

**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 posmanjkljivosti 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 novogev ali vrnčilo plačanega zneska.
5. Garancija preneha, če je okvara nastala zaradi:
  - predelave brez odobritev proizvajalca
  - neupoštevanja navodil za uporabo aparata
  - neupoštevanja navodil za uporabo tega izdelka.
6. Naravna obraba aparata je izključena iz garancijske obveznosti. Isto velja tudi za poškodbe zaradi nepravilne uporabe ali preobremenitev.

**NAVODILA ZA REKLAMACIJSKI POSTOPEK**

Lastnik uveljavlja garancijski zahtevek tako, da ugotovljeno okvaro prijavi pooblaščeni delavnici (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 potreni račun in potrejni garancijski list.

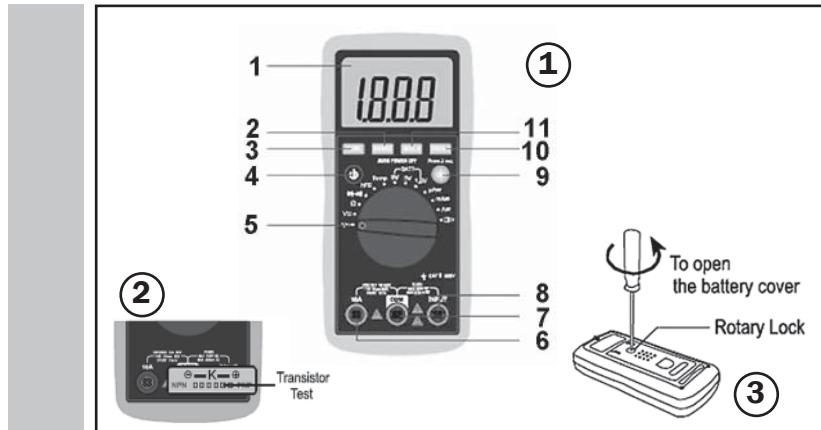
EMOS SI d.o.o. se obvezuje, da bo aparat zamenjal z novim, če ta v tem garancijskem roku ne bi deloval brezhibno.

ZNAMKA: MULTIMETERTIP: EM420C

SERIJSKA ŠT.: \_\_\_\_\_

DATUM PRODAJE: \_\_\_\_\_

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

**EM420C****GB****MULTIMETER****CZ****MULTIMETR****SK****MULTIMETER****PL****MULTIMETR****H****MULTIMETR****SLO****MULTIMETER****D****MULTIMETER****UA****МУЛЬТИМЕТР****RO****MULTIMETRU**

www.emos.eu

## GB MULTIMETER EM420C

Read this owner's manual thoroughly before use

### WARRANTY

The 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-61010 concerning electronic measuring instruments with a measurement category (CAT II 600V) and Pollution degree 2

### ELECTRICAL SYMBOLS

~	AC (Alternating Current)
—	DC (Direct Current)
~—	DC or AC(alternating current or directive current)
! △	Important safety information. Refer to the manual
! △	Danger of electrical injury
! △	Earth ground
—	Fuse
CE	Conforms to European Union directives
□	Double insulated
■ ■	Low battery
→	Diode
MAX	The maximum values is being held
DATA	The display data is being held
°F	Fahrenheit
°C	Centigrade
Ω	Continuity test
Clamp	Measurement with clamp (optional), widening the field of applications of the meter
AUTO	Autorange
! △	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: 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 and EM420C). 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.

### GENERAL SPECIFICATION

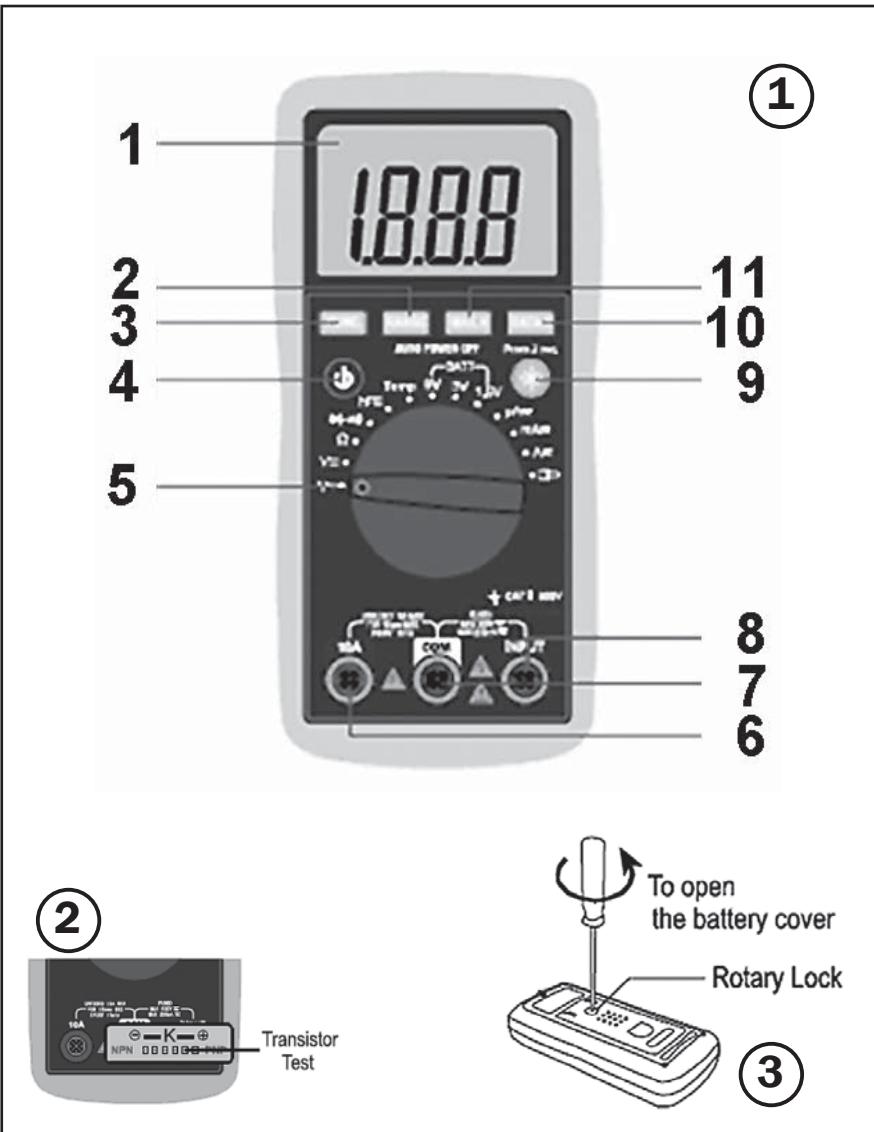
Display:	LCD, 1999 counts, updates 2-3 times/sec
Overrange Indication:	OL shown on display
Battery:	3 x 1.5V, AAA
Polarity Indication:	-, + displayed automatically
Low Battery Indication:	LOW shown on display
Operating Temperature:	-1°C to 40°C, <75%RH
Storage Temperature:	-10°C to 50°C, <85%RH
Dimensions:	158x75x35mm
Weight:	about 200g (including battery)

### 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:
    - a) 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
    - b) 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 - 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 DATA 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 DATA is displayed on the LCD as an indicator. To exit the Hold Mode, press the button again and the indicator DATA will disappear.
  - 11 MAX Button – Hold the maximum value, press this button and MAX 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 MAX will disappear.
- In some ranges, the maximum value hold mode is not available.

Suport tehnic puteti obtine de la furnizor:  
EMOS spol. s.r.o.,  
Šíráva 295/17,  
750 02 Přerov I-Město

www.emos.eu



4. Conectați sondele de măsurare la obiectul măsurat (rezistență). Valoarea rezistenței măsurate se afișează pe ecran. La măsurare rezistență cu o valoare mai mare de 1 MΩ trebuie să așteptați câteva secunde, până ce valoarea măsurată se stabilează.

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 totuși descarcate.

### Măsurarea capacitații (doar modelul EM420B)

- Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) în mufa "COM" și fișa sondelor de măsurare roșie (pozitivă) în mufa "INPUT".
- Cu selectorul circular reglați intervalul 1000μF, 20μF sau nF.
- Selectați măsurarea auto sau manuală cu ajutorul butonului RANGE.
- 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 capacitații măsurate se afișează pe ecran. La interval mic al capacitații valoarea capacitații 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 continuării circuitelor

- Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa "COM" iar fișa roșie (pozitivă) a sondei pentru măsurarea continuării circuitelor în mufa "INPUT".
- Cu selectorul circular reglați intervalul  $\Rightarrow$ .
- Cu butonul FUNC alegeți măsurarea continuării circuitelor, pe ecran se afișează simbolul  $\Rightarrow$ .
- Conectați sonda de măsurare la circuitul măsurat. Dacă rezistența circuitului măsurat este mai mică de 30Ω, buzzerul începe să sună.

### Măsurarea diodelor

- Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa "COM" iar fișa roșie (pozitivă) a sondei pentru măsurarea diodelor în mufa "INPUT".
- Cu selectorul circular reglați intervalul  $\rightarrow$ .
- Cu butonul FUNC alegeți măsurarea diodelor și pe ecran se afișează simbolul  $\rightarrow$ .
- 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)

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

### Măsurarea temperaturii

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

### Măsurarea bateriilor

#### (doar modelul EM420A și EM420C)

- Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa "COM" iar fișa roșie (pozitivă) a sondei pentru măsurarea bateriilor în mufa "INPUT".
- Cu selectorul circular reglați intervalul 1.5 V, 3 V sau 9 V (sau 12 V pentru EM420C) după tipul bateriei, pe care vrei să o măsurăzi.
- Conectați sondele de măsurare la bateria pe care dorîți să o măsurăzi. Respectați polaritatea. Pe ecran se afișează valoarea tensiunii bateriei.

### Constatarea tensiunii alternative (orientativă)

- Avertizare:
- Nu atingeți conductorii cu mâna sau pielea, preveniți accidentarea prin electrocutare.
  - Chiar dacă aparatul nu semnalizează prezența limitelor de tensiuni (buzașul nu sună și becul de control nu luminează), conductorul sau instalația poate fi sub tensiune.
  - Înaintea măsurării trebuie verificată funcționalitatea pe o sursă sau conductor cunoscut sub tensiune alternativă.

### Constatarea prezenței tensiunii alternative în conductor izolat 100V-600 V AC

- Nu măsurăți niciodată conductori sub tensiune neizolată și nu aplicați multimetrul la sursă de tensiune necunoscută.

- Reglați comutatorul intervalor în poziția TEST, dezactivați multimetrul.
- Aplicați parte de sus a multimetrului la obiectul de verificat. Prezența tensiunii alternative este semnalizată prin pornirea buzerului și aparierea indicatorului tensiunii alternative sub ecran.

### Constatarea prezenței tensiunii alternative - verificarea sub tensiunea 100V-600 V AC

- Reglați comutatorul intervalor în poziția TEST, dezactivați multimetrul.
- Conectați fișa de măsurare în mufa INPUT, faceți contactul capului de măsurare cu locul care urmează să fie testat. Prezența tensiunii alternative este semnalizată prin pornirea buzerului și aparierea indicatorului tensiunii alternative sub ecran.

### Oprirea automată

Multimetrul se oprește automat după 15 minute de inactivitate. Înainte de oprirea automată multimetrul piuie de către o oră. Oprirea intervine într-un minut însoțit de același semnal sonor. Multimetrul se pornește din nou apăsând încăruți buton sau prin rotirea selectorului circular al intervalor. Dacă apăsați tasta DATA după oprirea automată, funcția oprirea automate se anulează.

### Înlăuirea bateriilor

Dacă pe ecran apare simbolul „baterie deschisă”, trebuie înlocuite bateriile. Pentru aceasta folosiți și surubelniță corespunzătoare (una de tip mai mic ar putea deteriora lacătul) și răsușiti usor cu 90° lacătul capacului bateriilor din partea din dos a multimetrului (vezi fig. 3). Prin deschidere forțată s-ar putea deteriora lacătul rotitor. Înlăuirea bateriile stăbește cu altele noi cu parametri stabilii. Recomandăm folosirea bateriilor de calitate acalnine. După înlocuire fixați capacul printr-o rotire lacătului.

$\Delta$  Înaintea înlocuirii bateriei deconectați sondele de măsurare de la circuitul sau aparatul măsurat.

### Înlăuirea siguranței

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

Siguranța se află sub capacul bateriilor. După înlocuire fixați cu atenție capacul bateriilor.

$\Delta$  Înaintea înlocuirii siguranței deconectați sondele de măsurare de la circuitul sau aparatul măsurat.

### Accesorii

- 1 buc instrucțiuni
- 1 perechi 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

$\Delta$  Avertizare  
Nu încercați să reparați sau să modificați multimetrul, dacă nu sunteți calificați pentru o asemenea activitate și nu aveți la dispoziție aparatele de calibrare necesare. Feriți multimetrul de pătrunderea apelor în interior – evitați, astfel, accidentele de electrocutare!

- Înainte de deschiderea capacului multimetrului, deconectați sondele de la circuitul testat.
- Curățați regular corpul multimetrului cu cărpă umedă și detergent fin. Curățarea o efectuați numai după deconectarea și oprirea multimetrului..
- Pentru curățare nu folosiți diluant și mijloace abrazive!
- Dacă nu folosiți multimetrul timp mult indelungat, opriți-l și scoateți baterile.
- Nu păstrați multimetrul în locuri cu umiditate și temperatură ridicată sau în mediul 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 consumatoare electrice, lanterne portabile, acumulatori la deșeu resorte, folosiți bazele de receptie pentru deșeu sortător. Pentru informații actuale despre bazele de receptie contactați organele locale. Dacă echipamentele electrice sunt depozitate pe stocuri de deșeu, substanțele periculoase se pot infila în apele subterane și pot să ajungă în lanțul alimentar și să pericliteze sănătatea și confortul dumneavoastră.

### Informații pe partea din dos a multimetrului:

Multimetrul a fost proiectat în conformitate cu norma IEC-61010 privitoare la aparatelor de măsurare electrice din categoria (CAT II 600V), clasa de securitate II și nivelul de poluarie 2.

Avertizare  $\Delta$  Înaintea 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 stabil.

### 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 Least Significant Digits)

### DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200mV	0.1mV	$\pm(0.8\%+5)$
2V	0.001V	
20V	0.01V	$\pm(0.8\%+5)$
200V	0.1V	
600V	1V	$\pm(1\%+2)$

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	
200V	0.1V	
600V	1V	$\pm(1.2\%+5)$

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	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	
10A	0.01A	$\pm(2\%+10)$

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

**Maximum voltage in open circuit must be ≤ 250 V**

### AC Current

Range	Resolution	Accuracy
200μA	0.1μA	
2000μA	1μA	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
2A	0.001A	
10A	0.01A	$\pm(3\%+10)$

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

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

**Maximum voltage in open circuit must be ≤ 250 V**

### DC current (with clamp, optional – EM420A, EM420B)

Range	Resolution	Accuracy
200A	0.1mV/0.1A	$\pm(1.2\%+5)$
1000A	1mV/1A	$\pm(1.2\%+5)$

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	$\pm(1.2\%+5)$
2kΩ	0.001kΩ	
20kΩ	0.01kΩ	$\pm(1\%+5)$
200kΩ	0.01kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	$\pm(1.2\%+5)$
20MΩ	0.01MΩ	$\pm(1.5\%+5)$

Open circuit Voltage: about 0.25V  
Overload Protection: 250V DC/AC rms

### Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-20°C ~ 1000°C	1°C	
0°C – 400°C	1°C	$\pm(1\%+3)$
400°C – 1000°C	1°C	$\pm(2\%+3)$
0°F – 50°F	1°F	$\pm(1\%+3)$
50°F – 750°F	1°F	$\pm(2\%+3)$
750°F – 1800°F	1°F	$\pm(2\%+3)$

Overload Protection: 250V DC/AC rms

### Battery test (only EM420A and EM420C)

Range	Resolution	Function
1.5V	0.01 V	
3V	0.01 V	
9V	0.01 V	
12V only for EM420C)	0.01 V	The approx. Voltage of the battery is shown on the LCD

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

12V range: about 120mA (only for EM420C)

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

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<sub>FE</sub> Test

Range	h <sub>FE</sub>	Test Current	Test Voltage
PNP & NPN	0 - 1000	1 lb ~ 2 μA	Vce ~ 1V

### Diode and Continuity

Symbol	Introduction	Remark
$\Rightarrow$	The approximate forward voltage drop will be displayed	Open circuit Voltage: about 1.5V
$\bullet \rangle \rangle$	The built-in buzzer will sound if the resistance is less than about 30Ω	Open circuit Voltage: about 0.5V

Overload Protection: 250V DC/AC rms

For Continuity Test: When the resistance is between 30Ω and 100Ω, the buzzer may sound or may not sound. When the resistance is more than 100Ω, the buzzer won't sound.

### OPERATION INTRODUCTION

#### Measuring Voltage

- Connect the black test lead to the "COM" jack and the red test lead to the "INPUT" jack.
- Set the range switch to  $\frac{1}{2}$  or  $\frac{1}{1}$  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.

In manual range mode, when the meter shows the overrange symbol "

4. Connect the test leads across the source or load to be measured – Read the reading on the display. For DC voltage measurement, the polarity of the red test lead connection will be indicated as well.  
In small range, the meter may display an unstable reading when the test leads have not been connected to the load to be measured. It is normal and will not affect the measurements.  
Note: To avoid damage to the meter, don't measure a voltage which exceeds 600Vdc (for DC voltage measurement) or 600 Vac (for AC voltage measurement).

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

### Measuring Current

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  $\mu\text{A}$ ,  $\text{mA}$  or  $\text{A}$  range. If the current magnitude to be measured is not known beforehand, set the range switch to the highest range position and then reduce it range by range until satisfactory resolution is obtained.
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: When the display shows the overrange symbol "OL" a higher range has to be selected.  
**⚠ Never measure current if voltage in open circuit is higher than 250V. Measuring of current with higher voltage in open circuit may damage the product (fuse burning, electrical discharge) or electrical shock.**

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

### Measuring Current (with clamp, only EM420A, EM420B)

1. If you want measure DC current, you must use the DC clamp.  
If you want measure AC current, you must use the AC 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  
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 not 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  $\Omega$  range
3. Select auto range or manual range with the "RANGE" button.  
In manual range mode, when the meter shows the overrange symbol "OL" a higher range has to be selected.
4. Connect the test leads across the load to be measured.
5. Read the reading on the display.  
Note:  
1. For resistance measurement  $>1\text{M}\Omega$ , 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, zhe 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 "1000 $\mu\text{F}$ ", "20 $\mu\text{F}$ " 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 connection is observed. (The redtest lead should be connected to the anode of the capacitor, the black one should be connected to the cathode of the capacitor) - Read the reading on the display.  
In small range, before the test leads are connected to the capacitor, the display may show a reading, it is normal because of the stray capacitance of the test leads and input circuit of the meter. It will not affect the measurement accuracy.

