

ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ*Scope of Accreditation*

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

Институт за нуклеарне науке „Винча“

Институт од националног значаја за Републику Србију – Универзитет у Београду

Лабораторија за заштиту од зрачења и заштиту животне средине „Заштита“

Лабораторија за радијациона мерења

Београд-Винча, Мике Петровића Аласа 12-14

Стандард / *Standard:*

SRPS ISO/IEC 17025:2017

(ISO/IEC 17025:2017)

Скраћени обим акредитације/ *Short description of the scope*

- Јонизујуће зрачење: дозиметри и материјали који се користе у области заштите од зрачења, индивидуалне дозе гама зрачења и дозе гама зрачења у животној средини, поља у близини извора јонизујућих зрачења, рендген-апарати (за индиректно просветљавање и индиректно снимање, за опште директно снимање, за снимање, за просветљење, за мамографију и за компјутеризовану томографију), стоматолошки рендген-апарати (са интраоралним пријемником слике, за панорамска снимања са екстраоралним пријемником слике, за цефалометријску примену и за ЦБЦТ снимања са екстраоралним пријемником слике), биљне културе, земљиште, воде, предмети опште употребе, индустријски материјал, грађевински материјал, предмети опште употребе, прехранбени производи (за људе и животиње), ваздух, отпад, брис са површине / *Ionizing radiation: dosimeters and materials used in radiation protection, personal gamma doses equivalent measurement and environmental gamma doses rate measurement, testing of radiation field in the vicinity of radiation sources, testing of x-ray units (for indirect fluoroscopy and indirect radiography, for general direct radiography, for radiography, for fluoroscopy for mammography and for computed tomography), dental x-ray equipment (with intraoral picture receiver, for panoramic photographing with extraoral image receiver, for cephalometric use and for CBCT imaging with an extraoral image receiver), plants, soil, water, items of general use, industrial materials, building materials, items for general use, food products (fit for human and animal consumption), air, waste, swab from a surface;*

-
- Нејонизујуће зрачење: фреквенцијски селективно испитивање јачине електричног поља нивоа излагања људи (становништва и радника) електромагнетским пољима високих учестаности на отвореном или у затвореном простору и фреквенцијски селективно испитивање јачине електричног поља и магнетске индукције нивоа излагања људи електричним и магнетским пољима ниских учестаности на отвореном или у затвореном простору / *Non-ionizing radiation: frequency-selective testing of the electric field strength of the level of exposure of people (population and workers) to high-frequency electromagnetic fields outdoors or indoors and frequency-selective testing of electric field strength and magnetic induction of human exposure to low-frequency electric and magnetic fields outdoors or indoors;*
 - Узорковање: ваздух, биљне културе, земљиште, воде, прехранбени производи (за људе и животиње), предмети опште употребе, грађевински и индустријски материјал, отпад / *Sampling: air, plants, soil, water, food products (fit for human and animal consumption), items of general use, building and industrial materials, waste.*

Детаљан обим акредитације/ Detailed description of the scope

Место испитивања: лабораторија (Београд-Винча, Мике Петровића Аласа 12-14)/ на терену*/ у лабораторији и на терену** Јонизујуће зрачење: извори јонизујућег зрачења, испитивања уређаја који емитују јонизујуће зрачење, гама спектрометрија, дозиметрија, алфа, бета активност, концентрација радионуклида Нејонизујуће зрачење: електромагнетска поља				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал/ производ	Врста испитивања и/ или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Дозиметри у области заштите од зрачења	Грешка мерења	1 $\mu\text{Gy/h}$ до 10 Gy/h	IEC 1017-1:1991, т. 7.1
		Енергетска зависност	30 kV до 320 kV ^{241}Am , ^{137}Cs , ^{60}Co	IEC 1017-1:1991, т. 7.2
		Зависност од угла		IEC 1017-1:1991, т. 7.3
		Одговор на зрачење које се не мери		IEC 1017-1:1991, т. 7.4
		Преоптерећење		IEC 1017-1:1991, т. 7.5
		Статистичке флукуације		IEC 1017-1:1991, т. 8.1
		Време одговора		IEC 1017-1:1991, т. 8.2
		Зависност између времена одговора и статистичких флукуација		IEC 1017-1:1991, т. 8.3
		Дрифт нуле		IEC 1017-1:1991, т. 8.4
		Време загревања		IEC 1017-1:1991, т. 8.5
		Утицај напона напајања		IEC 1017-1:1991, т. 8.6
2.	Материјали који се користе у заштити од зрачења	Однос слабљења		SRPS EN 61331-1:2015, т. 6.1
		Фактор акумулације („build up“ фактор)		SRPS EN 61331-1:2015, т. 6.2
		Еквивалент слабљења		SRPS EN 61331-1:2015, т. 6.3
		Еквивалент олова		SRPS EN 61331-1:2015, т. 6.4
		Хомогеност		SRPS EN 61331-1:2015, т. 6.5
3.	Индивидуалне дозе гама зрачења помоћу TL дозиметара	Мерење личног дозног еквивалента јонизујућих зрачења $\text{Hr}(10)$ и $\text{Hr}(0.07)$	10 μSv до 20 Sv	RP 160:2009 ¹⁾

