

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 Radiologică, 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. _____
Instalația: Generator Raze-X		Nr. înreg. _____	
Denumirea _____		Anul de fabricare _____	
Producătorul _____		Adresa, Țara _____	
Modelul _____		Nr. serial _____	
Tubul de Raze-X		Nr. înreg. _____	
Denumirea _____		Anul de fabricare _____	
Producătorul _____		Adresa, Țara _____	
Modelul _____		Nr. serial _____	
Tensiunea anodică, kV [Acurateță] _____ [%]		Filtrarea inerentă, mmAl _____	
Intensitatea anodică, mA [Acurateță] _____ [%]		Filtrarea totală, mmAl _____	
Expoziția, s [Acurateță] _____ [%]		Exp. de scurgere(ES) _____	
Pata focară (PF), mm*mm _____		Parametrii ES _____	
Aparate utilizate:			
Mijloc de măsurare:	Certificat etalonare:	Experiza metrologică(RM):	Certificat de etalonare:
Multimetru NOMEX	1411989	Etalon de lucru	MD 10 3.1 - 012/2019
[REF] T11049	14.07.2014	Nr.043 din 05.08.2014	11.12.2019
[SN] 101555	PTW-Freiburg	Extras Hotărârea INM	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:

PR	Punctul de referință la intrare pacient. Poziția în care se măsoară Kar (ICRU 74, ICRP 135).
DFR	Distanța punct focar-punct de referință, [m].
DFD	Distanța punct focar-detector(sau receptor de imagine) [m], necesară la calcularea Ee (conform MY 2.6.1.2944-11).
DFP	Distanța punct focar-suprafața pacientului [m], necesară la calcularea Kae (conform TRS 457).
CI	Cîmpul de iradiere [cm*cm].
kV	Tensiunea înaltă [kV].
PPV	Tensiunea anodică de vîrf practică [kV] (Practical Peak Voltage). Calculat conform IEC61676.
HVL	Grosimea de semiatenuare/Filtrarea totală [mmAl echiv.]
t	Timpul de iradiere [s].
mA	Intensitatea anodică [mA].
mAs	Produsul mA și timp de iradiere.
K	Kerma. 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).
Kai	Kerma aeriană incidentă. 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)
Kae	Kerma aeriană la suprafața de intrare. 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)
Kar	Kerma aeriană în punctul de referință la intrare pacient. 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 întreagă, [mGy]
Y	Puterea de ieșire tubului de Raze-X. 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.
Pka	Produsul Kerma aeriană-suprafață. Integralul Kerma aeriană liberă în aer (adică în absența retroîmprăștierii) asupra ariei fasciculului de raze X într-un plan perpendicular cu axa fasciculului, [mGy*cm²].
DDI	Indicatorul dozei a detectorului. Indicator afișat pe echipamentele de radiografie digitală (CR sau DR) legat de expunerea receptorului de imagine și, prin urmare, legat de calitatea imaginii.
BSF	Factor de retroîmprăștiere (backscatter factor). BSF=1.4(adult și standard), BSF=1.3 (vîrste de copii)
Ee	Doza efectivă [μSv]. Calculată prin Y conform MY 2.6.1.2944-11
Index:	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
Tensiunea tubului(kV)					
Acuratețea tensiunii tubului		Devierea valorii instalate >10% sau 10 kVp (oricare este mai mare)	A		
Diapazonul tensiunii tubului		Inst. Intraorale: în afara diapazonului]60;90[kV Inst. Cefalometrice: în afara diapazonului]60;125[kV	A		
Timpul de expunere(t)					
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		
Precizia timpului de expunere		Devierea de la valoarea măsurată de timp > 10 %	A		
Puterea de ieșire (Y) tubului de Raze-X					
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		
Reproducerea puterii de ieșire pentru setări fixe		Devierea de la valoarea medie a măsurătorilor >20%	A		
Constanța puterii de ieșire pentru o serie de valori mA și mAs		Devierea de la valoarea medie a măsurătorilor >20%	B		
Grosimea de semiatenuare (HVL)/Filtrarea totală					
HVL sau Filtrarea totală suficientă	kV	HVL, mmAl minim, Inst.după a.2012 HVL, mmAl minim Inst. pînă a.2012	A		
[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				
HVL STOM/Dental		<1.5 mmAl la 70 kVp, Alte sisteme din Tabel sus			
Dozimetrie					
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 necoresponderii unor parametri fizici ANRANR decide efectuarea testelor adăugătoare