### Continuity Test

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  $\text{Ω}$  range.
3. Press the "FUNC" button to select continuity measurement mode and the symbol  $\rightarrow$  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 30 $\Omega$ , 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  $\text{D}$  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  $\text{hFE}$  position
2. Refer to the figure 2, connect the adapter to the "COM" jack an 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  $\text{hFE}$  value

### Measuring Temperature

1. Set the range switch to Temp range
2. Press the "FUNC" button to select  $^{\circ}\text{C}$  or  $^{\circ}\text{F}$  mode, and the symbol  $^{\circ}\text{C}$  or  $^{\circ}\text{F}$  mode and symbol " $^{\circ}\text{C}$ " nebo " $^{\circ}\text{F}$ " 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, EM420C)

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 (and 12V for EM420C) 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.

### AC detection

#### Warning

1. Don't touch any conductor with hand or skin to avoid electric shock
2. Because of the meter's detection limit, a line (or conductor) under test may be live even if the built in buzzer does not sound and AC detection indicator does not light.
3. Before use, verify the meter's operation by detecting a known AC voltage and a known live line.

### AC voltage detection max 100V-600 V AC

1. Set the range switch to the TEST range position, then turn off the meter.
2. Move the top of the meter to the object to be detected. If the meter detects ac voltage, the built in buzzer will sound and the AC detection indicator will light.

### To detect A line 100V-600 V AC

1. Set the range switch to the TEST range position and then turn off the meter.
2. Connect a test lead to the INPUT jack, touch the probe of this test lead to the line to be tested. If the meter detects AC voltage, the built-in buzzer will sound and the AC detection indicator will light.

### Auto Power Off

- If you don't operate the meter for about 15 minutes, it will turn off automatically. To turn it again, just rotate the range switch or press a button.  
If you press the **[DATA]** button to arouse the meter after it turns off automatically, the automatic power-off function will be disabled.

### Curent alternativ (măsurarea cu clește - accesoriu optional pentru EM420A, B)

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

Protectie la suprasarcina: 250 V DC/AC rms

Tensiune de intrare maximă: 200 mV

Intervalul de frecvență: 40 Hz až 400Hz

Notă: Este valoarea medie corespunzătoare unde efective calibrate sinusoidale.

### Rezistență

Interval	Rezoluție	Precizie
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,2\% + 5)$
2 k $\Omega$	0,001 k $\Omega$	$\pm(1\% + 5)$
20 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	$\pm(1\% + 5)$
200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	$\pm(1,2\% + 5)$
2 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	$\pm(1,2\% + 5)$
20 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	$\pm(1,5\% + 5)$

Tensiune în gol: 0,25 V

Protectie la suprasarcina: 250 V DC/AC rms

### Temperatura

Interval	Rezoluție	Precizie
-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 $\pm(2\% + 3)$

Protectie la suprasarcina: 250 V DC/AC rms

### Testul bateriilor (pentru modelul EM420A și EM420C)

Interval	Rezoluție	Funcția
1,5 V	0,01 V	
3 V	0,01 V	Pe ecran apare tensiunea aproximativă a bateriei
9 V	0,01 V	
12 V (pentru EM420C)	0,01 V	

Protectie la suprasarcina: Intervalul 1,5 V a 3 V: siguranță F 250 mA L 250V

Intervalul 9 V: 250V DC/AC rms

Intervalul 1,5V: aproximativ 50 mA

Intervalul 3 V: aproximativ 30 mA

Intervalul 9 V: aproximativ 12 mA

Intervalul 12V: aproximativ 120 mA (pentru EM420C)

### Capacitatea (doar modelul EM420B)

Interval	Rezoluție	Precizie
20 nF	0,01 nF	$\pm(8\% + 10)$
200 nF	0,1 nF	
2 $\mu\text{F}$	0,001 $\mu\text{F}$	$\pm(5\% + 5)$
20 $\mu\text{F}$	0,01 $\mu\text{F}$	
200 $\mu\text{F}$	0,1 $\mu\text{F}$	
1000 $\mu\text{F}$	1 $\mu\text{F}$	$\pm(8\% + 10)$

Protectie la suprasarcina: Intervalul 200  $\mu\text{F}$  a 1000  $\mu\text{F}$ : fără siguranță

Celelalte intervale: siguranță: F 250 mA L 250V

0,5 V

Protectie la suprasarcina: 250 V DC/AC rms

### Testul diodelor și continuitatei circuitelor

Symbol	Descriere	Notă
	Pe ecran apare tensiunea 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 $\Omega$	Open circuit Voltage: about 0,5 V

Protectie la suprasarcina: 250 V DC/AC rms

Pentru testul continuătății circuitelor:

Dacă rezistența este între 30 $\Omega$  și 100 $\Omega$ , buzzerul poate să nu sune.

### Măsurarea tensiunii

1. Conectați fișa conductorului negru de măsurare (negativ) cu sondă în mufa "COM" iar fișa conductorului rosu (pozitiv) pentru măsurarea tensiunii în mufa "INPUT".
2. Cu selectorul circular reglați tipul tensiunii măsurate

3. La reglarea manuală și la valoarea necunoscută a tensiunii reglați întotdeauna intervalul maxim. Dacă la măsurarea la sursa de tensiune măsurată și sonda de măsurare roșie este la polul plus, este indicată și valoarea tensiunii reglați.

4. Conectați sondele de măsurare la sursa de tensiune măsurată. Valoarea tensiuni măsurată se afișează pe ecran. Dacă este vorba despre tensiune continuă și sonda de măsurare roșie este la polul plus, este indicată și valoarea tensiunii reglați.

5. În caz contrar pe ecran apar semnul minus. La intervalul reglat manual pe ecran apar simbolul "OL", este necesară comutarea la intervalul superior.

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

**⚠ La depășirea intervalului 600 V incetați imediat măsurarea. În caz contrar riscați deteriorarea multimetrelui sau accident de electrocutare.**

### Măsurarea curentului

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 curentului măsurat la

3. La reglarea manuală și la valoarea necunoscută a curentului reglați întotdeauna la intervalul maxim, pe care îl reduceți până la afișarea valorii corespunzătoare a curentului. Dacă pe ecran apar simbolul "OL", este necesară comutarea la intervalul superior.

4. Conectați butonul FUNC selectând măsurarea curentului continuu sau alternativ.

5. Reglați măsurarea în intervalul auto (pe ecran este afișată inscripția AUTO) sau prin apăsarea butonului RANGE în intervalul corespunzător al valorii de curent preconizate.

6. Conectați conductorii de măsurare cu sondele în serie în 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 și valoarea de curent pozitivă. În caz contrar pe ecran apar semnul minus.

Notă: Unificarea abaterii la măsurarea sensibilității

a) Sensibilitatea măsurării cu ajutorul cleștelui este 0,1A/0,1mV. Dacă folosiți clește adaptat, atunci valoarea arătată este egală cu valoarea măsurată.

b) La folosirea cleștelui a căruia sensibilitate nu este 0,1A/0,1mV, ar trebui înmulțită valoarea stabilită prin utilizarea acestui clește, pentru ca valoarea să corespundă cu cea măsurată.

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

### Măsurarea rezistenței

1. Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) în mufa "COM" și fișa sondei de măsurare roșie (pozitivă) în mufa "INPUT".

2. Comutați în intervalul  $\Omega$  – măsurarea rezistenței

3. Selectați măsurare auto sau manuală cu butonul RANGE. Dacă măsurăți în interval reglat manual și pe ecran apar simbolul "OL", este necesară comutarea la intervalul superior.

- Deconectați sondele de la circuitul verificat înaintea deschiderii carcasei multimetrului.
- Nu efectuați măsurările dacă capacul multimetrului este îndepărtat sau destrâns.
- Înlocuiți bateriile imediat ce pe ecran apare indicația baterie desărcată în cauză contrar se poate ajunge la situație, când măsurarea efectuată ulterior va fi eronată. Aceasta poate duce la rezultate false și deformate ale măsurării, având ca urmare accidente prin electrocuzare.
- Categoriea CAT II este destinată măsurării circuitelor unor aparete de joasă tensiune. Nu folosiți multimetrul pentru măsurarea intervalelor incluse în categoria III și IV!

#### Avertizare

Folosiți multimetrul EM420C doar cum este specificat mai jos. Altfel se poate ajunge la deteriorarea aparatului sau pericularea sănătății dumneavoastră. Respectați următoarele instrucțiuni:

- Înaintea efectuării măsurării rezistenței, diodelor sau curentului, deconectați circuitele de la sursele de energie și desărcăți condensatorii de înaltă tensiune.
- Înaintea măsurării asigurați-vă că selectoarea circulară al intervalului de măsurare este în poziție corectă. În nici un caz nu efectuați modificări la intervalul de măsurare (rotind selectoarea circulară al programelor de măsurare) în timpul măsurării! S-ar putea provoca deteriorarea aparatului.
- Dacă veți măsura curentul, controlați siguranța multimetrului și opriți alimentarea circuitului înainte de conectarea multimetrului.

#### Descrierea aparatului

Multimetrul EM420C este din seria aparatelor compacte cu ecran numeric de 3,5 digits, care sunt destinate măsurării tensiunii continue și alternative, rezistenței, capacitatății (doar EM420C), temperaturii, testării diodelor, testării bateriilor (doar EM420A și EM420C) și examinării acustice a conductibilității circuitelor. Multimetrul este dotat cu memorii valori maxime și a valorii afișate. Indică depășirea intervalului măsurărit. Are funcția opririi automate.

Multimetrul este dotat cu protecție la suprasarcină și informază despre nivelul scăzut al bateriei. Utilizarea ideală a multimetrului EM420C este ex. în ateliere, laboratoare și în gospodărie.

#### Parametrii tehnicii

Ecran:	LCD, 1999 (cifre 3,5) cu indicarea automată a polarității
Metoda de măsurare:	integrare dublă descendente la convertor A/D
Viteză citirii:	de 2-3 x pe secundă
Temperatura de lucru:	0 °C la 40 °C < 75 %
Temperatura de depozitare:	-10 °C až 50 °C, umiditate relativă < 85 %
Alimentare:	3 x 1,5V AAA
Siguranță:	F250mA/250V, Ø 5 x 20 mm
Baterie desărcată:	indică cu ajutorul simbolului bateriei pe ecran
Indicația depășirii intervalului:	afișajul inscripției „OL“ pe LCD
Categorie de măsurare:	CAT II (600 V)
Dimensiuni:	158 x 75 x 35 mm
Grevătoare:	200 g (baterii incluse)

#### Imaginea frontală a multimetrului

- Ecran - afișează cifre 3,5 digits, și afișarea maximă este 1999
- Selectoarea de măsurare a intervalelor - reglarea automată a intervalelor, dacă măsurării tensiunii, curentul, rezistență și capacitatea. În regimul intervalului automat pe ecran este afișată indicația AUTO.
- Pentru oprirea sau oprirea regimului manual al intervalelor:
- a) Apăsați butonul RANGE
- Multimetrul trece în regimul manual și simbolul AUTO dispare. La fiecare apăsare RANGE se mărește intervalul. După atingerea intervalului maxim revine la intervalul minim.
- b) Pentru oprirea regimului manual țineți butonul RANGE timp de 2 secunde. Multimetrul revine la regimul automat și pe ecran apare indicația AUTO.
- Butonul FUNC. - selectează măsurarea curentului alternativ sau continuu, la măsurarea temperaturii unitățile în °C sau °F. Cu butonul FUNC se selectează măsurarea diodelor sau verificarea continuității circuitelor.
- 4 Intervaloarea multimeterului - prin apăsare pornește sau oprește.
- 5 Selectoarea funcțiilor și intervalelor - selectează funcția solicitată și intervalul
- 6 Mușa „10A“ - pentru fisa conductorului roșu (pozitiv) de măsurare cu sonda de măsurare pe intervalul de curent 10 A AC/DC.
- 7 Mușa „COM“ - pentru fisa conductorului negru (negativ) de măsurare cu sondă.
- 8 Mușa „INPUT“ - pentru fisa conductorului roșu (pozitiv) de măsurare cu sonda de măsurare a tensiunii, rezistenței, capacitații sau curentului până la 200 mA.
- 9 \* butonul de iluminare a ecranului - înălțând apăsat timp de 2 secunde, se obține iluminarea ecranului. Iluminarea se stinge automat după 15 secunde sau se poate întreprinde, înălțând apăsat butonul timp de 2 secunde.
- 10 Butonul DATA - după apăsare se obține reținerea valorii tocmai măsurate și pe ecran apare inscripția DATA. Pentru încetare apăsați din nou butonul și inscripția dispără.
- 11 Butonul MAX - după apăsare se înregistra automat valoarea cea mai mare și pe ecran va fi inscripția MAX. După o nouă apăsare a butonului funcția se anulează și inscripția dispără.

- În unele intervale funcția de înregistrare a valorii maxime nu este accesibilă.

#### Precizia măsurării

Precizia este date pe durata unui an de la calibrarea apartului de la 18 °C la 28 °C umiditate relativă la 75 % are forma:  $\pm(\% \text{ din interval}) + (\text{cifre minime valabile})$

#### Tensiune continuu (DC)

Interval	Rezoluție	Precizie
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	$\pm(1 \% + 2)$

Impedanță de intrare: 10 MΩ

Protectie 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	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(1,2 \% + 5)$

Impedanță de intrare: 10 MΩ

Intervalul de frecvență: 40 Hz až 400Hz

Protectie la suprasarcină: 600 V DC/AC rms

Notă: Este valoarea medie corespunzătoare unde efective calibrate sinusoidale.

#### Tensiune de intrare maximă: 600 V AC rms

#### Current continuu

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

Protectie la suprasarcină: Intervalul uA și mA: siguranță F 250 mA L 250 V

Intervalul 10 A fără siguranță

Current de intrare maxim: Mușa INPUT max 200 mA; Mușa 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)

Cădere tensiunii: Intervalul 200 uA, 20 mA și 2 A: 20 mV

Intervalul 2000 uA, 200 mA și 10 A: 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.

#### Current alternativ

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

Protectie la suprasarcină: Intervalul uA și mA: siguranță F 250 mA L 250 V

Intervalul 10 A fără siguranță

Current de intrare maxim: Mușa INPUT max 200 mA; Mușa 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)

Cădere tensiunii: Intervalul 200 uA, 20 mA și 2 A: 20 mV

Intervalul: 2000 uA, 200 mA și 10 A: 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.

#### Current continuu (măsurarea cu clește - accesoriu optional pentru EM420A, B)

Interval	Rezoluție	Precizie
200 A	0,1 mV/0,1 A	$\pm(0,8 \% + 5)$
1000 A	1 mV/1 A	$\pm(1,2 \% + 5)$

Protectie la suprasarcină: 250 V DC/AC rms

Tensiune de intrare maximă: 200 mV

#### Battery replacement

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

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

Note: Excess force will cause damage to the rotary lock.  
Don't use a screwdriver which is not big enough.

#### Fuse replacement

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

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

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

#### Accessories

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

Technical support can be obtained from the supplier:

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

## C MULTIMETR EM420C

Než začnete EM420C používat, pečlivě si přečtěte tento návod k obsluze. Jsou v něm zvýrazněny zvláště důležité pasáže, které pojednávají o zásadách bezpečnosti práce s tímto přístrojem. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým proudem nebo poškození přístroje.

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

- Při výměně baterie, pojistky nebo jiné části multimetr, použijte náhradní díly stejných typů a specifikaci. Vyměňujte při vynutém a odpojeném multimetu!
- Neopoznějte hroby nebo rukavice nepravidelně vnitřní obvody multimetr!
- Dbejte zvýšené opatrnosti na měřicích hrobcích, když se ujistíte, že je držíte až za zábranou prstu.
- Nezavírejte měřicí hroby, je-li kryt multimetu odstraněn nebo je-li uvolněn.
- Jakmile se objeví ikona „výměna baterie“, baterii vyměňte. V opačném případě mohou být následně provedena měření nepřesná. Toto může vést ke zkrácení výsledků měření a následnému poškození multimetu!
- Kategorie CAT II je určena k měření obvodů nízkonapěťových zařízení. Nepoužívejte multimetr k měření rozsahu spadajících do kategorie III a IV!

#### Varování

Používajte multimetr EM420C pouze tak, jak je specifikováno níže. Jinak může dojít k poškození přístroje nebo Vašeho zdraví. Dbejte následujícím instrukcím:

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

• Kategorie měření: 3,5 číslice; automatická integrace A/D převodníkem

Metoda měření: dvojitá stupňová integrace A/D převodníkem

Rychlosť čtení: 2-3 x za sekundu

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

Zkouška sklonování: -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)

Čelní pohled na multimetr

1 Displej - zobrazení 3,5 číslice; maximum zobrazení je 1999

2 Prepínání meřenou rozsahu - pokud měříte napětí, proud, odpor a kapacitu, je nastavení rozsahu automatické. V tom případě je na displeji nápis AUTO.

a) Pro volbu manuálního rozsahu stiskněte tlačítko RANGE

Multimetr přejde do manuálního režimu a symbol AUTO zmizí. Každý další tisk tlačítka RANGE zvyšuje rozsah. Po dosažení nejvyššího rozsahu se vrátí k nejnižšímu.

b) Pro ukončení manuálního režimu stiskněte tlačítko RANGE na dobu 2 sekund.

Multimetr se vrátí do automatického režimu a na displeji se objeví nápis AUTO.

3 Tlačítko FUNC... - přepíná měření střídavého nebo stejnosměrného proudu, při měření teploty jednotky v °C nebo °F. Tlačítkem FUNC. se volí měření diod nebo vodivostní test obvodů.

4 Vypínač multimeteru - stisk zapíná nebo vypíná

5 Přepínač funkci a rozsahu - volí požadovanou funkci a rozsah

6 Zdírka „10A“ - pro koncovku červeného (kladného) měřicího vodiče s hrotom k měření proudu na prouдовém rozsahu 10 A AC/DC.

7 Zdírka „COM“ - pro koncovku černého (záporného) měřicího vodiče s hrotom.

8 Zdírka „INPUT“ - pro koncovku červeného (kladného) měřicího vodiče s hrotom k měření napětí, odporník, kapacity nebo proudu do 200 mA.

9 Tlačítko podsvícení displeje - podsvícení po dobu 2 sekund dojde k podsvícení. Podsvícení zhasne po 15 sekundách automaticky nebo jde výpne opětovné podsvícení tlačítkem po dobu 2 sekund.

