

**EXECUTOR: SRL "ALARAD"****Organizație de suport tehnic:****Prestator de servicii de Fizică Medicală**

MD2019, mun.Chișinău, str.Drumul Schinoasei,64

MD2068, mun.Chișinău, str.M.Costin, 7, of.407

IBAN:MD85AG000000022512299245,

IDNO: 1014600017059, C/B:AGRNMD2X451

BC MAIB SA, fili.Nr.16 Chișinău

Tel.: (+373)-69-870696

e-mail: alaradgrup@gmail.com



Înregistrat ÎS "Camera Înregistrării de Stat"

Nr. 290289 din 20.05.2014

**Autorizația Radiologica, ANRANR**

Seria A, Nr.0817 din 16.08.2019

**Licență, Camera de Licențiere**

Seria A MMII, Nr.046502 din 02.12.2014

**Autorizația Sanitară de funcționare, MS-SSSSP-CNSP**

Seria SSSSP, Nr.0002284(Nr. 25) din 01.10.2015

**RAPORT DE TESTARI Nr. \_\_\_\_\_**  
**fizico-radiologici de performanță a instalației cu Raze-X**

ver. 5.0 din 16.08.2019

mun.Chișinău

din \_\_\_\_\_

Denumirea instituției _____		IDNO _____
Adresa _____		
Conducătorul _____	Postul Director _____	Tel. _____
Resp.Rad Protecție _____	Postul medic _____	Tel. _____
Subdiviziunea _____		
Deservire tehnică N/A _____	Director _____	Tel. _____
Mem.cooperare NU _____	Nume _____	Tel. _____
<b>Instalația: Generator Raze-X</b>		Nr. înreg. _____
Denumirea _____	Anul de fabricare _____	
Producătorul _____	Adresa, Țara _____	
Modelul _____	Nr. serial _____	
<b>Tubul de Raze-X</b>		Nr. înreg. _____
Denumirea _____	Anul de fabricare _____	
Producătorul _____	Adresa, Țara _____	
Modelul _____	Nr. serial _____	
Tensiunea anodică, kV [Acurateța] _____ [%]	Filtrarea inerentă, mmAl _____	
Intensitatea anodică, mA [Acurateța] _____ [%]	Filtrarea totală, mmAl _____	
Expoziția, s [Acurateța] _____ [%]	Exp. de scurgere(ES) _____	
Pata focală (PF), mm*mm _____	Parametrii ES _____	
<b>Aparate utilizate:</b>		
Mijloc de măsurare: _____	Certificat etalonare: _____	Experiza metrologică(RM): _____
Multimetru NOMEX _____	1411989 _____	Etalon de lucru _____
[REF] T11049 _____	14.07.2014 _____	Nr.043 din 05.08.2014 _____
[SN] 101555 _____	PTW-Freiburg _____	Extras Hotărîrea INM _____
		Certificat de etalonare: _____
		MD 10 3.1 - 012/2019 _____
		11.12.2019 _____
		INM _____

**Referințe - Nivel de suspendare (Criterii de suspendare)**

**RP 162.** Criteria for Acceptability of Medical Radiological Equipment used in Diagnostic Radiology, Nuclear Medicine and Radiotherapy. Radiation Protection No.162. European Commission. European Union, 2012

**Notă:** Unele nivele de suspendare sînt dependente de protocolul de doză a pacientului. Atingerea acestor nivele trebuie privite cu precauție deoarece ele pot reflecta probleme cu echipamentul sau protocolul, sau ambele. Acest lucru va necesita întotdeauna o interpretare iscusită și în mod inevitabil va conduce la necesitatea unor investigații suplimentare. În cazul în care ancheta arată că problemele sînt cu echipamentul, se procedează în cadrul RP162, iar cazul problemelor protocolului de doză a pacientului trebuie să fie abordare în cadrul altor domenii din cadrul programului de optimizare.

