



АКРЕДИТАЦИОНО
ТЕЛО
СРБИЈЕ

АТС

Прилог уз Сертификат о акредитацији
Annex to the Accreditation Certificate
Акредитациони број/*Accreditation No.*:
02-009

Број предмета/*Ref. No.*:
020-394-02-104/2007
Важи од/*Valid from*:
2008-02-01
Заменаје прилог од/*Replaces Annex dated*:

На основу члана 8. Закона о акредитацији („Сл. лист СЦГ“, бр. 44/05) и члана 13. Одлуке о оснивању Акредитационог тела Србије („Службени гласник РС“, бр. 96/06), пошто су се стекли сви законом и Правилима акредитације прописани услови и донета одлука о акредитацији, у складу са сертификатом о акредитацији издатим 01.02.2008. године, доносим следеће

РЕШЕЊЕ

о утврђивању обима акредитације

Schedule of Accreditation

Утврђује се да је организација / *It is determined that:*

Министарство одбране, Генералштаб, Управа за развој
ТЕХНИЧКИ ОПИТНИ ЦЕНТАР
Сектор за метрологију
Војводе Степе 445, Београд

акредитована према стандарду / *accredited according to standard:*

SRPS ISO/IEC 17025:2006

за обављање послова еталонирања у следећем обиму / *for performing testing activities within the following scope:*

А. Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

- еталонирање мерила електричних величина (једносмерни напон, електрична капацитивност, електрична индуктивност, однос једносмерног напона, однос наизменичног напона, AC/DC трансфер, високонапонске величине, изобличење, радиофреквенцијска мерења,
- еталонирање мерила времена и фреквенције,
- еталонирање мерила механичких величина (вибрације),
- еталонирање мерила акустичких величина (звучни притисак),
- еталонирање мерила димензионалних величина (дужина),
- еталонирање мерила термодинамичких величина (температура).





Б. Детаљан обим акредитације/Detailed scope of accreditation

Р. Б.	Област /подобласт еталонирања	Предмет еталонирања	Опсег мерења	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (стандард, валидована метода) или опрема
1.	Једносмерни напон	дигитални и аналогни волтметри, диференцијални волтметри, писачи	1 μ V до 100 μ V 100 μ V до 1 mV 1 mV до 10 mV 10 mV до 100 mV 1 V до 100 V 100 V до 1100 V	0,1 % 0,01 % 0,01 % 0,001 % 0,0001 % 0,0002 %	Fluke 5440B Fluke 720A
		калибратори DC ¹ напона, унуверзални калибратори, извори DC напона	1 μ V до 100 μ V 100 μ V до 1 mV 1 mV до 10 mV 10 mV до 100 mV 1 V до 100 V 100 V до 1100 V	0,1 % 0,01 % 0,01 % 0,001 % 0,0001 % 0,0002 %	Fluke 732A Fluke 752A
		нулдетектори	0,1 V до 10 ⁻³ V 10 ⁻³ V до 10 ⁻⁶ V 10 ⁻⁶ V до 10 ⁻⁹ V	0,25 % 0,5 % 0,75 %	Fluke 335D
2.	Наизменични напон	дигитални и аналогни волтметри, диференцијални волтметри, писачи	1 mV до 0,25 V за мерне услове: 1 kHz	1 · 10 ⁻⁴	Fluke 5200A
			0,25 V до 100 V за мерне услове: 5 Hz до 20 Hz 20 Hz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz	1 · 10 ⁻⁴ 1 · 10 ⁻⁴ 5 · 10 ⁻⁵	
			100 V до 500 V за мерне услове: 50 Hz, 400 Hz	1,5 · 10 ⁻⁴	
			500 V до 1000 V за мерне услове: 50 Hz, 400 Hz	1,5 · 10 ⁻⁴	
			0,25 V до 64 V за мерне услове: 100 kHz до 1 MHz	5 · 10 ⁻⁴	
			0,25 V до 16 V за мерне услове: 1 MHz до 10 MHz 10 MHz до 30 MHz 30 MHz до 60 MHz 60 MHz до 100 MHz	5 · 10 ⁻³ 1 · 10 ⁻² 5 · 10 ⁻² 5 · 10 ⁻²	
		калибратори AC ² напона, унуверзални калибратори, извори AC напона	1 mV до 0,25 V за мерне услове: 1 kHz	1 · 10 ⁻⁴	Ballantine 1600A-Mod 88
			0,25 V до 100 V за мерне услове: 5 Hz до 20 Hz 20 Hz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz	1 · 10 ⁻⁴ 1 · 10 ⁻⁴ 5 · 10 ⁻⁴	
			100 V до 500 V за мерне услове: 5 Hz до 20 Hz 20 Hz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz	1,5 · 10 ⁻⁴ 1,5 · 10 ⁻⁴ 6,5 · 10 ⁻⁴	





