



ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ *Scope of Accreditation*

Акредитовано тело за оцењивање усаглашености/*Accredited body*

ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Лабораторија за метрологију

Београд, Студентски трг 12

Стандард / *Standard:*

SRPS ISO/IEC 17025:2006

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

- Еталонирање мерила масе: електромеханичке ваге са неаутоматским функционисањем;
- Еталонирање мерила температуре: оптички пирометри, термопарови, отпорни термометри, биметални термометри, стаклени термометри пуњени течномшћу, медицински (хумани) термометри, ветеринарски термометри, медицински електрични термометри, силотермометри, манометарски термометри, показни уређаји за отпорне термометре са и без регулације, све врсте дигиталних термометара нерастављивог типа, термостатирана купатила и пећи свих врста и намена, термостатиране коморе свих намена;
- Еталонирање мерила релативне влажности ваздуха: хигрометри за мерење релативне влажности ваздуха, све врсте комора са контролисањем влажности, хигрометри за мерење тачке росе;
- Еталонирање мерила оптичких величина: спектрофотометри, фотометри, Elisa читачи, биохемијски анализатори, биохемијски колориметри, атомски апсорпциони спектрофотометри;
- Еталонирање мерила запремине: пипете са клипом, диспензори, дилутори, бирете са клипом, стаклено лабораторијско посуђе;
- Еталонирање капиларних стаклених вискозиметара;
- Еталонирање рН-метара.

Детаљан обим акредитације/Detailed scope of accreditation

Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег	Могућност мерења ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (стандард, опрема или интерна метода)	
Е-14 Маса				
	Електромеханичке ваге са неаутоматским функционисањем*		Euramet/cg-18/v.02	
		1 g < m ≤ 10 g		0,052 mg
		10 g < m ≤ 100 g		0,14 mg
		100 g < m ≤ 200 g		0,28 mg
		200 g < m ≤ 500 g		2,0 mg
		500 g < m ≤ 1 kg		4,0 mg
		1 kg < m ≤ 2 kg		8,0 mg
Е-18 Температура				
	Оптички пирометри		Поређење са радним еталоном уз коришћење црних тела и стандардних лампи NIST- SP250-43	
		-40 ⁰ С – 100 ⁰ С		0,1 ⁰ С
		100 ⁰ С - 450 ⁰ С		0,2 ⁰ С
		450 ⁰ С - 1700 ⁰ С	2 ⁰ С	
	Термопарови**		Поређење са радним еталоном у калибрационој пећи или термостатираном купатилу EURAMET/cg-08/v.01	
		-40 ⁰ С – 10 ⁰ С		0,04 ⁰ С
		10 ⁰ С – 90 ⁰ С		0,02 ⁰ С
		90 ⁰ С – 250 ⁰ С		0,3 ⁰ С
		250 ⁰ С – 600 ⁰ С		0,5 ⁰ С
		600 ⁰ С – 1100 ⁰ С	3 ⁰ С	
	Отпорни термометри**		Поређење са радним еталоном у калибрационој пећи и термостатираном купатилу	
		-40 ⁰ С – 10 ⁰ С		0,038 ⁰ С
		10 ⁰ С – 90 ⁰ С		0,018 ⁰ С
		90 ⁰ С – 250 ⁰ С		0,024 ⁰ С
		250 ⁰ С – 600 ⁰ С		0,3 ⁰ С
		600 ⁰ С – 850 ⁰ С	3 ⁰ С	
	Биметални термометри**		Поређење са радним еталоном у калибрационој пећи и термостатираном купатилу	
		-40 ⁰ С – 10 ⁰ С		0,2 ⁰ С
		10 ⁰ С – 90 ⁰ С		0,2 ⁰ С
		90 ⁰ С – 200 ⁰ С	0,2 ⁰ С	
	Стаклени термометри пуњени течномшћу		DKD-R5-1 NIST 250-23	
		-40 ⁰ С – 10 ⁰ С		0,038 ⁰ С
		10 ⁰ С – 90 ⁰ С		0,018 ⁰ С
		90 ⁰ С – 200 ⁰ С	0,024 ⁰ С	
	Медицински термометри (хумани)			
		30 ⁰ С – 50 ⁰ С		0,06 ⁰ С
	Ветеринарски термометри			
		30 ⁰ С – 50 ⁰ С		0,06 ⁰ С

Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег	Могућност мерења ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (стандард, опрема или интерна метода)	
Медицински електрични термометри				
	30 °C – 50°C	0,06°C	Поређење са радним еталоном у калибрационој пећи и термостатираном купатилу	
Силотермометри				
	-40 °C – 10°C	0,06°C	DKD-R5-1 NIST 250-23	
	10 °C – 100°C	0,06°C		
Манометарски термометри**				
	-40 °C – 10°C	0,4°C		
	10°C – 90°C	0,4°C	DKD-R5-1 NIST 250-23	
	90°C – 250°C	0,4°C		
	250°C – 650°C	0,4°C		
Показни уређаји за отпорне термометре са и без регулације**				
	-200°C – 800°C	0,03°C-0,06°C	EURAMET/cg-11/v.01	
	-200°C – 1760°C	0,4°C-0,7°C		
Све врсте дигиталних термометара нерастављивог типа*				
	-40 °C – 10°C	0,04°C	Поређење са радним еталоном у калибрационој пећи и термостатираном купатилу DKD-R5-1 NIST 250-23	
	10°C – 90°C	0,04°C		
	90°C – 250°C	0,05°C		
	250°C – 600°C	1°C		
	600 °C – 1100°C	4°C		
Термостатирана купатила и пећи свих врста и намена**				
	-40°C – 660°C	0,05°C	EURAMET/cg-13/v.01	
	660 °C – 1100°C	4°C		
Термостатиране коморе свих намена**				
	-40 °C – 660°C	0,3°C- 1,3°C	SRPS EN 60068-3-11	
	660 °C – 1100°C	4°C		
Е-11 Влажност				
Хигрометри за мерење релативне влажности ваздуха**				
	4% - 98%	1%	Поређење са фиксним тачкама (хигростатски раствори) у коморама OIML R 121	
Све врсте комора са контролисањем влажности*				
	4% - 98%	2%	Поређење са радним еталоном у комори OIML R 121	
Хигрометри за мерење тачке росе**				
	0 °Cdp – 20°Cdp	0.25°Cdp	Поређење са фиксним тачкама (хигростатски раствори) у коморама OIML R 121	

Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег	Могућност мерења ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (стандард, опрема или интерна метода)
Е-15 Оптика			
Спектрофотометри, фотометри, ELISA читачи, биохемијски анализатори, биохемијски колориметри**			Сет филтера за преглед спектрофотометара
	200 nm–1000 nm	0,4 nm за таласну дужину, 0,6% релативно за пропустљивост	
Атомски апсорпциони спектрофотометри*			Спектралне лампе Cu и Hg; Референтни стандардни раствор Cu; Еталонски филтери; SRM 1643e-трагови елемената у води
	190 nm–770 nm	Максимална мерна несигурност стандардног мерног раствора ± 2% релативно	
Е-20 Запремина			
Пипете са клипом			EN ISO 8655-6: 2002 гравиметријска метода
	1 µl-10 µl	(0,05 -0,15) µl	
	10 µl-100 µl	(0,15 -0,45) µl	
	100 µl-1000 µl	(0,45 - 8) µl	
	1 ml-10 ml	(8 - 30) µl	
Диспензори			EN ISO 8655-6: 2002 гравиметријска метода
	1 ml-100 ml	(2 - 200) µl	
Дилутори			EN ISO 8655-6: 2002 гравиметријска метода
	1 ml-100 ml	(2 - 100) µl	
Бирете са клипом			EN ISO 8655-6: 2002 гравиметријска метода
	1 ml-100 ml	(2 - 200) µl	
Стаклено лабораторијско посуђе			ASTM E 542-01 гравиметријска метода
	1 ml-2000 ml	(0,03 - 8) ml	

Област еталонирања/ предмет еталонирања	Опсег	Могућност мерења ¹⁾ (СМС)	Метода еталонирања (стандард, опрема или интерна метода)
Е-04 Густина и вискозност			
	Капиларни стаклени вискозиметри		Поређење са калибрисаним вискозиметрима, сет стандардних вискозних уља
	0,3-1 mm ² /s	0,1% за константу вискозиметра mm ² /s; Несигурност стандардних вискозних течности ± 0,17%	
	60-300 mm ² /s		
	200-1000 mm ² /s		
	2000-10000 mm ² /s		
	20000-100000 mm ² /s		
Е-03 Хемија			
	рН метри		сет пуфера са NIST сертификатом (на три тачке)
	(0,01 – 14,00) рН	0,01	

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

* место еталонирања: на терену

**место еталонирања: у лабораторији и на терену

Овај обим важи само уз сертификат о акредитацији са акредитационим бројем **02-007** и заједно са њим замењује све претходно издате обиме акредитације.

ДИРЕКТОР

др Дејан Крњаић