

EXECUTOR: SRL "ALFARAD PRO"

Organizație de suport tehnic și științific:

Furnizor de servicii în Protecție Radiologică

Republica Moldova, mun. Chișinău, or. Codru,

MD2019, str. Drumul Schinoasei, 64

IDNO: 1024600045495 din 28.05.2024

IBAN: MD36AG000000022516094379

C/B: AGRNMD2X

BC MAIB SA, sucursala Gheorghe Asachi

Tel.: (+373)-69-870696

e-mail: alfaradpro@gmail.com



Organizație de Suport Tehnic și Științific:
Prestator de servicii în Protecție Radiologică

Autorizația Radiologică ANRANR:

Seria A, Nr.1392 din 20.06.2024

Genul de activitate:

Prestarea serviciilor destinate activității în siguranță a
obiectivelor radiologice – calculul eficienței barierelor
de protecție

Limitele de activități:

Calculul eficienței barierelor de protecție la
generatoare de Raze-X (energia până la 400 kV), surse
de radiații cu fotoni Gamma (energia până la 3 MeV) și
acceleratoare liniare (energia nu mai mult de
100 MeV)

Versiune	03.00	Conform:	
din	2020.06.15	Cod	06.01.00 PG-CPM
CPV	73100000-3 Servicii de cercetare și de dezvoltare experimentală	Ed. Rev.	1.0
	RD05-4 - În fizică	Data	2020-06-01

RAPORT Nr. 2502-0142

calcul fizico-radiologic a eficienței ecranelor de protecție radiologică (mobile/staționare)

Mun. Chișinău

Elaborat: 2025.02.20

Denumirea instituției	IMSP Policlinica de Stat	IDNO	1006601003924
Adresa	m.Chișinău, str. 31 August 1989, Nr. 70		
Conducătorul	Viorica Efros	Postul	Director
Resp. Rad.protecție	Oxana Lozan	Postul	Medic-radiolog
Subdiviziunea	Cab. Radiologic (Instalație de radiodiagnostic (Radiografie – Instalație de salon și instalație dentară intraoral)	Tel.	022-251559
		Tel.	079-550235

Instalația: Generator Raze-X	Nr. înreg.	A1888
Tipul	Radiografie - Instalație de salon	
Denumirea	IBIS	Anul de fabricare
Producătorul	Ibis X Ray Systems	Adresa, Țara
Modelul	Simply DR	Nr. serial
		171230-21-00001

Instalația: Tubul de Raze-X	Nr. înreg.	G1848
Tipul		
Denumirea	MQD-30R	Anul de fabricare
Producătorul	C.F.D S.R.L	Adresa, Țara
Modelul	Kailong KL 65	Nr. serial
		21M144 / 2106388
Tensiunea anodică, kV	max 125 kV	Filtrarea inerentă, mmAl
Intensitatea anodică, mA	500 mA max	Filtrarea totală, mmAl
Expoziția, s	0.001-10 sec	Exp. de scurgere(ES)
Pata focară (PF), mm*mm	1.3/0.6	Parametrii ES
Distanța Sursa-Imagine(SID), mm	100	

Instalația: Generator Raze-X	Nr. înreg.	A-1014
Tipul	Instalație dentară intraoral	
Denumirea	Heliodent Vario	Anul de fabricare
Producătorul	Sirona Dental Systems	Adresa, Țara
Modelul	D3350	Nr. serial
		07445

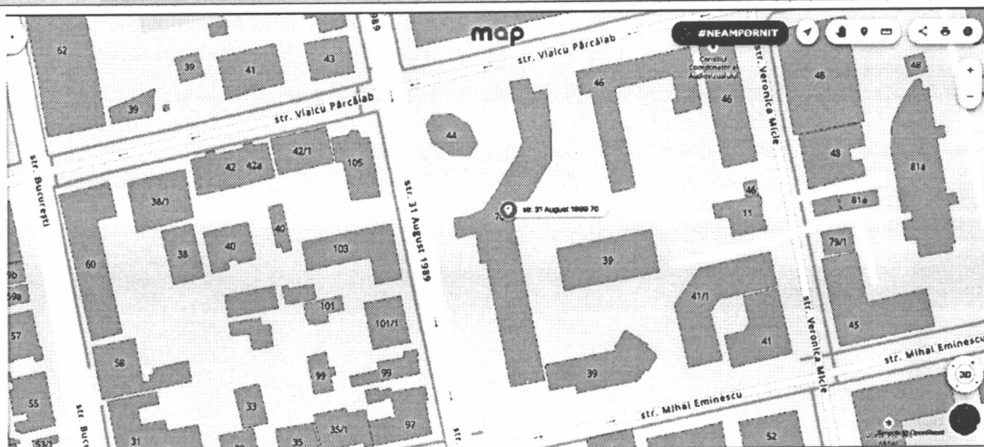
Instalația: Tubul de Raze-X	Nr. înreg.	G-1063
Tipul		
Denumirea	CEI OX / 70-P	Anul de fabricare
Producătorul	Sirona Dental Systems	Adresa, Țara
Modelul	59-25-750 D3350-106936	Nr. serial
		0460912
Tensiunea anodică, kV	70	Filtrarea inerentă, mmAl
Intensitatea anodică, mA	7 mA	Filtrarea totală, mmAl
Distanța Sursa-Imagine(SID), mm	200	2,0

* Anotare:

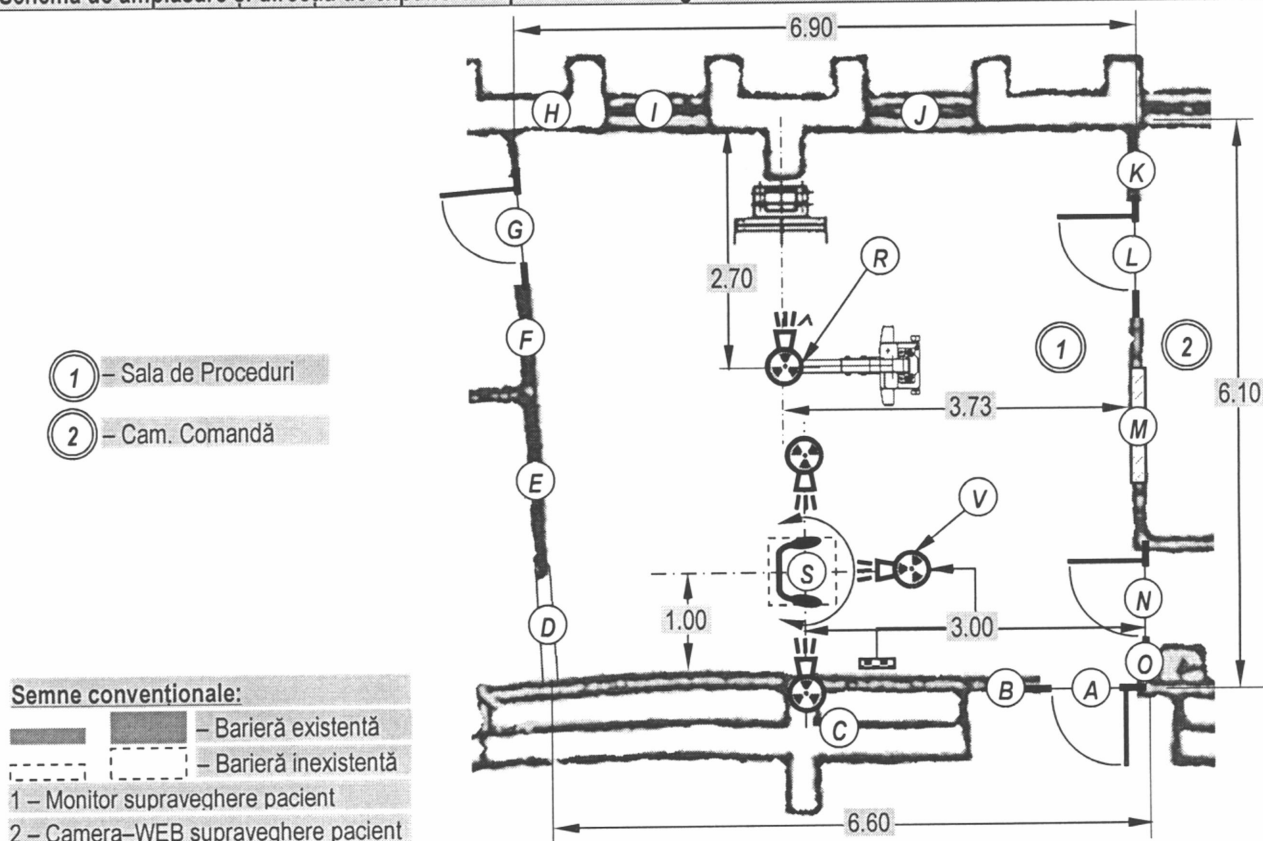
(1) Beneficiarul este responsabil pentru veridicitatea datelor prezentate. Executorul nu poartă răspunderea pentru inexactitatea datelor prezentate de către beneficiar.

(2) Termenii folosiți în prezentul Raport sînt în conformitate cu Vocabularul Electrotehnic Internațional Partea 888: Radiologie și Fizica Radiologică (SM SR CEI 600500-881:2012)

Plan harta



Schema de amplasare și direcția de expunere a aparatului radiologic



Notă: Dimensiunile pereților se folosesc NUMAI pentru Calcule a grosimii barierelor.

Descrierea spațiilor adiacente

Tavan(sus)	et.2 Cab. medical
Dușumea (jos)	Subsol. Lab. Bacteriologic
Ușa A	Coridor
Peretele B	Coridor
Peretele C	Coridor
Peretele D	Cam. personal
Peretele E	Cam. personal
Peretele F	Coridor
Ușa G	Coridor
Peretele H	Limitrof
Fereastra I	Limitrof
Fereastra J	Limitrof
Peretele K	Cam. Comandă
Ușa L	Cam. Comandă
Fereastra M	Cam. Comandă
Ușa N	Fotolaborator

Dimensiunile încăperii, m	Peretele DEF - 6,10
	Peretele C - 6,60
	Peretele H - 6,90

Înălțimea, m 3,00

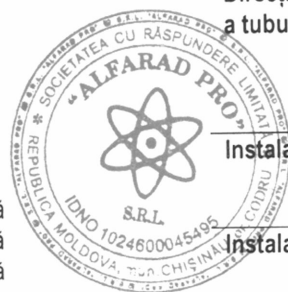
Suprafața totală, m² 41,17

Direcția preferențială a tubului radiogen:

Instalația R:
Pe verticală: Direcția Jos
Pe orizontală: Direcția HIJ
Instalația V: Direcția ABC DEFG HIJ, fixat de Peretele H

Instalația R:

Distanța masa-dușumea, m: 0.850
Distanța Sursa- podea, m: 0.85+1.0=1.85
Dist. Sursa-Imagine, SID m: 1.0, 1.5, 1.8
Instalația V:
Distanța „consola comandă-dușumea” - 1,20 m
Distanța min. „sursa-dușumea” - 0,50 m
Distanța max. „sursa-dușumea” - 1,60 m



Peretele O	Fotolaborator
Instalația R	R-Grafie de salon (Vertigraf)
Scaun S	Scaun p-u pacient
Instalația V	Instalație dentară intraoral

Dimensiunile instalației folosite pentru calcularea eficienței ecranelor de radioprotecție (după caz)

N/A

Notă: toate calculele sînt efectuate de la „Orientation Point” specificate de producător

Tipul instalației **Descriere**
Instalație radiologică Instalație de radiodiagnostic pentru radiografie

Valorile constante

Sarcina de lucru, W [mA·min/săpt]	200
Radiația de fugă, H [(mGy·m ²)/(mA·min)]	8,0
Factorul de transfer, λ [Un.rel.]	1.00