**Referințe - Metrica, Parametri fizici, Factorii de doză, Lista organelor**

**IEC 61223-3 series.** Evaluation and routine testing in medical imaging departments. Acceptance tests.

**SM SR EN 61676:2010.** Aparate electromedicale. Instrumente dozimetrice utilizate pentru măsurări neinvazive a tensiunii tubului cu raze-X în radiologia de diagnostic

**SMV EN 60522:2010.** Determinarea filtrării permanente a ansamblurilor de tub cupolă

**IAEA Technical Reports Series No. 457.** Dosimetry in Diagnostic Radiology: An International Code of Practice. IAEA, Vienna, 2007

**IAEA Human Health Series No. 24.** Dosimetry in Diagnostic Radiology for Paediatric Patients. IAEA, Vienna, 2013

**IAEA Human Health Series 4.** Implementation of the International Code of Practice on Dosimetry in Diagnostic Radiology. IAEA, 2011

**ICRU Report 74.** Patient Dosimetry for X Rays Used in Medical Imaging. Oxford University Press. 2005

**ICRP Publication 135.** Diagnostic Reference Levels in Medical Imaging. Ann. ICRP 46(1). 2017

**Diagnostic Related Group.** Proiectul Servicii de Sănătate și Asistență Socială, Sistemul de Rambursare a Prestatorilor de Asistență Medicală și Dezvoltare a Sistemului CASE-MIX DRG

**MP 0100/12883-0-34.** Определение радиационного выхода рентгеновских излучателей медицинских рентгенодиагностических аппаратов. Методические рекомендации. 12.12.2007 N 0100/12883-07-34

**MY 2.6.1.2944-11.** Контроль эффективных доз облучения пациентов при проведении медицинских рентгенологических исследований. Методические указания. 2.6.1. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. 2011

**Terminologia, Abrevieri și Definiții:**

<b>PR</b>	<b>Punctul de referință la intrare pacient.</b> Poziția în care se măsoară <b>Kar</b> (ICRU 74, ICRP 135).
<b>DFR</b>	Distanța punct focar-punct de referință, [m].
<b>DFD</b>	Distanța punct focar-detector(sau receptor de imagine) [m], necesară la calcularea <b>Ee</b> (conform MY 2.6.1.2944-11).
<b>DFP</b>	Distanța punct focar-suprafața pacientului [m], necesară la calcularea <b>Kae</b> (conform TRS 457).
<b>CI</b>	Cîmpul de iradiere [cm*cm].
<b>kV</b>	Tensiunea înaltă [kV].
<b>PPV</b>	Tensiunea anodică de vîrf practică [kV] (Practical Peak Voltage). Calculat conform IEC61676.
<b>HVL</b>	Grosimea de semiatenuare/Filtrarea totală [mmAl echiv.]
<b>t</b>	Timpul de iradiere [s].
<b>mA</b>	Intensitatea anodică [mA].
<b>mAs</b>	Produsul mA și timp de iradiere.
<b>K</b>	<b>Kerma.</b> Raportul sumei energiilor cinetice, dEtr, a tuturor particulelor încărcate eliberate de particulele fără sarcină într-o masă de material, dm, și masa dm a acestui material, [mGy] (ICRU74, ICRP135).
<b>Kai</b>	<b>Kerma aeriană incidentă.</b> Kerma aeriană din fasciculul incident pe axa centrală a fasciculului de raze X la distanța punct focal - punct de referință (DFR) (nu include radiații retroîmprăștiate), [mGy], (ICRU74, ICRP135)
<b>Kae</b>	<b>Kerma aeriană la suprafața de intrare.</b> Kerma aeriană pe axa centrală fasciculului de raze X în punctul în care fasciculul de raze X intră în pacient sau în fantomă (include radiații retroîmprăștiate) [mGy], calculată și raportată la DFR, (ICRU74, ICRP135)
<b>Kar</b>	<b>Kerma aeriană în punctul de referință la intrare pacient.</b> Kerma aeriană în punct spațiului situat la o distanță fixă de la punctul focal (vezi Punctul de referință la intrare pacient) cumulată dintr-o procedură de radiografie întregă, [mGy]
<b>Y</b>	<b>Puterea de ieșire tubului de Raze-X.</b> Raportul Kerma aeriană la o distanță specificată, d, de la punctul focar a tubului cu raze X, și produsul intensitate - timp de expunere, [mGy/mAs]. Calculată și raportată la 1 m conform MP0100/12883-0-34.
<b>Pka</b>	<b>Produsul Kerma aeriană-suprafață.</b> Integralul Kerma aeriană liberă în aer (adică în absența retroîmprăștierii) asupra ariei fasciculului de raze X într-un plan perpendicular cu axa fasciculului, [mGy*cm <sup>2</sup> ].
<b>DDI</b>	<b>Indicatorul dozei a detectorului.</b> Indicator afișat pe echipamentele de radiografie digitală (CR sau DR) legat de expunerea receptorului de imagine și, prin urmare, legat de calitatea imaginii.
<b>BSF</b>	<b>Factor de retroîmprăștiere</b> (backscatter factor). BSF=1.4(adult și standard), BSF=1.3 (vîrste de copii)
<b>Ee</b>	<b>Doza efectivă</b> [μSv]. Calculată prin Y conform MY 2.6.1.2944-11
<b>Index:</b>	inst.-instalat, mas.-măsurat, calc.-calculat, cons.-consola, dev.-deviere, N/A-nu este(nu a fost) aplicat
*	(asterisc) parametru reglat în timpul testărilor

