

MO420 - EM420B

GB	MULTIMETER
CZ	MULTIMETR
SK	MULTIMETER
PL	MULTIMETR
HU	MULTIMETR
SI	MULTIMETER
SRB HR BIH	MULTIMETAR
DE	MULTIMETER
UA	МУЛЬТИМЕТР
RO	MULTIMETRU
LT	MULTIMETRAS
LV	MULTIMETERS



GB MULTIMETER EM420B

Read this owner's manual thoroughly before use

WARRANTY

This instrument is warranted to be free from defects in material and workmanship for a period of two year.

Any instrument found defective within two years from the delivery date and returned to the factory with transportation charges prepaid, will be repaired, adjusted, or replaced at no charge to the original purchaser. This warranty does not cover expandable items such as batteries or fuse. If the defect has been caused by a misuse or abnormal operation conditions, the repair will be billed at a nominal cost.

SAFETY INFORMATION

The multimeter has been designed according to IEC-61010 concerning electronic measuring instruments with a measurement category (CAT II 600V) and Pollution degree 2

ELECTRICAL SYMBOLS

	AC (Alternating Current)
	DC (Direct Current)
	DC or AC(alternating current or directive current)
	Important safety information. Refer to the manual
	Dangerous voltage may be present.
	Earth ground
	Fuse
	Conforms to European Union directives
	Double insulated.
	Low battery
	Diode
	The maximum values is being held
	The display data is being held
	Fahrenheit
	Centigrade
	Continuity test
	Measurement with clamp (optional), widening the field of applications of the meter
AUTO	Autorange
-	Danger of electrical injury
	Warning, Danger, Please pay attention to the passages of this manual where this symbol is used.

WARNING

To avoid possible electric shock or personal injury, follow these guidelines:

- Do not use the meter if it is damaged. Before you use the meter, inspect the case. Pay particular attention to the insulation surrounding the connectors.
- Inspect the test leads for damaged insulation or exposed metal. Check the test leads for continuity. Replace damaged test leads before you use the meter.
- Do not use the meter if it operates abnormally. Protection may be impaired. When in doubt, have the meter serviced.
- Do not operate the meter around explosive gas, vapor, or dust.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on the meter, between terminals or between any terminal and earth ground.
- Before use, verify the meter's operation by measuring a known voltage.
- When measuring current, turn off circuit power before connecting the meter in the circuit. Remember to place the meter in the circuit. Remember to place the meter in series with the circuit.
- When servicing the meter, use only specified replacement parts.
- Use with caution when working above 30V ac rms, 42V peak, or 60V dc. Such voltages pose a shock hazard.
- When using the probes, keep your fingers behind the finger guards on the probes.
- Connect the common test lead before you connect the live test lead. When you disconnect test leads, disconnect the live test lead first.
- Remove the test leads from the meter before you open the case.
- Do not operate the meter with the cover removed or loosened.
- To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the batteries as soon as the low battery indicator appears.
- Do not use the test leads to measure the voltage which is more than 600V or the current which is more than 10A.

- Remaining endangerment: When an input terminal is connected to dangerous live potential it is to be noted that this potential at all other terminals can occur.
- CATI-Measurement Category II is for measurements performed on circuits directly connected to low voltage installation. Do not use the meter for measurements within Measurement Categories III and IV.

CAUTION

To avoid possible damage to the meter or to the equipment under test, follow these guidelines:

- Disconnect circuit power and discharge all high voltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes, or capacitance.
- Use the proper terminals, function, and range for your measurements.
- Before measuring current, check the meter's fuse and turn power OFF to the circuit before connecting the meter to the circuit.
- Before rotating Function / Range switch to change functions, disconnect test leads from the circuit under test.
- Before inserting transistor to the adapter, always be sure all the test leads have been removed from the meter
- Remove test leads from the meter before opening the battery cover or the case.

MAINTENANCE

To continue protection against fire, replace fuse only with the specified voltage and currents rating: F 250 mA L 250V, fast action.

To clean the meter, use a damp cloth and mild detergent only, do not use abrasives or solvents on it.

GENERAL DESCRIPTION

This digital multimeter is compact 3.5 digits digital multimeter for measuring DC and AC voltage, DC and AC current, resistance, temperature, diode, transistor, continuity, capacitance (only EM420B) and battery (only EM420A). It has the functions of polarity indication, data hold, maximum value hold, overrange indicator and automatic power-off. It can be operated easily and is ideal instrument tool.

Instruction

- DISPLAY** – 3.5 digit LCD with a max reading of 1999
- RANGE button** – The meter defaults to the autorange mode when you measure the voltage, current or resistance. When the meter is in the autorange mode, AUTO is displayed.
 - To enter and exit the manual range mode:
 - Press RANGE button – The meter enters the manual range mode and the symbol AUTO turns off. Each press of the RANGE button increases the range. Then the highest range is reached, the meter wraps to lowest range
 - To exit the manual range mode, press and hold down the RANGE button for 2 seconds, the meter returns to the autorange mode and the symbol AUTO is displayed again.
- FUNC. button** – When you measure the current, pressing this button will switch the meter between DC function and AC function. When you measure the temperature, pressing this button will switch the meter between °F mode and °C mode. When you measure the diode or the continuity functions.
- POWER switch** – It can be used to turn on/off the meter.
- FUNCTION/RANGE SWITCH** – This switch can be used to select desired function and range.
- 10A Jack** – Plug-in connector for the red test lead for current (200 mA ~10 A) measurement.
- COM Jack** – Plug-in connector for black(negative) test lead.
- INPUT Jack** – Plug-in connector for the red test lead for all measurement except current(≥200mA) measurements.
- * Button** – To turn on or off the backlight, press and hold this button for about 2 seconds. The backlight will turn off automatically about 15 seconds later after you turn on it.
- DATA Button** – After pressing the button, the present reading is held on the display, meanwhile is displayed on the LCD as an indicator. To exit th Hold Mode, press the button again and the indicator will disappear.
- MAX Button** – The hold the maximum value, press this button and will appear as an indicator, the meter will hold the maximum of all readings taken since the button was pressed. To exit the maximum value hold mode, just press this button again and will disappear.
 - In some ranges, the maximum value hold mode is not available.

GENERAL SPECIFICATION

Display:	LCD, 1999 counts, updates 2-3 times/sec
Overrange Indications:	OL shown on display
Battery:	3x 1.5V, AAA
Polarity Indication:	-, displayed automatically
Low Battery Indication:	shown on display

Operating Temperature: 0 °C to 40 °C, <75%RH
 Storage Temperature: -10 °C to 50 °C, <85%RH
 Dimensions: 158 × 75 × 35mm
 Weight: about 200g (including battery)

Specifications

Accuracy is specified for a period of 1 year after calibration and at 18 °C – 28 °C (64°F – 82°F) with relative humidity <75%. Accuracy specifications take the form of: +/- (% of Reading) + (Number of Last Significant Digits)

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200mV	0.1mV	±(0,8%+5)
2V	0.001V	±(0,8%+5)
20V	0.01V	
200V	0.1V	
600V	1V	
		±(1%+5)

Input Impedance: 10MΩ
 Overload protection: 600 V DC/AC rms (200 mV range: 250V DC/AC rms)
 Max. Input Voltage: 600 V DC

AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
2V	0.001V	±(1%+5)
20V	0.01V	
200V	0.1V	
600V	1V	
		±(1,2%+5)

Input Impedance: 10MΩ
 Frequency range: 40Hz – 400Hz
 Overload protection: 600 V DC/AC rms
 Response: Average, calibrated in rms of sine wave
 Max. Input Voltage: 600 V AC rms

DC Current

Range	Resolution	Accuracy
200µA	0.1µA	±(1,2%+5)
2000µA	1µA	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	±(2%+10)
10A	0.01A	

Overload protection: µA and mA ranges: F 250 mA L 250V fuse unfused
 2A and 10A ranges: INPUT jack: 200mA; 10A jack: 10A
 Max. Input Current: (for measurements> 5A: duration <15 seconds, interval >15 minutes)

Voltage drop: 200µA, 20mA and 2A ranges: 20mV
 2000µA, 200mA and 10A ranges: 200mV

Maximum voltage in open circuit must be ≤ 250V

AC Current

Range	Resolution	Accuracy
200µA	0.1µA	±(1,5%+5)
2000µA	1µA	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	±(3%+10)
10A	0.01A	

Overload protection: µA and mA ranges: F 250 mA L 250V fuse unfused
 2A and 10A ranges: INPUT jack: 200mA; 10A jack: 10A
 Max. Input Current: (for measurements> 5A: duration <15 seconds, interval >15 minutes)

Voltage drop: 200µA, 20mA and 2A ranges: 20mV
 2000µA, 200mA and 10A ranges: 200mV

Frequency range: 40Hz – 400Hz
 Response: Average, calibrated in rms of sine wave

Maximum voltage in open circuit must be ≤ 250V

DC current (with clamp, optional – EM420A, B)

	Range	Resolution	Accuracy
meter	200A	0.1mV/0.1A	±(1,2%+5)
meter	1000A	1mV/1A	±(1,2%+5)

Overload protection: 250V DC/AC rms
 Max. Input Voltage: 200mV
 Frequency range: 40Hz – 400Hz
 Response: Average, calibrated in rms of sine wave

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
200Ω	0.1Ω	±(1,2%+5)
2kΩ	0.001kΩ	
20kΩ	0.01kΩ	±(1%+5)
200kΩ	0.1kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	±(1,2%+5)
20MΩ	0.01MΩ	

Open circuit Voltage: about 0,25V
 Overload Protection: 250V DC/AC rms

Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-20 °C – 1000 °C	1 °C	-20 °C – 0 °C: ±(5%+4)
		0 °C – 400 °C: ±(1%+3)
		400 °C – 1000 °C: ±(2%+3)
0 °F – 1800 °F	1 °F	0 °F – 50 °F: ±(5%+4)
		50 °F – 750 °F: ±(1%+3)
		750 °F – 1800 °F: ±(2%+3)

Overload Protection: 250V DC/AC rms

Battery (only EM420A)

Range	Resolution	Function
1.5V	0.01V	The approx. Voltage of the battery is shown on the LCD
3V	0.01V	
9V	0.01V	

Overload Protection: 1.5V and 3V ranges: F 250 mA L 250V fuse
 9V range: 250V DC/AC rms

Test current: 1.5V range: about 50mA
 3V range: about 30mA
 9V range: about 12mA

Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
20nF	0.01 nF	±(8%+10)
200nF	0.1 nF	
2µF	0.001 µF	±(5%+5)
20µF	0.01µF	
200µF	0.1µF	
1000µF	1µF	

Overload Protection: 200µF and 1000µF ranges: no overload protection
 the other ranges: F 250mA L 250V fuse
 Open Circuit Voltage: about 0,5V
 Overload Protection: 250V DC/AC rms

Transistor h_{FE} Test

Range	h_{FE}	Test Current	Test Voltage
PNP & NPN	0–1000	I _b ~ 2 µA	V _{ce} ~ 1V

Diode and Continuity

Symbol	Introduction	Remark
	The approximate forward voltage drop will be displayed	Open circuit Voltage: about 1,5V
	The built-in buzzer will sound if the resistance is less than about 30Ω	Open circuit Voltage: about 0,5V

Overload Protection: 250V DC/AC rms
 For Continuity Test: When the resistance is between 30Ω and 100Ω, the buzzer may sound or may not sound. When the resistance is more than 100Ω, the buzzer won't sound.

OPERATION INTRODUCTION

Measuring Voltage

- Connect the black test lead to the "COM" jack and the red test lead to the "INPUT" jack.
- Set the range switch to ∇ or ∇ position. Select auto range or manual range with the "RANGE" button.



- In manual range, if the voltage magnitude to be measured is not known beforehand, select the highest range.
In manual range mode, when the meter shows the overrange symbol "OL" a higher range has to be selected
- Connect the test leads across the source or load to be measured – Read the reading on the display. For DC voltage measurement, the polarity of the red test lead connection will be indicated as well.
In small range, the meter may display an unstable reading when the test leads have not been connected to the load to be measured. It is normal and will not affect the measurements.

Note: To avoid damage to the meter, don't measure a voltage which exceeds 600Vdc (for DC voltage measurement) or 600 Vac (for AC voltage measurement).

⚠ If 600 V is reached, the measuring must be terminated immediately. Otherwise multimeter can be damaged or electrical shock may occur.

Measuring Current

- Connect the black test lead to the "COM" jack. If the current to be measured is less than 200 mA, connect to red test lead to the "INPUT" jack. If the current is between 200 mA and 10 A, connect the red test lead to the "10 A" jack instead.
- Set the range switch to μA , mA or A range. If the current magnitude to be measured is not known beforehand, set the range switch to the highest range position and then reduce it range by range until satisfactory resolution is obtained.
- Select DC current measurement or AC current measurement with the "FUNC." Button
- Select autorange or manual range with the "RANGE" button. In manual range, if the current magnitude to be measured is not known beforehand, select the highest range.
- Connect test leads in series with the circuit to be measured.
- Read the reading on the display. For DC current measurement, the polarity of the red test lead connection will be indicated as well.

Note: When the display shows the overrange symbol "OL" a higher range has to be selected.

⚠ Never measure current if voltage in open circuit is higher than 250V. Measuring of current with higher voltage in open circuit may damage the product (fuse burning, electrical discharge) or electrical shock.

⚡ When measuring, please make sure that correct range is used!

Measuring Current (with clamp, only optional)

- If you want measure DC current, you must use the DC clamp.
 - If you want measure AC current, you must use the AC clamp.
 - Connect the negative(-) output lead of the select clamp to the "COM" jack, connect to positive (+) output lead of the clamp to the "INPUT" jack.
 - Set the range switch to position.
 - Select DC current measurement or AC current measurement with the "FUNC." button
 - Select auto range or manual range with "RANGE" button.
- In manual range, if the current magnitude to be measured is not known beforehand, select the highest range.

- Clamp the cable to be measured with the clamp

Note: Each time only one cable should be clamped and the cable should be in the center of the clamp jaws.

- Read the reading on the display. For DC current measurement, the polarity of the positive (+) output lead of the clamp will be indicated as well.

Note:

- In manual range mode, when the meter shows the overrange symbol "OL" a higher range has to be selected
- Don't touch the circuit under test with hand or skin.
- Matching problem about the meter and the sensitivity of the clamp:
 - The sensitivity of the matching clamp is 0,1A/0,1mV. If you use a matching clamp, the present indicated value is same to the measured value.
 - If you use a clamp whose sensitivity does $n \neq 1$ is 0,1A/0,1mV, you should multiply the present reading by a factor which is determined by the used clamp, the result is the measured value. To determine the factor, please refer to the instruction of the clamp which you use.

Measuring Resistance

- Connect the black test lead to the "COM" jack and the red test lead to the "INPUT" jack. (Note: The polarity of the red test lead is positive "+").
- Set the range switch to Ω range
- Select auto range or manual range with the "RANGE" button.
In manual range mode, when the meter shows the overrange symbol "OL" a higher range has to be selected.
- Connect the test leads across the load to be measured.
- Read the reading on the display.

Note:

- For resistance measurement $> 1M\Omega$, the meter may take a few second to stabilize reading. This is normal for high-resistance measurement.
- When the input is not connected, i.e. at open circuit, zhe symbol "OL" will be displayed as an overrange indicator.
- Before measuring in-circuit resistance, be sure that the circuit under test has all power removed and all capacitors are fully discharged.

Measuring Capacitance (only EM420B)

- Connect the black test lead to the "COM" jack and the red test lead to the "INPUT" jack.
- Set the range switch to desired "1000 μF " "20 μF " or "nF" position.
- Select auto range or manual range with the "RANGE" button.
- Connect the test leads across the capacitor to be measured. Make sure that the polarity of connection is observed. (The redtest lead should be connected to the anode of the capacitor, the black one should be connected to the cathode of the capacitor) – Read the reading on the display.

In small range, before the test leads are connected to the capacitor, the display may show a reading, it is normal because of the stray capacitance of the test leads and input circuit of the meter. It will not affect the measurement accuracy.

Continuity Test

- Connect the black test lead to the "COM" jack and the red test lead to the "INPUT" jack. (Note: The polarity of the red test lead is positive "+").
- Set the range switch to range.
- Press the "FUNC." Button to select continuity measurement mode and the symbol will appear as an indicator.
- Connect the test leads to the circuit to be measured.
- If the circuit resistance is lower than about 30 Ω , the built-in buzzer will sound.

Diode

- Connect the black test lead to the "COM" jack and the red test lead to the "INPUT" jack. (Note: The polarity of the red test lead is positive "+").
- Set the range switch to \rightarrow range.
- Press the "FUNC." Button to select diode measurement mode and the symbol \rightarrow will appear as an indicator.
- Connect the red test lead to the anode of the diode to be tested and the black test lead to the cathode.
- The meter will show the approximate forward voltage of the diode.
If the connections are reversed, "OL" will be shown on the display.

Transistor test

- Set the range switch to h_{FE} position
- Refer to the figure 2, connect the adapter to the "COM" jack and the "INPUT" jack. Don't reverse the connection.
- Identify whether the transistor is NPN or PNP type and locate emitter, base and collector lead. Insert the leads of the transistor to be tested into to proper holes of the transistor test socket of the adapter.
- LCD display will show the approximate h_{FE} value

Measuring Temperature

- Set the range switch to Temp range
- Press the "FUNC." button to select "C" or "F" mode, and the symbol "C" or "F" mode and symbol "C" nebo "F" will appear as an indicator.
- Insert the black (or "-") plug of the K type thermocouple to the "COM" jack and the red (or "+") plug to the "INPUT" jack.
- Carefully touch the end of the thermocouple to the object to be measured.
- Wait a while, read the reading on the display.

Battery Test (only EM420A, C)

- Connect the black test lead to the "COM" jack and the red test lead to the "INPUT" jack. (Note: The polarity of the red test lead is positive "+").
- According to the different type off the battery (1.5V, 3V, 9V) to be tested, set the range switch to the desired BATT range.
- Connect the test leads to the battery to be tested.
- Read the reading on the display. The polarity of the red test lead connection will be indicated.

Auto Power Off

If you don't operate the meter for about 15 minutes, it will turn off automatically. To turn on it again, just rotate the range switch or press a button.

If you press the button to arouse the meter after it turns off automatically, the automatic power-off function will be disabled.

Battery replacement

Before battery change, test leads must be disconnected off the measured circuit/equipment.

When symbol appears on the display, it shows that the battery should be replaced. To replace the battery, use an appropriate screwdriver to gently rotate the rotary lock on the battery cover by 90° in the indicated direction (refer to figure 3). Remove battery cover, replace the exhausted batteries with new batteries of the same type(AAA type). Reinstall the battery cover and gently rotate the rotary lock by 90° clockwise to lock the battery cover.

Note: Excess force will cause damage to the rotary lock.

Don't use a screwdriver which is not big enough.

Fuse replacement

Before fuse change, test leads must be disconnected off the measured circuit/equipment.

Fuse rarely needs replacement and is blown almost as a result of operator's errors. This meter uses a fuse: F 250mA L 250V, fast action.



To replace the fuse, open the battery cover, replace the damaged fuse with a new fuse of the specified ratings. Reinstall the battery cover and lock this cover.

Accessories

Owner manual	1 pcs
Test leads	1 pair
K type thermocouple	1 pcs
Adapter	1 pcs
DC clamp (optional)	
AC clamp (optional)	

Technical support can be obtained from the supplier:
EMOS spol. s r.o., Šifava 295/17, 750 02 Píerov I-Město, Czech Republic

Declaration of Conformity has been issued for this product.

CZ MULTIMETR EM420B

Než začnete EM420B používat, pečlivě si přečtěte tento návod k obsluze. Jsou v něm zvýrazněny zvláště důležité pasáže, které pojednávají o zásadách bezpečnosti práce s tímto přístrojem. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým proudem nebo poškození přístroje.

Multimetr byl navržen v souladu s normou IEC-61010 vztahující se na elektronické měřicí přístroje spadající do kategorie (CAT II 600V), do bezpečnostní třídy II a pro úroveň znečištění 2.

	střídavý proud (AC)
	stejnoseměrný proud (DC)
	střídavý nebo stejnosměrný proud
	uzemnění
	dvojitá izolace
	dioda
	pojistka
	jednotka °C
	jednotka °F
	záznam maximální hodnoty
	záznam zobrazeného údaje
	test spojitosti
	měření pomocí kleští (volitelně)
AUTO	automatický rozsah
	vybitá baterie
	upozornění
	nebezpečí úrazu elektrickým proudem
	prohlášení o shodě (CE)

- symbol upozorňující na nebezpečí úrazu elektrickým proudem

- symbol výstrahy, rizika nebezpečí. Věnujte zvýšenou pozornost pasážím v návodu, kde je tato značka použita!

UPOZORNĚNÍ

Dejte zejména následujících instrukcí:

- Než začnete multimetr používat, pozorně zkontrolujte, zda není přístroj poškozen. Pokud naleznete na těle přístroje zjevné poškození, neprováděte žádná měření! Zkontrolujte, není-li povrch multimetru poškrábáný a nejsou-li boční spoje rozklížené.
- Zkontrolujte také izolaci na měřících sondách. Při poškození izolace hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Poškozené měřicí sondy nepoužívejte!
- Nemějte napětí vyšší jak 600 V, nebo proud vyšší jak 10 A!
- Nemějte proud, je-li napětí naprázdno větší než 250 V v rozpojeném obvodu.
- Svorka „COM“ musí být vždy připojena na vztažnou měřicí zem.
- Zjistěte-li abnormální výsledky měření, multimetr nepoužívejte. Může být přerušena pojistka. Pokud si nejste jisti příčinou závady, kontaktujte servisní středisko.
- Nemějte vyšší napětí a proudy, než jaké jsou vyznačeny na předním panelu multimetru. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem a poškození multimetru.
- Před používáním si ověřte, zda multimetr správně pracuje. Otestujte obvod, u kterého znáte jeho elektrické veličiny.
- Než multimetr připojíte k obvodu, u kterého se chystáte měřit proud, vypněte napájení daného obvodu.
- Nepoužívejte a neskladujte multimetr v prostředích s vysokou teplotou, prašností a vlhkostí. Nedoporučujeme také používat přístroj v prostředí, kde se může vyskytovat silné magnetické pole nebo kde hrozí nebezpečí výbuchu či požáru.

This product is not to be used by persons (including children), whose physical, sensual or mental abilities or lack of ex-perience and knowledge does not ensure safe use of the appliance, unless they are supervised or unless they have been instructed about the use of this appliance by a person in charge of their safety. Supervision over children is required to prohibit them from playing with the appliance.



When the product and batteries reach the end of their service life, do not throw them into non sorted communal waste, use sorted waste collection points instead. By proper disposal you can avoid negative impact on human health and environment. Recycling of materials helps to protect our natural resources. You can get more information about recycling of this product from your municipal authority, the nearest household waste processing company or the sales point, where you bought the product.

- Při výměně součástí multimetru (např. baterie, pojistky), použijte náhradní díly stejného typu a specifikaci. Výměnu provádějte při odpojení a vypnutém multimetru.
- Nepoměňujte nebo nijak neupravujte vnitřní obvody multimetru!
- Dbejte zvýšené opatrnosti při měřeních napětí vyšších jak 30 V AC rms, 42 V špičkových nebo 60 V DC. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
- Když používáte měřicí hroty, ujistěte se, že je svíráte rukou až za zábranu prstů.
- Odpojte měřicí hroty od testovaného obvodu předtím, než otevřete kryt multimetru.
- Neprovádějte měření, je-li kryt multimetru odstraněn nebo je-li uvolněný.
- Vyměňte baterii, jakmile se na displeji objeví ikona „vybitá baterie“. V opačném případě mohou být následně provedena měření budou nepřesná. To může vést k zkreseným či falešným výsledkům měření a k následnému úrazu elektrickým proudem!
- Kategorie CAT II je určena k měření obvodů nízkonapěťových zařízení. Nepoužívejte multimetr k měření rozsahů spadajících do kategorií III a IV!

Varování

Používejte multimetr EM420B pouze tak, jak je specifikováno níže. Jinak může dojít k poškození přístroje nebo Vašeho zdraví. Dbejte následujících instrukcí:

- Dříve, než provedete měření odporu, diod nebo proudu, odpojte obvody od zdroje energie a vybijte vysokonapěťové kondenzátory.
- Při měření se přesvědčte, že je kruhový přepínač rozsahu měření ve správné poloze. V žádném případě neprovádějte žádné změny v měřícím rozsahu (pootačením kruhového přepínače programů měření) v průběhu měření! Mělo by dojít k poškození přístroje.
- Budete-li měřit proud, zkontrolujte pojistku multimetru a vypněte napájení obvodu předtím, než k němu multimetr připojíte.

Popis přístroje

Multimetr EM420B je z řady kompaktních přístrojů s 3,5 číslicovým displejem, určených k měření stejnosměrného a střídavého napětí, stejnosměrného proudu, odporu, kapacity (pouze EM420B), teploty, testování diod, test baterií (pouze EM420A) a zvukové zkoušky vodivosti a obvodu. Multimetr je vybaven přidělenými maximálními hodnoty a zobrazeným údajem. Indikuje překročení měřenoho rozsahu. Má funkci automatického vypnutí. Multimetr poskytuje ochranu před přetížením a informuje o nízkém stavu baterie. Ideální použití multimetru EM420B je např. v dílnách, laboratořích a domácnostech.

Čelní pohled na multimetr

- 1 Displej** – zobrazuje 3,5 číslice a maximum zobrazení je 9999
- 2 Přepínač měření rozsahů** – pokud měříte napětí, proud, odpor a kapacitu, je nastaven rozsahů automatické. V tom případě je na displeji nápis AUTO.
- a) Pro volbu manuálního režimu rozsahů stisknete tlačítko RANGE**
Multimetr přejde do manuálního režimu a symbol AUTO zmizí. Každý další stisk RANGE zvyšuje rozsah. Po dosažení rozsahu nejvyššího se vrátí k nejnižšímu rozsahu.
- b) Pro ukončení manuálního režimu stisknete tlačítko RANGE na dobu 2 sekund.** Multimetr se vrátí do automatického režimu a na displeji se objeví nápis AUTO.
- 3 Tlačítko FUNC.** – přepíná měření střídavého nebo stejnosměrného proudu, při měření teploty jednotky v °C nebo °F. Tlačítkem FUNC. se volí měření diod nebo vodivosti test obvodů.
- 4 Vypínač multimetru** – stisk zapíná nebo vypíná
- 5 Přepínač funkci a rozsahů** – volí požadovanou funkci a rozsah
- 6 Zdrfka „10A“** – pro koncovku červeného (kladného) měřícího vodiče s hrotem k měření proudu na proudovém rozsahu 10 A AC/DC.
- 7 Zdrfka „COM“** – pro koncovku černého (záporného) měřícího vodiče s hrotem.
- 8 Zdrfka „INPUT“** – pro koncovku červeného (kladného) měřícího vodiče s hrotem k měření napětí, odporu, kapacity nebo proudu do 200 mA.
- 9 Tlačítko podsvícení displeje** – podržením po dobu 2 sekund dojde k podsvícení. Podsvícení zhasne po 15 sekundách automaticky nebo jej vypne opětovně podržení tlačítka po dobu 5 sekund.

- 10 **Tlačítko [DATA]** – po stisku dojde k podřízení právě naměřené hodnoty a na displeji se objeví nápis **[DATA]**. Opětovný stisk tlačítka funkci zruší a nápis zmizí.
- 11 **Tlačítko [MAX]** – po stisku je automaticky zaznamenávána nejvyšší hodnota a na displeji bude nápis **[MAX]**. Opětovný stisk tlačítka funkci zruší a nápis zmizí. V některých rozsazích není funkce záznamu nejvyšší hodnoty dostupná.

Technické parametry

Displej: LCD, 1999 (3,5 číslice) s automatickou indikací polarity
 Metoda měření: dvojitá sestupná integrace A/D převodníkem
 Rychlost čtení: 2–3x za sekundu
 Pracovní teplota: 0 °C až 40 °C < 75 %
 Teplota skladování: -10 °C až 50 °C, relativní vlhkost < 85 %
 Napájení: 3x 1,5V AAA
 Pojistka: F250 mA/250 V, Ø 5 x 20 mm
 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: 158 x 75 x 35 mm; 200 g (baterie přiloženy)

Přesnost měření

Přesnost je daná po dobu jednoho roku od kalibrace přístroje při 18 °C až 28 °C při relativní vlhkosti do 75 % a má tvar: ±(% z rozsahu)+(nejnižší platné číslice)]

Stejnoseměrné napětí (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
2 V	0,001 V	±(0,8 % + 5)
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	±(1 % + 5)

Vstupní impedance: 10 MΩ
 Ochrana proti přetížení: 600 V DC/AC rms (rozsah 200 mV: 250V DC/AC rms)
 ▲ **Maximální vstupní napětí: 600 V DC**

Střídavé napětí (AC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
2 V	0,001 V	±(1 % + 5)
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	±(1,2 % + 5)

Vstupní impedance: 10 MΩ
 Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400 Hz
 Ochrana proti přetížení: 600 V DC/AC rms
 Jde o průměrnou hodnotu, odpovídající kalibrovanému efektivnímu sinusovému průběhu
 ▲ **Maximální vstupní napětí: 600 V AC rms**

Stejnoseměrný proud (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 µA	0,1 µA	±(1,2 % + 5)
2000 µA	1 µA	
20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	±(2 % + 10)
2 A	0,001 A	
10 A	0,01 A	

Ochrana před přetížením: rozsah µA a mA: pojistka F 250 mA L 250 V
 rozsah 10 A nejjistěn pojistkou
 Maximální vstupní proud: zdiřka INPUT max 200 mA; zdiřka 10 A max 10 A (při měření proudů větších jako 5 A; délka měření musí být maximálně 15 sekund a další měření opakovat až po 15 minutách)
 Úbytek napětí: rozsah 200 µA, 20 mA a 2 A: 20mV
 rozsah: 2000 µA, 200 mA a 10 A: 200 mV

▲ **Maximální napětí v rozpojeném měřeném obvodu musí být ≤ 250 V**

Střídavý proud

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 µA	0,1 µA	±(1,5 % + 5)
2000 µA	1 µA	
20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	±(3 % + 10)
2 A	0,001 A	
10 A	0,01 A	

Ochrana před přetížením: rozsah µA a mA: pojistka F 250 mA L 250 V
 rozsah 10A nejjistěn pojistkou

Maximální vstupní proud: zdiřka INPUT max 200 mA; zdiřka 10 A max 10 A (při měření proudů větších jako 5A; délka měření musí být maximálně 15 sekund a další měření opakovat až po 15 minutách)
 Úbytek napětí: rozsah 200 µA, 20 mA a 2 A: 20 mV
 rozsah: 2000 µA, 200 mA a 10A: 200mV

Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400Hz
 Je to průměrná hodnota odpovídající kalibrovanému efektivnímu sinusovému průběhu

▲ **Maximální napětí v rozpojeném měřeném obvodu musí být ≤ 250 V**

Stejnoseměrný proud (měření klemty – volitelné příslušenství pro EM420A, B)

	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
měření	200 A	0,1 mV/0,1 A	±(1,2 % + 5)
měření	1000 A	1 mV/1 A	±(1,2 % + 5)

Ochrana před přetížením: 250V DC/AC rms
 Maximální vstupní napětí: 200 mV

Střídavý proud (měření klemty – volitelné příslušenství pro EM420A, B)

	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
měření	200 A	0,1 mV/0,1 A	±(1,5 % + 5)
měření	1000 A	1 mV/1 A	±(1,5 % + 5)

Ochrana před přetížením: 250V DC/AC rms
 Maximální vstupní napětí: 200 mV
 Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400 Hz
 Je to průměrná hodnota odpovídající kalibrovanému efektivnímu sinusovému průběhu

Odpor

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)
2 kΩ	0,001 kΩ	±(1 % + 5)
20 kΩ	0,01 kΩ	
200 kΩ	0,1 kΩ	
2 MΩ	0,001 MΩ	±(1,2 % + 5)
20 MΩ	0,01 MΩ	±(1,5 % + 5)

Napětí naprázdno: 0,25 V
 Ochrana před přetížením: 250 V DC/AC rms

Teplota

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
-20 °C ~ 1000 °C	1 °C	-20 °C ~ 0 °C ±(5 % + 4) 0 °C ~ 400 °C ±(1 % + 3) 400 °C ~ 1000 °C ±(2 % + 3)
0 °F ~ 1800 °F	1 °F	0 °F ~ 50 °F ±(5 % + 4) 50 °F ~ 750 °F ±(1 % + 3) 750 °F ~ 1800 °F ±(2 % + 3)

Ochrana před přetížením: 250 V DC/AC rms

Test baterií (pro model EM420A,C)

Rozsah	Rozlišení	Funkce
1,5 V	0,01 V	Na displeji se objeví přibližné napětí baterie
3 V	0,01 V	
9 V	0,01 V	

Ochrana před přetížením: rozsah 1,5 V a 3 V: pojistka F 250 mA L 250 V
 rozsah 9 V: 250V DC/AC rms
 Zatěžovací proud: rozsah 1,5V; přibližně 50 mA
 rozsah 3 V; přibližně 30 mA
 rozsah 9 V; přibližně 12 mA

Kapacita

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
20 nF	0,01 nF	±(8 % + 10)
200 nF	0,1 nF	±(5 % + 5)
2 µF	0,001 µF	
20 µF	0,01 µF	
200 µF	0,1 µF	±(8 % + 10)
1000 µF	1 µF	

Ochrana před přetížením: rozsah 200µF a 1000µF: bez jistiění
 ostatní rozsahy: pojistka F 250 mA L 250V
 Napětí naprázdno: 0,5V
 Ochrana před přetížením: 250 V DC/AC rms



Test diod a spojitosti obvodů

Symbol	Popis	Poznámka
	Na displeji se objeví přibližné napětí diody v průpustném směru	Napětí bez zátěže: 1,5 V
	Vestavěný buzzer signalizuje, že odpor v obvodu je menší než 30 Ω	Napětí bez zátěže: 0,5 V

Ochrana před přetížením: 250 V DC/AC rms
 Pro test spojitosti obvodů: Když je odpor mezi 30 Ω a 100 Ω, buzčák může a nemusí znít.

Měření napětí

- Zapojte koncovku černého (záporného) měřičho vodiče s hrotem do zdítky "COM" a koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdítky "INPUT".
- Kruhovým přepínačem nastavte druh měřeného napětí ∇ nebo ∇ . Vyberte měření v auto rozsahu (na displeji je zobrazen nápis AUTO) nebo stiskem tlačítka RANGE v odpovídajícím rozsahu očekávané hodnoty napětí.
- Při ručním nastavení a při neznámé hodnotě napětí vždy nastavte nejvyšší rozsah. Pokud se při měření v ručně nastaveném rozsahu objeví na displeji symbol "OL", je nutné přepnout na vyšší rozsah.
- Připojte měřičí hrot k měřenému zdroji napětí.
Hodnota měřeného napětí se zobrazí na displeji. Jde-li o stejnosměrné napětí, a červený měřičí hrot je na plus pólu, je indikován jako kladná hodnota napětí. V opačném případě se na displeji objeví znaménko minus.
Při malém rozsahu napětí se může hodnota napětí zobrazovat nestabilně. Měřičí hrot v tomto případě nebyly připojeny ke zdroji napětí. To je normální jeva a nemá vliv na měření.

Nikdy multimetrem neměřte napětí, které přesahuje rozsah 600V DC a nebo 600V AC.

⚠ Při překročení rozsahu 600 V okamžitě ukončete měření. V opačném případě hrozí poškození multimetru a úraz elektrickým proudem.

Měření proudu

- Zapojte koncovku černého (záporného) měřičho vodiče s hrotem do zdítky "COM" a koncovku červeného (kladného) měřičho hrotu pro měření proudu menšího jak 200 mA do zdítky "INPUT". Pokud je rozsah měřeného proudu v rozmezí 200 mA až 10 A, připojte červený měřičí hrot do zdítky "10A"
- Kruhovým přepínačem nastavte rozsah měřeného proudu v μA , mA nebo A ∇ .
- Při ručním nastavení a při neznámé hodnotě proudu vždy nastavte nejvyšší rozsah, který snižujete, až do zobrazení odpovídající hodnoty proudu. Pokud se na displeji objeví symbol "OL", je nutné přepnout na vyšší rozsah!
- Zvolte tlačítkem FUNC měření stejnosměrného nebo střídavého proudu.
- Vyberte měření v auto rozsahu (na displeji je zobrazen nápis AUTO) nebo stiskem tlačítka RANGE v odpovídajícím rozsahu očekávané hodnoty proudu.
- Připojte měřičí vodiče s hroty do serie s měřeným proudem obvodem.
Hodnota měřeného proudu se zobrazí na displeji. Jde-li o stejnosměrný proud, a červený měřičí hrot je na plus pólu, je indikován jako kladná hodnota proudu. V opačném případě se na displeji objeví znaménko minus.

⚠ Nikdy neměřte přístrojem proud tam, kde je napětí naprázdno v otevřeném obvodu vyšší jak 250 V. Měření proudu při vyšším napětí naprázdno může vést k poškození přístroje (shoření pojistky, elektrickému výboji) případně k úrazu elektrickým proudem!

Před měřením se vždy ujistěte, že používáte správný rozsah měření!

Měření proudu (měřičí kleště – volitelné příslušenství pro EM420A, B)

Pro měření stejnosměrného proudu je nutno použít měřičí DC kleště, pro měření střídavého proudu měřičí AC kleště.

- Zapojte koncovku černého (záporného) měřičho vodiče s hrotem do zdítky "COM" a koncovku červeného (kladného) měřičho hrotu do zdítky "INPUT".
- Přepněte do rozsahu
- Zvolte měření stejnosměrného nebo střídavého proudu tlačítkem FUNC.
- Vyberte měření v auto rozsahu (na displeji je nápis AUTO) nebo stiskem tlačítka RANGE v odpovídajícím rozsahu očekávané hodnoty proudu.
- Při ručním nastavení a při neznámé hodnotě proudu nastavte vždy nejvyšší rozsah, který snižujete až do zobrazení odpovídající hodnoty proudu. Pokud se na displeji objeví symbol "OL", je nutné přepnout na vyšší rozsah!
- Měření kleštěmi provedete tak, že měřený vodič zaklapnete ve středu kleští. V jeden okamžik lze měřit jen jeden vodič.
Hodnota měřeného proudu se zobrazí na displeji. Jde-li o stejnosměrný proud, a červený měřičí hrot je na plus pólu, je indikován jako kladná hodnota proudu. V opačném případě se na displeji objeví znaménko minus.

Poznámka: Sjednocení odchylky při měření citlivosti

- Citlivost měření kleštěmi je 0,1A/0,1mV. Pokud používáte přízposobené kleště, pak udávaná hodnota je stejná s naměřenou hodnotou.
- Při použití kleští, jež jejich citlivost není 0,1A/0,1mV, měly by se násobit hodnotou, která je určena těmito použitými kleštěmi, aby hodnota byla odpovídající naměřené.

⚠ Nedotýkejte se rukou ani jinou částí těla měřeného obvodu

Měření odporu

- Zapojte koncovku černého (záporného) měřičho vodiče s hrotem do zdítky "COM" a koncovku červeného (kladného) hrotu pro měření odporu do zdítky "INPUT".
- Přepněte do rozsahu Ω – měření odporu
- Vyberte auto nebo ruční měření tlačítkem RANGE. Měřte-li v ručně nastaveném rozsahu a na displeji se objeví symbol "OL", je nutné přepnout na vyšší rozsah.
- Připojte měřičí hrot k měřenému objektu (odporu).
Hodnota měřeného odporu se zobrazí na displeji. Při měření odporů s hodnotou vyšší jak 1 M Ω je nutné počkat několik sekund, než se měřená hodnota stabilizuje. Při neuzavření obvodu se objeví symbol "OL" jak při překročení rozsahu.

⚠ Před měřením odporu se přesvědčte, zda měřený objekt je odpojen od napájení a všechny kondenzátory jsou plně vybité.

Měření kapacity (pouze model EM420B)

- Zapojte koncovku černého (záporného) měřičho vodiče do zdítky "COM" a koncovku červeného (kladného) měřičho hrotu pro měření kapacity do zdítky "INPUT".
- Vyberte kruhovým přepínačem rozsah 1000 μF , 20 μF nebo nF.
- Vyberte auto nebo ruční měření pomocí tlačítka RANGE.
- Připojte měřičí hrot k měřenému objektu (kondenzátoru). Pokud se jedná např. o elektrolytický kondenzátor, dodržte u měření polaritu. (červený měřičí kabel by měl být připojen k plus kondenzátoru, černý k zápornému pólu kondenzátoru). Hodnota měřené kapacity se zobrazí na displeji.
Při malém rozsahu kapacity se může hodnota kapacity zobrazovat nestabilně. Měřičí hrot v tomto případě nebyly připojeny k objektu (kondenzátoru). Je to normální jeva a nemá to vliv na měření.

Test spojitost obvodů

- Zapojte koncovku černého (záporného) měřičho vodiče s hrotem do zdítky "COM" a koncovku červeného (kladného) měřičho hrotu pro měření spojitosti obvodů do zdítky "INPUT".
- Vyberte kruhovým přepínačem rozsah
- Vyberte tlačítkem FUNC měření spojitosti obvodů – na displeji se zobrazí symbol
- Připojte měřičí hrot k měřenému obvodu. Pokud je odpor měřeného obvodu menší jak 30 Ω , spustí se buzčák.

Měření diod

- Zapojte koncovku černého (záporného) měřičho vodiče do zdítky "COM" a koncovku červeného (kladného) měřičho hrotu pro měření diody do zdítky "INPUT".
- Vyberte kruhovým přepínačem rozsah
- Vyberte tlačítkem FUNC měření diod a na displeji se zobrazí symbol
- Připojte červený měřičí hrot na anodu diody a černý měřičí hrot na katodu diody. Přibližné napětí v průpustném směru se zobrazí na displeji. Při prohození polarity se na displeji objeví nápis "OL"

Měření tranzistorů (zesílení)

- Vyberte kruhovým přepínačem rozsah h_{FE}
- Zapojte redukcí pro měření tranzistorů do zdítek COM (minus) a INPUT (plus) podle obrázku 2. Pozor na správné připojení!
- Před měřením zjistěte, zda se jedná o typ tranzistoru s přechodem NPN nebo PNP a určete bázi, emitor a kolektor. Zasuňte vývody tranzistoru do označených děr v redukcí – přibližná hodnota tranzistorového zesílení h_{FE} se objeví na displeji.

