



АКРЕДИТАЦИОНО
ТЕЛО
СРБИЈЕ

Акредитациони број/*Accreditation No:*
02-009

Датум прве акредитације/
Date of initial accreditation: 01.02.2008.

Ознака предмета/*File Ref. No.:*
2-02-104
Важи од/
Valid from:
01.05.2020.
Заменаје Обим од/
Replaces Scope dated:
16.05.2019.

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, однос једносмерног напона, AC/DC трансфер, високонапонске величине, изобличење / *Calibration of electrical devices, DC and LF: direct voltage, alternating voltage, direct current, alternating current, resistance, DC voltage ratio, AC/DC transfer, high voltage, distortion;*

-Еталонирање мерила електричних величина, HF: напон, микроталасна снага, микроталасно слабљење, микроталасна импеданса – скаларни коефицијент рефлексије, усмереност, AM/FM модулација, анализа сигнала / *Calibration of electrical devices, HF: voltage, microwave power, microwave attenuation, microwave impedance – scalar reflection coefficient, directivity, AM/FM modulation, signal analysis;*

-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: вибрације / *Calibration of acceleration, velocity and displacement measuring instruments: vibration;*

-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 indicators - simulators for resistance thermometer, temperature indicators - simulators for thermocouples.*

Детаљан обим акредитације/Detailed description of the scope

Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег		Могућност еталонирања и мерења ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-06 Електричне величине, DC/LF - Једносмерни електрични напон				
	Дигитални и аналогни волтметри, диференцијални волтметри, нулдетектори, писачи, осцилографи			Директна метода поређења са референтним еталоном за једносмерни електрични напон EURAMET/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
		100 μV до 10 mV 10 mV до 1000 mV 1 V до 100 V 100 V до 1100 V	0,6 % до 0,006 % 0,006 % до 0,0007 % 0,0007 % до 0,0006 % 0,0006 % до 0,0008 %	
	Калибратори DC напона, универзални калибратори, извори DC напона			Директна метода поређења са референтним еталоном за једносмерни електрични напон
		100 μV до 1 mV 1 mV до 10 mV 10 mV до 100 mV 100 mV до 1 V 1 V до 100 V 100 V до 1100 V	0,5 % до 0,04 % 0,04 % до 0,004 % 0,004 % до 0,0009 % 0,0008 % до 0,0005 % 0,0005 % до 0,0007 % 0,0008 % до 0,0007 %	
Е-06 Електричне величине, DC/LF - Наизменични електрични напон				
	Дигитални и аналогни волтметри, диференцијални волтметри, писачи			Директна метода поређења са референтним еталоном за наизменични електрични напон EURAMET/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
		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	0,238 % 0,219 % 0,233 % 0,320 % 0,646 % 1,211 % 1,362 %	
		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	0,238 % до 0,049 % 0,219 % до 0,030 % 0,233 % до 0,044 % 0,320 % до 0,084 % 0,646 % до 0,174 % 1,211 % до 0,267 % 1,362 % до 0,417 %	
		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	0,091 % до 0,034 % 0,043 % до 0,010 % 0,051 % до 0,018 % 0,125 % до 0,045 % 0,181 % до 0,086 % 0,293 % до 0,175 % 0,548 % до 0,335 %	

Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег	Могућност еталонирања и мерења ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-06 Електричне величине, DC/LF - Наизменични електрични напон			
	Дигитални и аналогни волтметри, диференцијални волтметри, писачи - наставак		Директна метода поређења са референтним еталоном за наизменични електрични напон EURAMET/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	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 % 0,220 % до 0,126 % 0,354 % до 0,212 %	
	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 % 0,220 % до 0,126 % 0,341 % до 0,190 %	
	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 % 0,188 % до 0,112 % 0,718 % до 0,529 % 1,344 % до 0,966 %	
	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 % 0,289 % до 0,273 %	
	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 %	
	0,25 V до 16 V за мерне услове: 1 MHz до 10 MHz 10 MHz до 30 MHz	0,34 % до 0,57 % 1,15 % до 1,72 %	

Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег		Могућност еталонирања и мерења ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-06 Електричне величине, DC/LF - Наизменични електрични напон				
	Калибратори и извори АС напона, универзални калибратори			Директна метода поређења са референтним еталоном за наизменични електрични напон
	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 % 4,85 % до 4,64 %		
	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 % 1,27 % до 1,17 % 1,85 % до 1,74 %		
	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 % 1,85 % до 1,74 %		
	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 % 1.15 % до 1,72 %		
Е-06 Електричне величине, DC/LF - Једносмерна електрична струја				
	Дигитални и аналогни амперметри, мултиметри			Директна метода поређења са референтним еталоном за једносмерну електричну струју EURAMET/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	1 µA до 100 µA 100 µA 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 %		



Accreditation No 02-009

Важи од/*Valid from:* 01.05.2020.

Замењује Обим од / *Replaces Scope dated:* 16.05.2019.

Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег	Могућност еталонирања и мерања ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-06 Електричне величине, DC/LF - Једносмерна електрична струја			
	Дигитални и аналогни амперметри, мултиметри- наставка		Индиректна метода поређења са референтним еталонима за једносмерни електрични напон и електричну отпорност EURAMET/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
		10 А до 50 А	0,005 % до 0,040 %
		50 А до 200 А	0,040 % до 0,012 %
	Калибратори и извори DC струје, универзални калибратори		
		10 µА до 100 µА 100 µА до 100 mA 100 mA до 1 А 1 А до 10 А 10 А до 50 А 50 А до 200 А	0,001 % до 0,002 % 0,002 % до 0,003 % 0,003 % до 0,002 % 0,002 % до 0,005 % 0,005 % до 0,040 % 0,040 % до 0,020 %
Е-06 Електричне величине, DC/LF - Наизменична електрична струја			
	Дигитални и аналогни амперметри, мултиметри		Директна метода поређења са референтним еталоном за наизменичну електричну струју EURAMET/cg-15/v. 3.0 (за дигитална мерила)
		22 µА до 220 µА 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 %
		220 µА 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 %
		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 %



Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег	Могућност еталонирања и мерања ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (референтни документ)	
Е-06 Електричне величине, DC/LF - Наизменична електрична струја				
	Дигитални и аналогни амперметри, мултиметри- наставак		Директна метода поређења са референтним еталоном за наизменичну електричну струју EURAMET/cg-15/v. 3.0 (за дигитална мерила)	
		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		Индиректна метода поређења са референтним еталонима за наизменични електрични напон и електричну отпорност	
		1 mA до 500 mA за мерне услове: до 1,5 kHz		0,013 %
Е-06 Електричне величине, DC/LF - Електрична отпорност				
	Дигитални и аналогни омметри, мултиметри, мостови		EURAMET/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)	
		1 mΩ		0,005 %
		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 %
		Дигитални и аналогни омметри, мултиметри, мостови		
		1 · 10 ⁸ Ω	0,002 %	
		1 · 10 ⁹ Ω	0,002 %	
		1 · 10 ¹⁰ Ω	0,003 %	
		1 · 10 ¹¹ Ω	0,004 %	
		1 · 10 ¹² Ω	0,005 %	
		1 · 10 ¹³ Ω	0,005 %	
Калибратори отпорности, универзални калибратори, мерни отпорници, декаде отпорности, шентови		Директна метода поређења са референтним еталоном за електричну отпорност		
	1 mΩ до 10 MΩ		0,00002 % до 0,01 %	
	1 · 10 ⁸ Ω до 1 · 10 ¹³ Ω		0,012 % до 1,5 %	

Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег		Могућност еталонирања и мерања ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-06 Електричне величине, DC/LF - Однос једносмерног напона				
	DC делитељи		0,00001 % до 0,0035 %	Директна метода поређења са референтним еталоном за однос једносмерног напона
		10 ⁷ :1 до 1:1		
Е-06 Електричне величине, DC/LF - AC/DC трансфер				
	AC/DC термопретварачи			Директна метода поређења са референтним еталоном за наизменични електрични напон
		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 %	
		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			Директна метода поређења са референтним еталоном за једносмерни електрични напон
		30 kV	0,01 %	
	Високонапонски извори			
		100 kV	0,01 %	
	Високонапонски волтметри			
		30 kV	0,01 %	
Е-06 Електричне величине, DC/LF - Изобличење				
	Мерила изобличења			Директна метода поређења са референтним еталонима за наизменични електрични напон и време и фреквенцију
		100 % до 0,01 % за мерне услове: 10 Hz до 600 kHz	од 3 % до 6 %	
	Генератори сигнала			
		0,001 % до 100 % за мерне услове: 10 Hz до 600 kHz	од 7 % до 9 %	

