

M0400 - EM-400

GB	CLAMP MULTIMETER
CZ	KLEŠŤOVÝ MULTIMETR
SK	KLIEŠŤOVÝ MULTIMETER
PL	MULTIMETR CĘGOWY
HU	LAKATFOGÓ MULTIMÉTER
SI	DIGITALNE TOKOVNE KLEŠČE
RS HR BA	SPONA MULTIMETAR
DE	KLAMMER MULTIMETER
UA	СТРУМОВИМІРЮВАЛЬНІ КЛІЩІ (МІЛЬТИМЕТР)
RO	MULTIMETRU CLEȘTE
LT	SROVĖS MATAVIMO REPLĖS
LV	SPAĻU MULTIMETRŠ



GB EM400 – CLAMP MULTIMETER

Before you start using the EM400, first read this user manual thoroughly. The manual highlights the most important areas concerning the safety of work. Follow the instructions to avoid any electric shock or damage to the appliance. The clamp multimeter was designed in compliance with the norm IEC-61010 about electric measurement appliances of category (CAT II 600V), safety class II and for pollution level 2.

Electric symbols

-  alternating current (AC)
-  direct current (DC)
-  warning – study the manual before use
-  electric shock hazard
-  grounding
-  European Conformity (CE)
-  the appliance is protected with double isolation and reinforced isolation

WARNING

Follow especially these instructions:

- Before starting to use the multimeter, check if the appliance is not damaged. If you discover any significant damage, do not perform any measurements! Check, if the multimeter surface is scratched and if the side joints are loose.
- Check the insulation on the measurement probes and clamps. If the insulation is damaged, there is a risk of an electric shock. Do not use damaged measurement probes and clamps!
- Do not measure voltage above 600 V, or current higher than 600 A!
- Do not measure the current, if the idle voltage is higher than 250 V in an open circuit.
- The terminal "COM" must always be connected to the related measurement ground.
- If you get anomalous readings, do not use the multimeter. If you are not sure, what is the cause of the malfunction, contact the service centre.
- Do not measure higher voltage and currents, than those marked on the front panel of the multimeter and the clamps. There is a risk of an electric shock and damage to the multimeter!
- Before using, check if the multimeter operates correctly. Test a circuit, where you already know the proper electric values.
- Before connecting the multimeter to a circuit, where you want to measure the electric current, turn off the power supply of the given circuit.
- Do not use or store the multimeter in an environment with high temperatures, dust and moisture. We do not recommend using the appliance in environments, where a strong magnetic field may occur or where there is a risk of a fire or an explosion.
- When replacing the battery or another part of the multimeter, use the spare parts of the same type and specification. Before replacement, turn the multimeter off and disconnect from power source!
- Do not alter or modify the internal circuitry of the multimeter!
- Proceed with caution, when measuring voltage above 30 V AC rms, 42 V peak or 60 V DC. There is a risk of an electric shock!
- When manipulating with the measurement points, make sure you hold them only behind the finger protection.
- To avoid electric shock, do not touch any naked wire with your bare hands or skin.
- Before opening the multimeter cover, disconnect the measurement point from the tested circuit.
- Do not perform any measurement, if the cover of the multimeter is removed or loose.
- As soon as the displays shows the depleted battery icon , the battery needs to be replaced.

Otherwise the measurement may be imprecise.

This may lead to skewed measurement results and subsequent electric shock! CAT II – measurement category II is for measurement on circuits connected directly to low voltage appliances. That is home appliances, mobile tools and suchlike. Do not use the multimeter to measure ranges in category III and IV!

WARNING

Use the EM400 multimeter only as specified below. Otherwise the appliance and your health may be damaged. Follow these instructions:

- Before measuring the resistance, diodes or current, disconnect the circuits from their power source and discharge the high-voltage condensers.
- Before measurement you need to check if the rotary switch is in proper position. Do not change the measurement range (turning the rotary

switch of measurement programme) during the very measurement! The appliance may get damaged.

- When measuring the current, turn off the circuit's power supply before connection the multimeter to it.

Appliance description

The clamp multimeter EM400 is from a series of compact appliances with 3 ¼ numeric display, designed to measure direct current and alternating voltage, direct current, resistance, diodes testing, acoustic tests of conductivity and circuits. The multimeter has an automatic range for value measurement. It indicated the trespass of the measured range. It has an automatic switch off function.

The multimeter provides protection against overload and informs about low battery.

Ideal use of the EM400 multimeter is in workshops, laboratories and households.

Technical parameters

Display:	LCD, 3999 (3 ¼ number) with automated polarity indication
Measurement method:	double descending integration with A/D converter
Reading speed:	3x per second
Clamp opening:	33 mm
Max. measurable conduit:	Ø 28 mm
Operating temperature:	0 °C to 40 °C < 75 %
Storage temperature:	-10 °C to 50 °C, relative humidity < 85 %
Power supply:	2x 1,5V AAA
Weak battery:	indication by a battery symbol on the display
Range trespass indication:	showing the number "OL" on the LCD
Measurement category:	CAT II (600 V)
Size and weight:	194 x 71 x 38 mm; 205 g (including the batteries)

Frontal view of the multimeter

1. **Lever** - used to open and close the clamps.
2. **Rotary switch** - used to select the required function and to turn the measurement appliance on and off. When not using the measurement appliance, set this rotary switch to the OFF position.
3. **Display** 3 ¼ numeric LCD display with maximum measurable value 3999.
4. **Clamp "COM"** - the connecting clamp for the black (negative) test conductor.
5. **Clamp $V \rightarrow$** - connecting clamp for the red (positive) test conductor.
6. **Button RANGE $\rightarrow$**
 1. During the function of measuring the resistance, current or voltage the button is used to toggle the automated range mode and manual range mode and to select the desired manual range.
 2. During the function of diode test and permeability test, you can push this button to toggle the diode test and permeability test function.
7. **The HOLD button (holding the data on the display)** - used to enter the measured data hold mode or to quit this mode.
8. **The button $\Delta/DCA/0^{\circ}$** - during the function of measurement of the direct current you can use this button to reset before starting the measurement. During the other measurement functions, this button can be used to get into a relative mode or to terminate the mode.
9. **Grip protection barrier** - it protects the fingers not to touch the tested wire. Do not hold the appliance before this grip protection.
10. **Clamps (current sensor)** - used to enclose the conductor during the current measurement.

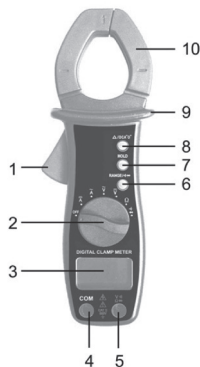
Info for the built in buzzer:

After pushing any button, the buzzer will sound, if this button function is active.

Before the measurement appliance turns off automatically, it sounds several short beeps, and after 1 more minute it gives one long beep and turns off automatically.

Measurement precision

Precision is specified for the period of one year after a calibration and at the temperatures 23 °C $\pm$ 5 °C with relative air humidity up to 75 %.



Unless explicitly specified otherwise, the precision is specified in the range from 8 % to 100 %.

The precision specifications have this formula
 $\pm[(\% \text{ appliance data}) + (\text{quantity of the lowest valid numbers})]$

Direct current (DC)

Range	Resolution	Precision	Overload protection
400.0 mV	0.1 mV	$\pm (0.8 \% + 5)$	600 V ef.
4.000 V	1 mV	$\pm (2.0 \% + 5)$	
40.00 V	10 mV		
400.0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Input impedance: range 400 mV: > 100 M Ω

Other ranges: 10 M Ω

 Max. allowed input voltage: 600 V DC

Alternating current (AC)

Range	Resolution	Precision	Overload protection
400.0 mV	0.1 mV	± (2.0 % + 5)	600 V ef.
4.000 V	1 mV	± (1.2 % + 5)	
40.00 V	10 mV	± (1.5 % + 5)	
400.0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Input impedance: 10 M Ω

Frequency range: 40–400 Hz

Max. allowed input voltage: 600V ef.

Response: average, calibrated at the effective value of the sinus progress

Direct current (DC)

Range	Resolution	Precision
400 A	0.1 A	$\pm (2.5 \% + 5)$
600 A	1 A	

 Max. allowed input current: 600 A

Alternating current (AC)

Range	Resolution	Precision
400 A	0.1 A	$\pm (2.5 \% + 5)$
600 A	1 A	

Frequency range: 50–60 Hz

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

 Max. allowed input current: 600 A

Response: average, calibrated at the effective value of the sinus progress.

Resistance

Range	Resolution	Precision	Overload protection
400.0 Ω	100 mΩ	± (1.2 % + 7)	600 V ef.
4.000 kΩ	1 Ω	± (1.0 % + 5)	
40.00 kΩ	10 Ω		
400.0 kΩ	100 Ω		
4.000 MΩ	1 kΩ	± (1.2 % + 5)	
40.00 MΩ	10 kΩ	± (1.5 % + 7)	

Circuit connection test

Range	Resolution	Precision	Overload protection
	0.1 Ω	If the resistance is lower than ca 30 Ω , the buzzer will sound	600 V ef.

Note:

When the resistance is between 30 Ω and 150 Ω , the buzzer may sound or it may not. When the resistance is above 150 Ω , the buzzer will not sound.

Diode test

Range	Resolution	Description	Overload protection
	1 mV	Displays an approximate decrease of voltage in the permeable direction of the diode. Voltage in an open circuit: Approximately 2.0 V Test current: Approximately 0.6 mA	600V ef.

Measured data hold mode

When you push the HOLD button, you can keep the measured values on the display.

As an indicator, the display will show the symbol .

If you want to terminate this mode, just push this button again.

The symbol  will disappear.

Using the relative mode

When you choose the relative mode, the measurement appliance will store the present measured values as a reference to compare with subsequent measurements and then it will clear the display.

1. Push the button " $\Delta/DCA/0$ ". The measurement appliance switches to the relative mode and stores the present measurement values for future reference and the display shows an indicative symbol Δ .
2. The display shows zero. When you take a new measurement, the display shows the difference between the reference value and the newly measured value.
3. If you wish to quit the relative mode, push the button " $\Delta/DCA/0$ " again. The icon " $\Delta/DCA/0$ " disappears.

Note:

1. For measurements, which have an automated range and manual range, the measurement appliance automatically switches to manual range, if you choose the relative mode. Before choosing the relative mode, set the desired manual range.
2. When using the relative mode, the present value of the tested item must not exceed the full range value you selected. If necessary, increase the range.

Manual and automated range setting

For measurement functions, which have the automated range and manual range mode, the default mode of the measurement appliance is the automated mode. In the automated range mode the measurement appliance has the text "Auto" on its display.

1. By pushing the button " $RANGE/\bullet$ "   you enter the manual range mode. The "Auto" symbol disappears.
2. By each pushing the button you increase the range. After reaching the peak for the range, the measurement appliance returns to the lowest range.
3. To terminate the manual range mode, push the " $RANGE/\bullet$ "   button and hold it longer than 1 second. The measurement appliance will return to the automated range mode and will show the "Auto" symbol again.

Measuring the direct current (DC) voltage

1. Connect the black test conductor to the terminal "COM" and the red test conductor to the terminal $V\bullet$  .
2. Set the rotary switch to the position $\overline{V}$.
3. Connect the test conductors to the measured source or circuit. The measured value will be shown on the display. Also the polarity of the connected red test conductor will be displayed.

Note:

To prevent the risk of an electric shock or damage to the appliance, do not attach the terminals to voltage higher than 600 V.

Measuring the alternating current (AC) voltage

1. Connect the black test conductor the terminal "COM" and the red test conductor to the terminal $V\bullet$  .
2. Set the rotary switch to the position $\overline{V}$.
3. Connect the test conductors to the measured source or circuit. The measured value will be shown on the display.

Note:

To prevent the risk of an electric shock or damage to the appliance, do not attach the terminals to voltage higher than 600 V.

Measurement of direct current (DC) or alternating current (AC)

1. Set the rotary switch to the position $\overline{A}$ for measurement of direct current or to the position $\overline{A}$ for the measurement of alternating current.
 2. If the display does not show zero, when the measurement appliance is in the direct current measurement mode, push the $\Delta/DCA/0$ button to reset.
 3. Push the lever to grab the measured conductor into the clamps. Check that all the lamps hold tight.
- Note:**
- a. Only one conductor can be clamped at the same time.
 - b. To get precise readings, the conductor must be in the middle of the clamps.
 - c. Do not touch any conductor with your hand or skin.
4. The measured value will be shown on display.

Note:

1. Before you start the measurement, disconnect all test conductors from the measurement appliance.
2. After setting the rotary switch to the position **Ω** or **Ω** wait ca 5 to 10 minutes before proceeding. It is necessary to obtain precise readings.
3. The maximum measurement range of the measurement appliance for the alternating/direct current is 600 A. Measurement of higher values may have larger measurement error.

In case of measurement of direct current, the display may show the direction of the current. Positive value means the direction from the front side to the rear side of the measurement appliance (Tip: the current direction is opposite to the direction in which the electrons move.)

Resistance measurement

1. Connect the black test conductor to the terminal COM and the red test conductor to the terminal **V•/Ω**.
2. Set the rotary switch to the position **Ω**.
3. Connect the test conductors to the measured item.
4. The measured value will be shown on the display.

Note:

1. If the resistance is higher than **1MΩ**, it may take several seconds before the reading stabilises. This is normal when measuring high resistance.
2. If the input terminals are in the disconnect circuit status, the display will show an indicator of exceeding the OL range.
3. Before starting the measurement, disconnect the power source of the measured circuit and carefully discharge all condensers.

Diode test

1. Connect the black test conductor to the COM terminal and the red test conductor to the **V•/Ω** terminal (the red test conductor is positive +).
2. Set the rotary switch to the position **Ω**. The push the **RANGE/Ω** button until the display shows the symbol **→|←**.
3. Connect the red test conductor to the anode of the measured diode and the black test conductor to the cathode.
4. On the display you can read the approximate voltage loss in the permeable direction of the diode.

Permeability test

1. Connect the black test conductor to the terminal COM and the red test conductor to the terminal **V•/Ω**.
2. Set the rotary switch to the position **Ω**. Then push the button **Ω**, until the display shows the symbol **•|•**.
3. Connect the test conductor to the measured circuit.
4. If the resistance is lower than ca 30 Ω, the built in buzzer will sound.

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

Automated power supply disconnection

If you do not use the measurement appliance or if you do not turn the rotary switch for 15 minutes, the measurement appliance will turn off automatically and will get to a standby mode. You can cancel the standby mode anytime by pushing any key.

MAINTENANCE

Regularly clean the casing with a moist cloth and a mild detergent. Do not use solvents or abrasive materials. Any impurities or moisture at the terminals may affect the measurement values. When cleaning the terminals, proceed as follows:

1. Turn off the measurement apparatus and disconnect all test conductors.
2. Shake it to remove any impurities that may be at the terminals
3. Dip a clean cloth into alcohol. Clean the vicinity of each terminal thoroughly. After the cleaning, the multimeter may only be used when it is absolutely dry.

BATTERY REPLACEMENT

When the display shows a weak battery indicator , the battery needs to be replaced. Before replacement of a battery, the measurement points must be disconnected from the measured circuit or appliance. When replacing the batteries, first unscrew the screw of the battery cover and remove the cover. Then replace the depleted battery for a new battery of the same type and take care to keep the correct polarity. Put the cover in its place and screw the screw back.

Warning:

Before opening the casing or removing the battery cover, disconnect the test conductors from the measurement apparatus and remove the clamps from the measured conductor.

ACCESSORIES

Manual: 1 pcs

Test conductors: 1 pair

Note:

1. We reserve the right to make changes to this manual without notice.
2. Our company has no liability for any losses.
3. The content of this manual cannot be interpreted as an authorisation to use the measurement apparatus for any special purpose.

You can get technical support from the vendor:

EMOS spol. s r.o., Sirava 295/17, 750 02 Prerov I-Mesto, Czech Republic



13.8.2005

**EM400 – KLEŠŤOVÝ MULTIMETR**

Než začnete EM400 používat, pečlivě si přečtěte tento návod k obsluze. Jsou v něm zvýrazněny zvláště důležité pasáže, které pojednávají o zásadách bezpečnosti práce s tímto přístrojem. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým proudem nebo poškození přístroje. Klešťový multimetr byl navržen v souladu s normou IEC-61010 vztahující se na elektronické měřicí přístroje spadající do kategorie (CAT II 600V), do bezpečnostní třídy II a pro úroveň znečištění 2.

Elektrické symboly

-  střídavý proud (AC)
-  stejnosměrný proud (DC)
-  upozornění - před použitím si prostudujte návod
-  nebezpečí zasažení elektrickým proudem
-  uzemnění
-  prohlášení o shodě (CE)
-  zařízení je chráněno dvojitou izolací a zesílenou izolací

⚠ UPOZORNĚNÍ**Dbejte zejména následujících instrukcí:**

Tento přístroj není určen pro používání osobami (včetně dětí), jimž fyzická, smyslová nebo mentální neschopnost či nedostatek zkušeností a znalostí zabráňuje v bezpečném používání přístroje, pokud na ně nebude dohlíženo nebo pokud nebyly instruívány ohledně použití tohoto přístroje osobou zodpovědnou za jejich bezpečnost. Je nutný dohled nad dětmi, aby se zajistilo, že si nebudou s přístrojem hrát.

- Než začnete multimetr používat, pozorně zkontrolujte, zda není přístroj poškozen. Pokud naleznete na přístroji zjevné poškození, neprovádějte žádná měření! Zkontrolujte, není-li povrch multimetru poškozený a nejsou-li boční spoje rozklopeny.

- Zkontrolujte izolaci na měřicích sondách a čelistích. Při poškození izolace hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Poškozené měřicí sondy nebo čelisti nepoužívejte!
- Neměřte napětí vyšší jak 600 V, nebo proud vyšší jak 600 A!
- Neměřte proud, je-li napětí naprázdno větší než 250 V v rozpojeném obvodu.
- Svorka „COM“ musí být vždy připojena na vztahnou měřicí zem.
- Zjistíte-li abnormální výsledky měření, multimetr nepoužívejte. Pokud si nejste jisti příčinou závady, kontaktujte servisní středisko.
- Neměřte vyšší napětí a proudy, než jaké jsou vyznačeny na předním panelu multimetru a čelistích. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem a poškození multimetru!
- Před používáním si ověřte, zda multimetr správně pracuje. Otestujte obvod, u kterého znáte jeho elektrické veličiny.
- Než multimetr připojíte k obvodu, u kterého se chystáte měřit proud, vypněte napájení daného obvodu.
- Nepoužívejte a neskládajte 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 baterie, nebo jiné části multimetru, použijte náhradní díly stejného typu a specifikací. Vyměňujte při vypnutém a odpojeném multimetru!
- Nepozměňujte nebo nijak neupravujte vnitřní obvody multimetru!
- Dbejte zvýšené opatrnosti při měřeních napětí vyšších jak 30 V AC rms, 42 V špičkových nebo 60 V DC. Nepoužívejte snímač proudu nad jeho jmenovitý kmitočet max. 60 Hz. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
- Při manipulaci s měřicími hroty se ujistěte, že je držíte až za zábrannou prstů.

- Abyste zabránili zasažení elektrickým proudem, nedotýkejte se rukou nebo pokožkou žádných holých vodičů.
- Než otevřete kryt multimetru, odpojte měřicí hroty od testovaného obvodu.
- Neprovádějte měření, je-li kryt multimetru odstraněn nebo je-li uvolněn.
- Jakmile se na displeji objeví ikona vybité baterie, , baterii vyměňte.

V opačném případě mohou být následně provedená měření nepřesná. To může vést ke zkresleným výsledkům měření a k následnému úrazu elektrickým proudem!

CAT II - kategorie měření II je určena pro měření prováděná na obvodech připojených přímo k nízkonapětovým zařízením. Příkladem jsou měření na domácích spotřebičích, přenosných nářadích a podobných zařízeních. Nepoužívejte multimetr k měření rozsahů spadajících do kategorií III a IV!

VAROVÁNÍ

Používejte multimetr EM400 pouze tak, jak je specifikováno níže. Jinak může dojít k poškození přístroje nebo Vašeho zdraví. Dbejte následujících instrukcí:

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

Popis přístroje

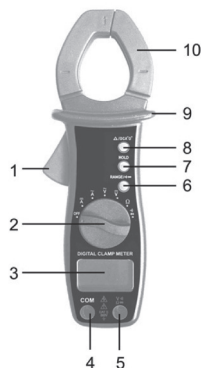
Klešťový multimetr EM400 je z řady kompaktních přístrojů s 3 ¼ číslicovým displejem, určených k měření stejnosměrného a střídavého napětí, stejnosměrného proudu, odporu, testování diod a zvukové zkoušky vodivosti a obvodů. Multimetr je vybaven automatickým rozsahem pro měření hodnot. Indikuje překročení měřeného rozsahu. Má funkci automatického vypnutí. Multimetr poskytuje ochranu před přetížením a informuje o nízkém stavu baterie. Ideální použití multimetru EM400 je např. v dílnách, laboratořích a domácnostech.

Technické parametry

Displej:	LCD, 3999 (3 ¼ číslice) s automatickou indikací polarity
Metoda měření:	dvojité sestupné integrace A/D převodníkem
Rychlost čtení:	3x za sekundu
Rozevření čelistí:	33 mm
Max. měřitelný vodič:	Ø 28 mm
Pracovní teplota:	0 °C až 40 °C < 75 %
Teplota skladování:	-10 °C až 50 °C, relativní vlhkost < 85 %
Napájení:	2x 1,5V AAA
Slabá baterie:	indikace pomocí symbolu baterie na displeji
Indikace překročení rozsahu:	zobrazení čísla „OL“ na LCD
Kategorie měření:	CAT II (600 V)
Rozměry a hmotnost:	194 x 71 x 38 mm; 205 g (včetně baterií)

Čelní pohled na multimetr

- Páka** - používá se k otevírání a zavírání čelistí.
- Otočný přepínač** - používá se k volbě požadované funkce a také k zapnutí nebo vypnutí měřicího přístroje. Když měřicí přístroj nepoužíváte, nastavte tento otočný přepínač do vypnuté polohy OFF.
- Displej** - 3 ¼ číslicový LCD displej s max. údajem měření 3999.
- Svorka "COM"** - přípojná svorka pro černý (záporný) zkušební vodič.
- Svorka V • Ω • I** - přípojná svorka pro červený (kladný) zkušební vodič.
- Tlačítko - RANGE • I**



- Během funkce měření odporu, proudu nebo napětí se toto tlačítko používá k přepínání mezi režimem automatického rozsahu a režimem ručního rozsahu a také k výběru požadovaného ručního rozsahu.
- Během funkce zkoušky diody nebo průchodnosti lze stisknutím tohoto tlačítka přepínat měřicí přístroj mezi funkcí zkoušky diody a zkoušky průchodnosti.

- Tlačítko HOLD** (přidržení údaje na displeji) - používá se k vstupu do režimu přidržení údaje měření nebo k ukončení tohoto režimu.
- Tlačítko Δ/DCA/0'** - během funkce měření stejnosměrného proudu lze toto tlačítko použít k vynulování před zahájením měření. Během ostatních funkcí měření lze toto tlačítko použít k vstupu do relativního režimu nebo k ukončení tohoto režimu.
- Úchopová zábrana** - je určena k ochraně prstů před dotykem zkoušeného vodiče. Nedržte měřicí přístroj v místech za touto úchopovou zábranou.
- Čelisti (snímač proudu)** - používají se k obklopení vodiče při měření proudu.

Info pro zabudovaný buzák:

Při stisknutí jakéhokoliv tlačítka buzák zapne, pokud je funkce tohoto tlačítka aktivní.

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

Přesnost měření

Přesnost je specifikována na dobu jednoho roku po kalibraci a při teplotě 23 °C ± 5 °C s relativní vlhkostí do 75 %.

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

Specifikace přesnosti mají následující tvar:

±([% údaje přístroje] + [počet nejnižších platných číslic])

Stejnoseměrné napětí (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Ochrana proti přetížení
400,0 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 5)	600 V ef.
4,000 V	1 mV	± (2,0 % + 5)	
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Vstupní impedance: rozsah 400 mV: > 100 MΩ

ostatní rozsahy: 10 MΩ

Max. dovolené vstupní napětí: 600 V DC

Střídavé napětí (AC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Ochrana proti přetížení
400,0 mV	0,1 mV	± (2,0 % + 5)	600 V ef.
4,000 V	1 mV	± (1,2 % + 5)	
40,00 V	10 mV	± (1,5 % + 5)	
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Vstupní impedance: 10 MΩ

Frekvenční rozsah: 40–400 Hz

Max. dovolené vstupní napětí: 600 V ef.

Odezva: průměrná, kalibrována na efektivní hodnotu sinusového průběhu

Stejnoseměrný proud (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
400 A	0,1 A	± (2,5 % + 5)
600 A	1 A	

Max. dovolený vstupní proud: 600 A

Střídavý proud (AC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
400 A	0,1 A	± (2,5 % + 5)
600 A	1 A	

Frekvenční rozsah: 50–60 Hz

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

Max. dovolený vstupní proud: 600 A

Odezva: průměrná, kalibrována na efektivní hodnotu sinusového průběhu

Odpor

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Ochrana proti přetížení
400,0 Ω	100 mΩ	± (1,2 % + 7)	600 V ef.
4,000 kΩ	1 Ω	± (1,0 % + 5)	
40,00 kΩ	10 Ω		
400,0 kΩ	100 Ω		
4,000 MΩ	1 kΩ	± (1,2 % + 5)	
40,00 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)	

Test spojitosti obvodů

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

Poznámka:

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

Test diod

Rozsah	Rozlišení	Popis	Ochrana proti přetížení
→▶	1 mV	Zobrazí se přibližný úbytek napětí v propustném směru diody. Napětí při otevřeném okruhu: Přibližně 2,0 V Zkušební proud: Přibližně 0,6 mA	600V ef.

Režim přidržení údaje měření

Stisknutím tlačítka HOLD přidržte aktuální údaj měření na displeji.

Na displeji se jako indikátor zobrazí symbol **||**. Chcete-li tento režim ukončit, jednoduše toto tlačítko stiskněte znovu. Symbol **||** zmizí.

Použití relativního režimu

Zvolení relativního režimu způsobí, že měřicí přístroj uloží aktuální údaj měření jako referenční údaj pro následná měření a vynuluje displej.

- Stiskněte tlačítko **Δ/DCA"0"**. Měřicí přístroj vstoupí do relativního režimu a uloží aktuální údaj měření jako referenční údaj pro následná měření a na displeji se jako indikátor zobrazí symbol **Δ**. Displej ukazuje nulu.
- Když provedete nové měření, displej zobrazí rozdíl mezi referenčním údajem a novým naměřeným údajem.
- Chcete-li relativní režim ukončit, stiskněte znovu tlačítko **Δ/DCA"0"**. Ikona zmizí.

Poznámka:

- Pro měření, která mají režim automatického rozsahu a také režim ručního rozsahu, měřicí přístroj automaticky přepne na režim ručního rozsahu, když zvolíte relativní režim. Předtím, než zvolíte relativní režim, nastavte požadovaný ruční rozsah.
- Když používáte relativní režim, aktuální hodnota zkoušeného předmětu nesmí překročit údaj plného rozsahu, který jste zvolili. Pokud je to nutné, zvolte vyšší rozsah.

Ruční a automatické nastavení rozsahu

Pro funkce měření, které mají režim automatického rozsahu a také režim ručního rozsahu má měřicí přístroj ve výchozím nastavení režim automatického rozsahu. Když je měřicí přístroj v režimu automatického rozsahu, na displeji je zobrazen text „Auto“.

- Stisknutím tlačítka **RANGE/•||)→▶** vstupte do režimu ručního rozsahu. Symbol „Auto“ zmizí.
- Každým stisknutím tlačítka **RANGE/•||)→▶** rozsah zvýšíte. Po dosažení nejvyššího rozsahu se měřicí přístroj vrátí k nejnižšímu rozsahu.
- K ukončení režimu ručního rozsahu stiskněte tlačítko **RANGE/•||)→▶** a držte stisknuté déle než 1 sekundu. Měřicí přístroj se vrátí do režimu automatického rozsahu a zobrazí symbol „Auto“.

Měření stejnosměrného (DC) napětí

- Připojte černý zkušební vodič ke svorce „COM“ a červený zkušební vodič ke svorce **V •||)Ω→▶**.
- Nastavte otočný přepínač do polohy **V̄**.
- Připojte zkušební vodiče k měřenému zdroji nebo obvodu. Naměřená hodnota se zobrazí na displeji. Zobrazí se také polarita připojení červeného zkušebního vodiče.

Poznámka:

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

Měření střídavého (AC) napětí

- Připojte černý zkušební vodič ke svorce „COM“ a červený zkušební vodič ke svorce **V •||)Ω→▶**.
- Nastavte otočný přepínač do polohy **V̄**.
- Připojte zkušební vodiče k měřenému zdroji nebo obvodu. Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

Poznámka:

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

Měření stejnosměrného (DC) nebo střídavého (AC) proudu

- Nastavte otočný přepínač do polohy pro měření stejnosměrného proudu **Ā** nebo do polohy pro měření střídavého proudu **Ā**.
 - Pokud displej nezobrazuje nulu, když je měřicí přístroj v režimu měření stejnosměrného proudu, stisknutím tlačítka **Δ/DCA"0"** proveďte vynulování.
 - Stiskněte páku a obklopte čelistmi měřený vodič. Zkontrolujte, že jsou čelisti perfektně uzavřeny.
- Poznámka:
- Pokaždé může být čelistmi obklopen pouze jeden vodič.
 - K získání přesného údaje musí být vodič uprostřed čelistí.
 - Nedotýkejte se žádného vodiče rukou nebo pokozkou.
- Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

Poznámka:

- Před zahájením měření odpojte všechny zkušební vodiče z měřicího přístroje.
- Po nastavení otočného přepínače do polohy **Ā** nebo **Ā** počkejte přibl. 5 až 10 minut předtím, než budete pokračovat. Toto je nutné pro získání přesných hodnot měření.
- Max. měřicí rozsah měřicího přístroje pro střídavý/stejnosměrný proud je 600 A. Měření vyšších hodnot má za následek větší chybu měření. V případě měření stejnosměrného proudu může displej zobrazovat směr proudu. Kladný údaj udává směr proudu od přední strany k zadní straně měřicího přístroje.

(Tip: Směr proudu je opačný než směr toku elektronů.)

Měření odporu

- Připojte černý zkušební vodič ke svorce COM a červený zkušební vodič ke svorce **V •||)Ω→▶**.
- Nastavte otočný přepínač do polohy **V •||)Ω→▶**.
- Připojte zkušební vodiče k měřenému předmětu.
- Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

Poznámka:

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

Zkouška diody

- Připojte černý zkušební vodič ke svorce COM a červený zkušební vodič ke svorce **V •||)Ω→▶** (červený zkušební vodič je kladný +).
- Nastavte otočný přepínač do polohy **→▶**. Pak stiskněte tlačítko **RANGE/•||)→▶**, dokud se na displeji nezobrazí symbol **→▶**.
- Připojte červený zkušební vodič k anodě měřené diody a černý zkušební vodič ke katodě.
- Na displeji odečtěte přibližný úbytek napětí v propustném směru diody.

Zkouška průchodnosti

- Připojte černý zkušební vodič ke svorce COM a červený zkušební vodič ke svorce **V •||)Ω→▶**.
 - Nastavte otočný přepínač do polohy **•||)**. Pak stiskněte tlačítko **RANGE/•||)→▶**, dokud se na displeji nezobrazí symbol **•||)**.
 - Připojte zkušební vodiče k měřenému obvodu. Pokud je odpor menší než přibl. 30 Ω, zabudovaný bzučák zapne.
- Poznámka: Před zahájením zkoušky odpojte napájení měřeného obvodu a pečlivě vybijte všechny kondenzátory.