Měření teploty

- Vyberte kruhovým přepínačem rozsah Temp
- Vyberte jednotku teploty $^{\circ}C$ nebo $^{\circ}F$ tlačítkem FUNC.
- Zapojte čerňou koncovku (minus) do zdítky COM a červenou koncovku (plus) teplotní sondy typu K do zdítky INPUT.
- Opatrně přiložte konec teplotní sondy k měřenému předmětu. Předmět nesmí být pod napětím a pozor na rotující části různých zařízení. Po chvíli se naměřená teplota objeví na displeji.

Měření baterií (pouze model EM420A, C)

- Zapojte koncovku černého (záporného) měřičho vodiče do zdítky "COM" a koncovku červeného (kladného) měřičho hrotu pro měření baterií do zdítky "INPUT".
- Nastavte kruhovým přepínačem rozsah 1,5 V, 3 V nebo 9 V podle typu baterie, kterou chcete měřit.
- Připojte měřičí hrot na baterii, kterou chcete měřit. Dodržujte polaritu. Na displeji se zobrazí hodnota napětí baterie

Automatické vypínání

Multimetr se automaticky vypne po 15 minutách nečinnosti. Před automatickým vypnutím multimetrem několikrát zapípná. Vypnutí nastane do 1 minuty a provádí je delší pipnutí Multimetr se zapne stiskem kteréhokoliv tlačítka nebo stiskem kruhového přepínače rozsahů.

Stisknete-li klávesu **[DATA]** po automatickém vypnutí, funkce automatického vypnutí se vyřadí.

Výměna baterií

Objeví-li se na displeji symbol vybité baterie, je nutno baterie vyměnit. Pro výměnu použijte šroubovák odpovídající velikosti (menší typ může poškodit zámek) a jemně točte o 90° zámek krytu baterií na zadní straně multimetru (viz obr. 3). Při





požití hrubé síly hrozí poškození otočného zámků. Vyměňte slabé baterie za nové s předepsanými parametry. Doporučujeme použít kvalitní alkalické baterie. Dodržujte polaritu vkládaných baterií. Po výměně baterií nasadte kryt a pečlivě otočte zámkem.
 ⚠ Před výměnou baterií musí být odpojeni měřicí hroty od měřeného obvodu nebo zařízení.

Výměna pojistky

Dojde-li v multimetru k přetavení pojistky, je to většinou způsobeno chybnou obsluhou. Pojistku vyměňte vždy za stejný typ se stejnými parametry: F 250 mA L 250V, rychlá reakce.

Pojistka se nachází pod krytem baterií. Po výměně nasadte a pečlivě uzavřete kryt baterií.

⚠ Před výměnou pojistky musí být odpojeni měřicí hroty od měřeného obvodu nebo zařízení.

Pokyny k údržbě multimetru

⚠ Upozornění

Nepokoušejte se multimetr opravovat nebo jakkoliv upravovat, nejste-li kvalifikováni pro takovou činnost a nemáte-li k dispozici potřebné kalibrační přístroje.

Dbajte, aby do vnitřní části multimetru nevnikla voda – zabráníte tak úrazu elektrickým proudem!

- Nez otevírejte kryt multimetru, odpojte měřicí hroty od testovaného obvodu.
- Pravidelně čistěte tělo multimetru vlnkým hadříkem a jemným mycím prostředkem (sapónátem). Čištění provádějte pouze při odpojení a vypnutém multimetru.
- K čištění nepoužívejte rozpouštědla nebo brusné prostředky!
- Nepoužívejte-li multimetr delší dobu, vypněte jej a vyměňte baterie.
- Multimetr neuchovávejte v místech s vysokou vlhkostí a teplotou nebo v prostředí, kde je silné magnetické pole!
- Při výměně bezpečnostní pojistky se ujistěte, že nová pojistka je stejného typu a rozměrů jako původní. Pojistka: (F250mA/250V), typ F, Ø 5 x 20 mm.

Průslušenství

- 1 ks návod
- 1 pár měřicí hroty

- 1 ks teplotní sonda typu K
- 1 ks redukce pro měření tranzistorů
- 1 ks zámek krytu baterií

Informace na zadní straně multimetru:

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.

Varování ⚠ ⚠

Před použitím prostudujte návod. Před otevřením multimetru odpojte měřicí šňůry od zdílek. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým proudem.

Varování

Pro stálou ochranu před přetížením používejte pojistku o předepsaném proudu a napětí

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

Nevyhazujte 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 zakoupil.



13.8.2005

Na výrobek bylo vydáno prohlášení o shodě.

Technickou pomoc lze získat u dodavatele:
 EMOS spol. s r.o.,
 Sírava 295/17,
 020 02 Píeroz I-Bréto
 www.emos.eu



SK MULTIMETER EM420B

Skôr ako začnete EM-391 používať, pozorne si prečítajte tento návod k 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.

Multimeter bol navrhnutý v súlade s normou IEC-61010 vztahujúca sa na elektronické meracie prístroje spadajúce do kategórie (CAT II 600V), do bezpečnostnej triedy II a pre úroveň znečistenia 2.

⚠ UPOZORNENIE

Dbajte hlavne na nasledujúce inštrukcie:

- Než začnete multimetr používať, pozorne skontrolujte, či nie je prístroj poškodený. Pokiaľ nájdete na tele prístroja zjavné poškodenie, nevykonávajte žiadne meranie! Skontrolujte, či nie je povrch multimetra poškriabaný a ak nie sú bočné spoje rozklížené.
- Skontrolujte tiež izoláciu na meracích sondách. Pri poškodení izolácie hrozí nebezpečie úrazu elektrickým prúdom. Poškodené meracie sondy nepoužívajte!
- Nemerajte napätie vyššie ako 600 V, alebo prúd vyšší ako 10 A!
- Nemerajte prúd, ak je napätie naprázdno väčšie než 250V v rozpojenom obvode.
- Svorka „COM“ musí byť vždy pripojená na vzťažnú meraciu zem.
- Ak zistíte abnormálne výsledky merania, multimetr nepoužívajte. Môže byť prerušená pojistka. Pokiaľ si nie ste istý príčinou poruchy, kontaktujte servisné stredisko.
- Nemerajte multimetrom vyššie napätie (a prúdy), než ak sú vyznačené na prednom paneli multimetra. Hrozí nebezpečie úrazu elektrickým prúdom a poškodenie multimetra!
- Pred používaním si overte, či multimetr správne pracuje. Otestujte obvod, pri ktorom poznáte jeho elektrické veličiny.
- Než multimetr pripojíte k obvodu, pri ktorom sa chystáte merať prúd, vypnite napájanie daného obvodu.
- Nepoužívajte a neskladujte multimetr v prostrediach s vysokou teplotou, prašnosťou a vlhkosťou. Neodporúčame tiež používať prístroj v prostredí, kde sa môže vyskytnúť silné magnetické pole alebo kde hrozí nebezpečie výbuchu či požiaru.
- Pri výmene súčasti multimetra (napr. batérie, poistky), použite vždy náhradné diely rovnakého typu a špecifikácií. Výmenu vykonávajte pri odpojení a vypnutom multimetri.
- Nemeňte alebo nijak neupravujte vnútorné obvody multimetra!
- Dbajte na zvýšenú opatnosť pri meraniach napätích vyšších ako 30 V AC rms, 42 V špičkových alebo 60 V DC. Hrozí nebezpečie úrazu elektrickým prúdom!
- Keď používate meracie hroty, uistite sa, že ich zvierate rukou až za zabranu prstov.
- Odpojte meracie hroty od testovaného obvodu predtým, než otvoríte kryt multimetra.
- Nevykonávajte meranie, ak je kryt multimetra odstránený alebo ak je uvoľnený.
- Vyměňte batériu, ako náhle sa na displeji objaví varovný indikátor vybití batérie.

	střídavý proud (AC)
	stejnospřerný proud (DC)
	střídavý nebo stejnosřerný proud
	uzemnění
	dvojitá izolace
	dioda
	pojistka
	jednotka °C
	jednotka °F
	záznam maximální hodnoty
	záznam zobrazeného údaje
	test spojitosti
	měření pomocí kleští (volitelně)
	automatický rozsah
	vybitá baterie
	upozornění
	nebezpečí úrazu elektrickým proudem
	prohlášení o shodě (CE)

⚠ - symbol upozorňující na nebezpečie úrazu elektrickým prúdom

⚠ - symbol výstražný, rizika nebezpečia. Venujte zvýšený pozorost pasážam v návode, kde je tato značka použitá!





V opačnom prípade môže dôjsť k situácii, kedy následne vykonané merania budú nepresné. To môže viesť k skresleným či falšným výsledkom meraní a k následnému úrazu elektrickým prúdom!

- Kategórie CAT II je určená k meraniu obvodov nízkonapäťových zariadení. Nepoužívajte multimeter k meraniu rozsah spadajúcich do kategórií III a IV!

⚠ Upozornenie

Používajte multimeter EM420B iba tak, ako je špecifikované nižšie. Inak môže dôjsť k poškodeniu prístroja alebo Vášho zdravia. Dbajte nasledujúcich inštrukcií:

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

Popis prístroja

Multimeter EM420B je z rady kompaktných prístrojov s 3,5 číslicovým displejom, ktoré sú určené pre meranie jednosmerného a striedavého napätia, jednosmerného prúdu, odporu, kapacity (Iba EM420B), teploty, testovanie diód, test batérií (Iba EM420A) a zvukové skúšky vodivosti a obvodov. Multimeter je vybavený prídrazňaním maximálnej hodnoty a zobrazeného údaj. Indikuje prekročenie meraného rozsahu. Má funkciu automatického vypnutia.

Multimeter poskytuje ochranu pred preťažením a informuje o nízkom stave batérie. Ideálne použitie multimetra EM420B je napr. v dielňach, laboratóriách a domácnostiach.

Čelný pohľad na multimeter

- 1 **Displej** – zobrazuje 3,5 číslice a maximum zobrazení je 1999
 - 2 **Prepínač meraní rozsahov** – automatické nastavenie rozsahov, pokiaľ meriate napätie, prúd, odpor a kapacitu. V režime automatického rozsahu je na displeji nápis AUTO.
 - a) Pre voľbu či ukončenie manuálneho režimu rozsahov stlačte tlačítko RANGE. Multimeter prejde do manuálneho režimu a symbol AUTO zmizne. Pri každom ďalšom stlačení RANGE sa zvyšuje rozsah. Po dosiahnutí najvyššieho rozsahu sa opäť vráti k najnižšiemu rozsahu.
 - b) Pre ukončenie manuálneho režimu stlačte tlačítko RANGE na dobu 2 sekúnd. Multimeter sa vráti do automatického režimu a na displeji sa objaví nápis AUTO.
 - 3 **Tlačítko FUNC.** – prepína meranie striedavého alebo jednosmerného prúdu, pri meraní teploty jednotky v °C alebo °F. Tlačítkom FUNC. sa volí meranie diód alebo vodivostný test obvodov.
 - 4 **Vypínač multimetra** – stlačenie zapína alebo vypína
 - 5 **Prepínač funkcie a rozsahov** – volí požadovanú funkciu a rozsah
 - 6 **Zdiearka „10A“** – pre koncovku červeného (kladného) meracieho vodiča s hrotom k meraniu prúdu na prúdovom rozsahu 10 A AC/DC.
 - 7 **Zdiearka „COM“** – pre koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom k meraniu napätia, odporu, kapacity alebo prúdu do 200 mA.
 - 8 **Zdiearka „INPUT“** – pre koncovku červeného (kladný) meracieho vodiča s hrotom k meraniu napätia, odporu, kapacity alebo prúdu do 200 mA.
 - 9 Tlačítko podsvietenie displeja – podržaním po dobu 2 sekúnd dôjde k podsvieteniu. Podsvietenie automaticky zhasne po 15 sekundách alebo ho možno vypnúť opäť podržaním tlačítka po dobu 2 sekúnd.
 - 10 Tlačítko **[DATA]** – po stlačení dôjde k podržaniu prave nameranej hodnoty a na displeji sa objaví nápis **[DATA]**. Pre ukončenie stlaďte opäť tlačítko a nápis zmizne.
 - 11 Tlačítko **[MAX]** – po stlačení sa bude automaticky zaznamenávať najvyššia hodnota a na displeji bude nápis **[MAX]**. Po opätovnom stlačení tlačítka sa funkcia zruší a nápis zmizne.
- V niektorých rozsahoch nie je funkcia záznamu najvyššej hodnoty dostupná.

Technické parametre

Displej:	LCD, 1999 (3,5 číslice) s automatickou indikáciou polarity
Metoda merania:	dvojitá zostupná integrácia A/D prevodníkom
Rýchlosť čítania:	2–3x za sekundu
Pracovná teplota:	0 °C až 40 °C < 75 %
Teplota skladovania:	-10 °C až 50 °C, relatívna vlhkosť < 85 %
Napájanie:	3x 1,5V AAA
Poistka:	F250mA/250V, Ø 5 x 20 mm
Slabá batéria:	indikácia pomocou symbolu batérie na displeji
Indikácia prekročenia rozsahu:	zobrazenia čísla „OL“ na LCD
Kategórie meraní:	CAT II (600 V)
Rozmery, hmotnosť:	158 x 75 x 35 mm, 200 g (priložené batérie)

Presnosť meraní

Presnosť je daná po dobu jedného roku od kalibrácie prístroja pri 18 °C až 28 °C pri relatívnej vlhkosti do 75 % a má tvar: ±(% z rozsahu)+(najnižšie platné číslice)

Jednosmerné napätie (DC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
2 V	0,001 V	
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	±(1 % + 5)

Vstupná impedancia: 10 MΩ
Ochrana proti preťaženiu: 600 V DC/AC rms
(rozsah 200 mV: 250V DC/AC rms)

⚠ Maximálne vstupné napätie: 600 V DC

Striedavé napätie (AC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
2 V	0,001 V	±(1 % + 5)
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	
		±(1,2 % + 5)

Vstupná impedancia: 10 MΩ
Frekvenčný rozsah: 40 Hz až 400 Hz
Ochrana proti preťaženiu: 600 V DC/AC rms
Poznámka: Je to priemerná hodnota odpovedajúca kalibrovanému efektívnemu sínusovému priebehu

⚠ Max. vstupné napätie: 600 V AC rms

Jednosmerný prúd (DC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 µA	0,1 µA	±(1,2 % + 5)
2000 µA	1 µA	
20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	±(2 % + 10)
10 A	0,01 A	

Ochrana pred preťažením: Rozsah µA a mA: poistka F 250 mA L 250 V
Rozsah 10 A neistý poistkou

Maximálny vstupný prúd: Zdiearka INPUT max 200 mA; Zdiearka 10 A max 10 A (pri meraní prúdu väčšom ako 5 A; dĺžka meraní musí byť maximálne 15 sekúnd a ďalšie merania opakovať až po 15 minútach)

Úbytok napätia: Rozsah 200 µA, 20 mA a 2 A: 20mV
Rozsah: 2000µA, 200mA a 10A: 200mV

⚠ Maximálne napätie v rozpojenom meracom obvode musí byť ≤ 250 V.

Striedavý prúd

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 µA	0,1 µA	±(1,5 % + 5)
2000 µA	1 µA	
20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	±(3 % + 10)
10 A	0,01 A	

Ochrana pred preťažením: Rozsah µA a mA: poistka F 250 mA L 250 V
Rozsah 10A neistý poistkou

Maximálny vstupný prúd: Zdiearka INPUT max 200 mA
Zdiearka 10 A max 10 A

(pri meraní prúdu väčšom ako 5A; dĺžka merania musí byť maximálne 15 sekúnd a ďalšie merania opakovať až po 15 minútach)

Úbytok napätia: Rozsah 200 µA, 20 mA a 2 A: 20 mV
Rozsah: 2000 µA, 200 mA a 10A: 200mV

Frekvenčný rozsah: 40 Hz až 400Hz
Poznámka: Je to priemerná hodnota odpovedajúca kalibrovanému efektívnemu sínusovému priebehu

⚠ Maximálne napätie v rozpojenom meracom obvode musí byť ≤ 250 V.

Jednosmerný prúd (meranie kliešťami – voliteľné príslušenstvo pre EM420A, B)

	Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
meranie	200 A	0,1 mV/0,1 A	±(1,2 % + 5)
meranie	1000 A	1 mV/1 A	±(1,2 % + 5)

Ochrana pred preťažením: 250 V DC/AC rms
Maximálne vstupné napätie: 200 mV



Striedavý prúd (meranie kliešťami – voliteľné príslušenstvo pre EM420A, B)

	Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
meranie	200 A	0,1 mV/0,1 A	$\pm(1,5\% + 5)$
meranie	1000 A	1 mV/1 A	$\pm(1,5\% + 5)$

Ochrana pred preťažením: 250 V DC/AC rms

Maximálne vstupné napätie: 200 mV

Frekvencný rozsah: 40 Hz až 400Hz

Poznámka: Je to priemerná hodnota odpovedajúca kalibrovanému efektívnemu sinusovému priebehu

Odpor

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
2 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(1\% + 5)$
20 k Ω	0,01 k Ω	
200 k Ω	0,1 k Ω	
2 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
20 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(1,5\% + 5)$

Napätie naprázdno: 0,25 V

Ochrana pred preťažením: 250 V DC/AC rms

Teplota

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
-20 °C ~ 1000 °C	1 °C	-20 °C ~ 0 °C $\pm(5\% + 4)$
		0 °C ~ 400 °C $\pm(1\% + 3)$
		400 °C ~ 1000 °C $\pm(2\% + 3)$
0 °F ~ 1800 °F	1 °F	0 °F ~ 50 °F $\pm(5\% + 4)$
		50 °F ~ 750 °F $\pm(1\% + 3)$
		750 °F ~ 1800 °F $\pm(2\% + 3)$

Ochrana pred preťažením: 250 V DC/AC rms

Test batérií (pre model EM420A,C)

Rozsah	Rozlíšenie	Funkcie
1,5 V	0,01 V	Na displeji sa objaví približné napätie batérie
3 V	0,01 V	
9 V	0,01 V	

Ochrana pred preťažením: Rozsah 1,5 V a 3 V: poistka F 250 mA L 250V

Zaťažovací prúd: Rozsah 9 V: 250V DC/AC rms

Rozsah 1,5V: približne 50 mA

rozsah 3 V: približne 30 mA

rozsah 9 V približne 12 mA

Kapacita

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
20 nF	0,01 nF	$\pm(8\% + 10)$
200 nF	0,1 nF	$\pm(5\% + 5)$
2 μ F	0,001 μ F	
20 μ F	0,01 μ F	
200 μ F	0,1 μ F	
1000 μ F	1 μ F	
		$\pm(8\% + 10)$

Ochrana pred preťažením: Rozsah 200 μ F a 1000 μ F: bez istenia

Ostatné rozsahy: poistka F 250 mA L 250V

Napätie naprázdno: 0,5 V

Ochrana pred preťažením: 250 V DC/AC rms

Test diód a spojitosti obvodov

Symbol	Popis	Poznámka
	Na displeji sa objaví približné napätie diódy v priepustnom smere	Napätie bez záťaže: 1,5 V
	Vstavaný bzučák signalizuje, že odpor v obvode je menší než 30 Ω	Napätie bez záťaže: 0,5 V

Ochrana pred preťažením: 250 V DC/AC rms

Pre test spojitosti obvodov: Keď je odpor medzi 30 Ω a 100 Ω , bzučák môže a nemusí znieť.

Meranie napätia

- Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdieľky "COM" a koncovku červeného (kladného) meracieho vodiča do zdieľky "INPUT".

- Kruhovým prepínačom nastavte druh meraného napätia \overline{V} alebo \overline{V} . Vyberte meranie v auto rozsahu (na displeji je zobrazený nápis AUTO) alebo stlačením tlačítka RANGE v odpovedajúcom rozsahu očakávanej hodnoty napätia.

- Pri ručnom nastavení a pri nezámery hodnote napätia vždy nastavte najvyšší rozsah.

Pokiaľ sa pri meraní v ručne nastavenom rozsahu na displeji objaví symbol "OL", je nutné prepnúť na vyšší rozsah.

- Pripojte meracie hrotky k meranému zdroju napätia. Hodnota meraného napätia sa zobrazí na displeji. Ak ide o jednosmerné napätie, a červený merací hrot je na plus pólu, je indikovaný ako kladná hodnota napätia. V opačnom prípade sa na displeji objaví znamienko mínus. Pri malom rozsahu napätia sa môže hodnota napätia zobrazovať nestabilne. Meracie hrotky v tomto prípade neboli pripojené ku zdroju napätia. To je normálny jav a nemá vplyv na meranie.

Nikdy multimetrom nemerajte napätie, ktoré presahuje rozsah 600V DC alebo 600V AC.

⚠ Pri prekročení rozsahu 600 V okamžite ukončíte meranie. V opačnom prípade hrozí poškodenie multimetra a úraz elektrickým prúdom.

Meranie prúdu

- Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdieľky "COM" a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie prúdu menšieho ako 200 mA do zdieľky "INPUT". Pokiaľ je rozsah meraného prúdu v rozsahu 200 mA až 10 A, pripojte červený merací hrot do zdieľky "10A"

- Kruhovým prepínačom nastavte rozsah meraného prúdu v μ A, mA alebo A.

- Pri ručnom nastavení a pri nezámery hodnote prúdu vždy nastavte najvyšší rozsah, ktorý znižujete, až do zobrazenia odpovedajúcej hodnoty prúdu. Pokiaľ sa na displeji objaví symbol "OL", je nutné prepnúť na vyšší rozsah!

- Zvoľte tlačítkom FUNC meranie jednosmerného alebo striedavého prúdu.

- Vyberte meranie v auto rozsahu (na displeji je zobrazený nápis AUTO) alebo stlačením tlačítka RANGE v odpovedajúcom rozsahu očakávanej hodnoty prúdu.

- Pripojte meracie vodiče s hrotmi do série s meraným prvkom obvodom. Hodnota meraného prúdu sa zobrazí na displeji. Ak ide o jednosmerný prúd, a červený merací hrot je na plus póle, je indikovaný ako kladná hodnota prúdu. V opačnom prípade sa na displeji objaví znamienko mínus.

⚠ Nikdy nemerajte prístrojom prúd tam, kde je napätie naprázdno v otvorenom obvode vyššie ako 250 V. Meranie prúdu pri vyššom napätí naprázdno by mohlo viesť k poškodeniu prístroja (zhoršenie poistky, elektrickému výboju) prípadne k úrazu elektrickým prúdom!

Pred meraním sa vždy uistite, že používate správny rozsah meraní!

Meranie prúdu (meracie kliešte – voliteľné príslušenstvo pre EM420A, B)

Pre meranie jednosmerného prúdu je nutné použiť meracie DC kliešte, pre meranie striedavého prúdu meracie AC kliešte.

- Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdieľky "COM" a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu do zdieľky "INPUT".

- Prepnite do rozsahu

- Zvoľte meranie jednosmerného alebo striedavého prúdu tlačítkom FUNC.

- Vyberte meranie v auto rozsahu (na displeji je nápis AUTO) alebo stlačením tlačítka RANGE v odpovedajúcom rozsahu očakávanej hodnoty prúdu.

- Pri ručnom nastavení a pri nezámery hodnote prúdu nastavte vždy najvyšší rozsah, ktorý znižujete až do zobrazenia odpovedajúcej hodnoty prúdu. Pokiaľ sa na displeji objaví symbol "OL", je nutné prepnúť na vyšší rozsah!

- Meranie kliešťami vykonajte tak, že meraný vodič je po zaklapnutí v strede klieští. V jeden okamžik možno merať len jeden vodič.

Hodnota meraného prúdu sa zobrazí na displeji. Ak ide o jednosmerný prúd, a červený merací hrot je na plus póle, je indikovaný ako kladná hodnota prúdu. V opačnom prípade sa na displeji objaví znamienko mínus.

Poznámka: Zjednotenie odchyľky pri meraní citlivosti

- Citlivosť merania pomocou klieští je 0,1A/0,1mV. Pokiaľ používate prispôbené kliešte, potom udávaná hodnota je rovnaká s nameranou hodnotou.

- Pri použití klieští, ktorých citlivosť nie je 0,1A/0,1mV, mali by sa násobiť hodnotou, ktorá je určená týmito použitými kliešťami, aby hodnota bola odpovedajúca nameranej.

⚠ Nedotýkajte sa rukou ani inou časťou tela meraného obvodu

Meranie odporu

- Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdieľky "COM" a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie odporu do zdieľky "INPUT".

- Prepnite do rozsahu Ω – meranie odporu

- Vyberte auto alebo ručné meranie tlačítkom FUNC. Pokiaľ meriate v ručne nastavenom rozsahu a na displeji sa objaví symbol "OL", je nutné prepnúť na vyšší rozsah.

- Pripojte meracie hrotky k meranému objektu (odporu). Hodnota meraného odporu sa zobrazí na displeji. Pri meraní odporov s hodnotou vyššou ako 1 M Ω je nutné počkať niekoľko sekúnd, než sa meraná hodnota stabilizuje.

Pri neuzavretom obvode sa objaví symbol "OL" ako pri prekročení rozsahu.

⚠ Pred meraním odporu sa presvedčte, či meraný objekt je odpojený od napájania a všetky kondenzátory sú plne vybité.



Meranie kapacity (iba model EM420B)

1. Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdieľky "COM" a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie kapacity do zdieľky "INPUT".
2. Vyberte kruhovým prepínačom rozsah 1000µF, 20µF alebo nF.
3. Vyberte auto alebo ručné meranie pomocou tlačítka RANGE.
4. Pripojte meracie hroty k meranému objektu (kondenzátoru). Pokiaľ sa jedná napr. o elektrolytický kondenzátor, dodržte pri meraní polaritu. (červený merací kábel by mal byť pripojený k plus kondenzátoru, čierny k zápornému pólu kondenzátoru). Hodnota meranej kapacity sa zobrazí na displeji. Pri malom rozsahu kapacity sa môže hodnota kapacity zobrazovať nestabilne. Meracie hroty v tomto prípade neboli pripojené k objektu (kondenzátoru). Je to normálny jav a nemá to vplyv na meranie.

Test spojitosti obvodov

1. Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdieľky "COM" a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie spojitosti obvodov do zdieľky "INPUT".
2. Vyberte kruhovým prepínačom rozsah $\rightarrow \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot$.
3. Vyberte tlačítkom FUNC meranie spojitosti obvodov a na displeji sa zobrazí symbol $\rightarrow \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot$.
4. Pripojte meracie hroty k meranému obvodu. Pokiaľ je odpor meraného obvodu menší ako 30Ω, spustí se bzúčiak.

Meranie diód

1. Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdieľky "COM" a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie diód do zdieľky "INPUT".
2. Vyberte kruhovým prepínačom rozsah $\rightarrow \cdot$.
3. Vyberte tlačítkom FUNC meranie diód a na displeji sa zobrazí symbol $\rightarrow \cdot$.
4. Pripojte červený merací hrot na anódu diódy a čierny merací hrot na katódu diódy. Približné napätie v priestupnom smere sa objaví na displeji. Pri prehodení polarity sa na displeji objaví nápis "OL".

Meranie tranzistorov (zosilnenie)

1. Vyberte kruhovým prepínačom rozsah h_{FE} .
2. Zapojte redukciu pre meranie tranzistorov do zdieľky COM (minus) a INPUT (plus) podľa obrázku 2. Pozor na správne pripojenie!
3. Pred meraním zistíte, či sa jedná o typ tranzistoru s prechodom NPN alebo PNP a určíte základ, emitor a kolektor. Zasuňte vývody tranzistoru do určených dier v redukcii. Približná hodnota tranzistorového zosilnenia h_{FE} sa zobrazí na displeji.

Meranie teploty

1. Vyberte kruhovým prepínačom rozsah Temp
2. Vyberte jednotku teploty "C" alebo "F" tlačítkom FUNC.
3. Zapojte čiernu koncovku (minus) do zdieľky COM a červenú koncovku (plus) teplotnej sondy typu K do zdieľky INPUT.
4. Opätne priložte koniec teplotnej sondy k meranému predmetu. Predmet nesmie byť pod napätím a pozor na rotujúce časti rôznych zariadení. Po chvíli sa nameraná teplota objaví na displeji.

Meranie batérií (iba model EM420A, C)

1. Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdieľky "COM" a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie batérií do zdieľky "INPUT".
2. Nastavte kruhovým prepínačom rozsah 1,5 V, 3 V alebo 9 V podľa typu batérie, ktorú chcete merať.
3. Pripojte meracie hroty na batériu, ktorú chcete merať. Dodržujte polaritu. Na displeji sa zobrazí hodnota napätia batérie

Automatické vypínanie

Multimeter sa automaticky vypne po 15 minútach nečinnosti. Pred automatickým vypnutím multimeter niekoľkokrát zapípa. Vypnutie nastane do 1 minúty a správdza ho dlhšie pľnputie

Multimeter sa zapne stlačením ktoréhokolvek tlačítka alebo otočením kruhového prepínača rozsahov.

Ak stlačíte klávesu **DATA** po automatickom vypnutí, funkcia automatického vypnutia sa vyradí.

Výmena batérií

Ak sa objaví na displeji symbol batérie, je nutné batérie vymeniť. Pre výmenu použite šraubovák odpovedajúcej veľkosti (menší typ môže poškodiť zámok) a jemne točte o

90° zámkom krytu batérií na zadnej strane multimetru (viď obr. 3). Pri použití hruzej sily hrozi poškodenie otočného zámku. Vymenite slabé batérie za nové s predpísanými parametrami. Doporučujeme použiť kvalitné alkalické batérie. Dodržujte polaritu vkládaných batérií. Po výmene batérií nasadte kryt a pozorne otočte zámkom.

⚠ Pred výmenou batérií musia byť odpojené meracie hroty od meraného obvodu alebo zariadenia.

Výmena poistky

Ak dôjde v multimetri k pretaveniu poistky, je to väčšinou spôsobené chybnou obsluhou.

Poistku vymeňte vždy za rovnaký typ s rovnakými parametrami: F 250 mA L 250V, rýchla reakcia.

Poistka sa nachádza pod krytom batérií. Po výmene nasadte a pozorne uzavrite kryt batérií.

⚠ Pred výmenou poistky musia byť odpojené meracie hroty od meraného obvodu alebo zariadenia.

Príslušenstvo

- 1 ks návod
- 1 pár meracie hroty
- 1 ks teplotná sonda typu K
- 1 ks redukcia pre meranie tranzistorov
- 1 ks zámok krytu batérií

Pokyny k údržbe multimetru

⚠ Upozornenie

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

- Než otvoríte kryt multimetra, odpojte meracie hroty od testovaného obvodu.
- Pravidelne čistite telo multimetra vlhkou handričkou a jemným čistiacim prostriedkom (saponátom). Čistenie vykonávajte iba pri odpojení a vypnutom multimetri.
- K čisteniu nepoužívajte rozpúšťadlá alebo brusné prostriedky!
- Ak nepoužívate multimeter dlhšiu dobu, vypnite ho a vyberte batérie.
- Multimeter neuchovávajte v miestach s vysokou vlhkosťou a teplotou alebo v prostredí, kde je silné magnetické pole!
- Pri výmene bezpečnostnej poistky sa uistite, že nová poistka je rovnakého typu a rozptatie ako pôvodná. Poistka: (F250mA/250V), typ F, Ø 5 x 20 mm.

Informácie na zadnej strane multimetra:

Multimeter bol navrhnutý v súlade s normou IEC-61010 vztahujúca sa na elektronické meracie prístroje spadajúce do kategórie (CAT II 600V), do bezpečnostnej triedy II a pre úroveň znečistenia 2.

Varovanie **⚠** **⚠**
Pred použitím preštudujte návod. Pred otvorením multimetra odpojte meracie šnúry od zdrojov. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým prúdom.

Varovanie

Pre stálu ochranu pred preťažením používajte poistku na predpísaný prúd a napätie

Tento prístroj nie je určený pre používanie osobami (vrátane detí), ktorým fyzická, zmyslová alebo mentálna neschopnosť či nedostatok skúsenosti a znalosti zabráňuje v bezpečnom používaní prístroja, pokiaľ na ne nebude dohliadané alebo pokiaľ neboli inštruované ohľadne použitia tohto prístroja osobou zodpovednou za ich bezpečnosť. Je nutný dohľad nad deťmi, aby sa zaistilo, že sa nebudú s prístrojom hrať.

Nevyhadzujte výrobok ani batérie po skončení životnosti ako netriedený komunálny odpad, použite zberné miesta triedeného odpadu. Správnu likvidáciu produktu zabránite negatívnym vplyvom na ľudské zdravie a životné prostredie. Recyklácia materiálov prispieva k ochrane prírodných zdrojov. Viac informácií o recyklácii tohto produktu Vám poskytne obecný úrad, organizácia pre spracovanie domového odpadu alebo predajné miesto, kde ste produkt zakúpili.

Na výrobok bolo vydané Prehľadzenie o zhode.

Technický pomoc môže získať u dodávateľa:

EMOS SK s.r.o.,
Hlinická 409/22,
014 01 Bytča
www.emos.eu



PL MULTIMETR EM391



Przed rozpoczęciem korzystania z EM420B prosimy dokładnie przeczytać tę instrukcję obsługi. Są w niej zaznaczone szczególnie ważne fragmenty, które omawiają zasady bezpiecznej pracy z tym przyrządem. W ten sposób przewidzieliśmy ewentualnemu porażeniu prądem elektrycznym albo uszkodzeniu przyrządu.

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

	Prąd zmienny (AC)
	Prąd stały (DC)
	Prąd stały albo zmienny
	Uziemienie
	Podwójna izolacja
	Dioda
	Bezpiecznik
	Jednostka °C
	Jednostka °F
	Zapis wartości maksymalnej
	Zapis wyświetlanej wartości
	Test ciągłości
	Pomiar za pomocą cęgów (opcjonalnie)
	Zakres automatyczny
	Rozładowana bateria
	Ostrzeżenie
	Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym
	Deklaracja zgodności (CE)

⚠ - symbol ostrzega przed niebezpieczeństwem porażenia prądem elektrycznym
 ⚠ - symbol ostrzegający przed zagrożeniem. Prosimy zwrócić szczególną uwagę na te fragmenty instrukcji, w których ten symbol został użyty!

⚠ UWAGA

W szczególności przestrzegamy następujących instrukcji:

- Przed uruchomieniem multimetru sprawdzamy, czy przyrząd nie jest uszkodzony. Jeżeli na przyrządzie będą widoczne uszkodzenia, to nie wykonujemy żadnych pomiarów! Sprawdzamy, czy powierzchnia multimetru nie jest podrapana, a połączenia boczne poprzysuwane.
- Sprawdzamy izolację sond pomiarowych. Przy uszkodzeniu izolacji istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Uszkodzonych sond pomiarowych nie używamy!
- Nie mierzymy napięć przekraczających 600 V, albo prądów większych od 10 A!
- Nie mierzymy prądu, jeżeli napięcie jałowe przekracza 250 V w rozłączonym obwodzie.
- Zacisk „COM” musi być zawsze podłączony do pomiarowej ziemi odniesienia.
- Jeżeli stwierdzimy niernormalne wyniki pomiarów, przestajemy korzystać z tego multimetru. Mogł się przepalić bezpiecznik. Jeżeli nie możemy zlokalizować usterek, skontaktujcie się z ośrodkiem serwisowym.
- Nie mierzymy multimetrem wyższych napięć (i prądów), niż są podane na przednim panelu multimetru. Istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i uszkodzenia multimetru!
- Przed włączeniem sprawdzamy, czy multimeter pracuje poprawnie. Sprawdzamy go w obwodzie, którego dane są nam znane.
- Przed podłączeniem multimetru do obwodu, w którym chcemy mierzyć prąd, wyłączamy zasilanie tego obwodu.
- Nie korzystamy i nie przechowujemy multimetru w pomieszczeniach z wysoką temperaturą, zapylonych i wilgotnych. Nie zalecamy też korzystać z przyrządu w środowisku, w którym występują silne pola magnetyczne i gdzie zagraza niebezpieczeństwo wybuchu albo pożaru.
- Przy wymianie części multimetru (na przykład baterie, bezpieczniki), korzystamy zawsze z zapasowych części tego samego typu i o tych samych parametrach. Wymianę wykonujemy przy odłączonym i wyłączonym multimetrze.
- Nie przerabiamy wewnętrznych połączeń multimetru!
- Zachowujemy szczególną ostrożność przy pomiarze napięć wyższych od 30 V AC rms, 42 V w amplitudzie albo 60 V DC. Grozi porażeniem prądem elektrycznym!
- Jeżeli korzystamy z końcówek pomiarowych, to musimy sprawdzić, czy trzymamy je w ręce poza ogranicznikiem.
- Końcówki pomiarowe odłączamy od mierzonego obwodu przed otwarciem obudowy multimetru.

- Nie mierzymy, jeżeli obudowa multimetru jest zdjeta albo poluzowana.
- Wymieniamy baterie, jak tylko na wyświetlaczu pojawi się symbol ostrzegawczy rozładowanej baterii. W przeciwnym razie już nawet następny wynik pomiaru może być niedokładny. To może prowadzić do uchybów i fałszywych wyników pomiarów a nawet spowodować porażenie prądem elektrycznym!
- Kategoria CAT II jest przeznaczona do pomiaru obwodów w urządzeniach niskonapięciowych. Nie korzystamy z tego multimetru do pomiarów zaliczanych do kategorii III i IV!

⚠ Uwaga

Z multimetru EM420B korzystamy tylko tak, jak wyspecyfikowano poniżej. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia przyrządu albo do zagrożenia Waszego zdrowia. Przestrzegamy następujących instrukcji:

- Przed pomiarem rezystancji, diod albo prądu, odłączamy obwody od źródła energii i rozładowujemy kondensatory wysokonapięciowe.
- Przed pomiarem sprawdzamy, czy obrotywoy przełącznik zakresów jest poprawnie ustawiony. W żadnym razie nie zmieniamy zakresu pomiarowego obracając przełącznik zakresów podczas pomiaru! Może to spowodować uszkodzenie przyrządu.
- Jeżeli będziecie mierzyć prąd, sprawdźcie bezpiecznik multimetru i wyłączcie zasilanie obwodu zanim podłączycie do niego multimeter.

Opis przyrządu

Multimetr EM420B jest przyrządem kompaktowym z wyświetlaczem 3,5 cyfrowym, który jest przeznaczony do pomiaru napięcia prądu stałego i zmiennego, prądu zmiennego, rezystancji, pojemności (tylko EM420B), temperatury, testowania diod, testu baterii (tylko EM420A) i dźwiękowego sprawdzania ciągłości obwodów. Multimetr jest wyposażony w układ zapamiętywania wartości maksymalnej i wyświetlanych danych. Wykrywa przekroczenie zakresu pomiarowego. Ma funkcję automatycznego wyłączenia.

Multimetr posiada ochronę przed przecięciem i informuje o rozładowaniu baterii. Multimetr EM420B idealnie nadaje się do zastosowania w warsztatach, laboratoriach i gospodarstwie domowym.

Widok multimetru z przodu

- 1 Wyświetlacz** – pokazuje 3,5 cyfry a maksymalna wartość wynosi 1999
- 2 Przełącznik zakresów pomiarowych** – Automatemnie ustawianie zakresu przy pomiarze napięcia, prądu, rezystancji i pojemności. W trybie automatycznym na wyświetlaczu pojawia się napis AUTO. Żeby wybrać albo zakończyć ręczny tryb pomiarów należy:
 - a) Naciśnąć przycisk RANGE
 - Multimetr przejdzie do trybu ręcznego a symbol AUTO zniknie. Przy każdym następnym naciśnięciu RANGE zwiększa się zakres pomiaru. Po osiągnięciu najwyższego rozpoczyna się powrót do zakresu najmniejszego.
 - b) Żeby zakończyć tryb ręczny naciskamy przycisk RANGE przez 2 sekundy. Multimeter wraca do trybu automatycznego a na wyświetlaczu pojawia się napis AUTO.
- 3 Przycisk FUNC.** – przełącza między mierzaniem prądu stałego i zmiennego, oraz jednostki przy pomiarze temperatury w °C albo °F. Przyciskiem FUNC. Wybiera się pomiar diod albo test ciągłości obwodów.
- 4 Wyłącznik multimetru** – naciśnięcie włącza lub wyłącza
- 5 Przełącznik funkcji i zakresów** – wybiera wymaganą funkcję i zakres
- 6 Zacisk „10A”** – do końcówki czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego z grotom do pomiaru prądu w zakresie pomiarowym 10 A AC/DC.
- 7 Zacisk „COM”** – do końcówki czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotom.
- 8 Zacisk „INPUT”** – do końcówki czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego z grotom do pomiaru napięcia, rezystancji, pojemności albo prądu do 200 mA.
- 9 Przycisk podświetlenia wyświetlacza** – przytrzymanie przez 2 sekundy włącza podświetlenie. Podświetlenie automatycznie gaśnie po 15 sekundach albo można je wyłączyć ponownym przytrzymaniem przycisku przez 2 sekundy.
- 10 Przycisk DATA** – po naciśnięciu zostanie zapamiętana ostatnio mierzona wartość a na wyświetlaczu pojawi się napis. Żeby zakończyć ponownie naciskamy przycisk a napis znikną.
- 11 Przycisk MAX** – po naciśnięciu zostanie automatycznie zapisana największa wartość a na wyświetlaczu pojawi się napis. Po ponownym naciśnięciu przycisku funkcja zostaje wyłączona a napis znikną.

W niektórych zakresach funkcja zapisu największej wartości nie jest dostępna.

Parametry techniczne

Wyświetlacz	LCD, 1999 (3,5 cyfry) z aut. wskaźnikiem polaryzacji całkowanie podwójne z przetwornikiem A/D
Metoda pomiaru:	Szybkość odczytów: 2-3x na sekundę
Temperatura pracy:	0°C do 40°C < 75%
Temperatura składowania:	-10°C do 50°C, wilgotność względna < 85%
Zasilanie:	3x 1,5V AAA
Bezpiecznik:	F250mA/250V, Ø 5 x 20 mm
Rozładowanie baterii:	wskazywanie za pomocą symbolu baterii na wyświetlaczu

Wskaźnik przekroczenia zakresu: wyświetlanie napisu „OL” na LCD
 Kategoria mierzenia: CAT II (600 V)
 Wymiary, ciężar: 158 x 75 x 35 mm; 200 g (z bateriami)

Dokładność pomiaru

Dokładność jest gwarantowana w czasie jednego roku od kalibracji przyrządu przy 18 °C do 28 °C przy wilgotności względnej do 75 % i ma format: ±(% z zakresu-)+(najmniejsza cyfra znacząca)

Prąd stały (DC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
2 V	0,001 V	
20 V	0,01 V	±(0,8 % + 5)
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	±(1 % + 5)

Impedancja wejściowa: 10 MΩ
 Ochrona przed przecięciem: 600 V DC/AC rms
 (zakres 200 mV: 250V DC/AC rms)

⚠ Maksymalne napięcie wejściowe: 600 V DC

Napięcie zmienne (AC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
2 V	0,001 V	±(1 % + 5)
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	±(1,2 % + 5)
600 V	1 V	

Impedancja wejściowa: 10 MΩ
 Zakres częstotliwości: 40 Hz do 400 Hz
 Ochrona przed przecięciem: 600 V DC/AC rms
 Uwaga: Jest to średnia wartość odpowiadająca kalibrowanemu skutecznemu przebiegowi sinusoidalnemu

⚠ Maksymalne napięcie wejściowe: 600 V AC rms

Prąd stały

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
2000 μA	0,1 μA	±(1,2 % + 5)
20000 μA	1 μA	
20 mA	0,01 mA	±(2 % + 10)
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	±(2 % + 10)
10 A	0,01 A	

Ochrona przed przecięciem: Zakres μA i mA: bezpiecznik F 250 mA L 250 V
 Zakres 10 A nie jest zabezpieczony bezpiecznikiem
 Maksymalny prąd wejściowy: Zaciśk INPUT maks. 200 mA
 Zaciśk 10 A maks. 10 A
 (przy pomiarze prądu przekraczającego 5 A; czas pomiaru nie może przekroczyć 15 sekund a kolejny pomiar można wykonać dopiero po 15 minutach)
 Spadek napięcia: zakres 200 μA, 20 mA i 2 A: 20mV
 Zakres: 2000μA, 200mA i 10A: 200mV

⚠ Maksymalne napięcie w otwartym obwodzie mierzonym musi być ≤ 250 V.

