

SLO GARANCIJSKA IZJAVA

1. Garancijski rok se prične z dnevom prodaje in velja 24 mesecev.
2. 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 - oziroma zamenjal proizvod.
3. Za čas popravila se garancijski rok podaljša.
4. Če aparat ni popravljen v roku 45 dni od dneva prijave okvare, lahko prizadeta stranka zahteva novega ali vračilo plačanega zneska.
5. Garancija preneha, če je okvara nastala zaradi:
 - predelave brez odobritve proizvajalca
 - neupoštevanja navodil za uporabo aparata.
 - neupoštevanje navodil za uporabo tega izdelka.
6. Naravna obraba aparata je izključena iz garancijske obveznosti. Isto velja tudi za poškodbe zaradi nepravilne uporabe ali preobremenitve

NAVODILA ZA REKLAMACIJSKI POSTOPEK

Lastnik uveljavlja garancijski zahtevek tako, da ugotovljeno okvaro prijavi pooblaščenim delavnicam (EMOS SI d.o.o., Kidričeva 38, Celje), pisno ali ustno. Prodajalec ni odgovoren za škodo, ki bi nastala zaradi prepozne prijave kupca.

Po izteku garancijskega roka preneha pravica do uveljavljanja garancijskega zahtevka. Priložen mora biti originalni potrjeni račun in potrjeni garancijski list.

EMOS SI d.o.o. se obvezuje, da bo aparat zamenjal z novim, če ta v tem garancijskem roku ne bi deloval brezhibno.

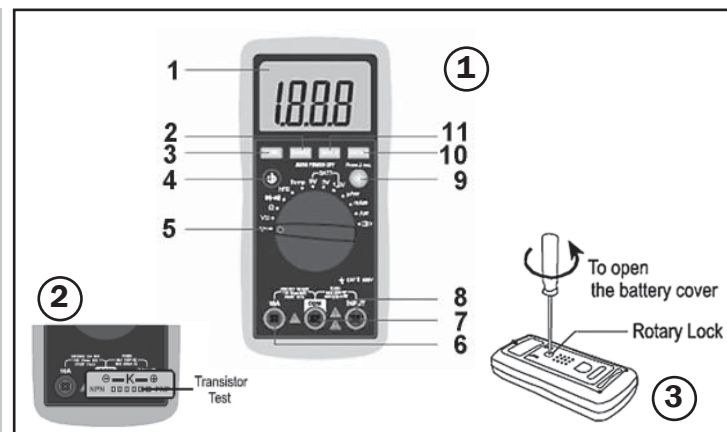
ZNAMKA: _____ MULTIMETER _____

TIP: _____ EM420B _____

SERIJSKA ŠT.: _____

DATUM PRODAJE: _____

Servis: EMOS SI d.o.o., Kidričeva 38, Celje, Slovenija, Tel: + 386 (0) 3 42 42 420

**EM420B****MULTIMETER****MULTIMETR****MULTIMETER****MULTIMETR****MULTIMETR****MULTIMETER****MULTIMETER****МУЛЬТИМЕТР****MULTIMETRU**

www.emos.eu

GB**CZ****SK****PL****H****SLO****D****UA****RO**

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 years.

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-1010 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!
- CATII-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

1 **DISPLAY** - 3.5 digit LCD with a max reading of 1999

2 **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 increments 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.

3 **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.

4 **POWER switch** - It can be used to turn on/off the meter.

5 **FUNCTION/RANGE SWITCH** - This switch can be used to select desired function and range.

6 **10A Jack** - Plug-in connector for the red test lead for current (200 mA \pm 10 A) measurement.

7 **COM Jack** - Plug-in connector for black(negative) test lead.

8 **INPUT Jack** - Plug-in connector for the red test lead for all measurement except current (>200mA) measurements.

9 **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.

10 **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.

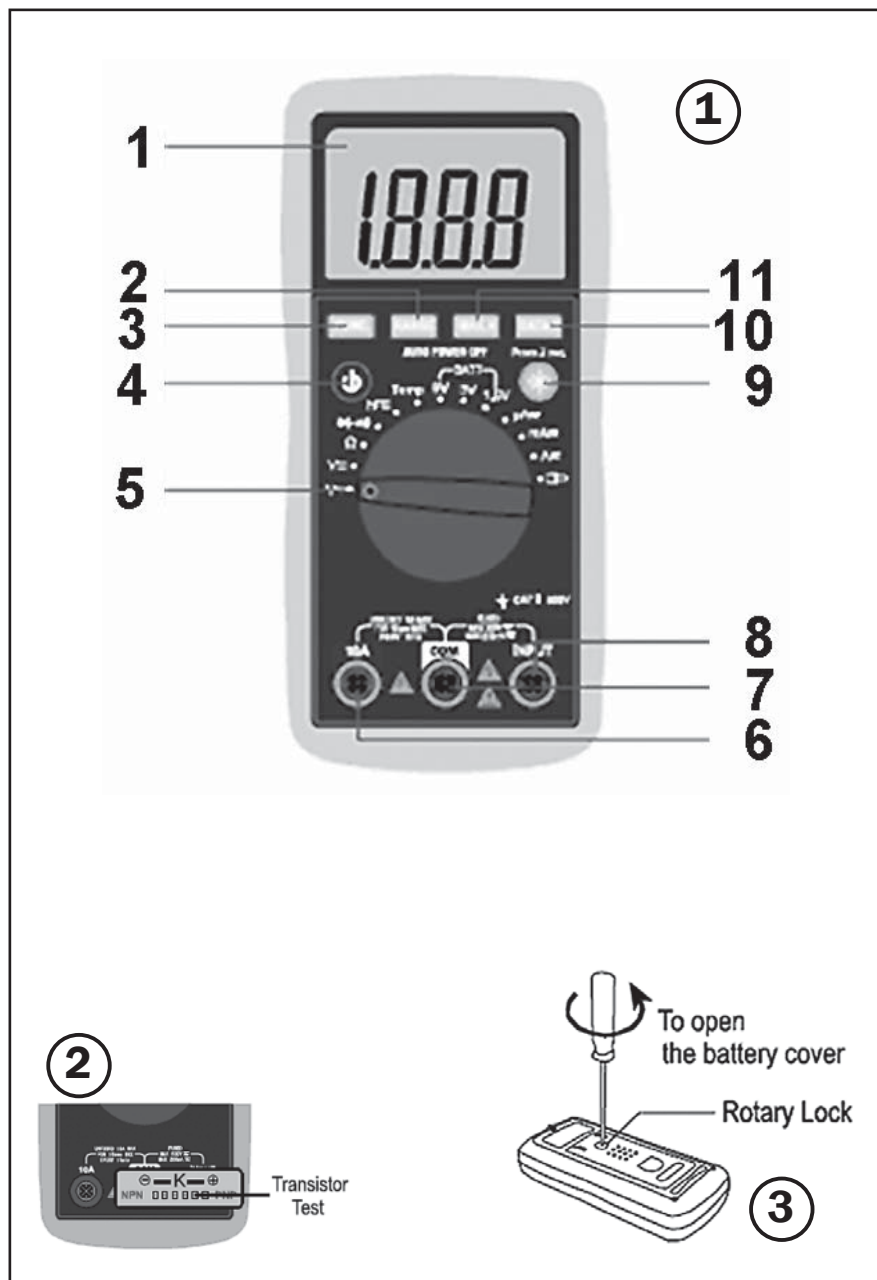
11 **MAX Button** - The hold the maximum value, press this button and will appear as an indicator, the meter will hold the maximum of all readings taken since the button was pressed. To exit the maximum value hold mode, just press this button again and will disappear.

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:	3 x1.5V, AAA
Polarity Indication:	-, - , displayed automatically
Low Battery Indication:	shown on display
Operating Temperature:	1°C to 40°C, <75%RH
Storage Temperature:	-10°C to 50°C, <85%RH
Dimensions:	158x75x35mm
Weight:	about 200g (including battery)

Note/Poznámky:



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	
20V	0.01V	±(0,8%+5)
200V	0.1V	
600V	1V	±(1%+2)

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	
20V	0.01V	±(1%+5)
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	
2000μA	1μA	±(1.2%+5)
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	±(2%+10)
10A	0.01A	

Overload protection: uA and mA ranges: F 250 mA L 250V fuse unfused
 2A and 10A ranges: INPUT jack: 200mA; 10A jack: 10A (for measurements> 5A: duration <15 seconds, interval >15 minutes)
 Max. Input Current: 200μA, 20mA and 2A ranges: 20mV
 2000μA, 200mA and 10A ranges: 200mV
 Voltage drop:

Maximum voltage in open circuit must be ≤ 250 V

AC Current

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

Overload protection: uA and mA ranges: F 250 mA L 250V fuse unfused
 2A and 10A ranges: INPUT jack: 200mA; 10A jack: 10A (for measurements> 5A: duration <15 seconds, interval >15 minutes)
 Max. Input Current: 200μA, 20mA and 2A ranges: 20mV
 2000μA, 200mA and 10A ranges: 200mV

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	0.01kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	±(1.2%+5)
20MΩ	0.01MΩ	±(1.5%+5)

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	±(8%+10)

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 uA	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 300 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

1. Connect the black test lead to the "COM" jack and the red test lead to the "INPUT" jack.
2. Set the range switch to V or V position. Select auto range or manual range with the "RANGE" button.
3. In manual range, if the voltage magnitude to be measured is not known beforehand, select the highest range

4. Connect the test leads across the source or load to be measured.
5. Read the reading on the display. For DC voltage measurement, the polarity of the red test lead connection will be indicated as well.

Note:

1. 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.
2. In manual range mode, when the meter shows the overrange symbol "OL" a higher range has to be selected
3. 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

1. 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.
2. Set the range switch to μA^{max} , mA^{max} or A^{max} 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.
3. Select DC current measurement or AC current measurement with the "FUNC." Button
4. 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.
5. Connect test leads in series with the circuit to be measured.
6. Read the reading on the display. For DC current measurement, the polarity of the red test lead connection will be indicated as well.

Note:

1. 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 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)

1. If you want measure DC current, you must use the DC clamp.
2. 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.
3. Set the range switch to position.
4. Select DC current measurement or AC current measurement with the "FUNC." button
5. 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.

6. 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.

7. 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:

1. In manual range mode, when the meter shows the overrange symbol "OL" a higher range has to be selected
2. Don't touch the circuit under test with hand or skin.
3. Matching problem about the meter and the sensitivity of the clamp:
 - a) 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.
 - b) If you use a clamp whose sensitivity does n't equal 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

1. 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 "+").
2. Set the range switch to Ω range
3. Select auto range or manual range with the "RANGE" button.
4. In manual range mode, when the meter shows the overrange symbol "OL" a higher range has to be selected.
5. Connect the test leads across the load to be measured.
5. Read the reading on the display.

Note:

1. For resistance measurement $>1M\Omega$, the meter may take a few second to stabilize reading. This is normal for high-resistance measurement.
2. When the input is not connected, i.e. at open circuit, the symbol "OL" will be displayed as an overrange indicator.

3. 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)

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

Note:

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

1. 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 "+").
2. Set the range switch to range.
3. Press the "FUNC." Button to select continuity measurement mode and the symbol will appear as an indicator.
4. Connect the test leads to the circuit to be measured.
5. If the circuit resistance is lower than about 30Ω , the built-in buzzer will sound.

Diode

1. 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 "+").
2. Set the range switch to \rightarrow range.
3. Press the "FUNC." Button to select diode measurement mode and the symbol \rightarrow will appear as an indicator.
4. Connect the red test lead to the anode of the diode to be tested and the black test lead to the cathode.
5. 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

1. Set the range switch to hFE position
2. Refer to the figure 2, connect the adapter to the "COM" jack and the "INPUT" jack. Don't reverse the connection.
3. 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.
4. LCD display will show the approximate hFE value

Measuring Temperature

1. Set the range switch to Temp range
2. 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.
3. Insert the black (or "-") plug of the K type thermocouple to the "COM" jack and the red (or "+") plug to the "INPUT" jack.
4. Carefully touch the end the thermocouple to the object to be measured.
5. Wait a while, read the reading on the display.