Automatické vypnutí napájení

Pokud nebudete používat měřicí přístroj nebo neotočíte otočným přepínačem po dobu 15 minut, měřicí přístroj se automaticky vypne a přejde do klidového režimu. Klidový režim měřicího přístroje zrušíte stisknutím libovolného tlačítka.

ÚDRŽBA

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

- Vypněte měřicí přístroj a odpojte všechny zkušební vodiče.
- Třesením odstraňte veškeré nečistoty, které se vyskytují na svorkách.
- Namočte čistý hadr do lihu. Řádně očistěte okolí každé svorky. Po vyčištění lze multimetr použít, pouze když je naprosto suchý.

VYMĚNA BATERIÍ

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

Varování:

Před výměnou baterie musí být odpojeny měřicí hroty od měřeného obvodu nebo zařízení.

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

Při výměně baterií nejdříve vyšroubujte šroub krytu baterií a sundejte kryt, pak vyměňte vybité baterie za nové baterie stejného typu a přitom dávejte pozor na správnou polaritu při jejich vkládání. Nasadte zpět kryt a zašroubujte šroub.

PRÍSLUŠENSTVÍ

Příručka: 1 kus

Zkušební vodiče: 1 pár

POZNÁMKA

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

Technickou podporu lze získat u dodavatele:

EMOS spol. s r.o., Šířava 295/17, 750 02 Pířerov I-Město, Česká republika
Nevyhadzujte výrobek ani baterie po skončení životnosti jako netříděný komunální odpad, použijte sběrná místa tříděného odpadu. Správnou likvidaci produktu zabráníte negativním vlivům na lidské zdraví a životní prostředí. Recyklace materiálů přispívá k ochraně přírodních zdrojů. Více informací o recyklaci tohoto produktu Vám poskytne obecní úřad, organizace pro zpracování domovního odpadu nebo prodejní místo, kde jste produkt zakoupili.



SK EM400 – KLIEŠŤOVÝ MULTIMETER

Než začnete EM400 používat, pozorně si přečtajte tento návod na obsluhu. Sú v ňom zvýraznené zvlášť dôležité pasáže, ktoré pojednávajú o zásadách bezpečnosti práce s týmto prístrojom. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým prúdom alebo poškodeniu prístroja. Kliešťový multimeter bol navrhnutý v súlade s normou IEC-61010 vzťahujúcu sa na elektronické meracie prístroje spadajúce do kategórie (CAT II 600V), do bezpečnostnej triedy II a pre úroveň znečistenia 2.

Elektrické symboly

 striedavý prúd (AC)

 jednosmerný prúd (DC)

 upozornenie - pred použitím si preštudujte návod

 nebezpečie zasiahnutia elektrickým prúdom

 uzemnenie

 prehlásenie o zhode (CE)

 zariadenie je chránené dvojitoú izoláciou a zosilnenou izoláciou

UPOZORNENIE

Dbajte hlavne na nasledujúce inštrukcie:

- Než začnete multimeter používať, pozorne skontrolujte, či nie je prístroj poškodený. Pokiaľ nájdete na prístroji zjavné poškodenie, nevykonávajte žiadne merania! Skontrolujte, či nie je povrch multimetru poškriabaný a nie sú bočné spoje rozkľeštené.
- Skontrolujte izoláciu na meracích sondách a čelustiach. Pri poškodení izolácie hrozí nebezpečie úrazu elektrickým prúdom. Poškodené meracie sondy alebo čeluste nepoužívajte!
- Nemerať napätie vyššie ako 600 V, alebo prúd vyšší ako 600 A!
- Nemerať prúd, ak je napätie naprázdno väčšie než 250 V v rozpojenom obvode.
- Svrorka „COM“ musí byť vždy pripojená na vzťažnú meraciu zem.
- Ak zistíte abnormálne výsledky merania, multimeter nepoužívajte. Pokiaľ si nie ste istí príčinou poruchy, kontaktujte servisné stredisko.
- Nemerať vyššie napätie a prúd, než aké sú vyznačené na prednom paneli multimetra a čelustiach. Hrozí nebezpečie úrazu elektrickým prúdom a poškodenie multimetra!
- Pred používaním si overte, či multimeter správne pracuje. Otestujte obvod, u ktorého poznáte jeho elektrické veličiny.
- Než multimeter pripojíte k obvodu, u ktorého sa chystáte merať prúd, vypnite napájanie daného obvodu.
- Nepoužívajte a neskladujte multimeter v prostredíach s vysokou teplotou, prašnosťou a vlhkosťou. Neodporúčame tiež používať prístroj v prostredí, kde sa môže vyskytovať silné magnetické pole alebo kde hrozí nebezpečie výbuchu či požiaru.
- Pri výmene batérie, alebo inej časti multimetra, použite náhradné diely rovnakého typu a špecifikácií. Vymieňajte pri vypnutom a odpojenom multimetri!
- Nemeňte alebo inak neupravujte vnútorné obvody multimetra!
- Dbajte zvýšenej opatrnosti pri meraní napätia vyšších ako 30 V AC rms, 42 V špičkových alebo 60 V DC. Nepoužívajte snímač prúdu pri prekročení povoleného kmitočtu max. 60 Hz. Hrozí nebezpečie úrazu elektrickým prúdom!
- Pri manipulácii s meracími hrotní sa uistite, že ich držíte až za zábranou prstov.
- Aby ste zabránili zasiahnutiu elektrickým prúdom, nedotýkajte sa rukou alebo pokožkou žiadnych holých vodičov.
- Než otvoríte kryt multimetra, odpojte meracie hroty od testovaného obvodu.

- Nevykonávajte meranie, ak je kryt multimetra odstránený alebo ak je uvoľnený.
- Ako náhle sa na displeji objaví ikona vybité batérie, batériu vymeňte. V opačnom prípade môžu byť následne vykonané merania nepresné. To môže viesť ku skresleným výsledkom merania a k následnému úrazu elektrickým prúdom!

CATII - kategória meraní II je určená pre meranie vykonávané na obvodoch pripojených priamo k nízkonapäťovým zariadeniam. Príkladom sú merania na domáчих spotrebičoch, prenosných náradíach a podobných zariadeniach. Nepoužívajte multimeter k meraniu rozsahov spadajúcich do kategórií III a IV!

VAROVANIE

Používajte multimeter EM400 iba tak, ako je špecifikované nižšie. Inak môže dôjsť k poškodeniu prístroja alebo Vášho zdravia. Dbajte na nasledujúce inštrukcie:

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

Popis prístroja

Kliešťový multimeter EM400 je z rady kompaktných prístrojov s 3 ¼ číslicovým displejom, určených k meraniu jednosmerného a striedavého napätia, jednosmerného prúdu, odporu, testovaniu diód a zvukovej skúšky vodivosti a obvodov. Multimeter je vybavený automatickým rozsahom pre meranie hodnôt.

Indikuje prekročenie meraného rozsahu. Má funkciu automatického vypnutia. Multimeter poskytuje ochranu pred preťažením a informuje o nízkom stave batérie. Ideálne použitie multimetra EM400 je napr. v dielňach, laboratóriách a domácnostiach.

Technické parametre

Displej:	LCD, 3999 (3 ¼ číslice) s automatickou indikáciou polaritu dvojité zostupné integrácia A/D prevodníkom
Metóda merania:	3x za sekundu
Rýchlosť čítania:	33 mm
Rozovretie čelusti:	Ø 28 mm
Max. merateľný vodič:	0 °C až 40 °C < 75 %
Pracovná teplota:	-10 °C až 50 °C, relatívna vlhkosť < 85 %
Teplota skladovania:	2x 1,5V AAA
Napájanie:	indikácia pomocou symbolu batérie na displeji
Slabá batéria:	Indikácia prekročenia rozsahu: zobrazenie čísla „OL“ na LCD
Kategória merania:	CAT II (600 V)
Rozmery a hmotnosť:	194 x 71 x 38 mm; 205 g (vrátane batérií)

Čelný pohľad na multimeter

1. **Páka** - používa sa k otváraniu a zatváraniu čelusti.
2. **Otočný prepínač** - používa sa k volbe požadovanej funkcie a tiež k zapnutiu alebo vypnutiu meracieho prístroja. Keď merací prístroj nepoužívate, nastavte tento otočný prepínač do vypnutej polohy OFF.
3. **Displej** - 3 ¼ číslicový LCD displej s max. údajom meraní 3999.
4. **Svrorka "COM"** - pripojovacia svorka pre čierny (záporný) skúšobný vodič.
5. **Svrorka "V ♂" / "A ♂"** - pripojovacia svorka pre červený (kladný) skúšobný vodič.

6. Tlačítko RANGE(↔)→

1. Behom funkcie merania odporu, prúdu alebo napätia sa toto tlačítko používa k prepínaniu medzi režimom automatického rozsahu a režimom ručného rozsahu a tiež k výberu požadovaného ručného rozsahu.

2. Behom funkcie skúšky diódy alebo priechodnosti možno stlačením tohto tlačítka prepínať merací prístroj medzi funkciou skúšky diódy a skúšky priechodnosti.

7. Tlačítko HOLD (pridržanie údajov na displeji)

- používa sa k vstupu do režimu pridržania údajov merania alebo k ukončeniu tohto režimu.

8. Tlačítko Δ/DCA"0"

- behom funkcie merania jednosmerného prúdu možno toto tlačítko použiť k vynulovaniu pred zahájením merania. Behom ostatných funkcií meraní možno toto tlačítko použiť k vstupu do relatívneho režimu alebo k ukončeniu tohto režimu.

9. Úchopová zábrana

- je určená k ochrane prstov pred dotykom skúšaného vodiča. Nedržte merací prístroj v miestach za touto úchopovou zábranou.

10. Čeluste (snímač prúdu)

- používa sa k obklopeniu vodiča pri meraní prúdu.

Info pre zabudovaný bzúčiak:

Pri stlačení akéhokoľvek tlačítka bzúčiak zapne, pokiaľ je funkcia tohto tlačítka aktívna.

Predtým, než sa merací prístroj automaticky vypne, vydá niekoľko krátkych pípnutí, neskôr po 1 minúte vydá dlhé pípnutie a potom sa automaticky vypne.

Presnosť meraní

Presnosť je špecifikovaná na dobu jedného roku po kalibrácii a pri teplote $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ s relatívnou vlhkosťou do 75 %.

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

Špecifikácie presnosti majú nasledujúci tvar:

$\pm(\% \text{ údaj merania}) + (\text{počet najnižších platných čísel})$

Jednosmerné napätie (DC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	Ochrana proti preťaženiu
400,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,8 \% + 5)$	600 V ef.
4,000 V	1 mV		
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Vstupná impedancia: rozsah 400 mV: > 100 M Ω

ostatní rozsahy: 10 M Ω

⚠ Max. dovolené vstupné napätie: 600 V DC

Striedavé napätie (AC)

Strukturálna napätie (AC)			Ochrana proti preťaženiu
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	600 V ef.
400,0 mV	0,1 mV	± (2,0 % + 5)	
4,000 V	1 mV	± (1,2 % + 5)	
40,00 V	10 mV	± (1,5 % + 5)	
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Vstupná impedancia: 10 M Ω

Frekvenčný rozsah: 40–400 Hz

⚠ Max. dovolené vstupné napätie: 600 V ef.

Odozva: priemerná, kalibrovaná na efektívnu hodnotu sínusového priebehu

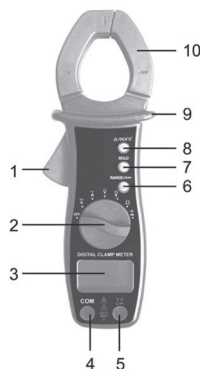
Jednosmerný prúd (DC)

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

⚠ Max. dovolený vstupný prúd: 600 A

Striedaný prúd (AC)

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



Frekvenčný rozsah: 50–60 Hz

Nepoužívajte snímač prúdu pri prekročení povoleného kmitočtu max. 60 Hz.

⚠ Max. dovolený vstupný prúd: 600 A

Odozva: priemerná, kalibrovaná na efektívnu hodnotu sínusového priebehu

Odpor

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	Ochrana proti preťaženiu
400,0 Ω	100 mΩ	± (1,2 % + 7)	600 V ef.
4,000 kΩ	1 Ω	± (1,0 % + 5)	
40,00 kΩ	10 Ω		
400,0 kΩ	100 Ω		
4,000 MΩ	1 kΩ	± (1,2 % + 5)	
40,00 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)	

Test spojitosti obvodov

Rozsah	Rozlíšenie	Popis	Ochrana proti preťaženiu
•••	0,1 Ω	Pokiaľ bude odpor menší ako pribl. 30 Ω , bzúčiak zapne	600 V ef.

Poznámka:

Keď je odpor medzi 30 Ω a 150 Ω , bzúčiak sa môže alebo nemusí zapnúť.

Keď je odpor vyšší ako 150 Ω , bzúčiak sa nezapne.

Test diód

Rozsah	Rozlíšenie	Popis	Ochrana proti preťaženiu
→	1 mV	Zobrazí sa približný úbytok napätia v priepustnom smere diódy. Napätie pri otvorenom okruhu: Približne 2,0 V Skúšobný prúd: Približne 0,6 mA	600 V ef.

Režim pridržania údajov merania

Stlačením tlačidla HOLD pridrží aktuálne údaje merania na displeji.

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

Pokiaľ chcete tento režim ukončiť, jednoducho toto tlačidlo stlačte opäť.

Symbol **H** zmizne.

Použitie relatívneho režimu

Zvolenie relatívneho režimu spôsobí, že merací prístroj uloží aktuálny údaj merania ako referenčný údaj pre následné meranie a vynuluje displej.

1. Stlačte tlačidlo. Merací prístroj vstúpi do relatívneho režimu a uloží aktuálny údaj merania ako referenčný údaj pre následné meranie a na displeji sa ako indikátor objaví symbol. Displej ukazuje nulu.

2. Keď uskutočnite nové meranie, displej zobrazí rozdiel medzi referenčným údajom a novým nameraným údajom

3. Pokiaľ chcete relatívny režim ukončiť, stlačte opäť tlačidlo. Ikona zmizne.

Poznámka:

1. Pre merania, ktoré majú režim automatického rozsahu a tiež režim ručného rozsahu, merací prístroj automaticky prepne na režim ručného rozsahu, keď zvolíte relatívny režim. Predtým, ako zvolíte relatívny režim, nastavte požadovaný ručný rozsah.

2. Keď používate relatívny režim, aktuálna hodnota skúšaného predmetu nesmie prekročiť údaj plného rozsahu, ktorý ste si zvolili. Pokiaľ je to potrebné, zvolte vyšší rozsah.

Ručné a automatické nastavenie rozsahu

Pre funkcie merania, ktoré majú režim automatického rozsahu a tiež režim ručného rozsahu má merací prístroj vo výchozdom nastavení režim automatického rozsahu. Keď je merací prístroj v režime automatického rozsahu, na displeji je zobrazený text „Auto“.

1. Stlačením tlačidla RANGE(↔)→ vstúpte do režimu ručného rozsahu. Symbol „Auto“ zmizne.

2. Každým stlačením tlačidla RANGE(↔)→ rozsah zvýšite. Po dosiahnutí najvyššieho rozsahu sa merací prístroj vráti k najnižšiemu rozsahu.

3. K ukončeniu režimu ručného rozsahu stlačte tlačidlo RANGE(↔)→ a držte stlačené dlhšie ako 1 sekundu. Merací prístroj sa vráti do režimu automatického rozsahu a zobrazí symbol „Auto“.

Meranie jednosmerného (DC) napätia

1. Pripojte čierny skúšobný vodič k svorke „COM“ a červený skúšobný vodič k svorke **V••** Ω →.

2. Nastavte otočný prepínač do polohy **V**.

3. Pripojte skúšobné vodiče k meranému zdroju alebo obvodu. Nameraná

hodnota sa zobrazí na displeji. Zobrazí sa tiež polarita pripojenia červeného skúšobného vodiča.

Poznámka:

K zabráneniu zásahu elektrickým prúdom alebo poškodeniu meracieho prístroja nepripájajte na svorky napätie vyššie než 600 V.

Meranie striedavého (AC) napätia

1. Pripojte čierny skúšobný vodič ku svorke „COM“ a červený skúšobný vodič ku svorke $V \bullet \rightarrow$.
2. Nastavte otočný prepínač do polohy $\overline{V}$.
3. Pripojte skúšobné vodiče k meranému zdroju alebo obvodu. Namieraná hodnota sa zobrazí na displeji.

Poznámka:

K zabráneniu zásahu elektrickým prúdom alebo poškodeniu meracieho prístroja nepripojujte na svorky napätie vyššie než 600 V.

Meranie jednosmerného (DC) alebo striedavého (AC) prúdu

1. Nastavte otočný prepínač do polohy pre meranie jednosmerného prúdu $\overline{A}$ alebo do polohy pre meranie striedavého prúdu $\overline{A}$.
2. Pokiaľ displej nezobrazuje nulu, keď je merací prístroj v režime merania jednosmerného prúdu, stlačením tlačidla $\Delta/DCA/0$ uskutočnite vynulovanie.
3. Stlačte páku a obklopte čelustami meraný vodič. Skontrolujte, že sú čeluste perfektne uzavreté.
 - a. Zakaždým môže byť čelustami obklopený len jeden vodič.
 - b. K získaniu presného údajú musí byť vodič uprostred čelustí.
 - c. Nedotýkajte sa žiadneho vodiča rukou alebo pokožkou.
4. Namieraná hodnota sa zobrazí na displeji.

Poznámka:

1. Pred zahájením merania odpojte všetky skúšobné vodiče z meracieho prístroja.
 2. Po nastavení otočného prepínača do polohy $\overline{A}$ alebo $\overline{A}$ počkajte pribl. 5 až 10 minút predtým, ako budete pokračovať. Toto je nutné pre získanie presných hodnôt merania.
 3. Max. merací rozsah meracieho prístroja pre striedavý/jednosmerný prúd je 600 A. Meranie vyšších hodnôt má za následok väčšiu chybu merania. V prípade merania jednosmerného prúdu môže displej zobrazovať smer prúdu.
- Kladný údaj udáva smer prúdu od prednej strany k zadnej strane meracieho prístroja.
- (Tip: Smer prúdu je opačný než smer toku elektrónov.)

Meranie odporu

1. Pripojte čierny skúšobný vodič ku svorke COM a červený skúšobný vodič ku svorke $V \bullet \rightarrow$.
2. Nastavte otočný prepínač do polohy Ω .
3. Pripojte skúšobné vodiče k meranému predmetu.
4. Namieraná hodnota sa zobrazí na displeji.

Poznámka:

1. Pokiaľ je odpor väčší ako 1M Ω , môže trvať niekoľko sekúnd, než sa údaj stabilizuje.
2. To je normálne pre meranie vysokých odporov. Pokiaľ sú vstupné svorky v stave rozpojeného obvodu, displej zobrazí indikátor prekročenia rozsahu OL.
3. Pred zahájením merania odpojte napájanie meraného obvodu a starostlivo vybité všetky kondenzátory.

PL

EM400 – MULTIMETR CĘGOWY

Przed rozpoczęciem korzystania z EM400 prosimy o uważne przeczytanie tej instrukcji obsługi.

Są w niej podkreślone szczególnie ważne fragmenty, w których mowa o zasadach bezpiecznego posługiwania się tym przyrządem. W ten sposób zapobiegamy niebezpieczeństwu porażenia prądem elektrycznym albo uszkodzeniu miernika.

Multimetr cęgowy został zaprojektowany zgodnie z normą IEC-61010 odnoszącą się do elektronicznych przyrządów pomiarowych zaliczanych do kategorii (CAT II 600V), klasy bezpieczeństwa II i poziomu zanieczyszczeń 2.

Symboly elektryczne

- prąd zmienny (AC)
- prąd stały (DC)



- uwaga – przed użyciem zapoznać się z instrukcją
- niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

Skúška diódy

1. Pripojte čierny skúšobný vodič ku svorke COM a červený skúšobný vodič ku svorke $V \bullet \rightarrow$ (červený skúšobný vodič je kladný +).
2. Nastavte otočný prepínač do polohy $\rightarrow$. Potom stlačte tlačidlo $RANGE/\rightarrow$, pokiaľ sa na displeji nezobrazí symbol $\rightarrow$.
3. Pripojte červený skúšobný vodič k anóde meranej diódy a čierny skúšobný vodič ku katóde.
4. Na displeji odpočítajte približný úbytok napätia v prípustnom smere diódy.

Skúška priechodnosti

1. Pripojte čierny skúšobný vodič ku svorke COM a červený skúšobný vodič ku svorke $V \bullet \rightarrow$.
2. Nastavte otočný prepínač do polohy $\bullet$. Potom stlačte tlačidlo $RANGE/\bullet$, pokiaľ sa na displeji nezobrazí symbol $\bullet$.
3. Pripojte skúšobné vodiče k meranému obvodu. Pokiaľ je odpor menší ako pribl. 30 Ω , zabudovaný buzdiak zapne.

Poznámka: Pred zahájením skúšky odpojte napájanie meraného obvodu a starostlivo vybité všetky kondenzátory.

Automatické vypnutie napájania

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

ÚDRŽBA

Pravidelné čistenie puzdra vlhkou látkou a miernym čistiacim prostriedkom. Nepoužívajte brusne hmoty alebo rozpúšťadlá. Nečistoty alebo vlhkosť na svorkách môžu ovplyvniť údaje merania. Pri čistení svoriek postupujte podľa nižšie uvedených krokov:

1. Vypnite merací prístroj a odpojte všetky skúšobné vodiče
2. Trasením odstráňte všetky nečistoty, ktoré sa vyskytujú na svorkách
3. Namočte čistú utierku do liehu. Riadne očistite okolie každej svorky. Po vyčistení je možné multimeter použiť len keď je úplne suchý.

VÝMENA BATÉRIÍ

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

Pred výmenou batérií musia byť odpojené všetky meracie hroty od meraného obvodu alebo zariadenia. Pri výmene batérií najskôr vyskrutkujte skrutku krytu batérií a dajte dole kryt, potom vymeňte vybité batérie za nové batérie rovnakého typu a pritom dávajte pozor na správnu polaritu pri ich vkladaní. Nasadte naspäť kryt a zaskrutkujte skrutku.

Varovanie:

Pred otvorením puzdra alebo pred daním krytu batérií dole, odpojte skúšobné vodiče od meracieho prístroja a odstráňte čeluste z meraného vodiča.

Príslušenstvo

Príručka: 1 kus

Skúšobné vodiče: 1 pár

Poznámka:

Zmena tejto príručky je vyhradená bez upozornenia.

Naša spoločnosť nepreberá žiadnu zodpovednosť za akékoľvek straty. Obsah tejto príručky nie je možné použiť ako oprávnenie k použitiu meracieho prístroja pre akékoľvek špeciálne použitie.



13. 8. 2005

Technickú podporu je možné získať u dodávateľa:

EMOS spol. s r.o., Širava 295/17, 750 02 Píerov I-Město, Česká republika



uziemiene

Deklaracja Zgodności (CE)

urządzenie jest zabezpieczone przez izolację podwójną lub równoważną izolację wzmocnioną

UWAGA

W szczególności należy przestrzegać następujących instrukcji:

Tego urządzenia nie mogą obsługiwać osoby (łącznie z dziećmi), których predyspozycje fizyczne, umysłowe albo mentalne oraz brak wiedzy i doświadczenia nie pozwalają na bezpieczne korzystanie z urządzenia, jeżeli nie są one pod nadzorem lub nie zostały poinstruowane w zakresie korzystania z tego urządzenia

przez osobę odpowiedzialną za ich bezpieczeństwo. Należy dopilnować, żeby dzieci nie bawiły się tym urządzeniem.

- Przed uruchomieniem multimetru należy sprawdzić, czy przyrząd nie jest

uszkodzony. Jeżeli na przyrządzie są widoczne jakiegokolwiek uszkodzenia, to nie wolno nim wykonywać żadnych pomiarów! Sprawdzamy, czy połącznina multimetru nie ma śladów zadrapań i czy połączenia boczne obudowy są w dobrym stanie.

- Sprawdzamy stan izolacji na sondach pomiarowych i szczękach. Przy uszkodzonej izolacji zagraża niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Nie wolno korzystać z uszkodzonych sond pomiarowych albo cęgów multimetru!
- Nie wolno mierzyć napięcia o wartości przekraczającej 600 V, albo prądu o natężeniu większym od 600 A!
- Nie mierzymy prądu, jeżeli napięcie w obwodzie otwartym bez obciążenia przekracza 250 V.
- Gniazdo pomiarowe „COM” musi być zawsze podłączone do właściwej ziemi odniesienia.
- Jeżeli uzyskujemy niemożliwe do przyjęcia wyniki pomiarów, to przestajemy mierzyć tym multimetrem. Jeżeli nie potrafimy zdiagnozować przyczyn takiego zachowania się miernika, to należy się skontaktować z naszym ośrodkiem serwisowym.
- Nie wolno mierzyć większych napięć i prądów, niż te, które są podane na przednim panelu multimetru i na jego cęgach. Grozi to porażeniem prądem elektrycznym albo uszkodzeniem miernika!
- Przed użyciem sprawdzamy, czy multimetr poprawnie pracuje. Sprawdzamy to w układzie, którego parametry są nam znane.
- Przed podłączeniem multimetru do obwodu, w którym zamierzamy mierzyć natężenie prądu, należy najpierw wyłączyć zasilanie tego obwodu.
- Nie wykorzystujemy i nie przechowywujemy multimetru 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 grozi niebezpieczeństwo wybuchu lub pożaru.
- Przy wymianie baterii, albo innej części multimetru, korzystamy z części zamiennych tego samego typu i o tej samej specyfikacji. Wymieniamy je przy wyłączonym i odłączonym multimetrze!
- Nie modyfikujemy albo nie przerabiamy w żaden inny sposób wewnętrznych obwodów multimetru!
- Zachowujemy szczególną ostrożność przy pomiarze napięć przekraczających 30 V AC rms, 42 V w impulsie albo 60 V DC. Istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!
- Przy manipulacji z grotami pomiarowymi zwracamy uwagę, żeby trzymać je za odcinek położony za ogranicznikiem dla palców.
- Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, nie dotykamy palcami albo dłonią żadnych przewodów niez izolowanych.
- Przed otwarciem obudowy multimetru odłączamy grotły pomiarowe od testowanego obwodu.
- Nie wykonujemy pomiarów przyrządem z poluzowaną albo zdjętą obudową.
- Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się ikona rozładowanej baterii „ V ”, to baterie należy niezwłocznie wymienić. W przeciwnym razie wyniki pomiarów mogą być obciążone uchybem dodatkowym. To może prowadzić do uzyskiwania błędnych wyników pomiarów, a nawet do porażenia prądem elektrycznym!

CAT II - kategoria pomiarowa II dotyczy pomiarów wykonywanych w obwodach podłączonych bezpośrednio do urządzeń niskonapięciowych. Przykładem są tu pomiary w urządzeniach gospodarstwa domowego, narzędziach przenośnych i w tym podobnych urządzeniach.

Multimetru nie wolno wykorzystywać do pomiarów w zakresach zaliczanych do kategorii III i IV!

⚠ OSTRZEŻENIE

Z multimetru EM400 korzystamy wyłącznie tak, jak jest to niżej wyspecyfikowane. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia przyrządu albo wypadku z Państwa udziałem. Należy przestrzegać następujących zasad:

- Przed rozpoczęciem pomiarów rezystancji, testów diod albo pomiarów natężenia prądu, należy odłączyć te obwody od źródeł zasilania i rozładować wysokonapięciowe kondensatory.
- Przed pomiarem sprawdzamy, czy przełącznik obrotowy zakresów pomiarowych znajduje się we właściwym położeniu. W żadnym razie nie wykonujemy zmiany zakresu pomiarowego (przez obrót przełącznika funkcji i zakresów pomiarowych) w trakcie pomiaru! Może to spowodować uszkodzenie przyrządu pomiarowego.
- Przy pomiarze natężenia prądu, należy przed podłączeniem multimetru wyłączyć zasilanie w badanym obwodzie.

Opis przyrządu

Multimetr cęgowy EM400 zalicza się do klasy przyrządów kompaktowych z 3 ¼ cyfrowym wyświetlaczem, przeznaczonych do pomiarów napięcia prądu stałego i zmiennego, natężenia prądu stałego, rezystancji, testowania diód i

akustycznego sprawdzania przewodności i ciągłości obwodu. Multimetr jest wyposażony w automatyczny dobór zakresu wartości mierzonej. Miernik sygnalizuje przekroczenie zakresu pomiarowego. Jest wyposażony w funkcję automatycznego wyłączania.

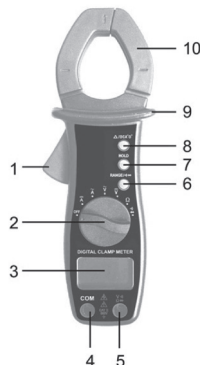
Multimetr posiada zabezpieczenie przed przeciążeniem i informuje o rozładowanych bateriach. Idealnym miejscem do zastosowania multimetru EM400 są na przykład warsztaty, laboratoria i gospodarstwa domowe.

Parametry techniczne

Wyświetlacz:	LCD, 3999 (3 ¼ cyfry) z automatycznym wskaźnikiem polaryzacji
Metoda pomiaru:	całkowanie podwójne w czasie zbrocza opadającego z przetwornikiem A/D
Szybkość odczytu:	3x na sekundę
Rozwarcie szczęk:	33 mm
Maks. średnica mierzonego przewodu:	Ø 28 mm
Temperatura pracy:	0 °C do 40 °C < 75 %
Temperatura magazynowania:	-10 °C do 50 °C, wilgotność względna < 85 %
Zasilanie:	2x 1,5V AAA
Rozładowane baterie:	wskazywane za pomocą symbolu baterii na wyświetlaczu
Wskaźnik przekroczenia zakresu:	wyświetlenie „OL” na wyświetlaczu LCD
Kategoria pomiarów:	CAT II (600 V)
Wymiary i ciężar:	194 x 71 x 38 mm; 205 g (razem z bateriami)

Widok multimetru od przodu

- 1. Dźwignia** - wykorzystuje się do otwierania i zamykania cęgów.
- 2. Przełącznik obrotowy** - wykorzystuje się do wyboru właściwej funkcji oraz do włączania albo wyłączania przyrządu pomiarowego. Jeżeli nie korzystamy z przyrządu pomiarowego, to ten przełącznik obrotowy ustawiamy w położeniu wyłączonym OFF.
- 3. Wyświetlacz** - 3 ¼ cyfrowy wyświetlacz LCD z maks. wartością pomiaru 3999.
- 4. Gniazdo pomiarowe „COM”** - przyłączeniowe gniazdo pomiarowe do czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego.
- 5. Gniazdo pomiarowe „V • Ω • h ”** - przyłączeniowe gniazdo pomiarowe dla czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego.
- 6. Przycisk „RANGE • h ”** -



1. Podczas pomiaru rezystancji, natężenia prądu albo napięcia ten przycisk jest używany do przełączania pomiędzy trybem zakresu automatycznego, a trybem ręcznego wybierania zakresu oraz do ręcznego ustawiania odpowiedniego zakresu pomiarowego.
2. Podczas testu diody albo ciągłości obwodu można, naciskając ten przycisk przełączyć przyrząd pomiarowy pomiędzy funkcją testu diody, a sprawdzaniem ciągłości obwodu.
7. **Przycisk HOLD (zatrzymanie danych na wyświetlaczu)** - stosuje się go do wejścia do trybu zatrzymania danych pomiarowych albo do wyjścia z tego trybu.
8. **Przycisk „Δ/DCA 0°”** - podczas funkcji mierzenia natężenia prądu stałego można ten przycisk wykorzystać do wyzerowania przed rozpoczęciem pomiarów. Podczas pozostałych funkcji pomiarowych można ten przycisk wykorzystać do wejścia do trybu względnego albo do wyjścia z tego trybu.
9. **Ogranicznik zabezpieczający** - jest przeznaczony do zabezpieczenia palców przed dotknięciem do mierzonego przewodu. Nie wolno trzymać przyrządu pomiarowego w miejscach znajdujących się poza tym ogranicznikiem uchwytu.
10. **Cęgi (czujniki prądu)** - Stosuje się je do objęcia przewodu przy pomiarze natężenia prądu, który w nim przepływa.