Место испитивања: лабораторија (Београд-Винча, Мике Петровића Аласа 12-14)/ на терену*/ у лабораторији и на терену** Јонизујуће зрачење: извори јонизујућег зрачења, испитивања уређаја који емитују јонизујуће зрачење, гама спектрометрија, дозиметрија, алфа, бета активност, концентрација радионуклида Нејонизујуће зрачење: електромагнетска поља				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал/ производ	Врста испитивања и/ или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
4.	Доза гама зрачења у животној средини помоћу TL дозиметара	Мерење амбијенталног дозног еквивалента јонизујућих зрачења Н*(10)	10μSv до 20 Sv	VM4 ¹⁾
5.	Индивидуалне дозе спољашњег зрачења помоћу TL дозиметара	Мерење личног дозног еквивалента јонизујућих зрачења Нp(3)	10 μSv до 20 Sv	RP 160:2009 ¹⁾
6.	Биљне културе	Мерење укупне алфа и бета активности (пропорционални бројач)		MARLAP:2004 ¹⁾
		Анализа садржаја радионуклида, гама спектрометријско испитивање	60 keV до 2000 keV	IAEA TRS 295:1989 ¹⁾
		Одређивање активности ⁹⁰ Sr мерењем бета зрачења		VM1 ¹⁾
7.	Земљиште	Мерење укупне алфа и бета активности (пропорционални бројач)		MARLAP:2004 ¹⁾
		Анализа садржаја радионуклида, гама спектрометријско испитивање	60 keV до 2000 keV	IAEA TRS 295:1989 ¹⁾
		Одређивање активности ⁹⁰ Sr мерењем бета зрачења		VM1 ¹⁾
8.	Воде	Мерење укупне алфа и бета активности (пропорционални бројач)		EPA 600:1980 ¹⁾
		Анализа садржаја радионуклида, гама спектрометријско испитивање	60 keV до 2000 keV	IAEA TRS 295:1989 ¹⁾
		Одређивање активности ⁹⁰ Sr мерењем бета зрачења		VM1 ¹⁾
		Одређивање активности ³ H		ASTM D 4107-08:2008
		Одређивање активности ³ H (са електролитичким обогаћењем)		VM3 ¹⁾

Место испитивања: лабораторија (Београд-Винча, Мике Петровића Аласа 12-14)/ на терену*/ у лабораторији и на терену** Јонизујуће зрачење: извори јонизујућег зрачења, испитивања уређаја који емитују јонизујуће зрачење, гама спектрометрија, дозиметрија, алфа, бета активност, концентрација радионуклида Нејонизујуће зрачење: електромагнетска поља				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал/ производ	Врста испитивања и/ или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
9.	Предмети опште употребе	Анализа садржаја радионуклида, гама спектрометријско испитивање	60 keV до 2000 keV	IAEA TRS 295:1989 ¹⁾
10.	Грађевински материјал	Анализа садржаја радионуклида, гама спектрометријско испитивање	60 keV до 2000 keV	IAEA TRS 295:1989 ¹⁾
11.	Индустријски материјал	Анализа садржаја радионуклида, гама спектрометријско испитивање	60 keV до 2000 keV	IAEA TRS 295:1989 ¹⁾
12.	Прехрамбени производи (за људе и животиње)	Мерење укупне алфа и бета активности (пропорцијални бројач)		MARLAP:2004 ¹⁾
		Анализа садржаја радионуклида, гама спектрометријско испитивање	60 keV до 2000 keV	IAEA TRS 295:1989 ¹⁾
		Одређивање активности ⁹⁰ Sr мерењем бета зрачења		VM1 ¹⁾
13.	Ваздух	Испитивање концентрације радона	250 keV до 800 keV	EPA 520/5-87-005: 1987 ¹⁾
14.	Отпад	Анализа садржаја радионуклида, гама спектрометријско испитивање	60 keV до 2000 keV	IAEA TRS 295:1989 ¹⁾
15.	Брис са површине	Мерење укупне алфа и бета активности (пропорцијални бројач)		MARLAP:2004 ¹⁾
		Анализа садржаја радионуклида, гама спектрометријско испитивање	60 keV до 2000 keV	IAEA TRS 295:1989 ¹⁾
16.	Поље у близини извора јонизујућих зрачења	Мерење јачине амбијенталног дозног еквивалента за потребе процене излагања професионално изложених лица	0 mSv/h до 50 mSv/h	VM2 ¹⁾