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

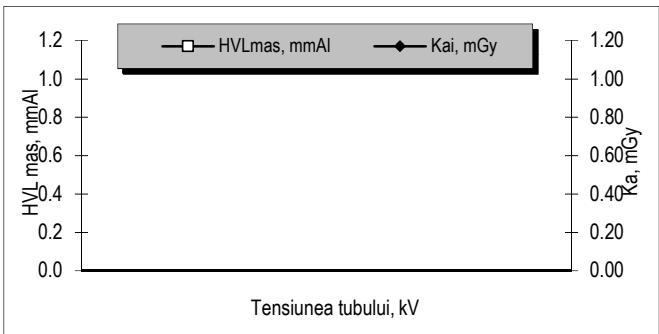
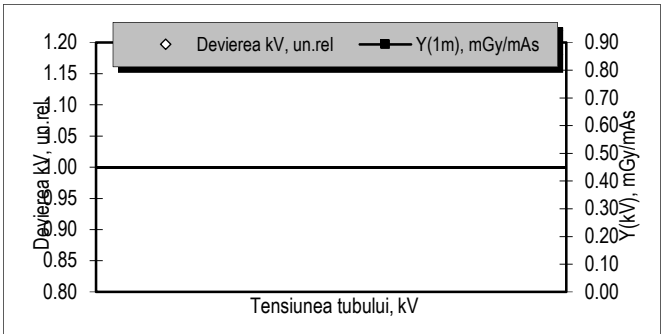
Executor:

Expert în Fizică Medicală _____ Alexandru HUȘTUC

Parametrul fizic	Tensiunea tubului(kV): Acuratețea tensiunii tubului		
	Tensiunea tubului(kV): Diapazonul tensiunii tubului [] kV		
	Grosimea de semiatenuare (HVL)/Filtrarea totală		
condiții:	DFR,m _____	Cl, cm*cm _____	Supr. cm² _____

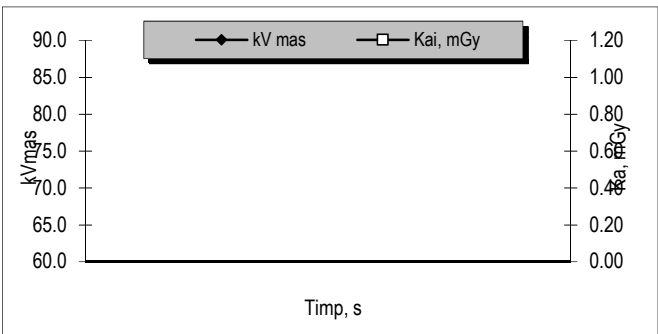
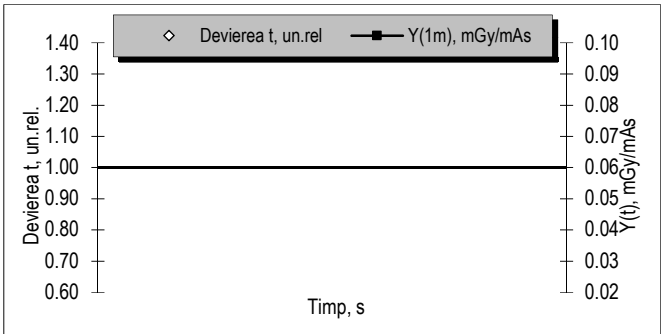
kV inst	t inst, s	mA inst	mAs	kV mas	t mas, s	Kai, mGy	Y(1m), mGy/mAs	PPV mas, kV	HVLmas, mmAl	Dev. kV, %				
Acuratețea:														

kV inst	t inst, s	mA inst	mAs min/m	kV mas	t mas, s	Kai, mGy	Y(1m), mGy/mAs	PPV mas, kV	HVLmas, mmAl	Dev. kV, %				



Parametrul fizic	Timpul de expunere(t): Acuratețea timpului de expunere		
	DFR,m _____	Cl, cm*cm _____	Supr. cm² _____

kV inst	t inst, s	mA inst	mAs	kV mas	t mas, s	Kai, mGy	Y(1m), mGy/mAs	Dev. t, %						
Acuratețea:														
Precizia:														



condiții:

DFR, m	
DFD, m	0.05 =DFR+5cm
DFP, m	=DFR

Notă:

1. Celulele cu semnul #3HAЧ! 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 ²	kV	mA	t, sec	mAs	Kai, mGy	Kae, mGy	Doza efectivă, Ee, μSv	Pka, mGy*cm ²
--------	-----------	-----------------------	----	----	--------	-----	----------	----------	------------------------	--------------------------

BLOC 1967 Radiografia capului sau gîtului

Cod procedura 57930-00 Radiografia dintelui Зубы

standard

maxilar superior(maxila)									
d.1-2	incisivi (резцы)								
d.3	canini (клыки)								
d.4-5	premolari (премоляры)								
d.6-8	molari (моляры)								
	съемка прикуса								
maxilar inferior (mandibula)									
d.1-2	incisivi (резцы)								
d.3	canini (клыки)								
d.4-5	premolari (премоляры)								
d.6-8	molari (моляры)								
	съемка прикуса								

Notă

condiții:

DFR, m	
DFD, m	0.50
DFP, m	-0.08

= 1/2DFR - 1/2cap standard(diam.16 cm Head fantom)

Notă:

1. Celulele cu semnul #3HA4! 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 Geometria de vîrstă corespunzătoare cu fantome antropomorfe)

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

BLOC 1967 Radiografia capului sau gîtului

Cod procedura 57960-00

Ortopantomografia

Ортопантомография

Cod procedura 57933-00

Radiografia dentara panoramica

standard

copil	Ortopantomografia									
copil 2	Ortopantomografia									
adolescent	Ortopantomografia									
adult	Ortopantomografia									
obez	Ortopantomografia									