Prąd zmienny

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 μA	0,1 μA	±(1,5 % + 5)
2000 μA	1 μA	
20 mA	0,01 mA	±(3 % + 10)
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	±(3 % + 10)
10 A	0,01 A	

Ochrona przed przecięciem: Zakres μA i mA: bezpiecznik F 250 mA L 250 V
 Zakres 10 A nie jest zabezpieczony bezpiecznikiem
 Maksymalny prąd wejściowy: Zaciśk INPUT maks. 200 mA
 Zaciśk 10 A maks. 10 A
 (przy pomiarze prądu przekraczającego 5 A; czas pomiaru nie może przekroczyć 15 sekund a kolejny pomiar można wykonać dopiero po 15 minutach)
 Spadek napięcia: zakres 200 μA, 20 mA i 2 A: 20 mV
 Zakres: 2000 μA, 200 mA i 10A: 200mV
 Zakres częstotliwości: 40 Hz do 400Hz

Uwaga: Jest to średnia wartość odpowiadająca kalibrowanemu skutecznemu przebiegowi sinusoidalnemu

⚠ Maksymalne napięcie w otwartym obwodzie mierzonym musi być ≤ 250 V.

Prąd stały (pomiar cęgami – opcjonalne wyposażenie do EM420A, B)

	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
pomiar	200 A	0,1 mV/0,1 A	±(1,2 % + 5)
pomiar	1000 A	1 mV/1 A	±(1,2 % + 5)

Ochrona przed przecięciem: 250 V DC/AC rms
 Maksymalne napięcie wejściowe: 200 mV

Prąd zmienny (pomiar cęgami – opcjonalne wyposażenie do EM420A, B)

	Rozsah	Rozdzielczość	Dokładność
pomiar	200 A	0,1 mV/0,1 A	±(1,5 % + 5)
pomiar	1000 A	1 mV/1 A	±(1,5 % + 5)

Ochrona przed przecięciem: 250 V DC/AC rms
 Maksymalne napięcie wejściowe: 200 mV
 Zakres częstotliwości: 40 Hz do 400 Hz
 Uwaga: Jest to średnia wartość odpowiadająca kalibrowanemu skutecznemu przebiegowi sinusoidalnemu

Rezystancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)
2 kΩ	0,001 kΩ	
20 kΩ	0,01 kΩ	±(1 % + 5)
200 kΩ	0,1 kΩ	
2 MΩ	0,001 MΩ	±(1,2 % + 5)
20 MΩ	0,01 MΩ	

Napięcie jałowe: 0,25 V
 Ochrona przed przecięciem: 250 V DC/AC rms

Temperatura

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
-20 °C ~ 1000 °C	1 °C	-20 °C ~ 0 °C ±(5 % + 4)
		0 °C ~ 400 °C ±(1 % + 3)
		400 °C ~ 1000 °C ±(2 % + 3)
0 °F ~ 1800 °F	1 °F	0 °F ~ 50 °F ±(5 % + 4)
		50 °F ~ 750 °F ±(1 % + 3)
		750 °F ~ 1800 °F ±(2 % + 3)

Ochrona przed przecięciem: 250 V DC/AC rms

Test baterii (w modelu EM420A,C)

Zakres	Rozdzielczość	Funkcja
1,5 V	0,01 V	Na wyświetlaczu pojawi się orientacyjne napięcie baterii
3 V	0,01 V	
9 V	0,01 V	

Ochrona przed przecięciem: Zakres 1,5 V i 3 V: bezpiecznik F 250 mA L 250 V
 Zakres 9 V: 250V DC/AC rms
 Prąd obciążenia: zakres 1,5V: w przybliżeniu 50 mA
 zakres 3 V: w przybliżeniu 30 mA
 zakres 9 V: w przybliżeniu 12 mA

Pojemność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
20 nF	0,01 nF	±(8 % + 10)
200 nF	0,1 nF	
2 μF	0,001 μF	±(5 % + 5)
20 μF	0,01 μF	
200 μF	0,1 μF	±(8 % + 10)
1000 μF	1 μF	

Ochrona przed przecięciem: Zakres 200μF i 1000μF: bez zabezpieczenia
 Pozostałe zakresy: bezpiecznik: F 250 mA L 250V
 Napięcie jałowe: 0,5V
 Ochrona przed przecięciem: 250 V DC/AC rms

Test diod i ciągłości obwodu

Symbol	Opis	Uwaga
→	Na wyświetlaczu pojawi się przybliżone napięcie diody w kierunku przewodzenia	Napięcie bez obciążenia: 1,5 V



Symbol	Opis	Uwaga
•))	Wbudowany brzęczyk sygnalizuje, że rezystancja obwodu jest mniejsza od 30 Ω	Napięcie bez obciążenia: 0,5V

Ochrona przed przeciążeniem: 250 V DC/AC rms
 Dla testu ciągłości obwodu: Jeżeli rezystancja jest pomiędzy 30Ω a 100Ω, brzęczyk może, ale nie musi być słyszalny.

Pomiar napięcia

- Podłączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotom do zacisku "COM" a końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu do pomiaru napięcia do zacisku "INPUT".
- Przełącznikiem obrotowym ustawiamy rodzaj mierzonego napięcia ∇ albo ∇ . Wybieramy pomiar w zakresie auto (na wyświetlaczu pojawia się napis AUTO) albo naciskając przycisk RANGE wybieramy zakres odpowiedni do spodziewanego napięcia.
- Przy ręcznym ustawianiu i nieznannej wartości napięcia zawsze rozpoczynamy od największego zakresu. Jeżeli przy pomiarze w ręcznie ustawionym zakresie na wyświetlaczu pojawia się symbol "OL", to przycisk należy przełączyć na wyższy zakres.
- Podłączamy przewody pomiarowe do mierzonego źródła napięcia. Wartość mierzonego napięcia pojawi się na wyświetlaczu. Jeżeli jest to napięcie stałe a czerwony przewód pomiarowy jest podłączony do bieguna dodatniego, to wskazywana jest dodatnia wartość napięcia. W przeciwnym razie na wyświetlaczu pojawia się znak minus, malmym zakresie pomiarowym wartość napięcia może być wyświetlana niestabilnie. Oznacza to, że końcówki pomiarowe nie były w tym przypadku podłączone do źródła napięcia. To jest normalne zjawisko i nie ma wpływu na pomiar.

Nigdy multimetrem nie mierzymy napięć przekraczających 600V DC i/ albo 600V AC.
⚠ Po przekroczeniu zakresu 600 V natychmiast kończymy pomiar. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia multimetru i porażenia prądem elektrycznym.

Pomiar prądu

- Podłączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotom do zacisku "COM" a końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego do mierzenia prądu mniejszego od 200 mA do zacisku "INPUT". Jeżeli zakres mierzonego prądu zawiera się w granicach 200 mA do 10 A, czerwony przewód pomiarowy podłączamy do zacisku "10A"
- Przełącznikiem obrotowym ustawiamy zakres mierzonego prądu w μA , mA \approx albo A \approx .
- Przy ręcznym ustawianiu i nieznannej wartości prądu zawsze rozpoczynamy od największego zakresu, który zmniejszamy, aż do wyświetlenia odpowiedniej wartości prądu. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol "OL", to przycisk należy przełączyć na wyższy zakres!
- Przyciskiem FUNC wybieramy pomiar prądu stałego albo zmiennego.
- Wybieramy pomiar w zakresie auto (na wyświetlaczu pojawia się napis AUTO) albo naciskając przycisk RANGE wybieramy zakres odpowiedni do spodziewanego natężenia prądu.
- Przewody pomiarowe łączymy w szereg z obwodem mierzonym. Wartość mierzonego prądu pojawi się na wyświetlaczu. Jeżeli jest to prąd stały, a a czerwony przewód pomiarowy jest podłączony do bieguna dodatniego, to wskazywana jest dodatnia wartość natężenia prądu. W przeciwnym razie na wyświetlaczu pojawia się znak minus.

Nigdy multimetrem nie mierzymy napięć przekraczających 600V DC i/ albo 600V AC.
⚠ Po przekroczeniu zakresu 600 V natychmiast kończymy pomiar. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia multimetru i porażenia prądem elektrycznym.

Pomiar prądu (cegi pomiarowe – wyposażenie opcjonalne do EM420A, B)

Do mierzenia prądu stałego trzeba skorzystać z cęgów pomiarowych DC, do mierzenia prądu zmiennego z cęgów pomiarowych AC.

- Podłączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotom do zacisku "COM" a końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego do zacisku "INPUT".
- Przełączamy na zakres
- Przyciskiem FUNC wybieramy pomiar prądu stałego albo zmiennego.
- Wybieramy pomiar w zakresie auto (na wyświetlaczu pojawia się napis AUTO) albo naciskając przycisk RANGE wybieramy zakres odpowiedni do spodziewanego natężenia prądu.
- Przy ręcznym ustawianiu i nieznannej wartości prądu zawsze rozpoczynamy od największego zakresu, który zmniejszamy, aż do wyświetlenia odpowiedniej wartości prądu. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol "OL", to przycisk należy przełączyć na wyższy zakres!
- Pomiar cęgami wykonujemy tak, że mierzony przewód przechodzi przez środek zamkniętych cęgów pomiarowych. Na raz można zmierzyć prąd tylko w jednym przewodzie.

Wartość mierzonego prądu pojawi się na wyświetlaczu. Jeżeli jest to prąd stały, a a czerwony przewód pomiarowy jest podłączony do bieguna dodatniego, to wskazywana jest dodatnia wartość natężenia prądu. W przeciwnym razie na wyświetlaczu pojawia się znak minus.

Uwaga: Ustalenie poprawki przy mierzeniu czułości

- Czułość pomiaru cęgami wynosi 0,1A/0,1mV. Jeżeli używamy dopasowanych cęgów, to wskazywana wartość jest równa wartości mierzonej.
- Jeżeli stosujemy cęgi o czułości innej, niż 0,1A/0,1mV, to wynik pomiaru należy pomnożyć przez wartość, która wynika ze stosunku czułości cęgów tak, żeby pomiar był poprawny.

⚠ Ręką, ani inną częścią ciała nie wolno dotykać mierzonego obwodu.

Pomiar rezystancji

- Podłączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotom do zacisku "COM" a końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego do mierzenia rezystancji do zacisku "INPUT".
- Przełącznik przełączamy na zakres Ω – pomiar rezystancji
- Wybieramy pomiar auto albo ręczne przyciskiem RANGE. Jeżeli wykonujemy pomiar w trybie ręczne a na wyświetlaczu pojawi się symbol "OL", to przycisk należy przełączyć na wyższy zakres.
- Podłączamy końcówki pomiarowe do obiektu (rezystora). Wartość zmierzonej rezystancji pojawia się na wyświetlaczu. Przy mierzeniu rezystancji o wartości przekraczającej 1 MΩ trzeba poczekać kilka sekund, aż wynik pomiaru się ustabilizuje. Przy rozwarzonym obwodzie pojawia się symbol "OL" tak, jak przy przekroczeniu zakresu.

⚠ Przed pomiarem rezystancji sprawdzamy, czy mierzony obiekt jest odłączony od zasilania a wszystkie kondensatory zostały rozładowane.

Pomiar pojemności (tylko model EM420B)

- Podłączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotom do zacisku "COM" a końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego do zacisku "INPUT".
- Przełącznik obrotowy przełączamy na zakres 1000µF, 20µF albo nF.
- Wybieramy pomiar auto albo ręczne przyciskiem RANGE.
- Podłączamy końcówki pomiarowe do obiektu (kondensatora). Jeżeli jest to kondensator elektryczny, to należy przestrzegać polaryzacji (czerwony przewód pomiarowy powinien być podłączony do plusa kondensatora, a czarny do bieguna ujemnego kondensatora). Wartość mierzonej pojemności pojawia się na wyświetlaczu. Przy malmym zakresie wartości pojemności może się zachowywać niestabilnie. Zwykle w takiej sytuacji końcówki pomiarowe były źle podłączone do obiektu (kondensatora). To jest normalne zjawisko i nie ma wpływu na pomiar.

Test ciągłości obwodu

- Podłączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotom do zacisku "COM" a końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego do mierzenia ciągłości obwodu da zacisku "INPUT".
- Przełącznik obrotowy przełączamy na zakres \bullet)).
- Wybieramy przyciskiem FUNC pomiar ciągłości obwodu a na wyświetlaczu pojawia się symbol \bullet)).
- Podłączamy końcówki pomiarowe do mierzonego obwodu. Jeżeli rezystancja mierzonego obwodu jest mniejsza od 30Ω, brzęczyk zostanie uruchomiony.

Pomiar diod

- Podłączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotom do zacisku "COM" a końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego do mierzenia diód do zacisku "INPUT".
- Przełącznik obrotowy przełączamy na zakres \rightarrow .
- Wybieramy przyciskiem FUNC pomiar diod a na wyświetlaczu pojawia się symbol \rightarrow .
- Podłączamy czerwony przewód pomiarowy do anody diody a czarny przewód do katody diody. Przybliżona wartość napięcia w kierunku przewodzenia pojawia się na wyświetlaczu. Przy zmianie polaryzacji na wyświetlaczu pojawia się napis "OL"

Pomiar tranzystorów (wzmocnienie)

- Przełącznik obrotowy przełączamy na zakres h_{FE} .
- Włączamy adapter do pomiaru tranzystorów do zacisków COM (minus) i INPUT (plus) zgodnie z rysunkiem 2. Uwaga na poprawne podłączenie!
- Przed pomiarem sprawdzamy, czy chodzi o tranzystor typu NPN albo PNP i ustalamy polowanie bazy, emitera i kolektora. Końcówki tranzystora wkładamy do otworów w adapterze. Orientacyjna wartość wzmocnienia tranzystora h_{FE} pojawia się na wyświetlaczu.

Pomiar temperatury

- Przełącznik obrotowy przełączamy na zakres Temp
- Wybieramy jednostkę temperatury °C albo °F przyciskiem FUNC.
- Podłączamy czarną końcówkę (minus) do zacisku COM a końcówkę czerwoną (plus) sondy temperaturowej typu K do zacisku INPUT.
- Ostrożnie dotykamy koniec sondy temperaturowej do mierzonego przedmiotu. Przedmiot nie może być pod napięciem należy uważać na wirujące części różnych urządzeń. Po chwili zmierzona temperatura pojawia się na wyświetlaczu.





Pomiar baterii (tylko model EM420A, C)

1. Podłączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotom do zacisku "COM" a końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego do mierzenia baterii do zacisku "INPUT".
2. Przełącznik obrotowy przełączamy na zakres 1,5 V, 3 V albo 9 V zależnie od typu baterii, którą będziemy mierzyć.
3. Końcówki pomiarowe podłączamy do mierzonej baterii. Przestrzegamy polaryzacji. Na wyświetlaczu pojawia się napięcie baterii.

Automatyczne wyłączenie

Multimetr automatycznie wyłącza się po 15 minutach przerwy w pomiarach. Przed automatycznym wyłączeniem multimetru kilka razy pika. Do wyłączenia pozostaje 1 minuta i poprzedza do jedno długie piknięcie. Multimetr włącza się naciskając dowolny przycisk albo obracając przełącznik zakresów. Jeżeli nacisniemy przycisk **[DATA]** po automatycznym wyłączeniu, to funkcja automatycznego wyłączenia zostanie zablokowana.

Wymiana baterii

Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol baterii, to należy wymienić baterie. Do wymiany wykorzystujemy wkrętak odpowiedniej wielkości (za mały może uszkodzić zamek) i delikatnie obracamy o 90° zamek osłony baterii na tylniej ścianie multimetru (patrz rys. 3). Użycie dużej siły może uszkodzić zamek obrotowy. Zużyte baterie wymieniamy na nowe o odpowiednich parametrach. Zalecamy stosować wysokiej jakości baterie alkaliczne. Przestrzegamy poprawnej polaryzacji wkładanych zamek. Po wymianie baterii zakładamy osłonę i delikatnie przekreślamy zamek.

⚠ Przed wymianą baterii przewody pomiarowe muszą być odłączone od mierzonego obwodu albo urządzenia.

Wymiana bezpiecznika

Jeżeli w multimetrze nastąpi przepalenie bezpiecznika topikowego, to w większości przypadków jest to skutek błędnej obsługi. Bezpiecznik wymieniamy zawsze a nowy tego samego typu o identycznych parametrach F 250 mA L 250V, o działaniu szybkim. Bezpiecznik znajduje się pod osłoną baterii. Po wymianie starannie zakładamy i zamykamy osłonę baterii.

⚠ Przed wymianą bezpiecznika przewody pomiarowe muszą być odłączone od mierzonego obwodu albo urządzenia.

Wyposażenie

- 1 szt. instrukcja
- 1 para końcówki pomiarowe
- 1 szt. sonda temperaturowa typu K
- 1 szt. podstawa do pomiarów tranzystorów
- 1 szt. zamek osłony baterii

Zalecenia do konserwacji multimetru

⚠ Uwaga

Nie próbujemy multimetru naprawiać, ani w żaden sposób przerabiać, bo nie macie kwalifikacji do takich prac i nie macie do dyspozycji niezbędnych urządzeń do kalibracji. Uważamy, żeby do wnętrza multimetru nie przedostała się woda – w ten sposób zapobiegamy porażeniu prądem elektrycznym!

- Przed otwarciem obudowy multimetru, odłączamy przewody od mierzonego obwodu.
- Określowy czyszcimy obudowę multimetru wilgotną ściereczką i delikatnym środkiem czyszczącym (płyn do mycia naczyń). Czyszcimy zawsze tylko wyłączony i odłączony multimetr.
- Do czyszczenia nie korzystamy z rozpuszczalników, ani środków o działaniu ściernym!
- Jeżeli z multimetru nie korzystamy przez dłuższy czas, to dobrze jest go wyłączyć i wyjąć baterie.
- Multimetr nie powinien być przechowywany w miejscach o dużej wilgotności i temperaturze, ani w środowisku, w którym występuje silne pole magnetyczne!
- Przy wymianie bezpiecznika sprawdzamy, czy nowy bezpiecznik jest tego samego typu i wymiarów jak poprzedni. Bezpiecznik: (F250mA/250V), typ F, Ø 5 x 20 mm

Informacje na tylniej ścianie multimetru:

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

Ostrzeżenie ⚠ ⚠

Przed uruchomieniem prosimy przeczytać instrukcję. Przed otwarciem multimetru wyjmujemy przewody pomiarowe z gniazdek. W ten sposób zapobiegamy porażeniu prądem elektrycznym.

Ostrzeżenie

Jako ochronę przed przecięciem stosujemy bezpiecznik o zalecanym prądzie i napięciu znamionowym

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 lubnie zostały poinstruowane w zakresie korzystania z tego urządzenia przez osobę odpowiedzialną za ich bezpieczeństwo. Należy dopilnować, żeby dzieci nie bawiły się tym urządzeniem.

Zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o ZSEiE zabronione jest umieszczanie łącznie z innymi odpadami zużytego sprzętu oznakowanego symbolem przekreślonego kosza. Użytkownik, chcąc pozbyć się sprzętu elektrycznego i elektronicznego, jest zobowiązany do oddania go do punktu zbierania zużytego sprzętu.

W sprzęcie nie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają szczególne negatywne wpływy na środowisko i zdrowie ludzi. Masa sprzętu 200 g

Na wyrób została wydana Deklaracja Zgodności.



Pomoc techniczną można uzyskać u dostawcy:

EMOS spol. s r.o.,
Sířava 295/17,
750 02 Přerov I-Město

www.emos.eu



HU EM420B MULTIMÉTER



Mielőtt elkezdene az EM420B műszert használni, olvassa el ezt a használati utasítást! Hangsúlyozzuk, hogy vannak benne különösen fontos részek, melyek a készülékkel történő munkavégzésnél a munkabiztonságot érintik. Így megakadályozhatjuk az esetleges áramütés vagy a készülék sérüléseinek veszélyét.

A multimeter az IEC-61010 elektronikus mérőműszerekre vonatkozó szabvánnyal összhangban lett megtervezve, mely a (CAT II 600V) kategóriára, a II. biztonsági osztály, 2. szennyezési szintre vonatkozik.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Különösen a következő utasításokra ügyeljenek:

- A multimetert használatba vétele előtt gondosan ellenőrizze, hogy nem sérült-e a műszer! Ha a készülék testén látható sérülést talál, semmiféle méréseket se végezzen! Ellenőrizze, hogy a multimeter felületre nem karcolt-e az oldalbekötések nem sérültek-e!
- A szigetelés a mérőszondákon nem lehet sérült. A szigetelés sérülése esetén fenn áll az elektromos áram okozta baleset veszélye. Ezért ne használjon sérült mérő szondákat!
- Ne mérjen 600 V-nál magasabb feszültséget és 10 A-nál nagyobb áramerősséget!
- Ne mérjen áramerősséget, ha a szétkapcsolt áramkörben az úresen mért feszültség 250 V-nál magasabb!
- A „COM” csatlakoztató pont mindig a vonatkozó mérési földre legyen bekötve.
- Ha a mérés eredménye eltér a normál értékektől, ne használja a multimetert! Sérült lehet a biztosíték. Ha nem biztos a hiba okaiban, vegye fel a kapcsolatot a szerviz központtal!
- Ne mérjen a multimeterrel magasabb feszültséget (áramerősséget), mint az a multimeter első paneljén látható! Fenn áll az áramütés okozta baleset és a multimeter károsodásának veszélye!

- Használat előtt győződjön meg arról, hogy a multimeter megfelelően működik! Teszteljen egy olyan áramkört, melynél ismeri az elektromos értékeket!
- Mielőtt a multimetert egy áramkörbe kötne, melynél áramerősséget kíván mérni, kapcsolja ki az adott áramkör táplálását!
- Ne használja, és ne tárolja a multimetert készülékkel magas hőmérsékletű, poros és nedves környezetben! Nem ajánljuk a műszer használatát olyan környezetben sem, ahol erős mágneses lehet, vagy fenn áll a tűz illetve a robbanás veszélye!
- Ha cseréli a multimeter alkatrészeit (pld. elemek, biztosítékok), használjon mindig azonos típusú és paraméterekkel rendelkezőket! A cserélt elemek és áramkörök lakókört multimeterrel végezze!
- Ne változtassa, vagy módosítsa a multimeter belső áramkörét!
- Ügyeljen fokozott óvatossággal, ha a mért feszültség magasabb, mint 30V AC, 42 V csúcsérték, vagy 60 V DC. Elektromos áram okozta baleset veszélye áll fenn!
- Ha a mérőhegyeket használja, győződjön meg róla, hogy kézzel csak az ujjakadályozó mozgást tartja!
- Kapcsolja le a mérőhegyeket a tesztelt áramkörrel azelőtt, mielőtt felnyitná a multimeter fedelet!
- Ne végezzen méréseket, ha a multimeter fedele el van távolítva, vagy meg van lazítva!
- Cserélje ki az elemet, amint a képernyőn megjelenik a figyelmeztető jelzés az elemek lemerüléséről! Ha nem cseréli ki az elemet, a következő mérések pontatlank lehetnek. Ez fals vagy hibás mérési eredményekhez, majd áramütés okozta balesethez vezethet!



- A CAT II. kategória rendeltetése alacsony feszültségű áramkörű berendezések mérésére. Ne használja a multimétert III. és IV. kategóriába tartozó mérések végzésére!

⚠ Figyelmeztetés

Az EM420B multimétert csak olyan módon használja, ahogy az a lenti leírásban található! Ellenkező esetben megsérülhet a készülék vagy veszélyeztetheti a saját egészségét! Ügyeljen a következő utasítások betartására:

- Mielőtt végrehajtana az ellenállások, diódák vagy áramerősség mérését, kapcsolja le az áramköröket az energiaforrásokról és sússe ki a magasfeszültségű kondenzátorokat!
- Mielőtt elkezdene mérni, győződjön meg arról, hogy a körkapcsoló beállítása megfelelő helyzetben van! A mérés ideje alatt semmiféle terjedelemmódosítást se végezzen (a körkapcsoló elfordításával a mérés programjában)! Elfordíthatna a készülék sérülése.
- Ha áramerősséget fog mérni, ellenőrizze a multiméter biztonságát és kapcsolja ki a táplálást, mielőtt a multimétert hozzá csatolná!

	Váltóáram (AC)
	Egyenáram (DC)
	Váltó- vagy egyenáram
	Földelés
	Kettős szigetelés
	Dióda
	Biztosíték
	°C egység
	°F egység
	Maximális érték jegyzése
	Az ábrázolt adat rögzítése
	Áramkör zártóságának tesztje
	Mérés fogó segítségével (választható)
AUTO	Automatikus terjedelem
	Kimerült elem
	Figyelmeztetés
	Áramütés okozta baleset veszélye
	Minőségi megfelelőségi nyilatkozat (CE)

⚠ - az áramütés által okozott baleset veszélyére figyelmeztető szimbólum
 ⚠ - figyelmeztetés szimbóluma, kockázat, veszély. Fokozott figyelemmel tanulmányozza azokat a részeket, ahol ez a jelzés előfordul!

A készülék leírása

Az EM420B multiméter a kompakt mérőműszerek sorozatához tartozik, melyeknek 3,5 számjegyes kijelzősük van, egyen- és váltóáram feszültség, egyenáram áramerősség, ellenállás, kapacitás mérése, diódák, elemek tesztelésére (csak az EM420A) valamint a vezetékesség és áramkörök hangjelzéssel történő vizsgálatára szolgál. A multiméter a maximális érték és az ábrázolt adat rögzítésének lehetőségével rendelkezik. Kijelzi a mért terjedelem túllépését. Automatikus kikapcsolás funkciójával van szerelve. A multiméter védelmet nyújt a túlterhelés ellen és tájékoztat az elem alacsony energia állapotáról. Az EM420B multiméter ideálisan használható pld. műhelyekben, laboratóriumokban, és a háztartásban.

A multiméter homlokoldali nézete

- 1 **képernyő** - 3,5 számjegyzettel ábrázol és az ábrázolás maximális értéke 999.
- 2 **Mérés terjedelem átkapcsolója** - automatikus terjedelem beállítás, ha feszültséget, áramerősséget, ellenállást, és kapacitást méri. Az automatikus terjedelem üzemmódjában a képernyőn az AUTO felirat látható. A terjedelmek kézi beállításának választása vagy kezdete:
- a) Nyomja le a RANGE billentyűt!
 A multiméter áttál kézi üzemmódba és az AUTO szimbólum eltűnik. A RANGE minden további lenyomása után nő a terjedelem. A legnagyobb terjedelem elérése után újból visszatér a legkisebbre.
- b) A kézi kapcsolású üzemmód megszüntetéséhez 2 másodpercig nyomja le a RANGE billentyűt! A multiméter visszatér automatikus üzemmódba és a képernyőn megjelenik az AUTO felirat.
- 3 **AFUNC billentyű** - átkapcsolja a váltó és egyenáram mérésért, hőmérséklet mérés esetén °C vagy °F. A FUNC billentyűvel választható a diódák mérése és az áramkörök vezetékességének tesztje.
- 4 **A multiméter kikapcsolása** - lenyomása kikapcsolja és bekapcsolja.
- 5 **Terjedelem és funkció átkapcsoló** - kívánt funkciót és terjedelmet választ.
- 6 **„10A” aljzat** - a piros mérővezeték csatlakoztatására (plusz), melynek hegye 10 A AC/DC terjedeleminig áramerősség mérésere szolgál.
- 7 **A „COM” aljzat** - a fekete mérővezeték csatlakoztatására (minusz) fém hegygel.

8 **Az „INPUT aljzat** - a piros (pozitív) mérővezeték csatlakoztatására hegygel, a feszültség, ellenállás, kapacitás vagy áramerősség mérése 200 mA terheléggel.

9 **✳ a képernyő alvilágításának billentyűje** - ha 2 másodpercig van lenyomva, alvilágít. Az alvilágítás 15 másodperc elteltével automatikusan kikapcsol vagy kikapcsolható a billentyű 2 másodpercig történő lenyomásával.

10 **[DATA] billentyű** - lenyomása után kerül sor az aktuálisan mért érték rögzítésére, a képernyőn megjelenik egy felirat. A befejezés után ismét nyomja le a billentyűt, s a [DATA] felirat eltűnik.

11 **A [MAX] billentyű** - lenyomása után automatikusan rögzítve marad a legmagasabb érték és a képernyőn felirat lesz látható. A billentyű ismételt lenyomása után a funkció megszűnik, és a [MAX] felirat eltűnik.

Némelyik terjedelemben nem érhető el a legmagasabb érték rögzítésének funkciója.

Műszaki paraméterek

Képernyő:	LCD, 1999 (3,5 számok) automatikus polaritás kijelzéssel
Mérési módster:	kettős, lefelé haladó integráció A/D átalakítóval
A leolvásás sebessége:	másodpercenként 2-3x
Üzemi hőmérséklet:	0 °C és 40 °C között < 75 %
Tárolási hőmérséklet:	-10 °C és 50 °C között, relatív páratartalom < 85 %
Táplálás:	3x 1,5 V AAA
Biztosíték:	F 250 mA/250 V, Ø 5 x 20 mm
Lemerült elem:	a képernyőn az elem szimbólum segítségével jelezve
Terjedelem túllépésének kijelzése:	ábrázolása számokkal, „OL” az LCD-n
Mérés kategória:	CAT II. (600 V)
Méretek, súlya:	158 x 75 x 35 mm, 200 g (mellékelt elemek)

Mérés pontossága

A pontosság a készülék kalibrálásától számítva egy év időtartamra garantált 18 °C és 28 °C között, ha a relatív páratartalom nem lépi túl a 75 % értéket és a következő formája van: ±[% a terjedelemből] + [legalacsonyabb érvényes szám]

Egyenáram (DC)

Terjedelem	Megkülönböztetés	Pontosság
200 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
2 V	0,001 V	
20 V	0,01 V	±(0,8 % + 5)
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	±(1 % + 5)

Belépő impedancia: 10 MΩ
 Túlterhelés védelem: 600 V DC/AC rms
 (terjedelem 200 mV: 250V DC/AC rms)

⚠ **Maximális belépő feszültség: 600 V DC**

Váltóáram (AC)

Terjedelem	Megkülönböztetés	Pontosság
2 V	0,001 V	
20 V	0,01 V	±(1 % + 5)
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	±(1,2 % + 5)

Belépő impedancia: 10 MΩ
 Frekvencia terjedelem: 40 Hz-től 400Hz-ig
 Túlterhelés védelem: 600V DC/AC rms
 Megjegyzés: Ez átátlagérték, mely megfelel a kalibrezett effektív szinusz folyamatnak.
 ⚠ **Max. belépő feszültség: 600 V AC rms**

Egyenáram

Terjedelem	Megkülönböztetés	Pontosság
200 µA	0,1 µA	
2000 µA	1 µA	
fenntartó áramerő 20 mA	0,01 mA	±(1,2 % + 5)
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	
10 A	0,01 A	±(2 % + 10)

Túlterhelés védelem: Terjedelem µA a mA: biztosíték F 250 mA L 250 V
 A terjedelem 10 A biztosítékkal nincs biztosítva
 Maximális belépő áramerősség: INPUT aljzat max. 200 mA
 Aljzat 10 A max. 10 A

(Ha a mért áramerősség nagyobb, mint 5 A; a mérés hossza maximum 15 másodperc lehet és nem ismételtélhető 15 percnél hamarabb.)

Feszültség csökkenés: Terjedelem 200 µA, 20 mA és 2 A: 20 mV
 Terjedelem: 2000 µA, 200 mA a 10A: 200 mV

⚠ **A maximális feszültségnek a szétkapcsolt áramkörön ≤ 250 V kell lennie.**

Váltóáram

Terjedelem	Megkülönböztetés	Pontosság
200 µA	0,1 µA	±(1,5% + 5)
2000 µA	1 µA	
fenntartó áramerő 20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	±(3% + 10)
2 A	0,001 A	
10 A	0,01 A	

Túlterhelés védelem: Terjedelem µA a mA; biztosíték F 250 mA L 250 V

Terjedelem 10A biztosítékkal nincs biztosítva

Maximális belépő áramerősség: INPUT aljzat max. 200 mA

Aljzat 10 A max. 10 A

(Ha a mért áramerősség nagyobb, mint 5A; a mérés hossza maximum 15 másodperc lehet, és nem ismételhető 15 percnél hamarabb.)

Feszültség csökkenés: Terjedelem: 200 µA, 20 mA és 2 A: 20 mV

Terjedelem: 200 µA, 2000 mA és 10A: 200 mV

40 Hz-től 400 Hz-ig

Frekvencia terjedeleme:

Megjegyzés: Ez átlagérték, mely megfelel a kalibrezett effektív szinusz folyamatnak.

⚠ A maximális feszültségnek a szétkapcsolt áramkörön s 250 V kell lennie.

Egyenáram (mérés fogóval

– az EM420A, B-hez kérhető tartozék)

	Terjedelem	Megkülönböztetés	Pontosság
mérés	200 A	0,1 mV/0,1 A	±(1,2% + 5)
mérés	1000 A	1 mV/1 A	±(1,2% + 5)

Túlterhelés védelem: 250V DC/AC rms

Maximális belépő feszültség: 200 mV

Egyenáram (mérés fogóval

– az EM420A, B-hez kérhető tartozék)

	Terjedelem	Megkülönböztetés	Pontosság
mérés	200 A	0,1 mV/0,1 A	±(1,5% + 5)
mérés	1000 A	1 mV/1 A	±(1,5% + 5)

Túlterhelés védelem: 250V DC/AC rms)

Maximális belépő feszültség: 200 mV

Frekvencia terjedeleme: 40 Hz-től 400 Hz-ig

Megjegyzés: Ez átlagérték, mely megfelel a kalibrezett effektív szinusz folyamatnak.

Ellenállítás

Terjedelem	Megkülönböztetés	Pontosság
200 Ω	0,1 Ω	±(1,2% + 5)
2 kΩ	0,001 kΩ	
20 kΩ	0,01 kΩ	
200 kΩ	0,1 kΩ	±(1% + 5)
2 MΩ	0,001 MΩ	
20 MΩ	0,01 MΩ	

Üresjáratú feszültség: 0,25V

Túlterhelés védelem: 250 V DC/AC rms

Hőmérséklet

Terjedelem	Megkülönböztetés	Pontosság
-20 °C ~ 1000 °C	1 °C	-20 °C ~ 0 °C ±(5% + 4)
		0 °C ~ 400 °C ±(1% + 3)
		400 °C ~ 1000 °C ±(2% + 3)
0 °F ~ 1800 °F	1 °F	0 °F ~ 50 °F ±(5% + 4)
		50 °F ~ 750 °F ±(1% + 3)
		750 °F ~ 1800 °F ±(2% + 3)

Túlterhelés védelem: 250 V DC/AC rms

Elemtesztelés az EM420A, C modellhez

Terjedelem	Megkülönböztetés	Funkció
1,5V	0,01 V	A képernyőn megjelenik az elem megközelítő értéke
3V	0,01 V	
9V	0,01 V	

Túlterhelés védelem: Terjedelem 1,5 V és 3V: biztosíték F 250 mA L 250V

Terjedelem 9V: 250V DC/AC rms)

Terjedelem 1,5V: megközelítően 50 mA

Terjedelem 3V: megközelítően 30 mA

Terjedelem 9V: megközelítően 12 mA

Kapacitása

Terjedelem	Megkülönböztetés	Pontosság
20 nF	0,01 nF	±(8% + 10)
200 nF	0,1 nF	
2 µF	0,001 µF	±(5% + 5)
20 µF	0,01 µF	
200 µF	0,1 µF	
1000 µF	1 µF	±(8% + 10)

Túlterhelés védelem: Terjedelem 200µF és 1000 µF: biztosítás nélkül

Egyéb terjedelmek: biztosíték: F 250 mA L 250V

Üresjáratú feszültség: 0,5V

Túlterhelés védelem: 250 V DC/AC rms

Diódák és áramkörök áramátesztelésének tesztelése

Symbol	Leírás	Megjegyzés
	A képernyőn megjelenik a dióda körülbelüli feszültsége átesztelt irányban	Üresjáratú feszültség: 1,5 V
	A beáramított berregő kijelzi, hogy az áramkör ellenállása kisebb, mint 30 Ω	Üresjáratú feszültség: 0,5V

Túlterhelés védelem: 250 V DC/AC rms

Az áramkörök átesztelt képességének tesztje:

Ha az ellenállás értéke 30Ω a 100Ω között található, nem biztos, hogy megszólal a berregő.

Feszültség mérése

1. Csatlakoztassa a mérőműszer fekete (minusz) mérővezeték csatlakoztatását a "COM" aljzatba és a piros (pozitív) mérővezeték csatlakoztatását az "INPUT" aljzatba!

2. A körkapcsolóval állítsa be a mért feszültség típusát V vagy V . Válassza a mérést auto terjedelemben (a képernyőn látható az AUTO felirat) vagy a RANGE billentyű lenyomásával a megfelelő terjedelemben várjuk a mért feszültség értékét.

3. Kézi beállításnál és ismeretlen értéknél mindig a legnagyobb terjedelmet állítsa be!

Ha a kézzel beállított terjedelemben történő mérés közben a képernyőn megjelenik az "OL" szimbólum, magasabb terjedeleme szükséges kapcsolni.

4. Csatlakoztassa a mérőhegyeket a mért feszültség forráshoz!

A képernyőn ábrázolásra kerül a mért feszültség értéke. Ha egyenáramú feszültségről van szó, és a piros mérőhegy a plusz pólusra van csatlakoztatva, a feszültség plusz értékként kerül kijelzésre. Fordított esetben a képernyőn a minusz jel kerül ábrázolásra.

Alacsony feszültség terjedeleminél a feszültség értéke kis stabilitásúként kerül ábrázolásra. Ebben az esetben a mérőhegyek nem voltak csatlakoztatva a feszültség forráshoz. Ez normális jelenség és nincs befolyással a mérésre.

Soha ne mérjen olyan feszültséget a multiméterrel, melynek terjedelme túllépi a 600V DC vagy 600V AC értéket!

⚠ 600 V terjedelem túllépésénél azonnal jelezze be a mérést! Ellenkező esetben fenn áll a multiméter sérülésének veszélye valamint az áramütés okozta baleset veszély!

Áramerősség mérése

1. Csatlakoztassa a mérőműszer fekete (minusz) mérővezeték csatlakoztatását a "COM" aljzatba, és a piros (pozitív) mérővezeték csatlakoztatását az "INPUT" aljzatba

200 mA-nál kisebb áramerősség mérésére! Ha a mért áramerősség 200 mA és 10 A között található, csatlakoztassa a mérőhegyet a „10A” jelölésű csatlakozáshoz!

2. Állítsa be a körkapcsolóval a mért terjedelmét µA=ben, mA=ben vagy A=ben

3. Kézi beállításnál és ismeretlen értéknél mindig állítsa be a legnagyobb terjedelmet, melyet csökkent egészen a megfelelő áramerősség értékének ábrázolásáig. Ha a képernyőn megjelenik az "OL" szimbólum, magasabb terjedeleme szükséges kapcsolni!

4. Válassza ki a FÚNC billentyűvel az egyenáram vagy váltóáram mérését!

5. Válassza a mérést auto terjedelemben (a képernyőn látható az AUTO felirat), vagy a RANGE billentyű lenyomásával a megfelelő terjedelemben várjuk a mért feszültség értékét.

6. Csatlakoztassa sorba a mérővezeteket a mérőhegyekkel a mért áramerősség áramkörébe!

A képernyőn ábrázolásra kerül a mért áramerősség értéke. Ha egyenáramú áramerősségről van szó, és a piros mérőhegy a plusz pólusra van csatlakoztatva, az áramerősség plusz értékként kerül kijelzésre. Fordított esetben a képernyőn a minusz jel kerül ábrázolásra.

⚠ Soha ne mérjen a készülékkel ott, ahol az üresjáratban mért feszültség nyílt áramkörön magasabb, mint 250 V! Az áramerősség mérése nagyobb üresjáratú feszültségnél a készülék sérüléséhez vezet(het) kiegészítő, elektromos áramkísülés), esetleg áramütés okozta balesetveszélyhez!

Mérés előtt mindig győződjön meg arról, hogy megfelelő mérési terjedelme használ!



Egyenáram (mérés fogóval)

– az EM420A, B-he kérelhető tartozék)

Egyenáram méréséhez a DC fogót kell használni, a váltóáram méréséhez pedig az AC fogót.

1. Csatlakoztassa a mérőműszer fekete (minusz) mérővezetéket csatlakoztatását a "COM" aljzatba és a piros (pozitív) mérővezetéket csatlakoztatását az "INPUT" aljzatba
2. Kapcsolja terjedelembel
3. Válassza ki a FUNC billentyűvel az egyenáramú vagy a váltóáram mérésélt!
4. Válassza a mért aut terjedelemben (a képernyőn látható az AUTO felirat), vagy a RANGE billentyű lenyomásával megfelelő terjedelemben várjuk a mért feszültség értéket.
5. Kézi beállításnál és ismeretlen értéknél mindig állítsa be a legnagyobb terjedelmet, melyet csökkent egészen a megfelelő áramerősség értékének ábrázolásáig! Ha a képernyőn megjelenik az "OL" szimbólum, magasabb terjedelemben kell kapcsolni!
6. A mérést úgy végezzük a mérő fogóval, hogy bekapcsolás után a mért vezeték a fogó közepén van. Egy adott pillanatban csak egy vezeték mérhető. A képernyőn ábrázolásra kerül a mért áramerősség értéke. Ha egyenáramú áramerősségről van szó, és a piros mérőhegy a plusz pólusra van csatlakoztatva, az áramerősség plusz értékkel kerül kijelzésre. Fordított esetben a képernyőn a minusz jel kerül ábrázolásra.