Calculul factorului de atenuare și echivalentului de plumb

Denumirea ecranului (existent sau adăugat)	Descrierea ecranului	Distanța pînă la ecran, R, m	Factor de direcție, N	Limita Dozei, LD, mSv/an	Durata iradierii, t _p , ore	Factor de ocupație, T	Debitul Dozei Admis, DDA, μGy/ora	Factor de atenuare, k	Echivalentul de Plumb, mmPb
Radiații de retro împrăștiere(731-03-36) din pacient(881-15-10)									
Radiații de scurgere(881-03-37) din ansamblu cu Raze X(881-05-26)									
Tavan(sus)	et.2 Cab. medical	1.94	0.05	1	3000	0.25	1.33	531.4	1.053
Dușumea (jos)	Subsol. Lab. Bacteriologic	3.64	1.00	1	3000	0.25	1.33	3019.0	1.581
Ușa A	Coridor	3.40	0.05	1	3000	0.25	1.33	173.0	0.768
Peretele B	Coridor	3.40	0.05	1	3000	0.25	1.33	173.0	0.768
Peretele C	Coridor	3.40	0.05	1	3000	0.25	1.33	173.0	0.768
Peretele D	Cam. personal	2.87	0.05	1	3000	0.25	1.33	242.8	0.843
Peretele E	Cam. personal	2.87	0.05	1	3000	0.25	1.33	242.8	0.843
Peretele F	Coridor	2.87	0.05	1	3000	0.25	1.33	242.8	0.843
Ușa G	Coridor	2.87	0.05	1	3000	0.25	1.33	242.8	0.843
Peretele H	Limitrof	2.70	1.00	1	3000	0.12	2.78	2633.7	1.507
Fereastra I	Limitrof	2.70	1.00	1	3000	0.12	2.78	2633.7	1.507
Fereastra J	Limitrof	2.70	1.00	1	3000	0.12	2.78	2633.7	1.507
Peretele K	Cam. Comandă	3.73	0.05	20	1500	1.00	13.33	14.4	0.244
Ușa L	Cam. Comandă	3.73	0.05	20	1500	1.00	13.33	14.4	0.244
Fereastra M	Cam. Comandă	3.73	0.05	20	1500	1.00	13.33	14.4	0.244
Ușa N	Fotolaborator	3.73	0.05	1	3000	0.25	1.33	143.8	0.728
Peretele O	Fotolaborator	3.73	0.05	1	3000	0.25	1.33	143.8	0.728

Tipul instalației **Descriere**
Instalație radiologică Instalație dentară, ce funcționează cu receptor de imagine de sensibilitate înaltă sau film, inclusiv viziograf (fără cameră obscură)

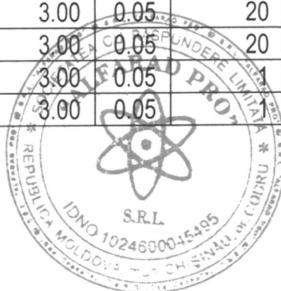
Valorile constante

Sarcina de lucru, W [mA·min/săpt]	40
Radiația de fugă, H [(mGy·m ²)/(mA·min)]	5.64
Factorul de transfer, λ [Un.rel.]	1.00

Calculul factorului de atenuare și echivalentului de plumb

Denumirea ecranului (existent sau adăugat)	Descrierea ecranului	Distanța pînă la ecran, R, m	Factor de direcție, N	Limita Dozei, LD, mSv/an	Durata iradierii, t _p , ore	Factor de ocupație, T	Debitul Dozei Admis, DDA, μGy/ora	Factor de atenuare, k	Echivalentul de Plumb, mmPb
Radiații de retro împrăștiere(731-03-36) din pacient(881-15-10)									
Radiații de scurgere(881-03-37) din ansamblu cu Raze X(881-05-26)									

Tavan(sus)	et.2 Cab. medical	2.19	0.05	1	3000	0.25	1.33	58.8	0.292
Dușumea (jos)	Subsol. Lab. Bacteriologic	2.29	0.05	1	3000	0.25	1.33	53.8	0.280
Ușa A	Coridor	1.00	1.00	1	3000	0.25	1.33	5640.0	1.046
Peretele B	Coridor	1.00	1.00	1	3000	0.25	1.33	5640.0	1.046
Peretele C	Coridor	1.00	1.00	1	3000	0.25	1.33	5640.0	1.046
Peretele D	Cam. personal	3.60	1.00	1	3000	0.25	1.33	435.2	0.627
Peretele E	Cam. personal	3.60	1.00	1	3000	0.25	1.33	435.2	0.627
Peretele F	Coridor	3.60	1.00	1	3000	0.25	1.33	435.2	0.627
Ușa G	Coridor	3.60	1.00	1	3000	0.25	1.33	435.2	0.627
Peretele H	Limitrof	5.10	1.00	1	3000	0.12	2.78	104.1	0.367
Fereastra I	Limitrof	5.10	1.00	1	3000	0.12	2.78	104.1	0.367
Fereastra J	Limitrof	5.10	1.00	1	3000	0.12	2.78	104.1	0.367
Peretele K	Cam. Comandă	3.00	0.05	20	1500	1.00	13.33	3.1	0.042
Ușa L	Cam. Comandă	3.00	0.05	20	1500	1.00	13.33	3.1	0.042
Fereastra M	Cam. Comandă	3.00	0.05	20	1500	1.00	13.33	3.1	0.042
Ușa N	Fotolaborator	3.00	0.05	1	3000	0.25	1.33	31.3	0.215
Peretele O	Fotolaborator	3.00	0.05	1	3000	0.25	1.33	31.3	0.215



Declarația Beneficiarului

În calitate de Beneficiar (sau reprezentantul lui) declar pe propria răspundere că am prezentat și confirm datele privind:

- instituția, adresa, persoane responsabile așa cum este indicat pe pag. 1 a prezentului Raport;
- instalația(-ile) cu Raze-X(Generator/Tubul de Raze-X, tipul, denumirea, producătorul) așa cum este indicat pe pag. 1 a prezentului Raport;
- planul încăperii(vezi Schema de amplasare și direcția de expunere a aparatului radiologic) și am informat Executorul despre destinația spațiilor adiacente pe orizontală și pe verticală (vezi Descrierea spațiilor adiacente) cu dimensiunile măsurate de mine personal(sau reprezentantul meu) sau verificate și evaluate de către Executor așa cum este indicat pe pag. 2 a prezentului Raport;
- barierele de protecție cu materialele existente așa cum este indicat în Tabelul de mai jos privind denumirea și grosimea materialului ecranului(-elor) existent(-e).

Sînt de acord și confirm materialele și grosimea lor propuse de către Executor în prezentul Raport, care sînt indicate în Tabelul de mai jos privind denumirea și grosimea materialelor ecranului adăugător de protecție.

Nu am obiecții la datele rescrise din numele meu de către Executor în prezentul Raport și î-mi asum toate consecințele privind incorectitudinea lor.

Beneficiar

25.02.2025
Inginer Șef Spital 

Recomandări:

1. Instalațiile radiologice vor fi amplasate la distanțele indicate în **Schema de amplasare și direcția de expunere a instalației radiologice**. Dimensiunile pereților se folosesc numai pentru **Calculul factorului de atenuare și echivalentului de plumb**.