10 Tlačítko [DATA] - po stisku dojde k podzření právě naměřené hodnoty a na displeji se objeví nápis [DATA]. Opětovný stisk tlačítka funkci zruší a nápis zmizí.

11 Tlačítko [MAX] - po stisku je automaticky zaznamenává nejvyšší hodnota a na displeji bude nápis [MAX]. Opětovný stisk tlačítka funkci zruší a nápis zmizí. V některých rozsazích není funkce záznamu nejvyšší hodnoty dostupná.

#### 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:  $\pm(\% \text{ z rozsahu}) + (\text{nejnižší platné číslice})$

#### Stejnomořně napětí (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
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	$\pm(1 \% + 5)$

Vstupní impedance: 10 MΩ  
Ochrana proti přetížení: 600 V DC/AC rms (rozsah 200 mV-250 V 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	$\pm(1 \% + 5)$
200 V	0.1 V	
600 V	1 V	$\pm(1.2 \% + 5)$

Vstupní impedance: 10 MΩ  
Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400 Hz  
Ochrana proti přetížení: 600 V DC/AC rms

Jde o průměrnou hodnotu, odpovídající kalibrovánu efektivnímu sinusovému průběhu  
△ Maximální vstupní napětí: 600 V AC rms

#### Stejnomořně proud (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 μA	0.1 μA	
2000 μA	1 μA	
20 mA	0.01 mA	
200 mA	0.1 mA	
2 A	0.001 A	
10 A	0.01 A	$\pm(2 \% + 10)$

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

Maximální vstupní proud: 2000 μA INPUT max 200 mA; zdírka 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: 20mV  
rozsah: 2000 μA, 200 mA a 10 A: 200 mV

△ Maximální napětí v rozpojeném měřeném obvodu musí být ≤ 250 V

#### Střídavý proud

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 μA	0.1 μA	
2000 μA	1 μA	
20 mA	0.01 mA	$\pm(1.5 \% + 5)$
200 mA	0.1 mA	
2 A	0.001 A	
10 A	0.01 A	$\pm(3 \% + 10)$

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

Maximální vstupní proud: zdírka INPUT max 200 mA; zdírka 10 A max 10 A

(při měření proudu větším jako 5A; délka měření musí být maximálně 15 sekund a další měření opakovat až po 15 minutách)

Úbytek napětí: rozsah 200 μA, 20 mA a 2 A: 20 mV

Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400 Hz

Je to průměrná hodnota odpovídající kalibrovánu efektivnímu sinusovému průběhu

△ Maximální napětí v rozpojeném měřeném obvodu musí být ≤ 250 V

#### Stejnomořný proud (měření kleštěmi - volitelné příslušenství pro EM420A a EM420B)

Rozsah	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
měření	200 A	0.1 mV/0.1 A	$\pm(1.2 \% + 5)$
měření	1000 A	1 mV/1 A	$\pm(1.2 \% + 5)$

Ochrana před přetížením: 250V DC/AC rms

Maximální vstupní napětí: 200 mV

#### Střídavý proud (měření kleštěmi - volitelné příslušenství pro EM420A a EM420B)

Rozsah	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
měření	200 A	0.1 mV/0.1 A	$\pm(1.5 \% + 5)$
měření	1000 A	1 mV/1 A	$\pm(1.5 \% + 5)$

Ochrana před přetížením: 250V DC/AC rms

Maximální vstupní napětí: 200 mV

#### Odpor

Rozsah	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.2 \% + 5)$	
2 kΩ	0.001 kΩ		
20 kΩ	0.01 kΩ	$\pm(1 \% + 5)$	
200 kΩ	0.1 kΩ		
2 MΩ	0.001 MΩ	$\pm(1.2 \% + 5)$	
20 MΩ	0.01 MΩ	$\pm(1.5 \% + 5)$	

Napětí napájecí: 0,25 V

Ochrana před přetížením: 250 V DC/AC rms

#### Teplota

Rozsah	Rozsah	Přesnost
-20 °C - 1000 °C	1 °C	$\pm(0.8 \% + 4)$ $\pm(0.8 \% + 3)$ $\pm(0.8 \% + 2)$
0 °F - 1800 °F	1 °F	$\pm(0.8 \% + 4)$ $\pm(0.8 \% + 3)$ $\pm(0.8 \% + 2)$

Ochrana před přetížením: 250 V DC/AC rms

#### Test baterií (pouze model EM420A a EM420C)

Rozsah	Rozsah	Funkce
1,5 V	0,01 V	
3 V	0,01 V	Na displeji se objeví přibližné napětí baterie
9 V	0,01 V	
12 V (pouze EM420C)	0,01 V	

Ochrana před přetížením: rozsah 1,5 V a 3 V: pojistka F 250 mA L 250 V

rozsah 9 V a 12 V: 250V DC/AC rms

rozsah 1,5 V: přibližně 50 mA

rozsah 3 V: přibližně 30 mA

rozsah 9 V: přibližně 12 mA

rozsah 12 V: přibližně 120 mA (pouze pro EM420C)

#### Kapacita (pouze model EM420B)

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

Ochrana před přetížením: rozsah 2000 μF a 10000 μF: bez jištění ostatní rozsahy: pojistka F 250 mA L 250 V

Napětí napájecí: 0,5V

Ochrana před přetížením: 250 V DC/AC rms

⚠️ Před vymisňováním zapobížka, vymírkoči na koncovce povinní být vložené v konturu až ustatkování.

#### Obladnání

1 ut. instrukce.

1 para vymírkoči na koncovce.

1 ut. vymírkoči na koncovce.

1 ut. různeho vymírkoči na koncovce.

1 ut. zamok baterie.

#### Pravidla щодо обслуговування мультиметру

##### ⚠️ Zaуваження

Ne probudit multimetru remontuvati sami chi його як загвondo преобладнувати, для такої чинності не маєті відповідну кваліфікацію та для цього не маєті потрібні калібратори та пристрої, що вимагають встановлення відповідно до нормативу IEC-61010.

До користуванням прочитайте інструкцію. Перед відкриттям

multimetru вимінівши виміркочі провідники з гнізд.

Застереження

Для постійної охорони від перевантаження використовуйте запобіжник при відповідному струмі та напругі.

Технічний допомогу можливо отримати у постачальника:

EMOS spol. s.r.o., Širakava 295/17, 750 02 Práchev I-Město

www.emos.eu

## RO MULTIMETRU EM420C

Înaintea începerii utilizării EM420C citiți cu atenție aceste instrucțiuni de utilizare. Sunt subliniate mai ales pasajele importante care trebuie urmate la utilizarea aparatului și nu este deteriorată. În cazul constatării deteriorării vizibile pe corpul aparatului, nu efectuați nicuia un fel de măsurători! Controlați ca suprafața multimetru să nu fie zgâriată, iar îmbinările laterale să nu fie desfăcuțate.

• Controlați, de asemenea, izolația de pe sondele de măsurare. În cazul deteriorării izolației există pericol de electrocutare. Nu folosiți sondele de măsurare deteriorate.

• Nu măsură tensiunea mai mare de 600 V, sau curent mai mare de 10 A!

• Nu măsurătensiunea mai mare de 600 V, sau curent mai mare de 250 V în circuit de decuplare.

• Borna „COM“ trebuie întotdeauna conectată la pământul de referință al măsurătorii. Poate fi întreruptă siguranța. Dacă nu sunteți siguri de cauza defecțiunii, contactați centru de reparări.

• Nu măsură cu multimetru tensiunea mai mare (și curentul), decât sunt indicate pe panoul din fată al multimetru. Există pericol de electrocutare și deteriorare multimetru.

• Înainte de utilizare verificați dacă multimetru funcționează corect. Testați circuitul elecric cînd cîrui mărimi electrice le cunoașteți.

• Înainte de conectați multimetru la circuit, același curent intenționați să-l măsurăti, deconectați alimentarea acestui circuit.

• Nu utilizați și nu depozitați multimetru în mediul cu temperatură ridicată, prea umiditate. Nu recomandăm utilizarea aparatului în mediul în care ar putea exista câmp magnetic puternic sau unde există pericol de explozie sau incendiu.

• La înlocuirea pieselor multimetru (de ex. baterii, siguranțe), folosiți întotdeauna piese de schimb de același tip și specificație. Înlocuirea se efectuează cu multimetru opriți și deconectați.

• Nu modificați circuitele interne ale multimetru.

• Acordați atenție sporită la măsurarea tensiunii mari de 30 V AC rms, 42 V valorilor de vîrf sau 60 V DC. Există pericol de electrocutare!

• Dacă folosiți sondele de măsurare, asigurați-vă că le apăcaști cu mâna în locul indicat.

знаходиться на плюс полі, показується як позитивна величина струму. У протилежному напрямку на дисплеї зобразиться значок мінус..

Помітка: Сполучення відхилення при вимірюванні чутливості

- Чутливість вимірювання за допомогою кліш є 0,1A/0,1mV. Якщо використовуєте пристосовані кліш, тоді паспорта величина буде однакова як вимірювана величина.
- При користуванні клішами, чутливість якої не являється 0,1A/0,1mV, потрібно помножити на величину, яка призначена клішам, які були використані, щоб величина була відповідною вимірюваної величині.

⚠ Не торкайтесь рукою як іншою частиною тіла, вимірювального контура.

## Вимірювання опору

- Вставте наконечник чорного (негативного) вимірювального провідника з наконечником у гніздо "COM" та наконечник чоревого (позитивного) провідника для вимірювання опору у гніздо "INPUT".
- Переключіть у діапазон  $\Omega$  – вимірювання опору.

3. Виберіть вимірювання AUTO чи механічним способом, кнопкою RANGE. Якщо вимірюється механічним способом, встановіть діапазон і на дисплеї зобразиться символ "OL", необхідно переключити на вищий діапазон.

- Підключіть вимірювальні наконечники до об'єкту вимірювання (опору). На дисплеї зобразиться величина вимірювального опору. При вимірюванні опору з величиною вищою ніж 1M, необхідно кілька секунд почекати, щоб вимірювана величина стабілізувалася.

При незакритому контуру зобразиться символ "OL", як при перевищенні діапазону.

⚠ Перед вимірюванням опору переконайтесь, чи вимірюючий об'єкт відключений від джерела живлення, чи всі конденсатори повністю розряджені.

## Вимірювання потужності (тільки EM420B)

1. Вставте наконечник чорного (негативного) вимірювального провідника з наконечником у гніздо "COM" та наконечник чоревого (позитивного) провідника для вимірювання потужності у гніздо "INPUT".
2. Круговим перемикачем виберіть діапазон 1000U, 200U чи pF.

3. Виберіть вимірювання AUTO чи механічне з допомогою кнопки RANGE.

4. Підключіть вимірювальні наконечники до вимірювального об'єкту (кондукторів). Якщо наприклад говориться про електропротитивний конденсатор, при вимірюванні отримуйте полярність, (чоревий вимірювальний провідник має більш підключений до плос конденсатора, чорний до негативного полюса конденсатора).

Величина вимірюваної потужності зобразиться на дисплеї. При малому діапазоні потужності, величина потужності може зображеннятися не стабільно. Вимірювані наконечники у цьому випадку не були підключені до об'єкту (кондуктора). Це буде нормальним явищем якщо не маємо вимірювання.

## Тест сполучення контурів

1. Вставте наконечник чорного (негативного) вимірювального провідника з наконечником у гніздо "COM" та наконечник чоревого (позитивного) провідника для вимірювання сполучення контурів у гніздо "INPUT"
2. Круговим перемикачем виберіть діапазон  $\rightarrow$ .

3. Кнопкою FUNC, виберіть вимірювання сполучення контурів та на дисплеї зобразиться символ  $\rightarrow$ .

4. Підключіть вимірювальні наконечники до вимірювального контура. Якщо опів вимірювального контура менший ніж 30Ω, включиться зумер.

## Вимірювання діодів

1. Вставте наконечник чорного (негативного) вимірювального провідника з наконечником у гніздо "COM" та наконечник чоревого (позитивного) провідника для вимірювання діодів у гніздо "INPUT"
2. Круговим перемикачем виберіть діапазон  $\rightarrow$ .

3. Кнопкою FUNC виберіть вимірювання діодів та на дисплеї зобразиться символ  $\rightarrow$ .

4. Підключіть чоревий вимірювальний наконечник до аноді діоді а чорний вимірювальний наконечник до катоді діоді.

Приблизна напруга у пропускному напрямку зобразиться на дисплеї. При передкіданні полярності на дисплеї зобразиться надпис "OL".

## Вимірювання транзисторів (підвищення)

1. Круговим перемикачем виберіть діапазон hFE.
2. Вставте редуктор для вимірювання транзисторів у гніздо COM (мінус) та INPUT (plus) згідно малюнка 2. Увага на правильне підключення!

3. Перед вимірюванням вивійти, чи говориться про тип транзистора з переходом NPN чи PNP та визначте базу, емітор та колектор. Вставте вводи транзисторів у означенні отворів в редукторі.

Приблизна величина транзисторового підсилення hFE зобразиться на дисплеї.

## Вимірювання температури

1. Круговим перемикачем виберіть діапазон Temp
2. Виберіть одиницею температури "С" чи "F" кнопкою FUNC.

3. Вставте чорний наконечник (мінус) у гніздо COM та чоревий наконечник (плюс) температурної сонди типу K, у гніздо INPUT.

4. Обережно прикладіть кінець температурної сонди до вимірювального предмету. Предмет неможе бути під напругою, також обережно на руках частини різних обладнань. За декілька хвилин намірена температура зобразиться на дисплеї.

## Вимірювання батареї

### (тільки модель EM420A і EM420C)

1. Вставте наконечник чорного (негативного) вимірювального провідника з наконечником у гніздо "COM" та наконечник чоревого (позитивного) провідника для вимірювання батареї у гніздо "INPUT".
2. Круговим перемикачем наставте діапазон 1,5 V, 3 V чи 9 V (чи 12 V для EM420C), згідно типу батареї, яку хочите замінити.
3. Підключіть вимірювальні наконечники на батарею, которую хочите виміняти. Дотримуйтесь полярності. На дисплеї зобразиться величина напруги батареї.

## Виявлення змінного струму (орієнтовне)

Застереження:

1. Не торкайтесь до провідника рукою або шкірою задля запобігання поранення електричним струмом.
2. Провід або проводка може бути під напругою, навіть коли пристрій не виявляє її присутність (зумер не звичайно звідки-небудь лампочка не світиться), тому що пристрій має ліміт вимірювання.
3. Перед вимірюванням необхідно перевірити функціональність на відомому джерелі або провіднику під змінною напругою.

## Виявлення присутності змінного струму в ізольованому провіднику 100 В – 600 В

### zmінного струму

1. Ніколи не вимірюйте неізольовані провідники під напругою та не прикладіть мультиметр до невідомого джерела напруги.
2. Установіть перемикач діапазонів у позицію "TEST", вимкніть мультиметр.
3. Прикладіть верхню частину мультиметра до вимірюваного об'єкта. Під час з'ясування присутності змінного струму відбудеться пуск зумера та засвічення індикатора змінного струму під дисплеєм.

## Виявлення присутності змінного струму – випробування під напругою 100 В – 600 В

### zmінного струму

1. Установіть перемикач діапазонів у позицію "TEST", вимкніть мультиметр.
2. Підключіть вимірювальний наконечник до гнізда "INPUT", торкайтесь кінему вимірювального наконечника до місця, що має випробуватися з допомогою тестера. Під час з'ясування присутності змінного струму відбудеться пуск зумера та засвічення індикатора змінного струму під дисплеєм.

## Автоматичне виключання

Мультиметр автоматично виключиться після 15 хвилин нечinnості. Перед автоматичним виключанням мультиметр кілька разів подасть сигнал. Мультиметр виключиться до однієї хвилини та його зупорядкує другий сигнал.

Мультиметр виключиться стисненням будь-якої кнопки чи поворотом кругового перемикача діапазонів. Якщо стисніть кнопку DATA після автоматичного виключення, функція автоматичного виключення вільчується.

## Вимірювання батареї

Якщо на дисплеї зобразиться символ „розвіджені батареї“, необхідно батарею виміняти. Для вимірювання використайте вирокутку відповідної величини (менший тип може пошкодити замок), також обережно замок кришки батареї поверніть на 90°, що на задній стороні мультиметру (див. мал. 3). При застосуванні надмірної, сили може пошкодити поворотний замок. Вимініть слабі батареї за нові з встановленими параметрами. Рекомендуємо користуватися якісними лужними батареями. Додержуйте полярність вкладених батареї. Після вимірювання батареї насадіть кришку та дбайливо поверніть замок.

⚠ Перед вимірюванням батареї, наконечник вимірювання повинні бути відключенні від вимірювального контура чи устаткування.

## Вимірювання запобіжника

Коли в мультиметрі розглятається запобіжник, це у більшості заподіяло помилкою у обслуговуванні.

Запобіжник вимініть за однаковий тип з однаковими параметрами: F 250 mA L 250Vt, швидка реакція.

Запобіжник знаходиться під кришкою батареї. Після заміни, кришку батареї насадіть та її дбайливо закрійте.

## 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 bzučák signalizuje, že odpor u obvodu je menší než 30 Ω	Open circuit Voltage: about 0,5 V

Ochrana před přetížením: 250 V DC/AC rms  
Pro test spojitosti obvodu: při odporu mezi 30 Ω a 100 Ω, bzučák může a nemusí zvít.

## Měření napětí

1. Zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče do zádi "COM" a koncovku červeného (kladného) měřicího vodiče do zádi "INPUT".
2. Vyberte kruhovým přepínacem rozsah 1000U, 200U nebo nF.
3. Tlačítkem RANGE vyberte auto nebo ruční měření.
4. Připojte měřicí hrot ke měřenému objektu (kondenzátoru). Pokud se jedná např. o elektrolytický kondenzátor, dodržte u měření polaritu. (červený měřicí kabel by měl být připojen k plus kondenzátoru, černý k zápornému proudu). Hodnota měřené kapacity zobrazí na displeji symbol "OL".
5. Při ručním nastavení a při neznámé hodnotě napětí vždy nastavte nejvyšší rozsah. Pokud se při měření v ručném nastaveném rozsahu objeví displej symbol "OL", je nutné přepnout na vyšší rozsah.
6. Připojte měřicí hrot k měřenému zdroji napětí.

Hodnota měřeného napětí se zobrazí na displeji. Jde-li o stejnospěrné napětí, a červený měřicí hrot je na plus polu, je indikován jako kladná hodnota napětí. V opačném případě se na displeji objeví známkový minus. Při ručním nastavení a při neznámé hodnotě proudu vždy nastavte nejvyšší rozsah. Jde-li o stejnospěrný proud, a červený měřicí hrot je na plus polu, je indikován jako kladná hodnota proudu. Měřicí hrot v tomto případě nebyl připojen k objektu (kondenzátoru). Je to normální jev a nemá vliv na měření.

