukti un attēls ekrānā mainīsies no “_I_” uz “_----”.</p> <p>Ja pretestība ir augstāka nekā 150 Ω, iebūvētais zvana signāls neskanēs un ekrānā tiks parādīts “_I_”.</p> <p>Ja pretestība ir starp 50 un 150 Ω, signāls var skanēt vai neskanēt un ekrānā redzamais attēls mainās atkarībā no zvana signāla reakcijas.</p>	Atvērtās ķēdes spriegums: apm. 0,7 V

Lietošanas kārtība

Norādījumi par pogu “SELECT” (ATLASĪT)

Lai ieslēgtu ierīci, nospiediet pogu “SELECT” (ATLASĪT) aptuveni trīs sekundes. Multimētrs iestata automātiskās pārbaudes režīmu. Esot automātiskās pārbaudes režīmā, atkārtoti nospiediet pogu “SELECT” (ATLASĪT), lai izvēlētos funkcijas: automātiskās pārbaudes režīms (pirmais pēc ierīces ieslēgšanas) → nepārtrauktības tests → bezkontakta AC sprieguma noteikšana → AC sprieguma mērīšana → DC sprieguma mērīšana → pretestības mērīšana → frekvences mērīšana → kapacitātes mērīšana → atpakaļ uz automātiskās pārbaudes režīmu.

Lai izslēgtu ierīci, nospiediet pogu “SELECT” (ATLASĪT) aptuveni trīs sekundes.

Piezīme. Multimētrs veic inicializācijas procesu pirms bezkontakta AC sprieguma noteikšanas. Šī procesa laikā ierīce nereaģēs uz pogas “SELECT” (ATLASĪT) spiešanu. Ja vēlaties pārslēgt funkcijas, nospiediet pogu “SELECT” (ATLASĪT) tikai pēc inicializācijas procesa pabeigšanas (ekrānā tiks parādīts “_----”); zvana signāls neskanēs.

Automātiskās pārbaudes režīms

Automātiskās pārbaudes režīmā multimētrs automātiski izvēlas mērīt DC spriegumu, AC spriegumu vai pretestību, pamatojoties uz ievadi, kas ieplūst caur testa zondēm.

1. Bez izvades ekrānā tiks parādīts “Auto ----”.
2. Bez ienākošā sprieguma signāla, bet ar pretestību, kas ir zemāka nekā 10 MΩ, ekrānā tiks parādīta pretestības vērtība.
3. Pie signāla \geq DC 1,2 V vai AC 1,5 V ekrānā tiek parādīts DC vai AC spriegums, kas pamatojas uz augstāko maksimuma līmeni.

4. Brīdinājums par pārslodzi: ja izvade ir ≥ 610 V, iebūvētais zvana signāls sāks skanēt un ekrānā tiks parādīts "OL".

Nepārtrauktības tests

Automātiskās pārbaudes režīmā vienreiz nospiediet pogu "SELECT" (ATLASĪT), lai pārslēgtu uz nepārtrauktības testa funkciju.

Pievienojiet testa zondes ķēdei, kuru vēlaties pārbaudīt.

Ja pretestība ir augstāka nekā 150Ω , iebūvētais zvana signāls neskanēs un ekrānā tiks parādīts "..."

Ja pretestība ir zemāka nekā apm. 50Ω , zvana signāls skanēs nepārtraukti un ekrāns tiks pārslēgts no "..." uz "....".

Ja pretestība ir starp 50 un 150Ω , signāls var skanēt vai neskanēt un ekrānā redzamais attēls mainās atkarībā no zvana signāla reakcijas.

Piezīme. Pirms pārbaudes atvienojiet visu strāvas padevi no ķēdes, kuru vēlaties pārbaudīt, un rūpīgi izlādējiet visus kondensatorus.

Bezkontakta AC sprieguma detektēšana

Automātiskās pārbaudes režīmā divreiz nospiediet pogu "SELECT" (ATLASĪT). Iebūvētais zvana signāls skanēs un ekrāna centrā tiks parādīti četri diagrammas segmenti no labās puses uz kreiso, lai norādītu elektriskā lauka "...." intensitāti. Pēc tam segmenti pāries uz zemāku līmeni, uz ekrānu "....". Zvana signāls tagad apklusīs; multimetrs atradīsies bezkontakta noteikšanas režīmā.

Pārvietojiet multimetra augšējo kreiso stūri tuvāk pārbaudāmajam objektam. Ja multimetrs nosaka AC sprieguma ģenerētu elektrisko lauku, tā intensitāti tas norāda, kā aprakstīts turpmāk.

Elektriskā lauka intensitāti norāda diagrammas segmentu skaits, kas atrodas ekrāna centrā, un iebūvētā zvana signāls.

Jo lielāka ir noteiktā elektriskā lauka intensitāte, jo lielāks ir to segmentu skaits, kas tiek parādīti ekrāna centrā, un jo ātrāk skan zvana signāli.

Piezīme.

1. Detektora diapazons 50 – 600 V, frekvences reakcija: 50 Hz/ 60 Hz
2. Mēraparāta augšējais kreisais stūris (atzīmēts skaitītāja aizmugurē kā "EF") ir optimālā AC sprieguma mērīšanas vieta.
3. Elektriskā lauka intensitātes skaitītāja indikāciju ietekmē pārbaudāmā elektriskā vadītāja sprieguma diapazons, attālums no multimetra līdz elektriskajam vadītājam, elektriskā vadītāja izolācija un citi faktori.
4. Multimetra noteikšanas ierobežojuma dēļ pārbaudāmajam elektriskajam vadītājam jābūt aktīvam pat tad, ja skaitītājs nenorāda uz elektriskā lauka klātbūtni.
5. Pirms lietošanas pārbaudiet, vai multimetra funkcijas darbojas pareizi, nosakot zināmu AC spriegumu.
6. Nepieskarieties nevienam no elektriskajiem vadītājiem, lai nepieļautu elektrisko triecienu.