Megjegyzés: Eltérés egyesítése az érzékenységi mérésénél

- a) Érzékenységi mérés fogó segítségével 0,1 A/0,1 mV. Ha megfelelő mérőfogót használ, akkor a megadott érték azonos a mért értékkel.
- b) Olyan fogó használatánál, melynek érzékenysége nem 0,1A/0,1mV, szorozni kell olyan értékkel, mely a használt fogóhoz van megadva, hogy az értéket megfeleljen a mért értéknek.

Ne érjen se kézzel, se más testrészrel a mért áramkörhöz!

Ellenállás mérése

1. Csatlakoztassa a mérőműszer fekete (minusz) mérővezetéket csatlakoztatását a "COM" aljzatba, és a piros (pozitív) mérővezetéket csatlakoztatását az "INPUT" aljzatba!
2. Kapcsolja – ellenállásmérés terjedelembel!
3. Válassza ki a RANGE billentyű segítségével az auto vagy a kézi mérésélt! Ha a kézzel beállított terjedelemben történő mérés közben a képernyőn megjelenik az "OL" szimbólum, magasabb terjedelemben kell kapcsolni.
4. Csatlakoztassa a mérőhegyeket a mért helyhez (ellenállás)! A képernyőn ábrázolásra kerül a mért áramerősség értéke. Ha az ellenállások mérése hegyekkel magasabb értékkel történik, mint 1 M Ω , várni kell néhány másodpercet, amíg a mért érték stabilizálódik. Nem zárt áramkörnél a terjedelem túllépésének esetén megjelenik az "OL" szimbólum.

Ellenállás mérése előtt győződjön meg arról, hogy a mért objektum le van-e kapcsolva a táplálásról és hogy teljesen ki van-e sütvé valamennyi kondenzátor!

Kapacitás mérése (csak az EM420B modell)

1. Csatlakoztassa a mérőműszer fekete (minusz) mérővezetéket csatlakoztatását a "COM" aljzatba, és a piros (pozitív) mérővezetéket csatlakoztatását az "INPUT" aljzatba!
2. Válassza a körkapcsolóval a 1000 μ F, 20 μ F vagy nF terjedelmet!
3. Válassza ki a RANGE billentyű segítségével az auto vagy a kézi mérésélt!
4. Csatlakoztassa a mérőhegyeket a mért helyhez (kondenzátor)! Ha pld. elektrolitikus kondenzátorról van szó, tartsa be a mérésnél a polaritását! (A piros mérő kábelt a kondenzátor plusz pólusához kell csatlakoztatni, a feketét a kondenzátor minusz pólusához.) A képernyőn ábrázolásra kerül a mért kapacitás értéke. Alacsony kapacitás terjedelemből a feszültség értéke kis stabilitásúként kerül ábrázolásra. Ebben az esetben a mérőhegyek nem voltak csatlakoztatva a feszültség forráshoz. Ez normális jelenség és nincs befolyással a mérésre.

Az áramkörök átérésztőképességének tesztje

1. Csatlakoztassa a mérőműszer fekete (minusz) mérővezetéket csatlakoztatását a "COM" aljzatba és a piros (pozitív) mérővezetéket csatlakoztatását az "INPUT" aljzatba!
2. A kör kapcsolóval válassza: szimbólumot!
3. A FUNC billentyűvel válassza a mért áramkörök lezárását és a képernyőn ábrázolásra kerül a szimbólum.
4. Csatlakoztassa a mérőhegyeket a mért helyhez! Ha a mért áramkör ellenállása kisebb, mint 30 Ω , bekapcsol a berregő.

Dóda mérése

1. Csatlakoztassa a mérőműszer fekete (minusz) mérővezetéket csatlakoztatását a "COM" aljzatba, és a piros (pozitív) mérővezetéket csatlakoztatását az "INPUT" aljzatba!
2. A kör kapcsolóval válassza ki a terjedelmet !
3. A FUNC billentyűvel válassza ki a mért áramkörök lezárását, a képernyőn ábrázolásra kerül a szimbólum.
4. Helyezze a piros mérőhegyet a dióda anódjára, majd helyezze a fekete mérőhegyet a dióda katódjára! A képernyőn megjelenik a dióda körülbelüli feszültsége átérésztők irányban. A polaritás cseréje után a képernyőn az "OL" felirat jelenik meg.

Tranzisztor mérése (erősítés)

1. A körkapcsoló segítségével válassza ki a h_{FE} terjedelmet!
2. Csatlakoztassa a tranzisztormérő redukciót a COM (minusz) és INPUT (plusz) aljzatokra a 2. ábra szerint! Ügyeljen a megfelelő csatlakoztatásra!
3. Mérés előtt állapítsa meg, hogy a mért tranzisztor NPN vagy PNP típusú, és határozza meg a bázist, az emitter és a kollektor pólusokat! Illeszse a tranzisztor kivezetéseit a megfelelő nyílásokba a redukcióra!
A tranzisztoros erősítés megközelítő h_{FE} értéke megjelenik a képernyőn.

Hőmérséklet mérése

1. A körkapcsoló segítségével válassza ki a Temp terjedelmet!
2. Válassza ki a "F" vagy a "C" mértékegységet a FUNC billentyű segítségével!
3. Csatlakoztassa a fekete véget (minusz) a COM aljzatba és a piros (plusz) véget a K típusú hőmérséklet szondától az INPUT aljzatba!
4. Óvatossá tegye a hőmérsékletmérő szonda végét a mért tárgyhoz! A tárgy nem lehet feszültség alatt és vigyázzon a különböző berendezések forgó részeire! Kis idő elteltével a mért hőmérséklet megjelenik a képernyőn.

Elemek mérése (csak az EM420A, C modell)

1. Csatlakoztassa a mérőműszer fekete (minusz) mérővezetéket csatlakoztatását a "COM" aljzatba, és a piros (pozitív) mérővezetéket csatlakoztatását az "INPUT" aljzatba!
2. Kapcsolja a körkapcsoló segítségével a terjedelmet 1,5 V, 3 V vagy 9 V-ra a mérni kívánt elem típusától függően!
3. Csatolja a mérőhegyeket a mérni kívánt elemhez! Ügyeljen a polaritásra! A képernyőn ábrázolásra kerül az elem feszültség értéke.

Automatikus kikapcsolás

A multiméter automatikusan kikapcsol 15 perc eltelté után. Az automatikus kikapcsolás előtt a multiméter néhányszor csipog. A kikapcsolás 1 percen belül történik, és hosszabb csipogás előzi meg. A multiméter bekapcsolása bármely billentyű lenyomásával történhet, vagy a terjedelempapok atkapcsolása után. Ha a **DATAB** billentyűt nyomja le az automatikus kikapcsolás után, az automatikus kikapcsolás funkciója kikapcsolásra kerül.

Az elemek cseréje

Ha a képernyőn megjelenik az szimbólum, az elemeket ki kell cserélni. A cseréhez megfelelő méretű csavarhúzózt kell használni (kisebb típus megsértheti a zárat), óvatosan fordítsa el 90°-al az elemek fedelének zárárt a multiméter hátoldalán (lásd a 3. ábrát)! Durva erő alkalmazása esetén megsérülhet a forgó zár. Cseréje az előírt paraméterekkel rendelkező újakra a lemerült elemeket! Ajánljuk, hogy használjon magas minőségű alkalikus elemeket! Ügyeljen a behelyezett elemek polaritására! Az elemek cseréje után illeszse vissza a fedelet és fordítsa el a zárat!

Az elem vagy a biztosíték cseréje előtt a mérőhegyeket le kell csatlakoztatni a mért áramkörrel vagy berendezéssel!

Biztosítók cseréje

Ha a multiméternél a biztosíték kioldására kerül sor, ez általában hibás kezeléskövetkezmenye.

A biztosítékot mindig azonos paraméterekkel rendelkező, azonos típusra cserélje: F 250 mA L 250V, gyors reakció.
A biztosíték az elemek fedele alatt található. Csere után helyezze vissza a helyére és zárja le az elem fedelét!

Az elem vagy a biztosíték cseréje előtt a mérőhegyeket le kell csatlakoztatni a mért áramkörrel vagy berendezéssel!

Tartozékok

- 1 db használati utasítás
- 1 pár mérőhegy
- 1 db k típusú mérőszonda
- 1 db redukció tranzisztormérésére
- 1 db elem fedél zár

A multiméter karbantartási utasítása

Figyelemztetés:

Nem próbálkozzon a multiméter javításával vagy bármilyen módosításával, ha Ön nem rendelkezik szakmőnősítéssel az ilyen munka elvégzésére, és ha nem állnak rendelkezésére a szükséges kalibrációs műszerek!
Ügyeljen arra, hogy a műszer belső részébe ne jusson víz – így megakadályozza az áramütés okozta balesetet!

- Kapcsolja le a mérőhegyeket a tesztelt áramkörrel mielőtt felnyitná a multiméter fedelét!
- Rendszeresen tisztítsa a multiméter külsőjét nedves ronggyal és finom mosószerrel (tisztítószerrel)! A tisztítást csak kikapcsolás és áramkörök lekapcsolás multiméteren végezze!
- A tisztításhoz ne használjon oldószeret vagy csiszoló eszközöket!
- Ha a multimétert hosszabb ideig nem használja, kapcsolja ki és vegye ki belőle az elemeket!
- Ne tárolja a multimétert olyan helyen, ahol magas a relatív páratartalom, hőmérséklet vagy olyan környezetben, ahol erős mágneses tér található!
- A biztonsági biztosítékok cseréjénél győződjön meg arról, hogy az új biztosíték azonos típusú és terjedelmű, mint az eredeti. Biztosíték: (F 250 mA/250 V), típus F, Ø 5 x 20 mm.





A multiméter hátoldalán található információk

A multiméter az IEC-61010 elektronikus mérőműszerekre vonatkozó szabvánnyal összhangban lett megtervezve, mely a (CAT II, 600V) kategóriára vonatkozik, II. biztonsági osztály és 2 szennyezési szint szerint.

Felgyezetetés:

Felhasználás előtt tanulmányozza át a használati utasítást! A multiméter felnyitása előtt kapcsolja le a mérőhegycet a csatlakozásról! Így megakadályozza az esetleges áramütés veszélyét.

Felgyezetetés:

Állandó túlterhelés védelem érdekében használja az áramerősséghez és feszültséghez készült, előírt értékű biztosítókat!

A készüléket ne használják csökkent fizikai, szellemi vagy érzékszervi képességekkel, ill. korlátozott tapasztalattal és ismeretekkel rendelkező személyek (beleértve a gyerekeket is), amennyiben nincs mellettük szakszerű felügyelet, ill. nem kaptak a készülék kezelésére vonatkozó útmutatásokat a biztonságukért felelős személytől.

SI MULTIMETER EM420B



Preden začnete uporabljati EM420B, si pozorno preberite ta navodila za uporabo. V njih so poudarjena posebej pomembna mesta z navodili o načinih varnega dela s to napravo. S tem lahko preprečite možnost poškodbe z električnim tokom ali požar.

Multimeter je bil izdelan v skladu z normativi IEC-61010, ki se nanašajo na elektronske merilne naprave, ki spadajo v kategorijo (CAT II 600V), v varnostni razred II in so na ravni onesnaževanja 2.

	izmenični tok
	enosmerni tok
	izmenični ali enosmerni tok
	ozemljitev
	dvojna izolacija
	dioda
	varovalka
	enota °C
	enota °F
	bелеženje maksimalne vrednosti
	bелеženje prikazanega podatka
	test vezljivosti
	merjenje s pomočjo klešč (izbirno)
	avtomatičen razpon
	izpraznjena baterija
	opozorilo
	nevarnost poškodbe z električnim tokom
	izjava o skladnosti (CE)

- znak, ki opozarja na nevarnost poškodbe z električnim tokom
 - znak opozorila, tveganja nevarnosti. Bodite pozorni na dele navodila, kjer je uporabljen ta znak!

OPOZORILA

Pazite predvsem na naslednje:

- preden začnete uporabljati multimeter pozorno preverite, da naprava ni poškodovana. Če na napravi opazite očito poškodbo, ne izvajajte meritev! Preverite, da površina ni odrgnjena in da bočne povezave niso razvezane.
- Preverite tudi izolacijo na merilnih sondah. Ob poškodbi izolacije obstaja nevarnost poškodbe z električnim tokom. Ne uporabljajte poškodovanih merilnih sond!
- Ne merite višje napetosti od 600 V, ali tok, ki je višji od 10 A!
- Ne merite toka, če je napetost v prazno višja od 250 V ločenem obodu.
- Spona „COM“ mora biti vedno priključena na odnosno merilno podlago.
- Če dobite nenavadne rezultate merjenja, multimetra ne uporabljajte. Lahko gre za prekinjeno varovalko. Če niste prepričani v vzrok napake, kontaktirajte servisni center.
- Ne merite z multimetrom višje napetosti (in toka), kot sta označena na srednjem panelu multimetra. Obstaja nevarnost poškodbe z električnim tokom in poškodbe multimetra!
- Pred uporabo preverite, če multimeter deluje pravilno. Preverite obod, za katerega poznate električne vrednosti.
- Preden multimeter priključite na obod, katerega tok nameravate meriti, izkjučite napajanje danega oboda.

A gyerekeknek felügyelet alatt kell lenniük annak biztosítása érdekében, hogy nem fognak a berendezéssel játszani.

A készüléket és az elemeket élettartamuk lejártá után ne dobja a vegyes háztartási hulladék közé, használja a szelektív hulladékgyűjtő helyeket. A termék megfelelő megsemmisítésének biztosításával hozzájárul a környezet és az emberi egészséget károsító hatások eleni védekezéséhez. Az anyagok újrafeldolgozásával megőrizhetők természeti erőforrásaink. A termék újrafeldolgozásáról részletesen tájékozódhat a települési önkormányzatnál, a helyi hulladékfeldolgozóznál, vagy a boltban, ahol a terméket vásárolta.



A termék megfelelőségi nyilatkozattal rendelkezik.

Műszaki segítséget a szállítólától kaphat:

EMOS spol. s r.o., Štáva 295/17,
CZ 750 02 Píerov I-Město

www.emos.eu

- Ne uporabljajte ali skladiščite multimetra v okolju z visoko temperaturo, prašnostjo in vlažnostjo. Ne priporočamo uporabe naprave v okolju, kjer obstaja močno magnetsko polje ali kjer obstaja nevarnost eksplozije ali požara.
- Ob zamenjavi dela multimetra (npr. baterije, varovalke), vedno uporabite nadomestne dele enakega tipa in specifikacije. Zamenjavo izvajajte vedno ob izključenem multimetru.
- Ne spreminjajte na kakršni koli način notranjih obodov multimetra!
- Posebej pazite na merjenje napetosti višje od 30V AC rms, 42V ali 60V DC. Obstaja nevarnost poškodbe z električnim tokom!
- Če uporabljate merilne konice, pazite, da jo uporabljate šele za preproko za prsti.
- Izključite merilne konice od testiranega oboda preden odprete pokrov multimetra.
- Ne izvajajte nobenih merenj, če je pokrov multimetra odstranjen ali sproščen.
- Zamenjajte baterije, takoj ko se na zaslonu pojavi opozorilni signal izpraznjene baterije. V nasprotnem primeru se lahko zgodi, da nadaljna merjenja ne bodo natančna. To lahko privede do popačenih ali napačnih rezultatov merjenja in k posledični poškodbi z električnim tokom!
- Kategorija CAT II je namenjena merjenju obodov nizkonapetostnih naprav. Ne uporabljajte multimetra za merjenje velikosti, ki spadajo v kategorije III in IV!

Opozorila

Uporabljajte multimeter EM420B le tako, kot je navedeno spodaj. V nasprotnem primeru lahko povzroči škodo na napravi ali vašemu zdravju. Pazite na naslednja navodila:

- Preden izmerite odpor, diode ali tok, izkjučite obode od virov energije in izpraznite visoko napetostne kondenzatorje.
- Pred merjenjem se prepričajte, da je krožno stikalo velikosti merjenja nastavljen v pravi položaj. V nobenem primeru ne izvajajte nikakršnih sprememb v merilni velikosti (z obračanjem krožnega stikalnega programov merjenja) tekom merjenja! Lahko nastane škoda na napravi.
- Če boste merili tok, preverite varovalko multimetra in izkjučite napajanje oboda preden k njemu priključite multimeter.

Opis naprave

Multimeter EM420B je iz vrste kompaktnih naprav s 3,5 numeričnim zaslonom, ki so namenjeni merjenju enosmerne in izmenične napetosti, enosmerne toka, upora, kapacitete (le EM420B), temperature, testiranja diod, testa baterij (le EM420A) in zvočnih preizkusov prevodnosti in obodov. Multimeter je opremljen z možnostjo pridržanja maksimalne vrednosti in prikaznega podatka. Prikáže prekoračitev merjene velikosti. Ima funkcijo avtomatice izkjučitve.

Multimeter nudi zaščito pred preobremenitvijo in informira o nizkem stanju baterije. Ideálna uporaba multimetra EM420B je npr. v delavnicah, laboratorijih in gospodinjstvih.

Čelni pogled na multimeter

- Zaslon** – prikazuje 3,5 številka, maksimum prikazov je 1999
- Stikalo merjenja velikosti** – avtomatična nastavitve velikosti, če merite napetost, tok, upor in kapaciteto. V režimu avtomatice velikosti je na zaslonu napis AUTO. Za izbiro ali konca ročnega režima velikosti:
 - Pritisnite tipko RANGE
 - Multimeter preide v ročni režim in simbol AUTO izgine. Pri vsakem naslednjem pritisku na RANGE se poveča velikost. Po doseganju najvišje velikosti se ponovno vrne na najnižjo velikost.
 - Za končanje ročnega režima pritisnite tipko RANGE za 2 sekundi. Multimeter se vrne v avtomatični režim, na zaslonu pa se prikaže napis AUTO.
- Tipka FUNC.** – prestavlja merjenje izmeničnega ali enosmernega toka, pri merjenju temperature enote v °C ali °F. S tipko FUNC. se izbere merjenje diod ali prevodnosti test obodov.
- Stikalo multimetra** – pritisk vkluči ali izključi
- Stikalo funkcij in velikosti** – izbere željeno funkcijo in velikost





- 6 **Vtičnica „10A“** – za končnico rdečega (pozitivnega) merilnega vodilca s konico za merjenje toka na velikosti toka 10 A AC/DC.
- 7 **Vtičnica „COM“** – za končnico črnega (negativnega) merilnega vodilca s konico.
- 8 **Vtičnica „INPUT“** – za končnico rdečega (pozitivnega) merilnega vodilca s konico za merjenje napetosti, upora, kapacitete ali toka do 200 mA.
- 9 **Tipka osvetlitve zaslona** – z držanjem za 2 sekundi se zaslon osvetli. Osvetlitev se avtomatično ugasne po 15 sekundah ali pa jo izključimo s ponovnim držanje tipke za 2 sekundi.
- 10 **Tipka **DATA**** – po pritisku pride do zadržanja ravno namerjene vrednosti, na zaslonu se prikaže napis **DATA**. Za konec ponovno pritisnite tipko in napis izgine.
- 11 **Tipka **MAX**** – po pritisku se bo avtomatično zabeležila najvišja vrednost in na zaslonu bo napis **MAX**. Po ponovnem pritisku tipke se funkcija izbriše in napis izgine.
- Za nekatere velikosti funkcija beleženja najvišje vrednosti ni dostopna.

Tehnici parametri

Zaslon: LCD, 1999 (3,5 števil) z avtomatično kazalcem polarnosti
 Metoda merjenja: dvojnja sestopna integracija A/D s prevodnikom
 Hitrost branja: 2–3x na sekundo
 Delovna temperatura: od 0 °C do 40 °C < 75 %
 Skladiščna temperatura: od -10 °C do 50 °C, relativna vlažnost < 85 %
 Napajanje: 3x 1,5V AAA
 Varovalka: F250mA/250V, Ø 5 x 20 mm
 Šibka baterija: indikacija s pomočjo simbola baterije na zaslonu
 Indikacija prekoračitve velikosti: prikaz številke „OL“ na LCD
 Kategorija merjenja: CAT II (600 V)
 Dimenzije: 158 x 75 x 35 mm
 Teža: 200 g (priložene baterije)

Natančnost merjenja

Natančnost je zagotovljena za dobo enega leta od kalibracije naprave pri 18 °C do 28 °C ob relativni vlažnosti do 75 % in ima obliko: ±(% od velikosti) + (najnižje veljavne cifre))

Enakosmerna napetost (DC)

velikost	Ločljivost	Natančnost
200 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
2 V	0,001 V	±(0,8 % + 5)
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	

Vstopna impedanca: 10 MΩ
 Zaščita proti preobremenitvi: 600 V DC/AC rms
 (velikost 200 mV: 250V DC/AC rms)

▲ **Maksimalna vstopna napetost: 600 V DC**

Izmenična napetost (AC)

velikost	Ločljivost	Natančnost
2 V	0,001 V	±(1 % + 5)
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	

Vstopna impedanca: 10 MΩ
 Frekvenčni velikost: od 40 Hz do 400 Hz
 Zaščita proti preobremenitvi: 600 V DC/AC rms
 Opomba: To je povprečna vrednost, ki ustreza kalibriranemu dejanskemu sinusnemu poteku

▲ **Maksimalna vstopna napetost: 600 V AC rms**

Enakosmerni tok

velikost	Ločljivost	Natančnost
2000 µA	0,1 µA	±(1,2 % + 5)
20000 µA	1 µA	
20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	±(2 % + 10)
10 A	0,01 A	

Zaščita proti preobremenitvi: velikost µA in mA: varovalka F 250 mA L 250 V
 velikost 10 A brez varovalke
 Maksimalni vstopni tok: Vtičnica INPUT maks. 200 mA
 Vtičnica 10 A maks. 10 A

(pri merjenju toka, ki je višji od 5 A; dolžina merjenja mora biti največ 15 sekund, naslednje merjenje se ponovi po 15 minutah)
 Zmanjšanje napetosti: velikost 200 µA, 20 mA in 2 A: 20mV
 velikost: 2000µA, 200mA in 10A: 200mV

▲ **Maksimalna napetost v ločenem merjenem obodu mora biti ≤ 250 V.**

Izmenični tok

velikost	Ločljivost	Natančnost
200 µA	0,1 µA	±(1,5 % + 5)
2000 µA	1 µA	
20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	±(3 % + 10)
10 A	0,01 A	

Zaščita proti preobremenitvi: velikost µA in mA: varovalka F 250 mA L 250 V
 velikost 10 A brez varovalke
 Maksimalni vstopni tok: Vtičnica INPUT maks. 200 mA
 Vtičnica 10 A maks. 10 A

(pri merjenju toka, ki je večji od 5A; dolžina merjenja mora biti največ 15 sekund, naslednje merjenje se ponovi po 15 minutah)

Zmanjšanje napetosti: velikost 200 µA, 20 mA in 2 A: 20 mV
 velikost: 2000 µA, 200 mA in 10A: 200mV
 od 40 Hz do 400Hz

Frekvenčni velikost: Opomba: To je povprečna vrednost, ki ustreza dejanskemu kalibriranemu sinusnemu poteku.

▲ **Maksimalna napetost v ločenem merjenem obodu mora biti ≤ 250 V.**

Enakosmerni tok (merjenje s kleščami – dodatna oprema za EM420A, B)

	velikost	Ločljivost	Natančnost
merjenje	200 A	0,1 mV/0,1 A	±(1,2 % + 5)
merjenje	1000 A	1 mV/1 A	±(1,2 % + 5)

Zaščita proti preobremenitvi: 250 V DC/AC rms
 Maksimalna vstopna napetost: 200 mV

Izmenični tok (merjenje s kleščami – dodatna oprema za EM420A, B)

	Rozsah	Ločljivost	Natančnost
merjenje	200 A	0,1 mV/0,1 A	±(1,5 % + 5)
merjenje	1000 A	1 mV/1 A	±(1,5 % + 5)

Zaščita proti preobremenitvi: 250 V DC/AC rms
 Maksimalna vstopna napetost: 200 mV
 Frekvenčni velikost: od 40 Hz do 400Hz
 Opomba: To je povprečna vrednost, ki ustreza dejanskemu kalibriranemu sinusnemu poteku.

Upor

velikost	Ločljivost	Natančnost
200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)
2 kΩ	0,001 kΩ	±(1 % + 5)
20 kΩ	0,01 kΩ	
200 kΩ	0,1 kΩ	
2 MΩ	0,001 MΩ	
20 MΩ	0,01 MΩ	±(1,5 % + 5)

Napetost v prazno: 0,25 V
 Zaščita proti preobremenitvi: 250 V DC/AC rms

Toplota

velikost	Ločljivost	Natančnost
-20 °C ~ 1000 °C	1 °C	-20 °C ~ 0 °C ±(5 % + 4) 0 °C ~ 400 °C ±(1 % + 3) 400 °C ~ 1000 °C ±(2 % + 3)
0 °F ~ 1800 °F	1 °F	0 °F ~ 50 °F ±(5 % + 4) 50 °F ~ 750 °F ±(1 % + 3) 750 °F ~ 1800 °F ±(2 % + 3)

Zaščita proti preobremenitvi: 250 V DC/AC rms

Test baterij (za model EM420A,C)

velikost	Ločljivost	Funkcije
1,5V	0,01 V	Na zaslonu se prikaže približna napetost baterije
3V	0,01 V	
9V	0,01 V	

Zaščita proti preobremenitvi: velikost 1,5 V a 3 V: varovalka F 250 mA L 250V
 velikost 9V: 250V DC/AC rms
 Obremenilni tok: velikost 1,5V: približno 50 mA
 velikost 3V: približno 30 mA
 velikost 9V: približno 12 mA



Kapaciteta

velikost	Ločljivost	Natančnost
20 nF	0,01 nF	$\pm(8\% + 10)$
200 nF	0,1 nF	nF
2 μ F	0,001 μ F	$\pm(5\% + 5)$
20 μ F	0,01 μ F	
200 μ F	0,1 μ F	
1000 μ F	1 μ F	$\pm(8\% + 10)$

Zaščita proti preobremenitvi: velikost 200 μ F in 1000 μ F; brez varovalke
Ostali velikosti: varovalka F 250 mA L 250V

Napetost v prazno: 0,5 V

Zaščita proti preobremenitvi: 250 V DC/AC rms

Test diod in vezljivosti obodov

Symbol	Opis	Opomba
	Na zaslonu se prikaže približna napetost diode v prepustni smeri	Napetost odprtega tokokroga: približno 1,5V
	Vstavljen zvonec opozarja, da je odpor v obodu je manjši kot 30 Ω	Napetost odprtega tokokroga: približno 0,5V

Zaščita proti preobremenitvi: 250 V DC/AC rms

Za test vezljivosti obodov: Če je odpor mezi 30 Ω a 100 Ω , zvonec lahko zvoní, ni pa nujno.

Merjenje napetosti

- Priključite končnico črnega (negativnega) merilnega vodnika s konico v vtičnico "COM" in končnico rdečega (pozitivnega) za merjenje napetosti v vtičnico "INPUT".
- S krožnim stikalom nastavite vrste merjene napetosti ∇ ali ∇ . Izberite merjenje v avtomatični velikosti (na zaslonu je prikazan napis AUTO) ali s pritiskom na tipko RANGE v ustrezni velikosti pričakovane vrednosti napetosti.
- Pri ročni nastavitvi in ob neznaní vrednosti napetosti vedno nastavite najvišjo velikost. Če se pri merjenju v ročno nastavljeni velikosti na zaslonu pojavi simbol "OL", je potrebno prestaviti v višjo velikost.
- Priključite merilne konice na merjeni vir napetosti. Vrednost merjene napetosti se prikaže na zaslonu. Če gre za enakosmerni napetost in je rdeča merilna konica na plus polu, je prikazan kot pozitivna vrednost napetosti. V nasprotnem primeru se na zaslonu prikaže znamenje minus. Pri majhni velikosti napetosti se lahko vrednosti napetosti prikazujejo nestabilno. Merilne konice v tem primeru niso bile priključene na vir napetosti. To je normalen pojav in nima vpliva na merjenje.

Nikoli z multimetrom ne merite napetosti, ki presega velikost 600 V DC in ali 600 V AC.

⚠ Pri prekoračitvi velikosti 600 V nemudoma končajte z merjenjem, v nasprotnem primeru obstaja nevarnost poškodbe multimetra in poškodbe za električnim tokom.

Merjenje toka

- Priključite končnico črnega (negativnega) merilnega vodnika s konico v vtičnico "COM" in končnico rdečega (pozitivnega) merilne konice za merjenje toka, kije manjši od 200 mA v vtičnico "INPUT". Če je velikost merjenega toka v razponu med 200 mA in 10 A, priključite rdečo merilno konico v vtičnico "10A".
- S krožnim stikalom nastavite velikost merjenega toka v μ A \approx , mA \approx nebo A \approx .
- Pri ročni nastavitvi in neznaní vrednosti toka vedno nastavite najvišji velikost, ki jo znižujete do prikaza ustrezne vrednosti toka. Če se na zaslonu prikaže simbol "OL", je potrebno prestaviti na višjo velikost!
- Izberite s tipko FUNC merjenje enakosmernega ali izmeničnega toka.
- Izberite merjenje v avtomatični velikosti (na zaslonu je prikazan napis AUTO) ali s pritiskom na tipko RANGE v ustrezni velikosti pričakovane vrednosti toka.
- Priključite merilne vodnike s konico do serije z merjenjem toka z obodom. Vrednost merjenega toka se prikaže na zaslonu. Če gre za enakosmerni tok, in je rdeča merilna konica na plus polu, je prikazan kot pozitivna vrednost toka. V nasprotnem primeru se na zaslonu prikaže znamenje minus.

⚠ Z napravo nikoli ne merite toka tam, kjer je napetost v prazno v odprtem obodu višja kot 250 V. Merjenje toka pri višji napetosti v prazno lahko povzroči poškodbe naprave (pregorevanje varovalke, električna izpraznitve) ali poškodbe za električnim tokom!

Pred merjenjem se vedno prepričajte, da uporabljate pravilno velikost merjenjal!

Merjenje toka (merilne klešče

– izbirna oprema za EM420A, B)

Za merjenje enakosmernega toka je potrebno uporabiti merilne DC klešče, za merjenje izmeničnega toka pa merilne AC klešče.

- Priključite končnico črnega (negativnega) merilnega vodnika s konico v vtičnico "COM" in končnico rdečega (pozitivnega) merilne konice v vtičnico "INPUT".
- Prestavite v velikost
- Izberite merjenje enakosmernega ali izmeničnega toka s tipko FUNC.
- Izberite merjenje v avtomatični velikosti (na zaslonu je napis AUTO) ali s pritiskom na tipko RANGE v ustrezni velikosti pričakovane vrednosti toka.

- Pri ročnih nastavitvah in pri neznaní vrednosti toka nastavite vedno najvišjo velikost, ki jo znižujete do prikaza ustrezne vrednosti toka. Če se na zaslonu prikaže simbol "OL", je potrebno prestaviti na višji velikost!
- Merjenje s kleščami opravite tako, da je merjeni vodnik po zaprtju v sredini klešč. Nankrat lahko merimo le en vodnik. Vrednost merjenega toka se prikaže na zaslonu. Če gre za enakosmerni tok in je rdeča merilna konica na plus polu, je prikazan kot pozitivna vrednost toka. V nasprotnem primeru se na zaslonu prikaže znak minus.

Opomba: Združitev odstopanja pri merjenju občutljivosti

- Občutljivost merjenja s pomočjo klešč je 0,1A/0,1mV. Če uporabljate prilagojene klešče, je navedena vrednost ista kot namerjana.
 - Pri uporabi klešč, katerih občutljivost ni 0,1A/0,1mV, bi jih morali zmnožiti z vrednostjo, ki jo določajo te klešče, da bi vrednost ustrezala namerjeni.
- ⚠ Ne dotikajte se merjenega oboda z roko ali drugim delom telesa.

Merjenje upora

- Priključite končnico črnega (negativnega) merilnega vodnika s konico v vtičnico "COM" in končnico rdečega (pozitivnega) merilne konice za merjenje upora v vtičnico "INPUT".
- Prestavite v velikost Ω – merjenje upora
- Izberite avtomatično ali ročno merjenje s tipko RANGE. Če merite v ročno nastavljeni velikosti in se na zaslonu prikaže simbol "OL", je potrebno prestaviti na višjo velikost.
- Priključite merilne konice na merjeni objekt (odporu). Vrednost merjenega upora se prikaže na zaslonu. Pri merjenju uporov s vrednostjo, kije višja od 1 M Ω je potrebno počakati nekaj sekund, preden se merjena vrednost stabilizira.

Ob nezaprtjem obodu se prikaže simbol "OL", kot pri prekoračitvi velikosti.

⚠ Pred merjenjem upora se prepričajte, da je merjeni objekt izključen iz napajanja in so vsi kondenzatorji popolnoma prazni.

Merjenje kapacitete (le model EM420B)

- Priključite končnico črnega (negativnega) merilnega vodnika s konico v vtičnico "COM" in končnico rdečega (pozitivnega) merilne konice za merjenje kapacitete v vtičnico "INPUT".
- Izberite s krožnim stikalom velikost 1000 μ F, 20 μ F nebo nF.
- Izberite avtomatično ali ročno merjenje s pomočjo tipke RANGE.
- Priključite merilne konice na merjeni objekt (kondenzatorja). Če gre npr. za elektrolični kondenzator, pri merjenju ohranite polarnost (rdeči merilni kabel, mora biti priključen na plus kondenzatorja, črn na minus kondenzatorja). Vrednost merjene kapacitete se prikaže na zaslonu. Pri majhni velikosti kapacitete se lahko vrednosti kapacitete prikazujejo nestabilno. Merilne konice v tem primeru niso bile pritrjene na objekt (kondenzatorja). Gre za normalen pojav, ki nima vpliva na merjenje.

Test vezljivosti obodov

- Priključite končnico črnega (negativnega) merilnega vodnika s konico v vtičnico "COM" in končnico rdečega (pozitivnega) merilne konice za merjenje vezljivosti obodov v vtičnico "INPUT".
- Izberite s krožnim stikalom velikost \rightarrow)).
- Izberite s tipko FUNC merjenje vezljivosti obodov in na zaslonu se prikaže simbol \rightarrow)).
- Priključite merilne konice na merjeni obod. Če je upor merjenega oboda manjši od 30 Ω , se sproži zvonec.

Merjenje diod

- Priključite končnico črnega (negativnega) merilnega vodnika s konico v vtičnico "COM" in končnico rdečega (pozitivnega) merilne konice za merjenje diod v vtičnico "INPUT".
- Izberite s krožnim stikalom velikost \rightarrow)).
- Izberite s tipko FUNC merjenje diod in na zaslonu se prikaže simbol \rightarrow)).
- Priključite rdečo merilno konico na anodo diode in črno merilno konico na katodo diode.

Približna napetost v prepustni smeri se prikaže na zaslonu. Ob zamenjavi polarnosti se na zaslonu prikaže napis "OL"

Merjenje tranzistorjev (ojačanje)

- Izberite s krožnim stikalom velikost h_{FE} .
 - Priključite redukcijo za merjenje tranzistorjev v vtičnice COM (minus) in INPUT (plus) glede na sliko 2. Pazite na pravilno priključitve!
 - Pred merjenjem preverite, če gre za tip tranzistorja s prehodom NPN ali PNP in določite baze, emitor in kolektorja. Vključite zaključek tranzistorja v označene luknje v redukciji.
- Približna vrednost tranzistorjeve ojačitve h_{FE} se prikaže na zaslonu.

Merjenje toplote

- Izberite s krožnim stikalom velikost Temp
- Izberite enoto temperature °C ali °F s tipko FUNC.
- Vključite eno končnico (minus) v vtičnico COM in rdečo končnico (plus) toplotne sonde tipa K v vtičnico INPUT.
- Pazljivo priložite konec toplotne sonde k merjenemu predmetu. Predmet ne sme biti pod napetostjo, pazite na rotirajoče dele raznih naprav. Če trenutno se namerjena temperatura prikaže na zaslonu.

Merjenje baterij (le model EM420A, C)

1. Priključite končno crnoga (negativnoga) merilnoga vodnika u vtičnico "COM" u končno rdeće (pozitivne) merilne konice za merjenje baterij u vtičnico "INPUT".
2. Nastavite krožno stikalo z veličnosti 1,5V, 3V ili 9V glede na tip baterije, ki jo želite.
3. Priključite merilne konice na baterijo, ki jo želite meriti. Ohranite polarnost. Na zaslonu se prikaže vrednost napetosti baterije.

Automatična izključitev

Multimeter se automatično izključi po 15 minutah nedejavnosti. Pred automatično izključitvijo multimeter nekajkrat zapiska. Izključitev se zgodi v 1 minuti in jo spremlja daljša piskanje multimeter se vključi s pritiskom na katero koli tipko ali z obračanjem krožnega stikala velikosti.

Če pritisnete tipko **DATA** po automatični izključitvi, funkcija automatične izključitve preneha.

Zamenjava baterij

Če se prikaže na zaslonu simbol „izpraznjena baterija“, je potrebno baterije zamenjati. Za zamenjavo uporabite izvijač primerne velikosti (premajhen lahko poškoduje ključavnico) in rahlo obračate ključavnice za 90° pokrov baterij na zadnji strani multimetra (gl. sl. 3). Ob uporabi močne sile obstaja nevarnost poškodbe vrtljive ključavnice. Zamenjajte šibke baterije za nove s predpisanimi parametri. Priporočamo uporabo kakovostnih alkalnih baterij. Ohranjajte polarnost vložnih baterij. Po zamenjavi baterij namestite pokrov in pazljivo obrnite ključavnico.

⚠ Pred zamenjavo baterije morajo biti merilne konice izključene iz merjenega oboda ali naprave.

Zamenjava varovalke

Če v multimetru pride do okvare varovalke, je to večinoma posledica nepravilne uporabe.

Varovalko zamenjajte za isti tip z enakimi parametri: F 250 mA L 250V, hitra reakcija. Varovalka se nahaja pod pokrovom baterij. Po zamenjavi namestite in pazljivo zaprite pokrov baterij.

⚠ Pred zamenjavo varovalke morajo biti merilne konice izključene od merjenega oboda ali naprave.

Oprema

- 1 kos navodilo
- 1 par merilnih konic
- 1 kos toplotna sonda tipa K
- 1 kos redukcija za merjenje tranzistorjev
- 1 knjižčavnicna pokrova baterij

Navodila za vzdrževanje multimetra

⚠ Opozorilo

Ne poskušajte multimetra popravljati ali kakor koli spremenjati, če za to niste usposobljeni in nimate pri roki potrebnih kalibracijskih naprav.

SRB|HR|BIH MULTIMETAR EM420B

Prije nego počnete koristiti EM420B pažljivo pročitajte ovaj naputak. U njemu se označeni posebno važni dijelovi koji navode načela sigurnosti na radu s ovim aparatom. Tako će se spriječiti nesretan slučaj električnom strujom ili oštećenje aparata.

Multimeter je izveden u skladu s normom IEC-1010 koja se odnosi na elektronske mjerne aparate te se ubraja u kategoriju (CAT II 600V), u sigurnosnu klasu II i za razinu zagađenja 2.

	izmjenična struja (AC)
	jednaka struja (DC)
	izmjenična ili jednaka struja
	uzemljenje
	dupla izolacija
	dioda
	osigurač
	jedinica °C
	jedinica °F
	bilješka maksimalne vrijednosti
	bilješka prikazanog podatka
	test povezanosti
	mjerjenje pomoću klijesta (slobodno)
	automatski opseg
	prazna baterija

Pazite, da u notranji del multimetra ne vdre voda – in tako preprečite poškodbo z električnim tokom!

- Preden odprete pokrov multimetra, izključite merilne konice iz preizkuščenega oboda.
- Redno čistite telo multimetra z vlažno krpicco in blagim čistilnim sredstvom (saponatom). Čiščenje izvajajte le ob izključenem multimetru.
- Za čiščenje ne uporabljajte raztopin ali brusilnih sredstev!
- Če multimeter dalj časa ne uporabljate, ga izključite in odstranite baterije.
- Multimeter ne hranite na mestih z visoko vlažnostjo in toplotlo ali v okolju, kjer je močno magnetno polje!
- Pri zamenjavi varnostne varovalke se prepričajte, da je nova varovalka istega tipa in velikosti kot prejšnja. Varovalka: (F250mA/250V), tip F, Ø 5 × 20 mm.

Informacije na zadnji strani multimetra:

Multimeter je bil izdelan v skladu z normo IEC-61010, ki se nanaša na elektronske merilne naprave, ki spadajo v kategorijo (CAT II 600V), v varnostni razred II in v razred onesnaževanja 2.

Opozorilo

Pred uporabo preučite navodilo. Pred odprtjem multimetra izključite merilne vrvice od vtičnice. S tem preprečite možnost poškodbe z električnim tokom.

Opozorilo

Za stalno zaščito pred obremenitvijo uporabite varovalko za predpisani tok in napetost.

Naprave ne smejo uporabljati osebe (vključno otrok), ki jih fizična, čutna ali mentalna nesposobnost ali pomanjkanje izkušenj, in znanj ovirajo pri varni uporabi naprave, če pri tem ne bodo nadzorovane, ali če jih o uporabi naprave ni poučila oseba, ki je odgovorna za njihovo varnost. Nujen je nadzor nad otroki, da bo zagotovljeno, da se ne bodo z napravo igrali.

Izdelka in baterij po koncu življenjske dobe ne odlagajte med mešane komunalne odpadke, uporabite zbirna mesta ločenih odpadkov. S pravilno odstranitvijo izdelka boste preprečili negativne vplive na človeško zdravje in okolje. Reciklaža materialov prispeva varstvu naravnih virov. Več informacij o reciklaži tega izdelka vam ponudijo upravne enote, organizacije za obdelavo gospodinjinskih odpadkov ali prodajno mesto, kjer ste izdelek kupili.

13.8.2005

Za ta izdelek je bil izdan Certifikat o skladnosti.

Tehnično pomoč nudi proizvajalec:

EMOS spol. d.o.o.,
Širava 295/17,
750 02 Prerov I-Mesto

www.emos.eu

	upozorenje
	opasnost od udara električnom strujom
	izjava o suglasnosti (CE)

⚠ - simbol upozoravajući na opasnost od ozljede električnom strujom

⚡ - simbol opreznosti, rizik opasnosti. Obratite povećanu pažnju dijelovima u naputku gdje je to potrebno!