## Test spojitosti obvodu

1. Zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče do zádi "COM" a koncovku červeného (kladného) vodiče do zádi "INPUT".

2. Vyberte kruhovým přepínacem rozsah 1000U.

3. Vyberte tlačítkem FUNC měření spojitosti obvodu – na displeji se zobrazí symbol  $\bullet\bullet\bullet$ .

4. Připojte měřicí hrot k měřenému obvodu. Pokud je odpor měřeného obvodu menší jak 30 Ω, spustí se bzučák.

## Měření proudu

1. Zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče do zádi "COM" a koncovku červeného (kladného) vodiče do zádi "INPUT".
2. Vyberte kruhovým přepínacem rozsah  $\rightarrow$ .
3. Vyberte tlačítkem FUNC měření proudu – na displeji se zobrazí symbol  $\rightarrow$ .
4. Připojte červený měřicí hrot na anodu diody a černý měřicí hrot na katodu diody. Přiblížte napětí v propustném směru se objeví na displeji symbol "OL".

## Měření tranzistorů (zesílení)

1. Vyberte kruhovým přepínacem rozsah hFE.
2. Zapojte redukci pro měření tranzistoru do zádi COM (minus) a INPUT (plus) podle obrázku 2. Pozor na správné připojení.

3. Před měřením zjistěte, zda jedná o typ tranzistoru s přechodem NPN nebo PNP a určete báz, emitor a kolektor. Zasuňte vývody tranzistoru do označených dér v redukci – přiblížte hodnotu tranzistoru tranzistorového zesílení hFE se objeví na displeji.

## Měření teploty

1. Vyberte kruhovým přepínacem rozsah TEMP.
2. Tlačítkem FUNC vyberte jednotku teploty °C nebo °F.

3. Zapojte černou koncovku (minus) do zádi COM a červenou koncovku (plus) do zádi K zádi INPUT.

4. Opatrně přiložte konec teplotní sondy k měřenému předmětu. Přiblížte napětí v propustném směru se objeví na displeji symbol "OL".

## Měření baterií (pouze model EM420A a EM420C)

1. Zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče do zádi "COM" a koncovku červeného (kladného) měřicího vodiče do zádi "INPUT".

2. Nastavte kruhovým přepínacem rozsah 1,5 V, 3 V nebo 9 V (nebo 12 V pro EM420C) podle typu baterie, kterou chcete měřit.

3. Připojte měřicí hrot na baterii, kterou chcete měřit. Dodržujte polaritu. Na displeji se zobrazí hodnota napětí baterie.

## Zjištění střídavého napětí (orientační)

Varování:

1. Nedopouštějte se vodiček rukou či pokožkou, předejdete úrazu elektrickým proudem.
2. Vodič neveden může být pod napětím, i když přístroj nedetectuje průtornost daného limitu napětí (bzučák nezvít a kontrolka nesvít).

3. Před měřením je třeba ověřit funkčnost na známém zdroji či vodiči pod střídavým napětím.

## Zjištění prítomnosti střídavého napětí v izolovaném vodiči 100V-600 V AC

1. Nikdy neměňte holi vodiče pod napětím a nepříkládejte multimetr k neznámému zdroji napětí.

2. Nastavte přepínacem do polohy TEST a vypněte multimetr.

3. Přiložte horní část multimetru ke zjišťovanému objektu. Při zjištění prítomnosti střídavého napětí dojde ke spuštění bzučáku a rozsvícení indikátoru střídavého napětí pod displejem.



Мультиметр надає охорону від перевантаження та інформацію про низький стан батареї. Найкраще використання мультиметру EM420C наприклад в цехах, лабораторіях та у домашньому господарстві.

### Технічні параметри

Дисплей:	LCD, 1999 (3,5 цифровий) з автоматичним показником полярності.
Метод вимірювання:	подвійний знижуючий показник A/D перевідніком.
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 1,5V AAA.
Залобіжник:	F250mA/250V, Ø 5 x 20 mm.
Слаба батарея:	показник з допомогою символу батареї на дисплей.
Показник перевищення діапазону:	зображення номера „OL“ на LCD
Категорія вимірювання:	CAT II (600 V)
Розміри, вага:	158 x 75 x 35 mm, 200 g (прикладені батареї)

### Вигляд передньої сторони мультиметру

- 1 Дисплей – зображення 3,5 цифри та максимум зображення з 1999
- 2 Перемикач вимірювання діапазонів – автоматичне встановлення діапазонів, коли вимірюєте напругу, струм, опір та потужність. У режимі автоматичного діапазону на дисплеї зображення надпис AUTO.
- 3 Для вибору чи закінчення вручну режими діапазону :
- a) Натисніть кнопку RANGE
- Multimeter переходить в ручний режим та символ AUTO зникає. Після кожного наступного стиснення RANGE, підвищується діапазон. Після досягнення максимального діапазону, знову повернеться у найнижчий діапазон.
- b) Після закінчення режими вручну, стисніть кнопку RANGE на 2 секунди. Multimeter повернеться у автоматичний режим, та на дисплеї зобразиться надпис AUTO.
- 3 Кнопка FUNC. – перемикає вимірювання змінного чи постійного струму, при вимірюванні температурної одиниці °C чи °F. Кнопкою FUNC вибирається вимірювання діодів чи тест провідності контуру.
- 4 Вимикач мультиметра – стисненням вимикається чи вимикається.
- 5 Перемикач функції та діапазонів – вимикається бажана функція та діапазон.
- 6 Гніздо „10A“ – для наконечника червоного (позитивного) вимірюючого провідника з наконечником для вимірювання струму з пристроями з АС/DC.
- 7 Гніздо „COM“ – для наконечника червоного (негативного) вимірюючого провідника з наконечником.
- 8 Гніздо „INPUT“ – для наконечника червоного (позитивного) вимірюючого провідника з наконечником для вимірювання напруги, опору, потужності чи струму до 200 mA.
- 9 \* Кнопка підсвічування дисплея – стисненням на протязі 2 секунд, розсвітиться підсвітка. Підсвічування автоматично погасне після 15 секунд, чи його можливо знову вимкнути стисненням кнопки на протязі 2 секунд.
- 10 Кнопка DATA – після стиснення зафіксується вимірювана величина, та на дисплеї зобразиться надпис DATA. Після закінчення знову стисніть кнопку та надпис зникає.
- 11 Кнопка MAX/D – після стиснення автоматично буде зачіснитися максимальна величина та на дисплеї буде надпис MAX. Після повторного стиснення кнопки, функція анулюється та надпис зникає. У деяких діапазонах функція запису максимальної величини не доступна.

### Точність вимірювання

Точність дається строком на один рік від калібрації приладу від 18 °C до 28 °C при відносній вологості до 75 % та має формулу:  $\pm( \% \text{ з діапазону}) + (\text{мінімальні дійсні цифри})$

### Постійна напруга (DC)

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

Вхідний импеданс: 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	$\pm(1 \% + 5)$
200 Вт	0,1 Вт	
600 Вт	1 Вт	$\pm(1,2 \% + 5)$

Вхідний импеданс: 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	$\pm(1,2 \% + 5)$
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	
10 A	0,01 A	$\pm(2 \% + 10)$

Охорона від перевантаження:  
Діапазон uA а та: запобіжник F 250 mA L 250 V  
Діапазон 10 A незабезпечений запобіжником  
Максимальний вхідний струм: Гніздо INPUT макс. 200 mA  
Гніздо 10 A макс. 10 A  
(при вимірюванні струму сильнішого ніж 5 A; час вимірювання повинен бути максимально 15 секунд та наступні вимірювання повторювати тільки після 15 хвилин.)

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

\* Максимальна напруга у роз'єднаному вимірюючому контуру повинна бути ≤ 250 Вт.

### Перемінний струм

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

Охорона від перевантаження:  
Діапазон uA а та: 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  
(під час міряння вищого струму ніж 5 A; час вимірювання максимально повинен бути 15 секунд та наступні вимірювання повторювати тільки після 15 хвилин.)

Падіння напруги:  
діапазон 200 uA, 20 mA та 2 A: 20 mV  
діапазон: 2000 uA, 200 mA та 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 контури повинна бути ≤ 250 Вт.

### Постійний струм (вимірювання кліщами – обладнання на вибір для EM420A, B)

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

Охорона від перевантаження: 250 Вт DC/AC rms

Максимальна вхідна напруга: 200 mV

- Dajte na zvýšenú opatrosť pri meracích napätiach vyšších ako 30 V AC rms, 42 V špičkových alebo 60 DC. Hrozí nebezpečie úrazu elektrickým prúdom!
- Keď používate meracie hroty, uistite sa, že ich zvierate rukou za zábranu prstov.
- Odpojte meracie hroty od testovaného obvodu predtým, než otvoríte kryt multimetra.
- Nevykonávajte meranie, ak je kryt multimetra odstránený alebo ak je uvoľnený.
- Vymerite bateriu, ak náhle sa na displeji objaví varovný indikátor vybíť batérie. V opačnom prípade môže dojsť k situácii, kedy následne vykonané merania budú nepresné. To môže viesť k skresleným či falosoým výsledkom meraní a k následnému úrazu elektrickým prúdom!
- Kategórie CAT II je určená k meraniu obvodov nízkonapäťových zariadení. Nepoužívajte multimeter k meraniu rozsah spadajúcich do kategórií III a IV!

### Upozornenie

Používajte multimeter EM420C iba tak, ako je specifikované nižšie. Inak môže dojst' k poškodeniu prístroja alebo vašo zdravia. Dajte nasledujúcich inštrukcií:

- Skôr, ak vykonáte merania odporu, diód alebo prúdu, odpojte obvod od zdrojov energie a vytíbejte vysokonapäťové kondenzátory.
- Pred meraním prevedete, že je kruhový prepínací rozsahu meraní nastavený v správnej polohe. V žiadnom prípade nevyskúšajte vykonávať meranie v rozsahu, ktorý je výrobcom predložený.
- Mohlo by dojst' k poškodeniu prístroja.
- Ak budete merať prúd, skontrolujte poistku multimetra a vypnite napájanie obvodu predtým, než k nemu multimeter pripojíte.

### Popis prístroja

Multimeter EM420C je z hľadiska prístrojov s 3,5 číslicovým displejom, ktoré sú určené pre meranie jednosmerného a striedavého napätia, jednosmerného prúdu, odporu, kapacity (iba EM420C), teploty, testovanie diód, test batérie (iba EM420A a EM420C) a zvukovej skúsky vodivosti a obvodov. Multimeter je vybavený prídelením maximálnej hodnoty a zobrazením údaja. Indikuje prekročenie meraného rozsahu. Má funkciu automatického vypnutia.

Multimeter poskytuje ochranu pred preťažením a informuje o nízkom stavu batérie. Ide ale o použitie multimetra EM420 je napr. v dieľnach, laboratóriach a domácnostach.

### Technické parametre

Rozsah	Rozlišenie	Presnosť
200 μA	0,1 μA	
2000 μA	1 μA	$\pm(1,2 \% + 5)$
20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	
10 A	0,01 A	$\pm(2 \% + 10)$

Ochrana pred preťažením: Rozsah uA a mA : poistka F 250 mA L 250 V  
Rozsah 10 A neistený poistkovou

Maximálny vstupný prúd: Zdrojka INPUT max 200 mA; Zdrojka 10 A max 10 A  
(pri meraní prúdu vásčom ako 5A; dĺžka merania musí byť maximálne 15 sekund a ďalšie meranie opakovat až po 15 minútach)

Úbytok napäcia: Rozsah 200 uA, 20 mA a 2 A: 20mV  
Rozsah: 2000uA, 200mA a 10A: 200mV

### Maximálne napätie v rozpojenom meranom obvode musí byť ≤ 250 V.

### Striedavý prúd

Rozsah	Rozlišenie	Presnosť
200 μA	0,1 μA	
2000 μA	1 μA	$\pm(1,5 \% + 5)$
20 mA	0,01 mA	
200 mA	0,1 mA	
2 A	0,001 A	
10 A	0,01 A	$\pm(3 \% + 10)$

Ochrana pred preťažením: Rozsah uA a mA : poistka F 250 mA L 250 V  
Rozsah 10A neistený poistkovou

Maximálny vstupný prúd: Zdrojka INPUT max 200 mA  
Zdrojka 10 A max 10 A  
(pri meraní prúdu vásčom ako 5A; dĺžka merania musí byť maximálne 15 sekund a ďalšie meranie opakovat až po 15 minútach)

Úbytok napäcia: Rozsah 200 uA, 20 mA a 2 A: 20mV  
Rozsah: 2000 uA, 200 mA a 10A: 200mV

Frekvenčný rozsah: 40 Hz až 400Hz

Poznámka: Je to priemerňa hodnota odpovedajúca kalibrovanému efektívemu sínusovému príbehu

### Maximálne napätie v rozpojenom meranom obvode musí byť ≤ 250 V.

### Jednosmerný prúd (меранie kliešťami – voliteľné присlušenstvo pre EM420A, B)

Rozsah	Rozlišenie	Presnosť
meranie	200 A	0,1 mV/0,1 A
meranie	1000 A	1 mV/1 A

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

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

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

Ochrana pred preťažením: 250 V DC/AC rms

Maximálne vstupné napätie: 200 mV

Frekvenčný rozsah: 40 Hz až 400 Hz

Poznámka: Je to priemerná hodnota odpovedajúca kalibrovanému efektívnemu sínusovému priebehu

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

Napätie naprázdno: 0,25 V

Ochrana pred preťažením: 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 preťažením: 250 V DC/AC rms

### Test batérií (pre model EM420A, EM420C)

Rozsah	Rozlišenie	Funkcie
1,5 V	0,01 V	
3 V	0,01 V	
9 V	0,01 V	
12 V (iba EM420C)	0,01 V	Na displeji sa objaví približné napätie batérie

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

Rozsah 9 V: 250V DC/AC rms

Zaťažovací prúd: rozsah 1,5V: približne 50 mA

rozсах 3 V: približne 30 mA

rozсах 9 V: približne 12 mA

rozсах 12 V: približne 120 mA (iba EM420C)

### Kapacita (pre model EM420B)

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 preťažením: Rozsah 200 μF a 1000 μF: bez istenia  
Ostatné rozsahy: poistka F 250 mA L 250V

Napätie naprázdno: 0,5 V

Ochrana pred preťažením: 250 V DC/AC rms

### Test diód a spojitosť obvodov

Symbol	Popis	Poznámka
→	Na displeji sa objaví približné napätie diody v prieupstrom smere:	Open circuit Voltage: about 1,5 V
•)	Vstavaný bzučiak signalizuje, že odpor v obvode je menší než 30 Ω	Open circuit Voltage: about 0,5 V

Ochrana pred preťažením: 250 V DC/AC rms

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

### Meranie napäcia

- Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdierky "COM" a koncovku červeného (kladného) pre meranie napäcia do zdierky "INPUT".
- Kruhový prepínačom nastavte druh meranej napäcia alebo Vyberte meranie v auto rozsahu (na displeji je zobrazený nápis AUTO) alebo s tlačidlom RANGE v odpovedajúcom rozsahu očakávané hodnoty napäcia.
- Pri ručnom nastavení a pri neznámej hodnote prúdu vždy nastavte najvyšší rozsah, keďže meracie hrot je na plus polu, je indikovaný ako kladná hodnota prúdu. V opačnom prípade sa na displeji objaví znamienko minus.
- Pripojte meracie hrot k meranému zdroju napäcia.
- Hodnota meranej napäcia sa zobrazí na displeji. Ak ide o jednosmerný prúd, a červený meraci hrot je na plus pole, je indikovaný ako kladná hodnota prúdu. V opačnom prípade sa na displeji objaví znamienko minus.

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

- Pred meraním sa vždy uistite, že používate správny rozsah merania!**
- ### Meranie prúdu (meracie klieše – voliteľné príslušenstvo pre EM420A a EM420B)
- Pre meranie jednosmerného prúdu je nutné použiť meracie DC klieše, pre meranie striedavého prúdu meracie AC klieše.
- Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdierky "COM" a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre zdierky "INPUT".
  - Prepnite do rozsahu .
  - Zvolte meranie jednosmerného alebo striedavého prúdu tlačidlom FUNC.
  - Vyberte meranie v auto rozsahu (na displeji je nápis AUTO) alebo s tlačidlom RANGE v odpovedajúcom rozsahu očakávané hodnoty prúdu.
  - Pri ručnom nastavení a pri neznámej hodnote prúdu vždy nastavte najvyšší rozsah, keďže meracie hrot je až do zobrazenia odpovedajúcej hodnoty prúdu. Pokiaľ sa na displeji objaví symbol "OL", je nutné prepínať na vyšší rozsah!
  - Meranie kliešťami vykonajte tak, že meraný vodič je po zaklapnutí v strede kliešťi. V jeden okamžik možno merat len jeden vodič.
  - Hodnota meranej prúdu sa zobrazí na displeji. Ak ide o jednosmerný prúd, a červený meraci hrot je na plus pole, je indikovaný ako kladná hodnota prúdu. V opačnom prípade sa na displeji objaví znamienko minus.

- Poznámka:** Zjednodušte odčítavanie pri meraní citlivosti
- Citlivosť merania pomocou kliešťí je 0,1A/0,1mV. Pokiaľ používate prispôsobené klieše, patom udávaná hodnota je rovnaká s nameranou hodnotou.
  - Pri používaní kliešťí, ktorých citlivosť nie je 0,1A/0,1mV, mal by sa násobiť hodnotou, ktorá je určená týmito použitými kliešťami, aby hodnota bola odpovedajúca nameranej.
- ⚠ Nedotýkajte sa rukou ani inou časťou tela meranému obvodu**

### Meranie odporu

- Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdierky "COM" a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie odporu do zdierky "INPUT".
- Prepnite do rozsahu – meranie odporu.
- Vyberte auto alebo ručné meranie tlačidlom RANGE. Pokiaľ meriate v ručne nastavenom rozsahu a na displeji sa objaví symbol "OL", je nutné prepínať na vyšší rozsah.
- Pripojte meracie hroty k meranému objektu (odporu).
- Hodnota meranej odporu sa zobrazí na displeji. Pri meraní odporu s hodnotou vyššou ako 1 MΩ je nutné počkať niekoľko sekúnd, než sa meraná hodnota stabilizuje.

### Informationen auf der Rückseite des Multimeters:

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

Warnung

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

Warnung

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

Die technische Hilfe können Sie beim Lieferanten einholen:

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

www.emos.eu

## UA МУЛЬТИМЕТР EM420C

Перед тим, як почнете користуватися EM420C, дбайливо прочитайте цю інструкцію для обслуговування. У ній, зокрема підкреслені важливі пасажі, котрі трактують Zpro основу техніку безпеки при користуванні цим пристадом. Таким чином, можливо запобігти травмам від електричного струму та пошкодження мультиметру!