AC sprieguma mērīšanas funkcija

Automātiskās pārbaudes režīmā trīsreiz nospiediet pogu "SELECT" (ATLASĪT), lai pārslēgtu uz AC sprieguma mērīšanas funkciju. Ekrānā tiek parādīts simbols "~" un sprieguma mērvienība.

Pievienojiet testa zondes sprieguma avotam, kuru vēlaties pārbaudīt.

Ekrānā tiks parādīta izmērītā vērtība.

Piezīme.

1. Mērījumu diapazons: no 0 līdz 600 V AC.
2. Lai nepieļautu elektrisko triecienu un ierīces bojājumus, nepievienojiet multimetru spriegumam, kas ir lielāks nekā 600 V.
3. Ja ievade ir ≥ 610 V, iebūvētais zvana signāls sāks skanēt un ekrānā tiks parādīts "OL".

DC sprieguma mērīšanas funkcija

Automātiskās pārbaudes režīmā četras reizes nospiediet pogu "SELECT" (ATLASĪT), lai pārslēgtu uz DC sprieguma mērīšanas funkciju. Ekrānā tiks parādīts simbols "----" un sprieguma mērvienība.

Pievienojiet testa zondes strāvas avotam, kuru vēlaties pārbaudīt.

Ekrānā tiks parādīta izmērītā vērtība.

Piezīme.

1. Mērījumu diapazons: no 0 līdz 600 V AC.
2. Lai nepieļautu elektrisko triecienu un ierīces bojājumus, nepievienojiet multimetru spriegumam, kas ir lielāks nekā 600 V.
3. Ja ievade ir ≥ 610 V, iebūvētais zvana signāls sāks skanēt un ekrānā tiks parādīts "OL".

Pretestības mērīšanas funkcija

Automātiskās pārbaudes režīmā piecas reizes nospiediet pogu "SELECT" (ATLASĪT), lai pārslēgtu uz pretestības mērīšanas funkciju. Ekrānā tiks parādīta pretestības mērvienība $M\Omega$. Pievienojiet testa zondes objektam, kuru vēlaties pārbaudīt. Nogaidiet, līdz ekrānā tiks stabilizēta vērtība.

Piezīme.

1. Nosakot vērtības $> 1 M\Omega$, var paiet dažas sekundes, līdz vērtības multimetrā tiks stabilizētas. Tā ir normāla parādība, ja mēra augstas pretestības.
2. Ja testēšanas zondes ir atvienotas, ekrānā tiek parādīta pārslodzes norāde "OL".
3. Pirms mērījumu veikšanas atvienojiet strāvas padevi no pārbaudāmās ķēdes un rūpīgi izlādējiet visus tās kondensatorus.

Frekvences mērīšanas funkcija

Automātiskās pārbaudes režīmā sešas reizes nospiediet pogu "SELECT" (ATLASĪT), lai pārslēgtu uz frekvences mērīšanas funkciju. Ekrānā tiks parādīta frekvences mērvienība Hz. Pievienojiet testa zondes avotam vai ķēdei, kuru vēlaties pārbaudīt. Ekrānā tiks parādīta izmērītā vērtība.

Piezīme. Ievades sprieguma diapazons: 1–20 V rms, mērījumu diapazons: 1 Hz – 100 kHz.

Kapacitātes mērīšanas funkcija

Automātiskās pārbaudes režīmā septiņas reizes nospiediet pogu "SELECT" (ATLASĪT), lai pārslēgtu uz kapacitātes mērīšanas funkciju. Ekrānā tiks parādīta kapacitātes mērvienība. Rūpīgi iztukšojiet pārbaudāmo kondensatoru ar divu elektrisko vadītāju īsslēgumu. Pēc tam savienojiet testa zondes ar elektriskajiem vadītājiem. Nogaidiet, līdz ekrānā tiks stabilizēta vērtība, un pārbaudiet izmērīto vērtību.

Piezīme.

1. Mērījumu diapazons: 1 nF – 100 μ F
2. Tā kā multimetrs mēra kapacitāti, mērot kondensatora uzlādes un iztukšošanas laiku, lielākas kapacitātes mērīšanai būs nepieciešams vairāk laika.

Automātiska izslēgšanās

Multimetrs automātiski izslēdzas, ja tas netiek lietots aptuveni piecpadsmit minūtes. Iebūvētais zvana signāls skan vairākas reizes aptuveni vienu minūti pirms multimetra izslēgšanās un pēc tam īsi pirms izslēgšanās.

Emos spol. s.r.o. apliecinā, ka MD-510 atbilst Direktīvas pamatprasībām un pārējiem atbilstošajiem noteikumiem. Ierīci var brīvi lietot ES. Atbilstības deklarācija ir pieejama <http://www.emos.eu/download>.



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

EE | Digitaalne multimeeter


Enne seadme MD-510 kasutamist lugege hoolikalt läbi käesolev kasutusjuhend. See sisaldab väga olulist teavet tööohutuse põhimõtete kohta kõnealuse seadme kasutamisel. Selline teave on teksti sees esile tõstetud. Kasutusjuhendi lugemine aitab ära hoida potentsiaalseid elektrivoolust tingitud vigastusi või seadme kahjustumist. Multimeeter on konstrueeritud kooskõlas standardiga IEC-61010, mis rakendub elektrilistele mõõteseadmetele kategoorias CAT III 600 V, mille saastemäär on 2. CAT III kategooriat kasutatakse fikseeritud väljundvõimsusega varustatud vooluahelate, näiteks releede, pistikupesade, lülituskilpide, toiteallikate, lühikeste hargnevate vooluahelate ja valgusüsteemide jaoks suurtes hoonetes.



Hoiatus

Kasutage multimeetrit MD-510 ainult allpool kirjeldatud viisil. Muud kasutusviisid võivad seadet kahjustada või tekitada teile tervisekahjustusi. Järgige neid juhiseid.

