



## ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

### *Scope of Accreditation*

Акредитовано тело за оцењивање усаглашености / *Accredited conformity assessment body*

Министарство одбране, Генералштаб Војске Србије  
Управа за развој и опремање (Ј-5)  
ТЕХНИЧКИ ОПИТНИ ЦЕНТАР  
Сектор за метрологију  
Београд, Војводе Степе 445

Стандард / *Standard:*

**SRPS ISO/IEC 17025:2017**  
*(ISO/IEC 17025:2017)*

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

- Еталонирање мерила електричних величина, DC/LF: једносмерни електрични напон, наизменични електрични напон, једносмерна електрична струја, наизменична електрична струја, електрична отпорност, електрична капацитивност, електрична индуктивност, однос једносмерног напона, AC/DC трансфер, високонапонске величине, изобличење / *Calibration of electrical devices, DC and LF: direct electrical voltage, alternating electrical voltage, direct electrical current, alternating electrical current, electrical resistance, electrical capacitance, electrical inductance, DC voltage ratio, AC/DC transfer, high voltage quantities, distortion;*

- Еталонирање мерила електричних величина, HF: напон, микроталасна снага, фактор еталонирања, апсолутна вредност снаге, микроталасно слабење, микроталасна импеданса – скаларни коефицијент рефлексије, усмереност, AM/FM модулација / *Calibration of electrical devices, HF: voltage, microwave power, calibration factor, absolute power value, microwave attenuation, microwave impedance – scalar reflection coefficient, directivity, AM/FM modulation;*

- Еталонирање мерила времена и фреквенције: временски интервал, време успона, фазни угао, фреквенција, број обртаја / *Calibration of time and frequency measuring instruments: time interval, rise time, phase angle, frequency, revolution number;*

- 
- Еталонирање мерила убрзања, брзине и помераја, вибрација / *Calibration of acceleration, velocity and displacement measuring instruments, vibrations;*
  - Еталонирање мерила акустике и ултразвука: звучни притисак / *Calibration of acoustic and ultra sound measuring instruments: sound pressure;*
  - Еталонирање мерила температуре: температурни индикатор – симулатор са отпорним термометром, температурни индикатор – симулатор са термопаром / *Calibration of temperature measuring instruments: temperature indicator – simulator for resistance thermometer, temperature indicator - simulator for thermocouple.*

Детаљан обим акредитације / Detailed description of the scope

<b>Могућност еталонирања и мерења (СМС)</b>			
<b>Место еталонирања:</b> лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**			
<b>Област еталонирања:</b> електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура			
<b>Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар</b>	<b>Опсег</b>	<b>Мерна несигурност<sup>1)</sup></b>	<b>Метода еталонирања (референтни документ)</b>
<b>Е-06: Електричне величине, DC/LF – Једносмерни електрични напон</b>			
<b>Дигитални и аналогни волтметри, диференцијални волтметри, нулдетектори, писачи, осцилоскопи</b>			
	100 $\mu$ V до 10 mV	0,6% до 0,006%	Директна метода поређења са референтним еталоном за једносмерни електрични напон  EURAMET/cg-5/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	10 mV до 1000 mV	0,006% до 0,0007%	
	1 V до 100 V	0,0007% до 0,0006%	
	100 V до 1100 V	0,0006% до 0,0008%	
<b>Калибратори DC напона, универзални калибратори, извори DC напона</b>			
	100 $\mu$ V до 1 mV	0,5% до 0,04%	Директна метода поређења са референтним еталоном за једносмерни електрични напон
	1 mV до 10 mV	0,04% до 0,004%	
	10 mV до 100 mV	0,004% до 0,0009%	
	100 mV до 1 V	0,0008% до 0,0005%	
	1 V до 100 V	0,0005% до 0,0007%	
	100 V до 1100 V	0,0008% до 0,0007%	

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Наизменични електрични напон**

**Дигитални и аналогни волтметри, диференцијални волтметри, писачи**

	2,2 mV за мерне услове: 10 Hz до 40 Hz 40 Hz до 20 kHz 20 kHz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz 100 kHz до 300 kHz 300 kHz до 500 kHz 500 kHz до 1 MHz	0,24% 0,22% 0,23% 0,32% 0,65% 1,2% 1,4%	Директна метода поређења са референтним еталоном за наизменични електрични напон  EURAMET/cg-5/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	2,2 mV до 22 mV за мерне услове: 10 Hz до 40 Hz 40 Hz до 20 kHz 20 kHz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz 100 kHz до 300 kHz 300 kHz до 500 kHz 500 kHz до 1 MHz	0,24% до 0,05% 0,22% до 0,03% 0,23% до 0,04% 0,32% до 0,08% 0,65% до 0,17% 1,2% до 0,27% 1,4% до 0,42%	
	22 mV до 220 mV за мерне услове: 10 Hz до 40 Hz 40 Hz до 20 kHz 20 kHz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz 100 kHz до 300 kHz 300 kHz до 500 kHz 500 kHz до 1 MHz	0,09% до 0,03% 0,04% до 0,01% 0,05% до 0,02% 0,13% до 0,05% 0,18% до 0,09% 0,29% до 0,18% 0,55% до 0,34%	

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**E-06: Електричне величине, DC/LF – Наизменични електрични напон**