Р. Б.	Област /подобласт еталонирања	Предмет еталонирања	Опсег мерења	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (стандард, валидована метода) или опрема
2.	Наизменични напон (наставак)	калибратори АС ² напона, универзални калибратори, извори АС напона	500 V до 1000 V за мерне услове: 5 Hz до 20 Hz 20 Hz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz	$1,5 \cdot 10^{-4}$ $1,5 \cdot 10^{-4}$ $6,5 \cdot 10^{-4}$	Ballantine 1600A-Mod 88
			0,25 V до 64 V за мерне услове: 100 kHz до 1 MHz	$5 \cdot 10^{-4}$	
			0,25 V до 16 V за мерне услове: 1 MHz до 10 MHz 10 MHz до 30 MHz 30 MHz до 60 MHz 60 MHz до 100 MHz	$5 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-2}$ $5 \cdot 10^{-2}$ $5 \cdot 10^{-2}$	
3.	Једносмерна струја	дигитални и аналогни амперметри, мултиметри	10 pA до 10 nA 10 nA до 1 μ A 1 μ A до 10 A 10 A до 50 A 50 A до 200 A	$7 \cdot 10^{-3}$ $3 \cdot 10^{-3}$ $5 \cdot 10^{-5}$ $1 \cdot 10^{-4}$ $3 \cdot 10^{-4}$	CHO 7163
		калибратори DC струје, универзални калибратори, извори DC струје	10 pA до 10 nA 10 nA до 1 μ A 1 μ A до 10 A 10 A до 50 A 50 A до 200 A	$7 \cdot 10^{-3}$ $3 \cdot 10^{-3}$ $5 \cdot 10^{-5}$ $1 \cdot 10^{-4}$ $3 \cdot 10^{-4}$	CHO 6908
4.	Наизменична струја	дигитални и аналогни амперметри, мултиметри	1 mA до 10 mA 10 mA до 50 mA 50 mA до 100 mA 100 mA до 500 mA за мерне услове: до 1,5 kHz	0.0127 %	CHO 7836
		калибратори АС струје, универзални калибратори, извори АС струје	1 mA до 10 mA 10 mA до 50 mA 50 mA до 100 mA 100 mA до 500 mA за мерне услове: до 1,5 kHz	0.0127 %	CHO 7736
5.	Електрична Отпорност	дигитални и аналогни омметри, мултиметри, мостови	1 m Ω 10 m Ω 100 m Ω 1 Ω 10 Ω 100 Ω 1 k Ω 10 k Ω 100 k Ω 1 M Ω 10 M Ω 1 $\cdot 10^8$ Ω 1 $\cdot 10^9$ Ω 1 $\cdot 10^{10}$ Ω 1 $\cdot 10^{11}$ Ω 1 $\cdot 10^{12}$ Ω 1 $\cdot 10^{13}$ Ω	0,005 % 0,002 % 0,0002 % 0,00002 % 0,00005 % 0,00006 % 0,00006 % 0,00007 % 0,00008 % 0,0005 % 0,0009 % 0,002 % 0,002 % 0,003 % 0,004 % 0,005 % 0,005 %	CHO 8494