- Enne takistuse, diodiode või voolu mõõtmist ühendage vooluahelad toiteallikast lahti ning vabastage kõrgepingekondensaatorid. Kasutage kindlate mõõteandmete jaoks vastavat funktsiooni. Enne nupu SELECT vajutamist funktsioonide muutmiseks ühendage katsealused voolujuhtmed katsealusest vooluahelast lahti.
- Enne multimeetri kasutamist veenduge, et seade poleks kahjustatud. Mõõteseadme kasutamine tuleb lõpetada juhul, kui avastate seadmel ilmselgeid kahjustusi! Veenuduge, et multimeetrit ei oleks kriimustusi ning külgmised ühendusosad ei oleks lahti.

- Samuti kontrollige mõõtesondide kaitselahutust. Kahjustatud kaitselahutus võib põhjustada elektrivoolust tingitud kahjustusi. Kahjustatud mõõtesonde ei tohi kasutada!
- Seadet ei tohi kasutada pinge mõõtmiseks, mis ületab 600 V! Mõõtmisel ühendage esmalt must elektrijuhe ning seejärel punane elektrijuhe. Juhtmete lahtiühendamisel ühendage esmalt lahti punane elektrijuhe.
- Juhul kui märkate, et multimeetri mõõdud on ebaharilike kõrvalekalletega, siis lõpetage seadme kasutamine. Võimalik, et sulavkaitse on kahjustatud. Juhul kui te pole tõrke põhjuses kindel, siis võtke ühendust teeninduskeskusega.
- Mõõta ei tohi kõrgemaid pingeid, kui multimeetri esipaneelil kirjas. Elektrivoolust tingitud vigastuse või multimeetri kahjustumise oht!
- Enne kasutamist veenduge, et multimeeter töötab korrapäraselt. Kontrollige vooluahelat kindlaksmääratud elektriliste suuruste abil.
- Enne kui ühendate multimeetri vooluahelasse, mida soovite mõõta, lülitage välja vooluahela vool.
- Multimeetreid ei tohi kasutada keskkondades, mida iseloomustavad kõrge temperatuur, tolm ja niiskus. Samuti ei ole soovitatav kasutada seadet keskkonnas, kus on potentsiaalsed tugevad magnetväljad või plahvatus- ja tuleoht.
- Multimeetri osade (nt patareide) vahetamisel kasutage sama tüübi ja kirjeldusega asendusosi. Seadme osi võib vahetada vaid siis, kui multimeeter on lahti ühendatud ning välja lülitatud. Enne seadme tagakorpuse avamist ühendage katsealused elektrijuhtmed katsealusest vooluahelast lahti.
- Multimeetri elektroonikat ei tohi muuta ega mõnel muul moel häirida!
- Väga ettevaatlik peab olema pingete mõõtmisel, mille vahelduvvoolu ruutkesmine on kõrgem kui 30 V, maksimum 42 V või mille alalisvool on 60 V. Elektrivoolust tingitud vigastuste oht!
- Juhul kui kasutate mõõtmistange, siis hoidke neid sõrmekaitsete tagant.
- Mõõteseadet ei tohi kasutada juhul, kui multimeetri korpus on eemaldatud või see pole kindlalt paigas.
- Aku tuleb välja vahetada siis, kui ekraanile ilmub tühja aku ikoon, . Vastasel juhul ei pruugi hiljem kasutusele võetud meetmed toimida. Ebatäpsed mõõtetulemused võivad põhjustada elektrivoolust põhjustatud vigastuste ohtu!


Hooldusjuhend

Hoiatus


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

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


Patareide vahetamine

Ekraanile ilmuv sümbol,  viitab patareide tühjenemisele – patareid tuleb võimalikult kiiresti välja vahetada. Patareide vahetamiseks eemaldage korpuse tagaküljelt kruvi ning eemaldage ümbris. Asendage patareid samalaadsete uute patareidega (1,5 V nõõppatareid, LR44 või samaväärsed) ning pöörake patareide sisestamisel tähelepanu õigele polaarsusele. (+ pool üleval). Asendage tagumine ümbris uuega.

Elektrialased sümbolid


 Vahelduvvool (AC)

 Alalisvool (DC)

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

 Elektrivoolust tingitud kahjustuste oht

 Maandus

 Kahekordne isolatsioon

 Toode vastab rakenduvatele Euroopa Liidu standarditele.

Seadme kirjeldus

MD-510 on kompaktnie, 3 5/6 numbriline, digitaalne multimeeter, mis mdab automaatselt alalisvoolu ja vahelduvvoolu, takistust, sagedust, elektrimahtuvust ja katkematumust. Samuti suudab seade tuvastada kontaktivlist vahelduvvoolu.

(vt joonist 1)

1 – ekraan

2 – SELECT nupp – lülitab seadme sisse/välja, võimaldab vahetada funktsioone

3 – katsesondid

Tehniline teave

Ekraan: 3 5/6 numbriga LCD, mille maksimaalne kuvatav vrtus on 5999

Negatiivse polaarsuse märguanne: ekraan kuvab automaatselt „-“.

Ülekoormuse märguanne: ekraan kuvab automaatselt „OL“.

Nidu sagedus: ligikaudu 2–3 korda sekundis.

Toide: kaks LR44-tupi 1,5 V patareid

Ttemperatuur: 0 °C kuni 40 °C, suhteline õhuniiskus < 75 %

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

Kõrgus: 0 kuni 2 000 meetrit

Mõõtmed: 112 × 54 × 12 mm

Kaal: 70 g (koos pakendiga)

Mõõtetäpsus

Mõõtetäpsus on tagatud ühe aasta jooksul pärast kalibreerimist ning ainult temperatuuridel 18 °C kuni 28 °C ning 75 % õhuniiskusega.

Tpsusnuded on järgmised:

± [(% nidust) + (kõige madalamad kehtivad numbrid)]

Alalisvool

Vahemik	Eristus	Täpsus
6 V	0,001 V	± (0,8 % + 3)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Sisendnivtakistus: 10 MΩ

Maksimaalne sisendvool: 600 V alalisvool

Märkus: Automaatses tuvastusrežiimis on alalisvoolu soovitatav minimaalne sisendvool ≤ 1,2 V.