- Перед користуванням перевірте, чи мультиметр правильні працює. Зробіть тест контура, у якого знаєте його електричні параметри.
- Перед тим, як мультиметр підключите до контуру, у якому хочите вимірювати струм, відмікніть живлення даного контуру.
- Не використовуйте та не зберігайте мультиметр в середовищах з високою температурою, де порах та вологість. Також, не рекомендуємо користуватися пристадом у середовищі, де може існувати сильне магнітне поле, чи загрожує небезпека вибуху чи пожежі.
- При заміні запасних частин мультиметру (наприклад батареї, запобіжника), використовуйте завжди запчастини однакового типу та специфікації. Замініть коли виключений та відключеній мультиметр.
- Забороняється змінювати та переробляти внутрішні контури мультиметру!
- Дбайте на підвищенні міру передстороги при вимірюванні напруги вищої ніж 10 AC rms, 42 В вищого рівня, чи 60 В DC. Загрожує небезпека травми електричним струмом!
- Коли користуєтесь вимірювальними наконечниками, пересвідтеся, що рукоятка скрипнік аж до закінчуються пальці.
- Перед тим, як знімите кришка мультиметру, відмікніть вимірювальні наконечники від тестованого контуру.
- Не вимірюйте, коли кришка мультиметру знятия, чи якщо розхитана.
- Вимірюйте батареї, тільки тоді, коли на дисплеї зобразиться попереджуючий 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 низьков напругових установок: мультиметр не використовуйте для вимірювання міжк, котрі підлягають категорії III та IV!

### Застереження

Multimeter EM420C користуйтеся тільки так, як це нижче спеціально описано. У іншому випадку може дійти до пошкодження приладу Вашого здоров'я. Дотримуйтеся посідучої інструкції:

- Перед тим, як проведете вимірювання контуру, діють від крізь джерела енергії та розрядить високонапруговий конденсатор.
- Перед вимірюванням переконайтеся, що круговий переключач діапазону вимірювання, установлений в правильному положенні. У жодному разі, не проводьте жодних змін у вимірювальному діапазоні (поверненням кругового переключача програми вимірювання) на протязі вимірювання! Цим може прилад злопувати.
- Коли буде вимірювати струм, перевірте запобіжник мультиметру та вимкніть живлення контуру перед тим, ніж підключите до нього мультиметр.

### Описання приладу

Multimeter EM420C відноситься до ряду компактних приладів з 3,5 цифровим дисплеєм, котрі призначени для вимірювання постійної та змінної напруги, постійного струму, опору, потужності (тільки EM420B), температури, тестів батареї (тільки EM420A і EM420C) та вимірювання звукопроводності та контуру. Мультиметр вміщує притримання максимальної величини та зображення даних. Індикатор перевищення вимірювального діапазону. Має функцію автоматичного вимикання.

**Kapacitásmessung (nur Modell EM420B)**

- Schalten Sie das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit der Spalte in die „COM“-Buchse und das Endstück der roten (positiven) Messspitze für die Kapazitätsmessung in die „INPUT“-Buchse.
- Wählen Sie mit dem Kreisschalter den Bereich 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 elektrolytischen Kondensator handelt, halten Sie beim Messen die Polarität ein. Das rote Messkabel sollte an dem Plus-Kondensator, das schwarze an den Negativ-Pol des Kondensators angeschlossen werden. Der Wert der gemessenen Kapazität wird auf dem Display angezeigt. Bei einem kleinen Kapazitätsbereich kann der Kapazitätswert instabil angezeigt werden. Die Messspitzen wurden in diesem Fall 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 der Spalte 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 30Ω, wird der Summer ausgelöst.

**Diodenmessung**

- Schalten Sie das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit der Spalte 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 der Anode der Diode und die schwarze Messspitze an die Kathode der Diode an. Die ungefähre Spannung in der durchlässigen Richtung erscheint auf dem Display. Beim Umpolen erscheint auf dem Display die Aufschrift „OL“.

**Transistormessung (Verstärkung)**

- Wählen Sie mit dem Kreisschalter den hFE-Bereich.
- Schalten Sie die Reduktion für die Transistormessung 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 Transistorotyp 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 hFE erscheint auf dem Display.

**Temperaturmessung**

- Wählen Sie mit dem Kreisschalter den Temp-Bereich
- Wählen Sie die Temperaturstufe °C oder °F mit der FUNC-Taste.
- Schließen 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 Modelle EM420A und EM420C)**

- Schalten Sie das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit der Spalte 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 (oder 12 V für EM420C) nach Batterietyp ein, den Sie messen wollen.
- Schließen Sie die Messspitzen an die Batterie an, die Sie messen möchten. Die Polarität ist einzuhalten. Auf dem Display erscheint der Wert der Batteriespannung.

**Ermittlung der Wechselspannung (orientierend)**

- Varovanie:
- Berühren Sie den Leiter weder mit der Hand noch mit der Haut, so vermeiden Sie einen Stromunfall.
  - Obwohl das Gerät die Anwesenheit des jeweiligen Spannungssignals nicht erkennt (der Summer läutet nicht und die Kontrollleuchte leuchtet nicht), kann der Leiter oder die Leitung unter Spannung sein.
  - Es ist vor der Messung die Funktionsfähigkeit auf einer bekannten Quelle oder einem Leiter unter Wechselspannung zu überprüfen.

**Ermittlung der Wechselspannungsanwesenheit im isolierten Leiter 100V-600 V AC**

- Messen Sie niemals nackte Leiter unter Spannung und legen Sie das Multimeter zu keiner unbekannten Spannungsquelle.

- Stellen Sie den Bereichschalter in die Position TEST ein, Schalten Sie das Multimeter aus.
- Legen Sie den oberen Multimeter zum ermittelten Objekt. Bei der Ermittlung der Wechselspannungsanwesenheit kommt es zur Auslösung des Summers und zum Aufleuchten der Wechselspannungsanzeige unter dem Display.

**Ermittlung der Wechselspannungsanwesenheit - Test unter Spannung 100V-600 V AC**

- Stellen Sie den Bereichschalter in die Position TEST ein, Schalten Sie das Multimeter aus.
- Stecken Sie die Tastspitze in die INPUT-Steckbuchse, berühren Sie mit dem Ende der Prüfspitze die zu testende Stelle. Bei der Ermittlung der Wechselspannungsanwesenheit kommt es zur Auslösung des Summers und zum Aufleuchten der Wechselspannungsanzeige unter dem Display.

**Automatische Ausschaltung**

Der Multimeter wird nach 15 Minuten Untätigkeitszeit automatisch ausschaltet. Vor dem automatischen Ausschalten piept der Multimeter ein paar Mal. Das Ausschalten folgt innerhalb von 1 Minute und es wird ein längeres Piepsen begleitet. Der Multimeter wird durch die Betätigung irgendeiner Taste oder das Drehen des Kreisschalters der Bereiche eingeschaltet.

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

**Batteriewechsel**

Wird auf dem Display das Symbol  $\oplus$  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 der Batterieverdecks auf der Rückseite des Multimeters (siehe Abb. 3). Bei Aufleitung einer groben Kraft droht eine Beschädigung des Drehschlosses. Wechseln Sie schwache Batterien gegen neue mit vorgeschriebenen Parametern. Wir empfehlen, alkalische Qualitätssättelungen zu benutzen. Die Polarität der eingelegten Batterien ist zu beachten. Setzen Sie nach dem Batteriewechsel das Verdeck und drehen Sie sorgfältig das Schloss.

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

**Sicherungswechsel**

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

Wechseln Sie die Sicherung jeweils gegen denselben Typ mit denselben Parametern: F 250 mA 1,250V, schnelle Reaktion.

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

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

**Anweisungen zur Wartung des Multimeters****△ Hinweis**

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

Achten Sie darauf, dass ins Multimeternehere kein Wasser eindringt - so vermeiden Sie Stromunfälle!

- Bevor Sie das Multimeterverdeck öffnen, trennen Sie die Messspitzen vom getesteten Kreis.
- Reinigen Sie den Körper des Multimeters mit einem feuchten Tuch und einem feinen Waschmittel (Surfactant). Die Reinigung ist lediglich beim ausgeschalteten und getrennten Multimeter durchzuführen.
- Verwenden Sie zur Reinigung keine Lösungs- oder Schleifmittel!
- Falls Sie den Multimeter über einen längeren Zeitraum nicht benutzen, schalten Sie ihn aus und nehmen Sie Batterien heraus.
- Bewahren Sie den Multimeter an Stellen mit großer Feuchtigkeit und Temperatur oder in der Umgebung, wo starkes magnetisches Feld besteht!
- Vergewissern Sie sich beim Wechsel der Sicherung, dass die neue Sicherung von denselben Typ und derselben Spannung wie die Originalsicherung ist. Sicherung: (F250mA/1250V), Typ F, Ø 5 x 20 mm.

Entsorgen Sie elektrische Verbraucher, übertragbare Batterien und Akkumulatoren nicht als unsortierte Kommunalabfälle, verwenden Sie die Sammelstellen des sortierten Abfalls. Setzen Sie sich wegen den aktuellen Informationen über die Sammelstellen mit den jeweils örtlichen Behörden in Verbindung. Wenn Elektroverbraucher auf Müllabladestellen deponiert werden, können Gefahrstoffe ins Gewässer eindringen und in die Lebensmittelverarbeitung sowie Ihre Gesundheit und Behaglichkeit beschädigen bzw. gefährden.

**Zubehör**

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

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

$\Delta$  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 zdiery „COM“ a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie kapacity do zdiery „INPUT“.
- Vyberte kruhovým prepínacíom rozsah 1000Uf, 20Uf alebo nF.
- Vyberte alebo rúčne meranie pomocou tlačítka RANGE.
- Pripojte meracie hroty k meranému objektu (kondenzátoru). Pokiaľ sa jedná napr. o elektrolytický kondenzátor, dodržte pri meraní polaritu, červený meraci kábel by mal byť pripojený k plus kondenzátoru, čierny k zápornému pôlu kondenzátoru. Hodnotu meranej kapacity sa zobrazí na displeji.
- Pri malom rozsahu kapacity sa hodnota kapacity zobrazovať nestabilne. Meracie hroty v tomto prípade neboli pripojené k objektu (kondenzátoru). Je to normálny jav a nemá to vplyv na meranie.

**Test spojitosti obvodov**

- Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdiery „COM“ a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie spojitosti obvodov do zdiery „INPUT“.
- Vyberte kruhovým prepínacíom rozsah 1000Uf.
- Vyberte tlačítkom FUNC meranie spojitosti obvodov - na displeji sa zobrazí symbol  $\leftrightarrow$ .
- Pripojte meracie hroty k meranému obvodu. Pokiaľ je odpor meraného obvodu menší ako 30Ω, spustí sa tuzúciak.

**Meranie diód**

- Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdiery „COM“ a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie diód do zdiery „INPUT“.
- Vyberte kruhovým prepínacíom rozsah  $\rightarrow$ .
- Vyberte tlačítkom FUNC meranie diód a na displeji sa zobrazí symbol  $\rightarrow$ .
- Pripojte červený meraci hrot na anodu diody a čierny meraci hrot na katodu diody. Priblížte napätie v prieupustnom smere sa objaví na displeji. Pri prehodení polarity sa na displeji objaví napis „OL“.

**Meranie tranzistorov (zosilnenie)**

- Vyberte kruhovým prepínacíom rozsah hFE.
- Zapojte redukciu pre meranie tranzistorov do zdiery COM (minus) a INPUT (plus) podľa obrázku 2. Pozor na správne pripojenie!
- Pred meraním zistite, či sa jedná o typ tranzistoru s prehodom NPN alebo PNP a určite báz, emitor a kolektor. Zasunte vývody tranzistoru do označených dier v redukcii.
- Priblížte hodnotu tranzistorového zosilnenia hFE sa objaví na displeji.

**Meranie teploty**

- Vyberte kruhovým prepínacíom rozsah Temp.
- Vyberte jednotku teploty °C alebo °F tlačítkom FUNC.
- Zapojte čiernu koncovku (minus) do zdiery COM a červenú koncovku (plus) teplojetnej sondy typu K do zdiery INPUT.
- Opatre pripoje koniec teplojetnej sondy k meranému predmetu. Predmet nesmie byť pod napätiom a pozor na roztuče časti rôznych zariadení. Po chvíli sa nameraná teplota objaví na displeji.

**Meranie batérií (iba model EM420A a EM420C)**

- Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdiery „COM“ a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie batérií do zdiery „INPUT“.
- Nastavte kruhovým prepínacíom rozsah 1,5 V, 3 V, 9 V (alebo 12 V pre EM420C) podľa typu batérie, ktorú chcete merať.
- Pripojte meracie hroty na batériu, ktorú chcete merať. Dodržujte polaritu. Na displeji sa zobrazí hodnota napäcia batérie.

**Zistenie striedavého napäťa (orientačné)**

- Varovanie:
- Nedopúšťajte sa multimeter opravovať alebo akokolvek upravovať, ak nie ste kvalifikovaný pre takúto činnosť a ak nemáte k dispozícii potrebné kalibrárne prístroje. Dabajte, aby do vnútorej časti multimetu nevnikla voda – zabráňte tak úrazu elektrickým prúdom!
  - Než otvoríte kryt multimetu, odpojte meracie hroty od testovaného obvodu.
  - Pravidelne čistte telo multimetu vlnkou handričkou a jemnými čističkami protiďravom (saponátom). Čistenie vykonávajte iba pri odpojenom a vypnutom multimetre.
  - Keď čistíte kryt multimetu, odpojte meracie hroty od testovaného obvodu.
  - Ak nepoužívate multimetr dlhšiu dobu, vypnite ho a vyberte batérie.
  - Multimeter neuchovávajte v miestach s vysokou vlnkou a teploto a prostredí.
  - Pri výmene bezpečnostnej poistky sa uistite, že nová poistka je rovnakého typu a rozsahu ako pôvodná. Poistka: (F250mA/250V), typ F, Ø 5 x 20 mm.

Nevhadzujte elektrické spotrebiče, prenosné batérie a akumulátory ako nedriečený komunálny odpad, použité zberné miesta kontaktovať miestne úrady. Pokiaľ sú elektrické spotrebiče uložené na skladáku odpadov, nebezpečné látky môžu preskočovať do podzemnej vody a došťa sa do potravinového refaču a poškodzovať vaše zdravie a pohodl.

**Informácie na zadnej strane multimetu:**

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

Varovanie  $\Delta$   $\Delta$  Pred použitím preštudovať návod. Pred otvorením multimetu odpojte meracie šnúry od zdiier. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým prúdom.

Varovanie  $\Delta$  Pred stálu ochranu pred preštápením používať poistku na predpísaný prúd a napätie

Technický pomoc možno získať u dodávateľa: EMOS SK s.r.o., Hlinická 409/22, 014 01 Bytča

www.emos.eu

**Zistenie prítomnosti striedavého napäťa - skúška pod napätim 100V-600 V AC**

- Nastavte prepínacíom rozsah do polohy TEST a vypnite multimeter.
- Pripojte meraci hrot do zdiery INPUT, dotýkajte sa koncom skúšobného hrotu miesta, ktoré bolo byť testované. Pri zistení prítomnosti striedavého napäťa dôjde ku spusteniu bučiaku a rozsvieteniu indikátora striedavého napäťa pod displejom.

**Automatické vypinanie**

- Multimeter sa automaticky vypne po 15 minútach nečinnosti. Pred automatickým vypnutím multimeter niekoľkokrát zapíja. Vypnutie nastane do 1 minuty a sprevádzá ho dlhšie pripútanie. Multimeter sa zapne stlačením ktorehokoľvek tlačítka alebo otvorením kruhového prepínacieho rozsahu.
- Ak stačíte klávesu **DATUM** po automatickom vypnutí, funkcia automatického vypnutia vypriať sa vydá.

**Výmenu batérie**

- AK sa objaví na displeji symbol batérie, je nutné batérie vymeniť. Pre výmenu použite ťaňováková odpovedajúca veľkosť (meriš typ môže poškodiť zámkov) a jemne točte o 90° zamkutu batérie na zadnej strane multimetu (vid. obr. 3). Po použití hrubej sily poškodenie otvoreného zámkau. Vymenite slabé batérie za nové s predpisnými parametrami. Doporučujeme použiť kvalitné alkalické batérie. Dodržujte polaritu vkladávaných batérií. Po výmene batérií nasadte kryt a pozorne otocite zámkom.

$\Delta$  Pred výmenou batérie musia byť odpojené meracie hroty od meraného obvodu alebo zariadenia.

**Výmenu poistky**

- AK sa objaví na displeji symbol batérie, je nutné batérie vymeniť. Pre výmenu použite ťaňováková odpovedajúca veľkosť (meriš typ môže poškodiť zámkov) a jemne točte o 90° zamkutu batérie na zadnej strane multimetu (vid. obr. 3).

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

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

$\Delta$  Pred výmenou poistky musia byť odpojené meracie hroty od meraného obvodu alebo zariadenia.

**Príslušenstvo**

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

**Pokyny k údržbe multimetu****△ Upozornenie**

Nepokúšajte sa multimeter opravovať alebo akokolvek upravovať, ak nie ste kvalifikovaný pre takúto činnosť a ak nemáte k dispozícii potrebné kalibrárne prístroje.

Dabajte, aby do vnútorej časti multimetu nevnikla voda – zabráňte tak úrazu elektrickým prúdom!

• Než otvoríte kryt multimetu, odpojte meracie hroty od testovaného obvodu.

• Pravidelne čistte telo multimetu vlnkou handričkou a jemnými čističkami protiďravom (saponátom). Čistenie vykonávajte iba pri odpojenom a vypnutom multimetre.

• Keď čistíte kryt multimetu, odpojte meracie hroty od testovaného obvodu.

• Ak nepoužívate multimetr dlhšiu dobu, vypnite ho a vyberte batérie.

• Multimeter neuchovávajte v miestach s vysokou vlnkou a teploto a prostredí.

• Pri výmene bezpečnostnej poistky sa uistite, že nová poistka je rovnakého typu a rozsahu ako pôvodná. Poistka: (F250mA/250V), typ F, Ø 5 x 20 mm.

Nevhadzujte elektrické spotrebiče, prenosné batérie a akumulátory ako nedriečený komunálny odpad, použité zberné miesta kontaktovať miestne úrady. Pokiaľ sú elektrické spotrebiče uložené na skladáku odpadov, nebezpečné látky môžu preskočovať do podzemnej vody a došťa sa do potravinového refaču a poškodzovať vaše zdravie a pohodl.