Battery Test (only EM420A, C)

1. 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 "+").
2. According to the different type of the battery (1,5V, 3V, 9V) to be tested, set the range switch to the desired BATT range.
3. Connect the test leads to the battery to be tested.
4. Read the reading on the display. The polarity of the red test lead connection will be indicated.

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 the 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.

Notă: Unificarea abaterii la măsurarea sensibilității

- a) Sensibilitatea măsurării cu ajutorul cleștei este 0,1A/0,1mV. Dacă folosiți clește adaptat, atunci valoarea arătată este egală cu valoarea măsurată.
- b) La folosirea cleștei la căru sensibilitate nu este 0,1A/0,1mV, ar trebui înmulțită valoarea stabilită prin utilizarea acestui cleste, 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 măsurători 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 M Ω 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 1000uF, 20uF sau nF.
3. Selectați măsurarea auto sau manuală cu ajutorul butonului RANGE.
4. Conectați sondele de măsurare la obiectul măsurat (condensator). Dacă este de ex. condensator electrolic, 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 \rightarrow).
3. Cu butonul FUNC alegeți măsurarea continuității circuitelor, pe ecran se afișează simbolul \rightarrow).
4. Conectați sondele de măsurare la circuitul măsurat. Dacă rezistența circuitului măsurat este mai mică de 30 Ω , 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 \rightarrow .
3. Cu butonul FUNC alegeți măsurarea diodelor și pe ecran se afișează simbolul \rightarrow .
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 hFE.
2. Conectați reducia pentru măsurarea tranzistorilor în mufele 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 hFE 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 1,5 V, 3 V sau 9 V 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 poartă de câteva ori. Oprirea intervine într-un minut înțos după aceeași semnal sonor. Multimetrul se pornește prin apăsarea oricăruia buton sau prin rotirea selectorului circular al intervalelor. Dacă apăsați tasta **DATA** după oprirea automată, funcția opriri 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 răsuși ușor cu 90° lacătul capacului bateriilor din partea din dos a multimetrului (vezi fig. 3). Prin deschiderea forțată s-ar putea deteriora lacătul rotor. Înlocuiți bateriile slabe cu altele noi cu parametri stabiliți. Recomandăm folosirea bateriilor de calitate alcaline. După înlocuirea fixați capacul prin rotirea lacătului.

⚠ Înaintea înlocuirii bateriei deconectați sondele de măsurare de la circuitul sau aparatul măsurat.

Înlocuirea siguranței

Înlocuirea siguranței multimetrului este cauzată de obicei de eroarea utilizatorului. Înlocuiți întotdeauna siguranța cu alta de același tip cu parametri identici: F 250 mA L 250V, reacție rapidă. Siguranța se află sub capacul bateriilor. După înlocuirea fixați cu atenție capacul bateriilor.

⚠ Înaintea 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 o asemenea activitate și nu aveți la dispoziție aparatele de calibrare necesare. Feriți multimetrul de prunderea 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. Curățarea 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 mediu cu câmp magnetic puternic!
- La înlocuirea siguranței asigurați-vă că siguranța nouă este de același tip și interval ca cea originală. Siguranță fuzibilă: (F250mA/250V), tip F, Ø 5 x 20 mm.

Nu aruncați consumabilele electrice, lanterne portabile, acumulatori de deșuri nesortate, folosiți bazele de recepție pentru deșuri sortate. Pentru informații actuale despre bazele de recepție contactați organele locale. Dacă echipamentele electrice sunt depozitate pe stocuri de deșuri, substanțele periculoase se pot infiltra în apele subterane și pot să ajungă în lanțul alimentar și să periclitze sănătatea și confortul dumneavoastră.

Informații pe partea din dos a multimetrului:

Multimetrul a fost proiectat în conformitate cu norma IEC-1010 privitoare la aparatele de măsură electrice din categoria (CAT II 600V), clasa de securitate II și nivelul de poluare 2.

Avertizare **⚠** **⚠**

Înainte de utilizare studiați instrucțiunile. Înaintea deschiderii multimetrului deconectați cablurile de măsurare din mufe. Evitați, astfel, posibile accidente de electrocutare.

Avertizare

Ca protecție permanentă la suprasarcină folosiți siguranța cu tensiunea și curent stabilit.

Suport tehnic puteți obține de la furnizor:

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

www.emos.eu

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 až 400Hz

Notă: Este valoarea medie corespunzătoare unei efective calibrate sinusoidale.

Rezistență

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	0.01 kΩ	
2 MΩ	0.001 MΩ	±(1.2 % + 5)
20 MΩ	0.001 MΩ	±(1.5 % + 5)

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) 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)

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

Curent de sarcină: 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	
1000 μF	1 μF	

Protecție la suprasarcină: Intervalul 200 μF a 1000 μF: fără siguranță
Celelalte intervale: siguranță : F 250 mA L 250V
0,5 V

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 diodei în sensul admis	Open circuit Voltage: about 1.5 V
•))	Buzzerul inclus semnalizează că rezistența din circuit este mai mică de 30 Ω	Open circuit Voltage: about 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

- Conectați fișa conductorului negru de măsurare (negativ) cu sondă în mufa "COM" iar fișa conductorului roșu (pozitiv) pentru măsurarea tensiunii în mufa "INPUT".
- Cu selectorul circular reglați tipul tensiunii măsurate \curvearrowright sau \curvearrowleft . Selectați măsurarea în intervalul auto (pe ecran este afișată inscripția AUTO) sau prin apăsarea butonului RANGE în intervalul respectiv valorile de tensiune preconizate.
- La reglarea manuală și la valoarea necunoscută a tensiunii reglați întotdeauna intervalul maxim. Dacă la măsurarea în intervalul reglat mufa pe ecran apare simbolul "OL", este necesară comutarea la interval superior.
- 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 valoarea 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 multimetrul 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

- 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".
- Cu selectorul circular reglați intervalul curentului măsurat la μ A, mA sau A.
- 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.
- Cu butonul FUNC selectați măsurarea curentului continuu sau alternativ.
- Reglați măsurarea în intervalul auto (pe ecran este afișată inscripția AUTO) sau prin apăsarea butonului RANGE în intervalul corespunzător al valorii de curent preconizate.
- 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 valoarea 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 – accesoriu opțional pentru EM420A, B)

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

- Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) în mufa "COM" și fișa sondei de măsurare roșie (pozitivă) în mufa "INPUT".
- Conectați în intervalul \curvearrowright .
- Selectați măsurarea curentului continuu sau alternativ cu butonul FUNC.
- Reglați măsurarea în intervalul auto (pe ecran este afișată inscripția AUTO) sau prin apăsarea butonului RANGE în intervalul corespunzător al valorii de curent preconizate.
- 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.
- Măsurarea cu clește o efectuați astfel, că după închiderea conductorului măsurat să fie în mijlocul cleștelui. 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 valoarea de curent pozitivă. În caz contrar pe ecran apare semnul minus.

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.

MULTIMETR EM420B

Nez 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. Zabráněte tak možnému úrazu elektrickým proudem nebo poškození přístroje.

Multimetr byl navržen v souladu s normou IEC-1010 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
	°C jednotka °C
	°F jednotka °F
	záznam maximální hodnoty
	záznam zobrazeného údaje
	test spojitosti
	měření pomocí kleští (volitelné)
	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

Dbejte zejména následujících instrukcí:

- Nez začnete multimetr používat, pozorně zkontrolujte, zda není přístroj poškozen. Pokud naleznete na těle přístroje jevné poškození, neprovádějte žádná měření! Zkontrolujte, není-li povrch multimetru poškrábaný a nejsou-li boční spoje rozkřivené.
- Zkontrolujte také izolaci na měřicích 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 použitím si ověřte, zda multimetr správně pracuje. Otestujte obvod, u kterého znáte jeho elektrické veličiny.
- Než multimetr připojíte k obvodu, u kterého se chystáte měřit proud, vypněte napájení daného obvodu.
- Nepoužívejte a neskladujte multimetr v prostředí s vysokou teplotou, prašností a vlhkostí. Nedoporučujeme tak používání přístrojů v prostředí, kde se může vyskytovat silné magnetické pole nebo kde hrozí nebezpečí výbuchu či požáru.
- Při výměně součástí multimetru (např. baterie, pojistky), použijte náhradní díly stejného typu a specifikací. Výměnu provádějte při odpojení a vypnutém multimetru.
- Nepozměňujte nebo nijak neupravujte vnitřní obvody multimetru!

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 Přerov I-Město, Czech Republic

Technické parametry

Displej:	LCD, 1999 (3,5 číslice) s automatickou indikací polarit
Metoda měření:	dvójtáz sestupná integrace A/D převodníkem
Rychlost čtení:	2-3 x za sekundu
Pracovní teplota:	0 °C až 40 °C < 75 %
Teplota skladování:	-10 °C až 50 °C, relativní vlhkost < 85 %
Napájení:	3 x 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	
20 V	0,01 V	±(0,8 % + 5)
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	±(1 % + 2)

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	
20 V	0,01 V	±(1 % + 5)
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	
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)

Ochrana před přetížením: rozsah µA a mA: pojistka F 250 mA L 250 V
rozsah 10 A nejistší pojistkou
zdička INPUT max 200 mA; zdička 10 A max 10 A (při měření proudu větším jako 5 A; délka měření musí být maximálně 15 sekund a další měření opakovat až po 15 minutách)
Maximální vstupní proud: rozsah 200 µA, 20 mA a 2 A: 20 mV
rozsah: 2000 µA, 200 mA a 10 A: 200 mV
Úbytek napětí: rozsah 200 µA, 20 mA a 2 A: 20 mV
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	
2000 µA	1 µA	
20 mA	0,01 mA	±(1,5 % + 5)
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	
10 A	0,01 A	±(3 % + 10)

Ochrana před přetížením: rozsah µA a mA: pojistka F 250 mA L 250 V
rozsah 10 A nejistší pojistkou
zdička INPUT max 200 mA; zdička 10 A max 10 A (při měření proudu větším 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: 20 mV
rozsah: 2000 µA, 200 mA a 10 A: 200 mV
Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400 Hz
Je to průměrná hodnota odpovídající kalibrovanému efektivnímu sinusovému průběhu
▲ **Maximální napětí v rozpojeném měřeném obvodu musí být ≤ 250 V**

Stejnoseměrný proud (měření kleštěmi – voltelné 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 kleštěmi – voltelné 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	
20 kΩ	0,01 kΩ	±(1 % + 5)
200 kΩ	0,01 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	
3 V	0,01 V	Na displeji se objeví
9 V	0,01 V	přibližné napětí baterie

Ochrana před přetížením: rozsah 1,5 V a 3 V: pojistka F 250 mA L 250 V
rozsah 9 V: 250V DC/AC rms
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	
2 µF	0,001 µF	
20 µF	0,01 µF	±(5 % + 5)
200 µF	0,1 µF	
1000 µF	1 µF	±(8 % + 10)

Ochrana před přetížením: rozsah 200µF a 1000µF: bez jističů
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 propustném směru	Open circuit Voltage: about 1,5 V
•)	Vestavěný buzčák signalizuje, že odpor v obvodu je menší než 30 Ω	Open circuit Voltage: about 0,5 V

- Nu modificați circuitele interne ale multimetrelui
- Acordați atenție sporită la măsurarea tensiunii mai mari de 30 V AC rms, 42 V valorilor de vârf sau 60 V DC. Există pericole 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 multimetrelui.
- Nu efectuați măsurarea dacă capacul multimetrelui este îndepărtat sau destrăns.
- Înlocuiți bateriile imediat ce pe ecran apare indicația bateriei descărcată. În caz contrar se poate ajunge la situația, când măsurarea efectuată ulterior va fi eronată. Aceasta poate duce la rezultate false și deformate ale măsurării, având ca urmare accidente prin electrocutare.
- Categoria CAT II este destinată măsurării circuitelor unor aparate de joasă tensiune. Nu folosiți multimetru pentru măsurarea intervalelor incluse în categoria III și IV!