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

Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег		Могућност еталонирања и мерања ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-07 Електричне величине, HF – Напон				
	Аналогни и селективни волтметри			Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну снагу
	Тачност мерања HF напона	за мерне услове 100 μV до 2 V: 100 kHz до 1 GHz	од 2,7 % до 5,2 %	
	Генератори сигнала, мерни пријемници, мерила нивоа и мерила ЕМ поља (без антена)			Директна метода поређења са референтним еталонима за микроталасну снагу и наизменични електрични напон
	Тачност генерисања HF напона	за мерне услове до 20 V: DC до 100 MHz	2,7 % до 5,2 %	
	Оцилоскопи			Директна метода поређења са референтним еталонима за микроталасну снагу и наизменични електрични напон EURAMET cg-7 ver.1.0:2011
	Тачност мерања HF напона	за мерне услове 1 mV до 300 V (ефективно): DC до 100 kHz	0,2 % до 20 %	
		за мерне услове 100 V (ефективно): DC до 1 GHz	6,1 %	
		за мерне услове 1 mV до 1V (ефективно): 9 kHz до 26,5 GHz	2,7 % до 10,5 %	
	Величина пропусног опсега (3dB)	DC до 26,5 GHz	2,7 % до 4,4 %	
	Е-07 Електричне величине, HF - Микроталасна снага, фактор еталонирања			
	Термисторске главе, коаксијалне			Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну снагу
		за мерне услове од 0,01 mW до 20 mW: 10 MHz до 26,5 GHz	1,1 % до 3 %	
	Термисторске главе, таласоводне			
		за мерне услове од 0,01 mW до 20 mW: 7,05 GHz до 26,5 GHz	2 % до 4 %	
	Термопретварачке и диодне главе			
		за мерне услове 10 μWдо 25 W: 100 kHz до 1 GHz	0,7 %	
	за мерне услове до 200 mW: 18 MHz до 26,5 GHz	1,2 % до 4 %	Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну снагу	

Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег		Могућност еталонирања и мерања ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-07 Електричне величине, НФ - Микроталасна снага, апсолутна вредност снаге				
	Микроталасни ватметри			Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну снагу
		за мерне услове 3 μW, 10 μW, 30 μW, 100 μW, 300 μW, 1 mW, 3 mW, 10 mW, 30 mW, 100 mW: до 26,5 GHz	0,3 %	
	Анализатори фреквенцијског спектра			Директна метода поређења са референтним еталонима за микроталасну снагу и време и фреквенцију
		за мерне услове до 10 dBm: до 26,5 GHz	0,1 dB до 0,6 dB	
	Мерни појачавачи			Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну снагу
		за мерне услове 0 до 60 dB: DC до 26,5 GHz	0,1 dB до 0,6 dB	
	Сигнал генератори			Директна метода поређења са референтним еталонима за микроталасну снагу и време и фреквенцију
		за мерне услове -120 dBm до 60 dBm: 100 kHz до 1 GHz	0,1 dB до 0,9 dB	
		за мерне услове -120 dBm до 30 dBm: 1 GHz до 26,5 GHz	0,1 dB до 1,4 dB	
	Фреквенцметри и претварачи фреквенције			Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну снагу
Осетљивост улаза	9 kHz до 26,5 GHz	0,1 dB до 0,5 dB		
Е-07 Електричне величине, НФ - Микроталасно слабљење				
	Микроталасни ослабљивачи (променљиви и непроменљиви)			Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасно слабљење (метода супституције)
		за мерне услове 0 dB до100 dB: 30 MHz	0,02 dB до 0,06 dB	
		за мерне услове 0 dB до 120 dB: 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			
		за мерне услове 0 dB до 120 dB: 100 kHz до 26,5 GHz	0,1 dB до 0,8 dB	
	Разделници микроталасне снаге			
	DC до 26,5 GHz	0,05 dB		

Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег		Могућност еталонирања и мерања ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-07 Електричне величине, HF- Микроталасна импеданса – скаларни коефицијент рефлексије				
	Прорезани мерни водови, коаксијални			Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну импедансу
		за мерне услове 1,0 КСТ до 10,0 КСТ: 0,5 GHz до 4 GHz 0,3 GHz до 8,5 GHz 1,8 GHz до 18 GHz	0,04 КСТ 0,002 КСТ до 0,004 КСТ 0,02 КСТ до 0,04 КСТ	
	Прорезани мерни водови, таласоводни			
		за мерне услове од 1 до 10 КСТ: 8 GHz до 12,4 GHz 12,4 GHz до 26,5 GHz	0,01 КСТ 0,02 КСТ до 0,4 КСТ	Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну импедансу
	Микроталасни завршци коаксијални, главе (сензори микрота-ласне снаге) коаксијалне и таласоводне, микроталасни ослабљи-вачи, мерни појачавачи, усмерени спрежњаци, разделници снаге			
		Рефлексија 0,01 до 1 10 MHz до 18 GHz	Рефлексија 0,02 до 0,04	
	Микроталасни завршци коаксијални, главе (сензори микрота-ласне снаге) коаксијалне и таласоводне, микроталасни ослабљи-вачи, мерни појачавачи, усмерени спрежњаци, разделници снаге			
		Рефлексија 0,01 до 1 10 MHz до 26,5 GHz	Рефлексија 0,04 до 0,4	
	Микроталасни завршци, таласоводни			
		за мерне услове од 1,0 до 1000 КСТ: 7,05 GHz до 18 GHz	0,01 КСТ	
Е-07 Електричне величине, HF – Усмереност				
	Умерени спрежњаци, коаксијални			Директна метода поређења са референтним еталоном за микроталасну снагу
		за мерне услове 40 dB: 10 MHz до 18 GHz	1 dB	
		за мерне услове: 30 dB: 18 GHz до 26,5 GHz	1 dB	
	Умерени спрежњаци, таласоводни			
		за мерне услове: до 40 dB: 7,05 GHz до 18 GHz	1 dB	
	Рефлектометарски мостови			
		за мерне услове: до 40 dB: 10 MHz до 18 GHz	1 dB	
	за мерне услове: до 36 dB: 18 GHz до 26,5 GHz	1,2 dB		



Accreditation No

02-009

Важи од/*Valid from:*

01.05.2020.

Замењује Обим од / *Replaces Scope dated:*

16.05.2019.

ATC-PR15-O02

Издање/Измена: 3/6

Датум: 09.02.2016.

Страна:12/18



Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег		Могућност еталонирања и мерења ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-19 Време и фреквенција - Временски интервал -наставак				
	Фреквенцметри, осцилоскопи, остала мерила временских интервала			Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
	Тачност мерења временског интервала	за мерне услове: од 2 ns	0,5 ns	
	Генератори сигнала			
	Тачност генерисања временског интервала	за мерне услове: од 2 ns	0,5 ns	
Е-19 Време и фреквенција - Време успона				
	Генератори функција и генератори импулса			Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
	За сигнале импулног и квадратног облика	DC до 100 MHz за мерне услове: ≥1 ns	0,4 ns	
Е-19 Време и фреквенција – Фазни угао				
	Генератори функција, генератори импулса			Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
		DC до100 MHz за мерне услове: 20 ns до10 s	0,9 °	
	Сигнал генератори			
		до 500 MHz за мерне услове: 20 ns до 10 s	0,9 °	
		1 MHz до 1 GHz за мерне услове: 0° до 360°	1,5 °	
	Мерила фазе			
	до 1GHz за мерне услове: 0° до 360°	1,74 °		



Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег	Могућност еталонирања и мерања ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-19 Време и фреквенција – Фреквенција			
Еталони фреквенције, калибратори фреквенције, генератори сигнала, временске базе мерила			
Стабилност фреквенције у временском домену (Аланова девијација)	За сигнале синусног облика носеће фреквенције 5 MHz и за времена усредњавања: 0,1 s 1 s 10 s 100 s 1000 s 10000 s 100000 s	2,6 · 10 ⁻¹² 4 · 10 ⁻¹³ 2 · 10 ⁻¹³ 3,2 · 10 ⁻¹³ 8,2 · 10 ⁻¹³ 2,2 · 10 ⁻¹³ 8 · 10 ⁻¹⁴	Метода релативног поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
	За сигнале синусног облика носеће фреквенције 10 MHz и за времена усредњавања: 0,1 s 1 s 10 s 100 s 1000 s 10000 s 100000 s	3,6 · 10 ⁻¹² 4,6 · 10 ⁻¹³ 2 · 10 ⁻¹³ 3,2 · 10 ⁻¹³ 8,3 · 10 ⁻¹³ 1,9 · 10 ⁻¹³ 5,9 · 10 ⁻¹⁴	
Релативно одступање фреквенције	1 MHz, 5 MHz или 10 MHz, за сигнале синусног облика	за период 1 дан: 2,5 · 10 ⁻¹³	
Стабилност фреквенције у фреквен- цијском домену (фазни шум)	За сигнале синусног облика носеће фреквенције од 1 MHz до 400 MHz, поређењем са рефере- нтном фреквенцијом 5 MHz или 10 MHz Офсет фреквенције: од 1 mHz до 1 MHz Праг шума: од -100 dBc/Hz до -175 dBc/Hz	1 dB	Метода релативног поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
Генератори сигнала, фреквенцметри, претварачи фреквенције, множитељи фреквенције, мешачи фреквенције, анализатори фреквенцијског спектра и остала мерила фреквенције			
Тачност мерања и генерисања фреквенције, време мерања до 1000 s	50 µHz до 1 mHz	$\Delta f/f$ 2,3 · 10 ⁻⁶	Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
	1 mHz до 6 GHz	$\Delta f/f$ 5 · 10 ⁻¹⁰	
	6 GHz до 20 GHz	21 mHz	
	20 GHz до 26,5 GHz	240 mHz + 2,3 · дигит	



ATC

Акредитациони број/
Accreditation No **02-009**

Важи од/Valid from: 01.05.2020.

Замењује Обим од / Replaces Scope dated: 16.05.2019.

Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег		Могућност еталонирања и мерања ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-19 Време и фреквенција - Број обртаја				
	Стробоскоп			Директна метода поређења са референтним еталоном за време и фреквенцију
		до 5 kHz	0,08 Hz до 0,2 Hz	
	Контактна мерила броја обртаја			
	од 5 r/min до 3000 r/min	0,04 r/min до 1,64 r/min		
	Бесконтактна мерила броја обртаја			
	од 5 r/min до 100000 r/min	0,04 r/min до 6,1 r/min		
Е-01 Убрзање, брзина и померај, вибрације – Вибрације				
	Акцелерометри			ISO 16063-11:1999
	Осетљивост	10 ms ⁻² до 350 ms ⁻² за мерне услове: 20 Hz до 800 Hz	0,43 % до 1,5 %	
		10 ms ⁻² до 350 ms ⁻² за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz	0,62 % до 1,8 %	ISO 16063-21:2003 ISO 16063-21:2003/ Adm 1:2016
	Акцелерометарски калибратори			Директна метода поређења са еталонима за вибрације
		1 ms ⁻² до 10 ms ⁻² за мерне услове: 10 Hz до 10 kHz	0,78 % до 1,4 %	
	Системи за мерење и анализу вибрација			ISO 16063-11:1999
	- убрзање - брзина - померај	1 ms ⁻² до 350 ms ⁻² 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 %	
	Системи за генерисање, мерење и анализу вибрација**			
	- убрзање - брзина - померај	1 ms ⁻² до 350 ms ⁻² 1 mm/s до 350 mm/s 0,2 μm до 2 mm за мерне услове: 10 Hz до 1 kHz	0,7 % до 1,8 %	ISO 16063-21:2003 ISO 16063-21:2003/ Adm 1:2016 SRPS EN ISO 8041-1:2017
	Сигнал кондиционери			Директна метода поређења са референтним еталонима за наизменични електрични напон и време и фреквенцију
	Наелектрисање	0,3 Hz до 100 kHz 0,1 mV до 30 V	0,2 %	
	Е-02 Акустика и ултразвук - Звучни притисак			
	Кондензаторски микрофони (1/2 и 1)"			SRPS EN 61094-5:2017 т. 5.2
	Осетљивост	-38 dB до - 20 dB референтно 1V/Pa, 250 Hz	0,18 dB	
	Осетљивост	Кондензаторски микрофони (1/4 и 1/8)"		
-48 dB до - 60 dB референтно 1V/Pa 250 Hz		0,18 dB		



Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег	Могућност еталонирања и мерања ¹⁾ (CMC)	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-02 Акустика и ултразвук - Звучни притисак - наставак			
Микрофонски претпојачавачи			
Сопствено слабљење	$\leq 0,3$ dB 20 Hz до 20 kHz	0,3 dB	ТОЦ Ц.43.036, издање II, 23.3.2020. т.10.1
Фреквенцијска карактеристика	$\leq 0,3$ dB 20 Hz до 20 kHz	0,3 dB	ТОЦ Ц.43.036, издање II, 23.3.2020. т. 10.2
Мерила нивоа звука (фонометри)			
Ниво звучног притиска на референтној фреквенцији Одзив на акустички сигнал	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		
Ниво сопственог шума	-	0,5 dB	SRPS EN 61672-3:2015 т.11.2
Фреквенциј- ска каракте- ристика за пондери- зације "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	0,2 dB до 0,4 dB	SRPS EN 61672-3:2015 т. 16
Ниво звучног притиска за фреквенци- јску "Z" ("Lin", "Flat"), "A" и "C" и временску пондери- зацију Fast, Slow, Leq	Референтни ниво: 94 dB, 1 kHz	0,2 dB	SRPS EN 61672-3:2015 т. 14
Одзив на пакет синусоида, вре-менска пондери- зација 0,25 ms до 200 ms	Референтни ниво: 127 dB, 4 kHz	0,2 dB	SRPS EN 61672-3:2015 т. 18
Калибратори звука			
Ниво звучног притиска	94 dB до 114 dB	0,14 dB	SRPS EN IEC 60942:2018 т.В.4.6



Акредитациони број/
Accreditation No **02-009**

Важи од/Valid from: 01.05.2020.

Заменајује Обим од / Replaces Scope dated: 16.05.2019.

Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег		Могућност еталонирања и мерања ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-02 Акустика и ултразвук - Звучни притисак - наставак				
	Калибратори звука			SRPS EN IEC 60942:2018 т.В.4.7
	Фреквенција	250 Hz, 1000 Hz	0,1 Hz	
	Укупно изобличење	0 % до 3 % 250 Hz, 1000 Hz	1,0 %	SRPS EN IEC 60942:2018 т.В.4.8
	Пистонфони			SRPS EN IEC 60942:2018 т.В.4.6
	Ниво звучног притиска	124 dB	0,09 dB	
	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
Е-18 Температура				
	Температурни индикатор / симулатор са отпорним термометром			EURAMET cg-11,ver.2.0 2011
		-200 °C до +800 °C	0,07 °C	
	Температурни индикатор / симулатор са термопаром			
		-200 °C до +1200 °C	0,07 °C	

1) Могућност еталонирања и мерења је изражена као проширена мерна несигурност за фактор обухвата $k = 2$ и ниво поверења приближно 95%

* место еталонирања: на терену

**место еталонирња: у лабораторији и на терену

Легенда:

КСТ..... коефицијент стојећег таласа

f_m модулишућа фреквенција

$\Delta f/f$ релативни однос фреквенције

дигит..... вредност последње цифре на показивачу

Скраћена ознака/ознака методе	Референца/назив сопствене методе еталонирања
ТОЦ Ц.43.036	Интерно упутство, директно поређење излазног напона са и без микрофонског претпојачавача



Акредитациони број/
Accreditation No **02-009**

Важи од/*Valid from*: 01.05.2020.

Заменаје Обим од / *Replaces Scope dated*: 16.05.2019.

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

Акредитација важи до: 30.04.2024.
Accreditation expiry date: 30.04.2024.


В.Д. ДИРЕКТОРА
проф. др Ацо Јанићијевић