Informacja w przypadku wbudowanego sygnalizatora akustycznego:

Przy naciśnięciu dowolnego przycisku sygnalizator włącza się, jeżeli funkcja tego przycisku jest aktywna.

Przed automatycznym wyłączeniem przyrządu pomiarowego, sygnalizator wydaje kilka krótkich „piknięć”, potem po 1 minucie wydaje długie „piknięcie”, a następnie wyłącza się automatycznie.

Dokładność pomiarów

Dokładność jest wyspecyfikowana na czas jednego roku po kalibracji przy temperaturze 23 °C ± 5 °C i wilgotności względnej do 75 %. Jeżeli wyraźnie nie podano inaczej, to dokładność jest wyspecyfikowana w zakresie od 8 % do 100 %.

Specyfikacja dokładności ma następujący format:
 $\pm[(\% \text{ dane przyrządu}) + (\text{liczba najniższych znaczących cyfr})]$

Napięcie prądu stałego (DC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Ochrona przed przeciążeniem
400,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,8 \% + 5)$	600 V ef.
4,000 V	1 mV	$\pm (2,0 \% + 5)$	
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Impedancja wejściowa: zakres 400 mV: > 100 M Ω
 pozostałe zakresy: 10 M Ω

Maks. dopuszczalne napięcie wejściowe: 600 V DC

Napięcie prądu zmiennego (AC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Ochrona przed przeciążeniem
400,0 mV	0,1 mV	± (2,0 % + 5)	600 V ef.
4,000 V	1 mV	± (1,2 % + 5)	
40,00 V	10 mV	± (1,5 % + 5)	
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Impedancja wejściowa: 10 M Ω
 Zakres częstotliwości: 40–400 Hz

Maks. dopuszczalne napięcie wejściowe: 600 V.

Wyjście: wartość średnia skaliowana, jako wartość skuteczna dla przebiegu sinusoidalnego.

Prąd stały (DC)

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

Maks. dopuszczalny prąd wejściowy: 600 A

Natężenie prądu zmiennego (AC)

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

Zakres częstotliwości: 50–60 Hz

Nie stosować czujnika prądu do pomiarów prądu o częstotliwości powyżej 60 Hz.

Maks. dopuszczalny prąd wejściowy: 600 A

Wyjście: wartość średnia skaliowana, jako wartość skuteczna dla przebiegu sinusoidalnego.

Rezystancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Ochrona przed przeciążeniem
400,0 Ω	100 mΩ	± (1,2 % + 7)	600 V ef.
4,000 kΩ	1 Ω	± (1,0 % + 5)	
40,00 kΩ	10 Ω		
400,0 kΩ	100 Ω	± (1,2 % + 5)	
4,000 MΩ	1 kΩ		
40,00 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)	

Test ciągłości obwodów

Zakres	Rozdzielczość	Opis	Ochrona przed przeciążeniem
	0,1 Ω	Jeżeli rezystancja będzie mniejsza od około 30 Ω , sygnalizator włączy się.	600 V ef.

Uwaga:

Jeżeli rezystancja jest zawarta pomiędzy 30 Ω , a 150 Ω , to sygnalizacja akustyczna może, ale nie musi się włączyć.

Dla rezystancji przekraczającej 150 Ω , sygnalizacja nie włączy się.

Test diody

Zakres	Rozdzielczość	Opis	Ochrona przed przeciążeniem
	1 mV	Wyświetlany jest przybliżony spadek napięcia w kierunku przewodzenia diody. Napięcie w obwodzie otwartym: około 2,0 V Natężenie prądu pomiarowego: około 0,6 mA	600 V ef.

Tryb zatrzymania wyniku pomiaru

Naciskając przycisk HOLD zatrzymujemy na wyświetlaczu aktualny wynik pomiaru.

Na wyświetlaczu, jako wskaźnik wyświetlany jest symbol .

Jeżeli chcemy wyjść z tego trybu, to po prostu ponownie naciskamy ten przycisk.

Symbol znika.

Wykorzystanie trybu względnego

Wybranie trybu względnego spowoduje, że przyrząd pomiarowy zapamięta aktualny wynik pomiaru, jako dane odniesienia dla następnego pomiaru i wyzeruje wyświetlacz.

1. Naciskamy przycisk $\Delta/DCA^{\circ}0^{\circ}$.

Przyrząd pomiarowy przechodzi do trybu względnego i zapisuje aktualny wynik pomiaru, jako dane odniesienia dla następnego pomiaru, a na wyświetlaczu, jako wskaźnik wyświetlany jest symbol Δ . Wyświetlacz pokazuje zero.

2. Po wykonaniu kolejnego pomiaru, wyświetlacz pokaże różnicę pomiędzy danymi odniesienia, a ostatnio zmierzoną wartością.

3. Jeżeli chcemy wyjść z tego trybu, to ponownie naciskamy przycisk $\Delta/DCA^{\circ}0^{\circ}$ Ikona $\Delta/DCA^{\circ}0^{\circ}$ znika.

Uwaga:

1. Przy pomiarach z wykorzystaniem automatycznego ustawiania z zakresu pomiarowego oraz trybu ręcznego ustawiania zakresu, przyrząd pomiarowy automatycznie przełącza się do trybu ręcznego ustawiania zakresu, jeżeli zostanie wybrany tryb względny. Przed wybraniem trybu względnego, ustawiamy ręcznie wymagany zakres.

2. Jeżeli wykorzystujemy tryb względny, to aktualna wartość mierzona dla badanego obiektu nie może przekroczyć wartości pełnego zakresu, który został wybrany. Jeżeli to konieczne, wybieramy wyższy zakres.

Ręczne i automatyczne ustawianie zakresu

Dla tych funkcji pomiarowych, które wykorzystują tryb automatycznego wybierania zakresu pomiarowego oraz tryb ręcznego dobierania zakresu, przyrząd pomiarowy ma w ustawieniach początkowych tryb automatycznego wybierania zakresu pomiarowego. Jeżeli przyrząd pomiarowy jest w trybie automatycznego wybierania zakresu pomiarowego, to na wyświetlaczu jest przedstawiany napis „Auto”.

1. Naciskając przycisk $RANGE/\langle \rangle \rightarrow$ wchodzimy do trybu ręcznego ustawiania zakresu pomiarowego. Symbol „Auto” znika.

2. Każde kolejne naciśnięcie przycisku $RANGE/\langle \rangle \rightarrow$ powoduje zwiększenie zakresu. Po osiągnięciu największego zakresu pomiarowego, przyrząd pomiarowy powraca do najniższego zakresu.

3. Aby zakończyć tryb ręcznego ustawiania zakresu pomiarowego naciskamy przycisk $RANGE/\langle \rangle \rightarrow$ i przytrzymujemy dłużej, niż przez 1 sekundę. Przyrząd pomiarowy wraca do trybu automatycznego ustawiania zakresu pomiarowego i wyświetla symbol „Auto”.

Pomiar napięcia prądu stałego (DC)

1. Podłączamy czarny przewód pomiarowy do gniazdka „COM”, a czerwony przewód pomiarowy do gniazdka $V \langle \rangle \Omega \rightarrow$.

2. Ustawiamy przełącznik obrotowy w położeniu .

3. Podłączamy przewody pomiarowe do mierzonego źródła prądu elektrycznego albo obwodu. Zmierzona wartość zostanie przedstawiona na wyświetlaczu. Będzie również pokazana polaryzacja podłączonego czerwonego przewodu pomiarowego.

Uwaga:

Aby zapobiec możliwości porażenia prądem elektrycznym albo uszkodzenia przyrządu pomiarowego nie wolno podłączać do gniazd pomiarowych napięcia przekraczającego 600 V.

Pomiar napięcia prądu zmiennego (AC)

1. Podłączamy czarny przewód pomiarowy do gniazdka „COM”, a czerwony przewód pomiarowy do gniazdka $V \langle \rangle \Omega \rightarrow$.

2. Ustawiamy przełącznik obrotowy w położeniu .

3. Podłączamy przewody pomiarowe do mierzonego źródła prądu elektrycznego albo obwodu. Zmierzona wartość zostanie przedstawiona na wyświetlaczu.

Uwaga:

Aby zapobiec możliwości porażenia prądem elektrycznym albo uszkodzenia przyrządu pomiarowego nie wolno podłączać do gniazd pomiarowych napięcia przekraczającego 600 V.

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

1. Ustawiamy przełącznik obrotowy w położeniu $\overline{A}$ do mierzenia natężenia prądu stałego albo w położeniu $\overline{A}$ do mierzenia prądu zmiennego.
2. Jeżeli wyświetlacz nie pokazuje zera, a przyrząd pomiarowy jest w trybie pomiaru prądu stałego, to naciskając przycisk $\Delta/DCA/0^\circ$ przeprowadzamy jego wyzerowanie.
3. Naciskamy dźwignię i obejmujemy szczękami mierzony przewód. Sprawdzamy, czy szczęki zostały dokładnie zamknięte.

Uwaga:

- a. Za każdym razem szczęki mogą obejmować tylko jeden przewód.
 - b. Dla uzyskania dokładnego pomiaru należy zapewnić centralne ustawienie mierzonego przewodu wewnątrz cęgów miernika.
 - c. Żadnego przewodu nie dotykamy palcami albo dłońmi.
4. Mierzona wartość zostanie przedstawiona na wyświetlaczu.

Uwaga:

1. Przed rozpoczęciem pomiaru odłączamy wszystkie przewody pomiarowe od przyrządu pomiarowego.
2. Po ustawieniu przełącznika obrotowego w położeniu $\overline{A}$ albo $\overline{A}$ czekamy około 5 do 10 minut, a potem wykonujemy pomiary. To zapewni uzyskanie dokładnych wyników pomiarów.
3. Maks. zakres pomiarowy tego miernika dla pomiaru natężenia prądu zmiennego/prądu stałego wynosi 600 A. Pomiar większych wartości spowoduje wystąpienie większego uchybu pomiaru.

W przypadku pomiaru natężenia prądu stałego wyświetlacz może wskazywać kierunek przepływu prądu.

Dodatni wynik pomiaru wskazuje, że prąd płynie od strony przedniej do tylnej używanego przyrządu pomiarowego.

(Uwaga: kierunek przepływu prądu elektrycznego jest przeciwny do ruchu strumienia elektronów w przewodzie.)

Pomiar rezystancji

1. Podłączamy czarny przewód pomiarowy do gniazdka COM, a czerwony przewód pomiarowy do gniazdka $V \bullet \Omega \rightarrow \rightarrow$.
2. Ustawiamy przełącznik obrotowy w położeniu Ω .
3. Podłączamy przewody pomiarowe do mierzonego przedmiotu.
4. Mierzona wartość zostanie przedstawiona na wyświetlaczu.

Uwaga:

1. Jeżeli rezystancja jest większa od 1M Ω , to wynik pomiaru może się stabilizować nawet przez kilka sekund.
2. To jest zjawisko normalne przy pomiarze dużych rezystancji.
3. Jeżeli gniazdko wejściowe są rozłączone, to wyświetlacz przedstawia wskaźnik przekroczenia zakresu pomiarowego OL.
4. Przed rozpoczęciem pomiaru odłączamy zasilanie mierzonego obwodu i dokładnie rozładowujemy wszystkie kondensatory.

Badanie diody

1. Podłączamy czarny przewód pomiarowy do gniazdka COM, a czerwony przewód pomiarowy do gniazdka $V \bullet \Omega \rightarrow \rightarrow$ (czerwony przewód pomiarowy jest przewodem dodatnim +).
2. Ustawiamy przełącznik obrotowy w położeniu $\rightarrow \rightarrow$. Następnie naciskamy przycisk $RANGE/\bullet \rightarrow \rightarrow$, aż na wyświetlaczu nie pojawi się symbol $\rightarrow \rightarrow$.
3. Podłączamy czerwony przewód pomiarowy do anody mierzonej diody, a czarny przewód pomiarowy do jej katody.
4. Na wyświetlaczu odczytujemy przybliżoną wartość spadku napięcia w kierunku przewodzenia diody.

Badanie ciągłości obwodu

1. Podłączamy czarny przewód pomiarowy do gniazdka COM, a czerwony przewód pomiarowy do gniazdka $V \bullet \Omega \rightarrow \rightarrow$.
2. Ustawiamy przełącznik obrotowy w położeniu $\bullet \rightarrow \rightarrow$. Następnie naciskamy przycisk $RANGE/\bullet \rightarrow \rightarrow$, aż na wyświetlaczu nie pojawi się symbol $\bullet \rightarrow \rightarrow$.

3. Podłączamy przewody pomiarowe do mierzonego obwodu. Jeżeli rezystancja jest mniejsza od około 30 Ω , to wewnętrzny sygnalizator akustyczny zostanie uruchomiony.

Uwaga: Przed rozpoczęciem pomiaru odłączamy zasilanie mierzonego obwodu i dokładnie rozładowujemy wszystkie kondensatory.

Automatyczne wyłączenie zasilania

Jeżeli nie będziemy korzystać z przyrządu pomiarowego albo nie wykonamy żadnego ruchu przełącznikiem obrotowym w czasie 15 minut, przyrząd pomiarowy automatycznie wyłączy się i przejdzie do trybu oczekiwania. Z trybu oczekiwania przyrząd pomiarowy wychodzi po naciśnięciu dowolnego przycisku.

KONSERWACJA

Obudowę należy czyścić okresowo za pomocą ściereczki lekko zwilżonej środkiem czyszczącym. Nie używamy preparatów o działaniu ściernym albo rozpuszczalników. Zanieczyszczenia albo wilgoć w okolicy gniazd pomiarowych mogą mieć wpływ na wynik pomiaru. Przy czyszczeniu gniazd pomiarowych należy postępować następująco:

1. Wyłączamy przyrząd pomiarowy i odłączmy wszystkie przewody pomiarowe.
2. Potrzebując przyrządem usuwamy zanieczyszczenia stale z gniazd pomiarowych.
3. Czystą ściereczkę nasączamy spirytusem. Starannie oczyszczamy otoczenie każdego gniazda pomiarowego. Po czyszczeniu ponowne użycie multimetra możliwe jest dopiero po wyschnięciu.

WYMIANA BATERII

Kiedy na wyświetlaczu pojawi się wskaźnik rozładowanych baterii , to oznacza, że konieczna jest natychmiastowa wymiana baterii.

Przed wymianą baterii grot pomiarowe muszą być odłączone od obwodu pomiarowego

albo badanego urządzenia. Przy wymianie baterii najpierw odkręcamy wkręt mocujący pokrywę pojemnika baterii i zdejmujemy ją, następnie wymieniamy rozładowane baterie na nowe baterie tego samego typu zwracając uwagę na zachowanie właściwej polaryzacji przy ich wkładaniu. Zakładamy z powrotem pokrywę pojemnika i wkręcamy wkręt mocujący.

Ostrzeżenie:

Przed otwarciem obudowy albo zdjęciem osłony baterii zawsze odłączamy przewody pomiarowe od przyrządu pomiarowego i zdejmujemy szczęki z mierzonego przewodu.

WYPOSAŻENIE

Instrukcja: 1 egzemplarz
Przewody pomiarowe: 1 para

UWAGA

1. Zastrzega się możliwość zmiany tej instrukcji bez uprzedzenia.
2. Nasza spółka nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek straty.
3. Treść tej instrukcji nie można wykorzystywać, jako pomoc i uprawnienie do zastosowania przyrządu pomiarowego do jakichkolwiek pomiarów specjalnych.

Wsparcie techniczne można uzyskać u dostawcy:

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

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

Oświadczamy na swoją wyłączną odpowiedzialność, że urządzenie oznaczone EM400 na podstawie jego koncepcji i konstrukcji, podobnie jak wykonanie wprowadzone przez nas na rynek, jest zgodne z wymaganiami podstawowymi i innymi właściwymi wymaganiami rozporządzeń Rady Ministrów. Przy wykonaniu zmian, które nie zostały z nami uzgodnione, powyższa deklaracja traci swoją ważność.



HU EM400 - LAKATFOGÓ MULTIMÉTER

Mielőtt az EM400 eszközt használna, vegye, figyelmese olvassa el ezt a használati útmutatót.

Ki vannak benne emelve a különösen fontos részek, amelyekben az készülékkel való biztonságos munkáról van szó. Így elkerülheti az esetleges áramütést vagy a készülék meghibásodását. A lakatfogó multiméter a (CAT II 600V) kategóriába, a II. biztonsági osztályba és a 2. szennyezettségi szintbe

tartozó elektronikus mérőkészülékek vonatkozó IEC-61010 normának megfelelően készült.

Elektromosságra vonatkozó jelzések

 váltakozó áram (AC)
 egyenáram (DC)



- figyelemzés - használat előtt tanulmányozza az útmutatót
- elektromos árammal való érintkezés veszélye
- földelés
- CE
- megfelelőségi nyilatkozat (CE)
- a készüléket kettős szigetelés és megerősített szigetelés védi

FIGYELEM

Különösen vegye figyelembe az alábbi instrukciókat:

A készüléket ne használják csökkentett fizikai, szellemi vagy érzékszervi képességekkel, ill. korlátozott tapasztalattal és ismeretekkel rendelkező személyek (beleértve a gyerekeket is), amennyiben nincs mellettük szakember felügyelete, ill. nem kaptak a készülék kezelésére vonatkozó útmutatásokat a biztonságukért felelős személytől. A gyerekeknek felügyelet alatt kell lenniük annak biztosítása érdekében, hogy nem fognak a berendezéssel játszani.

- Mielőtt használatba veszi a multimétert, figyelmesen ellenőrizze, nincs-e a készülék meghibásodva. Amennyiben a készüléken látható meghibásodást talál, ne végezzen vele mérést! Ellenőrizze, nincs-e a multiméter felülete megkarcolódva és az oldalsó csatlakozások ragasztása nem lazult-e meg.
- Ellenőrizze a szigetelést a mérőszondákon és -pofákon. A szigetelés meghibásodása áramütést okozhat. A meghibásodott mérőszondákat vagy pofákat ne használja!
- Ne mérjen 600 V-nál nagyobb feszültséget vagy 600 A-nél nagyobb áramerősséget!
- Ne mérjen áramot, ha a feszültség terhelés nélkül 250V-nál nagyobb a szétkapcsolt áramkörben.
- A „COM” csatlakozónak mindig csatlakoztatva kell lennie a vonatkozó mérési földhöz.
- Amennyiben abnormális mérési eredményeket tapasztal, a multimétert ne használja. Ha nem biztos benne, mi a hiba oka, forduljon a szervizközponthoz.
- Ne mérjen a multiméter elülső paneljén és a pofákon feltüntetettnél magasabb feszültséget vagy áramerősséget. Ez áramütéshez és a készülék meghibásodásához vezethet!
- Használat előtt ellenőrizze, hogy a multiméter megfelelően működik-e. Teszteljen egy áramkört, amelyiknek ismeri az elektromos adatait.
- Mielőtt a multimétert csatlakoztatja az áramkörhöz, amelyet mérni szándékozik, kapcsolja ki az adott áramkör tápellátását.
- Ne használja és ne tárolja a multimétert magas hőmérsékletű, poros, nedves környezetben. Nem javasoljuk továbbá a készüléket olyan környezetben sem használni, ahol erős mágneses mező fordul elő, vagy ahol robbanás- vagy tűzveszély áll fenn.
- Elemek vagy multiméter más alkatrészeinek cseréjekor ugyanolyan típusú és specifikációjú cserealkatrészeket használjon. A cserét csak kikapcsolt és kihúzott multiméter esetén hajtsa végre!
- Ne változtassa meg és semmiféleképpen ne módosítsa a multiméter belső áramköréit!
- Különös óvatossággal végezze a mérést 30 V AC rms-t, 42 V csúcsot vagy 60 V DC-t meghaladó feszültség esetén. Áramütés veszélye fenyeget!
- A mérőművek kezelésékor figyeljen arra, hogy csak az újjvédő perem mögött fogja meg őket.
- Áramütés veszélyének elkerülése érdekében ne érjen hozzá a kezével vagy bőrével csupasz vezetőkörhöz.
- Mielőtt kinyitja a multiméter fedelét, szakítsa meg a csatlakozást a mérőművek és a tesztelt áramkör között.
- Ne végezzen mérést, ha a multiméter fedele le van véve vagy ki van lazítva.
- Amint a kijelzőn megjelenik a lemerült elem ikonja , cserélje ki az elemet.
- Ellenkező esetben a további mérések pontatlanok lehetnek. Ez torz mérési eredményekhez és ennek következtében áramütéshez vezethet!

CAT II - a II mérési kategória alacsony feszültségű készülékekhez csatlakoztatott áramkörökön végzett mérésekre szolgál. Ilyenek például a háztartási elektromos fogyasztók, hordozható szerszámok és hasonló berendezések. Ne használja a multimétert a III és IV kategóriába tartozó tartományok mérésére!

FIGYELMEZTETÉS

Az EM400 multimétert csak az alábbiakban megadottak szerint használja. Különben kárt okozhat a készülékben vagy saját egészségében. Vegye figyelembe az alábbi instrukciókat:

- Mielőtt ellenállást, diódát vagy áramerősséget mér, húzza ki az áramkört az energiaforrásból és sússe ki a magasfeszültségű kondenzátorokat.
- A mérés előtt győződjön meg róla, hogy a tartomány körkapcsolója megfelelő állásban van. Semmiképpen se módosítsa a mérési tartományt (a mérőprogram körkapcsolójának elforgatásával) a mérés folyamán! Ez a készülékben meghibásodást okozhat.

- Ha áramerősséget mér, kapcsolja ki az áramkör tápellátását, mielőtt a multimétert csatlakoztatja hozzá.

A készülék leírása

Az EM400 lakatfogó multiméter 3 ¼ digitális kijelzőjével azon kompakt készülékek sorába tartozik, melyek feladata egyenfeszültség és váltófeszültség, egyenáramú áramerősség, ellenállás mérése, diódák tesztelése, valamint vezetőképesség és áramkörök akusztikus vizsgálata. A multiméter az értékek mérésére beépített méréstartománnyal rendelkezik. Jelzi a mérési tartomány átlépését. Automatikus kikapcsolás funkcióval rendelkezik.

A multiméter védelmet biztosít túlterhelés ellen és tájékoztat róla, ha az elem lemerülően van.

Ideálisan használható az EM400 multiméter pl. műhelyekben, laboratóriumokban és a háztartásban.

Műszaki paraméterek

Kijelző:	LCD, 3999 (3 ¼ számjegy) a polaritás automatikus kijelzésével
Mérési módszer:	kettős csökkenő integráció A/D átalakítóval
Olvasási sebesség:	3× másodpercenként
A pofák nyílástávolsága:	33 mm
Max. mérhető vezető:	Ø 28 mm
Üzemi hőmérséklet:	0 °C - 40 °C < 75 %
Tárolási hőmérséklet:	-10 °C - 50 °C, relatív páratartalom < 85 %
Tápellátás:	2× 1,5V AAA
Gyenge elem jelzése:	elem szimbólum ábrázolásával a kijelzőn
A tartomány túllépésének jelzése:	„OL” szám ábrázolása az LCD-n
Mérési kategória:	CAT II (600 V)
Méretetek és tömeg:	194 × 71 × 38 mm; 205 g (elemekkel együtt)

A multiméter előlnézete

- Kar** - a pofák nyitására és zárására szolgál.
- Forgatható kapcsoló** - a kívánt funkció kiválasztására, valamint a mérőkészülék be- és kikapcsolására szolgál. Amikor a mérőkészülék nem használja, állítsa ezt a forgatható kapcsolót kikapcsolt OFF állapotba.
- Kijelző** - 3 ¼ számjegyű LCD kijelző, max. 3999 mérési adattal.
- „COM” csatlakozó** - csatlakozó az fekete (negatív) próbavezetőkörhöz.
- Szorító „V”**  - csatlakozó a piros (pozitív) próbavezetőkörhöz.
- Gomb „RANGE”** 
 - Ellenállás, áramerősség vagy feszültség mérése közben ezt a gombot használhatjuk az automatikus tartomány és kézi tartomány üzemmódok közötti átkapcsoláshoz, valamint a kívánt kézi tartomány kiválasztásához.
 - Dióda és áteresztőképesség vizsgálata közben ennek a gombnak a megnyomásával kapcsolhatjuk át a mérőkészüléket a dióda vizsgálata és áteresztőképesség vizsgálata funkciók között.
- HOLD nyomógomb (az adatok megtartása a kijelzőn)** - a mérési adatok megtartása üzemmódba való belépésre és az üzemmód befejezésére szolgál.
- Gomb „Δ/DC A”** - az egyenáramú áramerősség mérése funkció közben ezt a gombot használhatjuk a lenullázásra a mérés megkezdése előtt. Egyéb mérési funkciók közben ezt a gombot használhatjuk a relatív üzemmódba való belépéshez és a belőle való kilépéshez.
- Védőperem** - arra szolgál, hogy védje az ujjakat attól, hogy hozzáérjenek a tesztelt vezetőkörhöz. Ne fogja meg a mérőkészüléket ezen a peremen túl.
- Pofák (mérőfele)** - a vezetőkör befogására szolgál áramerősség mérésekre.

Infó a beépített hangjelző számára:

Bármely gomb megnyomásakor a hangjelző bekapcsol, amennyiben ez a gomb aktív. Mielőtt a mérőkészülék automatikusan kikapcsol, kiad néhány rövid sípoló hangot, később 1 perc múlva sípol egy hosszút, majd automatikusan kikapcsol.

Mérési pontosság

A pontosság 23 °C ± 5 °C hőmérsékleten és <75 % relatív páratartalom mellett van megadva, és a gyártási kalibrálástól számított 1 évig érvényes. Ha nincs kifejezetten másképp megadva, a pontosság 8 %-tól 100 %-ig való tartományban van meghatározva.

A pontosság meghatározása az alábbi formában történik:

±([a]készülék adatainak % a)+[a]legalacsonyabb érvényes számjegyek száma]

Egyenfeszültség (DC)

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Túterhelés elleni védelem
400,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,8\% + 5)$	600 V ef.
4,000 V	1 mV		
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Bemeneti impedancia: 400 mV tartomány: > 100 M Ω
 egyéb tartományok: 10 M Ω

Max. megengedett bemeneti feszültség: 600 V DC

Váltakozó feszültség (AC)

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Túterhelés elleni védelem
400,0 mV	0,1 mV	± (2,0 % + 5)	600 V ef.
4,000 V	1 mV	± (1,2 % + 5)	
40,00 V	10 mV	± (1,5 % + 5)	
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Bemeneti impedancia: 10 M Ω
 Frekvenciatartomány: 40–400 Hz

Max. megengedett bemeneti feszültség: 600 V ef.
 Válasz: átlagos, a szinuszfolyamat effektív értékére kalibrálva

Egyenáram (DC)

Tartomány	Felbontás	Pontosság
400 A	0,1 A	$\pm (2,5\% + 5)$
600 A	1 A	

Max. megengedett bemenő áramerősség: 600 A

Váltakozó áram (AC)

Tartomány	Felbontás	Pontosság
400 A	0,1 A	$\pm (2,5\% + 5)$
600 A	1 A	

Frekvenciatartomány: 50–60 Hz
 Ne használja a mérőfejet a 60 Hz-es névleges frekvencia felett.

Max. megengedett bemenő áramerősség: 600 A
 Válasz: átlagos, a szinuszfolyamat effektív értékére kalibrálva

Ellenállás

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Túterhelés elleni védelem
400,0 Ω	100 mΩ	± (1,2 % + 7)	600 V ef.
4,000 kΩ	1 Ω		
40,00 kΩ	10 Ω	± (1,0 % + 5)	
400,0 kΩ	100 Ω		
4,000 MΩ	1 kΩ	± (1,2 % + 5)	
40,00 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)	

Áramkör folytonosságának vizsgálata

Tartomány	Felbontás	Leírás	Túterhelés elleni védelem
	0,1 Ω	Amennyiben az ellenállás kisebb, mint kb. 30 Ω , a hangjelzés bekapcsol	600 V ef.

Megjegyzés:

Ha az ellenállás értéke 30 Ω és 150 Ω között van, nem biztos, hogy bekapcsol a hangjelzés.
 Ha az ellenállás nagyobb, mint 150 Ω , a hangjelzés nem kapcsol be.

Diódateszt

Tartomány	Felbontás	Leírás	Túterhelés elleni védelem
	1 mV	Kijelzi a megközelítőleges feszültségvesztést a dióda engedélyezett irányában. Feszültség nyílt áramkör esetén: Mintegy 2,0 V Vizsgálati áram: Mintegy 0,6 mA	600V ef.

Mérési adatok megtartása üzemmód

A HOLD gomb megnyomásával az aktuális mérési adatot megtarthatja a kijelzőn.

A kijelzőn egy szimbólum jelenik meg.

Ha ki akar lépni ebből az üzemmódból, egyszerűen nyomja meg ezt a gombot újra.

A szimbólum eltűnik.

A relatív üzemmód használata

A relatív üzemmód választása esetén a mérőkészülék elmenti az aktuális mérési adatokat egyfajta referenciaértékként a későbbi mérésekhez, és lenullázza a kijelzőt.

1. Nyomja meg a gombot $\Delta/DCA^{\circ}0^{\circ}$.

A mérőkészülék belép a relatív üzemmódba és elmenti az aktuális mérési adatot referenciaadatként a további mérésekhez, a kijelzőn pedig egy szimbólum jelenik meg. Δ A kijelző nullát mutat.

2. Amikor új mérést hajt végre, a kijelző ábrázolja a referenciaérték és az újonnan mért adat közti különbséget.

3. Ha be akarja fejezni a relatív üzemmódot, nyomja meg újra a $\Delta/DCA^{\circ}0^{\circ}$ gombot. A $\Delta/DCA^{\circ}0^{\circ}$ ikon eltűnik.

Megjegyzés:

1. Olyan méréseknél, ahol mind automatikus, mind kézi tartomány üzemmód lehetséges, a mérőkészülék automatikusan átkapcsol kézi tartomány üzemmódba, ha a relatív üzemmódot választja ki. Mielőtt kiválasztja a relatív üzemmódot, állítsa be a kívánt kézi tartományt.

2. Ha relatív üzemmódot használ, a vizsgált tárgy értéke nem haladhatja meg a választott tartomány legmagasabb értékét. Ha szükséges, válasszon magasabb tartományt.

Kézi és automatikus tartománybeállítás:

Olyan mérési funkcióknál, amelyeknél mind az automatikus, mind a kézi tartomány üzemmód lehetséges, a mérőkészülék kiinduló beállítása az automatikus tartomány üzemmód. Amikor a mérőkészülék automatikus tartomány üzemmódban van, a kijelzőn az „Auto” szöveg jelenik meg.