Varovanie  $\Delta$  Varovanie  $\Delta$  Pred stálu ochranu pred preštápením používať poistku na predpísaný prúd a napätie

Technický pomoc možno získať u dodávateľa: EMOS SK s.r.o., Hlinická 409/22, 014 01 Bytča

www.emos.eu

## PL MULTIMETR EM420C

Przed rozpoczęciem korzystania z EM420C prosimy dokładnie przeczytać tę instrukcję obsługi. Są w niej zaznaczone szczególnie ważne fragmenty, które omawiają zasady bezpiecznej pracy z tym przyrządem. W ten sposób przeciwdziałamy ewentualnemu porażeniu prądem elektrycznym albo uszkodzeniu przyrządu.

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

	Prąd zmieniający (AC)
	Prąd stały (DC)
	Prąd stał albo zmieniający
	Uziemienie
	Poddwonna izolacja
	Dioda
	Bezpiecznik
	Jednostka °C
	Jednostka °F
	Zapis wartości maksymalnej
	Zapis wyświetlającej 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 fragmenty instrukcji, w których ten symbol został użyty!

### ⚠ UWAGA

W szczególności przestrzegamy następujących instrukcji:

- Przed uruchomieniem multimetru sprawdzamy, czy przyrząd nie jest uszkodzony. Jeżeli na przyrządzie będą widoczne uszkodzenia, to nie wykonujemy żadnych pomiarów! Sprawdzamy, czy powierzchnia multimetru nie jest podrapana, a połączenia bocznego poprzesuwane.
- Sprawdzamy złożanie 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.
- Załącznik „COM” musi być zawsze podłączony do pomiarowej zderni odniesienia.
- Jeżeli stwierdzamy niemormalne wyniki pomiarów, przestaniamy korzystać z tego multimetru. Mógli się przepalić bezpieczniki. Jeżeli nie możecie zlokalizować usterek, skontaktujcie się z ośrodkiem serwisowym.
- Nie mierzymy multitemetrem wyższych napięć (i prądów), niż są podane na przednim panelu multimetru. Istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i uszkodzenia multimetru!
- Przed włączeniem sprawdzamy, czy multimeter pracuje poprawnie. Sprawdzamy go w obwodzie, którego dane są nam znane.
- Przed podłączeniem multimetru do obwodu, w którym chcemy mierzyć prąd, wyłączymy zasilanie tego obwodu.
- Nie korzystamy i nie przechowujemy multimetru w pomieszczeniach z wysoką temperaturą, zapylonymi i wilgotnymi. Nie zalecamy też korzystania z przyrządu w środowisku, w którym występują silne pory magnetyczne i gdzie zagraża niebezpieczeństwo wybuchu albo pożaru.
- Przy wymianie części multimetru (na przykład baterie, bezpieczników), korzystamy zawsze z zapasowych części tego samego typu i o tych samych parametrach. Wymiany wykonujemy przy odłączonym i wyłączenym multimetrem.
- 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 kociołków pomiarowych, to musimy sprawdzić, czy trzymamy je w ręce po ogranicznikach.
- Kociołki pomiarowe odłączamy od mierzonego obwodu przed otwarciem obudowy multimetru.
- Nie mierzmy, jeżeli obudowa multimetru jest zdjęta albo połuzowana.
- Wymieniamy baterie, jak tylko na wyświetlaczu pojawi się symbol ostrzegawczy

### Opis przyrządu

Multimetr EM420C jest przyrządem kompaktowym z wyświetlaczem 3,5 cyfrowym, który jest przeznaczony do pomiaru napięcia prądu stałego i zmiennego, prądu zmienionego, rezystancji, pojemości (tylko EM420B), temperatury, testowania diod, testu baterii (tylko EM420A i EM420C) i dźwiękowego sprawdzania ciągłości obwodów. Multimetr jest wyposażony w układ zapamiętywania wartości maksymalnej i wyświetlania danych. Wykrywa przekroczenie zakresu pomiarowego. Ma funkcję automatycznego wyłączenia. Multimetr posiada ochronę przed przeciążaniem i informuje o rozładowaniu baterii. Multimetr EM420 idealnie nadaje się do zastosowania w warsztatach, laboratoriach i gospodarstwie domowym.

### Parametry techniczne

Wyświetlacz: LCD, 1999 (3,5 cyfry) z autom. wskaźnikiem polaryzacji  
 Metoda pomiaru: całkowanie podwójne z przetwornikiem A/D  
 Szybkość odczytu: 2-3 s 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 x 20 mm  
 Rozładowanie baterii: wskazywanie za pomocą symbolu baterii na wyświetlaczu  
 Wskaźnik przekroczenia zakresu: wyświetlanie napisu „OL” na LCD  
 Kategoria mierzenia: CAT II (600 V)  
 Wymiary, ciężar: 158 x 75 x 35 mm; 200 g (z bateriami)

### Widok multimetru z przodu

- 1 Wyświetlacz - pokazuje 3,5 cyfry a maksymalna wartość wynosi 1999
- 2 Przelacznik zakresów pomiarowych - Automatyczne ustawianie zakresu przy pomiarze napięcia, prądu, rezystancji i pojemości. W trybie automatycznym na wyświetlaczu pojawi się napis AUTO.
- 3 Przycisk FUNC. - przełączca między mierzeniem prądu stałego i zmiennego, oraz jednostki przy mierzeniu temperatury w °C albo °F. Przyciskiem FUNC. Wybiera się poziom zakresu.
- 4 Wyłącznik multimetru - naciśnięcie włącza lub wyłącza
- 5 Przelacznik funkcji i zakresów - wybiera wymaganą funkcję i zakres
- 6 Załącznik „10A” - do kociołków czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotem do pomiaru prądu w zakresie pomiarowym 10 A AC/DC.
- 7 Załącznik „COM” - do kociołków czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotem do pomiaru napięcia, rezystancji, pojemości albo prądu do 200 mA.
- 8 Przycisk podświetlenia wyświetlacza - - przytrzymaj przez 2 sekundy włącz podświetlenie. Podświetlenie automatycznie gaśnie po 15 sekundach albo można je wyłączyć ponownym przytrzymaniem przycisku przez 2 sekundy.
- 9 Przycisk DATA - po naciśnięciu zostanie zapamiętana ostatnio mierzona wartość a na wyświetlaczu pojawi się napis „OL”. Zeby zakończyć ponownie naciśnij przycisk a napis zmieni.

### Temperatur

Bereich	Auflösung	Genaugigkeit
-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 - 50 °F ±(5 % + 4)
		50 °F - 750 °F ±(1 % + 3) 750 °F - 1800 °F ±(2 % + 3)
0 °F ~ 1800 °F	1 °F	

Überlastungsschutz: 250 V DC/AC rms

### Batterietest (für das Modell EM420A und EM420C)

Bereich	Auflösung	Genaugigkeit
1,5 V	0,01 V	Auf dem Display wird die ungefähre Batteriespannung angezeigt
9 V	0,01 V	
12 V (für das Modell EM420C)	0,01 V	

Überlastungsschutz: Bereich 1,5 V a 3 V: Sicherung F 250 mA L 250V

Bereich 9 V: 250V DC/AC rms

Laststrom:  
 Bereich 1,5V: ungefähr 50 mA  
 Bereich 3V: ungefähr 30 mA  
 Bereich 9V: ungefähr 12 mA  
 Bereich 12V: ungefähr 120 mA (für das Modell EM420C)

### Kapazität (für das Modell EM420B)

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

Überlastungsschutz: Bereich 200nF und 1000µF: ohne Sicherung

Sonstige Bereiche: Sicherung F 250 mA L 250V

Leerlaufspannung: 0,5 V

Überlastungsschutz: 250 V DC/AC rms

### Test der Dioden und der Kreiskontinuität

Symbol	Beschreibung	Anmerkung
	Auf dem Display erscheint die ungefähre Diodienspannung 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 laufen, muss aber nicht.

### Spannungsmessung

- 1 Schalten Sie das Endstück des czarnego (negatywnego) Messleiters mit Spitzie w die „COM“-Buchse und das Endstück der czerwonej (pozytywnej) Messleiters w die „INPUT“-Buchse.
- 2 Schalten Sie mit dem Kreisschalter die Art der Messspannung oder ein. Wählen Sie die Messung im Auto-Bereich (auf dem Display steht die Aufschrift AUTO) oder durch Betätigung der RANGE-Taste im entsprechenden Bereich des vorgesehenen Spannungswerts.
- 3 Stellen Sie bei der manuellen Einstellung und beim unbekannten Spannungswert jeweils den größten Bereich ein und reduzieren Sie ihn bis zur Anzeige des entsprechenden Stromwerts. Solite auf dem Display das Symbol „OL“ erscheinen, dann muss auf einen höheren Bereich umgeschaltet werden!
- 4 Wählen Sie mit der FUNC-Taste die Messung des Gleich- oder Wechselstroms.
- 5 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.
- 6 Die Zangenmessung wird so durchgeführt, dass der gemessene Leiter nach Einsetzen in der Mitte der Zange ist. Zu einem Augenblick kann ein Leiter gemessen werden.
- Der Strommesswert wird auf dem Display angezeigt. Falls es sich um die Gleichstromspannung handelt und die rote Messspitze auf dem Plus-Pol steht, wird er als positiver Stromwert angezeigt. Widrigfalls erscheint auf dem Display das Minuszeichen.
- Anmerkung: Vereinigung der Abweichung bei der Empfindlichkeitsmessung:

  - a) Die Empfindlichkeitsmessung mittels einer Zange wirdenvon, dann ist der angegebene Wert mit dem gemessenen Wert identisch.
  - b) 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.

### Strommessung

- 1 Schalten Sie das Endstück des czarnego (negatywnego) Messleiters mit Spitzie w die „COM“-Buchse und das Endstück der czerwonej (pozytywnej) Messleiters w die „INPUT“-Buchse.
- 2 Stellen Sie mit dem Kreisschalter den Bereich des Messstroms w uA, mA oder A ein.
- 3 Stellen Sie bei der manuellen Einstellung und beim unbekannten Stromwert jeweils den größten Bereich ein und reduzieren Sie ihn bis zur Anzeige des entsprechenden Stromwerts. Solite auf dem Display das Symbol „OL“ erscheinen, dann muss auf einen höheren Bereich umgeschaltet werden!

- 4 Wählen Sie mit der FUNC-Taste die Messung des Gleich- oder Wechselstroms.
- 5 Wählen Sie die Messung im Auto-Bereich (auf dem Display steht die Aufschrift AUTO) oder durch die Betätigunig der RANGE-Taste im entsprechenden Bereich des vorgesehenen Stromwerts.
- 6 Schalten Sie die Messleiter mit Spitzien seriellem 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. Widrigfalls erscheint auf dem Display das Minuszeichen.

- ⚠ Melden 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 (Abbrechen 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, EM420B)**
- Für die Gleichstrommessung ist die DC-Messzange, für die Wechselstrommessung ist die AC-Messzange zu verwenden.
- 1 Schalten Sie das Endstück des czarnego (negatywnego) Messleiters mit Spitzie w die „COM“-Buchse und das Endstück der czerwonej (pozytywnej) Messleiters w die „INPUT“-Buchse.
  - 2 Schalten Sie in den Bereich um.
  - 3 Wählen Sie mit der FUNC-Taste die Messung des Gleich- oder Wechselstroms.
  - 4 Wählen Sie die Messung im Auto-Bereich (auf dem Display steht die Aufschrift AUTO) oder durch die Betätigunig der RANGE-Taste im entsprechenden Bereich des vorgesehenen Stromwerts.
  - 5 Stellen Sie bei der manuellen Einstellung und beim unbekannten Stromwert jeweils den größten Bereich ein und reduzieren Sie ihn bis zur Anzeige des entsprechenden Stromwerts. Solite auf dem Display das Symbol „OL“ erscheinen, dann muss auf einen höheren Bereich umgeschaltet werden!
  - 6 Die Zangenmessung wird so durchgeführt, dass der gemessene Leiter nach Einsetzen in der Mitte der Zange ist. Zu einem Augenblick kann ein Leiter gemessen werden.
  - Der Strommesswert wird auf dem Display angezeigt. Falls es sich um die Gleichstromspannung handelt und die rote Messspitze auf dem Plus-Pol steht, wird er als positiver Stromwert angezeigt. Widrigfalls erscheint auf dem Display das Minuszeichen.

- Anmerkung: Vereinigung der Abweichung bei der Empfindlichkeitsmessung:
- a) Die Empfindlichkeitsmessung mittels einer Zange wirdenvon, dann ist der angegebene Wert mit dem gemessenen Wert identisch.
  - b) Bei der Verwendung einer Zange, deren Empfindlichkeit keine 0,1A/0,1mV beträgt, sollten sie mit dem Wert multipliziert werden, der durch diese verwendete Zange bestimmt ist, damit der Wert dem Messwert entspricht.

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

### Widerstandsmessung

- 1 Schalten Sie das Endstück des czarnego (negatywnego) Messleiters mit Spitzie w die „COM“-Buchse und das Endstück der czerwonej (pozytywnej) Widerstandsmessspitze w die „INPUT“-Buchse.
- 2 Schalten Sie in den Bereich um - Widerstandsmessung
- 3 Wählen Sie Auto oder die manuelle Messung mit der Taste RANGE. Soltien Sie im manuell eingestellten Bereich messen und auf dem Display „OL“ erscheinen, ist es nötig, auf einen höheren Bereich umzuschalten.
- 4 Schließen Sie die messspitzen an das Messobjekt (Widerstand).
- Der Wert des gemessenen Widerstands erscheint auf dem Display. Bei der Widerstandsmessung mit einem höheren Wert als 1MΩ 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 abgeschaltet ist und alle Kondensatoren völlig entladen sind.

**Frontansicht des Multimeters**

- 1 **Display** – es zeigt 3,5 Ziffern und das Anzeigemaximum ist 1999  
 2 **Umschalter der Bereichmessung** – automatische Einstellung der Bereiche, wenn Sie Spannung, Strom, Widerstand und Kapazität messen. Im Modus des automatischen Bereichs steht auf dem Display die Aufschrift AUTO.  
 Zwecks der Wahl oder der Beendigung des manuellen Bereichmodus:  
 a) Die Taste RANGE betätigen  
 Der Multimeter geht in den manuellen Modus über und das AUTO-Symbol erlischt. Bei jeder weiteren Betätigung der RANGE-Taste wird der Bereich erweitert. Nach dem Erreichen des größten Bereichs geht er erneut zurück zum kleinsten Bereich über.  
 b) Für die Beendigung des manuellen Modus muss für 2 Sekunden die RANGE-Taste betätigt werden. Der Multimeter geht in den automatischen Modus über und auf dem Display erscheint die Aufschrift AUTO.  
 3 **Taste FUNC** – schaltet die Wechsel- oder Gleichstrommessung, bei der Temperaturmessung die Einheiten in °C oder °F. Durch die FUNC-Taste wird die Diademessung oder der Leitfähigkeits-test der Kreise gewählt.  
 4 **Ausschalter des Multimeters** – er wird durch das Drücken ein- oder ausgeschaltet  
 5 **Funktions- und Bereichschalter** – er wählt die erwünschte Funktion und den Soll-Bereich  
 6 **Buchse „10A“** – für das Endstück des roten (positiven) Messleiters mit der Strommessspitze im Strombereich 10 A AC/DC.  
 7 Die „COM“-Buchse – für das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit Spitze.  
 8 **„INPUT“-Buchse** – für das Endstück des roten (positiven) Messleiters mit der Spannungs-, Widerstand-, Kapazitäts- oder Gleichstromspitze bis 200 mA.  
 9 **„Taste der Displayhintergrundbeleuchtung** – durch die 2 Sekunden lange Halten erfolgt die Hintergrundbeleuchtung. Die Hintergrundbeleuchtung erlischt automatisch nach 15 Sekunden oder sie kann erneut durch das 2 Sekunden lange Halten der Taste ausgeschaltet werden.  
 10 **Taste „MAX“** – nach der Betätigung kommt es zum Aufhören des eben gemessenen Werts und auf dem Display erscheint die Aufschrift „. Drücken Sie nach dem Abschluss wieder die Taste und die Aufschrift erlischt.  
 11 Taste **[MAX]** – 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 unerreichbar.

**Technische Parameter**

- Display: LCD, 1999 (3,5 Ziffern) mit automatischer Polaritäts-sindikation  
 Messmethode: absteigende Doppelintegration A/durch den Wardler  
 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 Bereichshüberschreitung: Anzeige der „OL“-Nummer auf LCD  
 Messungskategorie: CAT II (600 V)  
 Abmessungen, gewicht: 158 x 75 x 35 mm, 200 g (Batterien beigelegt)

**Messgenauigkeit**

Die Genauigkeit ist über einen Zeitraum von 1 Jahr seit der Kalibrierung des Geräts bei 18 °C ± 28 °C, bei der Relativfeuchtigkeit < 75 % gegeben und hat die Form  $\pm(\% \text{ aus dem Bereich}) + (\text{niedrigste gültige Ziffer})$

**Gleichstromspannung (DC)**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
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	$\pm(1 \% + 2)$

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	$\pm(1 \% + 5)$
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(1,2 \% + 5)$

Eingangsimpedanz: 10 MΩ  
 Frequenzbereich: 40 Hz bis 400 Hz  
 Überlastungsschutz: 600 V DC/AC rms

Anmerkung: Es ist der dem kalibrierten effektiven Sinusverlauf entsprechende Durchschnittswert.

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

**Gleichstrom**

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

Überlastungsschutz: Bereich uA und mA: Sicherung F 250 mA L 250 V  
 Bereich 10 A ungesichert 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, 20mA und 10A: 200mV

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

**Wechselstrom**

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

Überlastungsschutz: Bereich uA a mA: Sicherung F 250 mA L 250 V  
 Bereich 10A ungesichert 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, 20 mA und 10 A: 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, EM420B)**

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

Überlastungsschutz: 250 V DC/AC rms

Höchsteingangsspannung: 200 mV

△ **Höchsteingangsspannung: 200 mV**

**Wechselstrom (Zangenmessung)****– optionales Zubehör für EM420A, EM420B)**

	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Messung	200 A	0,1 mV/0,1 A	$\pm(1,5 \% + 5)$
Messung	1000 A	1 mV/1 A	$\pm(1,5 \% + 5)$

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	$\pm(1,2 \% + 5)$
2 kΩ	0,001 kΩ	
20 kΩ	0,01 kΩ	$\pm(1 \% + 5)$
200 kΩ	0,1 kΩ	
2 MΩ	0,001 MΩ	$\pm(1,2 \% + 5)$
20 MΩ	0,01 MΩ	$\pm(1,5 \% + 5)$

Leerlaufspannung: 0,25 V

Überlastungsschutz: 250 V DC/AC rms

11 Przycisk **[MAX]** – po naciśnięciu zostanie automatycznie zapisała największa wartość a na wyświetlaczu pojawi się napis „. Po ponownym naciśnięciu przycisku funkcja zostaje włączona a napis znika.