**Дигитални и аналогни волтметри, диференцијални волтметри, писачи (наставак)**

	0,22 V до 2,2 V за мерне услове: 10 Hz до 40 Hz 40 Hz до 20 kHz 20 kHz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz 100 kHz до 300 kHz 300 kHz до 500 kHz 500 kHz до 1 MHz	0,049% до 0,030% 0,009% до 0,005% 0,013% до 0,008% 0,026% до 0,011% 0,081% до 0,043% 0,22% до 0,13% 0,35% до 0,21%	Директна метода поређења са референтним еталоном за наизменични електрични напон  EURAMET/cg-5/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	2,2 V до 22 V за мерне услове: 10 Hz до 40 Hz 40 Hz до 20 kHz 20 kHz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz 100 kHz до 300 kHz 300 kHz до 500 kHz 500 kHz до 1 MHz	0,049% до 0,030% 0,007% до 0,005% 0,013% до 0,008% 0,020% до 0,011% 0,061% до 0,032% 0,22% до 0,13% 0,34% до 0,19%	
	22 V до 220 V за мерне услове: 10 Hz до 40 Hz 40 Hz до 20 kHz 20 kHz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz 100 kHz до 300 kHz 300 kHz до 500 kHz 500 kHz до 1 MHz	0,049% до 0,030% 0,009% до 0,006% 0,014% до 0,010% 0,030% до 0,019% 0,19% до 0,11% 0,72% до 0,53% 1,3% до 0,97%	
	220 V до 750 V за мерне услове: 15 Hz до 50 Hz 50 Hz до 1 kHz 1 kHz до 20 kHz 20 kHz до 30 kHz 30 kHz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz	0,043% до 0,037% 0,010% до 0,009% 0,022% до 0,020% 0,075% до 0,071% 0,075% до 0,071% 0,29% до 0,27%	

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Наизменични електрични напон**

**Дигитални и аналогни волтметри, диференцијални волтметри, писачи (наставак)**

	750 V до 1100 V за мерне услове: 15 Hz до 50 Hz 50 Hz до 1 kHz 1 kHz до 20 kHz 20 kHz до 30 kHz	0,037% до 0,036% 0,009% до 0,008% 0,020% 0,070%	Директна метода поређења са референтним еталоном за наизменични електрични напон
	0,25 V до 16 V за мерне услове: 1 MHz до 10 MHz 10 MHz до 30 MHz	0,34% до 0,57% 1,2% до 1,7%	EURAMET/cg-5/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Наизменични електрични напон**

**Калибратори и извори АС напона, универзални калибратори**

	1 mV до 10 mV за мерне услове: 1 Hz до 40 Hz 40 Hz до 1 kHz 1 kHz до 20 kHz 20 kHz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz 100 kHz до 300 kHz	0,38% до 0,07% 0,15% до 0,04% 0,16% до 0,05% 0,24% до 0,13% 0,70% до 0,59% 4,9% до 4,6%	Директна метода поређења са референтним еталоном за наизменични електрични напон
	10 mV до 10 V за мерне услове: 1 Hz до 40 Hz 40 Hz до 1 kHz 1 kHz до 20 kHz 20 kHz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz 100 kHz до 300 kHz 300 kHz до 1 MHz 1 MHz до 2 MHz	0,05% до 0,01% 0,03% до 0,01% 0,04% до 0,02% 0,06% до 0,04% 0,12% до 0,10% 0,46% до 0,36% 1,3% до 1,2% 1,9% до 1,7%	

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Наизменични електрични напон**

**Калибратори и извори АС напона, универзални калибратори (наставка)**

	10 V до 100 V за мерне услове: 1 Hz до 40 Hz 40 Hz до 1 kHz 1 kHz до 20 kHz 20 kHz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz 100 kHz до 300 kHz 300 kHz до 1 MHz	0,07% до 0,03% 0,05% до 0,03% 0,05% до 0,03% 0,06% до 0,04% 0,16% до 0,14% 0,58% до 0,47% 1,9% до 1,7%	Директна метода поређења са референтним еталоном за наизменични електрични напон
	100 V до 1000 V за мерне услове: 1 Hz до 40 Hz 40 Hz до 1 kHz 1 kHz до 20 kHz 20 kHz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz	0,09% до 0,05% 0,07% до 0,05% 0,09% до 0,07% 0,16% до 0,14% 0,37% до 0,35%	
	0,25 V до 16 V за мерне услове: 1 MHz до 10 MHz 10 MHz до 30 MHz	0,34% до 0,50% 1,2% до 1,7%	

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Једносмерна електрична струја**

**Дигитални и аналогни амперметри, мултиметри**

	1 $\mu$ A до 100 $\mu$ A 100 $\mu$ A до 100 mA 100 mA до 1 A 1 A до 10 A	0,7% до 0,012% 0,012% до 0,006% 0,006% до 0,011% 0,011% до 0,047%	Директна метода поређења са референтним еталоном за једносмерну електричну струју  EURAMET/cg-5/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
--	---	--	---

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Једносмерна електрична струја**

**Дигитални и аналогни амперметри, мултиметри (наставак)**

	10 А до 50 А 50 А до 200 А	0,005% до 0,040% 0,040% до 0,012%	Индиректна метода поређења са референтним еталонима за једносмерни електрични напон и електричну отпорност  EURAMET/cg-5/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
--	-------------------------------	--------------------------------------	--

**Калибратори и извори DC струје, универзални калибратори**

	10 $\mu$ А до 100 $\mu$ А	0,001% до 0,002%	Индиректна метода поређења са референтним еталонима за једносмерни електрични напон и електричну отпорност
	100 $\mu$ А до 100 mA	0,002% до 0,003%	
	100 mA до 1 А	0,003% до 0,002%	
	1 А до 10 А	0,002% до 0,005%	
	10 А до 50 А	0,005% до 0,040%	
	50 А до 200 А	0,040% до 0,020%	

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Наизменична електрична струја**

**Дигитални и аналогни амперметри, мултиметри**

	22 $\mu$ А до 220 $\mu$ А за мерне услове: 10 Hz до 20 Hz 20 Hz до 40 Hz 40 Hz до 1 kHz 1 kHz до 5 kHz 5 kHz до 10 kHz	0,11% до 0,04% 0,07% до 0,02% 0,05% до 0,02% 0,10% до 0,04% 0,47% до 0,16%	Директна метода поређења са референтним еталонима за наизменичну електричну струју  EURAMET/cg-15/v. 3.0 (за дигитална мерила)
--	--	--	---



**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**E-06: Електричне величине, DC/LF – Наизменична електрична струја**