Vahelduvvool

Vahemik	Eristus	Täpsus
6 V	0,001 V	± (1 % + 5)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Sisendnivtakistus: 10 MΩ

Sagedusvahemik: 40 Hz – 400 Hz

Maksimaalne sisendvool: 600 V vahelduvvoolu

Vastus: keskmine vrtus, mis vastab siinuslaine kalibreeritud toimevrtusele.

Märkus: Automaatses tuvastusrežiimis on alalisvoolu soovitatav minimaalne sisendvool ≤ 1,5 V.

Takistus

Vahemik	Eristus	Täpsus
600 Ω	0,1 Ω	± (2,0 % + 10)
6 kΩ	0,001 kΩ	± (1,2 % + 6)
60 kΩ	0,01 kΩ	± (1,0 % + 4)
600 kΩ	0,1 kΩ	
6 MΩ	0,001 MΩ	± (2,0 % + 4)
10 MΩ	0,01 MΩ	

Avaahela pinge: 0,7 V

Sagedus

Vahemik	Eristus	Täpsus
10 Hz	0,001 Hz	± (1,0 % + 4)
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0.1 Hz	
10 kHz	0,001 kHz	
100 kHz	0,01 kHz	

Sisendpinge: 1 V rms – 20 V ms

Mõõtevahemik: 1 Hz – 100 kHz

Elektrimahtuvus

Vahemik	Eristus	Täpsus
40 nF	0,01 nF	± (4,0 % + 5)
400 nF	0,1 nF	
4 µF	0,001 µF	
40 µF	0,01 µF	
100 µF	0,1 µF	± (5,0 % + 5)


Mõõtevahemik: 1 nF – 100 µF

Kontaktivälise vahelduvvoolu tuvastamine

Mõõtevahemik: 50–600 V

Sageduskaja: 50 Hz/60 Hz

Katkematuse kontrollimine

Vahemik	Kirjeldus	Märkus
	Juhul kui takistus on madalam kui 50 Ω, teeb sisseehitatud alarm lakkamatut häält ning ekraanil muutub sümbol „_l_“ sümboliks „_----“. Juhul kui takistus on kõrgem kui 150 Ω, siis alarm häält ei tee ning ekraanil on sümbol „_l_“. Juhul kui takistus on 50 Ω ja 150 Ω vahel, võib alarm häält teha, kuid ei pruugi. Ekraanile ilmuv kujutis muutub olenevalt alarmi vastusest.	Avaahela pinge: ligikaudu 0,7 V

Toimimise meetod:

Nupu „SELECT“ kasutamise juhendid

Seadme sisselülitamiseks hoidke nuppu „SELECT“ ligikaudu kolm sekundit all. Multimeeter on automaatses tuvastusrežiimis. Vajutage automaatses tuvastusrežiimis olles mitu korda „SELECT“ nuppu, et valida järgmiste funktsioonide vahel: Automaatne kontrollrežiim (esimene pärast seadme sisselülitamist) → Katkematuse kontrollimine → Kontaktivälise vahelduvvoolu tuvastamine → Vahelduvvoolu mõõtmine → Alalisvoolu mõõtmine → Takistuse mõõtmine → Sageduse mõõtmine → Elektrimahtuvuse mõõtmine → tagasi automaatsesse kontrollrežiimi.

Multimeetri väljalülitamiseks hoidke nuppu „SELECT“ ligikaudu kolm sekundit all.

Märkus: Enne kontaktivälise vahelduvvoolu tuvastamist läbib multimeeter käivituse. Kõnealuse käivituse jooksul ei reageeri seade „SELECT“ nupu vajutamisele. Juhul kui soovite funktsioone vahetada, siis vajutage nuppu „SELECT“ ainult pärast käivituse lõpetamist (ekraanile ilmub „_----“; alarm ei käivitu).

Automaatne kontrollrežiim

Kui seade on automaatses kontrollrežiimis, siis valib multimeeter automaatselt alalisvoolu, vahelduvvoolu või takistuse mõõtmise vahel vastavalt sellele, milline sisend katesondidest vallandub.

1. Kui sisend puudub, ilmub ekraanile „Auto ----“.
2. Juhul kui sissetuleva voolu märguande puudub, kuid takistus on madalam kui 10 MΩ, kuvatakse ekraanil takistuse väärtus.
3. Kui signaal on ≥ DC 1,2V või AC 1,5V; kuvatakse ekraanil alalisvool või vahelduvvool kõrgema taseme alusel.

4. Ülekoormuse märguanne: Juhul kui väljund on ≥ 610 V, hakkab sisseehitatud alarm piiksuma ning ekraanile ilmub sümbol „OL”.

Katkematus kontrollimine

Vajutage automaatses kontrollrežiimis olles üks kord „SELECT” nuppu, et lülitada katkematus kontrolli funktsioonile.

Ühendage katsesondid vooluahelasse, mida soovite kontrollida.

Juhul kui takistus on kõrgem kui 150Ω , siis ei tee sisseehitatud alarm häält ning ekraanile kuvatakse „.!”.

Juhul kui takistus on madalam kui ligikaudu 50Ω , siis kõlab alarm katkematult ning sümboli „.!” asemel ilmub ekraanile sümbol „----”.

Juhul kui takistus on 50Ω ja 150Ω vahel, võib alarm häält teha, kuid ei pruugi. Ekraanile ilmuv kujutis muutub olenevalt alarmi vastusest.

Märkus: Enne kontrollimist ühendage kontrollitavast vooluahelast lahti kõik toiteallikad ning samuti ühendage põhjalikult lahti kõik kondensaatorid.

Kontaktivälise vahelduvvoolu tuvastamine

Automaatses kontrollrežiimis olles vajutage kaks korda nuppu „SELECT”. Sisseehitatud alarm hakkab piiksuma ning ekraani keskele ilmub paremalt vasakule neli diagrammi, mis viitavad elektrivälja intensiivsusele [----]. Seejärel langevad segmendid ekraanile madalamale [----]. Alarm vaikib; multimeeter on kontaktivabas tuvastusrežiimis.