⚠ UPOZORENJE

Prije svega pazite na slijedeće upute:

- Prije nego počnete multimeter koristiti, pažljivo prekontrolirajte da li aparat nije oštećen. Ukoliko ste na tijelu aparata pronašli oštećenje, ne izvodite dalje mjerenje! Prekontrolirajte da li površina multimetra nije oštećena te bočni spojevi rasklopljeni.
- Isto tako prekontrolirajte izolaciju na mjernim sondama. U slučaju da se ošteti izolacija, prijeti opasnost od ozljede električnom strujom. Oštećene mjerne sonde ne koristite!
- Ne mjerite napon viši od 600 V, ili ako je struja viša od 10 A!
- Ne mjerite struju ako je napon bez opterećenja veći od 250 V u rastavljenom krugu. Stezaljka „COM“ uvijek mora biti priključena na mjernu zemlju.
- Kada utvrdite nenormalne rezultate mjerenja, multimeter ne koristite. Možda je prekinut osigurač. Ako niste sigurni uzrokom kvara, kontaktirajte servisi centar.
- Ne mjerite više napone i struje nego su označene na prednjoj ploči multimetra. Prijeti opasnost ozljede električnom strujom i oštećenje multimetra!
- Prije uporabe provjerite da li multimeter ispravno radi. Testirajte krug kod kojeg znate njegovu električnu veličinu.
- Prije nego multimeter priključite na krug kod kojeg namjeravate mjeriti struju, isključite napajanje određenog kruga.



- Ne koristite i ne čuvajte multimeter u prostorijama s visokom temperaturom, gdje je prašina i vlaga. Također ne preporučamo koristiti aparat u sredini gdje se može pojavljivati jako magnetsko polje ili gdje prijeto opasnost eksplozije ili požara.
- Kada mijenjate sastavne dijelove multimetra (npr. baterije, osigurače), koristite rezervne dijelove istog tipa i specifikacije. Zamjenu izvodite kada je multimeter isključen i ugašen.

- Ne mijenjati ili na drugi način izvoditi promjene unutrašnjih krugova multimetra!

⚠ Upozorenje

Multimeter EM420B koristite samo na taj način, kako je navedeno dolje. Inače, može doći do oštećenja uređaja ili vašeg zdravlja. Poštujte sljedeće naputke:

- Prije nego što bi izveli mjerenje otpora, dioda ili struje, odspojite krug od energijskih izvora i ispraznite visokonaponske kondenzatore.
- Prije mjerenja provjerite je li ručni birač na uređaju za mjerenje u pravilnom položaju. U svakom slučaju, nemojte napravljati bilo kakve promjene u rasponu mjerenja (okretanjem kružnog birača programa mjerenja) tijekom mjerenja! To bi moglo dovesti do oštećenja uređaja.
- Prije mjerenja struje, provjerite osigurač multimetra i isključite napajanje kruga prije priključenja multimetra na njega.

Popis uređaja

Multimeter EM420B je jedan od serije kompaktnih aparata s zaslonom sa 3,5 brojka, koji su konstruirani za mjerenje istosmjernog i izmjeničnog napona, istosmjerne struje, otpora, kapaciteta (samo EM420B), temperature, ispitivanje dioda, testiranje baterija (samo EM420A) i audio test provodljivosti i krugova. Multimeter je opremljen funkcijom produženog pokazivanja maksimalne vrijednosti i prikazivanog podatka. Pokazuje prekoračenje mjernog razmaka. Zajedno ima funkciju automatskog isključivanja. Multimeter pruža zaštitu od preopterećenja i informacije o niskom stanju baterije. Multimeter EM420B koristite idealno u radionicama, laboratorijima i kućanstvu.

Prednji pogled na multimeter

- Zaslon** – prikazuje tri i po - a maksimalna pokazivana vrijednost je 1999.
- kružni prekidač podešavanje raspona mjerenja** – ako mjerite napon, struju, otpor i kapacitet, je podešavanje raspona automatsko. U ovom slučaju zaslon prikazuje AUTO.
- a) Za odabir manualnog režima raspona, pritisnite tipku RANGE mjerjač prelazi na ručni način rada i simbol AUTO će nestati. Svi dodatni pritisci na tipku RANGE povećava raspon. Nakon postizanja maksimalnog raspona vraća se na najniži raspon.
- b) Za izlaz iz ručnog režima, pritisnite tipku RANGE za 2 sekunde mjerjač se vraća u automatski način rada i zaslon prikazuje AUTO.
- Tipka FUNC** – prebacuje između mjerenja izmjenične i istosmjerne struje, među mjerenjem temperature u °C ili °F. Pritisnite tipku FUNC za odabir mjerenja dioda ili ispitivanja vodljivosti krugova.
- Prekidač multimetra** – Ako ga pritisnete multimeter se uključuje ili isključuje.
- Prekidač funkcije i raspona** – odabira željenu funkciju i raspon
- Utičnica „10A“** – u ovu utičnicu morate prebaciti crveni (+) ispitni provod ako trenutno želite mjeriti struju u rasponu do 10 A izmjenične/istosmjerne struje.
- Utičnica „COM“** – za priključivanje crnog (-) ispitnog provoda.
- Utičnica „INPUT“** – za priključivanje crvenog (+) ispitnog provoda za mjerenje napona, otpora, kapaciteta ili struje do 200 mA.
- Tipka pozadinskog osvjetljenja zaslona** ✨ – pritisnite i podržite 2 sekunde će se upaliti pozadinsko osvjetljenje. Pozadinsko osvjetljenje se automatski isključuje nakon 15 sekundi ili ako ponovno držite tipku za dvije sekunde.
- Tipka [DATA]** – nakon pritiska će podržati na zaslonu upravo izmjerene vrijednosti i zajedno se pojavljuje simbol [DATA]. Ponovim pritiskom tipke se ta funkcija ukinje i natpis nestaje.
- Tipka [MAX]** – nakon pritiska se automatski bilježi najveća vrijednost i na zaslonu se pojavljuje [MAX]. Ponovim pritiskom tipke se ta funkcija ukinje i natpis nestaje. U nekim rasponima nije funkcija snimanja najviše vrijednosti dostupna.

Tehnički parametri

Zaslon:	LCD, 1999 (3,5 brojke) s automatskim prikazom polariteta
Metoda mjerenja:	dupla silazna integracija A/D pretvaračem
Brzina čitanja:	2-3x za sekundu
Radna temperatura:	0 °C do 40 °C < 75 %
Temperatura skladištenja:	-10 °C do 50 °C, relativna vlaga < 85 %
Napajanje:	3x 1,5V AAA
Osigurač:	F250 mA/250 V, Ø 5 x 20 mm
Slaba baterija:	znakna pomoću simbola baterije na zaslonu
Naznaka prekoračenja raspona:	prikaz brojke „OL“ na LCD
Kategorija mjerenja:	CAT II (600 V)
Dimenzije i težina:	158 x 75 x 35 mm; 200 g (s baterijama)

Točnost mjerenja

Točnost je određena u trajanju od jedne godine od kalibracije aparata pri 18 °C do 28 °C relativne vlage do 75 % te ima oblik: ±(‰ od raspona)+(najniža važeća brojka)

Jednaki napon (DC)

Raspon	Razlučivost	Točnost
200 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
2 V	0,001 V	
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	±(1 % + 5)

Ulazna impedancija: 10 MΩ
Zaštita od opterećenja: 600 V DC/AC rms (raspon 200 mV: 250V DC/AC rms)

⚠ **Maksimalni ulazni napon: 600 V DC**

Izmjenični napon (AC)

Raspon	Razlučivost	Točnost
2 V	0,001 V	±(1 % + 5)
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	

Ulazna impedancija: 10 MΩ
Frekvencijski raspon: 40 Hz do 400 Hz

Zaštita od opterećenja: 600 V DC/AC rms

⚠ **Maksimalni ulazni napon: 600 V AC rms**

Jednaka struja (DC)

Raspon	Razlučivost	Točnost
200 µA	0,1 µA	±(1,2 % + 5)
2000 µA	1 µA	
20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	±(2 % + 10)
10 A	0,01 A	

Zaštita od opterećenja: raspon 1 µA i 1 mA: osigurač F 250 mA L 250 V
raspon 10 A nije osiguran osiguračem

Maksimalna ulazna struja: rupica INPUT max 200 mA; rupica 10 A max 10 A (pri mjerenju struje više od 5 A; duljina mjerenja mora biti maksimalno 15 sekundi te dalje mjerenje ponoviti tek za 15 minuta)

Pad napona: raspon 200 µA, 20 mA i 2 A: 20mV
raspon: 2000 µA, 200 mA a 10 A: 200 mV

⚠ **Maksimalni napon u rastavljenom mjernom krugu mora biti ≤ 250 V.**

Izmjenična struja

Raspon	Razlučivost	Točnost
200 µA	0,1 µA	±(1,5 % + 5)
2000 µA	1 µA	
20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	±(3 % + 10)
10 A	0,01 A	

Zaštita od opterećenja: raspon 1 µA i 1 mA: osigurač F 250 mA L 250 V
raspon 10 A nije osiguran osiguračem

Maksimalna ulazna struja: rupica INPUT max 200 mA; rupica 10 A max 10 A (pri mjerenju struje više od 5 A; duljina mjerenja mora biti maksimalno 15 sekundi te dalje mjerenje ponoviti tek za 15 minuta)

Pad napona: raspon 200 µA, 20 mA i 2 A: 20 mV
raspon 2000 µA, 200 mA i 10A: 200mV

Frekvencijski raspon: 40 Hz do 400 Hz
Radi se o prosječnoj vrijednosti koja odgovara kalibriranom efektivnom sinusnom toku.

⚠ **Maksimalni napon u rastavljenom mjernom krugu mora biti ≤ 250 V.**

Jednaka struja (mjerenje klijesta – oprema po vlastitom odabiru za EM420A, B)

	Raspon	Razlučivost	Točnost
mjerenje:	200 A	0,1 mV/0,1 A	±(1,2 % + 5)
mjerenje:	1000 A	1 mV/1 A	±(1,2 % + 5)

Zaštita od opterećenja: 250V DC/AC rms
Maksimalni ulazni napon: 200 mV



Izmjenična struja (mjerenje klijestama – oprema po vlastitom odabiru za EM420A, B)

	Raspon	Razlučivost	Točnost
mjerenje	200 A	0,1 mV/0,1 A	±(1,5 % + 5)
mjerenje	1000 A	1 mV/1 A	±(1,5 % + 5)

Zaštita od opterećenja: 250V DC/AC rms

Maksimalni ulazni napon: 200 mV

Frekvencijski raspon: 40 Hz do 400 Hz

Radi se o prosječnoj vrijednosti koja odgovara kalibriranom efektivnom sinusnom toku.

Otpor

Raspon	Razlučivost	Točnost
200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)
2 kΩ	0,001 kΩ	±(1 % + 5)
200 kΩ	0,01 kΩ	
200 kΩ	0,1 kΩ	±(1,2 % + 5)
2 MΩ	0,001 MΩ	
200 MΩ	0,01 MΩ	±(1,5 % + 5)

Napon bez opterećenja: 0,25 V

Zaštita od opterećenja: 250 V DC/AC rms

Temperatura

Raspon	Razlučivost	Točnost
-20 °C ~ 1000 °C	1 °C	-20 °C ~ 0 °C ±(5 % + 4) 0 °C ~ 400 °C ±(1 % + 3) 400 °C ~ 1000 °C ±(2 % + 3)
0 °F ~ 1800 °F	1 °F	0 °F ~ 50 °F ±(5 % + 4) 50 °F ~ 750 °F ±(1 % + 3) 750 °F ~ 1800 °F ±(2 % + 3)

Zaštita od opterećenja: 250 V DC/AC rms

Test baterija (za model EM420A, C)

Raspon	Razlučivost	Funkcija
1,5 V	0,01 V	Na zaslonu se prikaze napon baterije
3 V	0,01 V	
9 V	0,01 V	
9 V	0,01 V	

Zaštita od opterećenja: raspon 1,5 V a 3 V: osigurac F 250 mA L 250V

raspon 9 V: 250V DC/AC rms

raspon 1,5V: otprilike 50 mA

raspon 3 V: otprilike 30 mA

raspon 9 V: otprilike 12 mA

Kapacitet

Raspon	Razlučivost	Točnost
20 nF	0,01 nF	±(8 % + 10)
200 nF	0,1 nF	
2 μF	0,001 μF	±(5 % + 5)
20 μF	0,01 μF	
200 μF	0,1 μF	
1000 μF	1 μF	

Zaštita od opterećenja: raspon 200μF i 1000μF: bez osiguranja ostali rasponi: osiguranje F 250 mA L 250V

Napon bez opterećenja: 0,5V

Zaštita od opterećenja: 250 V DC/AC rms

Test dioda i povezivanja krugova

Symbol	Opis	Napomena
	Na zaslonu se prikazuje približan napon diode u smjeru prema naprijed	Napon bez tereta: 1,5 V
	Ugrađena zujalica signalizira da je otvoru krugu manji od 30 Ω	Napon bez tereta: 0,5 V

Zaštita od opterećenja: 250 V DC/AC rms

Za test povezanosti krugova: Kada je otpor između 30 Ω i 100 Ω, zujalica se može ali ne mora čuti.

Mjerenje napona

- Uključite žilu crnog (negativnog) mjernog vodiča s vrhom u rupicu "COM" i kraj crvenog (pozitivnog) mjernog vrha na zaslonu u rupicu "INPUT".
- Kružnim prekidačem namjestite vrstu mjernog napona Δ ili ∇ . Odaberite mjerenje u auto rasponu (na zaslonu je prikazan natpis AUTO) ili pritiskom na tipku RANGE u odgovarajućem rasponu očekivane vrijednosti napona.

- Pri ručnom namještanju i nepoznate vrijednosti napona uvijek namjestite najviši raspon.

Kada se tijekom mjerenja u ručno namještenom rasponu na zaslonu pojavi simbol "OL", neophodno je prebaciti na viši raspon.

- Priključite mjerne vrhove na izvor napona. Vrijednost napona koji se mjeri prikazuje se na zaslonu. Kada se radi o jednakom naponu te je crveni mjerni vrh na polu plus, naznačuje se pozitivna vrijednost napona. U protivnom se na zaslonu prikazuje znak minus. Kada je raspon napona mali vrijednost napona može se prikazivati nestabilno. Mjerni vrhovi su u tom slučaju priključeni na izvor napona. To je normalna pojava i ne utječe na mjerenje.

Nikada multimetrom ne mjerite napon koji prelazi raspon 600V DC ili 600V AC.

⚠ Kada se raspon od 600 V prekorači, odmah prestanite mjeriti. U protivnom slučaju: prijeti oštećenje multimetra i ozljed električnom strujom.

Mjerenje struje

- Uključite žilu crnog (negativnog) mjernog vodiča s vrhom u rupicu "COM" i kraj crvenog (pozitivnog) mjernog vrha za mjerenje struje manje od 200 mA u rupicu "INPUT". Kada je raspon mjerne struje u granici 200 mA do 10 A, uključite crveni mjerni vrh u rupicu "10A"
- Kružnim prekidačem namjestite vrstu mjerne struje u μA , $m A$ ili A .
- Pri ručnom namještanju i nepoznatoj vrijednosti struje uvijek namjestite najviši raspon, koji smanjuj čak dok se ne prikaže pripadajuća vrijednost struje. Kada se na zaslonu pojavi simbol "OL", neophodno je prebaciti na viši raspon.
- Pomoću tipke FUNC odaberite mjerenje jednake ili izmjenične struje.
- Odaberite mjerenje u auto rasponu (na zaslonu je prikazan natpis AUTO) ili pritiskom na tipku RANGE u odgovarajućem rasponu očekivane vrijednosti napona.
- Priključite mjerne vodiče s vrhovima u seriju na mjereni strujni krug. Vrijednost mjerne struje prikazuje se na zaslonu. Kada se radi o jednakoj struji te je crveni mjerni vrh na polu plus, naznačuje se pozitivna vrijednost struje. U protivnom se na zaslonu prikazuje znak minus.

⚠ Nikada ne mjerite aparatom struju tamo gdje je napon bez opterećenja u otvorenom krugu viši od 250 V. Mjerenje struje kada je napon bez opterećenja viši može voditi do oštećenja aparata (mjerilice osigurač, električno praženje) ili do ozljede električnom strujom!

Prije mjerenja uvijek se uvjerite da koristite ispravan raspon mjerenja!

Mjerenje struje (klijesta za mjerenje – oprema po izboru za EM420A, B)

Za mjerenje jednake struje neophodno je koristiti klijesta za mjerenje DC, za mjerenje izmjenične struje klijesta za mjerenje AC.

- Uključite žilu crnog (negativnog) mjernog vodiča s vrhom u rupicu "COM" i kraj crvenog (pozitivnog) mjernog vrha u rupicu "INPUT".
 - Prebacite u raspon
 - Odaberite mjerenje jednake ili izmjenične struje tipkom FUNC.
 - Odaberite mjerenje u auto rasponu (na zaslonu je prikazan natpis AUTO) ili pritiskom na tipku RANGE u odgovarajućem rasponu očekivane vrijednosti struje.
 - Pri ručnom namještanju i nepoznatoj vrijednosti struje uvijek namjestite najviši raspon, koji se postepeno smanjuje sve dok se ne prikaže pripadajuća vrijednost struje. Kada se na zaslonu pojavi simbol "OL", neophodno je prebaciti na viši raspon.
 - Mjerenje klijestama izvodite tako da mjerni vodič ukucate u sredinu klijesta. U jednom trenutku može se mjeriti samo jedan vodič. Vrijednost mjerne struje prikazuje se na zaslonu. Kada se radi o jednakoj struji te je crveni mjerni vrh na polu plus, naznačuje se pozitivna vrijednost struje. U protivnom se na zaslonu prikazuje znak minus.
- Napomena: Izjednačenje razlike pri mjerenju osjetljivosti
- Osjetljivost mjerenja klijestama je 0,1A/0,1mV. Kada koristite prilagođena klijesta, onda je navedena vrijednost ista sa izmjenjenom vrijednošću.
 - Kada koristite klijesta čija osjetljivost nije 0,1A/0,1mV, trebali bi se pomnožiti vrijednošću koja je određena klijestima koje se koriste, tako da vrijednost odgovara izmjenjenoj vrijednosti.

⚠ Ne dirajte rukom ni drugim dijelom tijela mjerni krug

Mjerenje otpora

- Uključite žilu crnog (negativnog) mjernog vodiča s vrhom u rupicu "COM" i kraj crvenog (pozitivnog) mjernog vrha otpora u rupicu "INPUT".
 - Prebacite u raspon Ω – mjerenje otpora
 - Odaberite auto ili ručno mjerenje tipkom RANGE. Kada mjerite u ručno namještenom rasponu te se na zaslonu pojavi simbol "OL", neophodno je prebaciti na viši raspon.
 - Priključite mjerne vrhove na mjereni objekt (otpor). Vrijednost mjernog otpora prikazuje se na zaslonu. Pri mjerenju otpora s vrijednošću višom od 1 MΩ neophodno je sačekati nekoliko sekundi da se mjerena vrijednost stabilizira. kada krug nije zatvoren pojavu se simbol "OL" kao pri prekoračenju raspona.
- ⚠ Prije mjerenja otpora uvjerite se da li je mjereni objekt isključen od napajanja i da su svi kondenzatori sasvim prazni.**
- ### Mjerenje kapaciteta (samo model EM420B)
- Uključite žilu crnog (negativnog) mjernog vodiča s vrhom u rupicu "COM" i kraj crvenog (pozitivnog) mjernog vrha za mjerenje kapaciteta u rupicu "INPUT".
 - Kružnim prekidačem odaberite raspon 1000μF, 20μF ili nF.



3. Odaberite auto ili ručno mjerenje pomoću tipke RANGE.
4. Priključite mjerne vrhove na mjereni objekt (kondenzator). Kada se recimo radi o elektrolitičkom kondenzatoru, poštuje pri mjerenju polaritet. (crveni mjerni kabel trebao bi biti priključen na plus kondenzatora, crni na negativni pol kondenzatora). Vrijednost mjernog kapaciteta prikazuje se na zaslonu. Kada je raspon kapaciteta mali vrijednost kapaciteta može se prikazivati nestabilno. Ispitne pipalice u tom slučaju nisu bile priključene na objekte (kondenzator). Radi se o normalnoj pojavi koja ne utječe na mjerenje.

Test povezanosti krugova

1. Uključite žilu crnog (negativnog) mjernog vodiča s vrhom u rupicu „COM“ i kraj crvenog (pozitivnog) mjernog vrha za mjerenje povezanosti krugova u rupicu „INPUT“.
2. Odaberite kružnim prekidačem raspon \rightarrow).
3. Pomoću tipke FUNC odaberite mjerenje povezanosti krugova – na zaslonu se prikaže simbol \rightarrow).
4. Priključite mjerne pipalice na izvor napona. Ako je otpor mjernog kruga manji od 30 Ω ogłosi se zujalica.

Mjerenje dioda

1. Uključite žilu crnog (negativnog) mjernog vodiča s vrhom u rupicu „COM“ i kraj crvenog (pozitivnog) mjernog vrha za mjerenje dioda u rupicu „INPUT“.
2. Odaberite kružnim prekidačem raspon \rightarrow .
3. Pomoću tipke FUNC odaberite mjerenje dioda i na zaslonu se prikaže simbol \rightarrow .
4. Stavite crvenu ispitnu pipalicu na anodu dioda te crnu ispitnu pipalicu stavite na katodu dioda. U smjeru naprijed se na zaslonu prikaže približna vrijednost napona. Ako je polaritet prebačen na zaslonu se prikaže natpis „OL“

Mjerenje tranzistora (pojačanje)

1. Odaberite kružnim prekidačem raspon h_{FE} .
2. Uključite redukciju za mjerenje tranzistora u rupice COM (minus) i INPUT (plus) prema slici 2. Pazite na ispravno priključenje!
3. Prije mjerenja utvrdite da li se radi o tipu tranzistora s prijelazom NPN ili PNP te odredite bazu, emitor i kolektor. Stavite izvode tranzistora u označene rupice u redukciji. Približna vrijednost pojačanja tranzistora h_{FE} prikazat će se na zaslonu.

Mjerenje temperature

1. Odaberite kružnim prekidačem raspon Temp
2. Odaberite jedinicu temperature °C ili °F pomoću tipke FUNC.
3. Uključite crnu žilu (minus) u rupicu COM i crvenu žilu (plus) sonde temperature tipa K u rupicu INPUT.
4. Oprezno stavite žilu sonde temperature na mjereni predmet. Predmet ne smije biti ispod napona te pazite na rotirajuće dijelove radnih dijelova uređaja. Za kratko će se izmjerena temperatura pojaviti na zaslonu.

Mjerenje baterija (samo model EM420A, C)

1. Uključite žilu crnog (negativnog) mjernog vodiča s vrhom u rupicu „COM“ i kraj crvenog (pozitivnog) mjernog vrha za mjerenje baterija u rupicu „INPUT“.
2. Kružnim prekidačem odaberite raspon 1,5 V, 3 V ili 9 V prema tipu baterije koju želite mjeriti.
3. Stavite ispitne pipalice na bateriju koju želite mjeriti. Pazite na polaritet. Na zaslonu se prikaže vrijednost napona baterije.

Automatsko isključivanje

Multimeter se automatski isključuje nakon 15 minuta neaktivnosti. Prije automatskog isključenja multimeter se nekoliko puta ogłosi. Isključuje se do 1 minute uz dulji zvučni signal. Multimeter se uključuje pritiskom na bilo koju tipku ili okretanjem kružnog prekidača raspona.

Kada nakon automatskog isključenja **DATA** pritisnete tipku funkcija automatskog isključenja se isključuje.

Izmjena baterija

Kada se na zaslonu prikaže simbol prazne baterije, baterija se mora zamijeniti. Za izmjenu koristite odvajajući odgovarajuće veličine (manji tip može oštetiti bravicu) i polako okrećite za 90° bravicom pokrova baterije na zadnjoj strani multimetra (vidi sl. 3). Pri uporabi grube sile prijeti oštećenje otkretne bravice. Slabe baterije promijenite za nove s propisanim parametrima. Preporučamo koristiti kvalitetne alkalne baterije.

DE MULTIMETER EM420B



Bevor Sie EM420B zu benutzen beginnen, lesen Sie sorgfältig diese Bedienungsanweisung. Es sind drin besonders wichtige Passagen hervorgehoben, die die Grundsätze der Arbeitssicherheit mit diesem Gerät behandeln. Dadurch vermeiden Sie einen möglichen durch Strom verursachten Unfall oder die Beschädigung des Gerätes.

Der Multimeter wurde in Übereinstimmung mit der Norm IEC-61010, die sich auf in die Kategorie (CAT II 600V), in die Sicherheitsklasse II fallende elektronische Messgeräte bezieht, und für die Verunreinigungsebene 2 entworfen.

⚠ HINWEIS

Beachten Sie insbesondere folgende Anweisungen:

- Bevor Sie den Multimeter zu benutzen beginnen, prüfen Sie vorsichtig, ob das Gerät nicht beschädigt ist. Sollten Sie auf dem Körper des Gerätes eine offensichtliche Beschädigung finden, führen Sie keine Messungen durch! Vergewissern Sie sich, ob

Pazite na polaritet umetnutih baterija. Nakon izmjene baterija nametnite pokrov i bravicu pažljivo okrenite.

⚠ Prije izmjene baterije ispitne pipalice moraju se isključiti od mjernog kruga ili uređaja.

Zamjena osigurača

Kada se u multimetru rastopi osigurač, većinom to se dogodi zbog lošeg rukovanja. Osigura uvijek mijenjajte za isti tip sa istim parametrima: F 250 mA/250V brza reakcija. Osigurač se nalazi ispod pokrova baterija. Nakon izmjene pokrov baterije pažljivo nametnite i zatvorite.

⚠ Prije izmjene osigurača ispitne pipalice moraju se isključiti od mjernog kruga ili uređaja.

Upute za održavanje multimetra

⚠ Upozorenje

Ne trudite se multimeter popravljati ili na bilo koji način mijenjati ako niste kvalificiran za istu djelatnost te ako nemate na raspolaganju potrebne instrumente za kalibriranje. Pazite da u unutarnji dio multimetra ne uđe voda – tako ćete spriječiti ozljedu električnom strujom!

- Prije nego otvorite pokrov multimetra, izvucite ispitne pipalice iz kruga za ispitivanje.
- Redovito čistite tijelo multimetra vlažnom krpicom i finim sredstvom za čišćenje (sapunom). Čišćenje izvodite kada je multimeter isključen i ugašen.
- Za čišćenje ne koristite otapala ili brusna sredstva!
- Kada multimeter ne koristite dulje vrijeme, isključite ga i izvadite baterije.
- Multimeter ne čuvati na mjestima s visokom vlagom i temperaturom ili u sredini gdje je jako magnetsko polje!
- Kad mijenjate sigurnosni osigurač uvjerite se da li je novi osigurač istog tipa i raspona kao izvorni osigurač. Osigurač: (F250mA/250V), tip F, Ø 5 x 20 mm.

Oprema

- 1 kom naputak
- 1 par mjerni vrhovi
- 1 kom toplinska sonda tipa K
- 1 kom redukcija za mjerenje tranzistora
- 1 kom bravica pokrova baterije

Informacije na zadnjoj strani multimetra:

Multimeter je izveden u skladu s normom IEC-1010 koja se odnosi na elektronske mjerne aparate te se ubraja u kategoriju (CAT II 600V), u sigurnosnu klasu II i za razinu zagađenja 2.

Upozorenje

Prije uporabe pročitatelj pažljivo naputak. Prije otvaranja multimetre izvucite mjerne kablove iz rupice. Tako će se spriječiti nesretan slučaj električnom strujom.

Upozorenje

Za stalnu zaštitu od opterećenja koristite osigurač propisane struje i napona

Ovaj uređaj ne smiju koristiti osobe (uključivo djecu), kod kojih tijelna, čulna ili mentalna nesposobnost ili nedostatak iskustva i znanja sprječava sigurno korištenje uređaja, ukoliko nisu pod nadzorom ili ako nisu dobili upute u svezi uporabe istog uređaja od strane osobe odgovorne za njihovu sigurnost. Neophodan je nadzor djece, kako bi se osiguralo da se s uređajem ne igraju.

Ne bacati električne aparate, prijenosne baterije i akumulatore kao neklasificirani komunalni otpad, koristite sabirna mjesta za klasificirani otpad. Za aktualne informacije o sabirnim mjestima kontaktirajte mjesne urede. Ukoliko se električni uređaji odlože na mjesta sa otpadom, opasne tvari mogu ulaziti u podzemne vode, ući u prehrambene lanac te oštetiti vaše zdravlje i ugodnost.

Izjava o saglasnosti je bila izdata za ovaj proizvod.

Tehnička pomoć se može dobiti kod dobavljača
EMOS spol. s r.o.,
Šifava 295/17,
750 02 Piferov I-Město
www.emos.eu



- Die „COM“-Klemme muss jeweils an die Bezugsmesse der angeschlossenen sein.
- Falls Sie abnormale Messergebnisse feststellen, benutzen Sie den Multimeter nicht. Es kann sich um die unterbrochene Sicherung handeln. Wenn Sie sich nicht sicher sind, was die Defektkursache ist, setzen Sie sich mit der Servicezentrale in Verbindung.
- Messen Sie mit dem Multimeter keine höheren Spannungen (und Ströme) als an der vorderen Tafel des Multimeters vermerkt sind. Es droht die Unfallgefahr durch Strom und die Beschädigung des Multimeters!
- Überprüfen Sie vor der Benutzung, ob der Multimeter korrekt arbeitet. Testen Sie den Kreis, bei dem Sie seine Stromgrößen kennen.
- Bevor Sie den Multimeter an den Kreis anschließen, bei dem Sie die Strommessung beabsichtigen, schalten Sie die Versorgung des jeweiligen Kreises aus.
- Der Multimeter darf in Umgebungen mit hohen Temperaturen, hoher Verstaubung und Feuchtigkeit nicht verwendet und gelagert werden. Es wird auch nicht empfohlen, das Gerät in einer Umgebung zu benutzen, wo ein starkes magnetisches Feld auftreten kann oder wo die Explosions- oder Brandgefahr droht.
- Bei der Erneuerung der Multimeterbestandteile (z.B. Batterien, Sicherungen) sind jeweils Ersatzteile desselben Typs und analoger Spezifikationen zu verwenden. Führen Sie den Wechsel beim ab- und angeschalteten Multimeter durch.
- Die Innenkreise des Multimeters dürfen auf keine Art geregelt werden!
- Achten Sie auf erhöhte Vorsichtigkeit bei höheren Spannungsmessungen als 30 V AC rms, 42V Spitzenspannungen oder 60 V DC. Es droht die Unfallgefahr durch Strom!
- Wenn Sie Messspitzen verwenden, überzeugen Sie sich, dass Sie sie mit der Hand erst hinter der Fingerschutzvorrichtung klemmen.
- Trennen Sie die Messspitzen vom getesteten Kreis, bevor Sie die Abdeckung des Multimeters öffnen.
- Führen Sie keine Messung durch, wenn das Verdeck des Multimeters entfernt oder gelockert ist.
- Wechseln Sie die Batterie, sobald auf dem Display die Warnanzeige der Batterieentladung erscheint. Widrigenfalls kann es zur Situation kommen, wo die anschließend durchgeführten Messungen ungenau sein werden. Das kann zu verzerrten oder falschen Messergebnissen und dem darauf folgenden Unfall durch Strom führen!
- Die CAT II Kategorie ist für die Messung der Kreise von Niederspannungsanlagen bestimmt. Benutzen Sie den Multimeter zur Messung der in die Kategorien II und IV fallenden Bereiche!

⚠ Hinweis

Benutzen Sie den Multimeter EM420B lediglich so, wie unten spezifiziert ist. Sonst kann es zur Beschädigung des Gerätes oder Ihrer Gesundheit kommen. Beachten Sie folgende Anweisungen:

- Bevor Sie die Widerstand-, Dioden- oder Strommessung durchführen, trennen Sie die Kreise von den Energiequellen und entladen Sie Hochspannungskondensatoren.
- Vergewissern Sie sich vor der Messung, ob der Kreisschalter des Messbereichs in der richtigen Position eingestellt ist. Auf keinen Fall führen Sie irgendwelche Änderungen im Messbereich (durch das Drehen des Kreisschalters der Messprogramme) während des Messverlaufs durch! Es könnte zur Beschädigung des Geräts kommen.
- Wenn Sie Strom messen, überprüfen Sie die Sicherung des Multimeters und schalten Sie die Kreisversorgung aus, bevor Sie den Multimeter daran anschließen.

	Wechselstrom (AC)
	Gleichstrom (DC)
	Wechsel- oder Gleichstrom
	Erdung
	Doppelisolation
	Diode
	Sicherung
	Einheit °C
	Einheit °F
	Aufzeichnung des Maximalwerts
	Aufzeichnung der angezeigten Angabe
	Kontinuitätstest
	Messung mittels der Zange (optional)
AUTO	Automatischer Bereich
	Entladene Batterie

	Hinweis
	Unfallgefahr durch Strom
	Konformitätserklärung (CE)

⚠ - auf die Unfallgefahr durch Strom hinweisendes Symbol

⚠ - Warnungssymbol für das Gefahrenrisiko. Widmen Sie Ihre erhöhte Aufmerksamkeit den Passagen in der Anweisung, wo dieses Zeichen verwendet ist!

Beschreibung des Geräts

Der Multimeter EM420B stammt von der Reihe der Kompaktgeräte mit einem 3,5 Ziffernanzeige, die für die Gleichstrom- und Wechselspannungs-, Gleichstrom-, Widerstand-, Kapazitäts- (nur EM420B), Temperaturmessung, Dioden- und Batterieteste (nur EM420A) und die Klangproben der Leitungsfähigkeit und der Kreise bestimmt sind. Der Multimeter ist mit verlängerter Dauer des Maximalwerts und der angezeigten Angabe ausgestattet. Er zeigt die Überschreitung des Bereichs an und verfügt über die Funktion der automatischen Abschaltung.

Der Multimeter gewährt den Überlastungsschutz und informiert über einen niedrigen Batteriestand. Die ideale Benutzung des Multimeters EM420B erfolgt z.B. in Werkstätten, Laboratorien und Haushalten.

Frontansicht des Multimeters

- 1 Display** – es zeigt 3,5 Ziffern und das Anzeigemaximum ist 999
- 2 Umschalter der Bereichsmessung** – automatische Einstellung der Bereiche, wenn Sie Spannung, Strom, Widerstand und Kapazität messen. Im Modus des automatischen Bereichs steht auf dem Display die Aufschrift AUTO. Zwecks der Wahl oder der Beendigung des manuellen Bereichmodus:
 - a) Die Taste RANGE betätigen
Der Multimeter geht in den manuellen Modus über und das AUTO-Symbol erlischt. Bei jeder weiteren Betätigung der RANGE-Taste wird der Bereich erweitert. Nach dem Erreichen des größten Bereichs geht er erneut zurück zum kleinsten Bereich über.
 - b) Für die Beendigung des manuellen Modus muss für 2 Sekunden die RANGE-Taste betätigt werden. Der Multimeter geht in den automatischen Modus über und auf dem Display erscheint die Aufschrift AUTO.
- 3 Die Taste FUNC** – schaltet die Wechsel- oder Gleichstrommessung, bei der Temperaturmessung die Einheiten in °C oder °F. Durch die FUNC-Taste wird die Diodenmessung oder der Leitfähigkeitstest der Kreise gewechselt.
- 4 Ausschalter des Multimeters** – er wird durch das Drücken ein- oder ausgeschaltet
- 5 Funktions- und Bereichschalter** – er wählt die erwünschte Funktion und den Soll-Bereich
- 6 Buchse „10A“** – für das Endstück des roten (positiven) Messleiters mit der Strommessspitze im Strombereich 10 A AC/DC.
- 7 Die „COM“-Buchse** – für das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit Spitze.
- 8 „INPUT“-Buchse** – für das Endstück des roten (positiven) Messleiters mit der Spannung-, Widerstand-, Kapazitäts- oder Strommessspitze bis 200 mA.
- 9 * Taste der Displayhintergrundbeleuchtung** – durch das 2 Sekunden lange Halten erfolgt die Hintergrundbeleuchtung. Die Hintergrundbeleuchtung erlischt automatisch nach 15 Sekunden oder sie kann erneut durch das 2 Sekunden lange Halten der Taste ausgeschaltet werden.
- 10 Taste** – nach der Betätigung kommt es zum Aufhalten des eben gemessenen Werts und auf dem Display erscheint die Aufschrift . Drücken Sie nach dem Abschluss wieder die Taste und die Aufschrift erlischt.
- 11 Taste** – nach der Betätigung wird der Höchstwert automatisch aufgezeichnet und auf dem Display wird die Aufschrift bzw. Anzeige stehen. Nach der wiederholten Betätigung der Taste wird die Funktion aufgehoben und die Anzeige erlischt.
In manchen Bereichen ist die Funktion der Höchstwertaufzeichnung unerreikbaar.

Technische Parameter

Display:	LCD, 1999 (3,5 Ziffern) mit automatischer Polaritätsindikation
Messmethode:	absteigende Doppelintegration A/D durch den Wandler
Lesegeschwindigkeit:	2–3x pro Sekunde
Arbeitstemperatur:	0 °C bis 40 °C < 75 %
Lagerungstemperatur:	-10 °C bis 50 °C, Relativfeuchtigkeit < 85 %
Versorgung:	3x 1,5V AAA
Sicherung:	F250mA/250V, Ø 5 x 20 mm
Schwache Batterie:	Anzeige mittels des Batteriesymbols auf dem Display
Anzeige der Bereichüberschreitung:	Anzeige der „OL“-Nummer auf LCD
Messungskategorie:	CAT II (600V)
Abmessungen, gewicht:	158 x 75 x 35 mm, 200 g (Batterien beigelegt)

Messgenauigkeit

Die Genauigkeit ist über einen Zeitraum von 1 Jahr seit der Kalibrierung des Geräts bei 18 °C ± 28 °C, bei der Relativfeuchtigkeit bis 75 % gegeben und hat die Form ±[(% aus dem Bereich)+(niedrigste gültige Ziffern)]



Gleichstromspannung (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
2 V	0,001 V	
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	±(0,8 % + 5)
600 V	1 V	

Eingangsimpedanz: 10 MΩ
 Überlastungsschutz: 600V DC/AC rms
 (Bereich 200 mV: 250V DC/AC rms)

⚠ **Höchsteingangsspannung: 600 V DC**

Wechselspannung (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2 V	0,001 V	±(1 % + 5)
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	±(1,2 % + 5)

Eingangsimpedanz: 10 MΩ
 Frequenzbereich: 40 Hz bis 400Hz
 Überlastungsschutz: 600 V DC/AC rms
 Anmerkung: Es ist der dem kalibrierten effektiven Sinusverlauf entsprechende Durchschnittswert.

⚠ **Max. Eingangsspannung: 600 V AC rms**

Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 µA	0,1 µA	±(1,2 % + 5)
2000 µA	1 µA	
20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	
10 A	0,01 A	±(2 % + 10)

Überlastungsschutz: Bereich µA und mA: Sicherung F 250 mA L 250 V
 Bereich 10 A ungesichert durch eine Sicherung
 INPUT-Buchse max. 200 mA
 Buchse 10 A max. 10 A

(bei der Strommessung größer als 5 A; die Messlänge hat höchstens 15 Sekunden zu betragen und die nächste Messung ist erst nach 15 Minuten zu wiederholen)
 Spannungsabfall: Bereich 200 µA, 20 mA und 2 A: 20mV
 Bereich: 2000µA, 200mA und 10A: 200mV

⚠ **Die Höchstspannung im geöffneten Messkreis muss ≤ 250 V betragen.**

Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 µA	0,1 µA	±(1,5 % + 5)
2000 µA	1 µA	
20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	
10 A	0,01 A	±(3 % + 10)

Überlastungsschutz: Bereich µA a mA: Sicherung F 250 mA L 250 V
 Bereich 10A ungesichert durch eine Sicherung
 INPUT-Buchse max. 200 mA
 Buchse 10 A max. 10 A

(bei der Strommessung größer als 5 A; die Messlänge hat höchstens 15 Sekunden zu betragen und die nächste Messung ist erst nach 15 Minuten zu wiederholen)
 Spannungsabfall: Bereich 200 µA, 20 mA und 2 A: 20 mV
 Bereich: 2000 µA, 200 mA und 10A: 200mV

Frequenzbereich: 40 Hz bis 400Hz
 Anmerkung: Es ist der dem kalibrierten effektiven Sinusverlauf entsprechende Durchschnittswert.

⚠ **Die Höchstspannung im geöffneten Messkreis muss ≤ 250 V betragen ≤ 250 V.**

Gleichstrom (Zangenmessung)

– optionales Zubehör für EM420A, B)

	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Messung	200 A	0,1 mV/0,1 A	±(1,2 % + 5)
Messung	1000 A	1 mV/1 A	±(1,2 % + 5)

Überlastungsschutz: 250 V DC/AC rms
 Höchsteingangsspannung: 200 mV

Wechselstrom (Zangenmessung)

– optionales Zubehör für EM420A, B)

	Rozsah	Auflösung	Genauigkeit
Messung	200 A	0,1 mV/0,1 A	±(1,5 % + 5)
Messung	1000 A	1 mV/1 A	±(1,5 % + 5)

Überlastungsschutz: 250 V DC/AC rms
 Höchsteingangsspannung: 200 mV
 Frequenzbereich: 40 Hz a 400Hz
 Anmerkung: Es ist der dem kalibrierten effektiven Sinusverlauf entsprechende Durchschnittswert.