**Дигитални и аналогни амперметри, мултиметри (наставак)**

	220 $\mu$ A до 2,2 mA за мерне услове: 10 Hz до 20 Hz 20 Hz до 40 Hz 40 Hz до 1 kHz 1 kHz до 5 kHz 5 kHz до 10 kHz	0,05% до 0,03% 0,04% до 0,02% 0,03% до 0,01% 0,08% до 0,03% 0,47% до 0,16%	Директна метода поређења са референтним еталоном за наизменичну електричну струју  EURAMET/cg-15/v. 3.0 (за дигитална мерила)
	2,2 mA до 22 mA за мерне услове: 10 Hz до 20 Hz 20 Hz до 40 Hz 40 Hz до 1 kHz 1 kHz до 5 kHz 5 kHz до 10 kHz	0,05% до 0,03% 0,04% до 0,02% 0,03% до 0,01% 0,05% до 0,03% 0,39% до 0,15%	
	22 mA до 220 mA за мерне услове: 10 Hz до 20 Hz 20 Hz до 40 Hz 40 Hz до 1 kHz 1 kHz до 5 kHz 5 kHz до 10 kHz	0,05% до 0,03% 0,04% до 0,02% 0,03% до 0,01% 0,04% до 0,03% 0,18% до 0,13%	
	220 mA до 2,2 A за мерне услове: 20 Hz до 1 kHz 1 kHz до 5 kHz 5 kHz до 10 kHz	0,05% до 0,03% 0,09% до 0,06% 0,89% до 0,82%	
	2,2 A до 11 A за мерне услове: 40 Hz до 1 kHz 1 kHz до 5 kHz 5 kHz до 10 kHz	0,06% до 0,05% 0,13% до 0,11% 0,46% до 0,42%	

**Калибратори и извори АС струје, универзални калибратори**

	1 mA до 500 mA за мерне услове: до 1,5 kHz	0,013%	Индијектна метода поређења са референтним еталоцима за наизменични електрични напон и електричну отпорност
--	--	--------	--

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Електрична отпорност**

**Дигитални и аналогни омметри, мултиметри, мостови**

	1 mΩ	0,005%	Директна метода поређења са референтним еталоном за електричну отпорност  EURAMET/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	10 mΩ	0,002%	
	100 mΩ	0,0002%	
	1 Ω	0,00002%	
	10 Ω	0,0001%	
	100 Ω	0,00012%	
	1 kΩ	0,00012%	
	10 kΩ	0,00014%	
	100 kΩ	0,00016%	
	1 MΩ	0,0010%	
	10 MΩ	0,0018%	
	1·10 <sup>8</sup> Ω	0,002%	
	1·10 <sup>9</sup> Ω	0,002%	
	1·10 <sup>10</sup> Ω	0,003%	
	1·10 <sup>11</sup> Ω	0,004%	
	1·10 <sup>12</sup> Ω	0,005%	
	1·10 <sup>13</sup> Ω	0,005%	

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Електрична отпорност**

**Калибратори отпорности, универзални калибратори, мерни отпорници, декаде отпорности, шентови**

	1 mΩ до 10 MΩ	0,00002% до 0,01%	Директна метода поређења са референтним еталоном за електричну отпорност
	$1 \cdot 10^8 \Omega$ до $1 \cdot 10^{13} \Omega$	0,012% до 1,5%	

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Електрична капацитивност**

**Дигитални и аналогни RLC метри, мултиметри, мостови**

	0,01 pF за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz 1 kHz до 10 kHz 10 kHz до 100 kHz	0,16% 0,16% до 0,21% 0,21% до 1,8%	Директна метода поређења са референтним еталоном за електричну капацитивност
	0,1 pF за мерне услове: 10 Hz до 10 kHz 10 kHz до 100 kHz	0,056% до 0,06% 0,06% до 0,7%	
	1 pF за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz 1 kHz до 10 kHz 10 kHz до 100 kHz	0,019% 0,019% до 0,022% 0,022% до 0,6%	
	10 pF и 100 pF за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz 1 kHz 1 kHz до 10 kHz 10 kHz до 100 kHz	0,008% 0,0002% 0,008% до 0,013% 0,013% до 0,59%	
	0,001 μF за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz 1 kHz до 10 kHz 10 kHz до 100 kHz	0,013% 0,013% до 0,017% 0,017% до 0,61%	

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Електрична капацитивност**

**Дигитални и аналогни RLC метри, мултиметри, мостови (наставка)**

	0,002 $\mu\text{F}$ за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz 1 kHz до 10 kHz 10 kHz до 100 kHz	0,010% 0,010% до 0,015% 0,015% до 0,63%	Директна метода поређења са референтним еталоном за електричну капацитивност
	0,005 $\mu\text{F}$ за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz 1 kHz до 10 kHz 10 kHz до 100 kHz	0,010% 0,010% до 0,016% 0,016% до 0,7%	
	0,01 $\mu\text{F}$ за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz 1 kHz до 10 kHz 10 kHz до 100 kHz	0,008% 0,008% до 0,015% 0,015% до 0,81%	
	0,02 $\mu\text{F}$ за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz 1 kHz до 10 kHz 10 kHz до 100 kHz	0,010% 0,010% до 0,018% 0,018% до 1,05%	
	0,05 $\mu\text{F}$ за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz 1 kHz до 10 kHz 10 kHz до 100 kHz	0,008% 0,008% до 0,024% 0,024% до 1,74%	
	0,1 $\mu\text{F}$ за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz 1 kHz до 10 kHz 10 kHz до 100 kHz	0,008% 0,008% до 0,036% 0,036% до 2,9%	
	0,2 $\mu\text{F}$ за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz 1 kHz до 10 kHz 10 kHz до 100 kHz	0,013% 0,013% до 0,059% 0,059% до 5,2%	

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Електрична капацитивност**

**Дигитални и аналогни RLC метри, мултиметри, мостови (наставак)**

	0,5 $\mu$ F за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz 1 kHz до 10 kHz	0,009% 0,009% до 0,13%	Директна метода поређења са референтним еталоном за електричну капацитивност
	1 $\mu$ F за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz 1 kHz до 10 kHz	0,024% 0,02% до 0,2%	