1. A $RANGE^{\circ}/\langle \rangle$ gomb megnyomásával lépjen be a kézi tartomány üzemmódba. Az „Auto” felirat eltűnik.

2. A $RANGE^{\circ}/\langle \rangle$ gomb minden újabb megnyomásával növeli a tartományt. A legmagasabb tartomány elérése után a mérőkészülék vissztér a legalacsonyabb tartományra.

3. A kézi tartomány üzemmódból való kilépéshez nyomja meg a $RANGE^{\circ}/\langle \rangle$ gombot, és tartsa nyomva több mint 1 másodpercig. A mérőkészülék visszatér az automatikus tartomány üzemmódba és kiírja az „Auto” feliratot.

Egyenfeszültség (DC) mérése

1. Csatlakoztassa a fekete próbavezetőt a „COM” csatlakozóhoz és a piros próbavezetőt a $V^{\circ}/\langle \rangle$ csatlakozóhoz.

2. Állítsa a forgatható kapcsolót állásba.

3. Csatlakoztassuk a próbavezetőket a mérendő forráshoz vagy áramkörhöz. A mért érték megjelenik a kijelzőn. Megjelenik a piros próbavezető csatlakozásának polaritása.

Megjegyzés:

Az elektromos árammal való érintkezés vagy a mérőkészülék meghibásodásának elkerülése érdekében ne kapcsoljon a csatlakozóra 600 V-ot meghaladó feszültséget.

Váltakozó feszültség (AC) mérése

1. Csatlakoztassa a fekete próbavezetőt a „COM” csatlakozóhoz és a piros próbavezetőt a $V^{\circ}/\langle \rangle$ csatlakozóhoz.

2. Állítsa a forgatható kapcsolót állásba.

3. Csatlakoztassuk a próbavezetőket a mérendő forráshoz vagy áramkörhöz. A mért érték megjelenik a kijelzőn.

Megjegyzés:

Az elektromos árammal való érintkezés vagy a mérőkészülék meghibásodásának elkerülése érdekében ne kapcsoljon a csatlakozóra 6 V-ot meghaladó feszültséget.

Egyenáram (DC) vagy váltakozó áram (AC) áramerősségének mérése

1. Állítsa a forgatható kapcsolót állásba egyenáram méréséhez vagy állásba váltakozó áram méréséhez.

2. Amennyiben a kijelző nem nullát mutat, amikor a mérőkészülék egyenáramú áramerősség mérési üzemmódban van, a $\Delta/DCA^{\circ}0^{\circ}$ gomb megnyomásával nullázza le.

3. Nyomja meg a kart és fogja be a pókába a mérendő vezetőt. Ellenőrizze, hogy a pófák teljesen bezárultak-e.

Megjegyzés:

a. Egyszerre csak egy vezetőt szabad befogni.

- b. A pontos mérési adatok elérése érdekében a vezetőt a pófák közepére kell helyezni.
c. Egyetlen vezetőt se érintsen a kezével vagy a bőrével.
4. A mért érték megjelenik a kijelzőn.

Megjegyzés:

1. A mérés megkezdése előtt minden próbavezetőt húzzon ki a mérőkészülékből.
2. Miután a forgatható kapcsolót **A** vagy **Ä** helyzetbe állította, várjon kb. 5-10 percet, mielőtt folytatja. Erre a pontos mérési értékek eléréséhez van szükség.
3. A mérőkészülék max. mérési tartománya váltakozó és egyenáramú áramerősség esetén 600 A. Ennél magasabb értékek mérése nagyobb mérési hibával járhat.

Egyenáram mérése esetén a kijelző ábrázolni tudja az áram irányát.

A pozitív adat az áramnak a mérőkészülék elülső oldala felől a hátsó oldala felé haladó irányát jelenti.

(Tipp: Az áram iránya ellentétes az elektronok áramlásának irányával.)

Ellenállás mérése

1. Csatlakoztassa a fekete próbavezetőt a COM csatlakozóhoz, a piros próbavezetőt pedig a **V••** **Ω** **→** csatlakozóhoz.
2. Állítsa a forgatható kapcsolót **Ω** állásba.
3. Csatlakoztassa a próbavezetőket a mérendő tárgyhoz.
4. A mért érték megjelenik a kijelzőn.

Megjegyzés:

1. Ha az ellenállás nagyobb, mint **1MΩ**, eltart néhány másodpercig, míg az érték stabilizálódik.
2. Ez normális magas ellenállások mérésekor. Amennyiben a bemenő csatlakozók szétkapcsolt áramkör állapotában vannak, a kijelzőn megjelenik az OL - tartomány túllépését jelző indikátor.
3. A mérés megkezdése előtt szüntesse meg a mért áramkör tápellátását és gondosan süssön ki minden kondenzátort.

Diódavizsgálat

1. Csatlakoztassa a fekete próbavezetőt a „COM” csatlakozóhoz és a piros próbavezetőt a **V••** **Ω** **→** csatlakozóhoz. (a piros próbavezető a pozitív +). Állítsa a forgatható kapcsolót **→** állásba.
2. Ismét nyomja meg a **RANGE/••** **→** gombot, amíg meg nem jelenik a kijelzőn a **→** szimbólum.
3. Csatlakoztassa a piros próbavezetőt a mért dióda anódjához, a fekete próbavezetőt pedig a dióda katódjához.
4. A kijelzőről olvassa le a megközelítőleges feszültségvesztésért a dióda engedélyezett irányában.

Áteresztőképesség vizsgálata

1. Csatlakoztassa a fekete próbavezetőt a COM csatlakozóhoz, a piros próbavezetőt pedig a **V••** **Ω** **→** csatlakozóhoz. Állítsa a forgatható kapcsolót **••** állásba. Ismét nyomja meg a **RANGE/••** **→** gombot, amíg meg nem jelenik a kijelzőn a **••** szimbólum.
2. Csatlakoztassa a próbavezetőket a mérendő áramkörhöz.
3. Amennyiben az ellenállás kisebb, mint kb. 30 Ω, a beépített hangjelző bekapcsol.

Megjegyzés: A vizsgálat megkezdése előtt szüntesse meg a mért áramkör tápellátását és gondosan süssön ki minden kondenzátort.

A tápellátás automatikus kikapcsolása

Ha a mérőkészülék 15 percig nem használja, vagy a forgatható kapcsolót nem forgatja, a mérőkészülék automatikusan kikapcsol és nyugalmi módba megy át.

A mérőkészülék nyugalmi módját tetszőleges gombjának megnyomásával megszüntetheti.

KARBANTARTÁS

Rendszeresen tisztítsa a tokot nedves ronggyal és kímélő tisztítószerrel. Ne használjon súrolóanyagot vagy oldószert. Bármifajta szennyeződés vagy nedvesség a csatlakozókon befolyásolhatja a mérési adatokat. A csatlakozók tisztításakor kövesse az alábbi lépéseket:

1. Kapcsolja ki a mérőkészüléket és húzzon ki minden próbavezetőt.
2. Rázással távolítsa a csatlakozókon található minden szennyeződést.
3. Nedvesítsen meg egy tiszta rongyot alkohollal. Alaposan tisztítsa meg az összes csatlakozó környékét. A tisztítást követően csak akkor használható a multiméter, amikor teljesen megszáradt.

ELEMCSERE

Ha a kijelzőn megjelenik a gyenge elem szimbólum, az elem  gyenge, és azonnal ki kell cserélni.

Az elem kivétel előtt a mérőtűskéket el kell távolítani a mérendő áramkörrel vagy készülékről. Elemcsere esetén először csavarja ki az elemfedél csavarját és vegye le a fedelet, majd cserélje ki a lemerült elemet azonos típusú új elemekkel, miközben ezeket beteszli, figyeljen a helyes polarításra. Helyezze vissza a fedelet és csavarja vissza a csavart.

Figyelmeztetés:

A tok kinyitása vagy az elemfedél levétele előtt távolítsa el a próbavezetőket a mérőkészülékből és a pófákat a mérendő vezetőről.

TARTOZÉKOK:

Kézikönyv: 1 darab

Próbavezeték: 1 pár

MEGJEGYZÉS

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

Műszaki támogatás a forgalmazónál kapható:

EMOS spol. s r.o., Sírava 295/17, 750 02 Prerov I-Mesto, Czech Republic

A készüléket és az elemeket élettartamuk lejártá után ne dobja a vegyes háztartási hulladékok közé, használja a szelektív hulladékgyűjtő helyeket. A termék megfelelő megsemmisítésének biztosításával hozzájárul a környezetet és az emberi egészséget károsító hatások elleni védekezéshez. Az anyagok újrafeldolgozásával megőrizhetők természeti erőforrásaink. A termék újrafeldolgozásáról részletesen

tájékozódhat a települési önkormányzatnál, a helyi hulladékfeldolgozóznál, vagy a boltban, ahol a terméket vásárolta.

Kizárólagos felelősséget vállalunk azért, hogy az EM400 jelű készülék koncepciója és szerkezete, valamint az általunk forgalmazott kivitelezése összhangban van a kormányrendelet alapkövetelményeivel és további vonatkozó rendelkezéseivel.

A készülék velünk nem egyeztetett bármiféle módosítása esetén fenti kijelentésünk érvényét veszti.

13.8.2005

SI EM400 – DIGITALNE TOKOVNE KLEŠČE

Še pred uporabo naprave EM400 natančno preberite priložena 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. Kleščni multiméter je bil izdelan v skladu s standardom IEC-61010 za elektronske merilne naprave, ki sodijo v kategorijo (CAT II 600V), v varnostni razred II za stopnjo onesaženosti št. 2.

Električni simboli

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

⚠ OPOZORILO

Upoštevajte predvsem naslednja navodila:

- Pred uporabo natančno preverite, da multiméter ni poškodovan. Če na ohišju odkrijete vidne poškodbe, naprave ne uporabljajte! Preverite, če površina multimetra ni opraskana in, da niso stranski spoji 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 bi presejala 600 V ali tok, ki presega vrednost 600 A!
- Ne merite toka, če je napetost na prazno večja kot 250 V v prekinjenem tokokrogu.
- Priključek „COM“ mora biti vedno priključen tako, da bo ozemljen.
- Naprave ne uporabljajte, če sumite, da ne meri pravilno. Če ne poznate vzrok okvare, pokličite servisni center.
- Merjenje razsežnosti napetosti in tokov, ki presegajo vrednosti označene na srednji strani multimetra je prepovedano. Obstaja nevarnost poškodbe 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.
- Notranje dele naprave (npr. baterije ali varovalke, ipd.) lahko vedno zamenjate le z novimi istega tipa oz. specifikacije. Zamenjajte le, kadar je naprava izklopljena in izključena!
- Ne spreminjajte in ne prilagajajte notranjega tokokroga multimetra!
- Pri merjenju napetosti 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 elektrod se prepričajte, da jih hranite na izoliranem mestu.
- Da boste preprečili električni udar, ne dotikajte se z roko ali kožo nobenih golih vodnikov.
- Preden odprete pokrov multimetra, izklopite merilne konice iz testiranega tokokroga.
- Ne uporabljajte naprave, če je pokrov snet oz. če je popuščen.
- Baterijo zamenjamo, takoj ko se na prikazovalniku prikaže opozorilni signal, da je baterija prazna, ; 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.

Kategorija CAT II - kategorija merjenja II je namenjena za merjenje tokokrogov v napravah z nizko napetostjo. Primer so merjenja na gospodinjskih aparatih, prenosnih orodjih in podobnih napravah.

Ne uporabljajte multimetra za merjenje naprav, ki sodijo v kategorije III ali IV!

⚠ OPOZORILO

Multimeter EM400 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.
- Še preden se lotimo merjenja se prepričamo, da je krožno stikalo za preklap obsega, nastavljeno v pravi položaj. Med merjenjem oz. delovanjem naprave, je spreminjanje merilnega obsega (obračanje gumba programov merjenja) prepovedano. Napravo lahko s tem poškodujete.
- Če boste merili tok, prekinite napajanje tokokroga, preden k njemu napravo priključite.

Opis naprave

Kleščni multimeter EM400 je z iz skupine kompaktnih naprav opremljenih s 3 ¼ številčnim zaslonom. Naprave so namenjene za merjenje enosmerne in izmenične napetosti, enosmernega toka, upora in testiranja diod ter zvočno preizkušanje prevodnosti in tokokrogov. Multimeter je opremljen s samodejnim območjem merjenja vrednosti.

Opozorja na preseganje območja merjenja. Ima funkcijo samodejnega izklopa.

Multimeter služi za zaščito pred preobremenitvijo in obvešča uporabnika o nizkem stanju napolnjenosti baterij. Primerna uporaba multimetra EM400 je npr. v delavnicah, laboratorijih in gospodinjstvu.

Tehnični parametri

Zaslon:	LCD, 3999 (3 ¼ številke) s samodejno indikacijo polarnosti dvojna padajoča integracija z A/D
Metoda merjenja:	3x na sekundo
Hitrost branja:	33 mm
Razprtje čeljusti:	Ø 28 mm
Maks. merjeni vodnik:	0 °C do 40 °C < 75 %
Delovna temperatura:	-10 °C do 50 °C, relativna vlažnost < 85 %
Skladiščna temperatura:	2x 1,5V AAA
Napajanje:	indikacija s pomočjo simbola baterije na zaslonu
Šibka baterija:	Indikacija prekoračitve obsega: prikaz številke „OL“ na LCD
Indikacija prekoračitve obsega:	Kategorija merjenja: CAT II (600 V)
Kategorija merjenja:	Dimenzije in teža: 194 x 71 x 38 mm; 205 g (skupaj z baterijo)
Dimenzije in teža:	

Pogled na multimeter od spredaj

1. Ročica - uporablja se za odpiranje in zapiranje čeljusti.

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

3. Zaslon - 3 ¼ številčni LCD zaslon z maks. podatkom merjena 3999.

4. Priključek "COM" - priključna sponka za črn (negativen) testirani vodnik.

5. Priključek "V • Ω" - priključna sponka za rdeč (pozitiven) testirani vodnik.

6. Tipka "RANGE • Ω" -

1. Pri vklopljeni funkciji merjenja upora, toka ali napetosti se ta tipka uporablja za preklapljanje med režimom samodejnega območja in režimom ročnega območja in tudi izbiro zelenega ročnega območja.

2. Pri vklopljeni funkciji testiranja diode ali prevodnosti je mogoče s pritiskom te tipke preklapljati merilno napravo med funkcijo testiranja diode in testiranjem prevodnosti.

7. Tipka HOLD (zadržanje podatka na zaslonu) - uporablja se za vstop v režim zadržanje podatka merjenja ali za končanje tega režima.

8. Tipka "Δ/DCA/0" - pri funkciji merjenje enosmernega toka je mogoče to tipko uporabiti za izbris pred začetim merjenjem. Pri ostalih funkcijah merjenja je mogoče to tipko uporabiti za vstop v relativni režim ali za končanje tega režima.

9. Zaščita ročaja - je namenjena za zaščito prstov pred dotikom testiranega vodnika. Merilne naprave ne držite v mestih za to zaščito ročaja.

10. Čeljusti (tokovni pretvornik) - uporabljajo se za prijem vodnika pri merjenju toka.

Informacija za vgrajeno brenčalo:

Pri pritisku kakršnekoli tipke se brenčalo vklopi, če je funkcija te tipke aktivna. Preden se merilna naprava samodejno izklopi, oglasi se z nekaj kratkimi piski, pozneje po 1 minuti se oglasi z dolgim piskom in nato se samodejno izklopi.

Natančnost merjenja

Natančnost je določena za eno leto po umerjanju in pri temperaturi 23 °C ± 5 °C z relativno vlažnostjo do 75 %.

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

Specifikacija natančnosti ima naslednjo obliko:

±[(% podatki naprave)] + [številko najnižjih veljavnih številki]

Enosmerna napetost (DC)

Obseg	Ločljivost	Natančnost	Zaščita proti preobremenitvi
400,0 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 5)	600 V ef.
4,000 V	1 mV	± (2,0 % + 5)	
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Vhodna impedance: obseg 400 mV: > 100 MΩ

ostali obsegi: 10 MΩ

⚠ Maks. dovoljena vhodna napetost: 600 V DC

Izmenična napetost (AC)

Zaščitna napetost (V _z)			Zaščita proti preobremenitvi
Obseg	Ločljivost	Natančnost	
400,0 mV	0,1 mV	± (2,0 % + 5)	600 V ef.
4,000 V	1 mV	± (1,2 % + 5)	
40,00 V	10 mV	± (1,5 % + 5)	
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Vhodna impedance: 10 MΩ

Frekvenčni obseg: 40–400 Hz

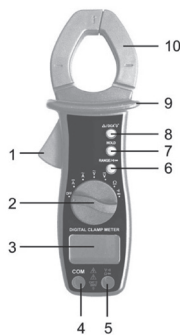
⚠ Maks. dovoljena vhodna napetost: 600 V ef.

Odziv: povprečen, kalibriran na efektivno vrednost sinusnega poteka

Enosmerni tok (DC)

Obseg	Ločljivost	Natančnost
400 A	0,1 A	± (2,5 % + 5)
600 A	1 A	

⚠ Maks. dovoljeni vhodni tok: 600 A



Izmenični tok (AC)

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

Frekvenčni obseg: 50–60 Hz

Tokovnega pretvornika ne uporabljajte čez njegovo nazivno frekvenco maks. 60 Hz



Maks. dovoljeni vhodni tok: 600 A

Odziv: povprečen, kalibriran na efektivno vrednost sinusnega poteka

Upor

Obseg	Ločljivost	Natančnost	Zaščita proti preobremenitvi
400,0 Ω	100 mΩ	± (1,2 % + 7)	600 V ef.
4,000 kΩ	1 Ω	± (1,0 % + 5)	
40,00 kΩ	10 Ω		
400,0 kΩ	100 Ω		
4,000 MΩ	1 kΩ	± (1,2 % + 5)	
40,00 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)	

Testiranje povezanosti tokokrogov

Obseg	Ločljivost	Opis	Zaščita proti preobremenitvi
•)	0,1 Ω	Če bo upor manjši kot pribl. 30 Ω , brenčalo se vklopi.	600 V ef.

Opomba:

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

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

Testiranje diod

Obseg	Ločljivost	Opis	Zaščita proti preobremenitvi
→+	1 mV	Prikaže se približen padec napetosti v prepustni smeri diode. Napetost v odprtem tokokrogu: Približno 2,0 V Preizkusni tok: Približno 0,6 mA	600 V ef.

Režim zadržanja podatka merjenja

S pritiskom tipke HOLD zadržite aktualni podatek merjenja na zaslonu.

Na zaslonu se kot indikator prikaže simbol **||**.

Če želite končati ta režim, enostavno pritisnite ponovno to tipko.

Simbol **||** izgine.

Uporaba relativnega režima

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

1. Pritisnite tipko **Δ/DCA°0°**.

Merilna naprava vstopi v relativni režim in shrani aktualen podatek merjenja kot referenčni podatek za naslednja merjenja in na zaslonu se kot indikator prikaže simbol **Δ**. Zaslon prikazuje ničlo.

2. Če opravite novo merjenje, zaslon prikaže razliko med referenčnim podatkom in novim namerjenim podatkom.

3. Če želite relativni režim končati, pritisnite ponovno tipko **Δ/DCA°0°**. Ikona **Δ/DCA°0°** izgine.

Opomba:

1. Za merjenja, ki imajo režim samodejnega obsega in tudi režim ročnega obsega, preklopi merilna naprava samodejno v režim ročnega obsega, kadar izberete relativni režim. Preden izberete relativni režim, nastavite želen ročni obseg.

2. Če uporabljate relativni režim, aktualna vrednost testiranega predmeta ne sme presegati podatka polnega obsega, ki ste ga izbrali. Če je nujno, izberite višji obseg.

Ročna in samodejna nastavitve obsega

Za funkcije merjenja, ki imajo režim samodejnega obsega in tudi režim ročnega obsega ima merilna naprava v prvotni nastavitvi režim samodejnega obsega. Kadar je merilna naprava v režimu samodejnega obsega, na zaslonu se prikaže besedilo „Auto“.

1. S pritiskom tipke **RANGE/•||**→+ vstopite v režim ročnega obsega. Simbol „Auto“ izgine.
2. Z vsakim pritiskom tipke **RANGE/•||**→+ obseg povečate. Po doseganju najvišjega obsega se merilna naprava vrne k najnižjemu obsegu.
3. Za končanje režima ročnega obsega pritisnite tipko **RANGE/•||**→+ in držite pritisnjeno več kot 1 sekundo. Merilna naprava se vrne v režim samodejnega obsega in prikaže simbol „Auto“.

Merjenje enosmerne (DC) napetosti

1. Priključite črn preizkusni vodnik na vhod „COM“ in rdeč preizkusni vodnik na vhod **V•||**→+.
2. Nastavite vrtljivo stikalo v položaj **V**.
3. Priključite preizkusne vodnike na merjeni vir ali tokokrog. Namerjena vrednost se prikaže na zaslonu. Prikaže se tudi polarnost priključitve rdečega preizkusnega vodnika.

Opomba:

Za preprečitev poškodb z električnim udarom ali poškodovanja merilne naprave ne priključujte na vhode z napetostjo višjo kot 600 V.

Merjenje izmenične (AC) napetosti

1. Priključite črn preizkusni vodnik na vhod „COM“ in rdeč preizkusni vodnik na vhod **V•||**→+.
2. Nastavite vrtljivo stikalo v položaj **V**.
3. Priključite preizkusne vodnike na merjeni vir ali tokokrog. Namerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

Opomba:

Za preprečitev poškodb z električnim udarom ali poškodovanja merilne naprave ne priključujte na vhode z napetostjo višjo kot 600 V.

Merjenje enosmernega (DC) ali izmeničnega (AC) toka

1. Nastavite vrtljivo stikalo v položaj **Ā** za merjenje enosmernega toka ali v položaj **Ā** za merjenje izmeničnega toka.
2. Če zaslon ne prikazuje ničle, kadar je merilna naprava v režimu merjenja enosmernega toka, naredite s pritiskom tipke **Δ/DCA°0°** izbris.
3. Pritisnite ročico in s čeljustmi objemite merjeni vodnik. Preverite, ali so čeljusti brezhibno zaprte.

Opomba:

- a. Vedno je s čeljustjo lahko objel le en vodnik.
- b. Za pridobitev natančnega podatka mora biti vodnik sredi čeljusti.
- c. Ne dotikajte se nobenega vodnika z roko ali kožo.

4. Namerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

Opomba:

1. Pred začetkom merjenja izključite vse preizkusne vodnike iz merilne naprave.
2. Po nastavitvi vrtljivega stikala v položaj **Ā** ali **Ā** počakajte približno 5 do 10 minut preden boste nadaljevali. To je nujno za pridobitev natančnih vrednosti merjenja.
3. Maks. merilni obseg merilne naprave za izmenični/enosmerni tok je 600 A. Merjenje višjih vrednosti ima kot posledico večjo napako merjenja.

V primeru merjenja enosmernega toka zaslon lahko prikazuje smer toka. Pozitiven podatek daje smer toka od prednje strani k zadnji strani merilne naprave. (Tip: Smer toka je obratna kot smer tokov elektronov.)

Merjenje upora

1. Priključite črn preizkusni vodnik v vhod COM in rdeč preizkusni vodnik v vhod **V•||**→+.
2. Vrtljivo stikalo nastavite v položaj **Ω**.
3. Priključite preizkusna vodnika na merjen predmet.
4. Namerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

Opomba:

1. Če je upor večji kot 1M Ω , lahko traja nekaj sekund, dokler se podatek stabilizira.
2. Če so vhodne sponke v stanju prekinjenega tokokroga, zaslon prikaže indikator presegega obsega OL.
3. Pred začetkom merjenja izklopite napajanje merjenega tokokroga in pazljivo izpraznite vse kondenzatorje.

Preizkus diode

1. Priključite črn preizkusni vodnik v vhod COM in rdeč preizkusni vodnik v vhod **V•||**→+ (rdeč preizkusni vodnik je pozitiven +).
2. Nastavite vrtljivo stikalo v položaj **→+**. Nato pritisnite tipko **RANGE/•||**→+ , dokler se na zaslonu ne prikaže simbol **→+**.
3. Priključite rdeč preizkusni na anodo merjene diode in črn preizkusni vodnik na katodo.
4. Na zaslonu odčitajte približen padec napetosti v prepustni smeri diode.

Testiranje prevodnosti

1. Priključite crn preizkusni vodnik u vhod COM in rdeč preizkusni vodnik u vhod $V \cdot \Omega \rightarrow$.
2. Nastavite vrtljivo stikalo u položaj $\bullet \rightarrow$. Nato pritisnite tipko **RANGE** $\bullet \rightarrow$, dokler se na zaslonu ne prikaže simbol $\bullet \rightarrow$.
3. Priključite merilna vodnika na merjen tokokrog. Če je upor manjši kot pribl. 30 Ω , vgrajeno brenčalo se sproži.

Opomba: Pred začetkom testiranja izklopote napajanje merjenega tokokroga in pazljivo izpraznite vse kondenzatore.

Samodejni izklop napajanja

Če ne boste merilne naprave uporabljali, ali vrtljivega stikala 15 minut ne obrnete, se merilna naprava samodejno izklopi in preklopi u stanje mirovanja. Stanje mirovanja merilne naprave prekinete s pritiskom kakršnekoli tipke.

VZDRŽEVANJE

Redno čistimo ohišje naprave z vlažno krpo in blagim čistilnim sredstvom. Ne uporabljajte brusnih sredstev in topil. Umazanija ali vlažnost u vhodih lahko vpliva na podatke merjenja. Pri čiščenju vhodov postopajte po spodaj navedenih korakih:

1. Izklopote merilno napravo in izključite vse preizkusne vodnike.
2. S tresenjem odstranite vse nečistoče, ki se nahajajo na vhodih.
3. Navlažite čisto krpo v alkohol. Temeljito očistite okolje vsakega vhoda. Po čiščenju je možno merilno napravo uporabiti le takrat, ko je popolnoma suha.

ZAMENJAVA BATERIJ

Če se na zaslonu prikaže indikator šibkih baterij, so baterije prazne in je nujno jih čim prej zamenjati.

Pred zamenjavo baterij izklopote merilna priključka od merjenega tokokroga ali naprave. Pri zamenjavi baterij najprej odvijte vijak pokrova za baterije in snemite pokrov, nato zamenjajte prazne baterije enakega tipa in pri vstavljanju pazite na pravilno polarnost. Namestite nazaj pokrov in privijte vijak.

Opozorilo:

Pred odprtjem ohišja ali snetjem pokrova za baterije izklopote merilna priključka od merilne naprave in odstranite čeljusti iz merjenega vodnika.

DODATKI

Priročnik: 1 kos

Preizkusna vodnika: 1 par



OPOMBA

1. Sprememba tega priročnika je pridržana brez opozorila.
2. Naša družba ne prevzema nobene odgovornosti za kakršnekoli izgube.
3. Vsebino tega priročnika ni mogoče uporabiti kot pooblastilo za uporabo merilne naprave za kakršnokoli posebno uporabo.

Tehnično pomoč zahtevajte pri svojem dobavitelju:
EMOS spol. s r.o., Sirava 295/17, 750 02 Prerov I-Mesto, Czech Republic

RS|HR|BA EM400 – SPONA MULTIMETAR

Prije nego što počnete koristiti EM400, pažljivo pročitajte ove upute. Naročito značajni odjelci, koji se bave sigurnošću u radu sa uređajem, posebno su istaknuti. Tako ćete izbjeći moguće povrede od električne struje ili oštećenje uređaja. Strujna klijesta napravljena su prema standardu IEC-61010 koji važi za digitalne mjerne instrumente, koji spadaju u kategoriju (CAT II 600V), u klasu sigurnosti II a za razinu zagađenja 2.

Električni simboli

- izmjenična struja (AC)
- istosmjerna struja (DC)
- upozorenje - prije uporabe proučite upute
- opasnost od strujnog udara
- uzemljenje
- izjava o sukladnosti (CE)
- uređaj je zaštićen dvostrukom izolacijom i ojačanom izolacijom

⚠ MJERE OPREZA

Vodite računa prije svega o sljedećem:

- Prije nego počnete rabiti strujna klijesta, pažljivo provjerite, nije li uređaj oštećen. Ukoliko na uređaju utvrdite očita oštećenja, nemojte vršiti mjerenja! Provjerite, nije li površina strujnih klijesta izgrebana i nisu li bočni spojevi popustili.
- Provjerite izolaciju na mjernim vezicama i čeljustima. Pri oštećenju izolacije prijeti opasnost od povrede električnom strujom. Oštećene mjerne vezice ili čeljusti nemojte koristiti!
- Nemojte mjeriti napone veće od 600 V, niti struje veće od 600 A!
- Nemojte mjeriti struje, je li napon otvorenog kola bez opterećenja veći od 250 V.
- Klema „COM“ mora uvijek biti priključena na uzemljenje u odnosu na koje se mjeri napon.
- Ustanovite li abnormalne rezultate mjerenja, nemojte dalje koristiti strujna klijesta. Ukoliko niste sigurni u razlog kvara, kontaktirajte servisni centar.
- Nemojte mjeriti napone i struje, veće od onih koji su navedeni na prednjem panelu strujnih klijesta i na čeljustima. Prijeti opasnost od povrede električnom strujom i oštećenje strujnih klijesta!
- Prije uporabe provjerite, je li strujna klijesta dobro rade. Testirajte strujno kolo, čije električne veličine su vam poznate.
- Prije nego strujna klijesta prikopčate na kolo čiju struju se spremate izmjeriti, isključite napajanje danog kola.
- Nemojte koristiti i niti skladištiti strujna klijesta u okolišu sa visokom temperaturom, prašnošću i vlažnošću. Ne preporučujemo ni rabiti uređaj u okolišu, gdje se može pojaviti jako magnetno polje, ili gdje prijeti opasnost od eksplozije ili požara.
- Kod zamjene baterije, ili drugog dijela strujnih klijesta, koristite rezervne dijelove istog tipa i specifikacije. Zamjenu vršite dok su strujna klijesta isključeni i iskopčana!

- Nemojte mijenjati ili na drugi način intervenirati na unutarnjim kolima strujnih klijesta!
- Posebno pazite kod mjerenja napona većih od 30 V AC rms, 42 V u pikui ili 60 V DC. Prijeti opasnost od povrede električnom strujom!
- Pri rukovanju mjernim sondama vodite računa da ih držite iza štitnika za prste.
- Kako biste izbjegli kontakt sa električnom strujom, nemojte se doticati rukom ili kožom nikakvih golih vodiča.
- Prije nego otvorite kućište strujnih klijesta, otkopčajte mjerne sonde od kola koje mjerite.
- Nemojte vršiti mjerenja, je li poklopac kućišta strujnih klijesta uklonjen ili labav.
- Čim se na zaslonu pojavi ikona istrošene baterije, - zamijenite bateriju. U suprotnom kasnija mjerenja mogu biti neprecizna. To može dovesti do pogrešnih rezultata mjerenja i do povredivanja električnom strujom!

CAT II - kategorija mjerenja II je namijenjena za mjerenja koja se vrše na kolima priključenim izravno na niskonaponske uređaje. Primjer su mjerenja na kućanskim uređajima, ručnom alatu i sličnim uređajima.

Nemojte koristiti strujna klijesta za mjerenja u opsegu koji spada u kategorije III i IV!