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)
2 kΩ	0,001 kΩ	
20 kΩ	0,01 kΩ	
200 kΩ	0,1 kΩ	±(1 % + 5)
2 MΩ	0,001 MΩ	
20 MΩ	0,01 MΩ	±(1,2 % + 5)

Leerlaufspannung: 0,25 V
 Überlastungsschutz: 250 V DC/AC rms

Temperatur

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-20 °C ~ 1000 °C	1 °C	-20 °C ~ 0 °C ±(5 % + 4)
		0 °C ~ 400 °C ±(1 % + 3)
		400 °C ~ 1000 °C ±(2 % + 3)
0 °F ~ 1800 °F	1 °F	0 °F ~ 50 °F ±(5 % + 4)
		50 °F ~ 750 °F ±(1 % + 3)
		750 °F ~ 1800 °F ±(2 % + 3)

Überlastungsschutz: 250 V DC/AC rms

Batterietest (für das Modell EM420A,C)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
1,5 V	0,01 V	Auf der Display wird die ungefähre Batteriespannung angezeigt
3 V	0,01 V	
9 V	0,01 V	

Überlastungsschutz: Bereich 1,5 V a 3 V: Sicherung F 250 mA L 250V
 Bereich 9V: 250V DC/AC rms
 Laststrom: Bereich 1,5V: ungefahr 50 mA
 Bereich 3V: ungefahr 30 mA
 Bereich 9V: ungefahr 12 mA

Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
20 nF	0,01 nF	±(8 % + 10)
200 nF	0,1 nF	
2 µF	0,001 µF	
20 µF	0,01 µF	±(5 % + 5)
200 µF	0,1 µF	
1000 µF	1 µF	±(8 % + 10)

Überlastungsschutz: Bereich 200µF und 1000µF: ohne Sicherung
 Sonstige Bereiche: Sicherung F 250 mA L 250V
 Leerlaufspannung: 0,5 V
 Überlastungsschutz: 250 V DC/AC rms

Test der Dioden und der Kreiskontinuität

Symbol	Beschreibung	Anmerkung
➔	Auf dem Display erscheint die ungefähre Diodenspannung in der durchlässigen Richtung	Spannung ohne Belastung: 1,5V
••))	Der eingebaute Summer signalisiert, dass der Widerstand im Kreis kleiner als 30 Ω ist	Spannung ohne Belastung: 0,5 V

Überlastungsschutz: 250 V DC/AC rms
 Für den Test der Kreiskontinuität: Wenn der Widerstand zwischen 30Ω und 100Ω liegt, kann der Summer lauten, muss aber nicht.





Spannungsmessung

- Schalten Sie das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit der Spitze in die „COM“-Buchse und das Endstück des roten (positiven) Messleiters für die Messung der Spannung in die „INPUT“-Buchse.
- Stellen Sie mit dem Kreisschalter die Art der Messspannung ∇ oder ∇ ein. Wählen Sie die Messung im Auto-Bereich (auf dem Display steht die Aufschrift AUTO) oder durch die Betätigung der RANGE-Taste im entsprechenden Bereich des vorgesehenen Spannungswerts.
- Stellen Sie bei der manuellen Einstellung und beim unbekanntem Spannungswert jeweils den größten Bereich ein.
Sollte bei der Messung im manuell eingestellten Bereich auf dem Display das Symbol „OL“ erscheinen, dann muss auf einen höheren Bereich umgeschaltet werden. Der Wert der Messspannung erscheint auf dem Display. Falls es sich um die Gleichstromspannung handelt und die rote Messspitze auf dem Plus-Pol steht, wird er als positiver Spannungswert angezeigt. Widrigensfalls erscheint auf dem Display das Minuszeichen.
Bei einem kleinen Spannungsbereich kann der Spannungswert instabil angezeigt werden. Die Messspitzen wurden in diesem Fall an die Spannungsquelle nicht angeschlossen. Das ist eine normale Erscheinung und hat auf die Messung keinen Einfluss.

Messen Sie mit dem Multimeter niemals eine Spannung, die den Bereich von 600V DC oder 600V AC überschreitet.

⚠ Brechen Sie die Messung bei der Überschreitung des 600 V Bereichs sofort ab. Widrigensfalls drohen eine Mutimeterbeschädigung und ein durch Strom verursachter Unfall.

Strommessung

- Schalten Sie das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit der Spitze in die „COM“-Buchse und das Endstück der roten (positiven) Messspitze für die Strommessung unter 200 mA in die „INPUT“-Buchse. Sofern der Strombereich im Bereich 200 mA bis 10 A liegt, schließen Sie die rote Messspitze an die „10A“-Buchse an.
- Stellen Sie mit dem Kreisschalter den Bereich des Messstroms in μA , mA oder A ein.
- Stellen Sie bei der manuellen Einstellung und beim unbekanntem Stromwert jeweils den größten Bereich ein und reduzieren sie ihn bis zur Anzeige des entsprechenden Stromwerts. Sollte auf dem Display das Symbol „OL“ erscheinen, dann muss auf einen höheren Bereich umgeschaltet werden!
- Wählen Sie mit der FUNC-Taste die Messung des Gleich- oder Wechselstroms.
- Wählen Sie die Messung im Auto-Bereich (auf dem Display steht die Aufschrift AUTO) oder durch die Betätigung der RANGE-Taste im entsprechenden Bereich des vorgesehenen Stromwerts.
- Schalten Sie die Messleiter mit Spitzen seriell mit dem gemessenen Stromkreis. Der Wert des Messstroms wird auf dem Display angezeigt. Wenn es sich um den Gleichstrom handelt und die rote Messspitze auf dem Plus-Pol steht, wird er als positiver Stromwert angezeigt. Widrigensfalls erscheint auf dem Display das Minuszeichen.

⚠ Messen Sie mit dem Gerät niemals das Strom dort, wo die Leerlaufspannung im geöffneten Kreis höher als 250. Die Strommessung bei einer höheren Leerlaufspannung könnte zur Beschädigung des Geräts (Abtrennen der Sicherung, elektrische Entladung) gegebenenfalls zum durch Strom verursachten Unfall führen!

Vergewissern Sie sich jeweils vor der Messung, dass Sie den richtigen Messbereich verwendet!

Strommessung (Messzange)

– optionales Zubehör für EM420A, B)

Für die Gleichstrommessung ist die DC-Messzange, für die Wechselstrommessung ist die AC-Messzange zu verwenden.

- Schalten Sie das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit Spitze in die „COM“-Buchse und das Endstück der roten (positiven) Messspitze in die „INPUT“-Buchse.
- Schalten Sie in den Bereich D um.
- Wählen Sie mit der FUNC-Taste die Messung des Gleich- oder Wechselstroms.
- Wählen Sie die Messung im Auto-Bereich (auf dem Display steht die Aufschrift AUTO) oder durch die Betätigung der RANGE-Taste im entsprechenden Bereich des vorgesehenen Stromwerts.
- Stellen Sie bei der manuellen Einstellung und beim unbekanntem Stromwert jeweils den größten Bereich ein und reduzieren Sie ihn bis zur Anzeige des entsprechenden Stromwerts. Sollte auf dem Display das Symbol „OL“ erscheinen, dann muss auf einen höheren Bereich umgeschaltet werden!
- Die Zangenmessung wird so durchgeführt, dass der gemessene Leiter nach Einrasten in der Mitte der Zange ist. Zu einem Augenblick kann nur ein Leiter gemessen werden.

Der Strommesswert wird auf dem Display angezeigt. Falls es sich um die Gleichstromspannung handelt und die rote Messspitze auf dem Plus-Pol steht, wird er als positiver Stromwert angezeigt. Widrigensfalls erscheint auf dem Display das Minuszeichen.

Anmerkung: Vereinigung der Abweichung bei der Empfindlichkeitsmessung:

- Die Empfindlichkeitsmessung mittels der Zange ist 0,1A/0,1mV. Falls Sie eine angepasste Zange verwenden, dann ist der angegebene Wert mit dem gemessenen Wert identisch.

- Bei der Verwendung einer Zange, deren Empfindlichkeit keine 0,1A/0,1mV beträgt, sollten sie mit dem Wert multipliziert werden, der durch diese verwendete Zange bestimmt ist, damit der Wert dem Messwert entspricht.

⚠ Berühren Sie weder mit der Hand noch mit einem anderen Körperteil den gemessenen Kreis!

Widerstandsmessung

- Schalten Sie das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit der Spitze in die „COM“-Buchse und das Endstück der roten (positiven) Widerstandsmessspitze in die „INPUT“-Buchse.
- Schalten Sie in den Bereich Ω um – Widerstandsmessung
- Wählen Sie Auto oder die manuelle Messung mit der Taste RANGE. Sollten Sie im manuell eingestellten Bereich messen und auf dem Display „OL“ erscheinen, ist es nötig, auf einen höheren Bereich umzuschalten.
- Schließen Sie die Messspitzen an das Messobjekt (Widerstand) an.
Der Wert des gemessenen Widerstands erscheint auf dem Display. Bei der Widerstandsmessung mit einem höheren Wert als 1M Ω ist es nötig ein paar Sekunden abzuwarten, bis sich der gemessene Wert stabilisiert.

Beim nicht geschlossenen Kreis erscheint das Symbol „OL“ wie beim Überschreiten des Bereichs.

⚠ Vergewissern Sie sich vor der Widerstandsmessung, ob das gemessene Objekt von der Versorgung abgetrennt ist und alle Kondensatoren völlig entladen sind.

Kapazitätsmessung (nur Modell EM420B)

- Schalten Sie das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit der Spitze in die „COM“-Buchse und das Endstück der roten (positiven) Messspitze für die Kapazitätsmessung in die „INPUT“-Buchse.
- Wählen Sie mit dem Kreisschalter den Bereich 1000 μF , 20 μF oder nF.
- Wählen Sie Auto oder die manuelle Messung mittels der RANGE-Taste.
- Schließen Sie die Messspitzen an das Messobjekt (Kondensator) an. Sofern es sich z.B. und einen elektrolitischen Kondensator handelt, halten Sie beim Messen die Polarität ein. (Das rote Messkabel sollte an den Plus-Kondensator, das schwarze an den Negativ-Pol des Kondensators angeschlossen werden).
Der Wert der gemessenen Kapazität wird auf dem Display angezeigt.
Bei einem kleinen Kapazitätsbereich kann das Kapazitätswert instabil angezeigt werden. Die Messspitzen wurden in diesem Fall an das Objekt (Kondensator) nicht angeschlossen. Das ist eine normale Erscheinung und hat auf die Messung keinen Einfluss.

Test der Kreiskontinuität

- Schließen Sie das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit Spitze in die „COM“-Buchse und das Endstück der roten (positiven) Messspitze für die Kreiskontinuitätsmessung in die „INPUT“-Buchse.
- Wählen Sie mit dem Kreisschalter den Bereich $\text{b} \cdot \text{c}$.
- Wählen Sie mit der FUNC-Taste die Kreiskontinuitätsmessung und auf dem Display erscheint das Symbol $\text{b} \cdot \text{c}$.
- Schließen Sie die Messspitzen an den gemessenen Kreis an. Ist der Widerstand des gemessenen Kreises kleiner als 30 Ω , wird der Summe ausgelöst.

Diodenmessung

- Schalten Sie das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit der Spitze in die „COM“-Buchse und das Endstück der roten (positiven) Messspitze für die Diodenmessung in die „INPUT“-Buchse.
- Wählen Sie durch den Kreisschalter den Bereich D .
- Wählen Sie mit der FUNC-Taste die Diodenmessung und auf dem Display erscheint das Symbol D .
- Schließen Sie die rote Messspitze an die Anode der Diode und die schwarze Messspitze an die Katode der Diode an.
Die ungefähre Spannung in der durchlässigen Richtung erscheint auf dem Display. Beim Umpolen erscheint auf dem Display die Aufschrift „OL“

Transistorenmessung (Verstärkung)

- Wählen Sie mit dem kreisumschalter den h_{FE} -Bereich.
- Schalten Sie die Reduktion für die Transistorenmessung in die COM (Minus) und INPUT (Plus) Buchsen anhand der Abbildung 2. Beachten Sie den korrekten Anschluss!
- Stellen Sie vor der Messung fest, ob es sich um den Transistorrentyp mit dem NPN- oder PNP-Übörgang handelt, und bestimmen Sie die Basis, den Strahler und den Kollektor. Stecken Sie die Transistorausführungen in die gekennzeichneten Löcher in der Reduktion.
Der ungefähre Wert der Transistorverstärkung h_{FE} erscheint auf dem Display.

Temperaturmessung

- Wählen Sie mit dem Kreisschalter den Temp-Bereich
- Wählen Sie die Temperatureinheit „C“ oder „F“ mit der FUNC-Taste.
- Schalten Sie das schwarze Endstück (Minus) in die COM-Buchse und das rote Endstück (Plus) der Wärmesonde vom Typ K in die INPUT-Buchse.
- Legen Sie das Ende der Wärmesonde an den gemessenen Gegenstand. Der Gegenstand darf nicht unter Spannung sein und beachten Sie rotierende Teile verschiedener Anlagen. Die gemessene Temperatur erscheint gleich auf dem Display.

Batteriemessung (nur Modell EM420A, C)

- Schalten Sie das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit der Spitze in die „COM“-Buchse und das Endstück der roten (positiven) Messspitze für die Batteriemessung in die „INPUT“-Buchse.



2. Stellen Sie mit dem Kreisschalter den Bereich 1,5V, 3V oder 9V je nach Batterietyp ein, den Sie messen wollen.
3. Schalten Sie die Messspitzen an die Batterie an, die Sie messen möchten. Die Polarität ist einzuhalten. Auf dem Display erscheint der Wert der Batteriespannung.

Automatische Ausschaltung

Der Multimeter wird nach 15 Minuten Untätigkeit automatisch ausgeschaltet. Vor dem automatischen Ausschalten piepft der Multimeter ein paar Mal. Das Ausschalten folgt innerhalb von 1 Minute und es wird ein einem längeren Piepsen begleitet.

Der Multimeter wird durch die Betätigung irgendeiner Taste oder das Drehen des Kreisschalters der Bereiche eingeschaltet.

Sollten Sie die Taste **[DATA]** nach dem automatischen Ausschalten drücken, wird die Funktion der automatischen Ausschaltung abgeschaltet.

Batteriewechsel

Wird auf dem Display das Symbol angezeigt, ist es nötig, die Batterie zu wechseln. Benutzen Sie für den Batteriewechsel einen Schraubenzieher der entsprechenden Größe (ein kleinerer Typ kann das Schloss beschädigen) und drehen Sie vorsichtig um 90° das Schloss des Batterieabdeckers auf der Rückseite des Multimeters (siehe Abb. 3). Bei Aufbietung einer groben Kraft droht eine Beschädigung des Drehschlusses. Wechseln Sie schwache Batterien gegen neue mit vorgeschriebenen Parametern. Wir empfehlen, alkalische Qualitätsbatterien zu benutzen. Die Polarität der eingelegten Batterien ist zu beachten. Setzen Sie nach dem Batteriewechsel das Verdeck und drehen Sie sorgfältig das Schloss.

⚠ Vor dem Batteriewechsel müssen die Messspitzen vom gemessenen Kreis oder von der Anlage getrennt werden.

Sicherungswechsel

Wenn es im Multimeter zum Abschmelzen der Sicherung kommt, ist es meistens durch eine fehlerhafte Bedingung verursacht.

Wechseln Sie die Sicherung jeweils gegen denselben Typ mit denselben Parametern: F 250 mA L 250V, schnelle Reaktion.

Die Sicherung befindet sich unter dem Batterieabdeck. Setzen Sie das Batterieabdeck nach dem Wechsel sorgfältig auf.

⚠ Vor dem Sicherungswechsel müssen die Messspitzen vom gemessenen Kreis oder von der Anlage getrennt werden.

Anweisungen zur Wartung des Multimeters

⚠ Hinweise

Versuchen Sie nicht, den Multimeter zu reparieren oder irgendwie zu korrigieren, wenn Sie für eine solche Tätigkeit nicht qualifiziert sind und wenn Ihnen keine erforderlichen Kalibrierungsgeräte zur Verfügung stehen.

Achten Sie darauf, dass ins Multimeterinnere kein Wasser eindringt - so vermeiden Sie eine Strominfall!

- Bevor Sie das Multimeterverdeck öffnen, trennen Sie die Messspitzen vom getesteten Kreis.
- Reinigen Sie den Körper des Multimeters mit einem feuchten Tuch und einem feinen Waschmittel (Surfactant). Die Reinigung ist lediglich beim ausgeschalteten und getrennten Multimeter durchzuführen.
- Verwenden Sie zur Reinigung keine Lösungs- oder Schleifmittel!

- Falls Sie den Multimeter über einen längeren Zeitraum nicht benutzen, schalten Sie ihn aus und nehmen Sie Batterien heraus.
- Bewahren Sie den Multimeter an Stellen mit hoher Feuchtigkeit und Temperatur oder in der Umgebung, wo starkes magnetisches Feld besteht!
- Vergewissern Sie sich beim Wechsel der Sicherung, dass die neue Sicherung von demselben Typ und derselben Spannung wie die Originalsicherung ist. Sicherung: (F250mA/250V), Typ F, Ø 5 x 20 mm.

Zubehör

- 1 Stück Anweisung
- 1 Paar Messspitzen
- 1 Stück Wärmesonde vom Typ K
- 1 Stück Reduktion für die Messung von Transistoren
- 1 Stück Schloss des Batterieabdeckers

Informationen auf der Rückseite des Multimeters:

Der Multimeter wurde in Übereinstimmung mit der Norm IEC-61010 entworfen, die sich auf in die Kategorie (CAT II 600V), in die Sicherheitsklasse II und für die Verschmutzungsebene 2 fallende elektronische Messgeräte beziehen.

Warnung ⚠ ⚠

Lesen Sie vor der Benutzung sorgfältig die Anweisung. Trennen Sie vor dem Öffnen des Multimeters die Messschrauben von den Buchsen. So vermeiden sie einen möglichen Stromunfall.

Warnung

Für den kontinuierlichen Überlastungsschutz ist die Sicherung mit dem vorgeschriebenen Strom und Spannung zu verwenden.

Das Gerät ist nicht Personen (einschl. Kindern) bestimmt, deren physische, geistige oder mentale Unfähigkeit oder unzu-reichen-de 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.

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. Material-recycling 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.

Auf das Product ist eine Gleichheitserklärung herausgegeben

Die technische Hilfe können Sie beim Lieferanten einholen:

EMOS spol. s r.o.,
Šifava 295/17,
750 02 Pírovo I-Město

www.emos.eu



UA МУЛЬТИМЕТР EM420B



Перед тим, як почнете користуватися EM420B, обов'язково прочитайте цю інструкцію для обслуговування. У ній, зокрема підкреслені важливі пасажі, котрі трактують зпро основну техніку безпеки при користуванні цим приладом. Таким чином, можливо запобігти травмам від електричного струму чи пошкодження приладу. Мультиметр був запропонований відповідно з нормою IEC-61010, що відноситься до електронних вимірювальних приладів та підлягає категорії (CAT II 600V), до класу безпечності II та до рівня забруднення 2.

	змінний струм (AC)
	постійний струм (DC)
	змінний чи постійний струм
	заземлення
	подвійна ізоляція
	діод
	запобіжник
	одиниця оС
	одиниця оF
	запис максимальної величини
	запис виображених даних

	розряджена батарея
	попередження
	небезпека травми електричним струмом
	діяльність про згоду (CE)

⚠ - символ, попереджувачий про небезпеку травми електричним струмом.

⚠ - символ застереження, небезпечного ризику. Приділяйте високу увагу пасажам у інструкції, де цей знак використаний!

⚠ ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Дбайте зокрема послідовним інструкціям:

- Перед тим, як почнете мультиметром користуватися, уважно перевірте, чи прилад не пошкоджений. Якщо на корпусі приладу виявите явні пошкодження, не проводьте жодних вимірювань! Перевірте, чи поверхність мультиметру не пошкрябана та бічні з'єднання не розклеєні.
- Також перевірте ізоляцію на вимірювальних зондах. При пошкодженні ізоляції загрожує небезпечність травми електричним струмом. Не користуйтеся пошкодженими вимірювальними зондами!
- Забороняється вимірювати напругу вищу ніж 600 Вт, чи струм вищий ніж 10 А!
- Забороняється вимірювати струм, якщо напруга вхолосту у роз'єданому контурі вища ніж 250 Вт.



- Клема „COM” повинна завжди бути приєднана до функціонального заземлення.
- Якщо вивиті нестандартні високі вимірювання, мультиметр не використовуйте. Може бути перераваний запобіжник. Якщо він несправний у причині дефекту, контактуйте сервісний пункт.
- Забороняється мультиметром вимірювати вищу напругу (та струм), ніж яка вказана на передній панелі високі вимірювання. Загрожує небезпека травми електричним струмом та пошкодження мультиметру!
- Перед користуванням перевірте, чи мультиметр правильно працює. Зробіть тест контуру, у якого знаєте його електричні параметри.
- Перед тим, як мультиметр підключите до контуру, у якому хочите виміряти струм, відключіть живлення даного контуру.
- Не вимірюйте, та не зберігайте мультиметр в середовищах з високою температурою, де порох та вологість. Також, не рекомендуємо користуватися приладом у середовищі, де може існувати сильне магнетичне поле, чи де загрожує небезпека вибуху чи пожежі.
- При заміні запасних частин мультиметру (наприклад батареї, запобіжника), використовуйте тільки оригінальні запчастини однакового типу та специфікації. Заміну робить коли виключений та відключений мультиметр.
- Забороняється змінювати та переробляти внутрішні контури мультиметру!
- Дбайте на підвищені міру передостороги при вимірюванні напруги вищої ніж 30 Вt AC rms, 42 Вt DC, 42 Вt DC. Загрожує небезпека травми електричним струмом!
- Коли користуєтеся вимірювальними наконечниками, пересвідітесь, що рукою стиснете аж до закінчення пальці.
- Перед тим, як зміните кришку мультиметру, відключіть вимірювальні наконечники від тестового контуру.
- Не вимірюйте, коли кришка мультиметру знята, чи якщо розкритана.
- Вимірюйте батареї, тільки тоді, коли на дисплеї зобразиться попереджувачий індикатор розрядження батареї! У іншому разі може статися, що проведені вимірювання будуть не точними. Це може привести до не точних та неправдивих результатів вимірювання та у наслідку цього, до травми електричним струмом!
- Категорія CAT II призначена для вимірювання контурів низьконапругових устаткувань. Мультиметр не використовуйте для вимірювання межів, що підлягають категорії III та IV!

⚠ Застереження

Мультиметром EM420B користуйтеся тільки так, як це нижче специфіковано. У іншому випадку може дійти до пошкодження приладу чи Вашого здоров'я. Дотримуйте послідовні інструкції:

- Перед тим, як проведете вимірювання контуру, діодів чи струму, контури відключіть від джерела енергії та розрядіть високонапругові конденсатори.
- Перед вимірюванням переконайтеся, що круговий перемикач діапазону вимірювання, установлений в правильному положенні. У жодному разі, не проводьте жодних змін у вимірювальному діапазоні (поверненням кругового перемикача програми вимірювання) на протязі вимірювання! Цим може прилад зпінсуватися.
- Коли будете вимірювати струм, перевірте запобіжник мультиметру та викиньте живлення контуру перед тим, ніж підключите до нього мультиметр.

Описання приладу

Мультиметр EM420B відноситься до ряду компактних приладів з 3,5 цифровим дисплеєм, котрі призначені для вимірювання постійної та змінної напруги, постійного струму, опору, потужності (тільки EM420B), температури, тестів діодів, тесту батарей (тільки EM420A) та виробовування звукопроводності і контурів. Мультиметр містить притримання максимальної величини та зображує дані. Індикую перевищення вимірювального діапазону. Має функцію автоматичного вимикання. Мультиметр надає охорону від перенавантаження та інформацію про низький стан батареї. Найкраще використання мультиметру EM420B наприклад в цехах, лабораторіях та у домашньому господарстві.

Вигляд передньої сторони мультиметру

- 1 **Дисплей** – зображує 3,5 цифри та максимум зображення є 1999
- 2 **Перемикач вимірювання діапазонів** – автоматичне встановлення діапазонів, коли вимірює напругу, струм, опір та потужність. У режимі автоматичного діапазону на дисплеї зображений надпис AUTO. Для вибору чи закінчення вручну режиму діапазону:

a) Натисніть кнопку RANGE

Мультиметр перейде на ручний режим та символ AUTO зникне. Після кожного наступного стиснення RANGE, підвищується діапазон. Після досягнення максимального діапазону, знову повернется у найнижчий діапазон.

b) Після закінчення режиму вручну, стисніть кнопку RANGE на 2 секунди. Мультиметр повернется у автоматичний режим, та на дисплеї зобразиться надпис AUTO.

3 **Кнопка FUNC.** – перемикає вимірювання змінного чи постійного струму, при вимірюванні температурної одиниць в °C чи °F. Кнопкою FUNC вмикається вимірювання діодів чи тест проводності контурів.

4 **Вимикач мультиметра** – стисканням вмикається чи вимикається.

5 **Перемикач функції та діапазонів** – вибирається бажана функція та діапазон.

6 **Гніздо „10A”** – для наконечника червоного (позитивного) вимірюючого провідника з наконечником для вимірювання струму у струмовому діапазоні 10 A AC/DC.

7 **Гніздо „COM”** – для наконечника червоного (негативного) вимірюючого провідника з наконечником.

8 **Гніздо „INPUT”** – для наконечника червоного (позитивного) вимірюючого провідника з наконечником для вимірювання напруги, опору, потужності чи струму до 200 mA.

9 **Кнопка підсвічування дисплея** – стисканням на протязі 2 секунд, розсвітиться підсвічення. Підсвічення автоматично погасне після 15 секунд, чи його можливо знову вимкнути стисканням кнопки на протязі 2 секунд.

10 **Кнопка [DATA]** – після стиснення з'явиться вимірна величина, та на дисплеї зобразиться надпис [DATA]. Після закінчення знову стисніть кнопку у надпис зникне.

11 **Кнопка [MAX]** – після стиснення автоматично буде зазначено максимальна величина та на дисплеї буде надпис [MAX]. Після повторного стиснення кнопки, функція анулюється та надпис зникне.

У деяких діапазонах функція запису максимальної величини не доступна.

Технічні параметри

Дисплей: LCD, 1999 (3,5 цифровий) з автоматичним показником полярності.

Метод вимірювання: подвійний знижуючий показник A/D перетворенням.

Швидкість читання: 2-3 рази за секунду.

Робоча температура: від 0 °C до 40 °C <75 %.

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

Живлення: 3x 1,5Вt AAA.

Запобіжник: F250mA/250V, Ø 5 x 20 mm.

Слаба батарея: показані з допомогою символу батареї на дисплеї.

Показник перевантаження діапазону: зображення номера „OL” на LCD

Категорія вимірювання: CAT II (600 Вt)

Розміри, вага: 158 x 75 x 35 mm, 200 g (прикладені батареї)

Точність вимірювання

Точність дається строком на один рік від калібрації приладу від 18 °C до 28 °C при відносній вологості до 75 % та має форму: ±(% з діапазону)±(мінімальні двійсні цифри!)

Постійна напруга (DC)

Діапазон	Диференції	Точність
200 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 5)
2 Вt	0,001 Вt	
20 Вt	0,01 Вt	±(0,8 % + 5)
200 Вt	0,1 Вt	
600 Вt	1 Вt	±(1 % + 5)

Вхідний імпеданс: 10 MΩ

Охорона від перенавантаження: 600 Вt DC/AC rms

(діапазон 200 mV/250V DC/AC rms)

⚠ Максимальна вхідна напруга: 600 Вt DC

Змінна напруга (AC)

Діапазон	Диференції	Точність
2 Вt	0,001 Вt	
20 Вt	0,01 Вt	±(1 % + 5)
200 Вt	0,1 Вt	
600 Вt	1 Вt	±(1,2 % + 5)

Вхідний імпеданс: 10 MΩ

Частотний діапазон: від 40 Hz до 400 Hz

Охорона від перенавантаження: 600 Вt DC/AC rms

Помітка: Це є середня величина, що відповідає калібраційному ефективному слуховому порозі.

⚠ Максимальна вхідна напруга: 600 Вt AC rms

Постійний струм

Діапазон	Диференції	Точність
200 µA	0,1 µA	
2000 µA	1 µA	
20 mA	0,01 mA	±(1,2 % + 5)
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	
10 A	0,01 A	±(2 % + 10)

Охорона від перенавантаження:

Діапазон µA mA: запобіжник F 250 mA L 250 V

Діапазон 10 A незабезпечений запобіжником

Максимальний вхідний струм: Гніздо INPUT макс. 200 mA

Гніздо 10 A макс. 10 A

(при вимірюванні струму сильнішого ніж 5 A; час вимірювання повинен бути



максимально 15 секунд та наступні вимірювання повторяти тільки після 15 хвилин.)

Падіня напруги: діапазон 200 μ A, 20 mA та 2 A: 20mV
 Діапазон: 2000 μ A, 20mA та 10A: 200mV

⚠ Максимальна напруга у роз'єднаному вимірюючому контурі повинна бути \leq 250 Вt.

Перемінний струм

Діапазон	Диференції	Точність
200 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,5\% + 5)$
2000 μ A	1 μ A	
20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	$\pm(3\% + 10)$
10 A	0,01 A	

Охорона від перевантаження:

Діапазон μ A та mA: запобіжник F 250 mA L 250 V
 Діапазон 10A незабезпечений запобіжником

Максимальний вхідний струм: Гніздо INPUT макс. 200 mA
 Гніздо 10 A макс. 10 A

(під час міряння вищого струму ніж 5A; час вимірювання максимально повинен бути 15 секунд та наступні вимірювання повторяти тільки після 15 хвилин)

Падіня напруги: діапазон 200 μ A, 20 mA та 2 A: 20 mV
 діапазон: 2000 μ A, 200 mA та 10A: 200mV

Частотний діапазон:

Помітка: Це є середня величина, що відповідає калібраційному ефективному синусовому проходженню

⚠ Максимальна напруга у роз'єднаному вимірюючому контурі повинна бути \leq 250 Вt.

Постійний струм (вимірювання кліщами – об'єднання на вибір для EM420A, B)

	Діапазон	Диференції	Точність
вимірювання	200 A	0,1 mV/0,1 A	$\pm(1,2\% + 5)$
вимірювання	1000 A	1 mV/1 A	$\pm(1,2\% + 5)$

Охорона від перевантаження: 250 Вt DC/AC rms

Максимальна вхідна напруга: 200 mV

Перемінний струм (вимірювання кліщами – об'єднання на вибір для EM420A, B)

	Діапазон	Диференції	Точність
вимірювання	200 A	0,1 mV/0,1 A	$\pm(1,5\% + 5)$
вимірювання	1000 A	1 mV/1 A	$\pm(1,5\% + 5)$

Охорона від перевантаження: 250Вt DC/AC rms

Максимальний вхідний струм: 200 mV

Частотний діапазон: від 40 Hz до 400Hz

Помітка: Це є середня величина, що відповідає калібраційному ефективному синусовому проходженню

Опір

Діапазон	Диференції	Точність
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
2 k Ω	0,001 k Ω	
20 k Ω	0,01 k Ω	$\pm(1\% + 5)$
200 k Ω	0,1 k Ω	
2 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
20 M Ω	0,01 M Ω	

Напруга холосту: 0,25 Вt

Охорона від перевантаження: 250 Вt DC/AC rms

Температура

Діапазон	Диференції	Точність
-20 °C ~ 1000 °C	1 °C	-20 °C ~ 0 °C $\pm(5\% + 4)$
		0 °C ~ 400 °C $\pm(1\% + 3)$
		400 °C ~ 1000 °C $\pm(2\% + 3)$
0 °F ~ 1800 °F	1 °F	0 °F ~ 50 °F $\pm(5\% + 4)$
		50 °F ~ 750 °F $\pm(1\% + 3)$
		750 °F ~ 1800 °F $\pm(2\% + 3)$

Охорона від перевантаження: 250 Вt DC/AC rms

Тест батареї (для моделі EM420A, C)

Діапазон	Диференції	Функція
1,5 Вt	0,01 Вt	На дисплеї зобразиться приблизна напруга батареї
3 Вt	0,01 Вt	
9 Вt	0,01 Вt	

Охорона від перевантаження:

Діапазон 1,5 Вt та 3 Вt: запобіжник F 250 mA L 250Вt

Діапазон 9 Вt: 250Вt DC/AC rms

Струм навантаження: діапазон 1,5Вt: приближно 50 mA

діапазон 3 Вt: приближно 30 mA

діапазон 9 Вt: приближно 12 mA

Потужність

Діапазон	Диференції	Точність
20 nF	0,01 nF	$\pm(8\% + 10)$
200 nF	0,1 nF	
2 μ F	0,001 μ F	
20 μ F	0,01 μ F	
200 μ F	0,1 μ F	$\pm(5\% + 5)$
1000 μ F	1 μ F	

Охорона від перевантаження: Діапазон 200 μ F та 1000 μ F: без захисту

Інші діапазони: захист: F 250 mA L 250Вt

Напруга холосту: 0,5 Вt

Охорона від перевантаження: 250 Вt DC/AC rms

Тест діоду та сполучення контурів

	Опис	Помітка
	На дисплеї зобразиться приблизна напруга діода у пряму направленні	напруга без навантаження: 1,5V
	Вставлений зумер сигналізує, що опір в контурі є менший ніж 30 Ω	напруга без навантаження: 0,5V

Охорона від перевантаження: 250 Вt DC/AC rms

Для тесту сполучення контурів:

Коли опір є між 30 Ω та 100 Ω , зумер звучить, але також і не мусить звучати.

Вимірювання струму

- Вставте наконечник чорного (негативного) вимірюючого провідника з наконечником гніздо "COM" та наконечник червоного (позитивного) провідника для вимірювання напруги у гніздо "INPUT".
- Круговим перемикачем встановіть вид вимірювальної напруги $\sqrt{}$ чл $\sqrt{}$. Вибірять вимірювання у автодіапазон, (на дисплеї зобразиться надпис AUTO) чи стиснення кнопки RANGE у відповідному діапазоні чеканої величини напруги.
- Під час ручного встановлення, та при не знайомій величині напруги, завжди встановіть максимальний діапазон. Якщо при вимірюванні в рукою наставленому діапазоні, на дисплеї зобразиться символ "OL", необхідно перемикнути на вищий діапазон.
- Підключіть вимірювальні наконечники до вимірювального джерела напруги. На дисплеї зобразиться величина вимірювальної напруги. Якщо говориться про постійну напругу, і червоний вимірюючий наконечник знаходиться на плюс полі, покажується як позитивна величина напруги. У протилежному випадку на дисплеї зобразиться знак мінус.

При малому діапазоні напруги, величина напруги може зображатися не стабільно. Вимірювальні наконечники у цьому випадку не були приєднані до джерела напруги.

Це являється нормальним явленням та немає впливу на вимірювання. Ніколи мультиметром не вимірюйте напругу, котра перевищує діапазон 600Вt DC чи 600Вt AC.

⚠ При перевищенні діапазону 600 Вt моментально перервіть вимірювання.

У іншому випадку може пошкодитися мультиметр та може статися травма електричним струмом.

Вимірювання струму

- Вставте наконечник чорного (негативного) вимірюючого наконечника для вимірювання струму меншого ніж 200 mA у гніздо "INPUT". Якщо діапазон вимірюючого струму знаходиться у межах від 200 mA до 10 A вставте червоний вимірюючий наконечник у гніздо "10A".
- Круговим перемикачем встановіть вид вимірювального струму μ A, mA чи A $\sqrt{}$.
- Під час встановлення в ручну, та при не знайомій величині струму, завжди встановіть максимальний діапазон, котрий зніжує акт до зображення відповідної величини струму. Якщо на дисплеї зобразиться символ "OL", необхідно перемикнути на вищий діапазон.
- Кнопкою FUNC вибрати вимірювання постійного чи перемінного струму.
- Вибірять вимірювання в автодіапазоні (на дисплеї зобразиться надпис AUTO) чи стисненням кнопки RANGE у відповідному діапазоні приблизну величину струму.



6. Підключіть вимірюючі провідники з наконечниками, у серію з вимірюючим струмом контура.

На дисплеї зобразиться величина вимірюючого струму. Якщо говориться про постійній струм, і червоний вимірюючий наконечник знаходиться на плюс полі, покажується як позитивна величина струму. У протилежному випадку на дисплеї зобразиться знак мінус.

⚠ Заборотється приладом вимірювати струм там, де напруга вхолосту у відкритому контурі вища ніж 250 Вt. Вимірювання струму при вищій напрузі вхолосту, може спричинити пошкодження приладу (згорання захисника, електричного розрядження), чи причинити травму електричним струмом!

Перед вимірюванням завжди переконайтеся, чи використовуєте правильний діапазон вимірювання!

Вимірювання струму (вимірювальні кліщі – об-ладнання на вибір для EM420A, B)

Для вимірювання постійного струму, необхідно використати вимірювальні DC кліщі, для вимірювання перемінного струму вимірюючі AC кліщі.

1. Вставте наконечник чорного (негативного) вимірюючого провідника з наконечником у гніздо "COM" та наконечник червоного (позитивного) провідника для вимірювання струму у гніздо "INPUT".
2. Переключіть у діапазон
3. Вибірть вимірювання постійного чи перемінного струму кнопкою FUNC.
4. Вибірть вимірювання в автодіапазоні (на дисплеї зображений надпис AUTO), чи стисненнями кнопки RANGE у відповідному діапазоні бажану величину струму.
5. Під час встановлення вручну та при незайомій величині струму, завжди встановіть максимальний діапазон, котрий знижуєте аж до зображення від-повідної величини струму. Якщо на дисплеї зобразиться символ "OL", необхідно переключити на вищий діапазон!
6. Вимірювання кліщами виконайте так, щоб вимірювальний провідник після зачеплення знаходився в середній частині кліщів. Одним вимірюванням можливо вимірявати тільки один провідник.

На дисплеї зобразиться величина вимірювального струму. Якщо говориться про постійній струм, і червоний вимірюючий наконечник знаходиться на плюс полі, покажується як позитивна величина струму. У протилежному випадку на дисплеї зобразиться знак мінус.

Помітка: Сполучення відхилення при вимірюванні чутливості

- a) Чутливість вимірювання за допомогою кліщів є 0,1A/0,1mV. Якщо використовуєте пристосовані кліщі, тоді паспортна величина буде одинака як вимірна величина.
- b) При користуванні кліщами, чутливість котрих не вельється 0,1A/0,1mV, потріб-но помістити на величину, яка призначена кліщам, котрі були використані, щоб величина була відповідною вимірній величині.

⚠ Не торкайтеся рукою чи іншою частиною тіла, вимірювального контура.

Вимірювання опору

1. Вставте наконечник чорного (негативного) вимірюючого провідника з наконечником у гніздо "COM" та наконечник червоного (позитивного) провідника для вимірювання опору у гніздо "INPUT".
2. Переключіть у діапазон Ω – мультиметром встановлений діапазон і на дисплеї зобразиться символ "OL", необхідно переключити на вищий діапазон.
3. Якщо вимірюєте механічно способом встановлений діапазон і на дисплеї зобразиться символ "OL", необхідно переключити на вищий діапазон.
4. Підключіть вимірювальні наконечники до об'єкту вимірювання (опору). На дисплеї зобразиться величина вимірювального опору. При вимірюванні опору з величиною вищою ніж 1 M Ω , необхідно кілька секунд почекаати, щоб вимірна величина стабілізуалася. При незаритому контурі зобразиться символ "OL", як при перевищенні діа-пазону.

⚠ Перед вимірюванням опору переконайтеся, чи вимірюючий об'єкт відключе-ний від джерела живлення, чи всі конденсатори повністю розряджені.

Вимірювання потужності (тільки модель EM420B)

1. Вставте наконечник чорного (негативного) вимірюючого провідника з наконечником у гніздо "COM" та наконечник червоного (позитивного) провідника для вимірювання потужності у гніздо "INPUT".
2. Круговим перемикачем вибери́ть діапазон 1000µF, 20µF чи nF.
3. Вибірть вимірювання AUTO чи механічне з допомогою кнопки RANGE.
4. Підключіть вимірюючі наконечники до вимірюючого об'єкту (конденсаторів). Якщо наприклад говориться про електрилітичний конденсатор, при вимірюванні дотримуйте полярність, і червоний вимірюючий провідник має бути підключений до плюс конденсатора, чорний до негативного поля конденсатора).

Величина вимірюваної потужності зобразиться на дисплеї.

При малому діапазоні потужності, величина потужності може зображатися не стабільно. Вимірюючі наконечники у цьому випадку не були підключені до об'єкту (конденсатора).

Це буде нормальним явищем та немає вплив на вимірювання.

Тест сполучення контурів

1. Вставте наконечник чорного (негативного) вимірюючого провідника з наконечником у гніздо "COM" та наконечник червоного (позитивного) провідника для вимірювання сполучення контурів у гніздо "INPUT".
2. Круговим перемикачем вибери́ть діапазон $\bullet \rightarrow \bullet$.
3. Кнопкою FUNC, вибери́ть вимірювання сполучення контурів та на дисплеї зобразиться символ $\bullet \rightarrow \bullet$.
4. Підключіть вимірюючі наконечники до вимірювального контура. Якщо опір вимірювального контура менший ніж 30 Ω , включиться зумер.

Вимірювання діодів

1. Вставте наконечник чорного (негативного) вимірюючого провідника з наконечником у гніздо "COM" та наконечник червоного (позитивного) провідника для вимірювання діодів у гніздо "INPUT".
2. Круговим перемикачем вибери́ть діапазон \rightarrow .
3. Кнопкою FUNC вибери́ть вимірювання діодів та на дисплеї зобразиться символ \rightarrow .
4. Підключіть червоний вимірюючий наконечник до аноди діоди а чорний вимірюючий наконечник до катоди діоди. Приблизна напруга у пропусковому напрямку зобразиться на дисплеї. При перекиданні полярності на дисплеї зобразиться надпис "OL".

Вимірювання транзисторів (підвищення)

1. Круговим перемикачем вибери́ть діапазон h_{FE} .
2. Вставте редукцію для вимірювання транзисторів у гнізда COM (мінус) та INPUT (плюс) згідно малюнка 2. Увага на правильне підключення!
3. Перед вимірюванням виявіть, чи говориться про тип транзистора з переходом NPN чи PNP та визначте базу, емітор та колектор. Вставте виводи транзисторів у означені отвори в редукції.

Приблизна величина транзисторового підсилення h_{FE} зобразиться на дисплеї.

Вимірювання температури

1. Круговим перемикачем вибери́ть діапазон Temp
2. Вибірть одиницю температури "C" чи "F" кнопкою FUNC.
3. Вставте чероний наконечник (мінус) у гніздо COM та червоний наконечник (плюс) температурної сонди типу K, у гніздо INPUT.
4. Обережно прикладіть кінець температурної сонди до вимірювального предме-ту. Предмет не може бути під напругою, також обережно на рухоні частини різних обладнань. За декілька хвилин намірена температура зобразиться на дисплеї.

Вимірювання батареї (тільки модель EM420A)

1. Вставте наконечник чорного (негативного) вимірюючого провідника з наконечником у гніздо "COM" та наконечник червоного (позитивного) провідника для вимірювання батареї у гніздо "INPUT".
2. Круговим перемикачем наставте діапазон 1,5 Вt; 3 Вt чи 9 Вt, згідно типу батареї, яку хочите замінити.
3. Підключіть вимірюючі наконечники на батарею, котру хочите виміряти. Дотримуйте полярність. На дисплеї зобразиться величина напруги батареї.