2. Fluxul de iradiere, estimat în **Calculul factorului de atenuare și echivalentului de plumb**, va fi direcționat conform **Schemei de amplasare și direcției de expunere a instalației radiologice**.

3. În timpul efectuării investigațiilor cu ajutorul instalației cu Raze-X este exclusă aflarea și accesul persoanelor neimplicate în sala/camera de proceduri radiologice.

4. Lucrătorii expuși profesional la radiații ionizante sînt obligați să fie supuși supravegherii monitoringului dozimetric individual cu folosirea dozimetrelor individuale (Legea Nr. 289 din 20.10.2022). În spațiile adiacente instalației cu Raze-X periodic se vor efectua investigații privind corespunderea debitului dozei admisibile cu limitele descrise în legislația în vigoare și indicate în **Calculul factorului de atenuare și echivalentului de plumb**.

5. Fiecare instalație cu Raze-X:

a) în caz de proiectare/ amplasare/ reamplasare/ construcție/ montaj precum și pentru transfer, va fi solicitată autorizația radiologică parțială cu indicarea măsurilor de asigurare a protecției fizice și a protecției radiologice (An.5 din Legea Nr. 132 din 08.06.2012 cu modificări ulterioare)

b) va fi înregistrată în Registrul național al surselor de radiații ionizante și al persoanelor fizice și persoanelor juridice autorizate (HG Nr. 1017 din 01.09.2008), iar subdiviziunea în care se desfășoară activitățile radiologice va fi autorizată (Legea Nr. 132 din 08.06.2012 cu modificări ulterioare);

c) va fi solicitat avizul sanitar de amplasare pentru fiecare încăpăre în care va fi folosită instalația cu Raze-X: amplasarea cabinetului se va verifica în conformitate cu Regulamentul sanitar privind condițiile de igienă pentru prestatorii de servicii medicale (HG 663 din 23.07.2010), iar corespunderea activității cu legislația sanitară va fi confirmată prin autorizație sanitară de funcționare (Legea Nr. 10 din 03.02.2009); totodată, arhitecții vor ține cont de cerințe pentru blocuri locative (p.5.3) conform Normativului în Construcții NCM C.01.08:2016;

d) va avea certificat de securitate valabil (HG Nr. 727 din 08.09.2014);

e) va fi testată o dată pe an și după fiecare reparare și/sau schimbare de componente, pentru verificarea încadrării în parametri tehnici nominali. Testările periodice și cele după reparare și/sau schimbare de componente sînt efectuate de laboratorul de încercări, acreditat în conformitate cu legislația în vigoare (HG Nr. 451 din 24.07.2015);

f) va fi asigurată determinarea și documentarea trasabilă a valorilor tipice de doze pentru proceduri diagnostice.

6. La fiecare intrare în sala/camera de proceduri radiologice se amplasează informația de atenționare:

a) simbolul pericolului de radiații ionizante (simbolul de culoare neagră se execută pe fundal galben),

b) inscripția „Zonă controlată, nu intrați fără invitație!”

c) inscripția „Informați tehnicianul radiolog dacă sînteți însărcinată sau presupuneți că sînteți însărcinată”.

7. Se interzice efectuarea simultană a investigațiilor radiologice.

8. Pentru aceleași ecrane s-au luat în calcul cei mai conservativi parametri a factorului de atenuare (și respectiv echivalentul de plumb).

9. Ecranele vor asigura protecția radiologică a spațiilor adiacente la același nivel sau cu un nivel mai sus sau jos (direcțiile verticală și orizontală) dacă ele vor fi construite (efectuate, realizate) din următoare materiale indicate în tabel:

Denumirea ecranului (existent sau adăugat)	Grosimea calculată ecranului existent, mmPb	Denumirea materialului ecranului existent	Densitatea materialului ecranului existent, g/cm ³	Grosimea materialului ecranului existent, mm	Grosimea materialului ecranului existent, mmPb	Denumirea materialelor ecranului adăugător de protecție	Densitatea materialului ecranului adăugător de protecție, g/cm ³	Grosimea materialului ecranului adăugător de protecție, mm
Tavan(sus)	1.053	Beton armat 220 ech. 70 Șapă cu cheramzită	2,30 1,40	≈ 70 ≈ 70	0.824 0,766 1,590	Nu necesită	—	—

Denumirea ecranului (existent sau adăugat)	Grosimea calculată ecranului existent, mmPb	Denumirea materialului ecranului existent	Densitatea materialului ecranului existent, g/cm ³	Grosimea materialului ecranului existent, mm	Grosimea materialului ecranului existent, mmPb	Denumirea materialelor ecranului adăugător de protecție	Densitatea materialului ecranului adăugător de protecție, g/cm ³	Grosimea materialului ecranului adăugător de protecție, mm
Dușumea (jos)	1.581	Beton armat 220 ech. 70 Șapă cu cheramzită	2,30 1,40	≈ 70 ≈ 70	0.824 0,766 1,590	Nu necesită	–	–
Ușa A	1.046	Cauciuc Pb 4 mm	–	≈ 4	1.000	Material mmPb echiv. de exemplu: Oțel, sau Cauciuc Pb	11,35 7,874	0.046 (Adn. 1) Vezi Nota 1 0.276 Placă 1 mm
Peretele B	1.046	Căramidă Tencuiată	1,80 2,00	≈ 80 ≈ 30	0,420 0,307 0,727	Material mmPb echiv. de exemplu: Tencuiată, sau GKL Knauf Safeboard	11,35 2,00	0,319 (Adn. 1) Vezi Nota 2 31,18 1*12,5 mm
Peretele C	1.046	Căramidă Tencuiată 2x30 Blocuri din Ipsos	1,80 2,00	≈ 80 ≈ 60 ≈ 100	0,420 0,614 0,454 1,488	Nu necesită	–	–
Peretele D	0.843	?	?	?	N/A	Material mmPb echiv. de exemplu: Căramidă integră, sau Cotileț	11,35 1,80 1,90	0,843 (Adn. 1) Vezi Nota 3 104,30 98,81
Peretele E	0.843	Cotileț Tencuiată 2x70	1,90 2,00	≈ 200 ≈ 170	2,192 1,913 4,105	Nu necesită	–	–
Peretele F	0.843	Cotileț Tencuiată 2x70	1,90 2,00	≈ 200 ≈ 170	2,192 1,913 4,105	Nu necesită	–	–
Ușa G	0.843	Cauciuc Pb 2 mm	–	≈ 2	0,50	Material mmPb echiv. de exemplu: Oțel, sau Cauciuc Pb	11,35 7,874	0,343 (Adn. 1) Vezi Nota 4 2,15 Placă 2 mm
Peretele H	1.507	Cotileț	1,90	≈ 400	5,454	Nu necesită	–	–
Fereastra I	1.507	Blocată	?	?	N/A	Material mmPb echiv. de exemplu: Căramidă integră, sau Cotileț	11,35 1,80 1,90	1,507 (Adn. 1) Vezi Nota 5 158,03 149,71
Fereastra J	1.507	–	–	–	N/A	Material mmPb echiv. de exemplu: Oțel, sau GKL Knauf Safeboard	11,35 7,874	1,507 (Adn. 1) Vezi Nota 6 9,04 Placă 2*12,5mm
Peretele K	0.244	Căramidă Tencuiată	1,80 2,00	≈ 120 ≈ 50	1,000 0,511 1,511	Nu necesită	–	–
Ușa L	0.244	Cauciuc Pb 4 mm	–	≈ 4	1.000	Nu necesită	–	–
Fereastra M	0.244	Sticlă Pb	–	–	N/A	Material mmPb echiv. de exemplu: Sticlă Pb	11,35	0,244 (Adn. 1) Vezi Nota 7 min.10mm/100kV