⚠ UPOZORENJE

Koristite strujna klijesta EM400 samo onako, kako je niže navedeno. Inače može doći do oštećenje uređaja ili Vašeg zdravlja. Vodite računa o sljedećem:

- Prije nego počnete mjeriti otpor, diode ili struje, otkopčajte strujna kola od izvora energije i izbjite visokonaponske kondenzatore.
- Prije mjerenja se uvjerite, da je kružni prekidač opsega mjerenja u ispravnom položaju. Ni u kom slučaju nemojte mijenjati mjerni opseg (okretanjem kružnog prekidača režima mjerenja) tijekom mjerenja! Moglo bi doći do oštećenja uređaja.
- Budete li mjeriti struju, isključite napajanje kola, prije nego na njega prikopčate strujna klijesta.

Opis uređaja

Strujna klijesta EM400 su dio klase kompaktnih uređaja s 3 ¼ znamenkastim zaslonom, namijenjenih za mjerenja istosmjernog i izmjeničnog napona, istosmjerne struje, otpora, testiranje dioda i zvučno testiranje vodljivosti i strujnih kola. Strujna klijesta imaju i opciju mjerenja sa automatskim podešavanjem mjernog opsega. Signalizira prekoračenje mjerenog opsega. Ima funkciju automatskog isključenja. Strujna klijesta pružaju zaštitu od preopterećenja i signaliziraju loše stanje baterije.

Idealna uporaba strujnih klijesta EM400 je primjerice u radionicama, laboratorijima i u kućanstvu.

Tehnički parametri

Zaslon: LCD, 3999 (3 ¼ znamenke) s automatskim signaliziranjem polariteta

Metoda mjerenja: dvostruka opadajuća integracija A/D pretvaračem
Brzina očitavanja: 3x u sekundi

Otvor čeljusti: 33 mm
Maks. promjer vodiča: Ø 28 mm
Radna temperatura: 0 °C do 40 °C < 75 %
Temperatura skladištenja: -10 °C do 50 °C, relativna vlažnost < 85 %
Napajanje: 2x 1,5V AAA
Slaba baterija: signaliziranje pomoću simbola baterije na zaslonu
Signaliziranje prekoračenja opsega: prikaz broja „OL“ na LCD
Kategorija mjerenja: CAT II (600 V)
Dimenzije i masa: 194 x 71 x 38 mm; 205 g (uključivo baterije)

Izgled strujnih kliješta spreda

- Poluga** - služi za otvaranje i zatvaranje čeljusti.
- Kružni prekidač** - služi za odabir funkcije mjerenja, kao i za uključivanje ili isključivanje mjernog instrumenta. Kada ne koristite mjerni instrument postavite ovaj kružni prekidač u isključeni položaj OFF.
- Zaslon** - 3 ¼ znamenastiti LCD zaslon s maks. prikazom 3999.
- Klema „COM“** - priključna klema za crni (negativni) ispitni vodič.
- Klema V Ω** - priključna klema za crveni (pozitivni) ispitni vodič.
- Tipka RANGE** -
 - Tijekom mjerenja otpora, struje ili napona se tipka koristi za preključivanje između automatskog opsega i ručnog opsega, kao i za odabir željenog ručnog opsega.
 - Tijekom ispitivanja diode ili vodiča pritiskanjem ove tipke možete preključivati mjerni instrument između funkcije ispitivanja diode i ispitivanja vodiča.
- Tipka HOLD (za zadržavanje vrijednosti mjerenja na zaslonu)** - koristi se za ulazak u režim zadržavanja vrijednosti mjerenja, ili za izlazak iz ovog režima.
- Tipka Δ/DCA/0°** - u režimu mjerenja istosmjernje struje ova tipka služi za resetiranje prije mjerenja. Tijekom ostalih režima mjerenja ova služi za ulazak relativni režim ili za izlazak iz ovog režima.
- Štitnik za prste** - je namijenjen za zaštitu prstiju od kontakta sa vodičom koji se mjeri. Mjerni instrument nemojte držati iza ovog štitnika za prste.
- Čeljusti (snimač struje)** - rabi se za obuhvaćanje vodiča, kod mjerenja jačine struje.

Informacija za ugrađenu zujalicu:

Ukoliko je funkcija ove tipke aktivna, zujalica će se oglasiti pri pritiskanju bilo koje tipke.

Prije nego se mjerni instrument automatski isključi, oglasit će se sa nekoliko kratkih zvučnih signala, a kasnije, nakon 1 minuta, oglasit će se dugim zvučnim signalom a onda će se automatski isključiti.

Preciznost mjerenja

Preciznost je specificirana na period jedne godine nakon kalibriranja, pri temperaturi 23 °C ± 5 °C uz relativnu vlažnost do 75 %.

Ukoliko nije izričito drugačije navedeno, preciznost je specificirana u opsegu od 8 % do 100 %.

Specifikacije preciznosti imaju sljedeći oblik:

±([% podaci uređaja]+[broj najnižih važećih znamenki])

Izmjenična struja (DC)

Opseg	Razlučivost	Preciznost	Zaštita od preopterećenja
400,0 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 5)	600 V ef.
4,000 V	1 mV	± (2,0 % + 5)	
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Ulazna impedancija: opseg 400 mV: > 100 MΩ
ostali opsezi: 10 MΩ

⚠ Maks. dopušteni ulazni napon: 600 V DC

Izmjenični napon (AC)

Obseg	Razlučivost	Preciznost	Zaštita od preopterečenja
400,0 mV	0,1 mV	± (2,0 % + 5)	600 V ef.
4,000 V	1 mV	± (1,2 % + 5)	
40,00 V	10 mV	± (1,5 % + 5)	
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Ulazna impedancija: 10 MΩ

Frekventni opseg: 40–400 Hz

⚠ Maks. dopušteni ulazni napon: 600 V ef.

Odziv: prosječan, kalibriran na efektivnu vrijednost sinusoide

Istosmjerna struja (DC)

Opseg	Razlučivost	Preciznost
400 A	0,1 A	± (2,5 % + 5)
600 A	1 A	

⚠ Maks. dopuštena ulazna struja: 600 A

Izmjenična struja (AC)

Opseg	Razlučivost	Preciznost
400 A	0,1 A	± (2,5 % + 5)
600 A	1 A	

Frekventni opseg: 50–60 Hz

Nemojte rabiti snimač struje iznad njegove nazivne frekvencije maks. 60 Hz.

⚠ Maks. dopuštena ulazna struja: 600 A

Odziv: prosječna, kalibrirana na efektivnu vrijednost sinusoide

Otpor

Opseg	Razlučivost	Preciznost	Zaštita od preopterećenja
400,0 Ω	100 mΩ	± (1,2 % + 7)	600 V ef.
4,000 kΩ	1 Ω	± (1,0 % + 5)	
40,00 kΩ	10 Ω		
400,0 kΩ	100 Ω		
4,000 MΩ	1 kΩ	± (1,2 % + 5)	
40,00 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)	

Test vodiča

Opseg	Razlučivost	Opis	Zaštita od preopterećenja
•	0,1 Ω	Ukoliko bude otpor manji od približno 30 Ω, zujalica će oglasiti	600 V ef.

Napomena:

Kada je otpor između 30 Ω i 150 Ω, zujalica se može i ne mora oglasiti.

Kada je otpor veći od 150 Ω, zujalica se neće oglasiti.

Test dioda

Opseg	Razlučivost	Opis	Zaštita od preopterećenja
→	1 mV	Prikaže se približen padec napetosti v preputni smeri diode. Napetost v odprtem tokokrogu: Približno 2,0 V Preizkusni tok: Približno 0,6 mA	600 V ef.

Režim za zadržavanje vrijednosti mjerenja

Pritiskanjem tipke HOLD zadržat ćete trenutnu vrijednost mjerenja na zaslonu.

Na zaslonu će se kao indikator prikazati simbol . Želite li okončati ovaj režim, samo ponovo pritisnite ovu tipku.

Simbol će nestati.

Uporaba relativnog režima

Odabirom relativnog režima mjerni instrument će sačuvati trenutnu vrijednost mjerenja kao referentni podatak za sljedeća mjerenja i resetirat će zaslon.

1. Pritisnite tipku Δ/DCA/0°.

Mjerni instrument će ući u relativni režim i sačuvati će trenutnu vrijednost mjerenja kao referentni podatak za sljedeća mjerenja a na zaslonu će se kao indikacija prikazati simbol Δ. Zaslon prikazuje nulu.

2. Kada izvršite novo mjerenje, zaslon će prikazati razliku između referentnih podataka i novih izmjerenih podataka.

3. Želite li okončati relativni režim, pritisnite opet tipku. Ikona će nestati.

Napomena:

1. Za mjerenja, koja imaju režim automatskog opsega a također i režim ručnog opsega, kada odaberete relativni režim mjerni instrument će automatski preključiti u režim ručnog opsega. Prije nego odaberete relativni režim, podesite željeni ručni opseg.

2. Kada koristite relativni režim, trenutna vrijednost ne smije prekoračiti vrijednost punog opsega koji ste odabrali. Ukoliko je to potrebno odaberite viši opseg.

Ručno i automatsko podešavanje opsega

Za funkcije mjerenja, koje imaju režim automatskog opsega a također i režim ručnog opsega mjerni instrument je preddefiniran na režim automatskog opsega. Kada je mjerni instrument u režimu automatskog opsega, na zaslonu je prikazan tekst „Auto“.

1. Pritiskanjem tipke **RANGE/↔** ➔ uđite u režim ručnog opsega. Simbol „Auto“ će nestati.
2. Svakim pritiskanjem tipke **RANGE/↔** ➔ povećat ćete opseg. Po dostizanju najvećeg opsega mjerni instrument će se vratiti na najmanji opseg.
3. Za okončanje režima ručnog opsega pritisnite tipku **RANGE/↔** ➔ i držite je pritisnuto duže od 1 sekunde. Mjerni instrument će se vratiti u režim automatskog opsega i prikazat će simbol „Auto“.

Mjerenje istosmjernog (DC) napona

1. Prikopčajte crni ispitni vodič na klemu „COM“ i crveni ispitni vodič na klemu **V•Ω** ➔.
2. Postavite kružni prekidač u položaj **V**.
3. Prikopčajte ispitne vodiče na mjereni izvor ili strujno kolo. Izmjerena vrijednost će se prikazati na zaslonu. Prikazat će se i polaritet crvenog ispitnog vodiča.

Napomena:

Kako biste izbjegli kontakt sa električnom strujom ili oštećenje mjernog instrumenta kleme nemojte prikopčavati na napon veći od 600 V.

Mjerenja izmjeničnog (AC) napona

1. Prikopčajte crni ispitni vodič na klemu „COM“ i crveni ispitni vodič na klemu **V•Ω** ➔.
2. Postavite kružni prekidač u položaj **V**.
3. Prikopčajte ispitne vodiče na mjereni izvor ili strujno kolo. Izmjerena vrijednost se prikazati na zaslonu.

Napomena:

Kako biste izbjegli kontakt sa električnom strujom ili oštećenje mjernog instrumenta nemojte kleme prikopčavati na napon veći od 600 V.

Mjerenja istosmjerne (DC) ili izmjenične (AC) struje

1. Postavite kružni prekidač u položaj **Ā** za mjerenja istosmjerne struje ili u položaj **Ā** za mjerenja izmjenične struje.
2. Ukoliko zaslon ne prikazuje nulu kada je mjerni instrument u režimu mjerenja istosmjerne struje, resetirajte ga pritiskanjem tipke **Δ/DCA/0**.
3. Pritisnite polugu i obuhvatite čeljustima vodič koji mjerite. Provjerite jesu li čeljusti perfektno zatvorene.
4. Izmjerena vrijednost će se prikazati na zaslonu.

Napomena:

1. Prije otpočinjanja mjerenja otpkopčajte sve ispitne vodiče iz mjernog instrumenta.
2. Nakon postavljenjem kružnog prekidača u položaj **Ā** ili **Ā** pričekajte oko 5 do 10 minut prije nego nastavite. Ovo je potrebno kako biste dobili točne vrijednosti mjerenja.
3. Maks. mjerni opseg mjernog instrumenta za izmjeničnu/istosmjernu struju je 600 A. Mjerenja većih vrijednosti dovodi do veće greške mjerenja. U slučaju mjerenja istosmjerne struje zaslon može prikazati smjer struje. Pozitivna vrijednost predstavlja smjer struje od prednje ka zadnjoj strani mjernog instrumenta. (Napomena: Smjer struje je suprotan smjeru toka elektrona.)

Mjerenja otpora

1. Prikopčajte crni ispitni vodič na klemu COM i crveni ispitni vodič na klemu **V•Ω** ➔.
2. Postavite kružni prekidač u položaj **Ω**.
3. Prikopčajte ispitni vodiče na mjereni objekt.
4. Izmjerena vrijednost će se prikazati na zaslonu.

Napomena:

1. Ukoliko je otpor veći od **1MΩ**, može potrajati nekoliko sekundi, prije nego se podatak stabilizira. To je normalno za mjerenja velikih otpora.
2. Ukoliko su ulazne kleme u položaju raskaćenog kola, zaslon će prikazati indikator prekoračenja opsega OL.
3. Prije otpočinjanja mjerenja otpkopčajte napajanje mjerenog kola i temeljito izbjite sve kondenzatore.

Mjerenje diode

1. Prikopčajte crni ispitni vodič na klemu COM i crveni ispitni vodič na klemu **V•Ω** ➔ (crveni ispitni vodič je pozitivan +).
2. Postavite kružni prekidač u položaj ➔. Onda pritisnite tipku **RANGE/↔** ➔, dok se na zaslonu ne prikaže simbol ➔.
3. Prikopčajte crveni ispitni vodič na anodu mjerene diode, a crni ispitni vodič na katodu.
4. Na zaslonu očitajte približni pad napona u propusnom smjeru diode.

Test vodiča

1. Prikopčajte crni ispitni vodič na klemu COM i crveni ispitni vodič na klemu **V•Ω** ➔.
2. Postavite kružni prekidač u položaj **•Ω**. Onda pritisnite tipku **RANGE/↔** ➔, dok se na zaslonu ne prikaže simbol **•Ω**.
3. Prikopčajte ispitni vodič na mjereno kolo. Ukoliko je otpor manji od oko 30 Ω, ugrađena zujalica će se oglašiti.

Napomena: Prije otpočinjanja ispitivanja otpkopčajte napajanje mjerenog kola i temeljito izbjite sve kondenzatore.

Automatsko isključenje napajanja

Ukoliko ne budete rabili mjerni instrument ili ne okrenete kružni prekidač tijekom 15 minut, mjerni instrument će se automatski isključiti i preći će u režim mirovanja.

Režim mirovanja mjernog instrumenta možete prekinuti pritiskanjem bilo koje tipke.

ODRŽAVANJE

Redovito čistite kućište vlažnom krpom i blagim sredstvom za čišćenje. Nemojte koristiti brusne materijale niti razrjeđivače. Nečistoće ili vlažnost na klemama mogu utjecati na rezultate mjerenja. Pri čišćenju kleva pratite niže navedene korake:

1. Isključite mjerni instrument i otpkopčajte sve ispitne vodiče.
2. Otrjesite sve nečistoće sa kleva.
3. Umočite čistu krpu u alkohol. Temeljito očistite okolicu svake kleva.

Nakon čišćenja rabite multimetar samo ako je potpuno suh.

ZAMJENA BATERIJA

Kada se na zaslonu prikaže indikator slabih baterija, baterije su istrošene treba ih odmah zamijeniti.

Prije zamjene baterije mjerne sonde moraju biti odvojene od mjerenog kola ili uređaja. Kod zamjene baterija prvo odvijte vijak poklopca baterija i skinite poklopac, onda zamijenite istrošene baterije novim baterijama istog tipa i vodite računa o polaritetu pri njihovom postavljanju. Vratite poklopac nazad i zavijte vijak.

Upozorenje:

Prije otvaranja kućište ili skidanja poklopca baterija otpkopčajte ispitne vodiče od mjernog instrumenta i uklonite čeljusti sa mjerenog vodiča.

OPREMA

Priručnik: 1 komad
Ispitni vodiči: 1 par

NAPOMENA

Pravo izmjena ovog priručnika bez upozorenja je zadržano.

Naša poduzeće ne preuzima nikakvu odgovornost za bilo kakve gubitke.

Sadržaj ovog priručnika ne može biti ovlaštenje za uporabu mjernog instrumenta za bilo kakvu specijalne uporabu.

Tehničku podršku možete dobiti kod isporučača:

EMOS spol. s r.o., Sirava 295/17, 750 02 Prerov I-Mesto, Czech Republic



13.8.2005

DE EM400 – KLAMMER MULTIMETER

Bevor Sie mit dem EM400 Zangenmultimeter arbeiten, lesen Sie bitte aufmerksam diese Anleitung.

Sie enthält in besonders zum Ausdruck gebrachte wichtige Passagen zu den Grundsätzen der Arbeitssicherheit für das Arbeiten mit diesem Gerät. Sie können so dem möglichen Unfall durch elektrischen Strom oder eine Gerätebeschädigung vermeiden. Das Zangenmultimeter wurde in Zustimmung mit der Norm IEC-61010 über elektronische Messgeräte der Kategorie (CAT II 600V), Sicherheitsklasse II und Verschmutzungsgrad 2 entworfen und konstruiert.

Elektrische Symbole

- Wechselstrom (AC)
- Gleichstrom (DC)
- Hinweis – vor dem Gebrauch die Anleitung lesen
- Gefahr durch Stromschlag
- Erdpotential



Konformitätserklärung (CE)



Gerät ist durch doppelte und verstärkte Isolierung geschützt

HINWEIS

Beachten Sie besonders folgende Hinweise:

Das Gerät ist nicht Personen (einschl. Kindern) bestimmt, deren physische, geistige oder mentale Unfähigkeit oder unzureichende Erfahrungen oder Kenntnisse an dessen sicheren Benutzung hindern, falls sie nicht beaufsichtigt werden oder sie nicht von einer für die Sicherheit verantwortlichen Person belehrt wurden. Kinder müssen so beaufsichtigt werden, dass sie nicht mit dem Gerät spielen können.

- Vor der Nutzung des Multimeters aufmerksam kontrollieren, ob das Gerät nicht beschädigt ist. Wenn Sie auf dem Gerät fühlbare Beschädigungen finden, führen Sie keine Messungen durch! Stellen Sie fest, ob die Oberfläche des Multimeters nicht zerkratzt ist und die Seitenverbindungen fest sitzen.
- Führen Sie eine Kontrolle der Isolation der Messsonden und Zange durch. Bei Beschädigung droht Unfallgefahr durch Stromschlag. Beschädigte Messsonden und Zange nicht mehr nutzen!
- Spannungen höher als 600 V und Stromstärken höher als 600 A nicht messen!
- Stromstärke nicht messen, wenn die Leerlaufspannung im geöffneten Kreis größer als 250 V ist.
- Klemme „COM“ muss immer auf dem Bezugspunkt angeschlossen sein.
- Wenn Sie abnormale Messungsergebnisse festgestellt haben, das Multimeter nicht weiter benutzen. Wenn Sie sich nicht über die Störungsursache sicher sind, setzen Sie sich mit dem Kundenservice in Verbindung.
- Nicht höhere Spannungen und Stromstärken, als auf dem Panel des Multimeters vorne und auf der Zange gezeichnet, messen. Es droht Unfallgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Multimeters!
- Stellen Sie vor dem Gebrauch fest, ob das Multimeter richtig arbeitet. Überprüfen Sie dies in einem Stromkreis, bei welchem Sie die elektrischen Werte kennen.
- Bevor Sie das Multimeter in einem Stromkreis, bei welchem Sie die Stromstärke messen wollen, anschließen, schalten Sie die Speisung dieses Stromkreises aus.
- Nutzen Sie und lagern Sie das Multimeter nicht in einem Raum mit hohen Temperaturen, sowie mit einem hohen Staub- und Feuchtigkeitsgehalt. Wir empfehlen auch nicht das Gerät in Räumen mit starken magnetischen Feldern oder Explosions- oder Feuergefahr zu nutzen.
- Beim Wechsel der Batterie oder eines anderen Multimetersteiles nutzen Sie die Ersatzteile von gleichem Typ und gleicher Spezifizierung. Der Wechsel ist nur bei ausgeschaltetem und abgetrennten Multimeter durchzuführen!
- Die inneren Stromkreise des Multimeters nicht ändern oder modifizieren!
- Beim Messen der Spannungen mit mehr als 30 V AC rms, der Spitzen-spannung von 42 V oder 60 V DC sehr vorsichtig vorgehen. Es droht Unfallgefahr durch Stromschlag!
- Beim Arbeiten mit den Messspitzen vergewissern Sie sich, dass Sie diese hinter dem Fingerschutz halten.
- Um einen Unfall durch Stromschlag zu vermeiden, sind die blanken Leiter nicht mit der Hand oder Haut zu berühren.
- Vor dem Öffnen des Multimeterdeckels die Messspitzen vom Testkreis trennen.
- Keine Messung durchführen, wenn der Multimeterdeckel entfernt oder frei ist.
- Wenn auf dem Display die Ikone für schwache Batterie,  erscheint, Batterie tauschen. Anderenfalls können die nachfolgend durchgeführten Messungen ungenau sein. Das kann zu einem falschen Messergebnis mit der Folge eines Unfalles durch Stromschlag führen!

CAT II - Messkategorie II ist für die Messungen direkt an Niederspannungsanlagen angebundenen Stromkreisen bestimmt. Zum Beispiel: Haushaltsgeräte, tragbare Werkzeuge und ähnliche Geräte. Das Multimeter nicht zum Messen der Bereiche benutzen, welche zu der Kategorie III und IV gehören!

WARNUNG

Benutzen Sie das Multimeter EM400 nur so, wie unten spezifiziert. Eine andere Nutzung kann zur Gerätebeschädigung oder Schädigung ihrer Gesundheit führen. Beachten Sie folgende Instruktionen:

- Vor dem Messen des Widerstandes, von Dioden oder der Stromstärke die Kreise von der Energiequelle abtrennen und Hochspannungskondensatoren entladen.
- Vor dem Messen feststellen, ob der Drehschalter des Messbereichs in der richtigen Lage ist. Während des Messvorgangs im Messbereich keine Änderungen durchführen (durch Drehen des Drehschalters für die Messprogramme). Es könnte zur Gerätebeschädigung führen.

- Beim Strommessen die Speisung des Kreises vor dem Anschließen des Multimeters abtrennen.

Gerätebeschreibung

Das Zangenmultimeter EM400 ist ein kompaktes Gerät mit 3 ½ numerischem Display zum Messen von Gleich- und Wechselspannungen, Gleichströmen, Widerständen, eine Tonprüfung zum Diodentest und für die Durchlässigkeit sowie auch für Stromkreise. Das Multimeter ist mit einem automatischen Bereich für die Wertemessung ausgerüstet. Es hat eine Anzeige für die Überschreitung des Messbereichs und eine Funktion der automatischen Ausschaltung. Das Multimeter bietet einen Überlastungsschutz und informiert über die Entladung der Batterie.

Das Multimeter EM400 ist ideal für die Verwendung z.B. in Werkstätten, Laboratorien und im Haushalt.

Technische Parameter

Display:	LCD, 3999 (3 ½ Ziffer) mit einer automatischen Polaritätsanzeige
Messverfahren:	absteigende Doppelintegration A/D durch Umformer
Lesegeschwindigkeit:	3x pro Sekunde
Öffnungsweite der Zangen:	33 mm
Max. messbarer Leiter:	Ø 28 mm
Arbeitstemperatur:	0 °C bis 40 °C, relative Feuchtigkeit < 75 %
Lagerungstemperatur:	-10 °C bis 50 °C, relative Feuchtigkeit < 85 %
Speisung:	2x 1,5V AAA
Schwache Batterie:	Anzeige durch Batteriesymbol auf dem Display
Anzeige der Bereichüberschreitung:	Anzeige „OL“ auf LCD
Messkategorie:	CAT II (600 V)
Abmessungen und Gewicht:	194 x 71 x 38 mm; 205 g (einschl. Batterien)

Vorderansicht des Multimeters

1. **Hebel** - für Öffnung und Schließung der Zange.

2. **Drehschalter** - für die Anwahl der einzelnen Messfunktionen und auch für das Einschalten und Ausschalten des Geräts. In der Position „OFF“ des Drehschalters ist das Messgerät ausgeschaltet. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus.

3. **Display** - 3 ½ numerisches LCD-Display mit max. Messwertanzeige 3999.

4. **Klemme „COM“** - Anschlussklemme für den schwarzen (negativen) Prüfleiter.

5. **Klemme V**  - Anschlussklemme für den roten (positiven) Prüfleiter.

6. **Taste RANGE** 

1. Die Taste schaltet während der Funktion Widerstand-, Strom- oder Spannungsmessen zwischen dem Modus des automatischen und manuellen Bereichs um und dient auch zur Auswahl des gewünschten manuellen Bereichs.

2. Während der Dioden- und Durchlässigkeitsprüffunktion kann man durch Betätigung dieser Taste das Messgerät zwischen der Funktion Diodentest und Durchlässigkeitsprüfung umschalten.

7. **Taste HOLD (Anzeigespeicherung auf dem Display)** - mit der HOLD-Funktion kann man den Modus der Anzeigespeicherung aktivieren oder deaktivieren.

8. **Taste Δ/DCA 0°** - während der Gleichstrommessfunktion kann man mit dieser Taste die Anzeige vor dem Messbeginn löschen. Während einer anderen Messfunktion kann man mit dieser Taste für den Start in den Relativmodus aktivieren oder diesen deaktivieren.

9. **Berührungsschutz** - der Berührungsschutz dient zum Schutz der Finger vor dem Kontakt mit dem Prüfleiter. Halten Sie das Messgerät nicht hinter diesem Berührungsschutz.

10. **Zange (Stromaufnehmer)** - er wird zum Fassen des Leiters beim Messen des Stroms benutzt.

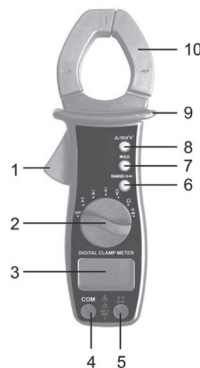
Info für eingebauten Tonsummer:

Beim Drücken irgendwelcher Taste schaltet der Tonsummer ein, wenn die Funktion dieser Taste aktiv ist.

Vor der automatischen Ausschaltung piept das Gerät mehrmals kurz, nach 1 Minute gibt es einen längeren Piepton und dann schaltet es sich automatisch aus.

Genauigkeit der Messung

Die Genauigkeit ist für die Dauer eines Jahres nach der Kalibrierung bei der Temperatur 23 °C ± 5 °C und einer relativen Feuchtigkeit bis zu 75 % spezifiziert.



Wenn es nicht ausdrücklich anders spezifiziert ist, ist die Genauigkeit im Bereich von 8 % bis 100 % spezifiziert.

Die Genauigkeitsspezifizierungen haben folgende Form:
 $\pm[(\% \text{ Geratangaben}) + (\text{Zahl der niedrigsten gültigen Ziffern})]$

Gleichspannung (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
400,0 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 5)	600 V ef.
4,000 V	1 mV	± (2,0 % + 5)	
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Eingangsimpedanz: Bereich 400 mV: > 100 M Ω

Andere Bereiche: 10 M Ω

 Max. erlaubte Eingangsspannung: 600 V DC

Wechselspannung (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
400,0 mV	0,1 mV	± (2,0 % + 5)	600 V ef.
4,000 V	1 mV	± (1,2 % + 5)	
40,00 V	10 mV	± (1,5 % + 5)	
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Eingangsimpedanz: 10 M Ω

Frequenzbereich: 40–400 Hz

 Max. erlaubte Eingangsspannung: 600 V ef.

Reaktion: durchschnittliche, kalibriert auf den effektiven Wert des sinusförmigen Verlaufes

Gleichstrom (DC)

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

 Max. erlaubter Eingangsstrom: 600 A

Wechselstrom (AC)

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

Frequenzbereich: 50–60 Hz

Den Stromaufnehmer nicht über seine Nennfrequenz max. 60 Hz benutzen.

 Max. erlaubte Eingangsstrom: 600 A

Reaktion: durchschnittliche, kalibriert auf den effektiven Wert des sinusförmigen Verlaufes

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
400,0 Ω	100 mΩ	± (1,2 % + 7)	600 V ef.
4,000 kΩ	1 Ω	± (1,0 % + 5)	
40,00 kΩ	10 Ω		
400,0 kΩ	100 Ω		
4,000 MΩ	1 kΩ	± (1,2 % + 5)	
40,00 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)	

Test des Durchgangs

Bereich	Auflösung	Beschreibung	uberlastschutz
$\bullet \Omega$	0,1 Ω	Wenn der Widerstand kleiner als ca. 30 Ω wird, schaltet sich der Tonsummer ein	600 V ef.

Bemerkung:

Wenn der Widerstand zwischen 30 Ω und 150 Ω liegt, kann der Tonsummer einschalten, muss aber nicht.

Wenn der Widerstand höher als 150 Ω ist, schaltet sich der Tonsummer nicht ein.

Diodentest

Bereich	Auflösung	Beschreibung	uberlastschutz
	1 mV	Anzeige der ungefähren Spannungsabnahme in der Durchlassrichtung der Diode. Spannung beim offenen Kreis: ca. 2,0 V Prüfstrom: ca. 0,6 mA	600 V ef.

Modus Messwertspeicherung

Durch Drücken der Taste HOLD können Sie die aktuelle Messangabe auf dem Display halten.

Auf dem Display erscheint das Symbol .

Für den Modus zu deaktivieren einfach noch einmal diese Taste drücken.

Das Symbol  erlöscht.

Relativmodusnutzung

Nach der Anwahl des Relativmodus speichert das Messgerät die aktuelle Messangabe als Referenzangabe für nachfolgende Messvorgänge und das Display setzt sich auf Null.

1. Drücken Sie die Taste $\Delta/DCA^{\circ}0^{\circ}$. Das Messgerät schaltet in den Relativmodus und speichert die aktuelle Messangabe als Referenzangabe für nachfolgende Messvorgänge. Das Display zeigt als Indikator das Symbol Δ an. Auf dem Display wird Null angezeigt.
2. Nach dem neuen Messvorgang wird auf dem Display der Unterschied zwischen der Referenzangabe und der neuen gemessenen Angabe angezeigt.
3. Für die Deaktivierung des Relativmodus drücken Sie wieder die Taste $\Delta/DCA^{\circ}0^{\circ}$. Die Ikone $\Delta/DCA^{\circ}0^{\circ}$ erlöscht.

Bemerkung:

1. Für die Messvorgänge im Regime des automatischen und manuellen Bereichs schaltet das Messgerät nach der Anwahl des Relativmodus automatisch in das Regime des manuellen Bereichs um. Vor der Anwahl des Relativmodus stellen Sie den gewünschten manuellen Bereich ein.
2. Bei der Nutzung des Relativmodus kann der aktuelle Wert des geprüften Gegenstandes die Angabe des angewählten vollen Bereichs nicht überschreiten. In dem Fall ist es nötig den höheren Bereich zu wählen.

Einstellen des manuellen und automatischen Bereichs

Für die Messvorgänge mit dem Regime des automatischen und manuellen Bereichs hat das Messgerät in der Ausgangeinstellung das Regime des automatischen Bereichs. Auf dem Display wird im Regime des automatischen Bereichs „Auto“ angezeigt.

1. Nach Betätigung der Taste $RANGE/\bullet \rightarrow$ schaltet das Messgerät in das Regime des manuellen Bereichs um. Das Symbol „Auto“ erlöscht.
2. Durch jede Betätigung der Taste $RANGE/\bullet \rightarrow$ erhöht sich der Bereich. Nach dem Erreichen des höchsten Bereichs schaltet das Messgerät zururck auf den niedrigsten Bereich um.
3. Für die Beendigung des manuellen Bereichsregimes drücken Sie die Taste $RANGE/\bullet \rightarrow$ und halten Sie diese länger als 1 Sekunde gedrückt. Das Messgerät schaltet zururck in das Regime des automatischen Bereichs und das Symbol „Auto“ wird angezeigt.