Р. Б.	Област /подобласт еталонирања	Предмет еталонирања	Опсег мерења	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (стандард, валидована метода) или опрема
5.	Електрична Отпорност (наставак)	калибратори отпорности, универзални калибратори, мерни отпорници, декаде отпорности, шентови	1 mΩ до 10 MΩ	(0.00002 % + GE ¹)	Guildline 9975
			1·10 ⁸ Ω до 1·10 ¹³ Ω	(0.012% до 1.5%)	
6.	Електрична капацитивност	мерни кондензатори, декаде капацитивности	10 pF, 100 pF за мерне услове: 1 kHz	0.0001 %	General Radio 1621
			100 fF до 1 μF за мерне услове: 10 Hz до 10 kHz	0.001 %	
		мостови, мултиметри, RLC -метри	10 pF, 100 pF	0.0001 %	CHO 7165 (d – digit)
			0.001 μF	0.001 %	
			0.002 μF	0.001 %	
			0.005 μF	0.001 %	
			0.01 μF	0.001 %	
			0.02 μF	0.001 %	
			0.05 μF	0.001 %	
			0.1 μF	0.001 %	
			0.2 μF	0.001 %	
			0.5 μF	0.001 %	
			1 μF	0.001 %	
			за мерне услове: 10 Hz до 10 kHz		
7.	Електрична индуктивност	мерни калемови индуктивности, декаде индуктивности мостови, мултиметри, RLC - метри	100 μH	0.005 %	CHO 7165 (d – digit)
			1 mH	0.005 %	
			10 mH	0.001 %	
			100 mH	0.005 %	
			1 H	0.005 %	
			10 H	0.01 %	
			за мерне услове: 1 kHz		
			100 μH	(0.5%+5d+0.1nH	
			1 mH	(0.3 % + 3d)	
			10 mH	(0.1 % + 3d)	
			100 mH	(0.2 % + 3d)	
			1 H	(0.3 % + 1d)	
			10 H	(0.1 % + 1d)	
8.	Однос једносмерног напона	DC делитељи	10 ² :1 , 10 ³ :1 10 ⁴ :1 , 10 ⁵ :1 1 : 10 1:100 10 ⁷ :1 до 1:1	0.0035 % 0.01 % 5 ·10 ⁻⁸ 3 ·10 ⁻⁷ 0.0001%	CHO 8651





Р. Б.	Област /подобласт еталонирања	Предмет еталонирања	Опсег мерења	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (стандард, валидована метода) или опрема
13.	Напон	аналогни волтметри	100 kHz до 1 GHz. за мерне услове: 100 μ V до 2V	0,2 dB	CHO 7841
		селективни волтметри	100 kHz до 1 GHz за мерне услове: 100 μ V до 2V	0,2 dB	ТПР 1618
		појачавачи за осцилоскоп	DC до 1 GHz за мерне услове: 1 mV до 100 V	0,3 %	CHO 7173
		генератори функција	DC до 100 MHz за мерне услове: 10 V	0,02 % до 1,5 %	CHO 7278
		генератори константне амплитуде	50 kHz до 100 MHz за мерне услове: 100 mV до 1V	0,1 dB	CHO 7851
		осцилоскоп	DC до 1 GHz за мерне услове: 1 mV до 100 V	0,3 %	EA-10/07 (EAL-G30)
		дигитални осцилоскопи	до 1 GHz за мерне услове: до 100 V	0,3 %	CHO 7158
	Микроталасна импеданса - скаларни коэффициент рефлексије	прорезани мерни водови коаксијални	0,5 GHz до 4 GHz 0,3 GHz до 8,5 GHz 1,8 GHz до 18 GHz за мерне услове: 1,0 до 10,0 (KCT)	0,04 (KCT ³⁾ 0,002 до 0,004 (KCT) 0,02 до 0,04 (KCT)	CHO 5649
		прорезани мерни водови таласоводни	8 GHz до 12,4 GHz 12,4 GHz до 18 GHz за мерне услове: 1,0 до 10,0 (KCT)	0,01 (KCT) 0,02 до 0,4 (KCT)	CHO 5649
		микроталасни завршци коаксијални	10 MHz до 18 GHz Рефлексија 0,01 до 0,1	рефлексија 0,02 до 0,04	CHO 7737
		микроталасни завршци коаксијални	10 MHz до 26,5 GHz Рефлексија 0,1 до 1	рефлексија 0,04 до 0,40	интерно ТОЦ 4.2/P.26-8
		микроталасни завршци таласоводни	7,05 GHz до 18 GHz за мерне услове: 1 до 1000 (KCT)	0,01 KCT	HP „DIRECTI- ONAL COUPLER“
	Усмереност	умерени спрежњаци коаксијални	50 MHz до 18 GHz за мерне услове: 40 dB 18 GHz до 26,5 GHz за мерне услове: 30 dB	1 dB	CHO 7508
		умерени спрежњаци таласоводни	7,05 GHz до 18 GHz за мерне услове: 40 dB	1 dB	CHO 7508
		рефлектометарски мостови	10 MHz до 18 GHz за мерне услове: 40 dB 18GHz до 26,5 GHz за мерне услове: 36 dB	1,0 dB 1,2 dB	CHO 8587