Denumirea ecranului (existent sau adăugat)	Grosimea calculată ecranului existent, mmPb	Denumirea materialului ecranului existent	Densitatea materialului ecranului existent, g/cm ³	Grosimea materialului ecranului existent, mm	Grosimea materialului ecranului existent, mmPb	Denumirea materialelor ecranului adăugător de protecție	Densitatea materialului ecranului adăugător de protecție, g/cm ³	Grosimea materialului ecranului adăugător de protecție, mm
Ușa N	0,728	–	–	–	N/A	Material mmPb echiv. de exemplu: Oțel, sau Cauciuc Pb	11,35 7,874	0,728 (Adn. 1) Vezi Nota 8 4,48 Placă 3 mm
Peretele O	0,728	Cărămidă Tencuială	1,80 2,00	≈ 120 ≈ 50	1,000 0,511 1,511	Nu necesită	–	–

Adnotarea 1. Pot fi folosite combinații din următoare materiale de protecție radiologică: **Placă din plastic** (Tip ППС-73, Tip ПП-1, Tip ПП-2, densitatea pe suprafață 28 kg/m²(1,2 mmPb echiv.), **Rulou** (Tip ПЛ-1, densitatea pe suprafață 7 kg/m²(0,32 mmPb echiv.), **Cauciuc plumbat** (Tip ІА-1002, Tip ІА-1002Т, Tip 1697) de grosimea dată pentru echivalentul de plumb respectiv.

Note:

1. În caz dacă există sau pot fi întreprinse măsuri specifice de protecție și siguranță pentru a controla expunerile normale în condiții normale de lucru și a preveni și a limita extinderea expunerilor potențiale, Ușa A va fi fortificată cu material cu Plumb echivalent 0,046 mmPb (densitatea 11,35 g/cm³) (de ex. plăci din oțel (densitatea 7,874 g/cm³) cu grosimea 0,276 mm, sau Placă din Cauciuc Pb cu grosimea 1 mm) cu respectarea cerințelor din p.9. Alte materiale de protecție radiologică sînt descrise în Adnotarea 1. La intrare în sala de proceduri radiologice se amplasează informația de atenționare(vezi Recomandari p.6) și în timpul investigațiilor ușa va fi închisă. (vezi **Recomandări privind elementele design-ului de protecție**). Operatorul va exclude intrarea în cabinet a persoanelor neimplicate.

2. În caz dacă există sau pot fi întreprinse măsuri specifice de protecție și siguranță pentru a controla expunerile normale în condiții normale de lucru și a preveni și a limita extinderea expunerilor potențiale, Peretele B va fi fortificat cu material cu Plumb echivalent 0,319 mmPb (densitatea 11,35 g/cm³) (de ex. tencuială pe bază de ciment (densitatea 2,00 g/cm³) cu grosimea 31,18 mm, sau placi GKL Safeboard 1*12,5 mm) cu respectarea cerințelor din p.9. Alte materiale radioprotectoare sînt descrise în Adnotarea 1.

3. În caz dacă există sau pot fi întreprinse măsuri specifice de protecție și siguranță pentru a controla expunerile normale în condiții normale de lucru și a preveni și a limita extinderea expunerilor potențiale, Peretele D va fi efectuat din material cu Plumb echivalent 0,843 mmPb (densitatea 11,35 g/cm³) (de ex. cărămidă integră (densitatea 1,80 g/cm³) cu grosimea 104,30 mm, sau cotileț (densitatea 1,90 g/cm³) cu grosimea 98,81 mm) cu respectarea cerințelor din p.9. Alte materiale radioprotectoare sînt descrise în Adnotarea 1.

4. În caz dacă există sau pot fi întreprinse măsuri specifice de protecție și siguranță pentru a controla expunerile normale în condiții normale de lucru și a preveni și a limita extinderea expunerilor potențiale, Ușa G va fi fortificată cu material cu Plumb echivalent 0,343 mmPb (densitatea 11,35 g/cm³) (de ex. plăci din oțel (densitatea 7,874 g/cm³) cu grosimea 2,15 mm, sau Placă din Cauciuc Pb cu grosimea 2 mm) cu respectarea cerințelor din p.9. Alte materiale de protecție radiologică sînt descrise în Adnotarea 1. La intrare în sala de proceduri radiologice se amplasează informația de atenționare(vezi Recomandari p.6) și în timpul investigațiilor ușa va fi închisă. (vezi **Recomandări privind elementele design-ului de protecție**). Operatorul va exclude intrarea în cabinet a persoanelor neimplicate.

5. În caz dacă există sau pot fi întreprinse măsuri specifice de protecție și siguranță pentru a controla expunerile normale în condiții normale de lucru și a preveni și a limita extinderea expunerilor potențiale sau în caz dacă nivelul Ferestrei I se află la o înălțime mai mică de 2.0 m de la Nivelul 0 din partea exterioară sau distanța pînă la obiecte comune deservite de persoane este mai mică de 1,2 m (distanța de supraveghere), radioprotecția ei va fi asigurată prin construcția barierei din material cu Plumb echivalent 1,507 mmPb (densitatea 11,35 g/cm³) (de ex. cărămidă integră (densitatea 1,80 g/cm³) cu grosimea 158,03 mm, sau cotileț (densitatea 1,90 g/cm³) cu grosimea 149,71 mm) cu respectarea cerințelor din p.9. Alte materiale radioprotectoare sînt descrise în Adnotarea 1.