▲ Avertizare

Folosiți multimetru 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 de 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. Multimetru este dotat cu memoria valorii maxime și a valorii aflate. Indică depășirea intervalului măsurat. Are funcția opriri 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

- Ecran** - afișează cifre 3,5 digiti, și afișarea maximă este 1999
- Selectorul de măsurare a intervalelor** - reglarea automată a intervalelor, dacă măsurată tensiunea, curentul, rezistența și capacitatea. În regimul intervalului automat pe ecran este afișată indicația AUTO.

Pentru opțiunea sau oprirea regimului manual al intervalelor:

- Apăsați 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.
- Pentru oprirea regimului manual țineți butonul RANGE timp de 2 secunde. Multimetru revine la regimul automat și pe ecran apare indicația AUTO.
- Butonul FUNC.** - selectează măsurarea curentului alternativ sau continuu, la măsurarea temperaturii unițățile în °C sau °F. Cu butonul FUNC se selectează măsurarea diodelor sau verificarea continuității circuitelor.
- Înteruptorul multimetrelui** - prin apăsare pornește sau oprește.
- Selectorul funcțiilor și intervalor** - selectează funcția solicitată și intervalul
- Mufa „10A”** - pentru fișa conductorului roșu (pozitiv) de măsurare cu sonda de măsurare pe intervalul de curent 10 A AC/DC.
- Mufa „COM”** - pentru fișa conductorului negru (negativ) de măsurare cu sondă.
- Mufa „INPUT”** - pentru fișa conductorului roșu (pozitiv) de măsurare cu sonda de măsurare a tensiunii, rezistenței, capacității sau curentului până la 200 mA.
- ▲ **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.
- Butonul [DATA]** - după apăsare se obține reținerea valorii tocmai măsurate și pe ecran apare inscripția [DATA]. Pentru încetare apăsați din nou butonul și inscripția dispăre.
- 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 descendentă cu convertor A/D de 2,3 x pe secundă
Viteza citirii: 0 °C la 40 °C < 75 %
Temperatura de lucru: -10 °C až 50 °C, umiditate relativă < 85 %
Temperatura de depozitare: -10 °C až 50 °C, umiditate relativă < 85 %
Alimentarea: 3 x 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 % + 2)

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 až 400Hz
Protecție la suprasarcină: 600 V DC/AC rms
Notă: Este valoarea medie corespunzătoare unde 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	
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)

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

▲ Tensiunea maximă în circuit măsurat decuplat trebuie să fie ≤ 250 V.**Curent alternativ**

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

Intervalul de frecvență: 40 Hz až 400Hz
Notă: Este valoarea medie corespunzătoare unde efective calibrate sinusoidale.

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

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	
10 A	0,01 A	$\pm(3 \% + 10)$

Охорона від перевантаження:

Діапазон uA a 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 повторити тільки після 15 хвилин)

Падіння напруги: діапазон 200 uA, 20 mA a 2 A: 20 mV
діапазон: 2000 uA, 200 mA a 10A:

200mV

Частотний діапазон: від 40 Hz до 400Hz

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

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

Постійний струм (вимірювання кліщами – обладнання 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 – обладнання 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	
200 k Ω	0,01 k Ω	
2 M Ω	0,001 M Ω	
20 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(1,5 \% + 5)$

Напруга вхолосту: 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
3 Вt	0,01 Вt	приблизна напруга
9 Вt	0,01 Вt	батареї

Охорона від перевантаження:

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

Діапазон 9 Вt: 250Vt DC/AC rms

Струм навантаження:

діапазон 1,5Вt : приблизно 50 mA

діапазон 3 Вt : приблизно 30 mA

діапазон 9 Вt : приблизно 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	$\pm(5 \% + 5)$
20 μ F	0,01 μ F	
200 μ F	0,1 μ F	
1000 μ F	1 μ F	$\pm(8 \% + 10)$

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

Інші діапазони: захист: F:250 mA L 250Vt

0,5 Вt

Напруга вхолосту:

0,5 Вt

Охорона від перевантаження: 250 Вt DC/AC rms

Тест діоду та сполучення контурів

Опір	Опис	Помітка
\rightarrow	На дисплеї зобразиться приблизна напруга діода у прямому напрямленні	Open circuit Voltage: about 1.5 V
\bullet	Вставлений зумер сигналізує, що опір в контурі є менший ніж 30 Ω	Open circuit Voltage: about 0.5 V

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

- Встановити наконечник чорного (негативного) вимірюючого провідника з наконечником у гніздо "COM" та наконечник червоного (позитивного) провідника для вимірювання напруги у гніздо "INPUT".
- Круговим перемикачем настане вид вимірювальної напруги μ чи mV . Вибірять вимірювання у авто діапазоні, (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 встановити максимальний діапазон. Якщо при вимірюванні в рукою наставленому діапазоні, на дисплеї зобразиться символ "OL", необхідно перемикнути на вищий діапазон.
- Підключити вимірювальні наконечники до вимірювального джерела напруги. На дисплеї зобразиться величина вимірювальної напруги. Якщо говорити про постійну напругу, і червоний вимірюючий наконечник знаходиться на плюс полі, показується як позитивна величина напруги. У протилежному випадку на дисплеї зобразиться знак мінус. При малому діапазоні напруги, величина напруги може зображуватися не стабільно. Вимірювальні наконечники у цьому випадку не були приєднані до джерела напруги. Це являється нормальним явлением та немає впливу на вимірювання.

Ніколи мультиметром не вимірюйте напругу, котра перевищує діапазон 600Вt DC чи 600Вt AC.

⚠ **При перевищенні діапазону 600 Вt моментально перевірьте 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 настане вид вимірювального струму uA ac , mA ac чи A ac .
- Під час встановлення в ручну, та при не знайомій величині струму, завжди встановити максимальний діапазон, котрий знижуєте аж до

- Пред мераніем са пресведџте, џе је крухови препаиач розсађу мерані наставені в справнеј полође. В џиадном припаде не вђконавјате џиадне змене в мерачом розсађу (поотџаніем круховођо препаиача програмов мерані) в пріеђеђу мерані! Мођођо в дођст к пођкођенію прістроја.
- Ак будете мерат пруд, сконтрођујте поітку мультіметра а вђпнете напаяіне обвођу предтђм, неџ к нему мультіметр пріпоіђте.

Попіс прістроја

Мультіметр EM420B је з радђу компактнђх прістројов са 3,5 џісловічюм дісплејом, котрџ сђ урџенеђ пре мераніе једносмернођо а стріадавођо напаяіе, једносмерно пріду, одору, капачіу (іба EM420B), теплот, тестованіе діод, тест батеріј (іба EM420A) а звуковој склужі водівосі а обвођом. Мультіметр је вђыванеђ пріџізаніем максімалнеј ћодноты а зображенеђ ідаја. Індікује прекроченіе меранеђо розсађа. Мл функціо автоматіческођо вђпнута.

Мультіметр поісуђе ођхрану пред преџаџеніем а інформује о нізођом ставу батеріе. Ідејалне поужіте мультіметра EM420B је на пр. в діеліаџ, лабораторіаџа а домџноћноіаџа.

џелны пођвлад на мультіметр

- 1 **Дісплеј** – зобразује 3,5 џісловіе а максимум зображеніе је 1999
- 2 **Препаиач мерані розсађов** – автоматіческо наставленіе розсађов, покая мерате напаяіе, пруд, одпор а капачіу. В режіме автоматіческођо розсађа је на дісплеји напйс AUTO.
- а) Пре вођбу іа оќонченіе мануалне режіму розсађов стлаџте таџітку RANGE. Мультіметр пређе до мануалне режіму а символ AUTO змізне. При џаждом даісођм стлаџеніе RANGE са зђвује розсађ. По іосаћнуіт највђішеђо розсађа са опат враті к најніџішеђу розсађу.
- б) Пре оќонченіе мануалне режіму стлаџте таџітку RANGE на добу 2 секунд. Мультіметр са враті до автоматіческођо режіму а на дісплеји са опаві напйс AUTO.
- 3 **Таџітку FUNC.** – препаиа мераніе стріадавођо або једносмернођо пріду, прі мерані теплоты једнотвты в °C або °F. Таџітком FUNC. са воіт мераніе діод або водівосітны тест обвођов.
- 4 **Вђпнаџ мультіметра** – стлаџеніе запіна або вђпна
- 5 **Препаиач функці а розсађов** – воіт поџађовані функціо а розсађ
- 6 **Здлерка „10A“** – пре концоку червенеђо (кладнеђо) мерачіево водіа са шротом к меранію пріду на прудовом розсађу 10 A AC/DC.
- 7 **Здлерка „COM“** – пре концоку чернеђо (зাপорнеђо) мерачіево водіа са шротом.
- 8 **Здлерка „INPUT“** – пре концоку червенеђо (кладны) мерачіево водіа са шротом к меранію напаяіе, одору, капачіу або пріду до 200 mA.
- 9 **Таџітку подісвєтленіе дісплеја** \star – подржаіем по добу 2 секунд дође к подісвєтленію. Подісвєтленіе автоматіческођо зђсне по 15 секундџа абођо хо мођно вђпнуті опат подржаіем таџітку по добу 2 секунд.
- 10 **Таџітку DATA** \square – по стлаџенію дође к подржаію праве намераніе ћодноты а на дісплеји са опаві напйс **DATA** \square . Пре оќонченіе стлаџте опат таџітку а напйс змізне.
- 11 **Таџітку MAX** \square – по стлаџенію са буде автоматіческођо зазначенав највђішея ћодноты а на дісплеји буде напйс **MAX** \square . По опатвођном стлаџенію таџітка са функціо зрау а напйс змізне. В некотрђх розсађоћ не је функціо зазначу највђішеј ћодноты доступна.