**Мерни кондензатори, декаде капацитивности**

	1 pF до 1000 pF за мерне услове: 1 kHz	0,0003%	Директна метода поређења са референтним еталоном за електричну капацитивност
	1 aF до 10 aF за мерне услове: 10 Hz	1,16% до 0,12%	
	10 aF до 100 aF за мерне услове: 10 Hz 100 Hz	0,12% до 0,017% 1,16% до 0,12%	
	100 aF до 1 fF за мерне услове: 10 Hz 100 Hz 1 kHz	0,017% до 0,007% 0,12% до 0,017% 1,16% до 0,12%	
	1 fF до 10 fF за мерне услове: 10 Hz 100 Hz 1 kHz 10 kHz	0,007% до 0,006% 0,017% до 0,007% 0,12% до 0,017% 1,17% до 0,13%	

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**E-06: Електричне величине, DC/LF – Електрична капацитивност**

**Мерни кондензатори, декаде капацитивности (наставак)**

	10 fF до 100 fF за мерне услове: 10 Hz 100 Hz 1 kHz 10 kHz 100 kHz	0,006% 0,007% до 0,006% 0,017% до 0,007% 0,13% до 0,023% 1,74% до 0,70%	Директна метода поређења са референтним еталоном за електричну капацитивност
	100 fF до 1 pF за мерне услове: 10 Hz до 100 Hz 1 kHz 10 kHz 100 kHz	0,006% 0,007% до 0,006% 0,023% до 0,013% 0,70% до 0,60%	
	1 pF до 10 pF за мерне услове: 10 Hz до 100 Hz 1 kHz 10 kHz 100 kHz	0,006% 0,001% 0,013% до 0,012% 0,60% до 0,59%	
	10 pF до 1 nF за мерне услове: 10 Hz до 100 Hz 1 kHz 10 kHz 100 kHz	0,006% 0,001% 0,012% 0,59%	
	1 nF до 10 nF за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz 10 kHz 100 kHz	0,006% 0,012% до 0,014% 0,61% до 0,81%	
	10 nF до 100 nF за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz 10 kHz 100 kHz	0,006% 0,014% до 0,035% 0,81% до 2,9%	

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Електрична капацитивност**

**Мерни кондензатори, декаде капацитивности (наставак)**

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
	100 nF до 1 $\mu$ F за мерне услове: 10 Hz до 100 Hz 1 kHz 10 kHz	0,006% 0,006% до 0,008% 0,035% до 0,24%	Директна метода поређења са референтним еталоном за електричну капацитивност

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Електрична индуктивност**

**Дигитални и аналогни RLC метри, мултиметри, мостови**

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
	100 $\mu$ H за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz 1 kHz	1,2% 0,011%	Директна метода поређења са референтним еталоном за електричну индуктивност
	1 mH за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz 1 kHz	0,38% 0,009%	
	10 mH за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz 1 kHz	0,15% 0,009%	
	100 mH за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz 1 kHz	0,27 % 0,011%	
	1 H за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz 1 kHz	0,23 % 0,011%	
	10 H за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz 1 kHz	0,23% 0,012%	

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Електрична индуктивност**

**Индуктивни калемови, декаде индуктивности**

	100 $\mu$ H за мерне услове: 1 kHz	0,011%	Директна метода поређења са референтним еталоном за електричну индуктивност (метода супституције)
	1 mH за мерне услове: 1 kHz	0,010%	
	10 mH за мерне услове: 1 kHz	0,009%	
	100 mH, 1 H и 10 H за мерне услове: 1 kHz	0,015%	
	100 nH за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz (1, 2 и 4) kHz (10, 20, 40 и 100) kHz	1,3% 1,3% 1,3%	Директна метода поређења са референтним еталоном за електричну индуктивност
	1 $\mu$ H за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz (1, 2 и 4) kHz 10 kHz (20, 40 и 100) kHz	1,2% 1,2% 0,59% 1,2%	
	10 $\mu$ H за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz (1, 2 и 4) kHz (10, 20 и 40) kHz 100 kHz	1,2% 0,58% 0,35% 0,12%	
	100 $\mu$ H за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz (2 и 4) kHz (10, 20 и 40) kHz 100 kHz	1% 0,35% 0,12% 0,23%	



**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**E-06: Електричне величине, DC/LF – Електрична индуктивност**

**Индуктивни калемови, декаде индуктивности (наставак)**

	1 mH за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz (2 и 4) kHz (10, 20 и 40) kHz 100 kHz	0,35% 0,12% 0,23% 0,13%	Директна метода поређења са референтним еталоном за електричну индуктивност
	10 mH за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz (2 и 4) kHz (10, 20, 40 и 100) kHz	0,12% 0,23% 0,13%	
	100 mH за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz (2 и 4) kHz, (10, 20, 40 и 100) kHz	0,23% 0,13% 0,13%	
	1 H за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz (2, 4, 10, 20 и 40) kHz 100 kHz	0,13% 0,13% 3,5%	
	10 H за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz (2 и 4) kHz (10, 20 и 40) kHz	0,13% 0,13% 3,5%	
	100 H за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz (1, 2 и 4) kHz	0,13% 3,5%	
	1000 H за мерне услове: (100, 200 и 400) Hz (1, 2 и 4) kHz	3,5% 5,8%	

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Однос једносмерног напона**

**DC делитељи**

	10 <sup>7</sup> :1 до 1:1	0,00001% до 0,0035%	Директна метода поређења са референтним еталоном за однос једносмерног напона
--	---------------------------	---------------------	---

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – AC/DC трансфер**

**AC/DC термопретварачи**

	0,25 V до 100 V за мерне услове: 40 Hz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz	0,01% до 0,05% 0,05% до 0,10%	Директна метода поређења са референтним еталоном за наизменични електрични напон
	100 V до 1000 V за мерне услове: 50 Hz до 400 Hz	0,10% до 0,15%	
	0,25 V до 64 V за мерне услове: 100 kHz до 1 MHz	0,10% до 2,0%	
	0,25 V до 20 V за мерне услове: 1 MHz до 10 MHz 10 MHz до 30 MHz	0,5% до 2,0% 2,0%	