Место испитивања: лабораторија (Београд-Винча, Мике Петровића Аласа 12-14)/ на терену*/ у лабораторији и на терену** Јонизујуће зрачење: извори јонизујућег зрачења, испитивања уређаја који емитују јонизујуће зрачење, гама спектрометрија, дозиметрија, алфа, бета активност, концентрација радионуклида Нејонизујуће зрачење: електромагнетска поља				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал/ производ	Врста испитивања и/ или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
16.	Поље у близини извора јонизујућих зрачења (наставак)	Мерење јачине амбијенталног дозног еквивалента за потребе процене излагања пацијената	0 mSv/h до 50 mSv/h	VM2 ¹⁾
		Мерење јачине амбијенталног дозног еквивалента за потребе процене излагања становништва	0 mSv/h до 50 mSv/h	VM2 ¹⁾
17.	Индустријски и грађевински материјали, отпад, предмети опште употребе	Мерење јачине амбијенталног дозног еквивалента у окружењу предмета и материјала	0,08 µSv/h до 10 mSv/h	VM5 ¹⁾
18.	Рендген-апарати за индиректно просветљавање и индиректно снимање	Изразно зрачење зрачника са блендом	0 Gy/h до 10 Gy/h ± 5 %	SRPS IEC 61223-2-9: 2002, т. 5.1
		Слика скале сивог и аутоматска контрола интензитета		SRPS IEC 61223-2-9: 2002, т. 5.2
		Праг контраста за веће детаље		SRPS IEC 61223-2-9: 2002, т. 5.3
		Гранична резолуција за детаље високог контраста		SRPS IEC 61223-2-9: 2002, т. 5.4
19.	Рендген-апарати за опште директно снимање	Геометријске карактеристике		SRPS IEC 61223-2-11: 2002, т. 5.3
		Резолуција детаља високог контраста		SRPS IEC 61223-2-11: 2002, т. 5.4
20.	Рендген-апарати за снимање	Визуелна испитивања и испитивања функционисања		SRPS IEC 61223-3-1: 2002, т. 5.1
		Напон рендгенске цеви	35 kV до 150 kV	SRPS IEC 61223-3-1: 2002, т. 5.2
		Укупна филтрација		SRPS IEC 61223-3-1: 2002, т. 5.3
		Ограничавање и индикација простирања снопа рендгенског зрачења		SRPS IEC 61223-3-1: 2002, т. 5.5
		Линеарност и поновљивост керме или радијационог излаза	0 Gy/h до 10 Gy/h	SRPS IEC 61223-3-1: 2002, т. 5.6

Место испитивања: лабораторија (Београд-Винча, Мике Петровића Аласа 12-14)/ на терену*/ у лабораторији и на терену** Јонизујуће зрачење: извори јонизујућег зрачења, испитивања уређаја који емитују јонизујуће зрачење, гама спектрометрија, дозиметрија, алфа, бета активност, концентрација радионуклида Нејонизујуће зрачење: електромагнетска поља				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал/ производ	Врста испитивања и/ или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
21.	Рендген-апарати за просветљавање	Визуелна испитивања и испитивања функционисања		SRPS IEC 61223-3-1: 2002, т. 6.1
		Укупна филтрација		SRPS IEC 61223-3-1: 2002, т. 6.3
		Функционисање аутоматске контроле јачине експозиције		SRPS IEC 61223-3-1: 2002, т. 6.5
		Ограничавање простирања снопа рендгенског зрачења		SRPS IEC 61223-3-1: 2002, т. 6.6
		Улазна јачина керме у ваздуху за режим просветљавања са појачивачем рендгенске слике	0 Gy/h до 10 Gy/h	SRPS IEC 61223-3-1: 2002, т. 6.9
22.	Рендген-апарати за мамографију	Радијациони излаз рендгенске цеви	0 Gy до 1000 Gy	EUREF:2006 ¹⁾
		Напон рендгенске цеви	22 kVp до 55 kVp	EUREF:2006 ¹⁾
		Дебљина полуслабљења	0 mm Al до 40 mm Al	EUREF:2006 ¹⁾
		Аутоматска контрола експозиције		EUREF:2006 ¹⁾
		Средња glandуларна доза за стандардну дојку		EUREF:2006 ¹⁾
		Квалитет слике		EUREF:2006 ¹⁾
23.	Стоматолошки рендген-апарати са интраоралним пријемником слике	Визуелна испитивања и испитивања функционисања		SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 5.1
		Напон рендгенске цеви	35 kV до 105 kV	SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 5.2
		Укупна филтрација		SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 5.3
		Ограничавање и поравнавање снопа рендгенског зрачења		SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 5.5
		Растојање фокус-кожа		SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 5.6
		Поновљивост излаза зрачења	0 Gy/h до 10 Gy/h	SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 5.7