Asetage multimeetri ülemine vasakpoolne nurk kontrollitavale objektile lähemale. Juhul kui multimeeter tuvastab vahelduvvoolust põhjustatud elektrivälja, siis tähistatakse selle intensiivsust järgmisel viisil.

Elektriväljade intensiivsus on märgitud diagrammide arvuga, mis asuvad ekraani keskel ning sisseehitatud alarmi piiksumisega.

Mida kõrgem on tuvastatud elektrivälja intensiivsus, seda rohkem ilmub ekraani keskele segmente ning alarm hakkab sõltuvalt sellest ka kiiremini piiksuma.

Märkus:

1. Tuvastusulatus: $50\text{--}600$ V, sagedusvastus: 50 Hz/ 60 Hz.
2. Multimeetri ülemine vasakpoolne nurk (multimeetri tagaküljel märgitud kui „EF”) on optimaalne asukoht kontaktivälise vahelduvvoolu mõõtmiseks.
3. Multimeetri elektrilise välja intensiivsuse näit sõltub kontrollitava elektrijuhi vahelduvvoolu vahemikust, multimeetri ja elektrijuhi vahelisest kaugusest, elektrijuhi isolatsioonist ja muudest teguritest.
4. Multimeetri tuvastuspiirangu tõttu peaks kontrollitav elektrijuht olema aktiivne isegi siis, kui multimeeter ei näita elektrilise välja olemasolu.
5. Enne teadaoleva vahelduvvoolu tuvastamist veenduge, et multimeeter töötab korrapäraselt.
6. Elektrilöögi vältimiseks ei tohi elektrijuhte puutada.

Vahelduvvoolu mõõtefunktsioon

Vahelduvvoolu mõõtefunktsioonile lülitamiseks vajutage automaatses kontrollrežiimis olles kolm korda nuppu „SELECT”. Ekraanile ilmub sümbol „~” ning pinge mõõtmise üksus. Ühendage katsesondid pingevalikasse, mida soovite kontrollida.

Ekraanile ilmub mõõdetav väärtus.

Märkus:

1. Mõõtevahemik: 0 kuni 600 V vahelduvvool.
2. Elektrilöögi ja seadme kahjustumie vältimiseks ei tohi multimeetrit ühendada pingega, mis on suurem kui 600 V.
3. Juhul kui sisendpinge on ≥ 610 V, hakkab sisseehitatud alarm piiksuma ning ekraanile ilmub „OL”.

Alalisvoolu mõõtefunktsioon

Vajutage automaatses kontrollrežiimis olles neli korda „SELECT” nuppu, et lülitada alalisvoolu mõõtefunktsioonile. Ekraanile ilmub sümbol „—” ning pinge mõõtmise üksus. Ühendage katsesondid toiteallikaga, mida soovite kontrollida.

Ekraanile ilmub mõõdetav väärtus.

Märkus:

1. Mõõtevahemik: 0 kuni 600 V vahelduvvool.
2. Elektrilöögi ja seadme kahjustumie vältimiseks ei tohi multimeetrit ühendada pingega, mis on suurem kui 600 V.
3. Juhul kui sisendpinge on ≥ 610 V, hakkab sisseehitatud alarm piiksuma ning ekraanile ilmub „OL”.

Takistuse mõõtefunktsioon

Takistuse mõõtefunktsioonile lülitamiseks lülitage automaatses kontrollrežiimis olles viis korda nuppu „SELECT”. Ekraanile ilmub takistuse mõõteüksus $M\Omega$.

Ühendage katsesondid objektiga, mida soovite kontrollida. Oodake, kuni ekraanil kuvatud väärtus muutub stabiilseks.

Märkus:

1. Juhul kui mõõdate väärtusi $> 1 \text{ M}\Omega$, võib multimeetri väärtuste stabiilseks muutumine mõni sekund aega võtta. Kõrgete takistuste mõõtmisel on see tavapärane.
2. Kui katsesondid on lahti ühendatud, kuvatakse ekraanile ülekoormuse sümbol, „OL“.
3. Enne mõõtmist ühendage kontrollitavast vooluahelast lahti toiteallikad ning samuti ühendage põhjalikult lahti kõik kondensaatorid.

Sageduse mõõtefunktsioon

Sageduse mõõtefunktsioonile lülitumiseks vajutage automaatses kontrollrežiimis olles kuus korda „SELECT“ nuppu. Ekraanile ilmub sageduse mõõtühik Hz. Ühendage katsesondid allikasse või vooluahelasse, mida soovite kontrollida. Ekraanile kuvatakse mõõdetud väärtused.

Märkus: Sisendpinge vahemik: $1\text{--}20 \text{ V rms}$, mõõtevahemik: $1 \text{ Hz} \text{--} 100 \text{ kHz}$.

Elektrimahtuvuse mõõtefunktsioon.

Elektrimahtuvuse mõõtefunktsioonile lülitumiseks vajutage automaatses kontrollrežiimis olles seitse korda „SELECT“ nuppu. Ekraanile kuvatakse elektrimahtuvuse mõõtühik. Lülitage kontrollitav kondensaator põhjalikult lahti, asetades selle kaks elektrijuhti lühisesse. Seejärel ühendage katsesondid elektrijuhtidega. Oodake, kuni ekraanil kuvatav väärtus muutub stabiilseks ning kontrollige mõõdetud väärtust.

Märkus:

1. Mõõtevahemik: $1 \text{ nF} \text{--} 100 \mu\text{F}$.
2. Kõrgema elektrimahtuvuse mõõtmine võtab rohkem aega, sest multimeeter mõõdab elektrimahtuvuse kindlaksmääramise eesmärgil kondensaatori laengu ja tühjenemise aega.

Automaatne väljalülitamine

Juhul kui multimeetrit ei ole 15 minuti jooksul kasutatud, lülitub see automaatselt välja. Sisseehitatud alarm piiksub mitu korda umbes üks minut enne multimeetri väljalülitumist, seejärel piiksub alarm vahetult enne väljalülitumist.