**Е-06: Електричне величине, DC/LF – Високонапонске величине**

**Високонапонски DC делитељи, сонде**

	30 kV	0,01%	Директна метода поређења са референтним еталоном за једносмерни електрични напон
--	-------	-------	--

**Високонапонски извори**

	100 kV	0,01%	Директна метода поређења са референтним еталоном за једносмерни електрични напон
--	--------	-------	--

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
<b>Е-06: Електричне величине, DC/LF – Високонапонске величине</b>			
<b>Високонапонски волтметри</b>			
	30 kV	0,01%	Директна метода поређења са референтним еталоном за једносмерни електрични напон
<b>Е-06: Електричне величине, DC/LF – Изобличење</b>			
<b>Мерила изобличења</b>			
	0,01% до 100% за мерне услове: 10 Hz до 600 kHz	од 3% до 6%	Директна метода поређења са референтним еталонима за наизменични електрични напон и време и фреквенцију
<b>Генератори сигнала</b>			
	0,001% до 100% за мерне услове: 10 Hz до 600 kHz	од 7% до 9%	Директна метода поређења са референтним еталонима за наизменични електрични напон и време и фреквенцију
<b>Е-07: Електричне величине, HF – Напон</b>			
<b>Аналогни и селективни волтметри</b>			
Тачност мерења HF напона Ефективна вредност	100 $\mu$ V до 3V за мерне услове: 10 kHz до 2 GHz	2,7% до 5,2%	Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну снагу
<b>Генератори сигнала, мерни пријемници, мерила нивоа и мерила ЕМ поља (без антена)</b>			
Тачност генерисања HF напона Ефективна вредност	1 mV до 20 V за мерне услове: 9 kHz до 100 MHz	2,7% до 5,2%	Директна метода поређења са референтним еталонима за микроталасну снагу и наизменични електрични напон

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
<b>Е-07: Електричне величине, HF – Напон</b>			
<b>Осцилоскопи</b>			
Тачност мерења HF напона Ефективна вредност	1 mV до 300 V за мерне услове: DC до 100 kHz	0,2% до 5,5%	Директна метода поређења са референтним еталонима за микроталасну снагу и наизменични електрични напон  EURAMET/cg-7/v.1.0:2011
	1 mV до 100 V за мерне услове: DC до 1 GHz	6,1%	
	1 mV до 1V за мерне услове: 9 kHz до 26,5 GHz	2,7% до 10,5%	
Величина пропусног опсега (3 dB)	DC до 26,5 GHz	5% до 7%	
<b>Е-07: Електричне величине, HF – Микроталасна снага, фактор еталонирања</b>			
<b>Термисторске главе</b>			
	0% до 150% за мерне услове: -10 dBm до +5 dBm 10 MHz до 26,5 GHz	0,9% до 4,1%	Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну снагу
<b>Термопретварачке и диодне главе</b>			
	0% до 150% за мерне услове: -20 dBm до +12 dBm DC до 10 MHz	0,6% до 1,3%	Директна метода поређења са референтним еталоном за наизменични напон
	0% до 150% за мерне услове: -10 dBm до +5 dBm 10 MHz до 26,5 GHz	0,7% до 3,5%	Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну снагу

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-07: Електричне величине, HF – Микроталасна снага, апсолутна вредност снаге**
**Микроталасни ватметри**

	3 $\mu$ W, 10 $\mu$ W, 30 $\mu$ W, 100 $\mu$ W, 300 $\mu$ W, 1 mW, 3 mW, 10 mW, 30 mW, 100 mW за мерне услове: DC до 26,5 GHz	0,3%	Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну снагу
--	--	------	--

**Мерни појачавачи**

	0 dB до 60 dB за мерне услове: DC до 26,5 GHz	0,2 dB до 0,6 dB	Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну снагу
--	---	------------------	--

**Сигнал генератори, анализатори мреже, анализатори спектра, сензори снаге и мерила микроталасне снаге**

	-20 dBm до 55 dBm за мерне услове: DC до 6 GHz	0,1 dB до 0,9 dB	Директна метода поређења са референтним еталонима за микроталасну снагу и време и фреквенцију
	-40 dBm до +12 dBm за мерне услове: DC до 10 MHz	0,25% до 1,4%	Директна метода поређења са референтним еталоном за наизменични напон
	-40 dBm до +5 dBm за мерне услове: 10 MHz до 26,5 GHz	0,55% до 3,6%	Директна метода поређења са референтним еталонима за микроталасну снагу и време и фреквенцију
	-10 dBm до +10 dBm за мерне услове: 10 MHz до 20 GHz	0,55% до 4,3%	
	-10 dBm до +5 dBm за мерне услове: 20 GHz до 26,5 GHz	0,55% до 4,3%	
	-120 dBm до 30 dBm за мерне услове: 100 kHz до 26,5 GHz	0,1 dB до 1,4 dB	
	-45 dBm до 30 dBm за мерне услове: 9 kHz до 26,5 GHz	0,1 dB до 0,3 dB	

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-07: Електричне величине, HF – Микроталасна снага, апсолутна вредност снаге**

**Фреквенцметри и претварачи фреквенције**

Осетљивост улаза	-45 dBm до 20 dBm за мерне услове: DC до 100 kHz	0,009 dB до 0,14 dB	Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну снагу
	-45 dBm до 20 dBm за мерне услове: 100 kHz до 26,5 GHz	0,1 dB до 0,3 dB	

**Е-07: Електричне величине, HF – Микроталасно слабљење**

**Микроталасни ослабљивачи (променљиви и непроменљиви)**

	0 dB до 100 dB за мерне услове: 30 MHz	0,02 dB до 0,08 dB	Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасно слабљење (метода супституције)
	0 dB до 120 dB за мерне услове: DC до 26,5 GHz	0,1 dB до 0,8 dB	Директна метода поређења са референтним еталонима за микроталасно слабљење и микроталасну снагу