Место испитивања: лабораторија (Београд-Винча, Мике Петровића Аласа 12-14)/ на терену*/ у лабораторији и на терену** Јонизујуће зрачење: извори јонизујућег зрачења, испитивања уређаја који емитују јонизујуће зрачење, гама спектрометрија, дозиметрија, алфа, бета активност, концентрација радионуклида Нејонизујуће зрачење: електромагнетска поља				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал/ производ	Врста испитивања и/ или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
24.	Стоматолошки рендген-апарати за панорамска снимања са екстраоралним пријемником слике	Визуелна испитивања и испитивања функционисања		SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 6.1
		Напон рендгенске цеви	35 kV до 105 kV	SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 6.2
		Укупна филтрација		SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 6.3
		Ограничавање и поравнавање снопа рендгенског зрачења		SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 6.5
		Растојање фокус-кожа		SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 6.6
		Поновљивост излаза зрачења	0 Gy/h до 10 Gy/h	SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 6.7
25.	Стоматолошки рендген-апарати за цефалометријску примену	Визуелна испитивања и испитивања функционисања		SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 7.1
		Напон рендгенске цеви	35 kV до 105 kV	SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 7.2
		Укупна филтрација		SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 7.3
		Ограничавање и поравнавање снопа рендгенског зрачења		SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 7.5
		Растојање фокус-кожа		SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 7.6
		Поновљивост излаза зрачења	0 Gy/h до 10 Gy/h	SRPS EN 61223-3-4: 2015, т. 7.7
26.	Стоматолошки рендген-апарати за ЦБЦТ снимања са екстраоралним пријемником слике	Напон рендгенске цеви		EFOMP:2017 ¹⁾
		Укупна филтрација		EFOMP:2017 ¹⁾
		Радијациони излаз рендгенске цеви		EFOMP:2017 ¹⁾
		Униформност		EFOMP:2017 ¹⁾
		Гранична резолуција за детаље високог контраста		EFOMP:2017 ¹⁾

Место испитивања: лабораторија (Београд-Винча, Мике Петровића Аласа 12-14)/ на терену*/ у лабораторији и на терену** Јонизујуће зрачење: извори јонизујућег зрачења, испитивања уређаја који емитују јонизујуће зрачење, гама спектрометрија, дозиметрија, алфа, бета активност, концентрација радионуклида Нејонизујуће зрачење: електромагнетска поља				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал/ производ	Врста испитивања и/ или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
27.	Рендген-апарати за компјутеризовану томографију	Напон рендгенске цеви		IAEA Human Health Series 19:2012 ¹⁾
		Укупна филтрација		IAEA Human Health Series 19:2012 ¹⁾
		ЦТ дозни индекс		IAEA Human Health Series 19:2012 ¹⁾
		Униформност слике		IAEA Human Health Series 19:2012 ¹⁾
28.	Ниво излагања људи електромагнетним пољима високих учестаности на отвореном и/ или у затвореном простору	Фреквенцијски селективно испитивање тренутних и максималних вредности јачине електричног поља у опсегу од 27 MHz до 6 GHz Врсте сигнала: GSM, UMTS, LTE, CDMA, TETRA, аналогна TV (PAL и SECAM), DVB-T, FM радио	0,2 mV/m до 200 V/m Проширена мерна несигурност: до 4 dB	SRPS EN 50413:2020 SRPS EN 62232:2017 SRPS EN 50420:2008 SRPS EN 61566:2009
29.	Ниво излагања људи електричним и магнетским пољима ниских учестаности на отвореном и/ или у затвореном простору	Фреквенцијски селективно испитивање јачине електричног поља и магнетске индукције Испитивање тренутних и максималних вредности јачине електричног поља и магнетске индукције у опсегу учестаности од 1 Hz до 400 kHz	Јачина електричног поља 5 mV/m до 100 kV/m Магнетска индукција 0,3 nT до 10 mT М.Н. < 20 %	SRPS EN 50413:2020 SRPS EN 62110:2011 CEI IEC 61786-1:2013 CEI IEC 61786-2:2014