W niektórych zakresach funkcja zapisu największej wartości nie jest dostępna.

**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:  $\pm([% \text{ z zakresu}] + [najmniejsza cyfra znacząca])$

**Prąd stał (DC)**

Zakres	Rozdzielcość	Dokładność
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	$\pm(1 \% + 2)$

Impedancja wejściowa: 10 MΩ

Ochrona przed przeciążeniem: 600 V DC/AC rms  
 (zakres 200 mV: 250V DC/AC rms)

△ **Maksymalne napięcie wejściowe: 600 V DC**

**Napięcie zmienne (AC)**

Zakres	Rozdzielcość	Dokładność
2 V	0,001 V	
20 V	0,01 V	$\pm(1 \% + 5)$
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(1,2 \% + 5)$

Impedancja wejściowa: 10 MΩ

Zakres częstotliwości: 40 Hz do 400 Hz

Ochrona przed przeciążeniem: 600 V DC/AC rms

Uwaga: Jest to średnia wartość odpowiadająca kalibrowanemu skutczemu przebiegiowi sinusoidalnemu

△ **Maksymalne napięcie wejściowe: 600 V AC rms**

**Prąd zmieniający**

Zakres	Rozdzielcość	Dokładność
-20 °C ~ 100 °C	1 °C	$\pm(0,8 \% + 4)$
0 °C ~ 400 °C	1 °C	$\pm(1 \% + 3)$
400 °C ~ 1000 °C	1 °C	$\pm(2 \% + 3)$
0 °F ~ 500 °F	1 °F	$\pm(0,5 \% + 4)$
50 °F ~ 750 °F	1 °F	$\pm(1 \% + 3)$
750 °F ~ 1800 °F	1 °F	$\pm(2 \% + 3)$

Ochrona przed przeciążeniem: 250 V DC/AC rms

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

Zakres	Rozdzielcość	Dokładność
200 A	0,1 mV/0,1 A	$\pm(1,2 \% + 5)$
1000 A	1 mV/1 A	$\pm(1,2 \% + 5)$

Ochrona przed przeciążeniem: 250 V DC/AC rms

Maksymalne napięcie wejściowe: 200 mV

Zakres częstotliwości: 40 Hz do 400 Hz

Uwaga: Jest to średnia wartość odpowiadająca kalibrowanemu skutczemu przebiegiowi sinusoidalnemu

**Rezystancja**

Zakres	Rozdzielcość	Dokładność
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2 \% + 5)$
2 kΩ	0,001 kΩ	
20 kΩ	0,01 kΩ	
200 kΩ	0,1 kΩ	
2 MΩ	0,001 MΩ	$\pm(1,2 \% + 5)$
20 MΩ	0,01 MΩ	$\pm(1,5 \% + 5)$

Napięcie jalowe:

Ochrona przed przeciążeniem: 250 V DC/AC rms

Temperatura

Zakres	Rozdzielcość	Dokładność
-20 °C ~ 100 °C	1 °C	$\pm(0,8 \% + 4)$
0 °C ~ 400 °C	1 °C	$\pm(1 \% + 3)$
400 °C ~ 1000 °C	1 °C	$\pm(2 \% + 3)$
0 °F ~ 500 °F	1 °F	$\pm(0,5 \% + 4)$
50 °F ~ 750 °F	1 °F	$\pm(1 \% + 3)$
750 °F ~ 1800 °F	1 °F	$\pm(2 \% + 3)$

Ochrona przed przeciążeniem: 250 V DC/AC rms

Zakres 9 V: 250V DC/AC rms

Prąd obciążenia:

zakres 1.5 V: w przybliżeniu 50 mA

zakres 3 V: w przybliżeniu 30 mA

zakres 9 V: w przybliżeniu 12 mA

Zakres	Rozdzielcość	Dokładność
20 nF	0,01 nF	$\pm(8 \% + 10)$
200 nF	0,1 nF	
2 µF	0,001 µF	
20 µF	0,01 µF	$\pm(5 \% + 5)$
200 µF	0,1 µF	
1000 µF	1 µF	$\pm(8 \% + 10)$

Ochrona przed przeciążeniem: 250 V DC/AC rms

Pozostałe zakresy: bez zabezpieczenia

Napięcie jalowe:

0,5V





2. Prestavite v velikost .
3. Izberite merjenje enakosmernega ali izmeničnega toka s tipko FUNC.
4. Izberite merjenje avtomatični velikosti (na zaslonu je napis AUTO) ali s pritiskom na tipko RANGE v ustrezni velikosti priskakovane vrednosti toka.
5. Pri ročnih nastavilih in pri rezanih vrednostih tokov nastavite vedno najvišji velikost, ki jo znižujete do prikaza ustrezne vrednosti toka. Če se na zaslonu 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 zaslonu. Če gre za enakosmerni tok in je rdeča merilna konica na plus polu, je prikazan kot pozitivna vrednost toka. V nasprotnem primeru se na zaslonu prikaže znak minus.

Opomba: 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 namerjava.
- b) Pri uporabi klešč, katerih občutljivost ni 0,1A/0,1mV, bi jih morali zmnožiti z vrednostjo, ki jo določajo te klešče, da bi vrednost ustrezala namerjeni.

Na dotikajte se merjenega oboda z roko ali drugim delom telesa.

#### Merjenje upora

1. Priklikujte končnico črnega (negativnega) merilnega vodnika s konico v vtičnico "COM" in končnico rdeče (pozitivne) merilne konice za merjenje upora v vtičnico "INPUT".
2. Prestavite v velikost  $\Omega$  – merjenje upora
3. Izberite avtomatični ali ročno merjenje s tipko RANGE. Če merite v ročno nastavljeni velikosti in se na zaslonu prikaže simbol "OL", je potrebno prestaviti na višjo velikost.

4. Priklikujte merilne konice na merjeni objekt (odpor).
- Vrednost merjenega upora se prikaže na zaslonu. Pri merjenju uporov s vrednostjo, ki je višja od 1 M $\Omega$  je potrebno počakati nekaj sekund, preden se merjava vrednost stabilizira.

Ob nezapatem 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. Priklikujte končnico črnega (negativnega) merilnega vodnika s konico v vtičnico "COM" in končnico rdeče (pozitivne) merilne konice za merjenje kapacitete v vtičnico "INPUT".
2. Izberite s krožnim stikalom velikost 1000Uf, 20Uf nebo nF.
3. Izberite avtomatično ali ročno merjenje s pomočjo tipke RANGE.
4. Priklikujte merilne konice na merjeni objekti (kondenzatorja). Če gre npr. za elektrolični kondenzator, pri merjenju ohranite polarnost (rdeči merilni kabel, mora biti priključen na plus kondenzatorja, črn na minus kondenzatorja). Vrednost merjene kapacitete se prikaže na zaslonu.
- Pri majhnih kapacitetih 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. Priklikujte končnico črnega (negativnega) merilnega vodnika s konico v vtičnico "COM" in končnico rdeče (pozitivne) merilne konice za merjenje vezljivosti obodov v vtičnico "INPUT".
2. Izberite s krožnim stikalom velikost  $\rightarrow\cdot\cdot$ ).
3. Izberite s tipko FUNC merjenje vezljivosti obodov in na zaslonu se prikaže simbol  $\rightarrow\cdot\cdot$ .
4. Priklikujte merilne konice na merjeni obod. Če je upor merjenega oboda manjši od 30Ω, se spravi zvonec.

#### Merjenje diod

1. Priklikujte končnico črnega (negativnega) merilnega vodnika s konico v vtičnico "COM" in končnico rdeče (pozitivne) merilne konice za merjenje diod v vtičnico "INPUT".
  2. Izberite s krožnim stikalom velikost  $\rightarrow\cdot\cdot$ .
  3. Izberite s tipko FUNC merjenje diod in na zaslonu se prikaže simbol  $\rightarrow\cdot\cdot$ .
  4. Priklikujte rdečo merilno konico na anodo diode in črno merilno konico na katodo diode.
- Približna napetost v prepustni smeri se prikaže na zaslonu. Ob zamenjavi polarnosti se na zaslonu prikaže napis "OL".

#### Merjenje tranzistorjev (ojčanje)

1. Izberite s krožnim stikalom velikost HFE.
  2. Priklikujte redukcijo za merjenje tranzistorjev v vtičnico COM (minus) in INPUT (plus) glede na sliko 2. Pazite na pravilno priključitev!
  3. Pred merjenjem preverte, če gre za tip tranzistorja s prehodom NPN ali PNP in določite bazo, emitor in kolektorja. Vključite zaključek tranzistorja v označene luknje v redukciji.
- Približna vrednost tranzistorjeve ojačanje hFE se prikaže na zaslonu.

#### Merjenje topotote

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) topotone sondi tipa K v vtičnico INPUT.
4. Pazljivo priložite konec topotone sondi ke merjenemu predmetu. Predmet ne sme biti pod napetostjo, pazite na rotirajoče dele raznih naprav. Če trenutek se namejena temperatura prikaže na zaslonu.

#### Merjenje baterij (le model EM420A in EM420C)

1. Priklikujte 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 (ali 12 V za EM420C) glede na tip baterije, ki jo želite.
3. Priklikujte merilne konice na baterijo, ki jo želite merit. Ohranite polarnost. Na zaslonu se prikaže vrednost napetosti baterije.

#### Ugotovitev izmenične napetosti (orientacijska)

Svarilo:

1. Ne dotikajte se vodnika z roko ali kožo, izognite se poškodb električnim tokom.
2. Čeprav naprava ne zaznava prisotnost danega limita napetosti (brezno je piska in kontrolna lučka ne sveti), vodnik ali vezje je lahko pod napetostjo.
3. Pred merjenjem je treba preveriti funkcionalnost na znamen viru ali vodniku pod izmenično napetostjo.

#### Ugotovitev prisotnosti izmenične napetosti v izoliranem vodniku 100V-600 V AC

1. Nikoli ne meril goli vodnikov pod napetostjo in ne prilagajte multimetra k neznamenemu viru napetosti.
2. Nastavite preklopnik razponov v položaj TEST, izklopite multimetr.
3. Priložite gornji del multimetra k testiranemu objektu. Pri ugotovitvi prisotnosti izmenične napetosti pride do sprožitve breznenča in prička indikatorja izmenične napetosti pod zaslonom.

#### Ugotovitev prisotnosti izmenične napetosti - preizkus pod napetostjo 100V-600 V AC

1. Nastavite preklopnik razponov v položaj TEST, izklopite multimetr.
2. Priklikujte merilno konico v vtičnico INPUT, s koncem preizkusne konice se dotikajte mesta, ki bo testirano. Pri ugotovitvi prisotnosti izmenične napetosti pride do sprožitve breznenča in prička indikatorja izmenične napetosti pod zaslonom.

#### Avtomatična izključitev

Multimeter se avtomatično izključi po 15 minutah nedejavnosti. Pred avtomatično izključitvijo multimetr nekajkrat zapisika. Izključitev se zgodí v 1 minuti in jo spremeni daljše piskanje

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

Če pritisnete tipko po avtomatični izključitvi, funkcija avtomatične izključitve preneha.

#### Zamenjava baterij

Če se prikaže na zaslonu simbol "izpraznjena baterija", je potrebno baterije zamenjati. Za zamenjavo uporabite izvirajočo velikost (prejemanjih lahko poškoduje klijučavnico) in rahlo obrnite klijučavnico za 90° pokrov baterij na zadnji strani multimetra (gle. sl. 3). Ob uporabi močne sile obstaja nevarnost poškodbe vrtljive klijučavnice. Zamenjajte baterije za nove s predpisanimi parametri. Priporočamo uporabo kakovostnih alkalinih baterij. Ohranite polarnost vloženih baterij. Po zamenjavi baterij namestite pokrov in pazljivo obrnite klijučavnico.

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

#### Zamenjava varovalke

Če v multimetu 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 navadilo
- 1 par merilnih konic
- 1 kos topotona sonda tipa K
- 1 kos redukcija za merjenje tranzistorjev
- 1 kos klijučavnica pokrova baterij

#### Navodila za vzdrževanje multimetra

##### Opozorilo

Ne poskušajte multimetra popravljati ali kakor koli spremenjati, če za to niste usposobljeni in nimate pri potrebi tehničnih naprav. Pazite, da v notranji del multimetra ne vdrete voda – in tako preprečite poškodbo z električnim tokom!

\* Preden odprete pokrov multimetra, izključite merilne konice iz preizkušenega oboda.

(plus) sondy temperaturowe tipa K do zasciku INPUT.

4. Ostrožno dotikajte koniec sondy temperaturowe do mierzzonego przedmiotu. Przedmiot nie może być pod napięciem ani należy uważać na wirujące części różnych urządzeń. Po chwilie zmierzona temperatura pojawi się na wyświetlaczu.

#### Pomiar baterii (tylko model EM420A i EM420C)

1. Podłączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotem do zacisku "COM" i końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego do mierzonych baterii do zacisku "INPUT".
2. Przelącznik obrotowy przełączamy na zakres 1,5 V, 3 V, 9 V (albo 12 V za EM420C) zależnie od typu baterii, którą będziemy mierzyć.
3. Kołatkowy pomiarowy podłączamy do mierzonych baterii. Przestrzegamy polaryzacji. Na wyświetlaczu pojawią się napięcie baterii.

#### Sprawdzanie obecności zmiennego napięcia (orientacyjne)

Ostrzeżenie:

1. Przewódów nie wolno dotykać rąk, żeby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym.
2. Nawet, jeżeli urządzenie nie wykrywa danego poziomu napięcia (brzęczyk i lampa sygnalizacyjna niczego nie sygnalizują), to jednak przewód albo instalacja może być pod napięciem.
3. Przed właściwym pomiarem należy sprawdzić działanie urządzenia wykorzystując znane źródło napięcia albo innego przewód z napięciem zmiennym.

#### Sprawdzanie obecności zmiennego napięcia w przedziale izolowanym 100V-600 V AC

1. Nigdy nie wykonujesz pomiaru goliących przewodów pod napięciem i nie dotykamy multimetrem nieznanego źródła napięcia.
2. Przelącznik ustawiamy w położeniu TEST a wyłączyć miernik.
3. Górną część multimetru przykłady do badanego obiektu. Przy sprawdzaniu obecności zmiennego napięcia nastąpi włączenie brzęczyka i zaświeci się wskaźnik napięcia zmiennego pod wyświetlaczem.

#### Sprawdzanie obecności zmiennego napięcia - badanie pod napięciem 100V-600 V AC

1. Przelącznik ustawiamy w położeniu TEST a wyłączyć miernik.
2. Podłączamy końcówkę pomiarową do zacisku INPUT i końcem grotu pomiarowego dotykamy do miejsca, które ma być sprawdzane. Przy stwierdzeniu obecności napięcia zmiennego nastąpi włączenie brzęczyka i zaświeci się wskaźnik napięcia zmiennego pod wyświetlaczem.

#### Automatyczne wyłączanie

Multimeter automatycznie wyłącza się po 15 minutach przerwy w pomiarach. Przed automatycznym wyłączeniem multimetr kilka razy pika. Do wyłączenia pozostałe 1 minuta i poprzedza jedno długie pikiście.

Multimeter wyłącza się naciskając dolowno przycisk albo obracając przelącznik zakreślów. Jeżeli naciśniesz przycisk po automatycznym wyłączeniu, to funkcja automatycznego wyłączenia zostanie zablokowana.

#### Wymiana baterii

Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol baterii, to należy wymienić baterię. Do wymiany wykorzystajmy wkrętek odpowiedniej wielkości (za mocy może uszkodzić zamek) i delikatnie obracamy o 90° zamek osłony baterii na tylnej ściance multimetru (patrzrys. 3). Użycie dużej siły może uszkodzić zamek obrotowy. Użyte baterie wymieniamy na nowe o odpowiednich parametrach. Zalecamy stosować wysoką jakość baterii alkalicznych. Przestrzegamy poprawnej polaryzacji wkładanych baterii. Po wymianie baterii zakładamy osłonę i delikatnie przekręcamy zamek.

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

#### Wymiana bezpiecznika

Jeżeli w multimetrze nastąpi przepalenie bezpiecznika topikowego, to w większości przypadków jest to skutek błędnej obsługi.

Bezpiecznik wymieniamy zawsze z nowego 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 zamkamy osłonę baterii.

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

#### Wypozażenie

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

#### Zalecenia do konserwacji multimetru

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

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

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



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

#### Informacje na tylnej ściance multimetru:

Multimeter został zaprojektowany zgodnie z normą IEC-61010 dotyczącą elektro- nicznych przyrządów pomiarowych zaliczanych do kategorii (CAT II 600V), do klas bezpieczeństwa II i poziomu zakładek 2.

Przed uruchomieniem prosimy przeczytać instrukcję. Przed otworem multimeter wymijemy przewody pomiarowe z gniazdek. W ten sposób zapobiegamy porażeniu prądem elektrycznym.

#### Ostrzeżenie

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

Pomoc techniczna można uzyskać u dostawcy:

EMOS spol. s.r.o.,

Síra 295/17,

750 02 Přerov I-Město

[www.emos.eu](http://www.emos.eu)

## H EM420C MULTIMÉTER

 Mielőtt elkezdenél az EM420C műszert használni, olvassa el ezt a használati utasítást! Hangsúlyozuk, hogy vannak benne különösen fontos részek, melyek a készülékkel történő munkavégzésnél a munkabiztonságot érintik. Iggyekedőlegesítjük az esetleges áramtűrés vagy a készülék sérülésének veszélyét.

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

	Váltóáram (AC)
	Egyenáram (PC)
	Váltó- vagy egyenáram
	Földelés
	Kettős szigetelés
	Díoda
	Biztosíték
	°C egység
	°F egység
	Maximalis érték jegyzése
	Az ábrázolt adat rögzítése
	Áramkör zártsgában tesztje
	Mérés fogó segítségével (választható)
	Automatikus terjedelem
	Kimerült ellen
	Figyelmezetés
	Áramtűrés okozta baleset veszélye
	Minőségi megfelelőségi nyilatkozat (CE)

△ - az áramtűrés által okozott baleset veszélyére figyelmeztető szimbólum

△ - figyelmezetés szimbóluma, kockázat, veszély. Fokozott figyelmeimmel tanulmányozza azokat a részeket, ahol ez a jelzés előfordul!