Messung von Gleichspannungen (DC)

1. Schließen Sie den schwarzen Prufleiter zur Klemme „COM“ und den roten Prufleiter zur Klemme $V \bullet \Omega \rightarrow$ an.
2. Schalten Sie das Messgerät am Drehschalter in die Lage V ein.
3. Schließen Sie die Prufleiter an der Messquelle oder dem Stromkreis an. Der Messwert wird im Display angezeigt. Auch die Anschlusspolaritat des Prufleiters wird angezeigt.

Bemerkung: Für die Vermeidung einer Verletzung durch Stromschlag oder einer Beschädigung des Messgeräts schließen Sie an den Klemmen keine höhere Spannung als 600 V an.

Messung von Wechselspannungen (AC)

1. Schließen Sie den schwarzen Prufleiter zur Klemme „COM“ und den roten Prufleiter zur Klemme $V \bullet \Omega \rightarrow$ an.
2. Schalten Sie das Messgerät am Drehschalter in die Lage V ein.
3. Schließen Sie die Prufleiter an der Messquelle oder dem Stromkreis an. Der Messwert wird im Display angezeigt.

Bemerkung:

Für die Vermeidung einer Verletzung durch Stromschlag oder einer Beschädigung des Messgeräts schließen Sie an den Klemmen keine höhere Spannung als 600 V an.

Messung von Gleichströmen (DC) oder Wechselströmen (AC)

1. Schalten Sie den Drehschalter in die Lage $\overline{A}$ für das Messen von Gleichströmen oder in die Lage $\overline{A}$ für das Messen von Wechselströmen.
2. Wenn das Display anzeigt im Regime des Gleichstrommessens nicht $\Delta/DCA/0^\circ$ Null, drücken Sie zum Rücksetzen die Taste.
3. Drücken Sie den Hebel und umfassen Sie mit der Zange den Prüfliter. Überprüfen Sie, ob die Zange perfekt geschlossen ist.

Bemerkung:

- a. Es kann nur ein Leiter mit der Zange umfasst werden.
- b. Zum Erreichen einer genauen Angabe muss der Leiter in der Zangenmitte sein.
- c. Den Leiter nicht mit der Hand oder Haut berühren.
- d. Der Messwert wird im Display angezeigt.

Bemerkung:

1. Vor dem Messbeginn trennen Sie alle Prüfliter vom Messgerät ab.
2. Nach dem Einstellen des Drehschalters in die Lage $\overline{A}$ oder $\overline{A}$ warten Sie vor der Fortsetzung ca. 5 bis 10 Minuten. Dies ist notwendig um genaue Messdaten zu bekommen.
3. Der max. Messbereich des Messgeräts für Wechsel- und Gleichstrom ist 600 A. Das Messen der höheren Werte kann zu größeren Messfehler führen.

Im Falle der Gleichstrommessung kann das Display die Stromrichtung anzeigen.

Eine positive Angabe gibt die Stromrichtung von der vorderen zu hinteren Seite des Messgeräts an.

(Tipp: Die Stromrichtung ist umgekehrt zur Richtung des Elektronenflusses.)

Widerstandsmessung

1. Schließen Sie den schwarzen Prüfliter zur Klemme „COM“ und den roten Prüfliter zur Klemme $V\Omega$ an.
2. Schalten Sie das Messgerät am Drehschalter in die Lage Ω ein.
3. Schließen Sie die Prüfliter am Messgegenstand an.
4. Der Messwert wird im Display angezeigt.

Bemerkung:

Wenn der Widerstand größer als $1M\Omega$ ist, kann die Anzeigenstabilisierung einige Sekunden dauern. Das ist bei der Messung von größeren Widerständen normal.

Wenn die Eingangsklemme einen geöffneten Stromkreis bilden, zeigt das Display den Indikator der Bereichüberschreitung OL (Overload) an.

Vor dem Messbeginn trennen Sie die Speisung des Messkreises ab und entladen Sie sorgfältig alle Kondensatoren.

Diodenprüfung

1. Schließen Sie den schwarzen Prüfliter zur Klemme „COM“ und den roten Prüfliter zur Klemme $V\Omega$ an (der rote Prüfliter ist positiv +).
2. Schalten Sie das Messgerät am Drehschalter in die Lage $\rightarrow$ ein. Dann drücken Sie die Taste $RANGE\rightarrow$ bis das Display das Symbol $\rightarrow$ anzeigt.
3. Schließen Sie den roten Prüfliter an die Anode und den schwarzen Prüfliter an die Kathode der Messdiode an.
4. Auf dem Display können Sie den sich annähernden Rückgang der Diode in der Durchlassrichtung ablesen.

Durchgangsprüfung

1. Schließen Sie den schwarzen Prüfliter zur Klemme „COM“ und den roten Prüfliter zur Klemme $V\Omega$ an.
2. Schalten Sie das Messgerät am Drehschalter in die Lage $\rightarrow$ ein. Dann drücken Sie die Taste $RANGE\rightarrow$ bis das Display das Symbol $\rightarrow$ anzeigt.
3. Schließen Sie die Prüfliter am Messkreis an. Wenn der Widerstand kleiner als ca. 30Ω ist, schaltet sich der eingebaute Tonsummer ein.

Bemerkung: Vor dem Messbeginn trennen Sie die Speisung des Messkreises ab und entladen Sie sorgfältig alle Kondensatoren.

Automatische Speisungsausschaltung

Das Messgerät schaltet nach ca. 15 Minuten automatisch ab, wenn keine Taste oder der Drehschalter betätigt wurden und geht in den Ruhemodus über. Um das Messgerät nach einer automatischen Abschaltung wieder einzuschalten betätigen Sie eine beliebige Taste.

WARTUNG

Reinigen Sie regelmäßig das Etui mit einem feuchten Tuch und milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keine Abrasivmittel oder Lösungsmittel. Schmutz und Feuchtigkeit an den Klemmen können die Messangaben beeinflussen. Bei der Reinigung gehen Sie nach unten angegebenen Schritten vor:

1. Schalten Sie das Messgerät ab und trennen Sie alle Prüfliter ab.
2. Durch Schütteln beseitigen Sie alle Unreinheiten von den Klemmen.
3. Ein sauberes Tuch in einer Flüssigkeit auf Alkohobasis anfeuchten und ordentlich die Umgebung jeder Klemme sauber machen. Nach dem Reinigen den Multimeter nur benutzen, wenn er völlig trocken ist.

BATTERIEWECHSEL

Wenn das Batterie-Wechselsymbol im Display erscheint, sind die Batterie schwach und müssen gewechselt werden.

Vor dem Batteriewechsel trennen Sie die Messleitungen vom Messkreis oder Anlage ab. Zuerst lösen Sie die Schraube des Batteriefaches und nehmen Sie dann den Batteriefachdeckel ab. Legen Sie die neuen Batterien gleichen Typs polungsrichtig in das Batteriefach ein. Dann stecken Sie den Batteriefachdeckel wieder auf und drehen Sie die Schraube ein.

Warnung:

Vor der Etuiöffnung oder dem Batteriefachdeckelabnehmen trennen Sie die Prüfliter vom Messgerät ab und beseitigen Sie die Zange vom Prüfliter.

ZUBEHÖR

Handbuch: 1 Stück

Prüfliter: 1 Paar

BEACHTUNG

1. Änderung dieses Handbuchs ist ohne Hinweis vorbehalten.
2. Unsere Gesellschaft übernimmt keine Verantwortung für irgendwelche Verluste.
3. Der Inhalt dieses Handbuchs dient nicht als Berechtigung zur Messgerätnutzung für eine irgendwelche spezielle Benutzung.

Technische Unterstützung bekommen Sie beim Lieferant: EMOS spol. s r.o., Sírava 295/17, 750 02 Prerov I-Mesto, Czech Republic

Das Produkt nach Ablauf seiner Lebensdauer nicht als unsortierten Hausmüll entsorgen aber Sammelstellen für sortierten Abfall benutzen. Durch richtige Entsorgung des Produkts verhindern Sie negativen Einfluss auf die Gesundheit und die Umwelt. Materialrecycling trägt dem Umweltschutz bei. Mehr Informationen über das Recycling dieses Produkts gibt Ihnen die Gemeindebehörde, Unternehmen für die Hausmüllverarbeitung oder die Verkaufsstelle, in der Sie es gekauft haben.



UA EM400 –СТРУМОВИМІРЮВАЛЬНІ КЛІЩІ (МІЛЬТИМЕТР)

Перед тим, як почнете EM400 використовувати, уважно прочитайте цю інструкцію по експлуатації.

У ній вказані особливо важливі пасажи, які дають інформацію про основні принципи безпеки праці з цим приладом. Таким чином можете запобігти ураженню електричним струмом, або пошкодження приладу. Мультиметр був розроблений згідно норми IEC-61010 та відноється до категорії електронних вимірювальних приладів, які відносяться до категорії (CAT II 600V), які підпадають II класу безпеки та рівню забруднення 2,

Електричні символи



змінна напруга (AC)



постійна напруга (DC)



попередження – перед використанням уважно прочитайте інструкцію по експлуатації



небезпека ураження електричним струмом



землення



декларація про згоду (CE)



обладнання забезпечене подвійною та посиленою ізоляцією



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Зокрема дбайте на послідовну інструкцію:

- Перед тим, як почнете мультиметр використовувати, уважно перевірте, чи прилад не пошкоджений. Якщо на приладі виявите видимі пошкодження, ним не вимірюйте!
- Перевірте чи мультиметр на поверхні не подряпаний, та чи бічні з'єднання не розкляні.
- Перевірте ізоляцію на вимірювальних зондах та захватах. При пошкодженні ізоляції загрожує небезпека ураження електричним струмом. Пошкодженими вимірювальними зондами та захватами не користуйтеся!
- Не вимірюйте напругу вищу ніж 600 В, або струм вищий ніж 600 А!
- Не вимірюйте струм, якщо напруга холостого ходу більша ніж 250 В в розімкнутого ланцюга.
- Клема „COM“ повинна бути завжди підключена до землі вимірювання послання.

- Якщо Ви виявили аномальні результати вимірювання, мультиметр не використовуйте. Якщо ви не впевнені у причині дефекту, зверніться у сервісний центр.
- Не вимірюйте вищу напругу та струм, ніж ту, яка вказана на передній панелі мультиметра та затисків. Існує небезпека ураження електричним струмом і пошкодження мультиметра!
- Перед використанням переконайтеся, що мультиметр працює правильно. Випробуйте контур у якого знаєте його електричну величину.
- Перш ніж підключити мультиметр до контура, у якому ви плануєте вимірювати струм, відключіть живлення даного контура.
- Не використовуйте та не зберігайте мультиметр у просторах з високою температурою, порохом чи вологістю. Також не рекомендується використовувати прилад в умовах, коли може бути сильним магнітним полем чи при небезпечі вибуху або пожежі.
- При заміні батареї або інших частин у мультиметрі, використовуйте запчастини того ж типу та специфікації. Замінійте їх коли виконаний та відключений мультиметр!
- Не змінюйте та іншим способом не міняйте внутрішню конструкцію мультиметра!
- Будьте особливо обережні при вимірюванні високої напруги вищої як 30 В AC rms, 42 В максимальної або 60 В DC. Загрожує небезпека ураження електричним струмом!
- Під час роботи з вимірювальними щупами, переконайтеся що їх тримаєте у призначених для пальців місцях.
- Щоб уникнути ураження електричним струмом, не торкайтеся рукою або широко жодних оголених провідників.
- Перед тим як відкрити кришку мультиметра, відключіть щупи від контуру.
- Не робіть вимірювань, коли мультиметр має зняту кришку або коли розглядає його.
- Коли на дисплеї зображається знак, , розряджена батарея то замініть батарею.
- У зворотному разі у наслідку можуть бути проведені не точні вимірювання. Це може привести до ненадійних результатів вимірювання та наслідкам ураження електричним струмом!

КАТІІ - Категорія вимірювання II призначена для вимірювання, котрі проводяться безпосередньо підключені до низьковольтного обладнання. Приклади вимірювань на побутових електроприладах, портативні інструменти та аналогічні пристрої.

Не використовуйте мультиметр для вимірювання діапазонів, котрі підлягають категорії III і IV!

⚠ ПЕРЕДОСТОРОГА

Користуйтеся мультиметром EM400 тільки таким способом як зазначено нижче. Інакше може привести до пошкодження приладу або вашого здоров'я. Дотримуйтеся наступні інструкції:

- Перед тим як виміряєте опір, діод або струм відключіть контури від джерела енергії і розрядіть високонапругові конденсатори.
- Перед вимірюванням переконайтеся, чи круговий перемикач діапазону вимірювання знаходиться у правильному положенні. У жодному разі, не проводьте зміни у діапазоні вимірювань (шляхом повороту кругового перемикача програми вимірювання) на протязі вимірювання! Із-за цього може бути пошкоджений прилад.
- Якщо будете вимірювати струм відключіть живлення контура перед тим, як до нього приєднасте мультиметр.

Описання приладу

Струмовимірвальні кліщі EM400 являють собою серію компактних приладів з 3 ¼ цифровим дисплеєм, призначеним для вимірювання змінної та постійної напруги, постійного струму, опору, тестування діодів і тестування звукопроводності та контуру. Мультиметр оснащений автоматичним діапазоном для вимірювання параметрів.

Вказує перевищення вимірюваного діапазону. Має функцію автоматичного вимкнення. Мультиметр забезпечує захист від перевантаження та дає інформацію про низький заряд батареї.

Мультиметра EM400 ідеально використовувати наприклад в майстернях, лабораторіях та житлових будинках.

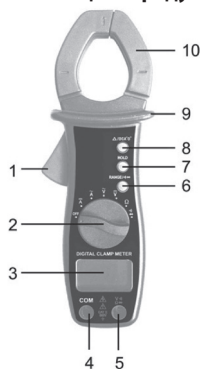
Технічні параметри

Дисплей:	LCD, 3999 (3 ¼ цифри) з автоматичною індикацією полярності
Метод вимірювання:	подвійна знижуюча інтеграція A/D конвертором
Швидкість читання:	3 рази за секунду
Відкриття щелепи:	33 мм
Макс. вимірювальний провід:	Ø 28 мм

Робоча температура:	від 0 °C до 40 °C < 75 %
Температура зберігання:	від -10 °C до 50 °C, відносна вологість < 85 %
Джерело живлення:	2 рази 1,5В AAA
Розряджена батарея:	Індикація за допомогою символу батареї на дисплеї
Індикація перевищення діапазону:	зображення числа „OL“ на LCD
Категорія вимірювання:	CAT II (600 В)
Розміри та вага:	194 x 71 x 38 мм; 205 г (включно батареї)

Погляд на струмовимірвальні кліщі з переду

- 1. Затиск** - використовується для відкриття та закриття щелепи.
- 2. Поворотний перемикач** - використовується для вибору потрібної функції, а також для включення або виключення лічильника. Якщо ви не використовуєте прилад, встановіть поворотний перемикач в положення OFF.
- 3. Дисплей** - 3 ¼ цифровий LCD дисплей з макс. даними вимірювання 3999.
- 4. Клема "COM"** - клема для підключення чорного (негативного) пробного провідника.
- 5. Клема "V•Ω" →** - клема для підключення чорного (позитивного) пробного провідника.
- 6. Кнопка RANGE/↔**
 1. На протязі вимірювання опору струму або напруги, кнопка використовується для перемикачання між режимом автоматичного діапазону та режимом ручного діапазону, а також для вибору потрібного ручного діапазону.
 2. Під час роботи перевірки діодів або провідності, натиском цієї кнопки можливо перемикаєти вимірювальний прилад між функціями перевірки діодів та перевірки провідності.
- 7. Кнопка HOLD (притримання даних на дисплеї)** - використовується для вступу у режим, притримання даних вимірювання або для виходу з цього режиму
- 8. Кнопка Δ/DCA"0"** - під час вимірювання функції постійного струму можете використовувати цю кнопку, для анулювання до початку вимірювань. При вимірюванні інших функцій, можете використовувати цю кнопку, щоб увійти у відповідний режим або вийти з цього режиму.
- 9. Захисна ручка** - призначена для захисту пальців від дотику щупів. Не тримайте вимірювальний прилад в місцях за захисною рукою.
- 10. Затиски (датчик струму)** - використовуються для затиску провідника при вимірюванні струму.



Інформація для забудованого звукового сигналу:

При стисненні будь-якої кнопки включиться звуковий сигнал, якщо ця кнопка працює.

Перед тим, як вимірювальний прилад автоматично вимкнеться, видасть кілька коротких звукових сигналів, а потім через 1 хвилину видасть довгий звуковий сигнал, а тільки тоді автоматично відключиться.

Точність вимірювання

Точність специфікована на один рік після калібрування та при температурі 23 °C ± 5 °C при відносній вологості до 75 %.

Якщо інакше дослівно не вказано, тоді точність задається в діапазоні від 8 % до 100 %.

Специфікація точності має послідовний вигляд: ± [(% показання приладу) + (кількість найменших дійсних цифр)]

Постійна напруга (DC)

Діапазон	Розпізнання	Точність	Захист від перевантаження
400,0 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 5)	600 V ef.
4,000 V	1 mV	± (2,0 % + 5)	
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Вхідний імпеданс: діапазон 400 мВ: > 100 МΩ
інші діапазони: 10 МΩ

⚠ Макс. дозволений вхідний струм: 600 В DC

Переми́нна напруга (AC)

Перевірка напруги (V)			Захист від перевантаження
Діапазон	Розпізнання	Точність	
400,0 mV	0,1 mV	± (2,0 % + 5)	600 V ef.
4,000 V	1 mV	± (1,2 % + 5)	
40,00 V	10 mV	± (1,5 % + 5)	
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Вхідний імпеданс: 10 MΩ

Частота діапазону: 40–400 Гц

Макс. дозволена вступна напруга: 600 В ef.

Відповідь: середня, калібрована на ефективні параметри синусоїдального ходу.

Постійний струм (DC)

Діапазон	Розпізнання	Точність
400 A	0,1 A	$\pm (2,5 \% + 5)$
600 A	1 A	

Макс. дозволений вхідний струм: 600 A

Змінний струм (AC)

Діапазон	Розпізнання	Точність
400 A	0,1 A	$\pm (2,5 \% + 5)$
600 A	1 A	

Діапазон частоти: 50–60 Гц

Не використовуйте датчик струму вище його номінальної частоти макс 60 Гц

Макс. допустимий вхідний струм: 600 A

Відповідь: середня, калібрована на ефективні параметри синусоїдального ходу.

Опір

Діапазон	Розпізнання	Точність	Захист від перевантаження
400,0 Ω	100 mΩ	± (1,2 % + 7)	600 V ef.
4,000 kΩ	1 Ω	± (1,0 % + 5)	
40,00 kΩ	10 Ω		
400,0 kΩ	100 Ω	± (1,2 % + 5)	
4,000 MΩ	1 kΩ		
40,00 MΩ	10 kΩ		

Випробування безперервності округу

Діапазон	Розпізнання	Опис	Захист від перевантаження
●))	0,1 Ω	Якщо опір менший, ніж приблизно 30 Ω, включиться звуковий сигнал	600 V ef.

Примітка:

1. Якщо опір між 30 Ω та 150 Ω, може увімкнутися або не увімкнеться звуковий сигнал.
2. Якщо опір вищий ніж 150 Ω, звуковий сигнал не включиться.

Тест діодів

Діапазон	Розпізнання	Опис	Захист від перевантаження
	1 mV	Зображується приблизне зниження напруги в пропусковому напрямку діодів. Напруга при відкритому округу: Приблизно 2,0 В Випробувувальний струм: приблизно 0,6 mA	600 V ef.

Режим притримання даних вимірювання

Натиснувши на кнопку HOLD притримаєте актуальні дані вимірювань на дисплеї.

На дисплеї як індикатор зобразиться символ .

Якщо бажаєте вийти з цього режиму стисніть кнопку ще раз.

Символ зникне.

Використання відповідного режиму

Вибір відповідного режиму дозволяє щоб вимірювальний пристрій вкладав актуальні дані вимірювання, як основні дані для послідовних вимірювань та анулював дисплей.

1. Стисніть кнопку **Δ/BCA"0"**. Вимірювальний прилад вийде у відповідний режим та вкладає актуальні дані вимірювання як початкові дані для послідовного вимірювання а на дисплеї як індикатор зобразиться символ **Δ**. На дисплеї зобразиться нуль.
2. При новому вимірюванні, на дисплеї зобразиться різниця між початковими та новими вимірними даними
3. Якщо бажаєте відповідний режим закінчити, натисніть знову кнопку **Δ/BCA"0"**. іконка **Δ/BCA"0"** зникне.

Примітка:

1. Для вимірювань, котрі мають режим автоматичного та ручного діапазону вимірювальний прилад, автоматично перемикається у режим ручного діапазону, коли виберете відповідний режим. Перш ніж вибрати відповідний режим, налаштуйте необхідний ручний діапазон.
2. Коли використовуєте відповідний режим, актуальні параметри випробувального предмету не можуть перевизначити дані повного діапазону, котрий Ви вибрали. При необхідності, виберіть вищий діапазон.

Ручне та автоматичне налаштування діапазону

Для функції вимірювання, котра має автоматичний діапазон а також режим ручного діапазону має вимірювальний пристрій у початковому налаштуванні режим автоматичного діапазону. Коли вимірювальний пристрій знаходиться у автоматичному діапазоні, на дисплеї зобразиться текст „Auto“.

1. Стисненням кнопки **RANGE/●))** вийдуть у режим ручного діапазону. Символ „Auto“ зникне.
2. Кожним стисненням кнопки **RANGE/●))** діапазон підвищується. Після досягнення найвищого діапазону, вимірювальний пристрій повертається до найнижчого діапазону.
3. Для закінчення режиму ручного діапазону, стисніть кнопку **RANGE/●))** та її тримайте довше 1 секунди. Вимірювальний пристрій повернеться у режим автоматичного діапазону та зобразиться символ „Auto“.

Вимірювання постійної (DC) напруги

1. Чорний провідник із щупом підключіть до клем „COM“ та червоний провідник із щупом до клем **V●))Ω** .
2. Поверніть поворотний перемикач у позицію **V**.
3. Підключіть провідники із щупами до вимірювального пристрою або контуру.
4. Вимірні параметри зобразяться на дисплеї. Також зобразиться полярність червоного провідника.

Примітка:

Щоб запобігти ураженню електричним струмом або пошкодженню вимірювального приладу, на клему не підключайте напругу вищу ніж 600 В.

Вимірювання змінної (AC) напруги

1. Чорний провідник з щупом підключіть до клем „COM“ та червоний провідник з щупом до клем **V●))Ω** .
2. Поверніть поворотний перемикач у позицію **V**.
3. Підключіть провідники із щупами до вимірювального пристрою або контуру. Вимірні параметри зобразяться на дисплеї.

Примітка:

Щоб запобігти ураженню електричним струмом або пошкодженню вимірювального приладу, на клему не підключайте напругу вищу ніж 600 В.

Вимірювання постійного (DC) або змінного (AC) струму

1. Поворотний перемикач поверніть у позицію **A** для вимірювання постійного струму або у позицію **Δ** для вимірювання змінного струму.
2. Якщо дисплей зображує нуль, коли вимірювальний пристрій знаходиться у режимі вимірювання постійного струму, стисненням кнопки **Δ/BCA"0"** анулюйте.
3. Стисніть затиск та щелепою стисніть вимірювальний провідник. Перевірте, чи щелепа добре закрита.

Примітка:

а. Завжди щелепа може стискати тільки один провідник.

б. Для виявлення точних даних провідник повинен знаходитися посередині щелепи.

в. Не доторкайтеся до жодного провідника рукою чи шкірою.

4. Вимірні параметри зобразяться на дисплеї.

Примітка:

1. Перед тим як вимірювати, відключіть всі провідники від вимірювального приладу.

- Після налаштування поворотного перемикача у позицію **Ā** або **Ā** почекайте приблизно 5 - 10 хвилин перед тим, як будете продовжувати вимірювати. Це необхідно для отримання точних параметрів вимірювання.
- Макс. діапазон вимірювання пристрою для змінного/постійного струму 600 А. При вимірюванні вищих параметрів може дійти до більшій похибки вимірювання.

У разі вимірювання постійного струму, дисплей може зображувати на-прямок струму. Позитивні дані вказують напрямком струму від передньої до задньої сторони вимірювального приладу.

(Підказка: напрямком струму протилежний напрямку потоку електронів

Вимірювання опору

- Чорний провідник з щупом підключіть до клемі COM а червоний провідник з щупом до клемі **V•Ω** **Ω** **→** **+**.
- Налаштуйте поворотний перемикач у позицію **Ω**.
- Провідники зі щупами підключіть до випробувального предмету.
- Виміряні дані зображаться на дисплеї.

Примітка:

- Якщо опір більший ніж **1MΩ**, може тривати декілька секунд, поки дані приблизяться. Це нормально при вимірюванні високого опору.
- Якщо відхід клемі знаходяться у позиції роз'єданого контуру, на дисплеї зобразиться індикатор перевищення діапазону OL.
- Перед вимірюванням відключіть живлення вимірювального контуру та дбайливо розрядіть всі конденсатори.

Випробування діодів

- Чорний провідник з щупом підключіть до клемі COM а червоний провідник з щупом до клемі **V•Ω** **Ω** **→** **+** (червоний провідник - позитивний +).
- Налаштуйте поворотний перемикач у позицію **→**. Потім стисніть кнопку **RANGE/•Ω** **→** **+**, поки на дисплеї не зобразиться символ **→**.
- Підключіть червоний провідник з щупом до аноди вимірювального діода, а чорний провідник з щупом до катоди.
- На дисплеї відрахуйте приблизне зниження напруги у пропусковому напрямку діоди.

Випробування прохідності

- Підключіть чорний провідник з щупом до клемі COM, а червоний провідник з щупом до клемі **V•Ω** **Ω** **→** **+**.
- Налаштуйте поворотний перемикач у позицію **•Ω**. Потім стисніть кнопку **RANGE/•Ω** **→** **+** поки на дисплеї не зобразиться символ **•Ω**.
- Підключіть щупи до вимірювального контуру.
- Якщо опір менший ніж приблизно 30 Ω, забудований звуковий сигнал ввімкнеться.

Примітка: Перед тим, як посканте випробування відключіть живлення вимірювального контуру та дбайливо розрядіть всі конденсатори.

Автоматичне відключення джерела живлення

Якщо не будите використовувати вимірювальний прилад або не повернете поворотним перемикачем протягом, на протязі 15 хвилин вимірювальний прилад автоматично вимкнеться та перейде в сплячий режим. Сплячий режим вимірюючого пристрою анулюєтесь натиснувши на будь-яку кнопку.

ОБСЛУГОВУВАННЯ

Періодично протирайте корпус вологою тканиною і м'яким миючим засобом. Не використовуйте абразивні матеріали або розчинники. Бруд чи вологість у місцях клем можуть вплинути на дані вимірювань. При очищенні клемів, виконайте наступні кроки:

- Вимкніть прилад і відключіть всі вимірювальні провідники.
- Затрясіть, щоб відсторонити будь-які забруднення, які бувають на клеммах.
- Намочіть чисту ганчірку у спирт. Ретельно очистіть область навколо кожної клемі. Після очищення мультиметр можливо використовувати тільки тоді, коли він повністю висохне.

ЗАМІНА БАТАРЕЇ

Коли на дисплеї зобразиться індикатор слабкої батареї , слабкі батареї необхідно негайно замінити.

Перед заміною батареї повинні бути відключені вимірювальні щупи від вимірювального контуру, або пристрою. При заміні батарей, спочатку відкрутіть гвинт кришки батарейного відсіку та заміть кришку, потім замініть розряджені батареї новими батареями однакового типу, при цьому дбайте на правильну полярність. Закрийте кришку та закрутіть гвинт.

Застереження :

Перед тим як відкрити корпус або зняти кришку батарейного відсіку, відключіть провідники щупів від вимірювального приладу та зніміть щелепу з вимірювального провідника.

ОСНАЦЕННЯ:

Інструкція по експлуатації: 1 шт

Щупи з провідниками: 1 пара

ПРИМІТКА

- Зміна цієї інструкції по експлуатації не дозволяється без попереднього повідомлення.
- Наша компанія не несе жодної відповідальності за будь-які втрати.
- Зміст даної інструкції по експлуатації не можливо використовувати в якості дозволу для використання вимірювального приладу для будь-якого спеціального призначення.

Технічну підтримку можна отримати від постачальника:

ТОВ ЕМОС Шіржава 295/17, 750 02 Пржегов І - Місто, Чеська республіка (EMOS spol. s r.o., Sírava 295/17, 750 02 Prerov I-Mesto, Czech Republic)



13.3.2005

RO EM400 – MULTIMETRU CLEȘTE

Înainte începerii utilizării EM400 citiți cu atenție aceste instrucțiuni de utilizare.

Sunt subliniate mai ales pasajele importante care tratează regulile de securitate a muncii cu acest aparat. Preveniți, astfel, o eventuală electrocutare sau deteriorarea aparatului. Multimetrul clește a fost proiectat în conformitate cu norma IEC-61010 referitoare la aparatele de măsură electrice din categoria (CAT II 600V), clasa de securitate II și pentru nivelul de poluare 2.

Simboluri electrice

 curent alternativ (AC)
 curent continuu (DC)

 avertizare – înainte de utilizare citiți instrucțiunile

 pericol de electrocutare

 priză de pământ

 declarație de conformitate (CE)

 aparatul este protejat cu izolație dublă și izolație ranfosată

⚠️ AVERTIZARE

Respectați mai ales următoarele indicații:

- Înainte de începerea utilizării multimetrului controlați cu atenție dacă aparatul nu este deteriorat. În cazul constatării deteriorării vizibile pe corpul aparatului, nu efectuați nici un fel de măsurători! Controlați ca suprafața multimetrului să nu fie zgâriată, iar îmbinările laterale să nu fie desfăcute.

- Controlați izolația de pe sonde de măsurare și fâlcii. În cazul deteriorării izolației există pericol de electrocutare. Nu folosiți sonde de măsurare sau fâlcii deteriorate.
- Nu măsurați tensiunea mai mare de 600 V, sau curent mai mare de 600 A!
- Nu măsurați curentul, dacă tensiunea în gol este mai mare de 250 V în circuit decuplat.
- Borna „COM” trebuie întotdeauna conectată la pământul de referință al măsurării.
- La constatarea unor rezultate de măsurare anormale, nu folosiți multimetrul. Dacă nu sunteți siguri de cauza defecțiunii, contactați centrul de reparații.
- Nu măsurați tensiune și curenți mai mari, decât sunt indicate 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 conectării multimetrului la circuit, al cărui curent intenționați să-l 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 bateriilor sau a componentelor multimetrului, folosiți întotdeauna piese de schimb de același tip și specificație. Înlocuirea o efectuați cu multimetru oprit și deconectat.
- Nu modificați circuitele interne ale multimetrului!

- Acordați atenție sporită la măsurarea tensiunii mai mari de 30 V AC rms, 42 V valori 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.
- Pentru a evita electrocutarea nu atingeți cu mâna sau pielea nici un conductor neizolat.
- Deconectați sondele de la circuitul verificat înaintea deschiderii carcasei multimetrului.
- Nu efectuați măsurarea dacă capacul multimetrului este îndepărtat sau distrans.
- Înlocuiți bateriile imediat ce pe ecran apare indicația bateriei descărcată . În caz contrar se poate ajunge la situația, când măsurarea efectuată ulterior va fi eronată. Aceasta poate duce la rezultate false și deformate ale măsurării, având ca urmare accidente prin electrocutare.