6. În caz dacă există sau pot fi întreprinse măsuri specifice de protecție și siguranță pentru a controla expunerile normale în condiții normale de lucru și a preveni și a limita extinderea expunerilor potențiale sau în caz dacă nivelul Ferestrei J se află la o înălțime mai mică de 2.0 m de la Nivelul 0 din partea exterioară sau distanța pînă la obiecte comune deservite de persoane este mai mică de 1,2 m (distanța de supraveghere), radioprotecția ei va fi asigurată

prin construcția barierei din material cu Plumb echivalent 1,507 mmPb (densitatea 11,35 g/cm³) (de ex. plăci din Oțel (densitatea 7,874 g/cm³) cu grosimea 9,04 mm, sau placi GKL Safeboard 2*12,5 mm) cu respectarea cerințelor din p.11. Alte materiale radioprotectoare sînt descrise în Adnotarea 1.

7. În caz dacă condițiile de expunere profesională trebuie ținute sub observație, chiar dacă, în mod obișnuit, nu sunt necesare măsuri specifice de protecție și siguranță, controlul vizual după pacient poate fi asigurat prin Fereastra de supraveghere M. Fereastra de supraveghere cu sticla plumbată din setul de dotare a instalației va asigura echivalentul de plumb $\geq 0,244$ mmPb (grosimea minimală a sticlei – 10 mm la 100 kV). Se permite folosirea sticlelor plumbate de tip TF5 sau TF105 sau echivalente (Dimensiunile: 80cm*60cm, sau 80cm*100cm).

ATENȚIE LA INSTALARE: Echivalentul de plumb trebuie să fie vizibil pe marcajul sticlei.

8. În caz dacă există sau pot fi întreprinse măsuri specifice de protecție și siguranță pentru a controla expunerile normale în condiții normale de lucru și a preveni și a limita extinderea expunerilor potențiale, Ușa N va fi efectuată din material cu Plumb echivalent 0,728 mmPb (densitatea 11,35 g/cm³) (de ex. plăci din Oțel (densitatea 7,874 g/cm³) cu grosimea 4,48 mm, sau Placă din Cauciuc Pb cu grosimea 3 mm) cu respectarea cerințelor din p.9. Alte materiale de protecție radiologică sînt descrise în Adnotarea 1. La intrare în sala de proceduri radiologice se amplasează informația de atenționare(vezi Recomandări p.6) și în timpul investigațiilor ușa va fi închisă. (vezi **Recomandări privind elementele design-ului de protecție**). Operatorul va exclude intrarea în cabinet a persoanelor neimplicate.

9. Toți pereții vor fi acoperiți (tencuiți, vopsiți) cu materiale de construcție ușor lavabile. Pentru evitarea radiațiilor secundare(881-03-09) (de retro împrăștiere(731-03-36) din pacient(881-15-10) și de scurgere(881-03-37) din ansamblu cu Raze-X(881-05-26)) părțile metalice deschise vor fi acoperite cu materiale cu densitate mică (lemn, poliester, PVC, MDF, HDF, lambriuri, etc.). Ușile de protecție, sticla de protecție și accesoriile de protecție(de ex. paravan, obloane) vor fi suportate cu inscripții, care indică echivalentul de plumb(de ex. producătorul, adresa, echivalentul de plumb, standardul folosit) și aparte vor avea un certificat de la producător, care identifica produsul.

10.Despre toate informațiile prezentate și pentru veridicitatea datelor despre instalație(-ii) cu Raze-X, pereți/tavan/dușumea existenți este responsabil Beneficiarul Raportului. Executorul nu poartă răspunderea pentru inexactitatea datelor prezentate de către Beneficiar.

11.Toate ecranele staționare/mobile de protecție cu indicații specifice în coloana "**Denumirea materialelor ecranului adăugător de protecție**" cu densitatea și grosimea respectivă din tabelul de sus vor fi suportate cu documente confirmative de executare a fortificărilor (de ex. "Actul lucrărilor închise", "Actul de predare/primire a lucrărilor efectuate/serviciilor prestate") cu indicarea materialului(-elor) folosit, densității și grosimii lui, semnate corespunzător de ambele părți (Executor/Beneficiar, nume, prenume, semnătură și ștampilă).

Condiții privind suprafața încăperilor

12.Suprafața încăperilor este specificată în Regulamentul cu privire la radioprotecție, securitate radiologică în practicile de radiologie de diagnostic și radiologie intervențională (HG 451 din 24.07.2015) în vigoare:

	Denumirea încăperii	Suprafața, [m ²] (minim)
p.17	Indicațiile producătorului privind suprafața minimă necesară montării instalației	Va fi prezentat de reprezentantul producătorului
p.18.1	Instalația Röntgen de diagnostic cu un post.	20.0, vezi *
p.18.4	Instalație röntgen dentară intraorală, cu tensiunea de lucru de 50-70 kV	6.5

Adnotare:

* - Încăpere în formă pătrată sau dreptunghiulară (raportul dintre lungime și lățime nu va fi mai mic de 2 la 3).

Cerințe pentru edificii privind amplasarea cabinetelor de radiodiagnostic

13.Cerințele privind amplasarea cabinetelor de radiodiagnostic sînt specificate în Regulamentul sanitar privind condițiile de igienă pentru prestatorii de servicii medicale (HG 663 din 23.07.2010) în vigoare:

41. Nu se permite amplasarea în subsoluri și demisoluri ... a cabinetelor roentgen.

44. Amplasarea cabinetelor de profil radiologic ... se efectuează în conformitate cu prevederile Normelor Fundamentale de Radioprotecție. Cerințe și Reguli Igienice. NFRP-2000 nr.06.5.3.34 din 27 februarie 2001.

45. Nu se admite amplasarea în vecinătatea (pe orizontală și verticală) saloanelor pentru copii și gravide a sălilor de proceduri ale cabinetelor de radiodiagnostic.

46. Intrările în secția de radiodiagnostic pentru bolnavii staționarului și pentru vizitatorii policlinicii trebuie să fie separate; secțiile nu trebuie să servească drept cale de acces.