Emos spol.s r.o. kinnitab, et toode koodiga MD-510 on kooskõlas direktiivi nõuete ja muude sätetega. Seda seadet tohib ELi riikides vabalt kasutada. Vastavusdeklaratsioon on osa kasutusjuhendist ja see on leitav ka kodulehel <http://www.emos.eu/download>.



Ärge visake ära koos olmejäätmetega. Kasutage spetsiaalseid sorteeritud jäätmete kogumispunkte. Teavet kogumispunktide kohta saate kohalikul omavalitsuselt.

Elektronikaseadmete prügimäele viskamisel võivad ohtlikud ained pääseda põhjavette ja seejärel toiduahelasse ning mõjutada nii inimeste tervist.

BG | Цифров мултиметър


Прочетете внимателно настоящото ръководство с инструкции, преди да използвате MD-510. В него се съдържат особено важни неща относно принципите за безопасност при използване на устройството. Тези части от текста са подчертани. Това ще предотврати евентуални наранявания, причинени от електрически ток, или увреждане на устройството. Цифровият мултиметър е проектиран в съответствие със стандарта IEC-61010 относно електронните измервателни инструменти, попадащи в категорията (CAT III 600 V), клас на безопасност II и ниво на замърсяване 2. Категорията CAT III се използва за измерване на вериги, задвижвани от фиксиран изходен източник на енергия, като реле, гнездо, разпределителни табла, захранващи блокове, вериги с къси разклонения и осветителни системи в големи сгради.



Внимание

Използвайте MD-510 мултиметъра само според посоченото по-долу. Другите начини на използване могат да увредят устройството и да навредят на здравето ви. Обърнете внимание на следните инструкции:

- Преди измерване на съпротивление, диоди или ток, разкачете веригите от електрозахранването и освободете високоволтовите кондензатори. Използвайте съответната функция за даденото измерване. Преди натискане на бутон SELECT за промяна на функциите изключете измервателните проводници от измерваната верига.
- Внимателно проверете дали устройството не е повредено, преди да започнете да използвате мултиметъра. Ако забележите видима повреда на устройството, не извършвайте измерване! Проверете дали по повърхността на мултиметъра няма надрасквания и дали съединенията отстрани не са разделени.
- Проверете изолацията на измервателните пробници. Повредената изолация може да доведе до наранявания от токов удар. Не използвайте повредените измервателни пробници!


- Не измервайте напрежение над 600 V! Когато правите измервания, първо свържете черния проводник, а червения след него. При разкачване на измервателните проводници първо откачете червения.
- Ако установите, че уредът не измерва правилно, спрете използването му. Предпазителят може да е повреден. Ако не сте сигурни каква е причината за дефекта, свържете се със сервисния център.
- Не измервайте по-високи напрежения и токове от тези, указани върху предния панел на мултиметъра. Има опасност от наранявания в резултат на токов удар или опасност от повреждане на мултиметъра!
- Проверете дали мултиметърът работи правилно, преди да го използвате. Проверете веригата с познати електрически параметри.
- Изключете електрозахранването на кръга, преди да свържете мултиметъра към кръга, който възнамерявате да измервате.
- Не използвайте или съхранявайте мултиметъра в среди с висока температура, прах и влага. Също така не е препоръчително да се използва устройството в среда, в която има силно магнитно поле или където има риск от експлозия или пожар.
- Когато смените батерията или други части на мултиметъра, използвайте резервни части от същия тип и спецификация. Сменяйте частите само когато мултиметърът е изключен и разкачен! Преди отваряне на задния кожух на устройството изключете измервателните проводници от измерваната верига.
- 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. Опасност от нараняване от токов удар!
- При работа с измервателните щифтове се уверявайте, че ги държите за преградата за пръсти.
- Не извършвайте измервания, ако капакът на мултиметъра е свален или е хлабав.
- Веднага след като се появи иконата за изтощена батерия , сменете батерията. В противен случай, следващите измервания може да са неточни. Неправилното измерване може да доведе до наранявания от токов удар!

Инструкции за поддръжка


Внимание


- Не се опитвайте да ремонтирате мултиметъра или да го промените по какъвто и да е начин, ако не сте квалифицирани да извършвате такава дейност и ако нямате подходящи устройства за калибриране. Внимавайте във вътрешността на мултиметъра да не навлиза вода – можете да предотвратите нараняване от токов удар!
- Разкачете измервателните щифтове от кръга, преди да отворите капака на мултиметъра.
- Редовно почиствайте корпуса с влажен парцал и слаб почистващ препарат. Извършвайте почистване само когато мултиметърът е изключен и разкачен.
- Не използвайте разтворители или абразивни препарати за почистване!
- Ако няма да използвате мултиметъра дълго време, изключете го и извадете батерията.
- Не съхранявайте мултиметъра на място, където има висока влажност и висока температура или в среда със силно магнитно поле!


Смяна на батериите


Когато на екрана се появи символът , това показва, че батериите са близо до изтощаване и трябва да се заменят незабавно. За смяна на батериите, развийте винта на в задната част на корпуса и свалете капака. Сменете батериите с нови от същия вид (батерии LR44 за 1,5 V или еквивалентни) и се уверете, че спазвате поляритета им. (+ с лице нагоре). Поставете задния капак.


Електрически символи

 Променлив ток (AC)


 Прав ток (DC)

 Предупреждение за опасност. Обръщайте особено внимание на разделите в ръководството, които са означени с този символ.

 Има опасност от наранявания, причинени от електричество

 Заземяване

 Двойна изолация

 Изделието отговаря на действащите стандарти в ЕС

Описание на устройството

MD-510 е компактен цифров мултиметър с екран с 3 5/6 цифри с автоматично определяне на обхвата за измерване на постоянно и променливо напрежение,

съпротивление, честота, капацитет и непрекъснатост на веригата. Той също така може да засича безконтактно променливо напрежение.