CAT II – categoria de măsurare II este destinată măsurării circuitelor unor aparate de joasă tensiune. Ca de exemplu consumatoare casnice, unelte portabile și alte asemenea aparate. Nu folosiți multimetrul pentru măsurarea gamelor incluse în categoria III și IV!

⚠️ AVERTIZARE

Folosiți multimetrul EM400 doar cum este specificat mai jos. Altfel se poate ajunge la deteriorarea aparatului sau periclitarea sănătății dumneavoastră. Respectați următoarele instrucțiuni:

Înainte de efectuarea măsurării rezistenței, diodelor sau curentului, deconectați circuitele de la sursele de energie și descărcați condensatorii de înaltă tensiune.

Înainte de măsurării asigurați-vă că selectorul circular al gamei de măsurare este în poziție corectă. În nici un caz nu efectuați modificări la intervalul de măsurare (rotind selectorul circular al programelor de măsurare) în timpul măsurării! S-ar putea provoca deteriorarea aparatului.

Dacă veți măsura curentul, opriți alimentarea circuitului înainte de conectarea multimetrului.

Descierea aparatului

Multimetrul clește EM400 este din seria aparatelor compacte cu ecran numeric de 3 ½ digiti, care sunt destinate măsurării tensiunii continue și alternative, curentului continuu, rezistenței, testării diodelor și examinării acustice a conductibilității și circuitelor. Multimetrul este dotat cu gama automată de măsurare a valorilor. Indică depășirea intervalului măsurat. Are funcția opririi automate.

Multimetrul este dotat cu protecție la suprasarcină și informează despre nivelul scăzut al bateriei. Utilizarea ideală a multimetrului EM400 este de ex. în ateliere, laboratoare și în gospodărie.

Parametrii tehnici

Ecran:	LCD, 3999 (cifre 3 ½) cu indicarea automată a polarității
Metoda de măsurare:	integrare dublă descendentă cu convertor A/D
Viteza citirii:	de 3x pe secundă
Deschizătura falcilor:	33 mm
Conductor max. de măsurat:	ø 28 mm
Temperatura de lucru:	0 °C la 40 °C < 75 %
Temperatura de depozitare:	-10 °C la 50 °C, umiditate relativă < 85 %
Alimentare:	2x 1,5V AAA
Baterie slabă:	indicație cu ajutorul simbolului bateriei pe ecran
Indicația depășirii intervalului:	afășajul inscripției „OL” pe LCD
Categoria de măsurare:	CAT II (600 V)
Dimensiuni și greutatea:	194 x 71 x 38 mm; 205 g (inclusiv bateriile)

Imaginea frontală a multimetrului

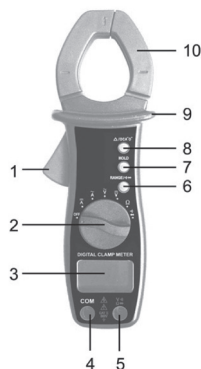
1. **Pârghia** - servește la deschiderea și închiderea falcilor.
2. **Comutator circular** - servește la selectarea funcției solicitate și la pornirea sau oprirea aparatului de măsurat. Dacă nu folosiți aparatul, reglați acest comutator circular în poziția oprit OFF.
3. **Ecran** - ecran LCD numeric de 3 ½ cu afșarea max. 3999.
4. **Borna "COM"** - borna de conectare pentru conductorul de control negru (negativ).
5. **Borna $V \cdot \Omega \cdot \rightarrow$** - borna de conectare pentru conductorul de control roșu (pozitiv).
6. **Butonul RANGE $\rightarrow$**
 1. În timpul măsurării rezistenței, curentului sau tensiunii acest buton se folosește pentru comutarea între regimul gamei automate și regimul gamei manuale și, de asemenea, pentru selectarea gamei manuale solicitate.
 2. În timpul funcției examinării diodei sau a testării continuității la apăsarea acestui buton se poate comuta aparatul de măsurat între funcția de examinare a diodei și testarea continuității.

7. **Butonul HOLD (menținerea indicațiilor pe ecran)** - se folosește pentru intrarea în regimul de menținere a rezultatului măsurării sau pentru părăsirea acestui regim.

8. **Butonul $\Delta/DC/0^{\circ}$** - în timpul funcției de măsurare a curentului continuu se poate folosi acest buton pentru resetare înainte de începerea măsurării. În timpul celorlalte funcții de măsurare acest buton se poate folosi pentru intrarea în regim relativ sau părăsirea acestui regim.

9. **Bariera de siguranță** - este destinată protecției degetelor împotriva atingerii conductorului examinat. Nu țineți aparatul de măsurat după această barieră de siguranță.

10. **Făci (senzorul de curent)** - se folosește pentru îmbrățișarea conductorului la măsurarea curentului.



Info pentru buzer incorporat:

La apăsarea oricărui buton buzerul pornește, dacă funcția acestui buton este activă.

Înainte ca aparatul să se oprească automat, emite câteva piuituri scurte, apoi, după 1 minut, emite un piuit lung și se oprește automat.

Precizia măsurării

Precizia este specificată pe durata unui an de la calibrarea aparatului de la $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ cu umiditate relativă până la 75 %. Dacă nu este în mod expres specificat altfel, precizia este specificată în intervalul de la 8 % la 100 %.

Specificațiile preciziei au forma următoare: $\pm([\% \text{ datele aparatului}] + [\text{numărul cifrelor minime valabile}])$

Tensiune continuă (DC)

Gama	Rezoluție	Precizie	Protecție la suprasarcină
400,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,8 \% + 5)$	600 V ef.
4,000 V	1 mV	$\pm (2,0 \% + 5)$	
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Impedanță de intrare: gama 400 mV: > 100 MΩ

Alte game: 10 MΩ

⚠️ Tensiune de intrare max. admisă: 600 V DC

Tensiune alternativă (AC)

Gama	Rezoluție	Precizie	Protecție la suprasarcină
400,0 mV	0,1 mV	± (2,0 % + 5)	600 V ef.
4,000 V	1 mV	± (1,2 % + 5)	
40,00 V	10 mV	± (1,5 % + 5)	
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Impedanță de intrare: 10 MΩ

Interval de frecvență: 40–400 Hz

⚠️ Tensiune de intrare max. admisă: 600 V ef.

Reacția: medie, calibrată la valoarea eficientă a cursului sinusoidal

Curent continuu (DC)

Gama	Rezoluție	Precizie
400 A	0,1 A	$\pm (2,5 \% + 5)$
600 A	1 A	

⚠️ Curent de intrare max. admis: 600 A

Curent alternativ (AC)

Gama	Rezoluție	Precizie
400 A	0,1 A	$\pm (2,5 \% + 5)$
600 A	1 A	

Interval de frecvență: 50–60 Hz

Nu folosiți senzorul de curent peste frecvența lui nominală max. 60 Hz.

⚠️ Curent de intrare max. admis: 600 A

Reacția: medie, calibrată la valoarea eficientă a cursului sinusoidal

Rezistența

Gama	Rezoluție	Precizie	Protecție la suprasarcină 600 V ef.
400,0 Ω	100 mΩ	± (1,2 % + 7)	
4,000 kΩ	1 Ω	± (1,0 % + 5)	
40,00 kΩ	10 Ω		
400,0 kΩ	100 Ω		
4,000 MΩ	1 kΩ	± (1,2 % + 5)	
40,00 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)	

Testul continuității circuitelor

Gama	Rezoluție	Descrierea	Protecție la suprasarcină
•••	0,1 Ω	Dacă rezistența va fi mai mică de aprox. 30 Ω , buzzerul pornește	600 V ef.

Notă:

Dacă rezistența este între 30 Ω și 150 Ω , buzzerul poate să pornească sau nu. Dacă rezistența este mai mare de 150 Ω , buzzerul nu va porni.

Testul diodelor

Gama	Rezoluție	Descrierea	Protecție la supra-sarcină
→→	1 mV	Se afișează scăderea aproximativă a tensiunii diodei în sensul admis. Tensiunea la circuit deschis: Aproximativ 2,0 V Curent de încercare: Aproximativ 0,6 mA	600 V ef.

Regimul reținerii rezultatului măsurării

Prin apăsarea butonului HOLD rețineți pe ecran valoarea actuală a măsurării. Pe ecran se afișează ca indicator simbolul $\square$.

Dacă doriți să părăsiți acest regim, reapăsați simplu acest buton.

Simbolul $\square$ dispăre.

Folosirea regimului relativ

Selectarea regimului relativ determină faptul că aparatul de măsurat salvează valoarea actuală a măsurării ca valoare de referință pentru măsurătorile următoare și resetează ecranul.

1. Apăsați butonul Δ/DCA^0 . Aparatul de măsurat intră în regimul relativ și salvează valoarea actuală a măsurării ca valoare de referință pentru măsurătorile următoare și pe ecran se afișează ca indicator simbolul Δ . Ecranul indică zero.
2. Dacă se efectuează o nouă măsurare, ecranul afișează diferența dintre valoarea de referință și valoarea nouă măsurată.
3. Dacă doriți să părăsiți regimul relativ, reapăsați butonul Δ/DCA^0 . Icoana Δ/DCA^0 dispăre.

Notă:

1. Pentru măsurătorile care au regimul gamei automate și regimul gamei manuale, aparatul de măsurare trece automat în regimul gamei manuale, dacă selectați regimul relativ. Înainte de a selecta regimul relativ, reglați gama manuală solicitată.
2. Dacă folosiți regimul relativ, valoarea actuală a obiectului examinat nu poate depăși valoarea gamei selectate. Dacă este necesar, selectați o gamă mai mare.

Reglarea manuală și automată a gamei

Pentru funcțiile de măsurare care au regimul gamei automate și regimul gamei manuale, aparatul de măsurare are în reglare inițială regimul gamei automate. Când aparatul de măsurare este în regimul gamei automate, pe ecran este afișat textul „Auto”.

1. Prin apăsarea butonului $RANGE/•••$ →→ intrați în regimul gamei manuale. Simbolul „Auto” dispăre.
2. Cu fiecare apăsare a butonului $RANGE/•••$ →→ măriți gama. După atingerea gamei maxime aparatul de măsurare revine la gama minimă.
3. Pentru părăsirea regimului gamei manuale apăsați butonul $RANGE/•••$ →→ și țineți-l apăsat mai mult de 1 secundă. Aparatul de măsurat revine în regimul gamei automate și se afișează simbolul „Auto”.

Măsurarea tensiunii continue (DC)

1. Conectați conductorul de control negru la borna „COM” iar conductorul de control roșu la borna $V•••\Omega$ →→.

2. Comutatorul circular îl rotiți în poziția $\overline{V}$.

3. Conectați conductorii de de control la sursa sau circuitul măsurat. Valoarea măsurată se afișează pe ecran.

Se va afișa și polaritatea conectării conductorului de control roșu.

Notă:

Pentru evitarea electrocutării sau deteriorării aparatului de măsurat nu conectați la borne tensiunea mai mare de 600 V.

Măsurarea tensiunii alternative (AC)

1. Conectați conductorul de control negru la borna „COM” a iar conductorul roșu la borna $V•••\Omega$ →→.

2. Comutatorul circular îl rotiți în poziția $\overline{V}$.

3. Conectați conductorii de control la sursa sau circuitul măsurat. Valoarea măsurată se afișează pe ecran.

Notă:

Pentru evitarea electrocutării sau deteriorării aparatului de măsurat nu conectați la borne tensiunea mai mare de 600 V.

Măsurarea curentului continuu (DC) sau alternativ (AC)

1. Comutatorul circular îl reglați în poziția $\overline{A}$ pentru măsurarea curentului continuu sau în poziția $\overline{A}$ pentru măsurarea curentului alternativ.

2. Dacă ecranul nu arată zero, când aparatul de măsurat este în regimul măsurării curentului continuu, prin apăsarea butonului Δ/DCA^0 efectuați resetarea.

3. Apăsați părghia și îmbrățișați cu fâlcii conductorul măsurat. Controlați dacă fâlcile sunt închise perfect.

Notă:

- a. De fiecare dată fâlcile pot îmbrățișa doar un singur conductor.
 - b. Pentru obținerea unui rezultat exact, conductorul trebuie să fie în mijlocul fâlcilor.
 - c. Nu atingeți cu mâna sau pielea nici un conductor.
4. Valoarea măsurată se afișează pe ecran.

Notă:

1. Înaintea începerii măsurării deconectați toate cablurile de control de la aparatul de măsurat.
2. După reglarea comutatorului circular în poziția $\overline{A}$ sau $\overline{A}$ așteptați aprox. 5 sau 10 minute înainte de a continua. Această este necesar pentru obținerea unor rezultate cât mai exacte ale măsurării.
3. Gama max. a aparatului de măsurat pentru curentul alternativ/continuu este de 600 A. Măsurarea unor valori mai mari are drept urmare o eroare mai mare a măsurării.

În cazul măsurării curentului continuu pe ecran se poate afișa direcția curentului.

Valoarea pozitivă indică direcția curentului din partea din față spre partea din spate a aparatului de măsurat. (Indicație: Direcția curentului este inversă decât direcția fluxului electronilor.)

Măsurarea rezistenței

1. Conectați conductorul de control negru la borna „COM” și conductorul de control roșu la borna $V•••\Omega$ →→.
2. Reglați comutatorul circular în poziția Ω .
3. Conectați conductorii de control la obiectul de măsurat.
4. Valoarea măsurată se va afișa pe ecran.

Notă:

1. Dacă rezistența este mai mare de 1M Ω , poate să dureze câteva secunde, până ce valoarea se stabilizează. Aceasta este normal pentru măsurarea rezistențelor ridicate.
2. Dacă bornele de intrare sunt înstarea circuitului deschis, ecranul va afișa depășirea gamei OL.
3. Înaintea începerii măsurării deconectați alimentarea circuitului controlat și descărcați toate condensatoarele.

Testul diodei

1. Conectați conductorul de control negru la borna COM iar conductorul de control roșu la borna $V•••\Omega$ →→ (conductorul de control roșu este pozitiv +).
2. Reglați comutatorul circular în poziția →→.
3. Apoi apăsați butonul $RANGE/•••$ →→, până ce pe ecran se afișează simbolul →→. Conectați conductorul de control roșu la anodul diodei măsurate și conductorul de control negru la catodul diodei.
4. Pe ecran se afișează scăderea aproximativă a tensiunii în sensul admis al diodei.

Testul continuității

1. Conectați conductorul de control negru la borna COM și conductorul de control roșu la borna $V•••\Omega$ →→.

2. Reglați comutatorul circular în poziția •••. Apoi apăsați butonul $RANGE/•••$ →→, până când pe ecran se afișează simbolul •••.

3. Conectați conductorii de control la circuitul măsurat. Dacă rezistența este mai mică decât aprox. 30 Ω, buzerul încorporat se va activa.

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

Întreruperea automată a alimentării

Dacă nu veți folosi aparatul de măsurat sau nu veți acționa comutatorul circular timp de 15 minute, aparatul de măsurat se oprește automat și va trece în regimul de repaus.

Regimul de repaus al aparatului de măsurat se întrerupe prin apăsarea oricăruia buton.

ÎNȚEȚINEREA

Curățați regulat trusa cu o cârpă umedă și detergent fin. Nu folosiți substanțe abrazive sau diluanți. Impuritățile sau umezeala pe borne pot influența datele măsurării. La curățarea bornelor procedați conform pașilor arătați mai jos:

1. Opriti aparatul de măsurat și deconectați toți conductorii de control.
2. Prin frecare îndepărtați toate impuritățile care apar pe borne.
3. Înmuiați o cârpă curată în spirt. Curățați bine fiecare bornă și împrejurimile acesteia. După curățare multimetrul poate fi utilizat numai dacă este bine uscat.

ÎNLOCUIREA BATERIILOR

Dacă pe ecran apare indicatoul bateriilor slabe , acestea trebuie înlocuite imediat.

Înainte de înlocuirea bateriilor trebuie deconectate sondele de măsurare de la circuitul măsurat. La înlocuirea bateriilor deșurubați mai întâi șurubul capacului bateriilor și îndepărtați capacul, apoi înlocuiți bateriile descărcate cu altele noi de același tip, respectând polaritatea corectă.

Înapoiati capacul și înșurubați șurubul.

Avertizare:

Înainte de deschiderea trusei sau îndepărtarea capacului bateriilor, deconectați conductorii de control de la circuitul testat și îndepărtați făclile de conductorul testat.

ACCESORII

Instrucțiuni: 1 buc

Conductorii de control: 1 pereche

NOTA

1. Modificarea acestor instrucțiuni fără avis este rezervată.
2. Societatea noastră nu își asumă nici o responsabilitate pentru orice daune.
3. Cuprinsul acestor instrucțiuni nu poate fi folosit ca autorizație de folosire a aparatului de măsurat pentru orice utilizare de specialitate.

Suportul tehnic se poate obține de la furnizor:

EMOS spol. s r.o., Sirava 295/17, 750 02 Prerov I-Mesto, Czech Republic



13.8.2005

LT EM400 – SROVĚS MATAVIMO REPLĚS

Prieš pradėdami naudoti EM400 srovės matavimo replės, atidžiai perskaitykite šį naudotojo vadovą.

Jame pabrėžiamos svarbios ištraukos, susijusios su darbo sauga naudojant šį įrenginį. Vadovaukites nurodymais, norėdami išvengti su elektra susijusių nelaimingų atsitikimų ar žalos šiam įrenginiui. Srovės matavimo replės sukurto laikantis IEC-61010 reikalavimų, susijusių su elektronine matavimo įranga, priskiriama CAT II 600V kategorijai, II saugos klasei ir 2 taršos lygiui.

Elektros simboliai

 Kintamoji srovė (KS)

 Nuolatinė srovė (NS)



Perspėjimas – prieš naudojimą perskaitykite vadovą



Elektros šoko pavojus



Žemėnimasis



Atitikties sertifikatas (CE)



Prietaisas yra apsaugotas dviguba izoliacija ir sustiprinta izoliacija

⚠ PERSPĖJIMAS

Atidžiai laikykitės šių nurodymų:

- Prieš pradėdami naudoti srovės matavimo replės, apžiūrėkite, ar prietaisas nėra pažeistas. Pastebėję pastebimą prietaiso pažeidimą, neatlikite jokių matavimų! Patikrinkite, ar ant paviršiaus nėra įbrėžimų ir neskliaujuotų jungčių.
- Patikrinkite matavimo liestukų ir spaustuvo izoliaciją. Jei izoliacija pažeista, gali kilti elektros šoko pavojus. Nenaudokite pažeistų matavimo liestukų ir spaustuvo!
- Nematuoikite aukštesnės nei 600 V įtampas arba aukštesnės nei 600 A srovės!
- Nematuoikite srovės, jei neveiks būsenos įtampa atviroje grandinėje siekia daugiau nei 250 V.
- Spaushtukas COM turi būti prijungtas prie nuorodinio matavimo taško.
- Gavę neįprastus matavimo rezultatus, nenaudokite multimetro. Jei nesate tikri, kokia yra gedimo priežastis, susisiekiite su klientų aptarnavimo centru.
- Nematuoikite aukštesnės įtampos ir srovės verčių, nei tos, kurios yra pažymėtos multimetro ir spaustuvo priekiniame skydelyje. Galimas elektros šoks ir multimetro pažeidimo pavojus!
- Prieš naudodami, patikrinkite, ar multimetras tinkamai veikia. Išbandykite su grandine, kurios elektros duomenis žinote.
- Prieš prijungdami multimetrą prie grandinės, kurios srovę norite išmatuoti, išjunkite grandinės maitinimo tiekimą.
- Nenaudokite ir nelaidekite multimetro karštoje, dulkėtoje ir drėgnoje vietoje. Taip pat nerekomenduojama naudoti įrenginio vietose, kuriose yra stiprus magnetinis laukas arba sprogimo ar gaisro pavojus.
- Keisdami multimetro bateriją arba atsargines dalis, naudokite tokio paties tipo ir tokių pačių techninių duomenų atsargines dalis. Keiskite dalis tik tuomet, kai multimetras yra išjungtas ir atjungtas nuo elektros šaltinio!
- Jokių būdu nekeiskite vidinių multimetro grandinių!
- Labiausiai atkreipkite dėmesį į aukštesnės nei 30 V KS kvadratinio vidurkio, aukščiausios 42 V įtampas arba 60 NS matavimą. Kyla elektros šoko pavojus!

- Naudodami matavimo antgalius, laikykite juos tik už pirštų apsaugos.
- Norėdami išvengti elektros šoko, ranka arba oda nesilieskite prie laidų.
- Prieš atidarydami multimetro dangtelį, atjunkite matavimo antgalius nuo bandomos grandinės.
- Neatlikite jokių matavimų, kai multimetro dangtelis yra nuimtas arba laisvas.
- Pasirodžius išsekusios baterijos piktogramai , pakeiskite bateriją. Priešingu atveju matavimo rezultatai gali būti netikslūs. Tai gali nulėmti neteisingus matavimo rezultatus ir sukelti elektros šoką!

CAT II – II kategorijos matavimas skirtas tiesiogiai prie žemos įtampos prietaisų prijungtomis grandinėms. Tai apima namų prietaisus, mobiliuosius įrankius ir pan. Nenaudokite multimetro III arba IV kategorijos matavimams atlikti!

⚠ PERSPĖJIMAS

EM400 multimetrą naudokite tik toliau nurodytu būdu. Antraip gali kilti prietaiso pažeidimo ar sužalojimo pavojus. Vykdysite šiuos nurodymus:

- Prieš matuodami varžą, diodus ar srovę, atjunkite maitinimo tiekimą grandinėms ir iškraukite aukštos įtampos kondensatorius.
- Prieš matuodami, įsitikinkite, kad sukamasis jungiklis yra tinkamoje padėtyje. Matavimo proceso metu (sukdami matavimo programos sukamąjį jungiklį) nekeiskite matavimo intervalo! Tai gali sugadinti prietaisą.
- Jei matuojate srovę, prieš prijungdami prie jo multimetrą, atjunkite srovės tiekimą.

Prietaiso aprašymas

Srovės matavimo replės EM400 yra kompaktiškas įrenginys su 3 ¼ col. skaitmeniniu ekranu, skirtas nuolatinei ir kintamajai srovei, tiesioginei srovei, varžai matuoti, diodams išbandyti ir laidumui bei grandinėms išbandyti. Multimetre naudojamas automatinis intervalas vertėms išmatuoti.

Jis nurodo išmatuoto intervalo viršijimą. Jame yra automatinio srovės atjungimo funkcija.

Multimetras užtikrina apsaugą nuo perkrovos ir informuoja apie senkančią bateriją. EM400 multimetrą galima naudoti, pavyzdžiui, dirbtuvėse, laboratorijose ir namuose.

Techniniai duomenys

Ekranas:

LCD, 3 999 (skaitmeninis, 3 ¼ col.) su automatiškai nurodomais poliais

Matavimo metodas:

dvigubas mažėjančios tvarkos skaitmeninio-analoginio keitiklio integravimas

Nuskaitymo sparta:

3 per sekundę

Spaustuvo skėtra:

33 mm

Didžiausias išmatuotas laidininkas: Ø 28 mm

Darbinė temperatūra:

nuo 0 °C iki 40 °C < 75 %

Laikymo temperatūra:

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

Maitinimas:

2x 1,5 V AAA

Išsekusi baterija:

nurodoma simboliu ekrane

Viršijimo intervalo nurodymas: OL skaičiaus pateikimas LCD ekrane

Matavimo kategorija:

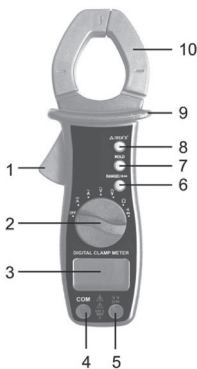
CAT II (600 V)

Matmenys ir svoris:

194 x 71 x 38 mm; 205 g (įskaitant baterijas)

Multimetras vaizdas iš priekio

1. Svirtelė - naudojama spaustuvui atidaryti ir uždaryti.
2. Sukamasis jungiklis - naudojamas reikiama funkcijai pasirinkti ir matavimo prietaisui įjungti bei išjungti. Kai matavimo prietaisas nenaudojamas, nustatykite sukamąjį jungiklį į padėtį OFF (išjungta).
3. Ekranas - 3 ¼ col. skaitmeninis LCD ekranas, kurio didžiausias matavimo duomenų rodinys - 3 999.
4. Spausdukas COM - spausdukas prijungimas prie juodo (neigiamo) bandymo laidininko.
5. Spausdukas V Ω → ← - spausdukas prijungimas prie raudono (teigiamo) bandymo laidininko.
6. Mygtukas RANGE/ → ← -
 1. Matuojant varžą, srovę arba įtampą, mygtukas naudojamas automatiniam intervalo režimui ir rankiniam intervalui režimui perjungti ir pagedidaujamam rankiniam intervalui pasirinkti.
 2. Atlikdami diodo arba laidumo bandymą, galite nuspausti šį mygtuką diodo bandymo ir laidumo bandymo funkcijoms perjungti.
7. Mygtukas HOLD (sulaikyti) (duomenų sulaikymas ekrane) - naudojamas išmatuotų duomenų sulaikymo režimui įjungti arba išjungti.
8. Mygtukas Δ/DCA/0° - matuodami nuolatinę srovę, galite naudoti šį mygtuką nustatyti iš naujo prieš pradėdami matavimą. Kitų matavimo funkcijų metu šį mygtuką galima naudoti santykiniam režimui įjungti arba išjungti.
9. Laikymo taktų apsauga - ji apsaugo pirštus nuo sąlyčio su matuojamų laidų. Nelaikykite prietaiso suimdami jo prieš šią apsaugą.
10. Spausdukai (srovės jutiklis) - naudojami laidininkui suimti matuojant srovę.



Įmontuotas garsinis signalas:

Nuspaudus bet kurį mygtuką, įjungiamas garsinis signalas, jei šio mygtuko funkcija aktyvi.

Prieš įrenginiui savaime išsijungiant, jis kelis kartus trumpai supypsi, o po minutės pasigirsta ilgas pytelėjimas – tuomet įrenginys savaime išsijungia.

Matavimo tikslumas

Tikslumas nurodomas vienerius metus po kalibracijos ir esant 23 °C ± 5 °C temperatūrai bei santykinėi 75 % drėgmei.

Tikslumas nurodomas intervale nuo 8 % iki 100 %, nebent aiškiai nurodyta kitaip.

Tikslumo specifikacijos pateikiamos šia forma:

± (% duomenys apie įrenginį) + [žemiausių taikomų skaitmenų skaičius]

Nuolatinė srovė (NS)

Intervalas	Apibrėžimas	Tikslumas	Apsauga nuo perkrovimo
400.0 mV	0.1 mV	± (0.8 % + 5)	600 V ef.
4.000 V	1 mV	± (2.0 % + 5)	
40.00 V	10 mV		
400.0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Įvesties varža: 400 mV intervalas: > 100 MΩ

Kiti intervalai: 10 MΩ

⚠ Didžiausia leidžiama įvesties įtampa: 600 V NS

Kintamoji srovė (KS)

Intervalas	Apibrėžimas	Tikslumas	Apsauga nuo perkrovimo
400,0 mV	0,1 mV	± (2,0 % + 5)	600 V ef.
4,000 V	1 mV	± (1,2 % + 5)	
40,00 V	10 mV	± (1,5 % + 5)	
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Įvesties varža: 10 MΩ

Dažnio intervalas: 40–400 Hz

⚠ Didžiausia leidžiama įvesties įtampa: 600 V

Reakcija: vid., sukalibr. iki efektyvios sinusoidinės bangos vertės

Nuolatinė srovė (NS)

Intervalas	Apibrėžimas	Tikslumas
400 A	0.1 A	± (2,5 % + 5)
600 A	1 A	

⚠ Didžiausia leidžiama įvesties srovė: 600 A

Kintamoji srovė (KS)

Intervalas	Apibrėžimas	Tikslumas
400 A	0.1 A	± (2,5 % + 5)
600 A	1 A	

Dažnio intervalas: 50–60 Hz

Naudodami srovės jutiklį neviršykite jo didžiausio nominalaus 60 Hz dažnio.

⚠ Didžiausia leidžiama įvesties srovė: 600 A

Reakcija: vid., sukalibr. iki efektyvios sinusoidinės bangos vertės.

Varža

Intervalas	Apibrėžimas	Tikslumas	Apsauga nuo perkrovimo
400,0 Ω	100 mΩ	± (1,2 % + 7)	600 V ef.
4,000 kΩ	1 Ω	± (1,0 % + 5)	
40,00 kΩ	10 Ω		
400,0 kΩ	100 Ω		
4,000 MΩ	1 kΩ	± (1,2 % + 5)	
40,00 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)	

Srovės prijungimo bandymas

Intervalas	Apibrėžimas	Aprašymas	Apsauga nuo perkrovimo
→	0.1 Ω	Kai varža mažesnė nei apytiksl. 30 Ω, įsijungia garsinis signalas	600 V ef.

Pastaba.

Kai varža siekia 30–150 Ω, garsinis signalas gali suveikti, tačiau tai nėra privaloma.

Kai varža mažesnė nei apytiksl. 150 Ω, įsijungia garsinis signalas.

Diodų bandymas

Intervalas	Apibrėžimas	Aprašymas	Apsauga nuo perkrovimo
→	1 mV	Rodomas apytikslis įtampos sumažėjimas laidžia diodo kryptimi. Įtampa atviroje grandinėje: apytiksliai 2,0 V. Bandymo srovė: apytiksliai 0,6 mA	600 V ef.

Matavimo duomenų sulaikymo režimas

Nuspaudus mygtuką HOLD (sulaikyti), ekrane pasirodo matavimo duomenys.

⚠ simbolis rodomas kaip indikatorius.

Jei norite išjungti šį režimą, dar kartą nuspauskite mygtuką.

⚠ simbolis pranyksta.

Santykinio režimo naudojimas

Pasirinkus santykinį režimą, matavimo prietaisas išsaugos išmatuotas vertes kaip nuorodines ir palygins jas su kitomis išmatuotomis vertėmis. Tuomet ekranas išvalomas.

1. Nuspauskite mygtuką Δ/DCA/0°. Matavimo prietaisas įjungia santykinį režimą ir išsaugos esamas išmatuotas vertes, kad galėtumėte pasižiūrėti ateityje, o ekrane rodomas indikacinis simbolis Δ. Ekrane rodomas nulis.
2. Atlikus naują matavimą, ekrane rodomas skirtumas tarp nuorodinės vertės ir naujai išmatuotos vertės.
3. Jei norite išjungti santykinį režimą, dar kartą nuspauskite mygtuką Δ/DCA/0°.

Piktograma Δ/DCA/0° pranyksta.

Pastaba.

1. Atliekant matavimus, kuriems naudojamas automatinis intervalas ir rankinis intervalas, matavimo prietaisas automatiškai perjungia rankinį intervalą, jei pasirinkate santykinį režimą. Prieš pasirinkdami santykinį režimą, nustatykite pagedidaujamą rankinį režimą.
2. Naudojant santykinį režimą, esama išbandyto elemento vertė negali viršyti visos pasirinkto intervalo vertės. Jei reikia, padidinkite intervalą.

Rankinio ir automatinio intervalo nustatymas

Naudojant matavimo funkcijas su automatinio intervalo ir rankinio intervalo režimais, numatytasis matavimo prietaiso režimas yra automatinis. Automatinio režimu matavimo prietaiso ekrane rodomas tekstas „Auto“ (automatinis).