Автоматичне виключання

Мультиметр автоматично виключиться після 15 хвилин нечинності. Перед авто-матичним виключенням мультиметр кілька разів подасть сигнал. Мультиметр виключиться до однієї хвилини та його супроводить другий сигнал. Мультиметр виключиться стисненням будь-якої кнопки чи повенням кругового перемикача діапазонів. Якщо стиснете кнопку **DATA** після автоматичного виключення, функція автоматичного виключення вилучиться.

Вимінювання батареї

Якщо на дисплеї зобразиться символ "розряджена батарея", необхідно батарею виміняти. Для вимінювання використайте викрутку відповідної величини (менший тип може пошкодити замок) також обережно замок кришки батареї поверніть на 90°, що на задній стороні мультиметру (див. мал. 3). При застосуванні надмірної, сили можете пошкодити поворотний замок. Виміняйте слабкі батареї за нові з встановленими параметрами... Рекомендуємо користуватися якісними лужними батареями. Дотримуйте полярність вкладаємих батарей. Після вимінювання батареї насадіть кришку та дбайливо поверніть замок.

⚠ Перед вимінюванням батареї, наконечники вимірювання повинні бути від-ключені від вимінювального контура чи устаткування.

Вимінювання запобіжника

Коли в мультиметрі розлазиться запобіжник, це у більшості заподіяно помилкою у обслуговуванні.

Запобіжник виміняйте завжди за однаковий тип з однаковими параметрами: F 250 mA L 250Vt; швидка реакція.

Запобіжник знаходиться під кришкою батареї. Після заміни, кришку батареї на-садіть та її дбайливо закрийте.

⚠ Перед вимінюванням запобіжника, вимірюючі наконечники повинні бути відключені від вимірюючого контура чи устаткування.

Обладнання

- 1 ш інструкція.
- 1 пара вимірювальних наконечників.



- 1 шт. температура сонда типу K.
1 шт. редукція для вимірювання транзисторів.
1 шт. замок кришки батареї.

Правила щодо обслуговування мультиметру

⚠ Зауваження

Не пробуйте мультиметр ремонтувати самі чи його як заводно переобладнувати, для такої чинності не маєте відповідну кваліфікацію та для цього не маєте потрібні калібруючі прилади. Дбайте, щоб у внутрішню частину мультиметру не проникла вода – так можете запобігти травмі електричним струмом!

- Перед тим як зніміть кришку мультиметру, відключіть вимірюючі наконечники від тестованого контура.
- Регулярно чистіть корпус мультиметру вологою ганчіркою та відповідним мийним засобом (сапонатом). Мультиметр чистіть тільки після вилучення та відключення.
- Для чищення не використовуйте розчинники чи шліфувальні засоби!
- Якщо довгий час не користуєтеся мультиметром, вимкніть його та вийміть батареї
- Мультиметр не зберігайте у місцях з високою вологістю чи високою температурою, чи на місцях де є сильне магнетичне поле!
- При вимірюванні безпечносного запобіжника переконайтеся, чи новий запобіжник не того ж типу та параметрів, як первісний. запобіжник: (F250mA/250V), тип F, Ø 5 × 20 мм.

Інформація на задній стороні мультиметру

Мультиметр був запропонований відповідно з нормою IEC-61010, що відноситься до електронних вимірюючих приладів, які підлягають категорії (CAT II 600V), до класу безпеки II та до рівня забруднення 2.

Застереження ⚠ ⚡

Перед користуванням прочитайте інструкцію. Перед відкриттям мультиметра вийміть вимірюючі провідники з гнізд. Таким чином можете запобігти травмі електричним струмом.

Застереження

Для постійної охорони від перевантаження використовуйте запобіжник про відповідний струм та напругу.

Цей пристрій не призначений для користування особам (включно дітей), для котрих фізична, психічна чи розумова нездібність, чи не достаток досвіду та знань забороним ним безпечно користуватися, якщо така особа не буде під доглядом, чи якщо не була проведена для неї інструктаж відносно користування споживачем відповідною особою, котра відповідає за її безпечність. Необхідно дивитися за дітьми та забезпечити, щоб з пристроєм не гралися.

Після закінчення строку служби виріб та батареї не викидайте, як не сортований побутовий відхід, використовуйте місця збору сортованих відходів. Правильною ліквідацією виробу можете запобігти негативним впливам на здоров'я людини і на навколишнє середовище. Переробка матеріалів допоможе зберегти природні ресурси. Більш детальну інформацію про переробку цього продукту Вам надасть міська рада, організація по переробці домашніх відходів, або місце, де ви придбали цей виріб.

На виріб була видана Декларація про відповідність.

Технічну допомогу можливо отримати у постачальника:

EMOS spol. s.r.o.,
Шіркава 295/17,
750 02 Пржевор І-Место

www.emos.eu



RO MULTIMETRU EM420B



Înainte de începerea utilizării EM420B 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.

Multimetru 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 nivelul de poluare 2.

	curent alternativ (AC)
	curent continuu (DC)
	curent alternativ sau continuu
	priză de pământ
	izolație dublă
	diodă
	siguranță
	unități °C
	unități °F
	notația valorii maxime
	notația valorii afișate
	testul continuității
	măsurarea cu ajutorul cșleștilor (opțional)
	interval automat
	baterie descărcată
	avertizare
	pericol de electrocutare
	declarație de conformitate (CE)

⚠ - simbolul avertizează asupra pericolului de electrocutare

⚡ - simbol de avertizare, riscuri, pericole. Acordați atenție sporită pasajelor din instrucțiuni marcate cu acest simbol!

⚠ 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 desfacute.

- Controlați, de asemenea, izolația de pe sondele de măsurare. În cazul deteriorării izolației există pericol de electrocutare. Nu folosiți sondele de măsurare deteriorate.
- Nu măsurați tensiunea mai mare de 600 V, sau curent mai mare de 10 A!
- Nu măsurați curenții, 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. Poate fi întreruptă siguranța. Dacă nu sunteți siguri de cauza defecțiunii, contactați centrul de reparații.
- Nu măsurați cu multimetru tensiune mai mare (și curenți), 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 de 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 pieselor multimetrului (de ex. baterii, siguranțe), 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 valorilor de vârf sau 60 V DC. Există pericol de electrocutare!
- Dacă folosiți sondele de măsurare, asigurați-vă că le apăcați cu mâna în locul indicat.
- Deconectați sondele de la circuitul verificat înaintea deschiderii carcasei multimetrului.
- Nu efectuați măsurarea dacă capacul multimetrului este îndepărtat sau destrăns.
- Înlocuiți bateriile imediat ce pe ecran apare indicația baterie descărcată! În caz contrar se poate ajunge la situația, când măsurarea efectuată ulterior va fi eronată. Aceasta poate duce la rezultate false și deformate ale măsurării, având ca urmare accidente prin electrocutare.
- Categoria CAT II este destinată măsurării circuitelor unor aparate de joasă tensiune. Nu folosiți multimetrul pentru măsurarea intervalelor incluse în categoria III și IV!

⚠ Avertizare

Folosiți multimetrul EM420B 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 măsurării asigurați-vă că selectorul circular al intervalului 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, controlați siguranța multimetrelui și opriți alimentarea circuitului înainte de conectarea multimetrelui.

Descierea aparatului

Multimetru EM420B este din seria aparatelor compacte cu ecran numeric de 3,5 digiti, care sunt destinate măsurării tensiunii continue și alternative, rezistenței, capacității (doar EM420B), temperaturii, testării diodelor, testării bateriilor (doar EM420A) și examinării acustice a conductibilității circuitelor. Multimetrul este dotat cu memoria valorii maxime și a valorii afișate. Indică depășirea intervalului măsurat. Are funcția opririi automate.

Multimetru este dotat cu protecție la suprasarcină și informează despre nivelul scăzut al bateriei. Utilizarea ideală a multimetrelui EM420B este de ex. în ateliere, laboratoare și în gospodărie.

Imaginea frontală a multimetrelui

- 1 Ecran – afișează cifre 3,5 digiti, și afișarea maximă este 1999
 - 2 **Selectorul de măsurare a intervalelor** – reglarea automată a intervalelor, dacă măsurăți tensiunea, curentul, rezistența și capacitatea. În regimul intervalului automat pe ecran este afișată indicația AUTO.
 - Pentru opțiunea sau oprirea regimului manual al intervalelor:
 - a) Apăsăți butonul RANGE
Multimetru trece în regimul manual și simbolul AUTO dispăre. La fiecare apăsare RANGE se mărește intervalul. După atingerea intervalului maxim revine la interval minim.
 - b) Pentru oprirea regimului manual țineți și butonul RANGE timp de 2 secunde. Multimetrul revine la regimul automat și pe ecran apare indicația AUTO.
 - 3 **Butonul FUNC.** – selectează măsurarea curentului alternativ sau continuu, la măsurarea temperaturii unitățile în °C sau °F. Cu butonul FUNC se selectează măsurarea diodelor sau verificarea continuității circuitelor.
 - 4 **Înteruptorul multimetrelui** – prin apăsare pornește sau oprește.
 - 5 **Selectorul funcțiilor și intervalelor** – selectează funcția solicitată și intervalul
 - 6 **Mufa „10A”** – pentru fișa conductorului roșu (pozitiv) de măsurare cu sonda de măsurare pe intervalul de curent 10 A AC/DC
 - 7 **Mufa „COM”** – pentru fișa conductorului negru (negativ) de măsurare cu sondă.
 - 8 **Mufa „INPUT”** – pentru fișa conductorului roșu (pozitiv) de măsurare cu sonda de măsurare a tensiunii, rezistenței, capacității sau curentului până la 200 mA.
 - 9  **butonul de iluminare a ecranului** – ținând apăsat timp de 2 secunde, se obține iluminarea ecranului. Iluminarea se stinge automat după 15 secunde sau se poate întrerupe, ținând apăsat butonul timp de 2 secunde.
 - 10 **Butonul DATA** – după apăsare se obține rețineria valorii tocmai măsurate și pe ecran apare inscripția DATA. Pentru încetare apăsați din nou butonul și inscripția dispăre.
 - 11 **Butonul MAX** – după apăsare se va înregistra automat valoarea cea mai mare și pe ecran va fi inscripția MAX. După o nouă apăsare a butonului funcția se anulează și inscripția dispăre.
- În unele intervale funcția de înregistrare a valorii maxime nu este accesibilă.

Parametrii tehnici

Ecran: LCD, 1999 (cifre 3,5) cu indicarea automată a polarității
 Metoda de măsurare: integrare dublă descententă cu convertor A/D de 2–3x pe secundă
 Viteza citirii: 0 °C la 40 °C < 75 %
 Temperatura de depozitare: -10 °C – 50 °C, umiditate relativă < 85 %
 Alimentarea: 3x 1,5V AAA
 Siguranța: F250mA/250V, Ø 5 x 20 mm
 Baterie descărcată: indicație cu ajutorul simbolului bateriei pe ecran
 Indicația depășirii intervalului: afișajul inscripției „OL” pe LCD
 Categoria de măsurare: CAT II (600 V)
 Dimensiuni: 158 x 75 x 35 mm
 Greutatea: 200 g (baterii incluse)

Precizia măsurării

Precizia este dată pe durata unui an de la calibrarea aparatului de la 18 °C la 28 °C umiditate relativă la 75 % are forma: ±(% din interval)+(cifre minime valabile)

Tensiune continuă (DC)

Interval	Rezoluție	Precizie
200 mV	0,1 mV	±(0,8% + 5)
2 V	0,001 V	
20 V	0,01 V	±(0,8% + 5)
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	±(1% + 5)

Impedanță de intrare: 10 MΩ
 Protecție la suprasarcină: 600 V DC/AC rms
 (Intervalul 200 mV: 250V DC/AC rms)

▲ Tensiune de intrare maximă 600 V DC Tensiune alternativă (AC)

Interval	Rezoluție	Precizie
2 V	0,001 V	
20 V	0,01 V	±(1% + 5)
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	±(1,2% + 5)

Impedanță de intrare: 10 MΩ
 Intervalul de frecvență: 40 Hz – 400Hz
 Protecție la suprasarcină: 600 V DC/AC rms
 Notă: Este valoarea medie corespunzătoare unei efective calibrate sinusoidale.

▲ Tensiune de intrare maximă: 600 V AC rms

Curent continuu

Interval	Rezoluție	Precizie
200 μA	0,1 μA	
2000 μA	1 μA	±(1,2% + 5)
20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	
10 A	0,01 A	±(2% + 10)

Protecție la suprasarcină: Intervalul μA a mA: siguranță F 250 mA L 250 V
 Intervalul 10 A fără siguranță
 Curent de intrare maxim: Mufa INPUT max 200 mA; Mufa 10 A max 10 A (la măsurarea curentului mai mare de 5A; durata măsurării trebuie să fie de maxim 15 secunde, iar repetarea măsurării se face după 15 minute)
 Căderea tensiunii: Intervalul 200 μA, 20 mA a 2 A: 20mV
 Intervalul: 2000μA, 200mA a 10A: 200mV

▲ Tensiune maximă în circuitul măsurat decuplat trebuie să fie ≤ 250 V.

Curent alternativ

Interval	Rezoluție	Precizie
200 μA	0,1 μA	
2000 μA	1 μA	±(1,5% + 5)
20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	
10 A	0,01 A	±(3% + 10)

Protecție la suprasarcină: Intervalul μA a mA: siguranță F 250 mA L 250 V
 Intervalul 10 A fără siguranță
 Curent de intrare maxim: Mufa INPUT max 200 mA; Mufa 10 A max 10 A (la măsurarea curentului mai mare de 5A; durata măsurării trebuie să fie de maxim 15 secunde, iar repetarea măsurării se face după 15 minute)
 Căderea tensiunii: Intervalul 200 μA, 20 mA a 2 A: 20 mV
 Intervalul: 2000 μA, 200 mA a 10 A: 200 mV
 Intervalul de frecvență: 40 Hz – 400Hz
 Notă: Este valoarea medie corespunzătoare unei efective calibrate sinusoidale.

▲ Tensiune maximă în circuitul măsurat decuplat trebuie să fie ≤ 250 V.

Curent continuu (măsurarea cu clește

– accesoriu opțional pentru EM420A, B)

	Interval	Rezoluție	Precizie
măsurare	200 A	0,1 mV/0,1 A	±(1,2% + 5)
măsurare	1000 A	1 mV/1 A	±(1,2% + 5)

Protecție la suprasarcină: 250 V DC/AC rms
 Tensiune de intrare maximă: 200 mV

Curent alternativ (măsurarea cu clește

– accesoriu opțional pentru EM420A, B)

	Interval	Rezoluție	Precizie
măsurare	200 A	0,1 mV/0,1 A	±(1,5% + 5)
măsurare	1000 A	1 mV/1 A	±(1,5% + 5)

Protecție la suprasarcină: 250 V DC/AC rms
 Tensiune de intrare maximă: 200 mV
 Intervalul de frecvență: 40 Hz – 400Hz
 Notă: Este valoarea medie corespunzătoare unei efective calibrate sinusoidale.



Rezistența

Interval	Rezoluție	Precizie
200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)
2 kΩ	0,001 kΩ	
20 kΩ	0,01 kΩ	±(1 % + 5)
200 kΩ	0,1 kΩ	
2 MΩ	0,001 MΩ	±(1,2 % + 5)
20 MΩ	0,01 MΩ	

Tensiune în gol: 0,25 V

Protecție la suprasarcină: 250 V DC/AC rms

Temperatura

Interval	Rezoluție	Precizie
-20 °C ~ 1000 °C	1 °C	-20 °C ~ 0 °C ±(5 % + 4)
		0 °C ~ 400 °C ±(1 % + 3)
0 °F ~ 1800 °F	1 °F	400 °C ~ 1000 °C ±(2 % + 3)
		0 °F ~ 50 °F ±(5 % + 4)
		50 °F ~ 750 °F ±(1 % + 3)
		750 °F ~ 1800 °F ±(2 % + 3)

Protecție la suprasarcină: 250 V DC/AC rms

Testul bateriilor (pentru modelul EM420A,C)

Interval	Rezoluție	Funcția
1,5 V	0,01 V	Pe ecran apare tensiunea aproximativă a bateriei
3 V	0,01 V	
9 V	0,01 V	

Protecție la suprasarcină: Intervalul 1,5 V a 3 V: siguranță F 250 mA L 250V

Intervalul 9 V: 250V DC/AC rms

Intervalul 1,5V:aproximativ 50 mA

Intervalul 3 V:aproximativ 30 mA

Intervalul 9 V:aproximativ 12 mA

Capacitatea

Interval	Rezoluție	Precizie
20 nF	0,01 nF	±(8 % + 10)
200 nF	0,1 nF	
2 μF	0,001 μF	±(5 % + 5)
20 μF	0,01 μF	
200 μF	0,1 μF	±(8 % + 10)
1000 μF	1 μF	



Protecție la suprasarcină: Intervalul 200 μF a 1000 μF: fără siguranță

Celelalte intervale: siguranță: F 250 mA L 250V

Tensiune în gol: 0,5 V

Protecție la suprasarcină: 250 V DC/AC rms

Testul diodelor și continuității circuitelor

Symbol	Descrierea	Notă
	Pe ecran apare tensiune aproximativă a diodelor în sensul admis	Tensiune fără sarcină: 1,5 V
	Buzzerul inclus semnalizează că rezistența din circuit este mai mică de 30 Ω	Tensiune fără sarcină: 0,5 V

Protecție la suprasarcină: 250 V DC/AC rms

Pentru testul continuității circuitelor:

Dacă rezistența este între 30Ω și 100Ω, buzzerul poate să nu sune.

Măsurarea tensiunii

1. Conectați fișa conductorului negru de măsurare (negativ) cu sondă în mufa "COM" iar fișa conductorului roșu (pozitiv) pentru măsurarea tensiunii în mufa "INPUT".
2. Cu selectorul circular reglați tipul tensiunii măsurate \bar{V} sau \bar{V}_{AC} . Selectați măsurarea în intervalul auto (pe ecran este afișată inscripția AUTO) sau prin apăsarea butonului RANGE în valorile de măsurare în intervalul preconizate.
3. La reglarea manuală și la valoarea necunoscută a tensiunii reglați întotdeauna intervalul maxim. Dacă la măsurarea în intervalul reglat pe ecran apare simbolul "OL", este necesară comutarea la interval superior.
4. Conectați sondele de măsurare la sursa de tensiune măsurată. Valoarea tensiunii măsurate se afișează pe ecran. Dacă este vorba despre tensiune continuă și sonda de măsurare roșie este la polul plus, este indicată ca valoare de tensiune pozitivă. În caz contrar pe ecran apare semnul minus. La interval de tensiune scăzut valoarea tensiunii se poate afișa instabil. Sondele de măsurare în acest caz nu au fost conectate la sursa de tensiune. Este un fenomen normal și nu influențează măsurarea.

Cu multimetru nu măsurați niciodată tensiunea, care depășește intervalul 600V DC sau 600V AC.

⚠ La depășirea intervalului 600 V încetați imediat măsurarea. În caz contrar riscați deteriorarea multimetrului sau accident de electrocutare.

Măsurarea curentului


1. Conectați fișa conductorului negru de măsurare (negativ) cu sondă în mufa "COM" iar fișa conductorului roșu (pozitiv) a sondei de măsurare a curentului mai mic de 200 mA în mufa "INPUT". Dacă intervalul curentului măsurat este în limita între 200 mA și 10 A, conectați fișa roșie de măsurare în mufa "10A".
2. Cu selectorul circular reglați intervalul curentului măsurat la μA_{AC} , mA_{AC} sau A_{AC} .
3. La reglarea manuală și la valoarea necunoscută a curentului reglați întotdeauna la intervalul maxim, pe care îl reduceți până la afișarea valorii corespunzătoare a curentului. Dacă pe ecran apare simbolul "OL", este necesară comutarea la interval superior.
4. Cu butonul FUNC selectați măsurarea curentului continuu sau alternativ.
5. Reglați măsurarea în intervalul auto (pe ecran este afișată inscripția AUTO) sau prin apăsarea butonului RANGE în intervalul corespunzător al valorii de curent preconizate.
6. Conectați conductorii de măsurare cu sonde în serie cu circuitul curentului măsurat. Valoarea curentului măsurat se afișează pe ecran. Dacă este vorba despre tensiune continuă și sonda de măsurare roșie este la polul plus, este indicată ca valoare de curent pozitivă. În caz contrar pe ecran apare semnul minus.

⚠ Niciodată nu măsurați cu acest aparat curentul acolo, unde tensiunea în gol în circuit deschis este mai mare de 250 V. Măsurarea curentului la tensiune în gol mai ridicată ar putea duce la deteriorarea aparatului (arderea siguranței, descărcare electrică) eventual la electrocutare!

Înainte de măsurare asigurați-vă că folosiți intervalul de măsurare corect!

Măsurarea curentului (clește de măsurat – accesorii opționale pentru EM420A, B)

Pentru măsurarea curentului continuu trebuie folosit clește de măsurare DC, pentru măsurarea curentului alternativ clește AC.

1. Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) în mufa "COM" și fișa sondei de măsurare roșie (pozitivă) în mufa "INPUT".
2. Comutați în intervalul .
3. Selectați măsurarea curentului continuu sau alternativ cu butonul FUNC.
4. Reglați măsurarea în intervalul auto (pe ecran este afișată inscripția AUTO) sau prin apăsarea butonului RANGE în intervalul corespunzător al valorii de curent preconizate.
5. La reglarea manuală și la valoarea necunoscută a curentului reglați întotdeauna la intervalul maxim, pe care îl reduceți până la afișarea valorii corespunzătoare a curentului. Dacă pe ecran apare simbolul "OL", este necesară comutarea la interval superior.
6. Măsurarea cu clește o efectuați astfel, că după închiderea conductorului măsurat să fie în mijlocul clestei. Într-un moment se poate măsura doar un conductor. Valoarea curentului măsurat se afișează pe ecran. Dacă este vorba despre tensiune continuă și sonda de măsurare roșie este la polul plus, este indicată ca valoare de curent pozitivă. În caz contrar pe ecran apare semnul minus.

Notă: Unificarea abaterii la măsurarea sensibilității

- a) Sensibilitatea măsurării cu ajutorul clestei este 0,1A/0,1mV. Dacă folosiți clește adaptat, atunci valoarea arătată este egală cu valoarea măsurată.
- b) La folosirea clestei la cării sensibilitate nu este 0,1A/0,1mV, ar trebui înmulțită valoarea stabilită prin utilizarea acestui clește, pentru ca valoarea să corespundă cu cea măsurată.

⚠ Nu vă atingeți cu mâna sau altă parte a corpului de circuitul măsurat.

Măsurarea rezistenței

1. Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) în mufa "COM" și fișa sondei de măsurare roșie (pozitivă) în mufa "INPUT".
 2. Comutați în intervalul Ω – măsurarea rezistenței
 3. Selectați măsurare auto sau manuală cu butonul RANGE. Dacă măsurați în intervalul reglat manual și pe ecran apare simbolul "OL", este necesară comutarea la interval superior.
 4. Conectați sondele de măsurare la obiectul măsurat (rezistență). Valoarea rezistenței măsurate se afișează pe ecran. La măsurarea rezistenței cu o valoare mai mare de 1 MΩ trebuie să așteptați câteva secunde, până ce valoarea măsurată se stabilizează. La circuit deschis apare simbolul "OL" ca la depășirea intervalului.
- ⚠ Înainte de măsurare verificați dacă obiectul măsurat este deconectat de la sursa de alimentare și toate condensatoarele sunt total descărcate.**

Măsurarea capacității (doar modelul EM420B)

1. Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) în mufa "COM" și fișa sondei de măsurare roșie (pozitivă) în mufa "INPUT".
2. Cu selectorul circular reglați intervalul 1000μF, 20μF sau nF.
3. Selectați măsurarea auto sau manuală cu ajutorul butonului RANGE.
4. Conectați sondele de măsurare la obiectul măsurat (condensator). Dacă este de c. condensator electrolitic, la măsurare respectați polaritatea (cablul de măsurare roșu ar trebui conectat la polul plus al condensatorului, cel negru la polul negativ). Valoarea capacității măsurate se afișează pe ecran. La interval mic al capacității

valoarea capacității se poate afișa instabil. Sondele de măsurare în acest caz nu au fost conectate la obiect (condensator). Este un fenomen normal și nu influențează măsurarea.

Testul continuității circuitelor

1. Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa "COM" iar fișa roșie (pozitivă) a sondei pentru măsurarea continuității circuitelor în mufa "INPUT".
2. Cu selectorul circular reglați intervalul (→)).
3. Cu butonul FUNC alegeți măsurarea continuității circuitelor, pe ecran se afișează simbolul (→)).
4. Conectați sondele de măsurare la circuitul măsurat. Dacă rezistența circuitului măsurat este mai mică de 30Ω, buzzerul începe să sune.

Măsurarea diodelor

1. Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa "COM" iar fișa roșie (pozitivă) a sondei pentru măsurarea diodelor în mufa "INPUT".
2. Cu selectorul circular reglați intervalul (→).
3. Cu butonul FUNC alegeți măsurarea diodelor și pe ecran se afișează simbolul (→).
4. Conectați sonda de măsurare roșie la anodul diodei și sonda neagră la catodul diodei. Tensiunea aproximativă în direcția admisă apare pe ecran. La inversarea polarității pe ecran apare inscripția "OL".

Măsurarea tranzistorilor (amplificarea)

1. Cu selectorul circular reglați intervalul h_{FE} .
2. Conectați reducția pentru măsurarea tranzistorilor în mufe COM (minus) și INPUT (plus) conform ilustrației 2. Atenție la conectarea corectă!
3. Înainte de măsurare verificați dacă tipul de tranzistor este cu racord NPN sau PNP și stabiliți baza, emitor și colector. Introduceți ieșirile tranzistorului în orificiile marcate din reducție. Valoarea aproximativă a amplificării tranzistorului h_{FE} apare pe ecran.

Măsurarea temperaturii

1. Cu selectorul circular reglați intervalul Temp
2. Selectați unitatea de temperatură "C" sau "F" cu butonul FUNC.
3. Conectați fișa conductorului de măsurare negru (minus) și fișa roșie (plus) a sondei de temperatură de tipul K în mufa INPUT.
4. Aplicați cu atenție capătul sondei de temperatură la obiectul măsurat. Obiectul să nu fie sub tensiune și atenție la părțile mobile ale diferitelor utilaje. Peste o clipă temperatura măsurată apare pe ecran.

Măsurarea bateriilor (doar modelul EM420A, C)

1. Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa "COM" iar fișa roșie (pozitivă) a sondei pentru măsurarea bateriilor în mufa "INPUT".
2. Cu selectorul circular reglați intervalul 1,5V, 3V sau 9V după tipul bateriei, pe care vreți să o măsurați.
3. Conectați sondele de măsurare la bateria pe care doriți să o măsurați. Respectați polaritatea. Pe ecran se afișează valoarea tensiunii bateriei.

Oprirea automată

Multimetrul se oprește automat după 15 minute de inactivitate. Înainte de oprirea automată multimetrul piule de câteva ori. Oprirea intervine într-un minut însoțită de același semnal sonor. Multimetrul se pornește prin apăsarea oricărui buton sau prin rotirea selectorului circular al intervalelor. Dacă apăsați tasta **[DATA]** după oprirea automată, funcția opririi automate se anulează.

Înlocuirea bateriilor

Dacă pe ecran apare simbolul „baterie descărcată”, trebuie înlocuite bateriile. Pentru aceasta folosiți o șurubelniță corespunzătoare (una de tip mai mic ar putea deteriora lacătul) și răsuțici ușor cu 90° lacătul capacului bateriilor din partea din dos a multimetrului (vezi fig. 3). Prin deschidere forțată s-ar putea deteriora lacătul rotitor. Înlocuiți bateriile slabe cu altele noi cu parametri stabiliți. Recomandăm folosirea bateriilor de calitate alcaline. După înlocuire fixați capacul prin rotirea lacătului. **⚠** Înainte înlocuirii bateriei deconectați sondele de măsurare de la circuitul sau aparatul măsurat.

Înlocuirea siguranței

Ardere siguranței multimetrului este cauzată de obicei de eroarea utilizatorului. Înlocuiți întodeauna siguranța cu alta de același tip cu parametri identici: F 250 mA L 250V, reacție rapidă.

Signația se află sub capacul bateriilor. După înlocuire fixați cu atenție capacul bateriilor. **⚠** Înainte înlocuirii siguranței deconectați sondele de măsurare de la circuitul sau aparatul măsurat.

Accesorii

- 1 buc instrucțiuni
- 1 pereche sonde de măsurare
- 1 buc sonda de temperatură tip K
- 1 buc reducție pentru măsurarea tranzistorilor
- 1 buc lacătul capacului bateriilor

Indicații de întreținere a multimetrului

⚠ Avertizare

Nu încercați să reparați sau să modificați multimetrul, dacă nu sunteți calificat pentru asemenea activitate și nu aveți la dispoziție aparatele de calibrare necesare.

Feriți multimetrul de pătrunderea apei în interior – evitați, astfel, accidentele de electrocutare!

- Înainte de deschiderea capacului multimetrului, deconectați sondele de la circuitul testat.
- Curățați regulat corpul multimetrului cu cârpă umedă și detergent fin. Curățați o efectuați numai după deconectarea și oprirea multimetrului.
- Pentru curățare nu folosiți diluanți și mijloace abrazive!
- Dacă nu folosiți multimetrul timp mai îndelungat, opriți-l și scoateți bateriile.
- Nu păstrați multimetrul în locuri cu umiditate și temperatură ridicată sau în medii cu câmp magnetic puternic!
- La înlocuirea siguranței asigurați-vă că siguranța nouă este de același tip și interval ca cea originală. Siguranța fuzibilă: (F250mA/250V), tip F, Ø 5 x 20 mm.

Informații pe partea din dos a multimetrului:

Multimetrul a fost proiectat în conformitate cu norma IEC-61010 privitoare la aparatele de măsură electrice din categoria (CAT II 600V), clasa de securitate II și nivelul de polare 2.

Avertizare ⚠

Înainte de utilizare studiați instrucțiunile. Înainte de deschiderea multimetrului deconectați cablurile de măsurare din mufe. Evitați, astfel, posibile accidente de electrocutare. Avertizare

Ca protecție permanentă la suprasarcini folosiți siguranța cu tensiunea și curent stabilite.

Acest aparat nu este destinat utilizării de către persoane (inclusiv copii) a căror capacitate fizică, senzorială sau mentală, ori experiența și cunoștințele insuficiente împiedică utilizarea aparatului în siguranță, dacă nu vor supraveghea sau dacă nu au fost instruite privind utilizarea aparatului de către persoana responsabilă de securitatea acestuia. Trebuie asigurată supravegherea copiilor, pentru a se împiedica joaca lor cu acest aparat.

Nu aruncați produsul uzat nici bateriile la deșeurile comune nesortate, folosiți bazele de recepție a deșeurilor sortate. Prin lichidarea corectă a produsului împiedicați impactul negativ asupra sănătății și mediului ambiant. Reciclarea materialelor contribuie la protejerea resurselor naturale. Mai multe informații privind reciclarea acestui produs vă le poate oferi primăria locală, organizațiile de tratare a deșeurilor menajere sau la locul de desfacere, unde ați cumpărat produsul.



Pentru acest produs a fost eliberat Certificat de conformitate.

Spurt tehnic puteți obține de la furnizor:

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

www.emos.eu

LT MULTIMETRAS EM420B

Read this owner's manual thoroughly before use

⚠ WARRANTY

Prieš naudojimą būtinai atidžiai perskaitykite šią instrukciją.

SAUGUMO INFORMACIJA

Multimetras sukurtas laikantis IEC – 1010 standarto elektroniniams matavimo prietaisams su virštampio kategorija (CAT II 600V) ir 2 radio taršos lygiu. Laikykites saugumo ir matavimo instrukcijų tam, kad užtikrintumėte multimetro saugų naudojimą.

ELEKTRINIAI SIMBOLIAI

	kintama [tampa (AC)]
	nuolatinė [tampa (DC)]
	kintama arba nuolatinė [tampa]
	žemėminimas (bendras kontaktas)
	Dviguba izoliacija
	diodas

	Saugiklis
	Celsijaus laipsniai
	Farenheito laipsniai
	Didžiausias reikšmės įsimenamos
	Reikšmė fiksuota
	Grandinės nepertraukiamumo matavimas
	matavimas su gnybtais (pasirinktinai), praplėčia prietaiso pritaikymo galimybes
AUTO	Automatinis diapazonas
	Baterijos išsikrovios
	Svarbi saugumo informacija
	pavojinga įtampa
	atitinka ES direktyvų reikalavimus
-	Pažeidimo elektros srovės pavojus
	Dėmesio, Pavojinga. Atkreipkite dėmesį, kai šioje instrukcijoje pamatysite šį simbolį.

⚠ DĖMESIO

- Kad išvengtumėte pažeidimo elektros srovės, laikykites šių reikalavimų:
- esinaudokite pažėistų multimetru. Prieš naudojimą apžiūrėkite korpusą. Užpė atkreipkite dėmesį į laidų prijungimo vietas.
 - atikrinkite ar nepažeista laidų izoliacija, ar nesimato atviro metalo. Patikrinkite ar laidai nenutrūkė. Pakeiskite pažėistus laidus prieš naudojimąsi multimetru.
 - Nesinaudokite multimetru sprogiose dujose, garuose ar dulkėse.
 - Niekada matuodami neviršykite leistinų matavimo ribų.
 - Prieš naudojimą patikrinkite kaip multimetras matuoja žinomo dydžio įtampą.
 - Prieš matuodami srovę, visada išjunkite grandinės maitinimą prieš pajungdami multimetrą į grandinę. Nepasirinkite pajungti multimetrą į grandinę. Pajunkite multimetrą į grandinę nuosekliai.
 - Remontuojant multimetrą galima naudoti tik originalias dalis.
 - Būkite atsargūs matuodami didesnę kaip 30V vidutinę kintamą srovę, 42 V impulsinę srovę ar 60V nuolatinę srovę.
 - Naudodami liestukus laikykite pirštus už liestukų pirštų apsaugų.
 - Pirmą junkite bendrą laidą, po to matavimo laidą. Atjungdami laidus pirmą atjunkite matavimo laidą, po to bendrą laidą.
 - Prieš atidarydami dangtelį atjunkite laidus nuo multimetrom.
 - Nesinaudokite multimetru atidarytu dangteliu.
 - Kad išvengti klaidingų parodymų, kurie gali vesti prie elektros smūgio ar asmeninių sužalojimų keiskite elementus kai tik pasirodo išsikrovusių elementų simbolis.
 - Nematuoikite didesnės kaip 600 V įtampos ir didesnės kaip 10A srovės.
 - Jei matavimo laidas prijungtas prie pavojingos įtampos, visada yra tikimybė, kad ši įtampa atsisiras ir kituose kontaktuose.
 - Matavimo kategorija CAT II skirta matavimams grandinėse, prijungtuose prie žemos įtampos tinklo. Nenaudokite multimetrom matavimams pagal III ir IV kategorijas.

PERSPĖJIMAS

- Kad nesugadinti multimetrom ar įrangos, kuri matuojama, laikykites šių nurodymų:
- Atjunkite grandinės maitinimą ir iškraukite visus aukštos įtampos kondensatorius prieš matuodami varžą, diodus, grandinės nepertraukiamumą ar talpą.
 - Matavimams naudokite tinkamus terminalus, funkcijas ir diapazoną.
 - Prieš matuodami srovę patikrinkite multimetrom saugiklį ir atjunkite maitinimą nuo grandinės prieš prijungdami multimetrą.
 - Prieš pasukdami Funkcijų/diapazono perjungėją atjunkite multimetrą nuo matuojamos grandinės.
 - Prieš prijungdami tranzistorius prie suderintuvo įsitikinkite, kad laidai atjungti nuo multimetrom.
 - Prieš atidarydami multimetrą, atjunkite laidus.

PRIEŽIŪRA

Perdegusį saugiklį keiskite tik į nurodytos įtampos ir srovės greito veikimo F 250 mA L250V.

Valydami matuoklį nenaudokite abrazyvų (šveitimo priemonių) ir tirpiklių, tik drėgną skudurėlį ir švelnų ploviklį.

APRAŠYMAS

Šis skaitmeninis multimetras yra kompaktinis 3,5 skaičių multimetras, skirtas matuoti nuolatinę (DC) ir kintamą (AC) įtampą, nuolatinę (DC) ir kintamą (AC) srovę, varžą, temperatūrą, diodus, tranzistorius, grandinės nepertraukiamumą, talpą (tik EM420B) ir elementus (tik EM420A). Jis turi polarumo indikaciją, reikšmės fiksavimą, didžiausios reikšmės fiksavimą, diapazono viršijimo indikaciją ir automatinį išsijungimą. Juo lengva naudotis, tai puikus prietaisas.

Instrukcija

1. **Ekranas** - 3,5skaičių skaitmeninis skystų kristalų, didžiausia skaitinė reikšmė 1999.
2. **RANGE mygtukas** - matuojant įtampą, srovę ir varžą multimetras pagal nutylėjimą yra automatinio diapazono režime (ekrane bus užrašas AUTO). Kad perelti/grįžti / iš rakininį režimą:
 - a) paspauskite RANGE mygtuką. Multimetras persijungia į rakininį režimą. Užrašas AUTO dingsta. Kiekvienas paspaudimas padidina diapazoną. Pasiekus didžiausią po to pereinama į mažesniaus.
 - b) kad išeiti iš rakininio režimo paspauskite ir palaikykite RANGE mygtuką 2 s. Multimetras persijungia į automatinio diapazono režimą. Atsiranda užrašas AUTO.
3. **FUNC. mygtukas** - matuojant srovę šio mygtuko paspaudimas perjungia multimetrą tarp kintamos ir nuolatinės srovės matavimo. Matuojant temperatūrą šio mygtuko paspaudimas perjungia multimetrą tarp "F" ir "C". Matuojant diodą/grandinės nepertraukiamumą šio mygtuko paspaudimas perjungia multimetrą tarp diodo ir grandinės nepertraukiamumo šio mygtuko paspaudimas perjungia multimetrą tarp diodo ir grandinės nepertraukiamumo šis režimas naveikia.
4. **Įjungimo mygtukas** - įjungia/išjungia multimetrą.
5. **FUNCTION/RANGE perjungėjas** - juo galima pasirinkti norimą funkciją ar diapazoną.
6. **10A jack jungtis** - raudono laido pajungimui matuojant 200 mA - 10 A srovę.
7. **COM jack jungtis** - juodo (neigiamo, bendro) laido pajungimui.
8. **INPUT jack jungtis** - raudono laido pajungimui matuojant viską išskyrus ≥ 200 mA srovę.
9. *** mygtukas** - kad įjungti/išjungti ekrano apšvietimą palaikykite nuspaudę mygtuką 2 s. Apšvietimas išsijungia automatiškai praėjus 15 s nuo įjungimo.
10. **DATA mygtukas** - paspaudus esama reikšmė užfiksuojama ekrane, ekrane bus užrašas **DATA**. Įsienama iš šio režimo dar kartą paspaudus mygtuką.
11. **MAX mygtukas** - paspaudus multimetras išmena didžiausią reikšmę po paspaudimo, ekrane bus užrašas **MAX**. Įsienama iš šio režimo dar kartą paspaudus mygtuką. Kai kuriuose diapazonuose šis režimas naveikia.

SPECIFIKACIJA

Ekranas	skystų kristalų LCD, 1999 skaičiai, 2-3 atnaujinimai per s
Diapazono viršijimo indikacija	OL ekrane
Maitinimas	3x 1,5V, AAA
Polarumo indikacija	„-“, rodomas automatiškai
Išsikrovę elementai	rodoma ekrane
Darbo temperatūra	nuo 0 iki 40 °C, <75%RH
Saugojimo temperatūra	nuo -10 iki 50 °C, <85%RH
Išmatavimai	158 x 75 x 35 mm
Svoris	apie 200 g (su elementais)

Specifikacija

Tikslumas nurodytas 1 metams po kalibravimo esant nuo 18 iki 28 °C temperatūrai ir <75% drėgmei. Tikslumas rodomas +/- (‰ nuo diapazono) - mažesniųjų galiojančių skaitmenų skaičius

DC Įtampa

Riba	Skyla	Tikslumas
200mV	0.1mV	±(0,8%+5)
2V	0.001V	
20V	0.01V	±(0,8%+5)
200V	0.1V	
600V	1V	±(1%+5)

Įėjimo impedansas	10MΩ
Perkrovos apsauga (rms)	600V DC/AC rms (200 mV diapazonui 250V DC/AC rms)
Didžiausia įtampa įėjime	600V DC

AC Įtampa

Riba	Skyla	Tikslumas
2V	0.001V	
20V	0.01V	±(1%+5)
200V	0.1V	
600V	1V	±(1,2%+5)

Įėjimo impedansas	10MΩ
Dažnis	40-400Hz
Perkrovos apsauga	600V DC/AC rms
Didžiausia įtampa įėjime	600V AC rms

DC Srovė

Riba	Skyra	Tikslumas
200µA	0.1µA	±(1,2%+5)
2000µA	1µA	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	
10A	0.01A	±(2%+10)

Perkrovos apsauga 2A ir 10A diapazonams Didžiausia srovė įėjime

µA ir mA diapazonams F 250 mA L250V saugiklis be saugiklio INPUT jack jungtis: 200 mA; 10A jack jungtis: 10A (matavimams >5A trukmė <15s, intervalas >15 min)

Įtampos kritimas

Dažnis Reakcija Didžiausia atviros grandinės įtampa ≤ 250V

vidutinė, kalibruota rms sinusoidei

AC Srovė

Riba	Skyra	Tikslumas
200µA	0.1µA	±(1,5%+5)
2000µA	1µA	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	
10A	0.01A	±(3%+10)

Perkrovos apsauga 2A ir 10A diapazonams Didžiausia srovė įėjime

µA ir mA diapazonams F 250 mA L250V saugiklis be saugiklio INPUT jack jungtis: 200 mA; 10A jack jungtis: 10A (matavimams >5A trukmė <15s, intervalas >15 min)

Įtampos kritimas

Dažnis Reakcija Didžiausia atviros grandinės įtampa ≤ 250V

vidutinė, kalibruota rms sinusoidei

Nuolatinė (DC) srovė (su gnybtais, tik EM420A, B modeliams)

	Riba	Skyra	Tikslumas
meter	200A	0.1mV/0.1A	±(1,2%+5)
meter	1000A	1mV/1A	±(1,2%+5)

Perkrovos apsauga Didžiausia įtampa įėjime Dažnis Reakcija

250 DC/AC rms
200 mV
40~400Hz
vidutinė, kalibruota rms sinusoidei

Varža

Riba	Skyra	Tikslumas
200Ω	0.1Ω	±(1,2%+5)
2kΩ	0.001kΩ	
20kΩ	0.01kΩ	
200kΩ	0.1kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	
20MΩ	0.01MΩ	±(1,5%+5)

Atviros grandinės įtampa Perkrovos apsauga

apie 0.25V
250 DC/AC rms

Temperatūra

Riba	Skyra	Tikslumas
-20 °C ~ 1000 °C	1 °C	-20 °C ~ 0 °C: ±(5%+4) 0 °C ~ 400 °C: ±(1%+3) 400 °C ~ 1000 °C: ±(2%+3)
0°F ~ 1800°F	1°F	0°F ~ 50°F: ±(5%+4) 50°F ~ 750°F: ±(1%+3) 750°F ~ 1800°F: ±(2%+3)

Perkrovos apsauga

250 DC/AC rms

Baterija (tik EM420A modeliui)

Riba	Skyra	Funkcija
1.5V	0.01V	The approx. Voltage of the battery is shown on the LCD
3V	0.01V	
9V	0.01V	

Perkrovos apsauga Matavimo srovė

1,5V ir 3V diapazonams F 250 mA L250V saugiklis 9V diapazonui 250 DC/AC rms
1,5V diapazonui apie 50mA
3V diapazonui apie 30mA
9V diapazonui apie 12mA

Talpa

Riba	Skyra	Funkcija
20nF	0.01 nF	±(8%+10)
200nF	0.1 nF	
2µF	0.001 µF	±(5%+5)
20µF	0.01 µF	
200µF	0.1 µF	
1000µF	1 µF	±(8%+10)

Perkrovos apsauga Kiti diapazonai Atviros grandinės įtampa Perkrovos apsauga

200µF ir 1000µF diapazonams be apsaugos F 250 mA L250V saugiklis
apie 0.5V
250 DC/AC rms

Tranzistorių h_{FE} matavimas

Riba	h _{FE}	Srovė	Įtampa
PNP & NPN	0-1000	Ib ~ 2 µA	Vce ~ 1V

Diodas ir grandinės nepertraukiamumas

Simbolis	Pateikimas	Pastaba
	rodomas apytikslis tiesioginis įtampos kritimas	Atviros grandinės įtampa: apie 1,5 V
	Jei varža mažesnė kaip 30Ω skambės signalas	Atviros grandinės įtampa: apie 0,5 V

Perkrovos apsauga Grandinės nepertraukiamumo matavimas

250 DC/AC rms
Kai varža yra tarp 30 ir 100Ω zumeris skambės arba ne. Kai varža yra >100Ω zumeris neskambės.

NAUDOJIMO INSTRUKCIJA

Įtampos matavimas

1. Prijunkite juodą laidą prie COM jungties. Jei matuojama srovė iki 200 mA, raudoną laidą prijunkite prie INPUT jungties. Jei srovė yra tarp 200 mA ir 10A, raudoną laidą prijunkite prie 10A jungties.
2. Nustatykite FUNCTION/RANGE perjungėjų \sqrt{V} ar \sqrt{I} poziciją. Pasirinkite rankinį ar automatinį diapazono būdą mygtuku RANGE.
3. Esant rankiniam būdiui, jei įtampa nėra iš anksto žinoma, pasirinkite didžiausią diapazoną.
4. Prielieskite liestukus prie matuojamo šaltinio ar apkrovos.
5. Reikšmę matysite ekrane. Matuojant nuolatinę (DC) įtampą ekrane taip pat rodomas raudono laido poliarumas.