(вж. Фиг. 1)

1 – Екран

2 – Бутон SELECT – включване и изключване на уреда, превключване на функциите

3 – Измервателни пробници

Техническа информация

Екран: 3 5/6 цифров течнокристален дисплей с възможност за показване на максимална стойност 5999

Индикация на отрицателна полярност: екранът автоматично ще покаже „-“.

Индикация за претоварване: екранът ще показва „OL“.

Честота на отчитане: приблизително 2 – 3 пъти в секунда.

Захранване: 2x 1,5 V батерии, тип LR44

Околна температура по време на работа: 0°C – 40°C, Относителна влажност на въздуха < 75 %

Температура на съхранение: -10°C – 50°C, относителна влажност на въздуха < 85 %

Надморска височина: 0 – 2 000 метра

Размери: 112 x 54 x 12 mm

Маса: 70 g с опаковката

Точност на измерване

Точността е посочена за период от една година след тарирание при 18 °C до 28 °C и при относителна влажност от 75 %.

Точностите са:

± [(% от показанието) + (номер на най-ниската валидна цифра)]

Постоянно напрежение

Диапазон	Разделителна способност	Точност
6 V	0,001 V	± (0,8 % + 3)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Входен импеданс: 10 MΩ

Максимален входен ток: 600 V=

Забележка: В режим на автоматично определяне на обхвата се изисква минимално постоянно напрежение ≤ 1,2 V.

Променливо напрежение

Диапазон	Разделителна способност	Точност
6 V	0,001 V	± (1 % + 5)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	

Входен импеданс: 10 MΩ

Честотен диапазон: 40 Hz до 400 Hz

Максимален входен ток: 600 V~

Реакция: средна стойност, отговаряща на калибрираната ефективна стойност на синусоидната вълна.

Забележка: В режим на автоматично определяне на обхвата се изисква минимално променливо напрежение ≤ 1,5 V.

Съпротивление

Диапазон	Разделителна способност	Точност
600 Ω	0,1 Ω	± (2,0 % + 10)
6 kΩ	0,001 kΩ	± (1,2 % + 6)
60 kΩ	0,01 kΩ	± (1,0 % + 4)
600 kΩ	0,1 kΩ	
6 MΩ	0,001 MΩ	± (2,0 % + 4)
10 MΩ	0,01 MΩ	

Напрежение в отворена верига: 0,7 V

Честота

Диапазон	Разделителна способност	Точност
10 Hz	0,001 Hz	± (1,0 % + 4)
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	0,001 kHz	
100 kHz	0,01 kHz	

Входно напрежение: 1 V rms – 20 V ms

Диапазон на измерване: 1 Hz – 100 kHz

Капацитет

Диапазон	Разделителна способност	Точност
40 nF	0,01 nF	± (4,0 % + 5)
400 nF	0,1 nF	
4 µF	0,001 µF	
40 µF	0,01 µF	
100 µF	0,1 µF	± (5,0 % + 5)


Диапазон на измерване: 1 nF – 100 µF

Безконтактен датчик за променливо напрежение

Диапазон на измерване: 50–600 V

Честотна характеристика: 50 Hz/60 Hz.

Изпитване за непрекъснатост на веригата

Диапазон	Описание	Забележка
	Ако съпротивлението е под 50 Ω, вграденият зумер ще подава постоянно звуков сигнал и показанието на екрана ще се смени от „_I_“ на „_ _ _ _“. Ако съпротивлението е над 150 Ω, зумерът няма да подаде звуков сигнал и на екрана ще се изведе „_I_“. Когато съпротивлението е между 50 Ω и 150 Ω, зумерът може да прозвучи, а може и да не прозвучи, а показанието на екрана ще се сменя в зависимост от реакцията на зумера.	Напрежение в отворена верига: припл. 0,7 V

Работна процедура

Инструкции за бутон „SELECT“

Натиснете продължително бутон „SELECT“ за около три секунди, за да включите устройството. Мултиметърът ще влезе в режим на автоматична проверка. Докато уредът е в режим на автоматична проверка, натиснете няколко пъти бутон „SELECT“, за да направите избор между различните функции: Режим на автоматична проверка (първият сред включване на уреда) → Проверка за непрекъснатост на веригата → Безконтактно засичане на променливо напрежение → Измерване на променливо напрежение → Измерване на постоянно напрежение → Измерване на съпротивление → Измерване на честота → Измерване на капацитет → обратно към режима на автоматична проверка.

За изключване на мултиметъра, натиснете и задръжте бутон „SELECT“ за приблизително три секунди.

Забележка: Мултиметърът ще премине през процес на инициализиране, преди да започне безконтактно измерване на променливо напрежение. По време на този процес той няма да реагира на натискането на бутон „SELECT“. Ако желаете да превключите между функциите, натиснете бутон „SELECT“ само след завършване на процеса на инициализиране (на екрана ще се покаже „----“); зумерът няма да подава звуков сигнал).

Режим на автоматична проверка

В режим на автоматична проверка мултиметърът автоматично прави избор между измерване на постоянно напрежение, променливо напрежение или съпротивление на основата на входния сигнал от тестовите пробници.

1. Ако няма изходен сигнал, на екрана ще се покаже „Auto ----“.
2. Без входен сигнал за напрежение, но при съпротивление под 10 M Ω , екранът ще покаже стойността на съпротивлението.
3. При сигнал \geq DC 1,2 V или AC 1,5 V екранът ще покаже напрежението на постоянния или променливия ток на базата на по-високото максимално ниво.
4. Аварийен сигнал при претоварване: Ако изходният сигнал е \geq 610 V, зумерът ще започне да издава звуков сигнал и екранът ще покаже „OL“.

Изпитване за непрекъснатост на веригата

Докато сте в режим на автоматична проверка, натиснете бутон „SELECT“ веднъж, за да преминете към функцията за проверка на непрекъснатостта на веригата.

Свържете измервателните пробници към веригата, която желаете да измерите.

Ако съпротивлението е над 150 Ω , вграденият зумер няма да подаде звуков сигнал и екранът ще показва „[]“.