**Мерила за микроталасно слабљење**

	0 dB до 120 dB за мерне услове: 100 kHz до 26,5 GHz	0,1 dB до 0,8 dB	Директна метода поређења са референтним еталонима за микроталасно слабљење и микроталасну снагу
--	---	------------------	---

**Разделници микроталасне снаге**

	0 dB до 10 dB за мерне услове: DC до 26,5 GHz	0,05 dB	Директна метода поређења са референтним еталонима за микроталасно слабљење и микроталасну снагу
--	---	---------	---

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-07: Електричне величине, HF – Микроталасна импеданса – скаларни коефицијент рефлексије**

**Прорезани мерни водови**

	Рефлексија 0 до 0,82 за мерне услове: 1,8 GHz до 26,5 GHz	0,002 до 0,4	Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну импедансу
--	---	--------------	--

**Микроталасни завршеци, главе (сензори микроталасне снаге), микроталасни ослабљивачи, мерни појачавачи, усмерени спрежњаци, разделници снаге**

	Рефлексија 0 до 0,95 за мерне услове: 10 MHz до 26,5 GHz	0,02 до 0,4	Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну импедансу
--	--	-------------	--

**Е-07: Електричне величине, HF – Усмереност**

**Усмерени спрежњаци и рефлектометарски мостови**

	0 dB до 60 dB за мерне услове: 10 MHz до 26,5 GHz	0,25 dB до 0,4 dB	Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну снагу
--	---	-------------------	--

**Е-07: Електричне величине, HF – АМ/FM модулација**

**Мерила модулације, FM**

	Девијација 3 kHz до 400 kHz за мерне услове: 11 MHz до 432 MHz $f_m$ 0 Hz до 100 kHz $f_m$ 100 kHz до 200 kHz	0,1% 0,25%	Директна метода поређења са референтним еталоном за АМ/FM модулације
--	--	---------------	--

**Мерила модулације, АМ**

	Индекс модулације 0% до 99% за мерне услове: 11 MHz до 13,5 MHz за $f_m$ од 0,02 kHz до 0,25 kHz за $f_m$ од 0,25 kHz до 100 kHz	0,25% 0,1%	Директна метода поређења са референтним еталоном за АМ/FM модулације
--	---	---------------	--

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-07: Електричне величине, HF – АМ/FM модулација**

**Генератори FM**

	Девиијација 0 Hz до 50 kHz за мерне услове: 200 kHz до 10 MHz $f_m$ од 10 Hz до 10 kHz	1,2%	Директна метода поређења са референтним еталоном за АМ/FM модулације
	Девиијација 0 Hz до 50 kHz за мерне услове: 10 MHz до 26,5 GHz $f_m$ од 100 kHz до 200 kHz	1,2%	
	Девиијација 0 Hz до 500 kHz за мерне услове: 10 MHz до 26,5 GHz $f_m$ од 10 Hz до 100 kHz	3,5%	

**Генератори АМ**

	Индекс модулације 5% до 99% за мерне услове:		Директна метода поређења са референтним еталоном за АМ/FM модулације
	100 kHz до 10 MHz $f_m$ од 10 Hz до 10 kHz	1,2%	
	10 MHz до 26,5 GHz $f_m$ од 10 kHz до 50 kHz	1,7%	
	Индекс модулације 5% до 99% за мерне услове:		
	10 MHz до 26,5 GHz $f_m$ од 50 kHz до 100 kHz	1,2%	
	10 MHz до 26,5 GHz $f_m$ од 90 Hz до 150 Hz	0,5%	



**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-19: Време и фреквенција – Временски интервал**

**Секундомери електронски**

Тачност мерења временског интервала	до 24 h (стандардно 10 min, 30 min и 6 h)	165 ms	Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију  NIST Recommendation „Stopwatch and Timer Calibrations“, 2009
-------------------------------------	--	--------	---

**Секундомери механички**

Тачност мерења временског интервала	до 24 h (стандардно 1 min, 5 min, 15 min и 4 h)	171 ms	Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију  NIST Recommendation „Stopwatch and Timer Calibrations“, 2009
-------------------------------------	--	--------	---

**Електронски тајмери**

Тачност генерисања временског интервала	до 24 h (стандардно 1 min, 5 min, 30 min и 90 min)	165 ms	Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију  NIST Recommendation „Stopwatch and Timer Calibrations“, 2009
---	---	--------	---

**Фреквенцметри, осцилоскопи, остала мерила временских интервала**

Тачност мерења временског интервала	за мерне услове: од 2 ns	0,3 ns	Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
-------------------------------------	-----------------------------	--------	---

**Генератори сигнала**

Тачност генерисања временског интервала	за мерне услове: од 2 ns	0,3 ns	Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
---	-----------------------------	--------	---

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
<b>Е-19: Време и фреквенција – Време успона/ пада</b>			
<b>Генератори функција и генератори импулса, осцилоскопи, фреквенцметри</b>			
За сигнале импулсног и квадратног облика	DC до 100 MHz за мерне услове: $\geq 1$ ns	0,3 ns	Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
<b>Е-19: Време и фреквенција – Фазни угао</b>			
<b>Генератори функција, генератори импулса</b>			
	DC до 100 MHz за мерне услове: 20 ns до 10 s	0,9°	Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
<b>Сигнал генератори</b>			
	до 500 MHz за мерне услове: 20 ns до 10 s	0,9°	Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
	1 MHz до 1 GHz за мерне услове: 0° до 360°	1,5°	
<b>Мерила фазе</b>			
	до 1GHz за мерне услове: 0° до 360°	1,74°	Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**E-19: Време и фреквенција – Фреквенција**