Техніческе параметре

Дісплеј:	LCD, 1999 (3,5 џісловіе) са автоматіческођо індікаціођо поляріты
Метода мераніа:	двојіта зоступна інтегріація A/D прөводніком
Рђчност џітаніа:	2-3 x за секунду
Працовна теплота:	0 °C аџ 40 °C < 75 %
Теплота склadowаніа:	-10 °C аџ 50 °C, релатівна вђлоћност < 85 %
Напаяіне:	3 x 1,5 V AAA
Поістка:	F250mA/250V, \emptyset 5 x 20 mm
Слаба батеріа:	індікація помocoу символу батеріа на дісплеји
Індікація прекроченіа розсађа:	зображеніе џісла „OL“ на LCD
Катеріе мерані:	CAT II (600 V)
Розмеры, ћмотност:	158 x 75 x 35 mm, 200 g (прілођене батеріе)

Пресност мерані

Пресност је дана по добу једнођо року до калібраџіе прістроја при 18 °C аџ 28 °C при релатівнеј вђлоћності до 75 % а ма твар: $\pm((\% \text{ з розсађа}) + (\text{најніџіше платне џісловіе}))$

Једносмерне напаяіе (DC)

Розсађ	Розіішеніе	Пресност
200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$
2 V	0,001 V	
20 V	0,01 V	$\pm(0,8 \% + 5)$
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	

Вступна імпеданція: 10 M Ω Ођхрана проті преџаџенію: 600 V DC/AC rms
(розсађ 200 mV : 250V DC/AC rms)⚠ **Максімалне вступне напаяіе: 600 V DC**

Стріадаве напаяіе (AC)

Розсађ	Розіішеніе	Пресност
2 V	0,001 V	$\pm(1 \% + 5)$
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	

Вступна імпеданція: 10 M Ω

Фреквенћны розсађ: 40 Hz аџ 400 Hz

Ођхрана проті преџаџенію: 600 V DC/AC rms

Познајмка: Је то пріемерна ћодноты одповеђајуа каліброванему ефектівному синусовому пріеђеђу

⚠ **Мак. вступне напаяіе: 600 V AC rms**

Једносмерны пруд (DC)

Розсађ	Розіішеніе	Пресност
200 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,2 \% + 5)$
2000 μ A	1 μ A	
20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	
10 A	0,01 A	$\pm(2 \% + 10)$

Ођхрана пред преџаџеніем: Розсађ uA a mA : поістка F 250 mA L 250 V

Максімалны вступны пруд: Здлерка INPUT max 200 mA; Здлерка 10A max 10 A

(прі мераніе пріду вђсћом ако 5 A; дђжа мераніа мусі бђт максімалне 15 секунд а даіше мераніа опавокаџ аџ по 15 мінутаћ)

Уђыток напаяіа: Розсађ 200 uA, 20 mA а 2 A: 20mV

2000uA, 200mA а 10A: 200mV

⚠ **Максімалне напаяіе в розпојеном мерачом обвође мусі бђт \leq 250 V.**

Стріадавы пруд

Розсађ	Розіішеніе	Пресност
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	
10 A	0,01 A	$\pm(3 \% + 10)$

Ођхрана пред преџаџеніем: Розсађ uA a mA : поістка F 250 mA L 250 V

Максімалны вступны пруд: Розсађ 10A неісней поісткоу

Здлерка INPUT max 200 mA

Здлерка 10 A max 10 A

(прі меранію пріду вђсћом ако 5A; дђжа мераніа мусі бђт максімалне 15 секунд а даіше мераніа опавокаџ аџ по 15 мінутаћ)

Уђыток напаяіа: Розсађ 200 uA, 20 mA а 2 A: 20 mV

2000 uA, 200 mA а 10A: 200 mV

40 Hz аџ 400Hz

Познајмка: Је то пріемерна ћодноты одповеђајуа каліброванему ефектівному синусовому пріеђеђу

⚠ **Максімалне напаяіе в розпојеном мерачом обвође мусі бђт \leq 250 V.**

Једносмерны пруд (мераніе кліщамі – воітеіне прислушенство пре EM420A, B)

	Розсађ	Розіішеніе	Пресност
мераніе	200 A	0,1 mV/0,1 A	$\pm(1,2 \% + 5)$
мераніе	1000 A	1 mV/1 A	$\pm(1,2 \% + 5)$

Ођхрана пред преџаџеніем: 250 V DC/AC rms

Максімалне вступне напаяіе: 200 mV

Стріадавы пруд (мераніе кліщамі – воітеіне прислушенство пре EM420A, B)

	Розсађ	Розіішеніе	Пресност
мераніе	200 A	0,1 mV/0,1 A	$\pm(1,5 \% + 5)$
мераніе	1000 A	1 mV/1 A	$\pm(1,5 \% + 5)$

Ођхрана пред преџаџеніем: 250 V DC/AC rms

Максімалне вступне напаяіе: 200 mV

Фреквенћны розсађ: 40 Hz аџ 400Hz

Познајмка: Је то пріемерна ћодноты одповеђајуа каліброванему ефектівному синусовому пріеђеђу

Odpor

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

Напätie naprázdno: 0,25 V
Ochrana pred prefažením: 250 V DC/AC rms

Teplota

Rozsah	Rozlišenie	Presnosť
-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 pred prefažením: 250 V DC/AC rms

Test batérií (pre model EM420A,C)

Rozsah	Rozlišenie	Funkcie
1.5 V	0,01 V	
3 V	0,01 V	Na displeji sa objaví približné napätie batérie
9 V	0,01 V	

Ochrana pred prefažením: Rozsah 1.5 V a 3 V; poistka F 250 mA L 250V
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

Zatažovací prúd:

Kapacita

Rozsah	Rozlišenie	Presnosť
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)

Ochrana pred prefažením: Rozsah 200 μF a 1000 μF: bez istenia
Ostatné rozsahy: poistka F 250 mA L 250V
0,5 V
Ochrana pred prefažením: 250 V DC/AC rms

Test diód a spojitosti obvodov

Symbol	Popis	Poznámka
	Na displeji sa objaví približné napätie diódy v priepustnom smere	Open circuit Voltage: about 1,5 V
	Vstavaný buzdiak signalizuje, že odpor v obvode je menší než 30 Ω	Open circuit Voltage: about 0,5 V

Ochrana pred prefažením: 250 V DC/AC rms
Pre test spojitosti obvodov: Keď je odpor medzi 30Ω a 100Ω, buzdiak 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".
- Kruhový prepínač nastavte druh meraného napätia alebo . 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 neznámej hodnote napätia vždy nastavte najvyšší rozsah. Pokiaľ sa pri meraní v ručnom nastavenom rozsahu na displeji objaví symbol "OL", je nutné prepnúť na vyšší rozsah.
- Pripojte meracie hroty k meranému zdroju napätia. Hodnota meraného napätia sa zobrazí na displeji. Ak ide o jednosmerné napätie, a červený merací hrot je na plus póle, je indikovaný ako kladná hodnota napätia. V opačnom prípade sa na displeji objaví znamienko mínus. Pri malom rozsahu napätia sa môže hodnota napätia zobrazovať nestabílnie.

Meracie hroty 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 vodiča 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".
- Kruhový prepínač nastavte rozsah meraného prúdu v uA^{AC}, mA^{AC} alebo A^{AC}.
- Pri ručnom nastavení a pri neznámej hodnote prúdu vždy nastavte najvyšší rozsah, ktorý znižuje, 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 prúdovým 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 vyboju) prípadne k úrazu elektrickým prúdom!

Pre meranie sa vždy uistite, že používate správny rozsah meraní!

Meranie prúdu (meracie kliešte – voľiteľné 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 neznámej hodnote prúdu nastavte vždy najvyšší rozsah, ktorý znižuje 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 zo zaklapnuti 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 odchýlky 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 RANGE. Pokiaľ meriate v ručnom nastavenom rozsahu a na displeji sa objaví symbol "OL", je nutné prepnúť na vyšší rozsah.
- Pripojte meracie hroty k meranému objektu (odporu). Hodnota meraného odporu sa zobrazí na displeji. Pri meraní odporov s hodnotou vyššou ako 1 MΩ 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)

- Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdieľky "COM" a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie kapacity do zdieľky "INPUT".
- Vyberte kruhový prepínač rozsah 1000μF, 20μF alebo nF.
- Vyberte auto alebo ručné meranie pomocou tlačítka RANGE.
- Pripojte meracie hroty k meranému objektu (kondenzátoru). Pokiaľ sa jedná napr. o elektrolytický kondenzátor, dodržte pri meraní polaritu. (červený merací kábel by

- Dбайте на підвищену міру передостороги при вимірюванні напруги вищої ніж 30 Вт AC rms, 42 Вт вищого рівня, чи 60 Вт DC. Загрожує небезпека травми електричним струмом!
- Колі користуєтесь вимірювальними наконечниками, пересвідчітесь, що рукою стиснете аж де закінчуються пальці.
- Перед тим, як зніміть кришку мультиметру, відключіть вимірювальні наконечники від тестованого контуру.
- Не вимірюйте, коли кришка мультиметру знята, чи якщо розхитана.
- 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 устаткування. 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 діяти 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 приклад з'ясуватися.
 - Колі будете вимірювати струм, перевірте запобіжник мультиметру та вимкніть 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 батареї (тільки EM420A) та випробування звукопровідності і контурів. Мультиметр вищує притримання максимальної величини та зображує дані. Іншіше перевірчення вимірювального діапазону. Має функцію автоматичного вимикання.

Мультиметр надає охорону від перевантаження та інформацію про низький стан батареї. Найкраще використання мультиметру EM420B наприклад в цехах, лабораторіях та у домашньому господарстві.

Вигляд передньої сторони мультиметру

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

- Натисніть кнопку RANGE. Мультиметр перейде на ручний режим та символ AUTO зникне. Після кожного наступного стиснення RANGE, підвищується діапазон. Після досягнення максимального діапазону, знову повернетеся у найнижчий діапазон.
- Після закінчення режиму вручну, стисніть кнопку RANGE на 2 секунди. Мультиметр повернеться у автоматичний режим, та на дисплеї зобразиться надпис AUTO.
- Кнопка FUNC. – перемикає вимірювання змінного чи постійного струму, при вимірюванні температурної одиниці в °C чи °F. Кнопкою FUNC вибирається вимірювання діодів чи тест провідності контурів.
- Вимикач мультиметра – стисненням вимикається чи вимикається.
- Перемикач функції та діапазонів – вибирається бажана функція та діапазон.
- Гніздо „10A“ – для наконечника червоного (позитивного) вимірюючого провідника з наконечником для вимірювання струму у струмовому діапазоні 10 A AC/DC.
- Гніздо „COM“ – для наконечника червоного (негативного) вимірюючого провідника з наконечником.
- Гніздо „INPUT“ – для наконечника червоного (позитивного) вимірюючого провідника з наконечником для вимірювання напруги, опору, потужності чи струму до 200 mA.
- ✳️ кнопка підсвічування дисплея – стисненням на протязі 2 секунд, розвітяться підсвічення. Підсвічення автоматично погасне після 15 секунд, чи його можливо знову вимкнути стисненням кнопки на протязі 2 секунд.
- Кнопка – після стиснення зафіксується виміряна величина, та на дисплеї зобразиться надпис . Після закінчення знову стисніть кнопку а надпис зникне.

- Кнопка – після стиснення автоматично буде зазначати максимальна величина та на дисплеї буде надпис . 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. Подвійний зникаючий показник A/D переадресує. 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: 3 x 1,5Вт AAA. Запобіжник: F250mA/250V, Ø 5 x 20 mm. Слаба батарея: показник з допомогою символу батареї на дисплеї.

Показник перевірчення діапазону: зображення номера „OL“ на LCD Категорія вимірювання: CAT II (600 Вт) Розміри, вага: 158 x 75 x 35 mm, 200g (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 дієсні цифри)]

Постійна напруга (DC)

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

Вхідний імпеданс: 10 MΩ
Охорона від перевантаження: 600 Вт DC/AC rms (діапазон 200 mV: 250V DC/AC rms)

⚠ Максимальна вхідна напруга: 600 Вт DC

Змінна напруга (AC)

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

Вхідний імпеданс: 10 MΩ
Частотний діапазон: від 40 Hz до 400 Hz
Охорона від перевантаження: 600 Вт DC/AC rms
Помітка: Це є середня величина, що відповідає калібраційному ефективному синусовому проходженню

⚠ Максимальна вхідна напруга: 600 Вт 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 перевантаження: Діапазон 10 A 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 сильшого ніж 5 A; час вимірювання повинен бути максимально 15 секунд та наступні вимірювання повторити тільки після 15 хвилин.)
Падіння напруги: діапазон 200 uA, 20 mA та 2 A: 20mV діапазон: 2000uA, 200mA 10A: 200mV

⚠ Максимальна напруга у роз'єданому вимірюючому контурі повинна бути ≤ 250 Вт.

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-1010, która dotyczy elektro-nicznych 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 powierzenia multimetru nie jest podrapana, a połączenia boczne porzużowane.
- 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 nienormalne wyniki pomiarów, przestajemy korzystać z tego multimetru. Mógł 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 multimetr 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 przechowywujemy 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 zagraża 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 rozładujemy kondensatory wysokonapięciowe.
- Przed pomiarem sprawdzamy, czy obrotowy 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 multimetr.