**Geometrii de vîrstă corespunzătoare cu fantome antropomorfe**

Vîrsta	Vîrsta, ani	Greutate, kg	Înălțime, cm	Dimens. AP/PA, cm	Dimens. LAT, cm
adult	Adult	71.1	174	20	40
13-19 ani	15	54.4	164	19.6	34.5
8-13 ani	10	31.9	138.6	16.8	27.8
3-8 ani	5	19	109	15	22.9
0.5-3 ani	1	9.3	75	13	17.6
0-0.5 ani	0	3.5	51.5	9.8	12.7

## Generalizarea testărilor, măsurătorilor și calculelor

Raportul să bazează pe cele mai bune dovezi actuale sau cercetare științifică proprie, atunci când dovezile disponibile nu sînt suficiente.

Criterii de acceptabilitate se bazează pe caracteristici de performanță fizică sau de inginerie sau măsuri de siguranță.

Prezentele testări, măsurători și calcule au fost evaluate în conformitate cu RP 162. "Criteria for Acceptability of Medical Radiological Equipment used in Diagnostic Radiology, Nuclear Medicine and Radiotherapy." European Commission, 2012

la IDNO:  
instalația, /

Parametrul fizic		Nivel de suspendare	Tipul suspendării	Valoarea observată	Rezultat
<b>Tensiunea tubului(kV)</b>					
Acuratețea tensiunii tubului		Devierea valorii instalate >10% sau 10 kVp (oricare este mai mare)	A		
<b>Timpul de expunere(t)</b>					
Acuratețea timpului de expunere		Devierea de la timpul setat >20% (pentru t inst.≥ 0,1 s) Devierea de la timpul setat >30% (pentru t inst.< 0,1 s)	B		
<b>Puterea de ieșire (Y) tubului de Raze-X</b>					
Valoarea puterii de ieșire la 1 m		Puterea de ieșire (Y) în afara diapazonului ]0,025;0,080[ mGy/mAs la 80 kV și filtrarea totală de 2,5 mmAl. Nominalul apropiat cu 80 kV	A/C		
Constanța puterii de ieșire pentru o serie de valori mA și mAs		Devierea de la valoarea medie a măsurătorilor >20%	B		
Reproducerea puterii de ieșire pentru setări fixe		Devierea de la valoarea medie a măsurătorilor >20%	A		
<b>Grosimea de semiatenuare (HVL)/Filtrarea totală</b>					
HVL sau Filtrarea totală suficientă	kV	HVL, mmAl minim, Inst.după a.2012	A	HVL, mmAl mas.	
[30; 50[		–		Extrapolare liniară	
50		1.8		1.5	
60		2.2		1.8	
70		2.5		2.1	
80		2.9		2.3	
90		3.2		2.5	
100		3.6		2.7	
110		3.9		3.0	
120	120	4.3		3.2	
130	130	4.7		3.5	
140	140	5.0		3.8	
150	150	5.4		4.1	
>150		–		Extrapolare liniară	
<b>Dozimetrie</b>					
Calibrarea indicatorului de doză incorporat (Acuratețea DDI/DAP/KAP-metru)		Încertitudinea totală mai mare ±25%	A		
Calculul și evaluarea valorilor tipice a dozelor de expunere a pacienților					

### Note:

În cazul necorespunderii unor parametri fizici ANRANR decide efectuarea testelor adăugătoare

Este recomandat deservirea tehnică planificată a instalației cu Raze X de o institutie de deservire autorizată