**Еталони фреквенције, калибратори фреквенције, генератори сигнала, временске базе мерила**

Стабилност фреквенције у временском домену (Аланова девијација)	<p>За сигнале синусног облика носеће фреквенције 5 MHz и за времена усредњавања:</p> <p>0,1 s 1 s 10 s 100 s 1000 s 10000 s 100000 s</p> <p>За сигнале синусног облика носеће фреквенције 10 MHz и за времена усредњавања:</p> <p>0,1 s 1 s 10 s 100 s 1000 s 10000 s 100000 s</p>	<p><math>2,6 \cdot 10^{-12}</math> <math>4 \cdot 10^{-13}</math> <math>2 \cdot 10^{-13}</math> <math>3,2 \cdot 10^{-13}</math> <math>8,2 \cdot 10^{-13}</math> <math>2,2 \cdot 10^{-13}</math> <math>8 \cdot 10^{-14}</math></p> <p><math>3,6 \cdot 10^{-12}</math> <math>4,6 \cdot 10^{-13}</math> <math>2 \cdot 10^{-13}</math> <math>3,2 \cdot 10^{-13}</math> <math>8,3 \cdot 10^{-13}</math> <math>1,9 \cdot 10^{-13}</math> <math>5,9 \cdot 10^{-14}</math></p>	Метода релативног поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
Релативно одступање фреквенције	1 MHz, 5 MHz или 10 MHz, за сигнале синусног облика	за период 1 дан: $2,5 \cdot 10^{-13}$	Метода релативног поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
Стабилност фреквенције у фреквенцијском домену (фазни шум)	<p>За сигнале синусног облика носеће фреквенције од 1 MHz до 400 MHz, поређењем са референтном фреквенцијом 5 MHz или 10 MHz</p> <p>Офсет фреквенције: 1 mHz до 1 MHz</p> <p>Праг шума: -100 dBc/Hz до -175 dBc/Hz</p>	1 dB	Метода релативног поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-19: Време и фреквенција – Фреквенција**

**Генератори сигнала, фреквенцметри, претварачи фреквенције, множитељи фреквенције, мешачи фреквенције, анализатори фреквенцијског спектра, анализатори мреже и остала мерила фреквенције**

Тачност мерења и генерисања фреквенције, време мерења до 1000 s	50 $\mu$ Hz до 1 mHz	$\Delta f/f 2,3 \cdot 10^{-8}$	Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
	1 mHz до 20 GHz	$\Delta f/f 1 \cdot 10^{-11}$	
	20 GHz до 26,5 GHz	$2 \cdot 10^{-10}$	

**Е-19: Време и фреквенција – Број обртаја**

**Стробоскоп**

	до 5 kHz до 300000 r/min	до 0,2 Hz до 12 r/min Приликом изражавања мерних могућности нису узете у обзир карактеристике предмета еталонирања	Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
--	-----------------------------	--	---

**Контактна мерила броја обртаја**

	5 r/min до 3000 r/min	0,04 r/min до 1,64 r/min	Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
--	-----------------------	--------------------------	---

**Бесконтактна мерила броја обртаја**

	5 r/min до 100000 r/min	0,04 r/min до 6,1 r/min	Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
--	-------------------------	-------------------------	---

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-01: Убрзање, брзина и померај, вибрације**

**Акцелерометри**

Осетљивост	10 ms <sup>-2</sup> до 350 ms <sup>-2</sup> за мерне услове: 20 Hz до 800 Hz	0,43% до 1,5%	ISO 16063-11:1999
Осетљивост наелектрисање	0,004 pC/ms <sup>-2</sup> до 400 pC/ms <sup>-2</sup> за мерне услове: 1 ms <sup>-2</sup> до 350 ms <sup>-2</sup> 5 Hz до 10 kHz побуда: синусна или рандом	0,8% до 1,2%	ISO 16063-21:2003 ISO 16063-21:2003/ Adm 1:2016
Осетљивост напонска	0,004 mV/ms <sup>-2</sup> до 400 mV/ms <sup>-2</sup> за мерне услове: 1 ms <sup>-2</sup> до 350 ms <sup>-2</sup> 5 Hz до 10 kHz побуда: синусна или рандом	0,8% до 1,2%	

**Акцелерометарски калибратори**

Убрзање	1 ms <sup>-2</sup> до 20 ms <sup>-2</sup>	0,8% до 1,2%	ISO 16063-44:2018
Фреквенција Изобличење	5 Hz до 10 kHz	0,05% до 0,2% 10% од THD у %	ISO 16063-44:2018

**Системи за мерење и анализу вибрација**

- убрзање - брзина - померај	1 ms <sup>-2</sup> до 350 ms <sup>-2</sup> 1 mm/s до 350 mm/s 0,2 μm до 2 mm за мерне услове: 20 Hz до 1 kHz	0,5% до 1,2%	ISO 16063-11:1999
------------------------------------	--	--------------	-------------------

**Системи за генерисање, мерење и анализу вибрација\*\***

- убрзање - брзина - померај	1 ms <sup>-2</sup> до 350 ms <sup>-2</sup> 1 mm/s до 350 mm/s 0,2 μm до 2 mm за мерне услове: 5 Hz до 10 kHz	0,5% до 1,2%	ISO 16063-21:2003 ISO 16063-21:2003/ Adm 1:2016 SRPS EN ISO 8041-1:2017
------------------------------------	--	--------------	--

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-01: Убрзање, брзина и померај, вибрације**

**Сигнал кондиционери**

Напонски појачавач	0,3 Hz до 100 kHz 0,1 mV до 30 V	0,2%	Директна метода поређења са референтним еталонима за наизменични електрични напон и време и фреквенцију
Појачавач наелектрисања	Појачање 0,1 mV/pC до 50 mV/pC за мерне услове: 0,17 Hz до 50 kHz 0,1 pC до 10000 pC	0,25%	

**Е-02: Акустика и ултразвук – Звучни притисак**

**Кондензаторски микрофони (1/2 и 1)“**

Осетљивост	-38 dB до -20 dB (референтно 1V/Pa) 250 Hz	0,18 dB	SRPS EN 61094-5:2017, т. 5.2
------------	--	---------	------------------------------