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 dziewięciowego 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

- Wyświetlacz** – pokazuje 3,5 cyfry a maksymalna wartość wynosi 1999
- Przełącznik zakresów pomiarowych** – Automatycznie 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:
 - 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 najniższego.
 - Żeby zakończyć tryb ręczny naciskamy przycisk RANGE przez 2 sekundy. Multimetr wraca do trybu automatycznego a na wyświetlaczu pojawia się napis AUTO.
- Przycisk FUNC.** – przełącza między pomiarem prądu stałego i zmiennego, oraz jednostki przy pomiarze temperatury w °C albo °F. Przyciskiem FUNC. Wybiera się pomiar diod albo test ciągłości obwodów.
- Wyłącznik multimetru** – naciśnięcie włącza lub wyłącza
- Przełącznik funkcji i zakresów** – wybiera wymaganą funkcję i zakres
- Zacisk „10A”** – do końcówki czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego z gótem do pomiaru prądu w zakresie pomiarowym 10 A AC/DC.
- Zacisk „COM”** – do końcówki czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z gótem.
- Zacisk „INPUT”** – do końcówki czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego z gótem do pomiaru napięcia, rezystancji, pojemności albo prądu do 200 mA.
- Przycisk podświetlenia wyświetlacza** – przytrzymanie przez 2 sekundy włącza podświetlenie. Podświetlenie automatycznie gaśnie po 15 sekundach albo można je wyłączyć ponownym przytrzymaniu przycisku przez 2 sekundy.
- Przycisk DATA** – po naciśnięciu zostanie zapamiętana ostatnio mierzona wartość a na wyświetlaczu pojawi się napis „Z”. Żeby zakończyć zapisanie naciskamy przycisk a napis zniknie.
- Przycisk MAX** – po naciśnięciu zostanie automatycznie zapisana największa wartość a na wyświetlaczu pojawi się napis „P”. Po ponownym naciśnięciu przycisku funkcja zostaje wyłączona a napis „Z” zniknie.

W niektórych zakresach funkcja zapisu największej wartości nie jest dostępna.

Parametry techniczne

Wyświetlacz:	LCD, 1999 (3,5 cyfry) z autom. wskaźnikiem polaryzacji
Metoda pomiaru:	całkowanie podwójne z przetwornikami A/D
Szybkość odczytów:	2-3 x na sekundę
Temperatura pracy:	0 °C do 40 °C < 75 %
Temperatura składowania:	-10 °C do 50 °C, wilgotność względna < 85 %
Zasilanie:	3 x 1,5V AAA
Bezpiecznik:	F250mA/250V, Ø 5 x20 mm

- 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 Spitzennserienell 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 (Abbrennen der Sicherung, elektrische Entladung) gegebenenfalls zum durch Strom verursachten Unfall führen! Vergewissern Sie sich jeweils vor der Messung, dass Sie den richtigen Messbereich verwenden!

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
- 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 Gleichstrommessung handelt und die rote Messspitze auf dem Plus-Pol steht, wird er als positiver Stromwert angezeigt. Widrigensfalls erscheint auf dem Display das Minuszeichen.

Anmerkung: Vereinerung 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 Körperpartei 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 – 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.

Kapazitätzmessung (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 Kapazitätzmessung in die „INPUT“-Buchse.
 - Wählen Sie mit dem Kreisschalter den Bereich 1000uF, 20uF 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. um 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 Kapazitätswert kann der 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 \rightarrow).
- Wählen Sie mit der FUNC-Taste die Kreiskontinuitätsmessung und auf dem Display erscheint das Symbol \rightarrow).
- 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 \rightarrow .
- Wählen Sie mit der FUNC-Taste die Diodenmessung und auf dem Display erscheint das Symbol \rightarrow .
- 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 Kreisschalter den hFE-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 Transistortyp mit dem NPN- oder PNP-Übergang 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 hFU 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.
- Stellen Sie mit dem Kreisschalter den Bereich 1,5 V, 3 V oder 9 V je nach Batterytyp ein, den Sie messen wollen.
- 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 Multimetre wird nach 15 Minuten Untätigkeit automatisch ausgeschaltet. Vor dem automatischen Ausschalten piepst der Multimetre ein paar Mal. Das Ausschalten folgt innerhalb von 1 Minute und es wird ein längeres Piepsen begleitet. Der Multimetre 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 Batterieverdeckes 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 eingeleghen 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 Multimetre zum Abschmelzen der Sicherung kommt, ist es meistens durch eine fehlerhafte Bedingung verursacht.

Überlastungsschutz: Bereich uA und mA : Sicherung F 250 mA L 250 V
Bereich 10 A ungeschützt durch eine Sicherung
Höchsteingangsstrom: 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 uA, 20 mA und 2 A: 20mV
Bereich: 2000uA, 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	±(3 % + 10)
2 A	0,001 A	
10 A	0,01 A	

Überlastungsschutz: Bereich uA a mA : Sicherung F 250 mA L 250 V
Bereich 10A ungeschützt durch eine Sicherung
Höchsteingangsstrom: 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 uA, 20 mA und 2 A: 20 mV
Bereich: 2000 uA, 200 mA und 10A: 200 mV

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 až 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	±(1 % + 5)
200 kΩ	0,01 kΩ	
2 MΩ	0,001 MΩ	±(1,2 % + 5)
20 MΩ	0,01 MΩ	

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 250 V
Bereich 9 V: 250V DC/AC rms
Bereich 1,5V : ungefähr 50 mA
Bereich 3 V : ungefähr 30 mA
Bereich 9 V: ungefähr 12 mA

Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
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	

Überlastungsschutz: Bereich 200uF und 1000uF: 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 Diodespannung in der durchlässigen Richtung	Open circuit Voltage: about 1,5 V
•)))	Der eingebaute Summer signalisiert, dass der Widerstand im Kreis kleiner als 30 Ω ist	Open circuit Voltage: about 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 \overline{V} oder \underline{V} 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. Widrigenfalls 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. Überigenfalls drohen eine Multimeterbeschädigung 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 Strommessbereich 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 uA \overline{A} , mA \overline{A} oder A \overline{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,

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 % + 2)

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
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	

Ochrona przed przecięciem: Zakres uA i mA : bezpiecznik F 250 mA L 250 V
Zakres 10 A nie jest zabezpieczony bezpiecznikiem
Maksymalny prąd wejściowy: Zacisk INPUT maks. 200 mA
Zacisk 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 uA, 20 mA i 2 A: 20mV
zakres: 2000uA, 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	
200 mA	0,1 mA	±(3 % + 10)
2 A	0,001 A	
10 A	0,01 A	

Ochrona przed przecięciem: Zakres uA i mA : bezpiecznik F 250 mA L 250 V
Zakres 10A nie jest zabezpieczony bezpiecznikiem
Maksymalny prąd wejściowy: Zacisk INPUT maks. 200 mA
Zacisk 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 uA, 20 mA i 2 A: 20 mV
zakres: 2000 uA, 200 mA i 10A: 200mV
40 Hz do 400Hz

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	0,01 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 250V
Zakres 9 V: 250V DC/AC rms
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	
1000 µF	1 µF	

Ochrona przed przecięciem: Zakres 200uF i 1000uF: 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 pojawia się przybliżone napięcie diody w kierunku przewodzenia	Open circuit Voltage: about 1,5 V
	Wbudowany brzęczyk sygnalizuje, że rezystancja obwodu jest mniejsza od 30 Ω	Open circuit Voltage: about 0,5 V

Ochrona przed przecięciem: 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 pojawi się symbol "OL", to przrząd należy przelać na wyższy zakres.
- Podłączamy przewody pomiarowe do mierzonego źródła napięcia. Wartość mierzonego napięcia pojawia 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. Małym 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 uA^{AC}, mA^{AC} albo A^{AC}.
- Przy ręcznym ustawianiu i nieznannej wartości prądu zawsze rozpoczynamy od największego zakresu, który zmniejszamy, aż do wyświetlenia odpowiedniej wartości prądu. Jeżeli na wyświetlaczu pojawia się symbol "OL", to przrząd należy przelać 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 pojawia się na wyświetlaczu. Jeżeli jest to prąd stały, 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 skrócić zaciski 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 przrząd należy przelać na wyższy zakres!
- Pomiar cęgami wykonujemy tak, że mierzony przewód przechodzi przez środek

zamkniętych cęgów pomiarowych. Na raz można mierzyć prąd tylko w jednym przewodzie.

Wartość mierzonego prądu pojawia 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.

⚠ Ręka, 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 ręcznym a na wyświetlaczu pojawi się symbol "OL", to przrząd należy przelać 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 rozwartym 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 1000uF, 20uF albo nF.
- Wybieramy pomiar auto albo ręczne przyciskiem RANGE.
- Podłączamy końcówki pomiarowe do obiektu (kondensatora). Jeżeli jest to kondensator elektrolityczny, 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 małym zakresie wartość 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
- Wybieramy przyciskiem FUNC pomiar ciągłości obwodu a na wyświetlaczu pojawia się symbol
- 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 diod do zacisku "INPUT".
- Przełącznik obrotowy przełączamy na zakres
- Wybieramy przyciskiem FUNC pomiar diod a na wyświetlaczu pojawia się symbol
- 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 hFE.
- 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 połączenie bazy, emitera i kolektora. Końcówki tranzystora wkładamy do otworów w adapterze. Orientacyjna wartość wzmocnienia tranzystora hFE 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

- 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 Batterieerleuchtung 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 Kategorie II und IV fallenden Bereiche!

⚠ Hinweise

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 führen.
- 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
	Doppelsolation
	Diode
	Sicherung
	Einheit °C
	Einheit °F
	Aufzeichnung des Maximalwerts
	Aufzeichnung der angezeigten Angabe
	Kontinuitätstest
	Messung mittels der Zange (optional)
	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 Ziffernanzeiger, die für die Gleichstrom- und Wechselspannungs-, Gleichstrom-, Widerstand-, Kapazitäts-, (nur EM420B), Temperaturmessung, Dioden- und Batterieerde (nur EM420A) und die Klangroben 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

- Display – es zeigt 3,5 Ziffern und das Anzeigemaximum ist 1999
- 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:
 - 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.
 - 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.

- 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 gewählt.
- Ausschalter des Multimeters – er wird durch das Drücken ein- oder ausgeschaltet
- Funktions- und Bereichschalter – er wählt die erwünschte Funktion und den Soll-Bereich
- Buchse „10A“ – für das Endstück des roten (positiven) Messleiters mit der Strommessspitze im Strombereich 10 A AC/DC.
- Die „COM“-Buchse – für das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit Spitze.
- „INPUT“-Buchse – für das Endstück des roten (positiven) Messleiters mit der Spannungs-, Widerstand-, Kapazitäts- oder Strommessspitze bis 200 mA.
- 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.
- 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.
- 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 unerreicherbar.

Technische Parameter

Display:	LCD, 1999 (3,5 Ziffern) mit automatischer Polaritätssindikation
Messmethode:	absteigende Doppelintegration A/D durch den Wandler
Lesegeschwindigkeit:	2-3 x pro Sekunde
Arbeitstemperatur:	0 °C bis 40 °C < 75 %
Lagerungstemperatur:	-10 °C bis 50 °C, Relativfeuchtigkeit < 85 %
Versorgung:	3 x 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 (600 V)
Abmessungen, gewicht:	158 x 75 x 35 mm, 200 g (Batterien beigefügt)

Messgenauigkeit

Die Genauigkeit ist über einen Zeitraum von 1 Jahr seit der Kalibrierung des Geräts bei 18 °C až 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	±(0,8 % + 5)
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	±(1 % + 2)

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	
20 V	0,01 V	±(1 % + 5)
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 (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
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)

določite bazo, emitor in kolektorja. Vključite zaključek tranzistorja v označene luknje v redukciji.