### △ FIGYELMEZETÉS

Különösen a következőtől utasításra ügyeljenek:

- A multiméter használata vétele előtt gondosan ellenőrizze, hogy nem sérült-e a műszer! Ha a készülék testén látható sérülést talál, semmiféle méréseket se végezzen! Ellenőrizze, hogy a multiméter felülete nem karcol-e és az oldalbekötők nem sérültek-e!
- A szigetelés a mérőszondákon nem lehet sérült. A szigetelés sérülése esetén fenn áll az elektromos áram okozta baleset veszélye. Ezért ne használjon sérült műrő szondát!
- Ne mérjen 600 V-nál magasabb feszültséget és 10 A-nál nagyobb áramerősséget!
- Ne mérjen áramerősséget, ha a szigetelésre áramkörben az üresen mér feszültség 250 V-nál magasabb!
- A „COM” csatlakoztatott pont minden a vonatkozó mérési földre legyen bekötve.
- Ha a mérés eredménye eltér a normál értéktől, ne használja a multimétert! Sérült lehet a biztosíték. Ha nem biztos a hiba okában, vegye fel a kapcsolatot a szerviz központtal!
- Ne mérjen a multiméterrel magasabb feszültséget (áramerősséget), mint az a multiméter első paneljén látható! Fenn áll az áramtűrés okozta baleset és a multiméter káródásának veszélye!
- Használjon elöl gyöződjön meg arról, hogy a multiméter megfelelőn működik! Tesztelje elött minden olyan áramköröt, melynek ismeri az elektromos értékeit!
- Mielőtt a multimétert egy áramkörbe kötné, melynek áramerősséget kíván mérni, kapcsolja ki az adott áramkör tapláját!
- Ne használja, és ne tárolja a multiméter készüléket magas hőmérsékletű, poros és nedves környezetben! Nem ajánljuk a műszer használatát olyan környezetben sem, ahol erős mágneses lehat, vagy fenn áll a tűz illetve a robbanás veszélye!
- Ha a cserél a multiméter alkatrészeit (pld. elemek, biztosítékok), használjon mindenazonos típusú és paraméterekekkel rendelkezőt! A cserél kikapcsolt és áramkörök lekötött multiméterrel végezze!
- Ne váltóztassa, vagy módosítása a multiméter belső áramköreit!
- Ügynél folykótoval óvatosan, ha a mérőszög magasabb, mint 30 V AC, 42 V Csúcséről, vagy 60 V DC. Elektromos áram okozta baleset veszélye áll fenn!
- Ha a mérőhegeket használja, gyöződjön meg róla, hogy kezel szak az ujjaká-dályoz módon tartja!
- Kapcsolja le a mérőhegeket a tesztel áramkörrel azelőtt, mielőtt felirányt a multiméter fedelel!
- Ne végezzen méréseket, ha a multiméter felede el valóvalta, vagy meg van lazítva!
- Cserél ki az elemet, amint a képernyőn megjelenik a figyelmezető jelzés az elemek lemerüléséről! Ha nem cserél ki az elemet, a következő mérések

potenciálban lehetnek. Ez fás vagy hibás mérési eredménykéz, majd áramtűrés okozta balesetet vezethet!

- A CAT II. kategória rendelkezésre állásfeszültségű áramkörű berendezések mérésére. Ne használja a multimétert III. és IV. kategóriába tartozó méréséket végezésére!

### △ Figyelmezetés

Az EM420C multiméter csak olyan módon használja, ahog az a lenti leírásban található! Ellenkező esetben megsérülhet a készülék vagy veszélyeztetheti a saját egészségét! Ügyeljen a következő utasítások betartására:

- Mielőtt végrehajtana az ellenállások, diódák vagy áramrősség mérését, kapcsolja le az áramkörököt az energiaforrásuktól és tösse ki a magasfeszültségű kondenzátorokat!
- Mielőtt elkezdne mérni, gyöződjön meg arról, hogy a körkapcsoló beállítása megfelelő helyzetben van! A mérés ideje alatt semmiféle terjedelmenmodosítást se végezzen (a körkapcsoló elfordításával a mérés programjában)! Elfordulhatna a készülék sérülése.
- Ha áramerősséget fog méri, ellenőrizze a multiméter biztosítékát és kapcsolja ki a pláplást, mielőtt a multimétert hozzá csatolná!

### A készülék leírása

Az EM420C multiméter a kompakt mérőműszerek sorozatához tartozik, melyeknek 3,5 számjegyes kijelzőjük van, egyen- és váltóáram feszültségek, egyenáram áramerősségek, ellenállás, kapacitás mérésére (csak az EM420A és EM420C) valamint a vezetékpesszeg és áramkörök hanglejtéssel történő vizsgálatára szolgál. A multiméter a maximális érték és az ábrázolt adat rögzítésének lehetőségével rendelkezik. Kijelzi a mérő terjedelem tulépését. Automatikus kikapcsolás funkciójával van szerele.

A multiméter végelármja nyújt a tűterhelés ellen és tájékoztat az elem alacsony energia állapotáról. Az EM420 multiméter idéálisan használható péld. műhelyekben, laboratóriumokban, és a háztartásban.

### Műszaki paraméterek

Képernyő: LCD, 1999 (3,5 számok) automatikus polaritás kijelzéssel

Mérési módszer: kettős, lefelé haladó integráció A/D átalakítóval

A leolvasás sebessége: másodpercenként 2-3 x

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

Tárolási hőmérséklet: 0 °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

Lemezről elem: a képernyőn az elem szimbólum segítségével jelezve

Terjedelem tulépések kijelzése: ábrázolása számokkal „OL” az LCD-n

Mérés kategória: CAT II. (600 V)

Méretek, súlya: 158 x 75 x 35 mm, 200 g (mellékelt elemek)

### A multiméter homlokoldali nézete

1 Képernyő: 3,5 számjelzőkkel és az ábrázolás maximális értéke 1999.

2 Mérés terjedelem átkapcsolója - automatikus terjedelem beállítás, ha feszültséget, áramerősséget ellenállást, és kapacitást mér. Az automatikus terjedelem üzemmodjában a képernyőn az AUTO felirat látható.

A terjedelem körülbelül 10 ms lekötésig nyújt a választásra vagy kezdete:

a Nyomja le a RANGE billentyűt!

A Multiméter általi kézi üzemmódban és az AUTO szimbólum elütünk. A RANGE minden további lenyomásán után nő a terjedelem. A legnagyobb terjedelem elérése után újabb visszatér a legkisebbre.

b) A kézi kapcsolású üzemmódban megszüntetéshez 2 másodpercig nyomja le a RANGE billentyűt! A multiméter visszatér automatikus üzemmódba és a képernyőn megjelenik az AUTO felirat.

c) A FUNC billentyű - átkapcsolja a váltó és egyenáram méréset, hőmérséklet mérést esetén „C” vagy „F”. A FUNC billentyűvel választható a diódák mérése és az áramkörök vezetékpesszegének tesztje.

d) A multiméter kikapcsolása - lenyomása kikapcsolja és bekapcsolja.

e) Terjedelem és funkció átkapcsoló - kivárt funkciót és terjedelemet választ.

f) „10A” aljzat - a piros mérővezeték csatlakoztatására (plusz), melynek hegye 10 A AC/DC terjedelem áramerősséget mérésére szolgál.

g) „7A” aljzat - a fekete mérővezeték csatlakoztatására (minusz) fém hegygel.

h) „8A” aljzat - a piros (pozitív) mérővezeték csatlakoztatására heggel, a feszültség, ellenállás, kapacitás vagy áramerősséget mérésére 200 mA terjelésig.

i) „9A” aljzat - a kék áramerősségi billentyűje - ha 2 másodpercig lenyomja, álvállítást 15 másodperc eltérőleg automatikusan kikapcsolható a billentyű 2 másodpercig terjedelmen lenyomásával.

j) „10A” aljzat - lenyomása után kerül sor az aktuálisan mérít érték rögzítésére, a képernyőn megjelenik egy felirat. A befeléjés után ismét nyomja le a billentyűt, s a DATA aljzat felirat elütünk.

k) „11A” aljzat - lenyomása után automatikusan rögzítve marad a legma-

Zmanjánje napetostíti:

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

△ Maksimalna napetost in ločenem merjenjem obodu mora biti ≤ 250 V.

### Izmjenični tok

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

Zaščita proti preobremenitvi:

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

Maksimalni vstopni tok:

Vtulica INPUT maks. 200 mA

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

Zmanjšanje napetosti:

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

v

elikost: 2000 uA, 200 mA in 10A: 200mV

Frekvenčni velikost:

od 40 Hz do 400Hz

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

△ Maksimalna napetost in ločenem merjenjem obodu mora biti ≤ 250 V.

### Enakosmerni tok (merjenje s kleščami - dodatna oprema za EM420A, EM420B)

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

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 potoku.

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 potoku.

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

Napetost in prazno:

0,25 V

Zaščita proti preobremenitvi:

250 V DC/AC rms

### Toploplota

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 ~ 50 °F		0 °F ~ 50 °F ±(5 % + 4)
0 °F ~ 1800 °F	1 °F	50 °F ~ 750 °F ±(1 % + 3) 750 °F ~ 1800 °F ±(2 % + 3)

Zaščita proti preobremenitvi:

250 V DC/AC rms

Test baterij (za model EM420A in EM420C)

Velikost	Ločljivost	Funkcije
1,5 V	0,01 V	
3 V	0,01 V	
9 V	0,01 V	
12 V (pouze pro EM420C)	0,01 V	

Na zaslonu se prikaže približna napetost baterije

Zaščita proti preobremenitvi:

velikost 1,5 V a 3 V: varovalka F 250 mA L 250V

velikost 9 V: 250V DC/AC rms

Obremenilni tok:

velikost 1,5V: približno 50 mA

velikost 3 V: približno 30 mA

velikost 9 V: približno 12 mA

velikost 12 V: približno 120 mA (za EM420C)

### Kapaciteta (le model EM420B)

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	±(8 % + 10)
1000 µF	1 µF	

Zaščita proti preobremenitvi:

velikost 200µF in 1000µF: brez varovalke

Ostali velikosti: varovalka F 250 mA L 250V

Napetost in prazno:

0,5 V

Zaščita proti preobremenitvi:

250 V DC/AC rms

Test diod in vezljivosti obodov

Symbol |

- Ob zamenjavi dela multimetra (npr. baterije, varovalke), vedno uporabite nadomestne dele enakega tipa in specifikacije. Zamenjavo izvajajte vedno ob izključenem multimetru.
- Ne spremajte na kakšen koli način notranjih obovodov multimetra!
- Posebej pazite na merjenje napetosti višje od 30 V AC rms, 42 V ali 60 V DC. Obstaja nevarnost poškodbe z električnim tokom!
- Ce uporabljate merilne konice, pazite, da jo uporabljate šele za prepreko za prst.
- Izključite merilne konice do testiranega oboda preden odprete pokrov multimetra.
- Ne izvajajte nobenih merjenj, če je pokrov multimetra odstranjen ali sproščen.
- Zamenjajte baterijo, takoj ko se na zaslunu pojavi opozorilni signal izpraznjene baterije. V nasprotnem primeru se lahko zgodi, da nadaljnja merjenja ne bodo natančna. To lahko privede do popačenih ali napravnih rezultatov merjenja in k posledični poškodbam z električnim tokom!
- Kategorija CAT II je namenjena merjenju obovodov nizkonapetostnih naprav. Ne uporabljajte multimetra za merjenje velikosti, ki spadajo v kategorije III in IV!

~	izmenični tok
⎓	enosmerni tok
⎓	izmenični ali enosmerni tok
⎓	ozemljenitev
□	dvojna izolacija
→	dioda
⎓	varovalka
°C	enota °C
°F	enota °F
MAX	beljenje maksimalne vrednosti
DATA	beljenje prikazanega podatka
ⓘ	test vezljivosti
Ⓜ	merjenje s pomočjo klešč (izbirno)
AUTO	avtomatičen razpon
⎓	izpraznjena baterija
△	opozorilo
△	nevarnost poškodbe z električnim tokom
CE	izjava o skladnosti (CE)

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

#### Opozorila

Uporabljajte multimeter EM420C 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 uporabite visoko napetostne kondenzatorje.
- Pred merjenjem se prepričajte, da je krožno stikalno velikosti merjenja nastavljen v pravilen položaj. V nobenem primeru ne izvajajte nikakršnih sprememb v merilni velikosti (z obranjanjem krožnega stikala programov merjenja) tekom merjenja! Lahko nastane škoda na napravi.
- Če boste meril tok, preverite varovalko multimetra in izključite napajanje oboda preden k njemu priključite multimeter.

#### Opis naprave

Multimeter EM420C je iz vrste kompaktnih naprav s 3,5 numeričnim zaslonom, ki so namenjeni merjenju enosmerne in izmenične napetosti, enosmernega toka, upora, kapacitete (le EM420B), temperature, testiranja diod, testa baterij (le EM420A in EM420C) in zvočnih preizkusov previdnosti in obovodov. Multimeter je opremljen z možnostjo pridržanja maksimalne vrednosti in prikazanega podatka. Prikaže prekoračitev merjene velikosti. Ima funkcijo avtomatične izključitve.

Multimeter nudi zaščito pred preobremenitvijo in informira o nizkem stanju baterije. Idealna uporaba multimetra EM420C je npr. v delavnicah, laboratorijskih in gospodinjstvih.

#### Celni pogled na multimeter

1 **Zaslun** - prikazuje 3,5 števila, maksimum prikazov je 1999

2 **Stikalno merjenje velikosti** - avtomatična nastavitev velikosti, če merite napetost, tok, upor in kapaciteto.

3 **Izbira ali konec ročnega režima**:

a) Pritisnite tipko RANGE.

Multimeter preide v ročni režim in simbol AUTO igzine. Pri vsakem naslednjem pritisku na RANGE se poveča velikost. Po doseganjem najvišje velikosti se ponovno vrne na najnižjo velikost.

b) Za končanje ročnega režima pritisnite tipko RANGE za 2 sekundi. Multimeter se vrne v avtomatični režim, na zaslunu pa se prikaze 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 previdnosti test obovodov.

- 4 **Stikalno multimetra** - pritisk vključi ali izključi funkcijski vtični kontakti v velikost.
- 5 **Stikalni vtični kontakti v velikosti** - izbere želeno funkcijo in velikost.
- 6 **Vtičnica „10A“** - za končnico rdečega (pozitivnega) merilnega vodilca s konicom za merjenje toka na velikosti toka 10 A AC/DC.
- 7 **Vtičnica „COM“** - za končnico črnega (negativnega) merilnega vodilca s konicom.
- 8 **Vtičnica „IN/OUT“** - za končnico rdečega (pozitivnega) merilnega vodilca s konicom za merjenje napetosti, upora, kapacitete ali toka do 200 mA.
- 9 **Tipka osvetlitve zaslona** - z držanjem za 2 sekundi se zaslonski 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 zaslunu se prikaže napis DATA. Za konec ponovno pritisnite tipko in napis igzine.
- 11 **Tipka MAX** - po pritisku se bo avtomatično zabeležila najvišja vrednost in na zaslunu bo napis MAX. Po ponovnem pritisku tipke se funkcija izbiše in napis igzine.

Za nekatere velikosti funkcija beleženja najvišje vrednosti ni dostopna.

#### Technični parametri

Zaslun:

LCD, 1999 (3,5 števil) z avtomatični kazalcem polarnosti

dvojna sestopna integracija A/D s prevodnikom

2,3 x na sekundo

Delovna temperaturo: od 0 °C do 40 °C < 75 %

od -10 °C do 50 °C, relativna vlažnost < 85 %

3 x 1,5 AAA

Varovalka: F250mA/250V, Ø x 20 mm

Štuka baterija: indikacija s pomočjo simbola baterije na zaslunu

Indikacija prekoračitve velikosti: prikaz številke „OL“ na LCD

Kategorija merjenja: CAT II (600 V)

Dimenzije: 158 x 75 x 35 mm

Teža: 200 g (pričoljene 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: ±(0 % od velikosti)+(najnižje veljavne cifre)

#### Enakosmerna 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 : 250 V DC/AC rms)

△ **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  
Frekvenčna velikost: od 40 Hz do 400 Hz

Zaščita proti preobremenitvi: 600 V DC/AC rms

Opomba: To je povprečna vrednost, ki ustreza kalibrirancu dejanskemu sinusnemu potoku

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

#### Enakosmerni tok

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

Zaščita proti preobremenitvi: velikost uA in mA : varovalka F 250 mA L 250 V  
velikost 10 A brez varovalke

Maksimalni vstopni tok: Vtičnica INPUT maks. 200 mA

Vtičnica 10 A maks. 10 A

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

gasabščištvo in k képernyón felirat lesz látható. A billentyű ismételt lenyomása után a funkciót megszűnik, és a MAX felirat eltűnik.

Némielyik terjedelemben nem érhető el a legmagasabb érték rögzítésének funkciója.

#### Mérés pontossága

A pontosság a készülék kalibrerezésétől 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: ±(0 % a terjedelemből)+(legalacsonyabb érvényes szám)

#### Egyenáram (DC)

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

Belépő impedancia: 10 MΩ

Túterhelés védelem: 600 V DC/AC rms

(terjedelem 200 mV: 250 V DC/AC rms)

#### Maximális belépő feszültség: 600 V DC

#### Váltóáram (AC)

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

Belépő impedancia: 10 MΩ

Frekvenčia terjedelem: 40 Hz-től 400 Hz-ig

Túterhelés védelem: 600 V DC/AC rms

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

#### Max. belépő feszültség: 600 V AC rms

#### Egyenáram

Terjedelem	Megkülönöztetés	Pontosság
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	±(3 % + 10)
10 A	0,01 A	

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

A terjedelem 10 A biztosíték nincs biztosítva

Maximális belépő áramerőssége: INPUT aljzat max. 200 mA

Aljzat 10 A max. 10 A

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

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

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

40 Hz-től 400 Hz-ig

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

#### Maximális feszültségnak a szétkapcsolt áramkörön ≤ 250 V kell lennie.

#### Váltóáram

Terjedelem	Megkülönöztetés	Pontosság
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	±(3 % + 10)
10 A	0,01 A	

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

Terjedelem 10 A biztosíték nincs biztosítva

Maximális belépő áramerőssége: INPUT aljzat max. 200 mA

Aljzat 10 A max. 10 A

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

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

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

40 Hz-től 400 Hz-ig

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

#### Maximális feszültségnak a szétkapcsolt áramkörön ≤ 250 V kell lennie.

#### Egyenáram (mérés fogóval

- az EM420A, B-hez kérhető tartozék)

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

Túterhelés védelem: 250V DC/AC rms

Maximális belépő feszültség: 200 mV

Frekvenčia terjedelem: 40 Hz-től 400 Hz-ig

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

#### Ellenállás

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

Üresjárati feszültség: 0,25V

Túterhelés védelem: 250 V DC/AC rms

#### Hőmérséklet