**Кондензаторски микрофони (1/4 и 1/8)“**

Осетљивост	-60 dB до -48 dB (референтно 1 V/Pa) 250 Hz	0,18 dB	SRPS EN 61094-5:2017, т. 5.2
------------	---	---------	------------------------------

**Микрофонски претпојачавачи**

Сопствено слабљење	$\leq 0,3$ dB 20 Hz до 20 kHz	0,3 dB	ТОЦ Ц.43.036 <sup>2)</sup> , издање II, 30.11.2020, т. 10.1
Фреквенцијска карактеристика	$\leq 0,3$ dB 20 Hz до 20 kHz	0,3 dB	ТОЦ Ц.43.036 <sup>2)</sup> , издање II, 30.11.2020, т. 10.2

**Мерила нивоа звука (фонометри)**

Ниво звучног притиска на референтној фреквенцији	124 dB, 250 Hz	0,2 dB	SRPS EN 61672-3:2015, т. 10
	94 dB, 1000 Hz		
	104 dB, 1000 Hz		
	114 dB, 1000 Hz		

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**E-02: Акустика и ултразвук – Звучни притисак**
**Мерила нивоа звука (фонометри) (наставак)**

Одзив на акустички сигнал	Референтни ниво: 94 dB (31,5; 63; 125; 250; 500) Hz 1 kHz (2; 4) kHz 8 kHz (12,5; 16) kHz	0,4 dB 0,3 dB 0,4 dB 0,5 dB 0,8 dB	SRPS EN 61672-3:2015, т. 12
	Референтни ниво: 104 dB, 114 dB (31,5; 63; 125; 250; 500) Hz 1 kHz (2; 4) kHz 8 kHz (12,5; 16) kHz	0,5 dB 0,4 dB 0,5 dB 0,6 dB 1 dB	
Ниво сопственог шума		0,5 dB	SRPS EN 61672-3:2015, т. 11.2
Фреквенцијска карактеристика за пондеризације "Z" ("Lin", "Flat"), "A" и "C"	Референтни ниво: 95 dB, 1 kHz (63 до 16000) Hz октавни	0,2 dB	SRPS EN 61672-3:2015, т. 13
Линеарност нивоа звучног притиска	20 dB до 140 dB Референтни ниво: 94 dB, 8 kHz	0,4 dB до 0,2 dB	SRPS EN 61672-3:2015, т. 16
Ниво звучног притиска за фреквенцијску "Z" ("Lin", "Flat"), "A" и "C" и временску пондеризацију Fast, Slow, Leq	Референтни ниво: 94 dB, 1 kHz	0,2 dB	SRPS EN 61672-3:2015, т. 14
Одзив на пакет синусоида, временска пондеризација 0,25 ms до 200 ms	Референтни ниво: 127 dB, 4 kHz	0,2 dB	SRPS EN 61672-3:2015, т. 18
<b>Калибратори звука</b>			
Ниво звучног притиска	94 dB 104 dB 114 dB	0,14 dB	SRPS EN IEC 60942:2018, т. В.4.6

**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**Е-02: Акустика и ултразвук – Звучни притисак**

**Калибратори звука (наставак)**

Фреквенција	250 Hz, 1000 Hz	0,1 Hz	SRPS EN IEC 60942:2018, т. В.4.7
Укупно изобличење	0% до 3% 250 Hz, 1000 Hz	1,0%	SRPS EN IEC 60942:2018, т. В.4.8

**Пистонфони**

Ниво звучног притиска	124 dB	0,09 dB	SRPS EN IEC 60942:2018, т. В.4.6
Фреквенција	250 Hz	0,1 Hz	SRPS EN IEC 60942:2018, т. В.4.7
Укупно изобличење	0 % до 3 % 250 Hz	0,20%	SRPS EN IEC 60942:2018, т. В.4.8

**Октавни и терцни филтери за анализу звука**

Фреквенцијска карактеристика	Референтни ниво 94 dB 1/1 окт: (31,5 до 20000) Hz 1/3 окт: (16 до 20000) Hz	0,3 dB	SRPS EN 61260-3:2017, т. 10.2
------------------------------	---	--------	----------------------------------

**Е-18: Температура**

**Температурни индикатор/ симулатор са отпорним термометром**

	-200 °C до +800 °C	0,060 °C	EURAMET/cg-11/v.2.0:2011
--	--------------------	----------	--------------------------



**Могућност еталонирања и мерења (СМС)**

**Место еталонирања:** лабораторија (Београд, Војводе Степе 445)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Област еталонирања:** електричне величине, DC/LF, електричне величине, HF, време и фреквенција, убрзање, брзина и померај, вибрације, акустика и ултразвук, температура

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност <sup>1)</sup>	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

**E-18: Температура**

**Температурни индикатор/ симулатор са термопаром**

	-200 °C до +200 °C	0,080 °C	EURAMET/cg-11/v.2.0:2011
	200 °C до +1000 °C	0,19 °C	
	1000 °C до +1200 °C	0,22 °C	

<sup>1)</sup>Мерна несигурност је изражена као проширена мерна несигурност за фактор обухвата  $k=2$  и вероватноћу покривања приближно 95%

Напомена: приликом изражавања могућности еталонирања и мерења нису узете у обзир карактеристике предмета еталонирања

<sup>2)</sup>Легенда:

КСТ.....кофицијент стојећег таласа

$f_m$ .....модулишућа фреквенција

$\Delta f/f$ .....релативни однос фреквенције

дигит.....вредност последње цифре на показивачу

Референтни документ	Референца/ назив методе еталонирања
ТОЦ Ц.43.036	Интерно упутство, директно поређење излазног напона са и без микрофонског претпојачавача, издање II, 30.11.2020.

Овај Обим акредитације важи само уз Сертификат о акредитацији број / **02-009**  
*This Scope of accreditation is valid only with Accreditation Certificate No*

**Акредитација важи до /** 28.07.2028.  
*Accreditation expiry date*

**ДИРЕКТОР**

**мр Драган Пушара**