Približna vrednost tranzistorjeve ojačitve hFE se prikaže na zaslonu.

Merjenje toplote

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

Merjenje baterij (le model EM420A, C)

1. Priključite končnico črnega (negativnega) merilnega vodnika v vtičnico "COM" in končnico rdeče (pozitivne) merilne konice za merjenje baterij v vtičnico "INPUT".
2. Nastavite krožno stikalo z velikostjo 1,5 V, 3 V ali 9 V 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.

Avtomatična izključitev

Multimeter se avtomatično izključi po 15 minutah nedejavnosti. Pred avtomatično izključitvijo multimeter nekajkrat zapiska. Izključitev se zgodi v 1 minuti in jo spremlja daljše piskanje

multimeter se vključi s pritiskom na katero koli tipko ali z obračanjem krožnega stikala velikosti.

Če pritisnete tipko **DATA** po avtomatični izključitvi, funkcija avtomatične 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 ključavnice.

⚠ 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 kos ključavnica pokrova baterij

Navodila za vzdrževanje multimetra

⚠ Opozorilo

Ne poskušajte multimetra popravljati ali kakor koli spreminjati, če za to niste usposobljeni in nimate pri roki potrebnih kalibracijskih naprav. Pazite, da v notranji del multimetra ne vdrate voda – in tako preprečite poškodbo z električnim tokom!

- Preden odprete pokrov multimetra, izključite merilne konice iz preizkušenelega 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 multimetra dalj časa ne uporabljate, ga izključite in odstranite baterije.
- Multimetra ne hranite na mestih z visoko vlažnostjo in toploti 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 x 20 mm.

Električnih naprav, prenosnih baterij in akumulatorjev ne odlagajte skupaj z neločnimi komunalnimi odpadki, uporabite zbirna mesta za ločene odpadke. Za aktualne informacije o zbirnih mestih stopite v stik s krajevnimi uradi. Če so električne naprave odložene na odlagališčih odpadkov, lahko nevarne snovi pronicajo v podzemno vodo in tako pridejo v stik s prehranjivalno verigo ter škodijo vašemu zdravju in počutju.

Informacije na zadnji strani multimetra:

Multimeter je bil izdelan v skladu z normo IEC-1010, 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 vtičnic. S tem preprečite možnost poškodbe z električnim tokom.

Opozorilo

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

Tehnično pomoč nudijo proizvajalci:

EMOS spol. d.o.o.,
Šifava 295/17,
750 02 Píerov I-Město

www.emos.eu

(plus) sondy temperaturowej typu K do zacisku INPUT.

4. Ostrožno dotykamy koniec sondy temperaturowej do mierzonego przedmiotu. Przedmiot nie może być pod napięciem i 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 gromot do zacisku "COM" a końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego do mierzenia baterii do zacisku "INPUT".
2. Przelącznik obrotowy przelączamy na zakres 1,5 V, 3 V albo 9 V zależnie od typu baterii, która będziemy mierzyć.
3. Końcówki pomiarowe podłączamy do mierzonej baterii. Przechodzamy polaryzację. Na wyświetlaczu pojawia się napięcie baterii.

Automatyczne wyłączenie

Multimetr automatycznie wyłącza się po 15 minutach przerwy w pomiarach. Przed automatycznym wyłączeniem multimetr kilka razy pika. Do wyłączenia pozostaje 1 minuta i poprzedza go jedno długie piknięcie

Multimetr włącza się naciskając dowolny przycisk albo obracając przelącznik 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 wkrętek odpowiedniej wielkości (za mały może uszkodzić zamek) i delikatnie obracamy o 90° zamek osłony baterii na tylnej ścianie multimetru (patrz rys. 3). Użycie dużej siły może uszkodzić zamek obrotowy. Użyte baterie wymieniamy na nowe o odpowiednich parametrach. Zalecamy stosować wysokiej jakości baterie alkaliczne. Przechodzamy poprawną polaryzację wkładanych baterii. Po wymianie baterii zakładamy osłonę i delikatnie przekreczamy zamek.

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

Wyposażenie

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

H EM420B MULTIMÉTER

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

A multimeter az IEC-1010 elektronikus mérőműszerekre vonatkozó szabvánnyal összhangban lett megtervezve, mely a (CAT II 600 V) kategóriára, a II. biztonsági osztályú, 2. szennyezési szintre vonatkozik.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Különösen a következő utasításokra ügyeljenek:

- A multimeter 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 felülete nem karcolt-e és az oldalbékő-tetés nem sérült-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-nél nagyobb áramerősséget!
- Ne mérjen áramerősséget, ha a szétkapcsolt áramkörben az üresen mért feszültség 250 V-nál magasabb!
- A „COM” csatlakozót pont mindig a vonatkozó mérési földre legyen bekötve.
- Ha a mérés eredménye eltér a normál értékektől, ne használja a multimeterét! Sérült lehet a biztosíték. Ha nem biztos a hiba okában, 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!

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 obodu.
- Okresowo czyszczym obudowę multimetru wilgotną ściereczką i delikatnym środkiem czyszczącym (płyn do mycia naczyń). Czyszczym zawsze tylko wyłączone 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 x20 mm

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 elektronicznego i elektrycznego, jest zobowiązany do oddania go do punktu zbierania zużytego sprzętu.

W sprzęcie nie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają szkodliwie negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi.



Informacje na tylnej ścianie multimetru:

Multimetr został zaprojektowany zgodnie z normą IEC-1010 dotyczącą elektronicznych przyrządów pomiarowych zaliczanych do kategorii (CAT II 600V), do klasy bezpieczeństwa II i poziomu zanieczyszczenia 2.

Ostrzeżenie ⚠ ⚠

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

Ostrzeżenie

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

Pomoc techniczną można uzyskać u dostawcy:

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

www.emos.eu

D MULTIMETER EM420B

ⓘ Bevor Sie EM420B zu benutzen beginnen, lesen Sie sorgfältig diese Bedienungsanleitung. 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-1010, 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 die Oberfläche des Multimeters nicht verkratzt ist und die seitlichen Verbindungen nicht gelockert sind.
- Prüfen Sie auch die Isolation auf den Messsonden. Bei einer Beschädigung der Isolation droht die Unfallgefahr durch Strom. Beschädigte Messsonden dürfen nicht verwendet werden!
- Messen Sie weder Spannung über 600 V noch Strom über 10 A!
- Messen Sie den Strom nicht, wenn die Leerlaufspannung im geöffneten Kreis höher als 250 V ist.
- Die „COM“-Klemme muss jeweils an die Bezugsmesserde angeschlossen 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 Defektsache ist, setzen Sie sich mit der Servicezentrale in Verbindung.

- A CAT II. kategória rendeltetése alacsony feszültségű áramkörű berendezések mérése. 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 ellenállás, diódák vagy áramerősség mérést, kapcsolja le az áramköröket az energiatárolásról és süsse 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)! Előfordulhat a készülék sérülése.
- Ha áramerősséget fog mérni, ellenőrizze a multiméter biztonságát és kapcsolja ki a táplálást, mielőtt a multimétert hozzá csatolná!

	Váltóáram (AC)
	Egyenáram (PC)
	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)
	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 az a jelzés előfordul!

A készülék leírása

Az EM420B multiméter a kompakt mérőműszerek sorozatához tartozik, melyeknek 3,5 számjegyű kijelzősük van, egyen- és váltóáram feszültség, egyenáram áramerősség, ellenállás, kapacitás mérése, diódák, elemek tesztelésére (csak az EM420A) valamint a vezetőképesség 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 funkciójaival van szerelve.

A multiméter védelmet nyújt a túlerheltés ellen és tájékoztat az elem alacsony energia állapotáról. Az EM420B multiméter ideális használatú pld. műhelyekben, laboratóriumokban, és a háztartásban.

A multiméter homlokfalán nézete

- 1 **képernyő** - 3,5 számjegyű ábrázoló és az ábrázolás maximális értéke 1999.

- 2 **Mérés terjedelem átkapcsolása** - automatikus terjedelem beállítás, ha feszültség, áramerősség, ellenállás, és kapacitást mér. 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 átáll 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 A **FUNC billentyű** - átkapcsolja a váltó és egyenáram mérést, hőmérséklet mérést és a "10A" szimbólumot "F". A FUNC billentyűvel választható a diódák mérése és az áramkörök vezetőképességének 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 terjedelemig áramerősség mérése szolgál.

- 7 A „COM” aljzat - a fekete mérővezeték csatlakoztatására (mínusz) fém hegygel.

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

- 9 **✱ a képernyő alóvilágításának billentyűje** - ha 2 másodpercig van lenyomva, alóvilágít. Az alóvilágítás 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 megszőnik, és a **MAX** felirat eltűnik. Némelyik terjedelemben nem érhető el a legmagasabb érték rögzítésének funkciója.

Műszaki paraméterek

Képernyő:	LCD, 1999 (3,5 számjegyű) automatikus polaritás kijelzéssel
Mérési módszer:	kettős, lefelé haladó integráció A/D átalakítóval
A leolvasás sebessége:	másodpercenként 2-3 x
Üzemi hőmérséklet:	0 °C és 40 °C között < 75 %
Tárolási hőmérséklet:	-10 °C és 50 °C között, relatív páratartalom < 85 %
Táplálás:	3 x 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 jelzése:	ábrázolása számmalok „OL” az LCD-n
Mérés kategória:	CAT II, (600 V)
Méret, súly:	158 x 75 x 35 mm, 200 g (mellékelt elemek)

Mérés pontossága

A pontosság a készülék kalibrációsértékétől 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	±(0,8 % + 5)
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	±(1 % + 2)
600 V	1 V	

Belépő impedancia:	10 MΩ
Túlerhelés 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	±(1 % + 5)
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	±(1,2 % + 5)
600 V	1 V	

Belépő impedancia:	10 MΩ
Frekvencia terjedeleme:	40 Hz-től 400Hz-ig
Túlerhelés védelem:	600V DC/AC rms
Megjegyzés:	Éz átlágtértek, mely megfelel a kalibrezett effektív szinusz folyamatnak.

⚠ **Max. belépő feszültség: 600 V AC rms**

Egyenáram

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

Túlerhelés védelem:	Terjedelem 10 A a 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 ismételtől 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.**

Test baterij (za model EM420A,C)

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

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

Kapaciteta

velikost	Ločljivost	Natančnost
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)

Zaščita proti preobremenitvi: velikost 200µF in 1000µF: 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 zaslону se prikaže približna napetost diode v prepustni smeri	Open circuit Voltage: about 1,5 V
	Vstavljen zvonec opozarja, da je odpor v obodu je manjši kot 30 Ω	Open circuit Voltage: about 0,5 V

Zaščita proti preobremenitvi: 250 V DC/AC rms

Za test vezljivosti obodov: Če je odpor med 30Ω a 100Ω, zvonec lahko zvoni, ni pa najno.