Ако съпротивлението е по-ниско от около 50 Ω , зумерът ще подаде звуков сигнал без прекъсване и екранът ще премине от „[]“ към „[]“.

Когато съпротивлението е между 50 Ω и 150 Ω , зумерът може да прозвучи, а може и да не прозвучи, а показанието на екрана ще се сменя в зависимост от реакцията на зумера.

Забележка: Преди измерването изключете захранването от веригата, която желаете да проверите, и внимателно разредете всички кондензатори.

Безконтактен датчик за променливо напрежение

В режим на автоматична проверка натиснете два пъти бутон „SELECT“. Вграденият зумер ще подаде звуков сигнал и в средата на екрана ще се покажат четирите сегмента отъясно наляво, които показват интензитета на електрическото поле []. След това сегментите ще спаднат до нулевото ниво на екрана []. При това положение зумерът няма да подава звуков сигнал; мултиметърът ще е в режим на безконтактно измерване.

Доближете горния ляв ъгъл на мултиметъра до обекта, който измервате. Когато мултиметърът засече електрическо поле, генерирано от променливо напрежение, той ще покаже интензитета му както следва:

Интензитетът на електрическото поле се показва чрез броя на сегментите в средата на екрана и чрез звуковия сигнал от вградения зумер.

Колкото е по-висок интензитетът на електрическото поле, толкова е по-голям броят на сегментите в средата на екрана и с толкова по-голяма честота ще звучи зумерът.

Забележка:

1. Диапазон на засичане: 50–600 V, честотна характеристика: 50 Hz/60 Hz.
2. Горният ляв ъгъл на уреда (маркиран в задната част на уреда с „EF“) е оптималното място за безконтактно измерване на променливо напрежение.
3. Индикацията на уреда за интензитета на електрическото поле се влияе от диапазона на променливото напрежение на изпитвания проводник, разстоянието на уреда до него, изолацията на проводника и други фактори.
4. Поради ограничението за измерване на мултиметъра, изследваният проводник трябва да е активен, дори ако уредът не показва наличие на електрическо поле.
5. Преди употреба проверете дали мултиметърът работи правилно, като измерите познато променливо напрежение.
6. За да избегнете токов удар, не докосвайте проводниците.

Измерване на променливо напрежение

Докато сте в режим на автоматична проверка, натиснете бутон „SELECT“ три пъти, за да преминете към функцията за измерване на променливо напрежение. Екранът ще покаже символа „~“ и единицата за измерване на напрежение.

Свържете измервателните пробници към веригата, която желаете да измерите.

На екрана ще се покаже измерената стойност.

Забележка:

1. Диапазон на измерване: 0–600 V AC.
2. За предотвратяване на токов удар или повреда на измервателното устройство, не мултиметъра към напрежение над 600 V.
3. Ако входното напрежение е \geq 610 V, зумерът ще започне да издава звуков сигнал и екранът ще покаже „OL“.

Измерване на постоянно напрежение

Докато сте в режим на автоматична проверка, натиснете бутон „SELECT“ четири пъти, за да преминете към функцията за измерване на постоянно напрежение. Екранът ще покаже символа „—“ и единицата за измерване на напрежение.

Свържете измервателните пробници към източника на захранване, който желаете да измерите.

На екрана ще се покаже измерената стойност.

Забележка:

1. Диапазон на измерване: 0–600 V AC.
2. За предотвратяване на токов удар или повреда на измервателното устройство, не мултиметъра към напрежение над 600 V.
3. Ако входното напрежение е ≥ 610 V, зумерът ще започне да издава звуков сигнал и екранът ще покаже „OL“.

Измерване на съпротивление

Докато сте в режим на автоматична проверка, натиснете бутон „SELECT“ пет пъти, за да преминете към функцията за измерване на съпротивление. На екрана ще се покаже мерната единица за съпротивление, M Ω .

Свържете измервателните пробници към обекта, който желаете да измерите. Изчакайте, докато стойността на екрана се стабилизира.

Забележка:

1. При измерване на стойности над 1 M Ω стабилизирането на стойностите на мултиметъра може да отнеме няколко секунди. Това е нормално при измерване на високо съпротивление.
2. Когато се измервателните пробници са изключени, на екрана ще се покаже индикация за претоварване „OL“.
3. Преди измерванията изключете електрозахранването от измерваната верига и разредете внимателно кондензаторите.

Измерване на честота

Докато сте в режим на автоматична проверка, натиснете бутон „SELECT“ шест пъти, за да преминете към функцията за измерване на честота. На екрана ще се покаже единицата за измерване на честота, Hz. Свържете измервателните пробници към веригата, която желаете да измерите. На екрана ще се покаже измерената стойност.

Забележка: Диапазон на входното напрежение: 1–20 V rms, диапазон на измерване: 1 Hz – 100 kHz.

Измерване на капацитет

Докато сте в режим на автоматична проверка, натиснете бутон „SELECT“ седем пъти, за да преминете към функцията за измерване на капацитет. На екрана ще се покаже мерната единица за капацитет.

Старателно разредете изпитвания кондензатор чрез късо съединение на двата му проводника. След това, свържете измервателните пробници към проводниците. Изчакайте, докато стойността на екрана се стабилизира и проверете измерената стойност.

Забележка:

1. Диапазон на измерване: 1 nF – 100 μ F.
2. Тъй като мултиметърът измерва капацитет чрез измерване на времето за зареждане и разреждане на кондензатора, измерването на по-високи капацитети ще отнеме повече време.

Автоматично изключване

Мултиметърът се изключва автоматично, ако не се използва около 15 минути. Вграденият зумер ще подаде няколко звукови сигнала около една минута преди времето за изключване на мултиметъра и след това ще даде кратък сигнал преди изключването. Epos spol.s г.о. декларира, че MD-510 отговаря на основните изисквания и други разпоредби на Директива. Оборудването може да се използва свободно в рамките на ЕС. Декларацията за съответствие е част от това ръководство и може да бъде намерена също на уебсайта <http://www.emos.eu/download>.



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