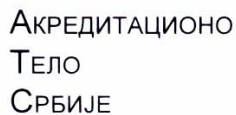


Р. Б.	Област /подобласт еталонирања	Предмет еталонирања	Опсег мерења	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (стандард, валидована метода) или опрема
9.	Однос наизменичног напона	АС делитељи	$10^7:1$ до $1:1$ за мерне услове: 1 kHz	$0,29 \cdot 10^{-6}$	CHO 7735
10.	АС/DC трансфер	АС/DC термопретварачи	0,25V до 100 за мерне услове: 5 Hz до 20 Hz 20 Hz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz	$1 \cdot 10^{-4}$ $1 \cdot 10^{-4}$ $5 \cdot 10^{-4}$	Ballantine 1600A- Mod 88
			100 V до 500 V за мерне услове: 5 Hz до 20 Hz 20 Hz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz	$1,5 \cdot 10^{-4}$ $1,5 \cdot 10^{-4}$ $6,5 \cdot 10^{-4}$	
			500 V до 1000 V за мерне услове: 5 Hz до 20 Hz 20 Hz до 50 kHz 50 kHz до 100 kHz	$1,5 \cdot 10^{-4}$ $1,5 \cdot 10^{-4}$ $6,5 \cdot 10^{-4}$	
			0,25 V до 64 V за мерне услове: 100 kHz до 1 MHz	$5 \cdot 10^{-4}$	
			0,25 V до 16 V за мерне услове: 1 MHz до 10 MHz 10 MHz до 30 MHz 30 MHz до 60 MHz 60 MHz до 100 MHz	$5 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-2}$ $5 \cdot 10^{-2}$ $5 \cdot 10^{-2}$	
11.	Високонпонске величине	ВН ³ DC делитељи, сонде	30 kV	0,01 %	Electrical instrument service INC PARK
		ВН извори	100 kV	0,01 %	
		ВН волтметри	30 kV	0,01 %	
12.	Изобличење	мерачи изобличења	100 % до 0,3 % за мерне услове: 10 Hz до 400 kHz	1 %	CHO 4004
			100 % до 0,3 % за мерне услове: 10 Hz до 600 kHz	2 %	
			0,01 % за мерне услове: 10 Hz до 100 kHz	1 %	
			0,01 % за мерне услове: 10 Hz до 200 kHz	2 %	



Р. Б.	Област /подобласт еталонирања	Предмет еталонирања	Опсег мерења	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (стандард, валидована метода) или опрема
13.	Микроталасна снага	термисторске главе коаксијалне	10 MHz до 26.5 GHz за мерне услове: 0.01mW до 20 mW	1.1 % до 3 %	војни МУП 622030PE-01
		термисторске главе таласоводне	7.05 GHz до 26.5 GHz за мерне услове: 0.01mW до 20 mW	2 % до 4 %	војни МУП 622030PE-01
		термопретварачке и диодне главе	100 kHz до 50 MHz 10 MHz до 26.5 GHz за мерне услове: 10 μ W до 25 W	0.7 % 1.2 % до 4 %	интерно ТОЦ 4.2/P.26-3
		микроталасни ватметри	10 MHz до 26.5 GHz за мерне услове: 10 μ W до 25 W	0.02 dB	СНО 8208
		калибратори микроталасних ватметара	од 10 μ W до 100 mW	0.25 %	СНО 8646
		мерни појачавачи	DC до 26.5 GHz за мерне услове: 0 до 50 dB	0.3 dB	војни МУП: 509320B-01 509054B-01
		сигнал генератори	100 kHz до 18 GHz за мерне услове: до 25 W	(1 - 5) %	СНО 8209
			18 GHz до 26.5 GHz за мерне услове: до 2 W	(2 - 5) %	
	Микроталасно слабљење	микроталасни ослабљивачи (променљиви и непроменљиви)	DC до 18 GHz за мерне услове: 0 dB до 100 dB	0.04 dB до 0.6 dB	СНО 8290 и EA-4/02
			18 GHz до 26.5 GHz за мерне услове: 0 dB до 60 dB	0.2 dB до 0.6 dB	EA-4/02
		мерила за микроталасно слабљење	150 kHz до 18 GHz за мерне услове: 0 dB до 100 dB 18 GHz до 26.5 GHz за мерне услове: 0 dB до 60 dB	0.04 dB до 0.6 dB	СНО 8054
		разделници микроталасне снаге	DC до 26.5 GHz	0.05 dB	војни МУП 634020B-01
	АМ/FM модулација	мерачи модулације, FM	11 MHz до 432 MHz за мерне услове: 3 kHz до 400 kHz	0.1 %, f_m до 100 kHz 0.25 %, f_m до 200 kHz	СНО 7110
		мерачи модулације, АМ	11 MHz до 13.5 MHz за мерне услове: до 99 %	0.1 %, f_m (0.25 до 100) kHz 0.25 %, f_m (0.02 до 100) kHz	
		генератори FM	250 kHz до 10 MHz за мерне услове: $\leq$ 40 kHz	2 %	СНО 7738
			10 MHz до 1300 MHz за мерне услове: до 400 kHz	1 %	
			10 MHz до 1300 MHz за мерне услове: до 400 kHz	5 %	
			1.3 GHz до 26.5 GHz (Bessel zero) за мерне услове: до 100 kHz	5 %	