Merjenje napetosti

1. Priključite končno črtna (negativna) merilnega vodilca s konico v vtičnico "COM" in končno rdeča (pozitivna) za merjenje napetosti v vtičnico "INPUT".
2. S krožnim stikalom nastavite vrste merjene napetosti \mathbb{M} ali \mathbb{V} . Izberite merjenje v automatični veliki (na zaslону je prikazan napis AUTO) ali s pritiskom na tipko RANGE v ustrezni velikosti pričakovane vrednosti napetosti.
3. Pri ročni nastavitvi in neznani vrednosti napetosti vedno nastavite najvejšo velikost. Če se pri merjenju v ročno nastavitvi velikosti na zaslону pojavi simbol "OL", je potrebno prestaviti v višjo velikost.
4. Priključite merilne konice na merjeni vir napetosti. Vrednost merjene napetosti se prikaže na zaslону. Če gre za enakosmerni napetost in je rdeča merilna konica na plus polu, je prikazan kot pozitivna vrednost napetosti. V nasprotnem primeru se na zaslону 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 z električnim tokom.**

Merjenje toka

1. Priključite končno črtna (negativna) merilnega vodilca s konico v vtičnico "COM" in končno rdeča (pozitivna) merilne konice za merjenje toka, ki je 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 veličino merjenega toka v \mathbb{A} , \mathbb{mA} ali $\mathbb{µA}$.
2. Pri ročni nastavitvi in neznani vrednosti toka vedno nastavite najvejši velikost, ki jo zničuje do prikaza ustreznih vrednosti toka. Če se na zaslону prikaže simbol "OL", je potrebno prestaviti na višjo velikost!
3. Izberite s tipko FUNC merjenje enakosmernega ali izmeničnega toka.
4. Izberite merjenje v automatični velikosti (na zaslону je prikazan napis AUTO) ali s pritiskom na tipko RANGE v ustrezni velikosti pričakovane vrednosti toka.
5. Priključite merilne vodnike s konico do serije z merjenjem toka z obodom. Vrednost merjenega toka se prikaže na zaslону. Če gre za enakosmerni tok, in je rdeča merilna konica na plus polu, je prikazan kot pozitivna vrednost toka. V nasprotnem primeru se na zaslону 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 (pregrevanje varovalke, električna izpraznitev) ali poškodbe z električnim tokom!

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

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.

1. Priključite končno črtna (negativna) merilnega vodnika s konico v vtičnico "COM" in končno rdeča (pozitivna) merilne konice v vtičnico "INPUT".
2. Prestavite v velikost \mathbb{I} .
3. Izberite merjenje enakosmernega ali izmeničnega toka s tipko FUNC.
4. Izberite merjenje v automatični velikosti (na zaslону je napis AUTO) ali s pritiskom na tipko RANGE v ustrezni velikosti pričakovane vrednosti toka.
5. Pri ročni nastavitvi in pri neznani vrednosti toka nastavite vedno najvejšo velikost, ki jo zničuje do prikaza ustreznih vrednosti toka. Če se na zaslону prikaže simbol "OL", je potrebno prestaviti na višji velikost!
6. Merjenje s kleščami opravite tako, da je merjeni vodnik po zaprtju v sredini klešč. Naenkrat lahko merimo le en vodnik. Vrednost merjenega toka se prikaže na zaslону. Če gre za enakosmerni tok in je rdeča merilna konica na plus polu, je prikazan kot pozitivna vrednost toka. V nasprotnem primeru se na zaslону prikaže znak minus.

Opomba: Zdržitev odstopanja pri merjenju občutljivosti

a) Občutljivost merjenja s pomočjo klešč je 0,1A/0,1mV. Če uporabljate prilagojene klešče, je navedena vrednost ista kot namerjena.

b) Pri uporabi klešč, katerih občutljivost je 0,1A/0,1mV, bi jih morali zmožiti 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

1. Priključite končno črtna (negativna) merilnega vodnika s konico v vtičnico "COM" in končno rdeča (pozitivna) merilne konice za merjenje upora v vtičnico "INPUT".
2. Prestavite v velikost $\mathbb{Ω}$ - merjenje upora
3. Izberite automatično ali ročno merjenje s tipko RANGE. Če merite v ročno nastavitvi velikosti in se na zaslону prikaže simbol "OL", je potrebno prestaviti na višjo velikost.
4. Priključite merilne konice na merjeni objekt (odporu). Vrednost merjenega upora se prikaže na zaslону. Pri merjenju upora s merjenostjo, ki je višja od 1 MΩ je potrebno počakati nekaj sekund, preden se vrednost stabilizira.

Ob nezaprtem 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)

1. Priključite končno črtna (negativna) merilnega vodnika s konico v vtičnico "COM" in končno rdeča (pozitivna) merilne konice za merjenje kapacitete v vtičnico "INPUT".
2. Izberite s krožnim stikalom velikost 1000µF, 20µF nebo nF.
3. Izberite automatično ali ročno merjenje s pomočjo tipke RANGE.
4. Priključite merilne konice na merjeni objekt (kondenzatorja). Če gre npr. za elektrolitični kondenzator, pri merjenju ohranite polarnost (rdeči merilni kabel, mora biti priključen na plus kondenzatorja, črn na minus kondenzatorja). Vrednost merjene kapacitete se prikaže na zaslону.
5. Pri majhni velikosti kapacitete se lahko vrednost kapacitete prikazuje nestabilno. Merilne konice v tem primeru niso bile pritrjene na objekt (kondenzatorja). Gre za normalen pojav, ki nima vpliva na merjenje.

Test vezljivosti obodov

1. Priključite končno črtna (negativna) merilnega vodnika s konico v vtičnico "COM" in končno rdeča (pozitivna) merilne konice za merjenje vezljivosti obodov v vtičnico "INPUT".
2. Izberite s krožnim stikalom velikost \mathbb{C} .
3. Izberite s tipko FUNC merjenje vezljivosti obodov in na zaslону se prikaže simbol \mathbb{C} .
4. Priključite merilne konice na merjeni obod. Če je upor merjenega oboda manjši od 30Ω, se sproži zvonec.

Merjenje diod

1. Priključite končno črtna (negativna) merilnega vodnika s konico v vtičnico "COM" in končno rdeča (pozitivna) merilne konice za merjenje diod v vtičnico "INPUT".
2. Izberite s krožnim stikalom velikost \mathbb{D} .
3. Izberite s tipko FUNC merjenje diod in na zaslону se prikaže simbol \mathbb{D} .
4. Priključite rdečo merilno konico na anodo diode in črno merilno konico na katodo diode. Približna napetost v prepustni smeri se prikaže na zaslону. Ob zamenjavi polarosti se na zaslону prikaže napis "OL"

Merjenje tranzistorjev (ojačanje)

1. Izberite s krožnim stikalom velikost hFE.
2. Priključite redukcijo za merjenje tranzistorjev v vtičnice COM (minus) in INPUT (plus) glede na sliko 2. Pazite na pravilno priključenje!
3. Pred merjenjem preverite, če gre za tip tranzistorja s prehodom NPN ali PNP in

b) Za konjanje ročnega režima pritisnite tipko RANGE za 2 sekundi. Multiméter se vrne v avtomatični režim, na zaslonu pa se prikaže napis AUTO.

3 **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.

4 **Stikalo multimetra** – pritisk vklopi ali izključi

5 **Stikalo funkcij in velikosti** – izbere željeno funkcijo in velikost

6 **Vtičnica „10A“** – za končno rdečega (pozitivnega) merilnega vodilca s konico za merjenje toka na velikosti toka 10 A AC/DC.

7 **Vtičnica „COM“** – za končno črna (negativna) merilnega vodilca s konico.

8 **Vtičnica „INPUT“** – za končno 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 držanjem 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 izbrše in napis izgine.

Za nekatere velikosti funkcija beleženja najvišje vrednosti ni dostopna.

Tehnični parametri

Zaslon:	LCD, 1999 (3,5 števil) z avtomatičnim kazalcom polarnosti
Metoda merjenja:	dvoina sestopna integracija A/D s prevodnikom
Hitrost branja:	2-3 x na sekundo
Delovna temperatura:	od 0 °C do 50 °C < 75 %
Skladisna temperatura:	od -10 °C do 50 °C, relativna vlažnost < 85 %
Napajanje:	3 x 1,5V AAA
Varovalka:	F250mA/250V, Ø 5 x 20 mm
Sibka baterij:	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)+(najvišje veljavne cifre)]

Enosmerna napetost (DC)

velikost	Ločljivost	Natančnost
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 % + 2)

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

Δ Maksimalna vstopna napetost: 600 V DC

Izmenična napetost (AC)

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

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 toku

Δ Maksimalna vstopna napetost: 600 V AC rms

Enosmerni tok

velikost	Ločljivost	Natančnost
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)

Zaščita proti preobremenitvi: velikost uA in mA : varovalka F 250 mA L 250 V režim, na zaslonu pa se prikaže napis AUTO.

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 uA, 20 mA in 2 A: 20mV velikost: 2000uA, 200mA in 10A: 200mV

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

Izmenični tok

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

Zaščita proti preobremenitvi: velikost uA in mA : varovalka F 250 mA L 250 V velikost 10A 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 uA, 20 mA in 2 A: 20 mV velikost: 2000 uA, 200 mA in 10A: 200 mV

Frekvenčni velikost: od 40 Hz do 400Hz

Opomba: To je povprečna vrednost, ki ustreza dejanskemu kalibriranemu sinusnemu toku.

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

Enosmerni 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 toku.

Upor

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

Váltoáram

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

Túlterhelés védelem: Terjedelem uA : a mA : biztosíték F 250 mA L 250 V

Terjedelem 10A biztosítékkal nincs biztosítva

Maximális belépő áramerősség: INPUT aljzat max. 200 mA

Ajzat 10 A max. 10 A

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

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

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

40 Hz-től 400 Hz-ig

Frekvencia terjedeleme: Terjedelem: 200 uA, 2000 mA és 10A: 200 mV

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

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

Egyenáram (mérés fogóval

– az EM420A, B-hez kérhető tartozékok)

	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 tartozékok)

	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.

Ellenállás

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

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
1,5 V	0,01 V	
3 V	0,01 V	A képernyőn megjelenik az elem megközelítő feszültsége
9 V	0,01 V	

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

Terjedelem 9 V: 250V DC/AC rms)

Terhelő áramerősség: Terjedelem 1,5V: megközelítően 50 mA

Terjedelem 3 V: megközelítően 30 mA

Terjedelem 9 V: megközelítően 12 mA

Kapacitása

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

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

Egyéb terjedeleme: biztosíték: F 250 mA L 250V

Üresjáratú feszültség: 0,5V

Túlterhelés védelem: 250 V DC/AC rms

Diódák és áramkörök áramátérésztésének tesztelése

Symbol	Leírás	Megjegyzés
→	A képernyőn megjelenik a dióda körülbelüli feszültsége áteresztő irányban	Megszakított áramkör feszültsége: kb. 1,5 V
→)	A beépített berregő kijelzi, hogy az áramkör ellenállása kisebb, mint 30 Ω	Megszakított áramkör feszültsége: kb. 0,5 V

Túlterhelés védelem: 250 V DC/AC rms

Az áramkörök áteresztő 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" aljzatra és a piros (pozitív) mérővezeték csatlakoztatását az "INPUT" aljzatra!

2. A kórkapcsolóval 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 értékénél mindig a legnagyobb terjedelmet állítsa be! Ha a kézzel beállított terjedelemben történő mérés közben a képernyőn megjelenik az "OL" szimbólum, magasabb terjedelemben szükséges kapcsolni.

4. Csatlakoztassa a mérőhegyeket a mért feszültség forráshoz!

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

Alacsony feszültség terjedelemben 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 túljár a 600V DC vagy 600V AC értéket!

Δ 600 V terjedelemben túllépésénél azonnal fejezze be a mérést! Ellenkező esetben fenn áll a multiméter sérülésének veszélye valamint az áramütés okozta baleset veszélye!

Áramerősség mérése

1. Csatlakoztassa a mérőműszer fekete (minusz) mérővezeték csatlakoztatását a "COM" aljzatra, és a piros (pozitív) mérővezeték csatlakoztatását az "INPUT" aljzatra 200 mA-nél kisebb áramerősség méréseire! Ha a mért áramerősség 200 mA és 10 A között található, csatlakoztassa a mérőhegyet a „10A” jelölésű csatlakoztáshoz!

2. Állítsa be a kórkapcsolóval a mérést terjedelmét uA-ben mA vagy A-ben mA !