### Executor:

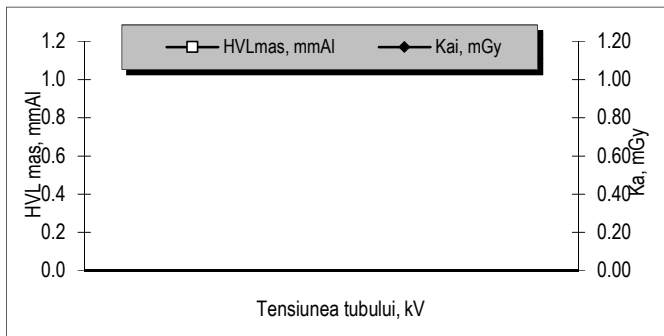
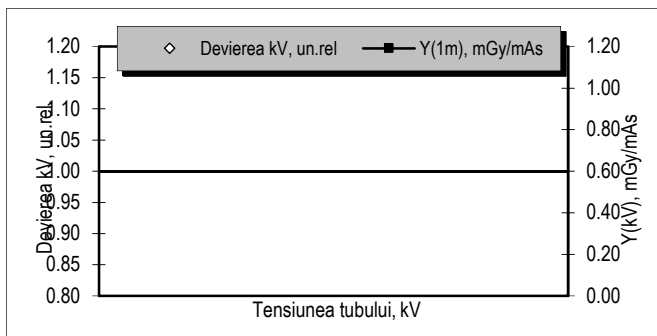
Expert în Fizică Medicală \_\_\_\_\_ Alexandru HUȘTUC

**Parametrul fizic** Tensiunea tubului(kV): Acuratețea tensiunii tubului  
 Grosimea de semiatenuare (HVL)/Filtrarea totală

condiții: DFR,m \_\_\_\_\_ CI, cm\*cm \_\_\_\_\_ Supr. cm<sup>2</sup> \_\_\_\_\_

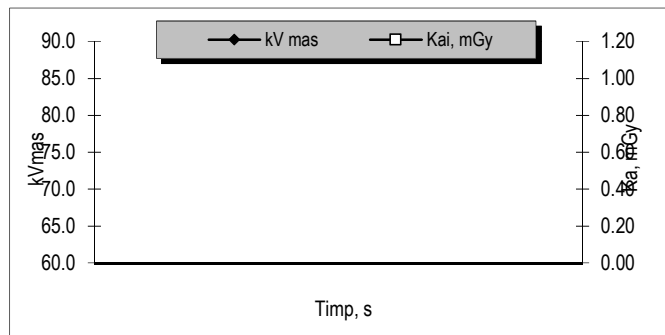
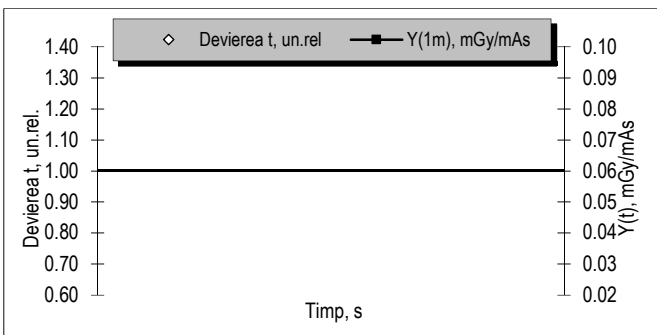
kV inst	t inst, s	mA inst	mAs	kV mas	t mas, s	Kai, mGy	Y(1m), mGy/mAs	PPV mas, kV	HVLmas, mmAl	Dev. kV, %	DDI, mGy*cm <sup>2</sup>	Dev. DDI, %	Pka, mGy*cm <sup>2</sup>	Dev. Pka, %
<b>Acuratețea:</b>											<b>Media:</b>			

kV inst	t inst, s	mA inst	mAs min/	kV mas	t mas, s	Kai, mGy	Y(1m), mGy/mAs	PPV mas, kV	HVLmas, mmAl	Dev. kV, %	DDI, mGy*cm <sup>2</sup>	Dev. DDI, %	Pka, mGy*cm <sup>2</sup>	Dev. Pka, %



**Parametrul fizic** Timpul de expunere(t): Acuratețea timpului de expunere  
 condiții: DFR,m \_\_\_\_\_ CI, cm\*cm \_\_\_\_\_ Supr. cm<sup>2</sup> \_\_\_\_\_

kV inst	t inst, s	mA inst	mAs	kV mas	t mas, s	Kai, mGy	Y(1m), mGy/mAs	Dev. t, %			DDI, mGy*cm <sup>2</sup>	Dev. DDI, %	Pka, mGy*cm <sup>2</sup>	Dev. Pka, %
<b>Acuratețea:</b>											<b>Media:</b>			
<b>Precizia:</b>											<b>Media:</b>			





condiții:

DFR, m	
DFD, m	
DFP, m	

Notă:

1. Celulele cu semnul #3H4C! rezultă inexistența factorului de calcul
2. Dozele efective pentru copii de diferite vârste au fost evaluate și calculate conservativ reieșind din trasabilitatea rezultatelor testărilor fizico-radiologice tubului cu Raze-X (vezi) (Acuratețea, Constanța, Reproducerea, Liniaritatea)
3. Kerma aeriană la suprafață de intrare [mGy] (Kae, ESAK, Entrance Surface Air Kerma) a fost calculată și raportată la DFP (Distanța focar-suprafața pacientului) în dependență de grosimea pacientului standard (vezi Geometrii de vîrstă corespunzătoare cu fantome antropomorfe)

Vîrsta	Proiecția	Cîmp, cm <sup>2</sup>	Distanța, cm	kV	mA	t, sec	mAs	Kai, mGy	Kae, mGy	Doza efectivă, Ee, μSv	Pka, mGy*cm <sup>2</sup>
--------	-----------	-----------------------	--------------	----	----	--------	-----	----------	----------	------------------------	--------------------------

#### BLOC 1967 Radiografia capului sau gîtului

Cod procedura	57901-00	Radiografia craniului	Череп
Cod procedura	57903-00	Radiografia sinusului paranasal	Придаточные пазухи носа
Cod procedura	57906-00	Radiografia mastoidei	
Cod procedura	57909-00	Radiografia stîncii temporalului	
Cod procedura	57912-00	Radiografia altor oase ale fetei	лицо, носовая кость
Cod procedura	57915-00	Radiografia mandibulei	

#### BLOC 1968 Radiografia coloanei vertebrale

Cod procedura	58100-00	Radiografia coloanei cervicale	Шейн.Отдел Позв.
Cod procedura	58103-00	Radiografia coloanei toracice	Грудн.Отдел Позв.
Cod procedura	58106-00	Radiografia coloanei lombosacrale	Поясн.Отдел Позв.
Cod procedura	58109-00	Radiografia coloanei sacrococigiene	Крестец
		Cocis	Копчик

#### BLOC 1970 Radiografia regiunii umărului

Cod procedura	57700-00	Radiografia umărului sau scapulei	Плечевой сустав
Cod procedura	57706-00	Radiografia claviculei	ключица
Cod procedura	57506-00	Radiografia humerusului	Плечо

#### BLOC 1971 Radiografia membrului superior

Cod procedura	57506-01	Radiografia cotului	Локоть
Cod procedura	57506-02	Radiografia antebrățului	Предплечье
Cod procedura	57506-03	Radiografia articulației mîinii	Запястье
Cod procedura	57506-04	Radiografia mîinii	Кисть

Vîrsta	Proiecția	Cîmp, cm <sup>2</sup>	Distanța, cm	kV	mA	t, sec	mAs	Kai, mGy	Kae, mGy	Doza efectivă, Ee, μSv	Pka, mGy*cm <sup>2</sup>
--------	-----------	--------------------------	-----------------	----	----	--------	-----	----------	-------------	---------------------------	-----------------------------

**BLOC 1972 Radiografia sternului sau coastelor**

Cod procedura 58521-00 Radiografia sternului Грудина

Cod procedura 58521-01 Radiografia coastelor, unilateral ребра

**BLOC 1974 Alte radiografii toracice**

Cod procedura 58500-00 Radiografia toracica грудная клетка, легкиe

**BLOC 1976 Radiografia tractului biliar**

Cod procedura 58924-00 Colecistografia Холецистография

**BLOC 1977 Radiografia abdomenului sau peritoneului**

Cod procedura 58900-00 Radiografia abdomenului Брюшная полость

Stomac Желудок

Intestin Кишечник

**BLOC 1979 Radiografia retrograda a sistemului urinar**

Cod procedura 58718-00 Cistografia retrograda Цистография

**BLOC 1980 Alte radiografii ale sistemului urinar**

Cod procedura 58700-00 Radiografia renala simpla Урография

**BLOC 1981 Radiografia pelvisului**

Cod procedura 57712-00 Radiografia articulației șoldului Тазо-Бедр.Сустав

Cod procedura 57715-00 Radiografia pelvina Таз

Cod procedura 57721-00 Rad.fixării interne a fracturii de femur шейка бедра

**BLOC 1983 Radiografia membrului inferior**

Cod procedura 57518-00 Radiografia femurului Бедро

Бедренная кость

Cod procedura 57518-01 Radiografia genunchiului Колено

Cod procedura 57518-02 Radiografia piciorului стопа

gamba голень

Cod procedura 57518-03 Radiografia gleznei Голеностопный сустав