Важи од *Valid from*: 2008-02-01

Замењује прилог од *Replaces Annex d ated:*

ATC



Р. Б.	Област /подобласт еталонирања	Предмет еталонирања	Опсег мерења	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (стандард, валидована метода) или опрема
17.	Фреквенција (наставак)	дигитални фреквенцметри и претварачи фреквенције	18 GHz до 26.5 GHz	Резолуција $\pm$ (временска база* f) Осетљивост 5 %	СНО 0550
		множитељи фреквенције	100 kHz до 500 MHz 500 MHz до 1.6 GHz 1.6 GHz до 18 GHz 18 GHz до 26.5 GHz	$(5 \times 10^{-10} - 10 \times 10^{-10}) \pm 5 \text{ digita}$	МУП.Х-4/1
		мешачи фреквенције	1 MHz до 500 MHz 500 MHz до 1.6 GHz 1.6 GHz до 18 GHz	$(5 \times 10^{-10} - 10 \times 10^{-10}) \pm 5 \text{ digita}$	војни МУП 316510В-01
18	Вибрације	акцелерометри (осетљивост)	10 ms^{-2} до 500 ms^{-2} за мерне услове: 20 Hz до 2,5 kHz	(0,43 до 1,5)%	ISO 16063-11 ISO 16063-21
		давачи брзине и помераја	2,5 mm/s до 0,5 m/s 2 μm до 1 mm за мерне услове: 20 Hz до 1 kHz	4 %	SNO 8065
		виброметар	$(0,01 \text{ до } 100) \text{ m/s}^2$ $(0,1 \text{ до } 1000) \text{ mm/s}^2$ $(0,001 \text{ до } 10) \text{ mm/s}^2$ за мерне услове: 0,3 Hz до 6 kHz	(0,5 до 4) %	SNO 0285
19.	Звучни притисак	кондензаторски микрофони (1/2 и 1)" (осетљивост)	-38 dB до -20 dB (referentno 1 V/Pa)	0,05 dB	IEC 61094-1.2.3.4
		кондензаторски микрофони (1/4 и 1/8)" (осетљивост)	-48 dB до -60 dB (referentno 1 V/Pa)	0,2 dB	
		мерачи нивоа звучног притиска (фонометри, дозиметри буке)	30 dB до 150 dB	0,1 dB	IEC 64672- 1.2.3
		генератори звука (пистонфони, ак. калибратори)	94 dB 114 dB 124 dB	0,05 dB	IEC 60942
20.	Дужина	помична мерила за спољашње мерења	0 mm до 150 mm	$(20 + 0,05 \cdot L) \mu\text{m}$	DIN 862
21.	Температура	показивач температуре за дигитални термометар са отпорним термометром	$(-200 \text{ до } + 800) ^\circ\text{C}$	0,02 %	SNO 8619
		показивач температуре за дигитални термометар са термопаровима	$(-200 \text{ до } + 1200) ^\circ\text{C}$	0,02 %	SNO 7189
		термометар, кварцни	$(- 80 \text{ до } + 250) ^\circ\text{C}$	10^{-7} Hz (стабилност)	SNO 8506





Р. Б.	Област /подобласт еталонирања	Предмет еталонирања	Опсег мерења	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (стандард, валидована метода) или опрема
21.	Температура (наставак)	RTD селектор	(-200 до +800) °C	0,02 %	Fluke Y 2000

Скраћенице:

DC – једносмерни напон
AC – наизменични напон
ВН – високонапонски
GE – грешка еталона
KCT - коефицијент стојећег таласа

Ово решење важи само уз сертификат о акредитацији са акредитационим бројем **02-009**.



ДИРЕКТОР

др Дејан Крњаић