1. Nuspaudus mygtuką RANGE/ → ←, įjungiamas rankinio intervalo režimas. Simbolis „Auto“ (automatinis) pranyksta.
2. Kiekvieną kartą nuspaudus mygtuką RANGE/ → ←, padidinamas intervalas. Pasiekus didžiausią intervalo vertę, matavimo prietaisas grįžta prie žemiausios intervalo vertės.

3. Norėdami išjungti rankinio intervalo režimą, nuspauskite mygtuką **RANGE/●)Ω→+** ir palaikykite jį ilgiau nei 1 sek. Matavimo prietaisas vėl ims veikti automatinio intervalo režimu ir ekrane bus rodomas simbolis „Auto“ (automatinis).

Nuolatinės srovės (NS) įtampos matavimas

1. Prijunkite juodą laidininką prie spaustuvo COM, o raudoną – prie spaustuvo **V●)Ω→+**.
2. Nustatykite sukamąjį jungiklį į padėtį **V̄**.
3. Prijunkite bandomus laidininkus prie matuojamo šaltinio arba grandinės. Išmatuota vertė bus rodoma ekrane. Ekrane taip pat bus rodomi prijungto laidininko poliai.

Pastaba:

Siekiant išvengti elektros šoko arba matavimo prietaiso pažeidimo, draudžiama jungti spausdukus prie aukštesnės nei 600 V įtampos.

Kintamosios srovės (KS) įtampos matavimas

1. Prijunkite juodą laidininką prie spaustuvo COM, o raudoną – prie spaustuvo **V●)Ω→+**.
2. Nustatykite sukamąjį jungiklį į padėtį **V̇**.
3. Prijunkite bandomus laidininkus prie matuojamo šaltinio arba grandinės. Išmatuota vertė bus rodoma ekrane.

Pastaba:

Siekiant išvengti elektros šoko arba matavimo prietaiso pažeidimo, draudžiama jungti spausdukus prie aukštesnės nei 600 V įtampos.

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

1. Nustatykite sukamąjį jungiklį į padėtį **Ā**, norėdami išmatuoti nuolatinę srovę, arba į padėtį **Ā**, norėdami išmatuoti kintamąją srovę.
2. Jei ekrane nerodomas nulis, kai matavimo prietaisas veikia nuolatinės srovės matavimo režimu, nuspauskite mygtuką **Δ/DCA/0°** ir nustatykite iš naujo.
3. Norėdami užfiksuoti matuojamą laidininką spausdukais, nuspauskite svirtelę. Patikrinkite, ar visi spausdukai tvirtai laiko laidininką.
Pastaba:
a. Vienu metu galima suspausti tik vieną laidininką.
b. Norint gauti tikslius duomenis, laidininkas turi būti spaustuvo viduryje.
c. Nesilieskite prie jokio laidininko ranka ar oda.
4. Išmatuotos vertės rodomos ekrane.

Pastaba:

1. Prieš pradėdami matuoti, atjunkite nuo įrenginio visus laidininkus.
2. Nustatę sukamąjį jungiklį į padėtį **Ā** arba **Ā**, palaikykite 5–10 min. ir tuomet tęskite. Būtina gauti tikslius rodmenis.
2. Didžiausias įrenginio kintamosios / nuolatinės srovės matavimo intervalas siekia 600 V. Aukštesnių verčių matavimas nulemia matavimo klaidą. Matuojant nuolatinę srovę, ekrane gali būti rodoma srovės kryptis. Teigiama matavimo vertė nurodo kryptį iš priekinės matavimo prietaiso pusės į galinę pusę (patarimas: srovės kryptis yra priešinga elektronų judėjimo krypciai).

Varžos matavimas

1. Prijunkite juodą laidininką prie spaustuvo COM, o raudoną – prie spaustuvo **V●)Ω→+**.
2. Nustatykite sukamąjį jungiklį į padėtį **Ω**.
3. Prijunkite bandomus laidininkus prie matuojamo elemento.
4. Išmatuota vertė bus rodoma ekrane.

Pastaba:

Jei varža yra lygi arba viršija **1MΩ**, skaičiui stabilizuotis gali prireikti kelių sekundžių. Tai yra įprasta matuojant aukštą varžą.

Jei įvesties spausdukai yra atviros grandinės, ekrane rodomas OL intervalo viršijimo indikatorius.

Prieš matuodami varžą, diodus ar srovę, atjunkite maitinimo tiekiamą grandinę ir iškraukite aukštos įtampos kondensatorius.

Diodų bandymas

1. Prijunkite juodą laidininką prie spaustuvo COM, o raudoną – prie spaustuvo **V●)Ω→+** (raudonas laidininkas yra teigiamas +).
2. Nustatykite sukamąjį jungiklį į padėtį **→+**. Spauskite mygtuką **RANGE/●)Ω→+**, kol ekrane pasirodys simbolis **→+**.
3. Prijunkite raudoną laidininką prie matuojamo diodo anodo, o juodą laidininką – prie katodo.
4. Ekrane rodomas apytikslis įtampos praradimas laidžia diodo kryptimi.

Laidumo bandymas

1. Prijunkite juodą laidininką prie spaustuvo COM, o raudoną – prie spaustuvo **V●)Ω→+**.
2. Nustatykite sukamąjį jungiklį į padėtį **●)**. Tada spauskite mygtuką **RANGE/●)Ω→+**, kol ekrane pasirodys simbolis **●)**. Prijunkite bandomą laidininką prie matuojamos grandinės.
3. Jei varža mažesnė nei apytikslis 30 Ω, išsijungia garsinis signalas.

Pastaba: Prieš pradėdami bandymą, atjunkite maitinimo tiekiamą grandinę ir iškraukite aukštos įtampos kondensatorius.

Savaiminis maitinimo tiekimo atjungimas

Jei nenaudojate matavimo įrenginio arba 15 minučių nenustatote rotacinio jungiklio, matavimo įrenginys savaime išsijungia ir įsijungia miego režimu. Miego režimą galite atšaukti nuspaudę bet kurį mygtuką.

TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

Reguliariai valykite dėklą drėgna šluoste ir švelnia valymo priemone. Nenaudokite tirpiklių arba abrazyvinių medžiagų. Ant spausdukų esantis purvas arba drėgnė gali paveikti matavimo rezultatus. Valydami spausdukus, atlikite šiuos veiksmus:

1. Išjunkite matavimo įrenginį ir atjunkite visus laidininkus.
2. Pašalinkite visą ant spausdukų esantį purvą juos pakratydami.
3. Sudrėkinkite švarią šluostę alkoholiu. Kruopščiai nušluostykite sritį aplink kiekvieną spausduką. Nuvalius, multimetrą galima naudoti tik tada, kai jis visiškai sausas.

BATERIJŲ KEITIMAS

Kai ekrane rodomas išsekusių baterijų indikatorius , baterijos yra išsekusios ir turi būti nedelsiant pakeistos.

Prieš keičiant baterijas, matavimo antgaliai turi būti atjungti nuo matuojamos grandinės arba prietaiso. Keisdami baterijas, pirmiausia atsukite baterijų dangtelio varžtus ir nuimkite dangtelį. Tada pakeiskite išsekusias baterijas naujomis tokio paties tipo baterijomis. Tinkamai įstatykite baterijas pagal polius. Uždėkite atgal dangtelį ir prisukite varžtais.

Perspėjimas.

Prieš atidarydami dėklą ir nuimdami baterijų skyriaus dangtelį, atjunkite laidininkus nuo matavimo prietaiso ir nuimkite spaustuvą nuo išmatuoto laidininko.

PRIEDAI

Rankinis: 1 vnt.

Laidininkai: 1 pora

PASTABA

1. Pasilikame teisę atšaukti šį vadovą be išankstinio įspėjimo.
2. Mūsų įmonė nepriešima jokios atsakomybės už jokių nuostolių.
3. Šio vadovo turinio negalima naudoti kaip leidimo naudoti matavimo įrenginį kokių nors konkrečių tikslų.

Techninį palaikymą galima gauti iš tiekėjo:

EMOS spol. s r.o., Sirnava 295/17, 750 02 Prerov I-Mesto, Czech Republic (Čekijos Respublika)



LV EM400 – SPAIŲ MULTIMETRIS

Pirms EM400 spaių multimetra lietošanas uzsāksānas rūpīgi izlasiet šo lietošanas instrukciju.

Šajās instrukcijās apskatītas svarīgākās ar darba drošību saistītās tēmas. Ievērojiet šīs instrukcijas, lai izvairītos no elektrošoka vai ierīces bojājumiem. Spaiļu multimetrs ir izstrādāts saskaņā ar IEC-61010 attiecībā uz elektroniskajām mērierīcēm, kas ietilpst kategorijā (CAT II 600 V), 2. drošības klasi un 2. piesārņojuma līmeni.

Elektriskie simboli

- mainstrāva (AC)
- līdzstrāva (DC)



brīdinājums – pirms lietošanas izlasiet instrukcijas



elektrošoka risks



zemejums



Eiropas atbilstības sertifikāts (CE)



ierīci aizsargā dubultā izolācija un pastiprināta izolācija



BRĪDINĀJUMS

Ipaši ievērojiet šīs instrukcijas:

- Pirms multimetra lietošanas pārbaudiet, vai ierīce nav bojāta. Gadījumā, ja atrodat būtisku bojājumu, neveiciet mērījumus! Pārbaudiet, vai multimetra vīrma nav saskrāpēta un sānu savienojumi nav valģi.
- Pārbaudiet mērīšanas tautu un spaiļu izolāciju. Ja izolācija ir bojāta, pastāv elektrošoka risks. Nelietojiet bojātus mērīšanas tautus un spaiļus!

- Nemēriet spriegumu, kas ir lielāks par 600 V, vai strāvu, kas ir augstāka par 600 A!
- Nemēriet strāvu, ja pārtrauktā ķēdē tukšgaitas spriegums ir augstāks par 250 V!
- Terminālam „COM” vienmēr jābūt pieslēgtam ar to saistītajam mērījuma zemējumam.
- Ja parādās neparasti mērījumu rezultāti, neizmantojiet multimetru. Gadījumā, ja neesat drošs par darbības kļūdas iemeslu, sazinieties ar servisa centru.
- Nemēriet sprieguma un strāvas vērtības, kas ir augstākas par tām, kuras atzīmētas uz multimetra priekšējā panela un spailēm. Pretējā gadījumā pastāv elektrošoka un multimetra bojājumu risks!
- Pirms lietošanas pārbaudiet, vai multimetrs darbojas pareizi. Pārbaudiet elektrisko ķēdi, kurai Jūs jau zināt pareizās elektriskās vērtības.
- Pirms multimetra pieslēgšanas ķēdei, kurai vēlaties izmērīt elektrisko strāvu, izslēdziet elektrības padēvi izvēlētajai ķēdei.
- Nelietojiet un neuzglabājiet multimetru vietās, kur ir augsta temperatūra, putekļi un mitrums. Neiesakām lietot ierīci vietās, kur ir spēcīgs magnētiskais lauks, vai vietās, kur pastāv ugunsgrēka vai sprādziena risks.
- Nomainiet multimetra bateriju vai citas detaļas, izmantojot tā paša veida un specifikācijas rezerves daļas. Pirms nomainīšanas izslēdziet multimetru un atvienojiet to no barošanas avota!
- Neizmainiet un nepārveidojiet multimetra iekšējās elektriskās shēmas!
- Mērot spriegumu, kas ir augstāks par 30 V AC vidējo kvadrātisko vērtību, 42 V maksimālo vērtību vai 60 V DC. Pastāv risks gūt elektrošoku!
- Kad rīkojaties ar mērīšanas uzgaļiem, pārliecinieties, ka turat tos aiz pirkstu aizsardzības barjeras.
- Lai izvairītos no elektrošoka, nepieskarieties atsegtiem vadiem ar rokām vai ādu.
- Pirms multimetra vāciņa atvēršanas atvienojiet mērīšanas uzgaļus no pārbaudāmās elektriskās ķēdes.
- Neveiciet mērījumus, kad multimetra vāciņš ir noņemts vai vaļīgs.
- Tiķlīdz displejā tiek attēlota iztukšotas baterijas ikona, ; baterija ir jānomaina.
- Pretējā gadījumā veiktie mērījumi var būt neprecīzi. Tas var izraisīt kļūdains mērījumu rezultātus un elektrošoku!

CAT II – mērījumu kategorija II ir mērījumiem ķēdēm, kas ir tieši pieslēgtas zemsprieguma ierīcēm. Tās ir mājssaimniecības ierīces, mobilie rīki un tamlīdzīgas ierīces. Neizmantojiet multimetru III un IV kategorijas mērījumiem!

BRĪDINĀJUMS

Lietojiet EM400 multimetru tikai tā, kā aprakstīts turpmāk. Pretējā gadījumā var tikt bojāta ierīce, kā arī rasties veselības traucējumi. Ievērojiet šīs instrukcijas:

- Pirms pretestības, diodžu vai strāvas mērīšanas atvienojiet ķēdes no strāvas padeves un izslēdziet augstsprieguma kondensatorus.
- Pirms mērīšanas ir nepieciešams pārbaudīt, vai rotējošais slēdzis atrodas pareizajā pozīcijā. Neizmainiet mērījumu diapazonu (pagriežot mērījumu programmas rotējošo slēdzi) paša mērījuma laikā! Var tikt bojāta ierīce.
- Mērot strāvu, izslēdziet ķēdes barošanas avotu pirms multimetra pievienošanas.

Ierīces apraksts

Spaiļu multimetrs EM400 ir no kompakto ierīču sērijas, ar 3 collu digitālu displeju, kas paredzēta līdzspriegumiem un maiņspriegumiem, maiņstrāvas, pretestības mērīšanai, diodžu pārbaudei un vadītspējas un elektrisko ķēžu pārbaudei ar skaņas signāliem. Multimetrs ir aprīkots ar automātisku mērīšanas vērtību diapazonu.

Tas norāda mērījumu diapazona pārkāpšanu. Tam ir automātiskas izslēgšanas funkcija.

Multimetrs nodrošina aizsardzību par pārslogdi un informē par izlādējušos bateriju. Multimetrs EM400 ir ideāli piemērots izmantošanai darbnīcās, laboratorijās un mājssaimniecībā.

Tehniske parametri

Displejs: LCD, 3999 (3 ¼ digitālais) ar automātisku

polaritātes norādi

divkāršā lejup vērsta integrācija ar A/D

Mērīšanas metode: konvertoru

Lasišanas ātrums: 3x sekundē

Spaiļu atvere: 33 mm

Maks. mērāmais kanāls: Ø 28 mm

Darbības temperatūra: 0 °C līdz 40 °C < 75 %

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

Barošana: 2x 1,5 V AAA baterijas

Izlādējušies baterija: indikācija displejā ar baterijas simbolu

Diapazona pārsniegšanas indikācija: LCD displejā tiek attēls skaitlis „OL”

Mērījumu kategorija: CAT II (600 V)

Izmērs un svars: 194 x 71 x 38 mm; 205 g (ieskaitot baterijas)

Multimetra skats no priekšpuses

1. **Kloķis** - tiek izmantots, lai atvērtu un aizvērtu spaili.

2. **Rotējošs slēdzis** - tiek izmantots, lai izvēlētos nepieciešamo funkciju un ieslēgtu/izslēgtu mērīšanas ierīci. Ja Jūs neizmantojat mērīšanas ierīci, ieslēdziet rotējošo slēdzi pozīcijā OFF (izslēgts).

3. **Displejs** - 3 ¼ digitālais LCD displejs, maksimālā attēlojamā mērījuma vērtība - 3999.

4. **Spaile „COM”** - savienojuma spaiļi melnajiem (negatīvajiem) pārbaudes vadītājiem.

5. **Spaile V•••** - savienojuma spaiļi sarkanajiem (pozitīvajiem) pārbaudes vadītājiem.

6. **Poga RANGE•••**

1. Izmantojot pretestības, strāvas vai sprieguma mērīšanas funkciju, poga tiek izmantota, lai pārslēgtos starp automātiskā un manuālā diapazona režīmiem, kā arī lai izvēlētos nepieciešamo manuālo diapazonu.

2. Izmantojot diodžu un caurlaidības pārbaudes funkcijas, Jūs varat nospiegt šo pogu, lai pārslēgtos starp diodžu un caurlaidības pārbaudes funkcijām.

7. **Poga HOLD (saglabā datus uz displeja)** - tiek izmantota, lai ievadītu mērīšanas datus saglabāšanas režīmā vai izslēgtu šo režīmu.

8. **Poga D/CA•••** - izmantojot līdzstrāvas mērīšanas funkciju, Jūs varat izmantot šo pogu, lai veiktu atiestātināšanu pirms mērījumu veikšanas. Izmantojot citas mērīšanas funkcijas, šo pogu var izmantot, lai ieslēgtu relatīvu režīmu vai arī lai pārtrauktu režīmu.

9. **Satvēriena aizsardzības barjera** - tā aizsargā pirkstus, neļaujot tiem pieskarties pārbaudāmajam vadam. Neturiet mērīšanas ierīci vietā zem šīs satvēriena aizsardzības barjeras.

10. **Spīles (strāvas sensors)** - tiek izmantotas, lai noslēgtu vadītāju strāvas mērīšanas laikā.

Informācija par iebūvēto skaņas signālu:

Nospiežot jebkuru pogu, atskanēs skaņas signāls, ja nospiešat poga ir aktīva. Pirms mērīšanas ierīce automātiski izslēdzas, tiek atskaņoti vairāki īsi pikstieni, un pēc vienas minūtes ierīce atskaņo garu pikstieni, un ierīce automātiski izslēdzas.

Mērījumu precizitāte

Precizitāte ir noteikta periodam vienu gadu pēc kalibrēšanas un 23 °C ± 5 °C temperatūrā ar relatīvo mitrumu līdz 75 %.

Ja vien nav īpaši norādīts citādi, precizitāte ir noteikta diapazonā no 8 % līdz 100 %.

Precizitātes specifikācijām ir šāda formula:

±((% dati par ierīci) + [skaitlis ar zemākajiem derīgajiem cipariem])

Līdzspriegums (DC)

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte	Aizsardzība pret pārslogdi
400,0 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 5)	600 V ef.
4,000 V	1 mV	± (2,0 % + 5)	
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Ieejas pretestība: diapazonā 400 mV: > 100 MΩ

Citos diapazonos: 10 MΩ



Maks. pieļaujamais ieejas spriegums: 600 V DC

Maiņspriegums (AC)

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte	Aizsardzība pret pārslogu
400,0 mV	0,1 mV	± (2,0 % + 5)	600 V ef.
4,000 V	1 mV	± (1,2 % + 5)	
40,00 V	10 mV	± (1,5 % + 5)	
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V		

Ieejas pretestība: 10 MΩ

Frekvences diapazons: 40–400 Hz



Maks. pieļaujamais ieejas spriegums: 600 V ef. v.

Reaģēšana: vidēja, kalibrēta līdz sinusoidālā viļņa efektīvajai vērtībai

Līdzstrāva (DC)

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

⚠ Maks. pieļaujamā ieejas strāva: 600 A

Mainstrāva (AC)

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

Frekvences diapazons: 50–60 Hz
Neizmantojiet strāvas mērītāju, ja tiek pārsniegta noteiktā maksimālā frekvence – 60 Hz.

⚠ Maks. pieļaujamā ieejas strāva: 600 A
Reaģēšana: videja, kalibrēta līdz sinusoidālā viļņa efektīvajai vērtībai

Pretestība

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte	Aizsardzība pret pārslodzi
400,0 Ω	100 mΩ	± (1,2 % + 7)	600 V ef.
4,000 kΩ	1 Ω	± (1,0 % + 5)	
40,00 kΩ	10 Ω		
400,0 kΩ	100 Ω		
4,000 MΩ	1 kΩ	± (1,2 % + 5)	
40,00 MΩ	10 kΩ	± (1,5 % + 7)	

Kēžu savienojumu pārbaude

Diapazons	Izšķirtspēja	Apraksts	Aizsardzība pret pārslodzi
•)	0,1 Ω	Ja pretestība ir zemāka nekā 30Ω, tiek atskanots skaņas signāls	600 V ef.

Piezīme:

Ja pretestība ir starp 30 Ω un 150 Ω, skaņas signāls var tikt vai netikt atskanots.
Ja pretestība ir virs 150 Ω, skaņas signāls netiek atskanots.

Dižu pārbaude

Diapazons	Izšķirtspēja	Apraksts	Aizsardzība pret pārslodzi
→	1 mV	Displejā tiek parādīts aptuvenais sprieguma kritums diodes caurlaidības virzienā. Spriegums pārtrauktā ķēdē: Aptuveni 2,0 V Pārbaudes strāva: Aptuveni 0,6 mA	600 V ef. v.

Mērījumu datu saglabāšanas režīms

Nospiežot HOLD pogu, Jūs varat saglabāt mērījumu vērtības displejā.

Kā indikators displejā tiks attēlots simbols **■**.
Ja Jūs vēlaties izslēgt šo režīmu, vēlreiz nospiediet šo pogu.
Simbols **■** pazudīs.

Relatīvā režīma izmantošana.

Izvēloties relatīvo režīmu, mērīšanas ierīce uzglabās kārtējā mērījuma vērtības kā atskaiti salīdzināšanai ar turpmākiem mērījumiem, un pēc tam notīrīs ekrānu.

- Nospiediet pogu **Δ/DCA/0°**. Mērīšanas ierīce pārslēgsies uz relatīvo režīmu un uzglabās kārtējā mērījuma vērtības turpmākai atskaites, un displejā tiks attēlots indikācijas simbols **Δ**. Displejs attēlos nulli.
- Veicot jaunu mērījumu, displejs attēlos starpību starp atskaites vērtību un jaunā mērījuma vērtību.
- Ja Jūs vēlaties izslēgt relatīvo režīmu, vēlreiz nospiediet pogu **Δ/DCA/0°**. Pazudīs **Δ/DCA/0°** ikona.

Piezīme:

- Mērījumiem, kuriem ir automātiskais un manuālais diapazons, ieslēdzot relatīvo režīmu, mērīšanas ierīce automātiski pārslēgsies uz manuālo diapazonu. Pirms izvēlēties relatīvo režīmu, iestatiet nepieciešamo manuālo diapazonu.
- Izmantojot relatīvo režīmu, tā brīža mērījuma vērtība nedrīkst pārsniegt Jūsu izvēlēto diapazona augstāko vērtību. Ja nepieciešams, palieliniet diapazonu.

Manuālā un automātiskā diapazona iestatīšana

Mērījumu funkcijām, kurām ir automātiskā un manuālā diapazona režīmi, noklusētais mērīšanas ierīces režīms ir automātiskais režīms. Automātiskajā režīmā mērīšanas ierīces displejā ir attēlots teksts „Auto”.

- Nospiežot pogu **RANGE/•/→**, Jūs ieslēdzat manuālo diapazona režīmu. Tad pazūd simbols „Auto”.
- Turpinot spiest pogu **RANGE/•/→**, Jūs palielināt diapazonu ar katru pogas nospiešanas reizi. Sasniedzot diapazona maksimālo vērtību, mērīšanas ierīce atgriežas pie zemākās diapazona vērtības.
- Lai izslēgtu manuālo diapazona režīmu, nospiediet pogu **RANGE/•/→** un turiet to ilgāk nekā 1 sekundi. Mērīšanas ierīce atgriežties automātiskā diapazona režīmā, un displejā atkal tiks attēlots simbols „Auto”.

Līdzsprieguma mērīšana (DC)

- Pieslēdziet melno testa vadītāju terminālām „COM” un un sarkano testa vadītāju terminālām **V•/Ω→**.
- Iestatiet rotējošo slēdzi pozīcijā **V**.
- Pieslēdziet testa vadītājus mērāmajam avotam vai ķēdei. Displejā parādās mērījuma vērtība. Tāpat parādās arī sarkanā testa vadītāja savienojuma polaritāte.

Piezīme:

Lai novērstu elektrošoku vai mērīšanas bojājumus, nepievienojiet terminālus spriegumam, kas ir augstāks nekā 600 V.

Mainsprieguma mērīšana (DC)

- Pieslēdziet melno testa vadītāju terminālām „COM” un un sarkano testa vadītāju terminālām **V•/Ω→**.
- Iestatiet rotējošo slēdzi pozīcijā **V**.
- Pieslēdziet testa vadītājus mērāmajam avotam vai ķēdei. Displejā parādās mērījuma vērtība.

Piezīme:

Lai novērstu elektrošoku vai mērīšanas bojājumus, nepievienojiet terminālus spriegumam, kas ir augstāks par 600 V.

Mainstrāvas (AC) vai līdzstrāvas (DC) mērīšana

- Iestatiet rotējošo slēdzi pozīcijā **Δ**, lai mērītu līdzstrāvu, vai arī pozīcijā **Δ**, lai mērītu mainstrāvu.
 - Ja displejs neattēlo nulli, kad mērīšanas ierīce ir līdzstrāvas mērīšanas režīmā, nospiediet pogu, lai veiktu atiestatīšanu.
 - Nospiediet sviru un satveriet mērāmo vadītāju ar spailēm. Pārliecinieties, vai visas spaiļes turas cieši.
- Piezīme:
- Vienlaicīgi tikai viens vadītājs var tikt noslēgts ar spailēm.
 - Lai iegūtu precīzus datus, vadītājam jāatrodas spailju vidū.
 - Nepieskarieties nevienam vadītājam ar rokām vai ādu.

Mērījuma vērtība tiks attēlota displejā.

Piezīme:

- Pirms mērīšanas uzsākšanas atvienojiet visus testa vadītājus no mērīšanas ierīces.
- Pēc rotējošā slēdža iestatīšanas pozīcijā **Δ** vai **Δ** pagaidiet aptuveni 5 līdz 10 minūtes, pirms turpināt. Ir nepieciešams iegūt precīzus mērījumus.
- Mērīšanas ierīces maksimālais mērījumu diapazons līdzstrāvai vai mainstrāvai ir 600 A. Augstāku vērtību mērījumiem var būt lielāka mērījumu klūda.

Veicot līdzstrāvas mērīšanu, displejā var tikt attēlots strāvas virziens. Pozitīva vērtība nozīmē, ka virziens ir no mērīšanas ierīces priekšpusē uz aizmuguri. (Padoms: strāvas virziens ir pretējs elektronu kustības virzienam.)

Pretestības mērīšana

- Pieslēdziet melno testa vadītāju terminālām „COM” un sarkano testa vadītāju terminālām **V•/Ω→**.
- Iestatiet rotējošo slēdzi pozīcijā **Ω**.
- Pieslēdziet testa vadītājus mērāmajai vienībai.
- Displejā tiks attēlota mērījuma vērtība.

Piezīme:

Ja pretestība ir augstāka par 1MΩ, līdz brīdim, kad mērījuma vērtība tiek nestabilizēta, nepieciešams pagaidīt dažas sekundes. Tā ir ierasts, mērot augstu pretestību.
Ja ieejas termināli ir pārtrauktas ķēdes apstākļos, displejā tiek uzrādīts OL diapazona pārsniegšanas indikators.
Pirms pārbaudes uzsākšanas atvienojiet mērāmo ķēdi no strāvas padeves un uzmanīgi izlādējiet visus kondensatorus.

Dižu pārbaude

- Pieslēdziet melno testa vadītāju terminālām „COM” un sarkano testa vadītāju terminālām **V•/Ω→** (sarkanais testa vadītājs ir pozitīvs +).
- Iestatiet rotējošo slēdzi pozīcijā **→**. Spiediet pogu **RANGE/•/→**, līdz displejā tiks attēlots simbols **→**.

3. Pieslēdziet sarkano testa vadītāju mērāmās diodes anodam un melno testa vadītāju – katodam.
4. Displejā tiek parādīts aptuvenais sprieguma kritums diodes caurlaidības virzienā.

Caurleidības pārbaude

1. Pieslēdziet melno testa vadītāju terminālam „COM” un sarkano testa vadītāju terminālam **V •** **Ω** **→** **+**.
2. Iestatiet rotējošo slēdzi pozīcijā **•**. Spiediet pogu **RANGE/•** **→** **+**, līdz displejā tiks attēlots simbols **•**. Pieslēdziet testa vadītāju mērāmajai ķēdei.
3. Ja pretestība ir zemāka par 30 Ω, tiek atskaņots skaņas signāls.

Piezīme: Pirms pārbaudes uzsākšanas atvienojiet mērāmo ķēdi no strāvas padeves un uzmanīgi izlādējiet visus kondensatorus.

Automātiskās barošanas atslēgšana

Ja Jūs neizmantojat mērīšanas ierīci vai nepagrieziet rotēšanas slēdzi 15 minūšu laikā, mērīšanas ierīce automātiski izslēdzas un tiek ieslēgts gaidīšanas režīms. Jūs varat atcelt gaidīšanas režīmu jebkurā brīdī, nospiežot jebkuru pogu.

UZTURĒŠANA

Regulāri tīriet ietvaru ar mitru drānu un maigu tīrīšanas līdzekli. Neizmantojiet abrazīvus materiālus vai šķīdinātājus. Jebkādi netīrumi vai mitrums uz termināliem var ietekmēt mērījumu vērtības. Tirot terminālus, ievērojiet šādas instrukcijas:

1. Izslēdziet mērīšanas ierīci un atvienojiet visus testa vadītājus.
2. Pakratiet mērīšanas ierīci, lai atbrīvotos no jebkādiem netīrumiem uz termināliem.
3. Iemērciet tīru drānu alkoholā. Rūpīgi notīriet katru terminālu un to apkārti. Pēc tīrīšanas neizmantojiet multimetru, līdz tas ir pilnībā nožuvies.

BATERIJU NOMAIŅA

Tiklīdz displejā tiek attēlota iztukšotas baterijas ikona „”, baterija ir jānomaina. Pirms bateriju nomainīšanas mērīšanas uzgaļi ir jāatvieno no mērāmās ķēdes vai ierīces. Nomainot baterijas, vispirms atskrūvējiet bateriju nodalījuma vāciņu skrūvi un noņemiet vāciņu. Tad nomainiet tukšo bateriju pret jaunu tāda paša veida bateriju, ievērojot pareizo polaritāti. Uzlieciet atpakaļ vāciņu un pieskrūvējiet tā skrūvi.

Bridinājums:

Pirms ietvara atvēršanas vai bateriju nodalījuma vāciņa noņemšanas atvienojiet testa vadītājus no mērīšanas ierīces un noņemiet spaili no mērāmā vadītāja. **PIEDERUMI**

Lietošanas instrukcija: 1 gab.

Testa vadītāji: 1 pāris

PIEZĪME:

1. Mēs paturam tiesības veikt izmaiņas šajās lietošanas instrukcijās bez iepriekšēja brīdinājuma.
2. Mūsu uzņēmums neuzņemas atbildību par jebkādiem zaudējumiem.
3. Šo lietošanas instrukciju saturs nedrīkst tikt izmantots kā pamats mērīšanas ierīces izmantošanai jebkādām īpašām vajadzībām.

Šim izstrādājumam ir izsniegta atbilstības deklarācija.

Tehniskais atbalsts ir pieejams pie piegādātāja:

EMOS spol. s r.o., Sirava 295/17, 750 02 Prerov I-Mesto,
Czech Republic



GARANCIJSKA IZJAVA

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

NAVODILA ZA REKLAMACIJSKI POSTOPEK

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

ZNAMKA:

DIGITALNE TOKOVNE KLEŠČE

TIP:

EM-400

DATUM PRODAJE:

Servis: EMOS SI, d.o.o., Ob Savinji 3, 3313 Polzela, Slovenija, tel: +386 8 205 17 20