1. Cerințele privind amplasarea cabinetelor de radiodiagnostic este specificată în Regulamentul cu privire la

radioprotecție, securitate radiologică în practicile de radiologie de diagnostic și radiologie intervențională (HG 451 din 24.07.2015. MO 197-205 din 31.07.2015) în vigoare:

17. ...

Nu se admite amplasarea sălilor de proceduri de radiodiagnostic în vecinătatea (pe orizontală și verticală) saloanelor pentru copii și gravide, în instituțiile instructiv-educative pentru copii.

Nu se admite amplasarea sălilor de proceduri de radiodiagnostic în incinta blocurilor locative, cu excepția sălilor de proceduri pentru radiodiagnostic dentar.

Condiții climaterice

14. Instalarea și exploatarea sistemului de ventilație și iluminare în cabinetele de radiodiagnostic trebuie să corespundă normativelor în vigoare:

Denumirea încăperilor	Temperatura [+°C]	Schimbul de aer (pe oră)		Gradul de iluminare [lx]	Sursa de iluminare
		flux	reflux		
Camera de proceduri pentru radiografie	20	3	4	200	bec luminiscent
				100	bec incandescent
Camera de comandă	18	3	4	50	bec incandescent.
				150	bec incandescent

Adnotare: În absența în camera de proceduri a iluminării naturale se instalează becuri bactericide (1 bec pentru 10 m².)

Mijloace individuale de protecție

15. În timpul efectuării examenelor de radiodiagnostic lucrătorii expuși profesional și pacienții trebuie să utilizeze mijloacele individuale de radioprotecție din dotare conform tabelului:

a. Radiografie

Denumirea mijloacelor de radioprotecție	Destinația cabinetului de radiodiagnostic
	Radiografie
Șorț radioprotector unilateral	2
Fustă de radioprotecție sau șorț pentru radioprotecția gonadelor	1
Guler radioprotector	1
Complet de plăci de cauciuc plumbat (radioprotectoare)	2

Adnotări:

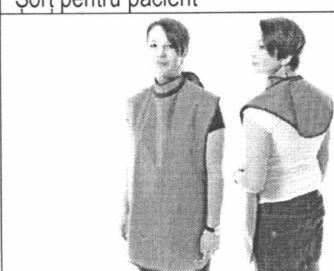
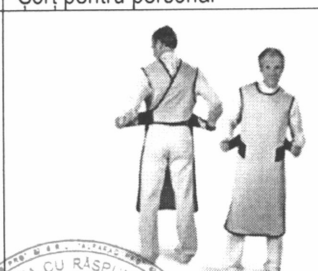
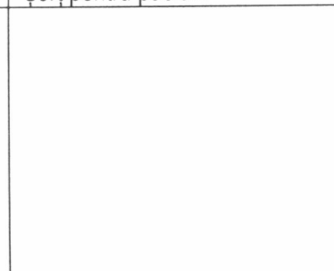
1. Modificarea tipurilor și a numărului mijloacelor de radioprotecție este permisă numai cu acordul instanțelor superioare de profil, în dependență de tehnologia medicală aprobată și utilizată.

2. La efectuarea investigațiilor de radiodiagnostic a copiilor se utilizează mijloacele de radioprotecție cu dimensiuni mai mici și cu o diversitate mai mare.

b. Radiografie dentară

Denumirea	Unități
Șorț de protecție unilateral (ușor) pentru personal	1
Guler de protecție pentru pacient	1
Șorț de protecție stomatologic sau pelerină de protecție și șorț de protecție a gonadelor (pentru pacient)	2

16. La examenele de radiografie dentară se vor utiliza următoarele tipuri de mijloace de protecție radiologice:

Radiografie dentară intraorală		Ortopantomograf digital/CBCT
Șorț pentru pacient	Șorț pentru personal	Șorț pentru pacient
		

Condiții privind amplasarea instalației

17. Condițiile privind amplasarea instalațiilor de radiodiagnostic sînt specificate în Regulamentul cu privire la radioprotecție, securitate radiologică în practicile de radiologie de diagnostic și radiologie intervențională (HG 451 din 24.07.2015) în vigoare:

p. 19. În funcție de tipul ei, instalația Röntgen se amplasează astfel:

1) cea pentru diagnostic – în centrul sălii, cu excepția instalațiilor dentare;

p. 22. La proiectarea sălii de proceduri se va ține cont de următoarele:

1) fasciculul de raze Röntgen util să nu poată fi direcționat pe nici o suprafață neecranată corespunzător și să nu se admită incidența directă a fasciculului de raze Röntgen pe ușile de acces;

2) ușile sălii de proceduri să îndeplinească cerințele unui ecran de protecție pentru radiația împrăștiată;

4) să asigure legătura interfonia (dacă instalația Röntgen nu este prevăzută cu astfel de legătură) între sala de comandă și pacient (se aplică la proiectarea sălilor noi);

5) să existe un sistem televizat sau o fereastră de vizualizare ecranată pentru a permite operatorului observarea permanentă a pacientului.

18. Condițiile privind amplasarea instalațiilor necesită respectarea tehnicii securității electrice:

1) Amplasarea unui panou electric,

2) Prizele trebuie conectate la "Pământ",

3) Podeaua va fi efectuată din material dielectric/antistatic.