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

4. Válassza ki a FUNC billentyűvel az egyenáram vagy váltóáram mérést!

5. Válassza a mértést 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 mérővezetékét a mérőhegyekkel a mért áramerősség áramkörébe!


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

Δ Soha ne mérjen a készülékkel ott, ahol az üresjáratban mért feszültség nyílt áramkörön magasabb, mint 250 V! Az áramerősség mérése nagyobb feszültségnél a készülék sérüléséhez (biztosíték kiégése, elektromos áramkísülés), esetleg áramütés okozta balesethez vezethet!

Egyenáram (mérés fogóval)

– az EM420A, B-hez kiegészítő tartozék)

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


- Csatlakoztassa a mérőműszer fekete (mínusz) mérővezeték csatlakoztatását a "COM" aljzatra és a piros (pozitív) mérővezeték csatlakoztatását az "INPUT" aljzatra!
 - Kapcsolja  terjedelembel!
 - Válassza ki a FUNC billentyűvel az egyenáramú vagy a váltóáram mérést!
 - Válassza a mért auro terjedelemben (a képernyőn látható az AUTO felirat), vagy a RANGE billentyű lenyomásával megfelelő terjedelemben várjuk a mért feszültség értékét.
 - Kézi beállításnál és ismeretlen értéknel 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!
 - 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 értékként kerül kijelzésre. Fordított esetben a képernyőn a mínusz jel kerül ábrázolásra.

Megjegyzés: Eltérés egyesítése az érzékenység mérésénél

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

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

Ellenállás mérése



- Csatlakoztassa a mérőműszer fekete (mínusz) mérővezeték csatlakoztatását a "COM" aljzatra, és a piros (pozitív) mérővezeték csatlakoztatását az "INPUT" aljzatra!
- Kapcsolja  ellenállásmérés terjedelembel!
- Válassza ki a RANGE billentyű segítségével az auto vagy a kézi mérést! Ha a kézzel beállított terjedelemben történő mérés közben a képernyőn megjelenik az "OL" szimbólum, magasabb terjedelemben kell kapcsolni.
- Csatlakoztassa a mérőhegyeket a mért helyhez (ellenállás)! A képernyőn ábrázolásra kerül a mért áramerősség értéke. Ha az ellenállások mérése hegyekkel magasabb értékek történnek, mint 1 MΩ, várni kell néhány másodperccel, 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)

- Csatlakoztassa a mérőműszer fekete (mínusz) mérővezeték csatlakoztatását a "COM" aljzatra, és a piros (pozitív) mérővezeték csatlakoztatását az "INPUT" aljzatra!
- Válassza a körkapcsolóval a 1000uF, 20uF vagy nF terjedelmet!
- Válassza ki a RANGE billentyű segítségével az auto vagy a kézi mérést!
- Csatlakoztassa a mérőhegyeket a mért helyhez (kondenzátor)! Ha pld. elektrolitikus kondenzátorról van szó, tartsa be a mérésnél a polaritást! (A piros mérő kábelt a kondenzátor plusz pólusához kell csatlakoztatni, a feketét a kondenzátor mínusz pólusához.) A képernyőn ábrázolásra kerül a mért kapacitás értéke. Alacsony kapacitás terjedelemben 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 áteresztőképességének tesztje

- Csatlakoztassa a mérőműszer fekete (mínusz) mérővezeték csatlakoztatását a "COM" aljzatra és a piros (pozitív) mérővezeték csatlakoztatását az "INPUT" aljzatra!
- A kör kapcsolóval válassza:  szimbólumot!
- A FUNC billentyűvel válassza a mért áramkörök lezárását és a képernyőn ábrázolásra kerül a  szimbólum.
- Csatlakoztassa a mérőhegyeket a mért helyhez! Ha a mért áramkör ellenállása kisebb, mint 30Ω, bekapcsol a berregő.

Dióda mérés

- Csatlakoztassa a mérőműszer fekete (mínusz) mérővezeték csatlakoztatását a "COM" aljzatra, és a piros (pozitív) mérővezeték csatlakoztatását az "INPUT" aljzatra!
- A kör kapcsolóval válassza ki a terjedelmet !
- A FUNC billentyűvel válassza ki a mért áramkörök lezárását, s a képernyőn ábrázolásra kerül a  szimbólum.
- Helyezze a piros mérőhegyet a dióda anódjára, majd helyezze a fekete mérőhegyet

a dióda katódjára!
A képernyőn megjelenik a dióda körülbelüli feszültsége áteresztő irányban. A polaritás cseréje után a képernyőn az "OL" felirat jelenik meg.

Tranzisztor mérése (erősítés)

- A körkapcsoló segítségével válassza ki a HFE terjedelmet!
- Csatlakoztassa a tranzisztormérő redukciót a COM (mínusz) és INPUT (plusz) aljzatra a 2. ábra szerint! Ügyeljen a megfelelő csatlakoztatásra!
- Mérés előtt állapítsa meg, hogy a mért tranzisztor NPN vagy PNP típusú, és határozza meg a bázist, az emitter és kollektor pólusokat! Illesse a tranzisztor kivezetéseit a megfelelő nyílásokba a redukció! A tranzisztoros erősítés megközelítő HFE értéke megjelenik a képernyőn.

Hőmérséklet mérése

- A körkapcsoló segítségével válassza ki a Temp terjedelmet!
- Válassza ki a "F" vagy a "C" mértékegységet a FUNC billentyű segítségével!
- Csatlakoztassa a fekete véget (mínusz) a COM aljzatra és a piros (plusz) véget a K típusú hőmérséklet szondától az INPUT aljzatra!
- Óvatosan 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)

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

Automatikus kikapcsolás

A multiméter automatikusan kikapcsol 15 perc eltelte után. Az automatikus kikapcsolás előtt a multiméter néhányszor csipog. A kikapcsolás 1 percnél belüli történik, és hosszabb csipogás előzi meg. A multiméter bekapcsolása bármely billentyű lenyomásával történhet, vagy a terjedelmkapcsoló átkapcsolásával után. Ha a **[DATA]** 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 csavarhúzóval kell használni (kisebb típus megsérülhet a zárat), óvatosan fordítsa el 90°-al az elemek fedelének zárját a multiméter hátoldalán (lásd a 3. ábrát)! Durva erő alkalmazása esetén megsérülhet a forgó zár. Cserélje az előírt paraméterekkel rendelkező újakra a lemerült elemeket! Ajánljuk, hogy használjon magas minőségű alkalikus elemeket! Ügyeljen a behelyezett elemek polaritására! Az elemek cseréje után illesse vissza a fedelet és fordítsa el a zárat!

⚠ Az elem vagy a biztosíték cseréje előtt a mérőhegyeket le kell csatlakoztatni a mért áramköröi vagy berendezésről!

Biztosíték cseréje

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

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 elemek fedelét!

⚠ Az elem vagy a biztosíték cseréje előtt a mérőhegyeket le kell csatlakoztatni a mért áramköröi vagy berendezésről!

Tartozékok

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

A multiméter karbantartási utasításai

⚠ Figyelmeztetés:
Ne próbálkozzon a multiméter javításával vagy bármilyen módosításával, ha Ön nem rendelkezik szakminősítéssel az ilyen munka elvégzésére, és ha nem állnak rendelkezésre 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 áramköröitől mielőtt felnyitná a multiméter fedelét!
- Rendszeresen tisztítsa a multiméter kulcsjait nedves ronggyal és finom mosószerrel (tisztítószerrel)! A tisztítást csak kikapcsolt és áramköröit lekapcsolt multiméteren végezze!
- A tisztításhoz ne használjon oldószereket 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.

Ne dobja ki az elektromos fogyasztókat osztályozásmentes kommunális hulladékként, használja az szelektív hulladéklerakó helyét! A gyűjtő helyekre vonatkozó aktuális tájékoztató érdekében vegye fel a kapcsolatot a helyi hatóságokkal! Ha az elektromos fogyasztók hulladék lerakatra kerülnek, a veszélyes anyagok beszívódhatnak a talajvízbe, és bekerülhetnek a táplálékláncba, károsíthatják egészségét és kényelmét!


A multiméter hátoldalán található információk

A multiméter az IEC-1010 elektronikus mérőműszerekre vonatkozó szabvánnyal összhangban lett megtervezve, mely a (CAT II. 600V) kategóriára vonatkozik, II. biztonsági osztály és 2 szennyezési szint szerint.

ŠLO 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 požaroma naprave.

Multimeter je bil izdelan v skladu z normativi IEC-1010, ki se nanašajo na elektronske merilne naprave, ki spadajo v kategorijo (CAT II. 600V), v varnostni razred II in so na ravni onesnaženosti 2.

	izmenični tok
	enosmerni tok
	izmenični ali enosmerni tok
	ozemljitev
	dvojni izolacija
	dioda
	varovalka
	enota °C
	enota °F
	beleženje maksimalne vrednosti
	beleženje prikazane 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

Pažite predvsem na naslednje:

- preden začnete uporabljati multiméter pozorno preverite, da naprava ni poškodovana. Če na napravi opazite očitno 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 ločenemu obodu.
- Spona „COM“ mora biti vedno priključena na odnošno merilno podlago.
- Če dobite nenavadne rezultate merjenja, multimetra ne uporabljajte! Lahko gre za prekrjeno 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 multiméter deluje pravilno. Preverite obod, za katerega poznate električne vrednosti.

Figyelmeztetés: ⚠ ⚠ Felhasználás előtt tanulmányozza át a használati utasítást! A multiméter felnyitása előtt kapcsolja le a mérőhegyeket a csatlakoztatásról! Így megakadályozza az esetleges áramütés veszélyét.

Figyelmeztetés:
Állandó túlterhelés védelem érdekében használja az áramerősséghez és feszültséghez készült, előírt értékű biztosítékot!

Műszaki segítségért a szállítójától kaphat:
EMOS spol. s r.o.,
Šifava 295/17,
CZ 750 02 Píerov I-Město

www.emos.eu

- Preden multiméter priključite na obod, katerega tok nameravate meriti, izključite napajanje danega oboda.
- Ne uporabljajte ali skladiščite multimetra v okolju z visoko temperaturo, prašnostjo in vlažnostjo. Ne priporočamo uporabe naprave v okolju, kjer obstaja močno magnetno 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 30 V AC rms, 42 V ali 60 V DC. Obstaja nevarnost poškodbe z električnim tokom!
- Če uporabljate merilne konice, pazite, da jo uporabljate šele za prepreko 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 nadaljnja merjenja ne bodo natančna. To lahko privede do popačenosti ali napacnih 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 multiméter 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, izključite obode od virov energije in izpraznite visoko napetostne kondenzatorje.
- Pred merjenjem se prepričajte, da je krožno stikalo velikosti merjenja nastavljen v pravilen položaj. V nobenem primeru ne izvajajte nikarkršnih sprememb v merilni velikosti (z obračanjem krožnega stikalca programov merjenja) tekom merjenja! Lahko nastane škoda na napravi.
- Če boste merili tok, preverite varovalko multimetra in izključite napajanje oboda preden k njemu priključite multiméter.

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. Multiméter je opremljen z možnostjo pridržanja maksimalne vrednosti in prikazane podatka. Prikaže prekoračitev merjene velikosti. Ima funkcijo avtomatične izključitve. Multiméter nudi zaščito pred preobremenitvijo in informira o nizkem stanju baterije. Idealna uporaba multimetra EM420B je npr. v avtomobilni, laboratorij in gospodinjstvih.

Čelni pogled na multiméter

- Zaslon** - prikazuje 3,5 števila, maksimum prikazov je 1999
- Stikalo merjenja velikosti** - avtomatična nastavitve velikosti, če merite napetost, tok, upor in kapaciteto. V režimu avtomatične velikosti je na zaslonu napis AUTO. Za izbrani ali konec ročnega režima velikosti:
 - Prisnitne 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.