Узорковање			
Р.Б.	Предмет узорковања материјал/ производ	Врста узорковања	Референтни документ
1.	Ваздух	Адсорпција ваздуха на активном угљу	EPA 520/5-87-005-1987 ¹⁾ одељак 3.2
2.	Биљне културе	Узимање узорака за испитивање радиоактивности	IAEA TRS 295:1989 ¹⁾
3.	Земљиште	Узимање узорака за испитивање радиоактивности	IAEA TRS 295:1989 ¹⁾
4.	Воде	Узимање узорака за испитивање радиоактивности	IAEA TRS 295:1989 ¹⁾
5.	Прехрамбени производи (за људе и животиње)	Узимање узорака за испитивање радиоактивности	IAEA TRS 295:1989 ¹⁾
6.	Предмети опште употребе	Узимање узорака за испитивање радиоактивности	SAMANCTA European Commission, Taxation and Customs Union, Databases: 2019 ¹⁾
7.	Грађевински и индустријски материјал	Узимање узорака за испитивање радиоактивности	SAMANCTA European Commission, Taxation and Customs Union, Databases: 2019 ¹⁾
8.	Отпад	Узимање узорака за испитивање радиоактивности	SAMANCTA European Commission, Taxation and Customs Union, Databases: 2019 ¹⁾

¹⁾Легенда:

Референтни документ	Референца/ назив методе испитивања
EPA 520/5-87-005:1987	EERF Standard Operating Procedures for Radon-222 Measurement Using Charcoal Canisters, EPA 520/5-87-005, 1987
EPA 600:1980	EPA-600/4-80-032, Prescribed Procedures for Measurement of Radioactivity in Drinking Water, 1980. Method 900.0, 1980
EUREF:2006	European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis, IV edition, Chapter 2: European protocol for the quality control of the physical and technical aspects of mammography screening, 2a: screen-film mammography, 2b: digital mammography, European Commission, Luxembourg, 2006
MARLAP:2004	Multi Agency Radiological Laboratory Analytical Protocols Manual (MARLAP), 2004: Vol. II, Appendix F, Part II
RP 160:2009	European Commission, RADIATION PROTECTION NO 160 "Technical Recommendations for Monitoring Individuals Occupationally Exposed to External Radiation", 2009
IAEA TRS 295:1989	Measurements of Radionuclides in Food and Environment, Method for Determining Gamma Emitters, IAEA Technical Reports Series No. 295, Vienna, 1989
VM1	Брновић Радмила „Стронцијум 90 у животној средини човека“, Магистарски рад, Београд, 1972
VM2	Мерење јачине керме у ваздуху за потребе процене излагања професионално изложених лица, пацијената и становништва у складу са Правилником о границама излагања јонизујућег зрачењима и мерењима ради процене нивоа излагања јонизујућим зрачењима („Сл. гласник РС“ број 86/11)
VM3	Technical Procedure Note 19, Isotope Hydrology Lab., Procedure and Technique Critique for Tritium Enrichment by Electrolysis at the IAEA Laboratory, IAEA 1976
VM4	European Commission, RADIATION PROTECTION NO 160 "Technical Recommendations for Monitoring Individuals Occupationally Exposed to External Radiation", 2009.
VM5	Мерење јачине амбијенталног дозног еквивалента – документована метода која је валидована
EFOMP:2017	EFOMP Quality Control in cone-beam computed tomography (CBCT), EFOMP-ESTRO-IAEA Protocol, June 2017
IAEA Human Health Series 19:2012	IAEA Human Health Series No. 19 – Quality Assurance Programme for Computed Tomography: Diagnostic and Therapy Applications, IAEA, Vienna, 2012
SAMANCTA European Commission, Taxation and Customs Union, Databases: 2019	SAMpling MANual for Customs and Tax Authorities, European Commission, Taxation and Customs Union, Databases: 2019

Овај Обим акредитације важи само уз Сертификат о акредитацији број **01-327**

This Scope of accreditation is valid only with Accreditation Certificate No 01-327

Акредитација важи до / 02.02.2027.
Accreditation expiry date

ВД ДИРЕКТОРА

мр Драган Пушара