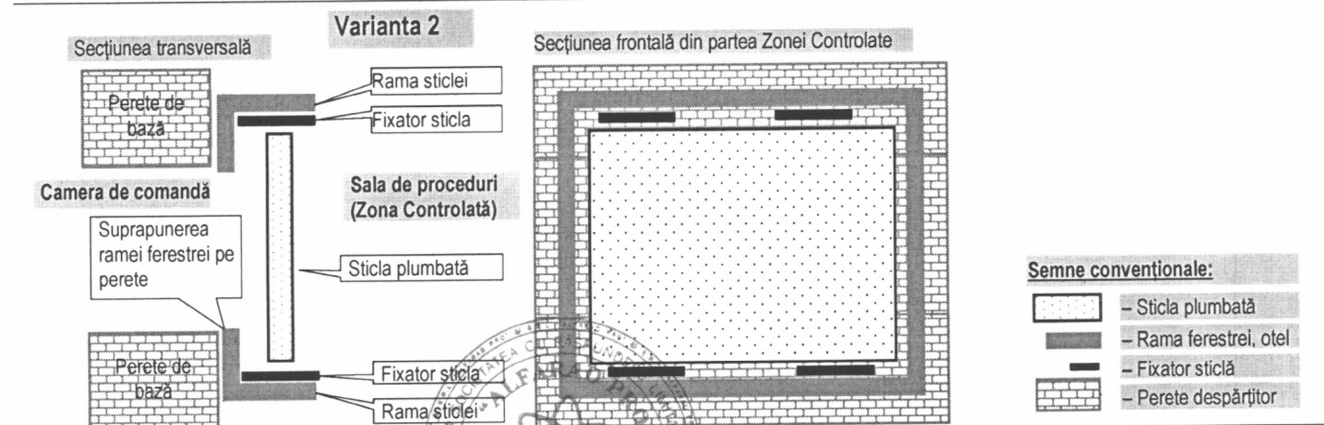
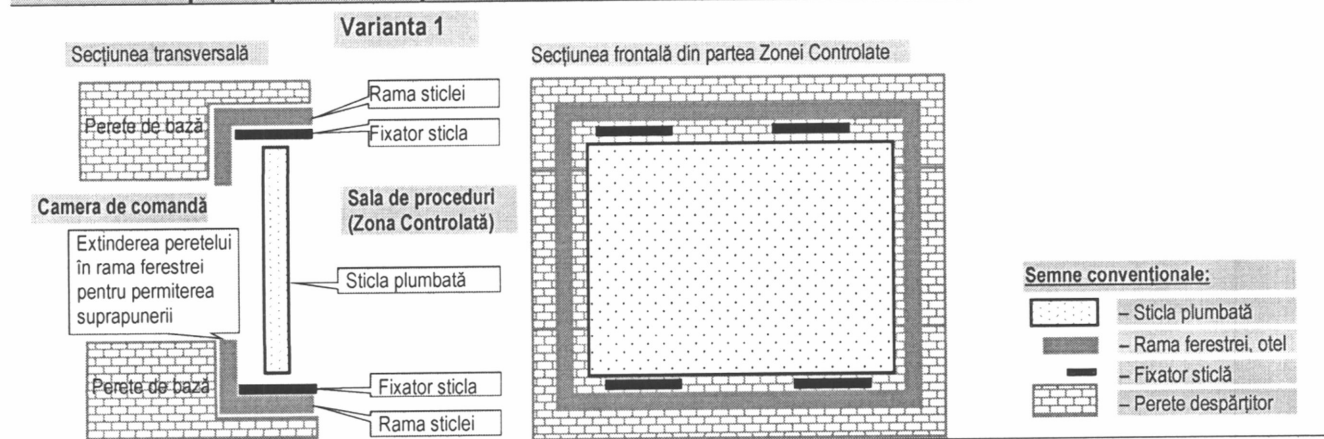
4) Pentru operarea instalației cu Raze-X este obligatoriu stabilitatea curentului în rețea și menținerea lui, de exemplu:

a. instalarea unui stabilizator, puterea(kW): factor 2 la puterea tubului cu raze X,

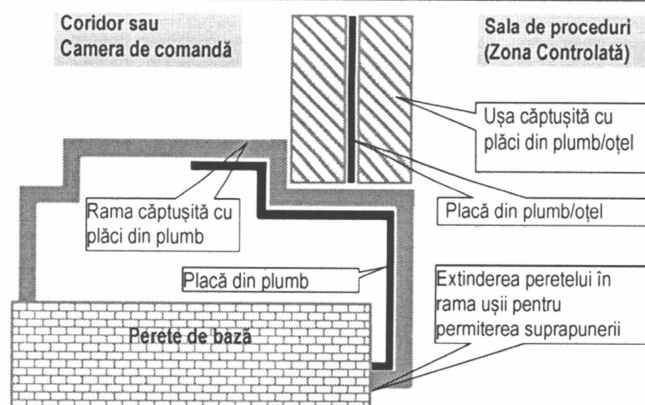
b. instalarea unui bloc de alimentare continuă: factor 2 la puterea tubului cu raze X.

Recomandări privind elementele design-ului de protecție

Fereastra de protecție cu sticla plumbată



Ușa căptușită cu materiale de protecție



Explicație:

Secțiunea transversală a ușii din Plumb/Oțel și a ramei acoperite cu plăci din plumb care ilustrează amplasarea corectă a ecranului de plumb. Atunci când grosimea metalului din rama ușii nu este suficientă, interiorul ramei trebuie să fie căptușit cu o placă de plumb omogenă și să fie executat în conturul ramei pentru a asigura o suprapunere efectivă cu bariera adiacentă.

Semne convenționale:

	– Blatul Ușii
	– Rama usii
	– Placă din Plumb/Oțel
	– Perete despărțitor

ACT DE RENUNȚARE

Prezentul Raport se bazează pe cele mai bune dovezi actuale sau cercetare științifică proprie, atunci când dovezile disponibile nu sînt suficiente. Executorul Raportului, specialist cu practică în domeniu, s-a străduit în prezentul document să ofere informații corecte și utile. Cu toate acestea, nici o persoană și/sau instituție abilitată care folosește prezentul document:

(a) nu face nici o garanție sau reprezentare, explicită sau implicită, cu ceea ce privește acuratețea, completitudinea sau utilitatea informațiilor conținute în acest document, sau că utilizarea oricăror informații, metode sau proceduri descrise în acest document nu poate aduce atingere drepturilor private;

(b) nu își asumă nici o responsabilitate cu privire la utilizarea de, sau pentru pagube rezultate din utilizarea de orice informații, metode sau proceduri descrise în prezentul document, în conformitate cu Codul Civil al Republicii Moldova Nr. 1107 din 06.06.2002 (Publicat: 22.06.2002 în MO Nr. 82-86 art. Nr. 661) cu modificări ulterioare, sau orice alte acte legislative și normative de reglementare a răspunderii.

Prezentul Raport nu este valabil în următoarele cazuri:

- nerespectarea prevederilor descrise în Recomandări și Note,
- reconstrucție a încăperii,
- reprofilare a spațiilor adiacente la același nivel sau cu un nivel mai sus sau jos (direcțiile verticală și orizontală),
- schimbarea și/sau amplasarea diferită a instalației cu Raze-X de cea indicată în Schema de amplasare și direcția de expunere a instalației cu Raze-X.
- schimbarea producătorului și modelelor de instalații cu Raze-X
- dacă nu îndeplinește separat și în totalmente cerințele de reglementare, condițiile igienice, alte condiții aplicabile în conformitate cu legislația în vigoare



Executor:

Expert în Fizică Medicală



Alexandru HUȘTUC