Pastabos

1. Mažame diapazone kai laidai neprijungti multimetras gali rodyti nestabilią reikšmę. Tai normalu ir neįtakoja matavimo.
 2. Esant rankiniam būdiui, jei ekrane rodomas perkrovos simbolis OL, pasirinkite didesnę diapazoną.
 3. Kad nesugadintumėte multimetro, nenuatukite didesnę kaip 600 Vdc (matuojant nuolatinę (DC) įtampą) ir 600 Vac (matuojant kintamą (AC) įtampą).
- ⚠ Jei pasiekta 600V įtampa, nedelsiant nutraukite matavimą. Kitaip multimetras gali būti sugadintas ar galiete patirti elektros smūgį.

Srovės matavimas

1. Prijunkite juodą laidą prie COM jungties, o raudoną prie INPUT jungties.
2. Nustatykite FUNCTION/RANGE perjungėjų μA_{AC} , $m A_{AC}$ ar A_{AC} poziciją. Jei srovės stiprumas iš anksto nežinomas, nustatykite didžiausią diapazoną ir po to mažinkite palaipsniui, kol pasieksit tinkamą. Mygtuku FUNC. pasirinkite nuolatinės (DC) ar kintamos (AC) srovės matavimą.
3. Pasirinkite rankinį ar automatinį diapazono būdą mygtuku RANGE.
4. Esant rankiniam būdiui, jei srovės stiprumas nėra iš anksto žinoma, pasirinkite didžiausią diapazoną.
5. Prijunkite liestukus nuosekliai prie matuojamos grandinės.
6. Reikšmę matysite ekrane. Matuojant nuolatinę (DC) srovę ekrane taip pat rodomas raudono laido poliarumas.



Pastabos

1. Esant rankiniam būdui, jei ekrane rodomas perkrovos simbolis OL, pasirinkite didesnę diapazoną.

⚠ Nemačiuokite srovės, jei atviros grandinės įtampa didesnė kaip 250V. Kitaip multimetras gali būti sugadintas (saugiklių sudegimas, elektros iškrova) ar galite patirti elektros smūgių.

Srovės matavimas (su gnybtais)

1. Jei norite matuoti nuolatinę srovę (DC) turite naudoti gnybtus.
2. Prijunkite neigiamą (-) gnybtų laidą prie COM jungties, o teigiamą (+) prie INPUT jungties.
3. Nustatykite FUNCTION/RANGE perjungėją į atitinkamą poziciją. Mygtuku FUNC. pasirinkite nuolatinės (DC) ar kintamos (AC) srovės matavimą.
4. Pasirinkite rankinį ar automatinį diapazono būdą mygtuku RANGE.
5. Esant rankiniam būdui, jei srovės stiprumas nėra iš anksto žinomas, pasirinkite didžiausią diapazoną.
6. Sugnybkite matuojamos grandinės laidą gnybtu. Tik vienas laidas vienu metu gali būti gnybte ir turi būti jo centre. Prijunkite kitą gnybtą prie kito laido.
7. Reikšmę matysite ekrane. Matuojant nuolatinę (DC) srovę ekrane taip pat rodomas teigiamo (+) laido poliarumas.

Pastabos

1. Esant rankiniam būdui, jei ekrane rodomas perkrovos simbolis OL, pasirinkite didesnę diapazoną.
 2. Nelieskite matuojamos grandinės ranka ar oda.
 3. Multimetrio ir gnybtų įtaurumo problemas sprendimas:
 - a) Gnybtų įtaurumas yra 0,1A/0,1mV. Jei naudojate juos gnybtus, rodoma reikšmė atitinka išmatuotą reikšmę.
 - b) Jei naudojate gnybtus, kurių įtaurumas ne 0,1A/0,1mV jūs turite rodoma reikšmę padauginti iš koeficiento, kuris priklauso nuo naudojamų gnybtų.
- ⚠ Rezultatas bus išmatuota reikšmė. Koeficientą galite rasti gnybtų instrukcijoje.

Varžos matavimas

1. Prijunkite juodą laidą prie COM jungties, o raudoną prie INPUT jungties. Raudono laido poliarumas teigiamas (+).
2. Nustatykite FUNCTION/RANGE perjungėją į Ω poziciją
3. Pasirinkite rankinį ar automatinį diapazono būdą mygtuku RANGE. Esant rankiniam būdui, jei ekrane rodomas perkrovos simbolis OL, pasirinkite didesnę diapazoną.
4. Prilieskite liestukus prie matuojamos apkrovos.
5. Reikšmę matysite ekrane.

Pastabos

1. Matuojant didesnę kaip 1MΩ varžą multimetrai gali reikėti šiek tiek lako reikšmės stabilizavimui. Tai normalu matuojant didelę varžą.
2. Jei liestukai neprišliesti, t.y. grandinė atvira, ekrane rodomas OL kaip ir esant per dideliu diapazonu.
3. Jei matuosite varžą apkrovos, esančios grandinėje, įsitikinkite, kad grandinės matinimas išjungtas ir visi kondensatoriai iškrauti.

Talpos matavimas (tik EM420B modeliui)

1. Prijunkite juodą laidą prie COM jungties, o raudoną prie INPUT jungties.
2. Nustatykite FUNCTION/RANGE perjungėją į 1000µF, 20µF ar nF poziciją.
3. Pasirinkite rankinį ar automatinį diapazono būdą mygtuku RANGE.
4. Prilieskite liestukus prie matuojamo kondensatoriaus. Atidžiai žiūrėkite poliarumą. (Raudonas laidas jungiamas prie anodo, juodas prie katodo).
5. Reikšmę matysite ekrane.

Pastabos

Mažame diapazone, prieš paliečiant liestukams kondensatorių ekrane gali būti rodoma reikšmė dėl atsitiktinės talpos tarų laidų ir multimetro įėjimo grandinės. Tai neturi įtakos matavimui.

Grandinės nepertraukiamumo matavimas

1. Prijunkite juodą laidą prie COM jungties, o raudoną prie INPUT jungties. Raudono laido poliarumas teigiamas (+).
2. Nustatykite FUNCTION/RANGE perjungėją į \rightarrow poziciją.
3. Paspauskite mygtuką FUNC., ekrane atsiras \rightarrow simbolis.
4. Prijunkite liestukus nuosekliai prie matuojamos grandinės.
5. Jei grandinės varža mažesnė kaip 30Ω skambės žumeris.

Diodo matavimas

1. Prijunkite juodą laidą prie COM jungties, o raudoną prie INPUT jungties. Raudono laido poliarumas teigiamas (+).
2. Nustatykite FUNCTION/RANGE perjungėją į \rightarrow poziciją.

3. Paspauskite mygtuką FUNC., kol ekrane atsiras \rightarrow simbolis.
4. Raudonas laidas jungiamas prie diodo anodo, juodas prie katodo.
5. Multimetro rados apytikslę tiesioginę diodo įtampą. Jei prijungtė atvirksčiai, ekrane bus OL.

Tranzistoriaus matavimas

1. Nustatykite FUNCTION/RANGE perjungėją į h_{FE} poziciją.
2. Prijunkite suderintuva prie COM ir INPUT jungčių. Neapverskite suderintuvo!
3. Nustatykite ar tranzistoriaus yra NPN ar PNP tipu, suraskite emiterį, bazę ir kolektorius.
4. Prijunkite tranzistoriaus išvadus prie atitinkamų suderintuvo jungčių.
4. Ekrane matysite apytikrę h_{FE} reikšmę.

Temperatūros matavimas

1. Nustatykite FUNCTION/RANGE perjungėją į Temp poziciją.
2. Paspauskite mygtuką FUNC., kol ekrane atsiras °F ar °C simbolis.
3. Prijunkite neigiamą (-) termoelementą laidą prie COM jungties, o teigiamą (+) prie INPUT jungties.
4. Atsargiai prilieskite termoelementą prie matuojamo objekto.
5. Truputį palaukite, ekrane matysite reikšmę.

Baterijos tikrinimas (tik EM420C modeliui)

1. Prijunkite juodą laidą prie COM jungties, o raudoną prie INPUT jungties. Raudono laido poliarumas teigiamas (+).
2. Priklausomai, kokią bateriją, 1,5V, 3V ar 9V tikrinsite, nustatykite FUNCTION/RANGE perjungėją į atitinkamą BATT poziciją.
3. Prijunkite liestukus prie tikrinamos baterijos.
4. Reikšmę matysite ekrane. Ekrane taip pat rodomas teigiamo (+) laido poliarumas.

Automatinis išsijungimas

Jei multimetru nesinaudojate ilgiau kaip 15 min, jis automatiškai išsijungia. Kad vėl jį įjungti, pasukite FUNCTION/RANGE perjungėją arba paspauskite bet kurį mygtuką. Jei paspaudžiate mygtuką po automatinio multimetro išsijungimo, automatinio išsijungimo funkcija bus išjungta.

Elementų keitimas

Prieš keičiant elementus laidai turi būti atjungti nuo multimetro. Kai išsiviskrovusių baterijų simbolis atsiranda ekrane, baterijas reikia keisti. Atsuktuvu pasukite dangtelio fiksatorių 90°. Atidarykite dangtelį, pakeiskite baterijas (AAA tipas). Uždarykite dangtelį, pasukite fiksatorių 90°. Nenaudokite didelės jėgos. Tai gali sugadinti fiksatorių.

Saugiklio keitimas

Prieš keičiant saugiklį laidai turi būti atjungti nuo multimetro. Saugiklį keisti reikia retai. Parastai jis perdeda dėl naudotojo klaidos. Šiame multimetre naudojamas F 250 mA L250V saugiklis. Kad pakeistų saugiklį, atidarykite baterijų skyriaus dangtelį, pakeiskite saugiklį tokiu pačiu parametru, vėl uždarykite dangtelį.

Komplekte

Multimetras	1 vnt
Instrukcija	1 vnt
Laidai	1 pora
K tipo termoelementas	1 vnt
Suderintuvas	1 vnt

Gaminis draudžiama naudotis asmenims, kurie dėl savo fizinio, jutimino, psichinio neigalumo ar patirties ar žinių stokos negali daryti to saugiai. Nebent jie yra prižiūrimi ar apmokyti asmens, atsakingo už jų saugumą. Nelieskite vaikams žaisti gaminiu, tai ne žaislas.

KUR DĖTI NAUDOJIMUI NEBETINKAMĄ MULTIMETRĄ



13.8.2005

Gaminio negalima išmesti kartu su buitinėmis šiukšlėmis. Išmeskite gaminį specialiai elektros ir elektronikos atliekoms skirtose vietose. Tinkamai surinkdami ir perdirdami atitarnavusius gaminius užkertame kelią neigiamam poveikiui žmogaus sveikatai ir aplinkai. Perdirdimas padeda tausoti natūralius išteklius. Daugiau informacijos apie elektros ir elektronikos atliekų šalinimą ir perdirdimą galite rasti savivaldybėje, atliekų perdirdimo organizacijoje ar prekybos vietose.

Ši prekė turi Atitikties deklaraciją.

Techinė pagalba galite gauti:

EMOS spol. s r.o., Šifava 295/17, 750 02 Přerov I-Město, Čekijos Respublika



LV MULTIMETRS EM420B

Rūpīgi izlasiet so instrukciju pirms lietošanas!

▲ GARANTĪJA

Šim instrumentam ir viena gada garantija, kas attiecas tā materiālu un izgatavošanas kvalitāti. Visas ierīces, kas gada laikā kopā nopirkšanas brīžā, būs bojātas, tiks sūtītas uz ripcību un tās tiks salabotas, pielāgotas, vai nomainītas bez maksas. Garantija neattiecas uz maināmajām daļām, kā piemēram: bateriju, drošinātājs. Ja defekts radies nepareizas lietošanas dēļ, labošanas darbi tiks veikti pēc standarta cenrāža.

Drošības informācija

Multimetrs ir izstrādāts saskaņā ar IEC-1010 kas attiecas un elektroniskajiem mērīstrumēntiem, kategorija (CAT II 600V) un piesārņojuma klasei 2.

Internacionālie elektroniskie apzīmējumi

	AC (maiņstrāva)
	DC (līdzstrāva)
	DC vai AC (maiņstrāva, līdzstrāva)
	zemējums
	dubultā izolācija
	Diode
	drošinātājs
	Celsijs
	Fārenheiti
	maksimālās vērtības tiek saglabātas
	attēlotie dati tiek saglabāti
	nepārtrauktības tests
	Mērījums ar klipsi (izvēles) paplašina mērāmo lauku
AUTO	automātiskais diapazons
	iebūvētās baterijas zems līmenis
	svarīgs drošības informācija, atsaucies uz instrukciju
	bistama sprieguma brīdinājums
	atbilst ES direktīvām
-	elektrisko ievainojumu bistamība
	Uzmanību, bistami. Lūdzu ievērojiet instrukciju, kur šis simbols tiek lietots

▲ UZMANĪBU

Lai izvairītos no iespējama elektriskā trieciena un sevis ievainošanas, ievērojiet šos noteikumus:

- Nelietojiet multimetru, ja tas ir bojāts, pirms lietošanas pārbaudiet to! Uzmanību pievēršiet savienojumiem pie konektoriem.
- Pārbaudiet testa vadus, vai tie nav bojāti. Pārbaudiet tos ķēdē. Ja tie ir bojāti, nekavējoties nomainiet tos.
- Nelietojiet multimetru, ja tas nestrādā pareizi. Tādos gadījumos aizsargdriba var būt traucēta. Ja jums rodas šaubas, griezties pie speciālista.
- Nelietojiet ierīci netālu gāzu un ķīmisku tvaiku, putekļu tuvumā.
- Nepieļaujiet lielāku spriegumu par nominālo, kas norādīts uz multimetra, vai stāp terminalu un zemējumu.
- Pirms lietošanas pārbaudiet ierīci, mērot zināmu spriegumu.
- Mērot strāvas, izslēdziet ķēdes jaudu (zondi) pirms pievienojiet ar mērītāju ķēdi. Atcerieties mērītāju pievienot ķēdes virknei.
- Kad labojat ierīci, izmantojiet tikai noteiktas rezerves detaļas.
- Strādājiet īpaši uzmanīgi virs 30V AC rms, 42V max, vai 60V DC. Šādi spriegumi rada trieciena apdraudējumu.
- Ja izmantojiet mērāmo vadu zondes, turiet pirkstus aiz pirkstu sargiem.
- Pievienojiet kopējo pārbaudes vadu (zondi) pirms pievienojiet dzīvo testa vadu (zondi). Pirms atvienojiet zondes, pirmo atvienojiet dzīvo un tad tikai otru.
- Atvienojiet testera vadus no testera, kad vēlaties atvērt testera korpusu.
- Neizmantojiet multimetru, ja aizsargvāciņš nav uzlikts vai nav stingri piestiprināts.
- Lai izvairītos no neprecīzu datu saņemšanas, kas var izraisīt elektrošoku, baterijas mainiet uzreiz kā ir parādījis brīdinājums par to ka baterijas ir tukšas.
- Nelietojiet multimetru, lai izmērītu spriegumu, kas ir lielāks kā 600V vai strāvu, kas ir lielāka kā 10A.

- CATII-mmijumu kategorija II- priekš mērījumiem, kas veicami tiešā ķēdē, kas savienota ar zemu sprieguma instalāciju. Neveiciet mērījumus, kas atbilst III un IV kategorijai.

▲ BRĪDINĀJUMS

Lai izvairītos no iespējama multimetra bojājuma, ievērojiet šos:

- Atvienojiet ķēdes barošanu un izslēdziet visus augstsprieguma kondensatorus pirms mērīt pretestību, nepārtrauktu, diodes un kapacitātes.
- Izmantojiet atbilstošus terminālus, funkcijas un diapazonu prieks veicamajiem mērījumiem.
- Pirms strāvas mērīšanas, pārbaudiet ierīces drošinātājus un izslēdziet ķēdes barošanu pirms savienojat testeri ar ķēdi.
- Pirms Funkciju/Diapazona slēdža pagriešanas, atvienojiet mērāmos vadus (zondes) no mērāmās ķēdes.

Lietošana/kopšana

- Pirms korpusa atvēršanas vienmer atvienojiet mērāmos vadus.
- Lai izvairītos no aizdegšanās, nomainiet drošinātāju ar tieši tādu pašu, kas atbilst parametriem- F250mA/250V
- Periodiski tīriet multimetru ar mitru lupatīņu un maigiem tīrīšanas līdzekļiem. Neizmantojiet ķīmiskus un abrazīvus tīrīšanas līdzekļus

VISPĀRĒJS APRAKSTS

Šis sērijas instruments aprīkots ar kompaktu 3 zīmju ekrānu. Digitālais multimetrs priekš DC un AC sprieguma mērīšanas, DC stāvas, pretestības, temperatūras, diodžu, tranzistoru, kapacitātes (tikai EM420B) testēšanai, nepārtrauktības noteikšanas, bateriju testēšanai (tikai EM420A). Tam ir polaritātes indikācija, datu atmiņa, maksimālo vērtību atmiņa, virs diapazona indikators un automātiska izslēgšanās funkcija. Tas ir viegli lietojams.

Apraksts

- 1 EKRĀNS** – 3,5 zīmju LCD, Max. rādījums of 999
- 2 RANGE poga** – Ierīce iestata automātiska diapazona režīmā, kad vēlaties mērīt spriegumu, strāvu vai pretestību. Kad ir ieslēgts automātiskais režīms, uz ekrāna rādās AUTO ikona. Lai ielietu un izietu manūālajā diapazona režīmā: a) nospiežot RANGE pogu- ierīce tiek iestata manūālajā režīmā, AUTO ikona uz ekrāna nav redzama. Katru reizi ka nospiešieses RANGE pogu, diapazons tiks palielināts. Kad sasniegti maksimālais diapazons, nākamais tiks parādīts pats mazākais. b) lai izietu no manūālā diapazona iestatīšanas, nospiežot pogu RANGE un paturiet to apmēram 2 sekundes, tad tas tiks iestatīts automātiskajā režīmā un ikona AUTO atkal būs redzama uz ekrāna.
- 3 FUNC. poga**– kad mērat strāvu, nospiežot šo pogu ierīce rādīs DC vai AC. Kad mērat temperatūru, nospiežot šo pogu varat izvēlēties "F" vai "C" režīmu, kad testējat diodi vai nepārtrauktu.
- 4 POWER slēdzis** – ieslēgšana/izslēgšana.
- 5 FUNCTION/RANGE slēdzis** – šis slēdzis lietojams lai izvēlētos funkciju un vēlamo diapazonu
- 6 10A spraudnis** – Līdzda sarkanā (pozitīvs) vada (zondes) ievietošanai priekš strāvas (starp 200mA un 10A) mērījumiem
- 7 COM spraudnis** – iesprauidiet melno (negatīvs) vadu (zondi)
- 8 INPUT spraudnis** – iesprauidiet sarkano mērīšanas vadu priekš visa, izņemot strāvas (≥ 200mA) mērījuma
- 9 poga** – lai ieslēgtu vai izslēgtu ekrāna apgaismojumu. Nospiežiet un turiet šo pogu apmēram 2 sekundes. Apgaismojums izslēdzas automātiski apmēram pēc 15 sekundēm vēlāk.
- 10 poga** – nospiežot šo pogu, mērījumu dati tiks saglabāti uz ekrana, tai laikā ekrāns ir kā indikators. Lai izietu nospiežiet un turiet pogu MODE, līdz dati izdzēsti.
- 11 poga** – nospiežot šo pogu, tiek saglabātas maksimālās mērīšanas vērtības, no tā brīža, kad šī poga ir nospiesta, lai izietu no šīs funkcijas, nospiežiet šo pogu atkārtoti. Dažādos diapazonos šī funkcija nav pieejama.

Vispārējais apraksts

Ekrāns: LCD, 1999 cipari, atjaunojas 2–3 reizes/sec
 Virs diapazona indikācija: OL parādās ekrāna
 barošana: 3x 1,5V, AAA
 Polaritātes indikācija: „-“, prādās automātiski
 Zemas baterijas līmenis: parādās uz ekrana
 Darbības temperatūra: 0°C līdz 40°C, <75%RH
 Uzglabāšanas temperatūra: -10°C līdz 50°C, <85%RH
 Izmērs: 158 x 75 x 35mm
 Svārs: apmēram 200g (ieskaitot bateriju)

Apraksts

Precizitāte noteikta viena gada periodā pēc kalibrācijas un pie 18C – 28C (64F-82F) ar gaisa mitruma līmeni līdz 75%
 Precizitātes mērījumi noteikti no: +/- (%no nolājsjuma)+(numuru no citiem cipariem)

DC spriegums

diapazons	rezolūcija	precizitāte
200mV	0.1mV	±(0,8%+5)
2V	0.001V	
20V	0.01V	±(0,8%+5)
200V	0.1V	
600V	1V	±(1%+5)

leejas pretestība: 10MΩ
Pārslodzes aizsardzība: 600 V DC/AC rms (200 mV diapazons: 250V DC/AC rms)
Max. leejas spriegums: 600 V DC

AC spriegums

diapazons	rezolūcija	precizitāte
2V	0.001V	±(1%+5)
20V	0.01V	
200V	0.1V	±(1,2%+5)
600V	1V	

leejas pretestība: 10MΩ
Frekvences diapazons: 40Hz – 400Hz
Pārslodzes aizsardzība: 600V DC/AC rms
Reakcija: visdējais reakcijas, kalibrācijas (RMS) un sinusa vilnis.
Max. leejas spriegums: 600 V AC rms

DC strāva

diapazons	rezolūcija	precizitāte
200µA	0.1µA	±(1,2%+5)
2000µA	1µA	
20mA	0.01mA	±(2%+10)
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	±(2%+10)
10A	0.01A	

Pārslodzes aizsardzība: 2A un 10A diapazons: 250mA L 250V drošinātājs
Max. leejas strāva: µA un mA diapazons: F 250 mA L 250V drošinātājs bez drošinātāja
Ieejas spraudnis: 200mA; 10A spraudnis: 10A (priekš mērījumiem) > 5A: ilgums <15 sekundes, intervāls >15 minūtes)

Spriguma kritums: 200µA, 20mA un 2A diapazons: 20mV
2000µA, 200mA un 10A diapazons: 200mV
Maksimālais spriegums atvertā ķēdē vajadzīgs ≤250V

AC strāva

diapazons	rezolūcija	precizitāte
200µA	0.1µA	±(1,5%+5)
2000µA	1µA	
20mA	0.01mA	±(3%+10)
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	±(3%+10)
10A	0.01A	

Pārslodzes aizsardzība: 2A un 10A diapazons: 250mA L 250V drošinātājs bez drošinātāja
Max. leejas strāva: IEEJAS spraudnis: 200mA; 10A spraudnis: 10A (mērījumiem) > 5A: ilgums <15 sekundes, intervāls >15 minūtes)
Spriguma kritums: 200µA, 20mA un 2A diapazons: 20mV
2000µA, 200mA un 10A diapazons: 200mV
40Hz – 400Hz
Reakcija: visdējais reakcijas, kalibrācijas (RMS) un sinusa vilnis.
Maksimālais spriegums atvertā ķēdē vajadzīgs ≤250V

DC strava (ar klipsi, izvēles – EM420A, B)

diapazons	rezolūcija	precizitāte
mēter	200A	±(1,2%+5)
mēter	1000A	±(1,2%+5)

Pārslodzes aizsardzība: 250V DC/AC rms
Max. leejas spriegums: 200mV
Frekvences diapazons: 40Hz – 400Hz
Reakcija: visdējais reakcijas, kalibrācijas (RMS) un sinusa vilnis

Resistance

diapazons	rezolūcija	precizitāte
200Ω	0.1Ω	±(1,2%+5)
2kΩ	0.001kΩ	
20kΩ	0.01kΩ	±(1%+5)
200kΩ	0.1kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	±(1,2%+5)
20MΩ	0.01MΩ	

Pārslodzes aizsardzība: apmēram 0,25V
Pārslodzes aizsardzība: 250V DC/AC rms

Temperatūra

diapazons	rezolūcija	precizitāte
-20 °C – 1000 °C	1 °C	-20 °C – 0 °C: ±(5%+4)
		0 °C – 400 °C: ±(1%+3)
0 °F – 1800 °F	1 °F	400 °C – 1000 °C: ±(2%+3)
		0 °F – 50 °F: ±(5%+4)
		50 °F – 750 °F: ±(1%+3)
		750 °F – 1800 °F: ±(2%+3)

Pārslodzes aizsardzība: 250V DC/AC rms

Baterija (tikai EM420A)

diapazons	rezolūcija	Function
1.5V	0.01V	Vidējais baterijas spriegums parādās uz ekrāna
3V	0.01V	
9V	0.01V	

Pārslodzes aizsardzība: 1,5V un 3V diapazons: F 250 mA L 250V drošinātājs
9V diapazons: 250V DC/AC rms

Strāvas tests: 1,5V diapazons: apmēram 50mA
3V diapazons: apmēram 30mA
9V diapazons: apmēram 12mA

Kapacitāte

diapazons	rezolūcija	precizitāte
20nF	0.01 nF	±(8%+10)
200nF	0.1 nF	
2µF	0.001 µF	±(5%+5)
20µF	0.01 µF	
200µF	0.1 µF	
1000µF	1 µF	

Pārslodzes aizsardzība: 200µF un 1000µF diapazons: nav pārslodzes aizsardzības

Citā diapazona: F 250mA L 250V drošinātājs
Pārslodzes aizsardzība: apmēram 0,5V
Pārslodzes aizsardzība: 250V DC/AC rms

Tranzistora h_{FE} Tests

diapazons	h _{FE}	strāvas tests	sprieguma tests
PNP & NPN	0–1000	Ib ~ 2 µA	Vce ~ 1V

Diode nepārtrauktība

Simbols	apraksts	Piezīme
→	aptuvenais sprieguma kritums būsredzams	Ķēdes spriegums: aptuveni 1,5V
•))	iebūvētais skaņas signāls būs dzirdams, kad pretestība mazāka par apmēram 30Ω	Ķēdes spriegums: aptuveni 0,5V

Pārslodzes aizsardzība: 250V DC/AC rms
Nepārtrauktības testam: Kad pretestība ir starp 30Ω un 100Ω, skaņas signāls var atskanēt un var arī neatkandēt, bet kad pretestība lielāka par 100Ω, skaņas signāla nebūs.

LIETOŠANAS INSTRUKCIJA

Spriguma mērīšana

- Savienojiet melno testera vadu „COM” spraudnī un sarkano testera vadu „INPUT” spraudnī.



2. Iestatiet diapazonu pagriežot slēdzi ∇ vai ∇ pozīcijā. Izvēlieties automātisko diapazonu vai manuālo ar „RANGE” pogu.
3. Manuālajā diapazona režīmā, ja sprieguma vērtība iepriekš nav zināma, izvēlieties maksimālo diapazonu.
4. Savienojiet testera vadus ar mērāmo virsmu.
5. Nolasiet rādījumus, kas redzami uz ekrāna. Priekš DC mērījumiem polaritāti sarkanajam mērīšanas vadam tiek noteikta automātiski.

Piezīmes:

1. Saurā diapazonā, ierīce var rādīt nestabilus mērījumus, ja mērāmie vadi nav pievienoti mērāmajai virsmai. Tas ir normāli un tas neietekmē mērījuma rezultātu.
2. Manuālajā diapazona režīmā, kad ierīce rāda virs diapazona ikonu „OL” nepieciešams izvēlēties lielāku diapazonu.
3. Lai izvairītos no multimetra sabojāšanas, nemēriet spriegumu, kas lielāks kā 600VDC (priekš DC sprieguma mērīšanas) vai 600 V AC (priekš AC mērīšanas)

⚠ Ja 600V ir sasniegti, mV ir sasniegti, mērījums ir jāpārtrauc nekavējoties. Citādi multimetru ir iespējams sabojāt vai var notikt elektrošoks

Strāvas mērīšana

1. Savienojiet melno testera vadu „COM” spraudni. Ja mērāmais spriegums ir mazāks par 200 mA, tad ievietojiet sarkano mērīšanas vadu „INPUT” spraudni, ja starp 200mA un 10A, tad pievienojiet sarkano mērīšanas vadu „10A” spraudni.
2. Iestatiet diapazonu pagriežot slēdzi μ A, mA vai A uz diapazonā. Ja mērāmais strāvas apjoms nav zināms, iestatiet augstāko diapazonu un ja nepieciešams, samaziniet to, līdz mērījums ir precīzs.
3. Izvēlieties DC strāvas mērījumu vai AC strāvas mērījumu ar „FUNC” pogu.
4. Izvēlieties automātisko vai manuālo diapazonu ar „RANGE” pogu. Manuālais izvēles diapazonā, ja mērāmā stāvas lielums nav zināms, izvēlieties lielāku diapazonu.
5. Pievienojiet mērāmos vadus ķēdei, ko vēlaties mērīt.
6. Nolasiet rādījumus, kas redzami uz ekrāna. Priekš DC mērījumiem polaritāti sarkanajam mērīšanas vadam tiek noteikta automātiski.

Piezīmes:

1. Ja ierīce rāda virs diapazona ikonu „OL”, izvēlieties lielāku diapazonu.
- ⚠ **Nekad nevietiet mērījumu, ja strāva ir lielāka par 250V, citādi var sabojāt ierīci (drošinātāja sadegšana, elektriskā izlāde) vai gūt elektrisko triecienus.**

⚠ Veicot mērījumus pārslēdziet vai iestatītais pareizais diapazons!

Strāvas mērīšana (izmantojot klipsi, izvēles)

1. Ja vēlaties izmērīt DC strāvu, varat izmantot DC klipsi. Ja jūs vēlaties izmērīt AC strāvu, jāizmanto AC klipsis.
2. Pievienojiet negatīvajai (-) izzeļai vadu ar klipsi „COM” spraudni, pievienojiet pozitīvo (+) izzeļas vadu ar klipsi „INPUT” spraudni.
3. Izvēlieties diapazonu.
4. Izvēlieties DC vai AC strāvas mērījumu ar „FUNC” pogu.
5. Izvēlieties automātisko diapazonu vai manuālo diapazonu ar „RANGE” pogu. Manuālais izvēles diapazonā, ja mērāmā stāvas lielums nav zināms, izvēlieties lielāku diapazonu.
6. Pievienojiet klipsi pie mērāma objekta.

Piezīme: Pievienojiet klipsi tikai vienam kabelim, un sekojiet līdzi, lai kabelis būtu par vīdu klipsa skavam.

7. Nolasiet rādījumus, kas redzami uz ekrāna. Priekš DC mērījumiem polaritāti sarkanajam mērīšanas vadam tiek noteikta automātiski. Read the reading on the display.

Piezīme:

1. Ja ierīce rāda virs diapazona ikonu „OL”, izvēlieties lielāku diapazonu.
2. nepieskarieties ķēdei ko testējat ar roku vai ādu.
3. Iespējamas problēmas lietojot ierīci ar klipsi:
 - a) klipsja jutīgums ir 0,1A/0,1mV. Ja mērat ar klipsi tad patreizējā vērtību indikācija sakrīt ar mērāmo vērtību.
 - b) Ja izmantojat klipsi kura Jutīgums nav vienāds ar 0,1A/0,1mV, jums jāņem vērā faktori nolosat rādījumus, kas ietekmē klipsi. Lai iegūtu precīzāku informāciju, skatiet pie apraksta, par mērīšanu ar klipsi.

Pretestības mērīšana

1. Savienojiet melno testera vadu „COM” spraudni un sarkano testera vadu „INPUT” spraudni. (piezīme: polaritātes testam sarkanais vads ir pozitīvs, +)
2. Iestatiet diapazonu uz Ω diapazonu.
3. Izvēlieties automātisko diapazonu vai manuālo diapazonu ar „RANGE” pogu.
4. Ja ierīce rāda virs diapazona ikonu „OL”, izvēlieties lielāku diapazonu
4. Pievienojiet mērāmos vadus pie mērāma objekta.
5. Nolasiet rādījumus, kas redzami uz ekrāna.

Piezīme:

1. priekš pretestības mērījuma $>1M\Omega$, ierīcei nepieciešams pāres sekundes, lai nolasītu precīzus mērījumus. Tas ir normāli priekš lielās pretestības mērījumiem.
2. Kad izejošais nav pievienots pie atvērtās ķēdes, simbols „OL” būs redzams ekrānā.
3. Mērīs merījumu veikšanas ķēdes pretestībā, pārslēdziet, ka ķēdei ir nonemta barošana un kolektori ir pilnībā izlādēti.

Kapacitātes mērīšana (tikai EM420B)

1. Savienojiet melno testera vadu „COM” spraudni un sarkano testera vadu „INPUT” spraudni.
2. Izvēlieties nepieciešamo diapazonu starp „1000pF”, „20pF” vai “nF” pozīcijā.
3. Izvēlieties automātisko diapazonu vai manuālo diapazonu ar „RANGE” pogu.
4. Pievienojiet mērāmos vadus pie mērāma objekta. Pārslēdziet, ka polaritāte ir ieverota. (sarkanais mērāms pievienots kapacitātes anodei un melnais pie kapacitātes katoda.)
5. Nolasiet rādījumus, kas redzami uz ekrāna.

Piezīme:

Pie šaura diapazona, pirms mērīšanas vadi ir pievienoti pie kapacitātes objekta, uz ekrāna var parādīties dažādas vērtības, tas ir normāli, jo kapacitāte ir gan testa vadus, gan iekšējā testa ķēdē. Tas neietekmē mērījumu.

Nepārtrauktības tests

1. Savienojiet melno testera vadu „COM” spraudni un sarkano testera vadu „INPUT” spraudni. (piezīme: polaritātes testam sarkanais vads ir pozitīvs, +)
2. Izvēlieties nepieciešamo diapazonu
3. Nospiediet „INDICATOR” pogu, lai izvēlētos nepārtrauktības mērīšanas režīmu un simbols parādīsies kā indikators.
4. Pievienojiet mērāmos vadus pie mērāma objekta.
5. Ja ķēdes pretestība ir mazāka par apmēram 30 Ω , skaņas signāls būs dzirdams.

Diode

1. Savienojiet melno testera vadu „COM” spraudni un sarkano testera vadu „INPUT” spraudni. (piezīme: polaritātes testam sarkanais vads ir pozitīvs, +)
2. Izvēlieties diapazonu \rightarrow \rightarrow .
3. Nospiediet „FUNC” pogu, lai izvēlētos diodes mērīšanas režīmu un simbols \rightarrow parādīsies, kā indikators.
4. Pievienojiet sarkano mērāmu pie anoda un melno pie katoda.
5. Ierīce parādīs aptuveno diodes spriegumu. Ja savienojums ir severss, „OL” būs redzams ekrānā.

Transistora tests

1. Iestatiet diapazonu h_{FE} pozīcijā
2. Kā rādīts 2 attēlā, pievienojiet „COM” spraudni un „INPUT” spraudni. Nekādā gadījumā otrādi.
3. nosakiet vai tranzistori ir NPN vai PNP tipa, un nosakiet emiētāju, bāzi un kolektoru. Ievietojiet vadus tranzistorā, pareizajos caurumos, kas paredzēti adaptera pievienošanai.
4. LCD ekrānā parādīsies aptuvenā h_{FE} vērtība.

Temperatūras mērīšana

1. Iestatiet slēdzi uz TEMP
2. nospiediet pogu “FUNC” Lai izvēlētos starp°C vai°F režīmu, attiecīga ikona parādīsies arī uz ekrāna.
3. Ievietojiet melno (vai „-”) K tipa termoelementu „COM” spraudni un sarkano (vai „+”) iespraudiet „INPUT” spraudni.
4. Uzmanīgi pieskarieties termoelementam, ko vēlaties nomērīt.
5. Pagaidiet kādu laiku un nolasiet rādījumus no ekrāna.

Baterijas tests (tikai EM420A, C)

1. Savienojiet melno testera vadu „COM” spraudni un sarkano testera vadu „INPUT” spraudni. (piezīme: polaritātes testam sarkanais vads ir pozitīvs, +)
2. Saskaņā ar dažādu bateriju tipu (1,5V, 3V, 9V) ko vēlaties testēt, iestatiet diapazonu „BATT”
3. Pievienojiet mērāmos vadus pie baterijas, ko vēlaties testēt
4. Nolasiet rādījumus, kas redzami uz ekrāna. Sarkanā mērāma polaritāte nosakās automātiski.

Automātiska izslēgšanās

Ja jūs nelietojat ierīci ilgāk par 15 minūtēm, tas automātiski izslēgsies. Lai to atkal ieslēgtu, pagrieziet rotojošo slēdzi vai nospiediet jebkuru pogu. Ja nospiedīsiet pogu, lai atkal ieslēgtu ierīci, pēc automātiskās izslēgšanās, tad automātiski izslēgšanās funkcijas būs atslēgta.

Baterijas nomaīņa

Pirms baterijas nomaīņas, visiem vadiem no testera jābūt atvienotiem. Kad simbols parādās uz ekrāna, tas parāda, ka ir nepieciešams nomainīt bateriju. Lai nomainītu bateriju, lietojiet piemērotu skrūvgriezni, un maigi atskrūvējiet baterijas aizsargvāciņu 90° norādītajā virzienā, skatiet 3. attēlu. Izņemiet baterijas aizsargvāciņu, nomainiet vecās baterijas pret jaunām, tiesī tāda paša tipa (AAA). Salieciet atpakaļ aizsargvāciņu, līdzīgi kā atvērtā. Piezīme: piemērojot lielu spēku veicot šo operāciju, varat sabojāt slēdzi. Nelietojiet skrūvgriezni, kas nav pietiekami liels.

Drošinātāja maiņa

Pirms drošinātāja nomaīņas, visiem vadiem no testera jābūt atvienotiem. Drošinātāji parasti jāmaina reti- kad tie ir bojāti nepareizas ierīces lietošanas laikā. Šis multimetrs ir aprīkots ar drošinātāju: F 250mA L 250V. Lai to nomainītu arvienot bateriju aizsargvāciņu, nomainiet pret jaunu drošinātāju, kas atbilst tehniskiem parametriem. Atlieciet atpakaļ bateriju aizsargvāciņu, aizslēdziet to.



Komplektā ietilpst:

Lietošanas instrukcija:	1 gab.
Testa vadi:	1 pāris
K tipa termoelements	1 gab.
Adapteris	1 gab.
DC klipsis (izvēles)	
AC klipsis (izvēles)	

Šī ierīce nav spēlmaņa, šī ierīce nav paredzēta lietošanai bērniem, vai personām ar psihes traucējumiem, kam šāda tipa ierīces lietošana nav droša, ja vien to nelieto kopā ar personu, kas uzrauga drošību.

Neizmetiet šo ierīci kopā ar sadzīves atkritumiem. Nododiet to speciālajos elektronikas savākšanas punktos. Sīkāku informāciju par tiem varat gūt jautājot vietā, kur šo ierīci iegādājāties.



13.8.2005

Šim produktam ir atbildības deklarācija.

Tehnisko atbalstu varat saņemt:

EMOS spol. s r.o., Širava 295/17, 750 02 Píerov I-Město, 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 ozemljskem območju Republike Slovenije.
9. Proizvajalec zagotavlja proti plačilu popravilo, vzdrževanje blaga, nadomestne dele in priklonpe aparate tri leta po poteku garancijskega roka.
10. Naravna obraba aparata je izključena iz garancijske obveznosti. Isto velja tudi za poškodbe zaradi nepravilne uporabe ali preobremenitve.

NAVODILA ZA REKLAMACIJSKI POSTOPEK

Lastnik uveljavlja garancijski zahtevek tako, da ugotovljeno okvaro prijavi pooblaščen delavnici (EMOS SI d.o.o., 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: _____ MULTIMETER _____

TIP: _____ EM420B _____

DATUM PRODAJE: _____

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

