

**PROJEKTO
PAVADINIMAS:**

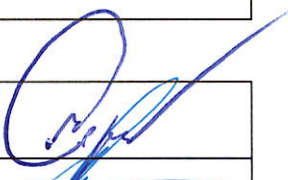
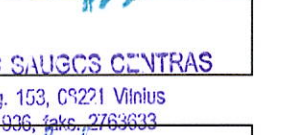
**Gydymo paskirties pastato (unik.nr. 1099-7033-9022) Šiltnamių g. 29, Vilniuje
rekonstravimo projektas**



STATYBOS RŪŠIS:	Rekonstravimas
STATYBOS VIETA:	Šiltnamių g. 29, Vilnius
STATINIO KATEGORIJA:	Ypatingas
STADIJA:	Techninis projektas, 2114-TP
TOMAS:	XV (2)
DALIS:	Radiacinė sauga (Kompiuterinės tomografijos kabinetas)

STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VšĮ Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė, Šiltnamių g. 29, Vilnius
------------------------------------	---

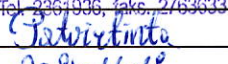
	UAB „PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS“ Įmonės kodas 3006 12420 Žemaitės g. 21, LT-03118 Vilnius tel. nr. (8 5) 231 4672 faks. nr. (8 5) 276 0037 el. pašto adr. info@prc.lt
---	--

	Direktorius	Mindaugas Čepulis	
A 1361	Projekto vadovė	Lina Šantaraitė	
	Medicinos fizikas	Leonid Krynke	

RADIACINĖS SAUGOS CENTRAS

Kelvarijų g. 153, 09221 Vilnius
Tel. 2264936, faks. 2763633

VILNIUS, 2021


2021-11-18
Lina Šantaraitė

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Gydymo paskirties pastato Šiltnamių g. 29, Vilniuje, pirmajame pastato aukšte, planuojama įrengti kompiuterinės tomografijos (KT) kabinetą.

KT patalpos plotas 42,23 m², aukštis 3,0 m.

Pastato unikalus numeris: 1099-7033-9022.

Rentgeno aparato išdėstymas

Kompiuterinis tomografas gali būti sumontuotas kabinete taip, kad atstumai nuo pjūvio centro iki kabineto sienų būtų ne mažesni, nei nurodyta KT kabineto plane (KT kabineto brėžinys).

Vertinant apsauginį elementą, nurodomas atstumas nuo sklaidos objekto iki apsaugomo taško už elemento.

Paciento stebėjimas

Darbuotojai pacientą stebi per pultinės langą ir kontroliuoja, kad ekspozicijos metu rentgeno kabinete be paciento ir jam padedančio žmogaus nebūtų kitų žmonių.

Duris B1 ir B4 iš rentgeno kabineto į pooperacinę ir paruošimo patalpas įrengti taip, kad KT tyrimo metu, žmogus negalėtų užėiti į KT kabinetą.

Virš durų B1, B4 ir C1 įrengti šviesos indikatoriai, kuris suderintas su rentgeno aparato veikimu ir įsijungia jonizuojančiosios spinduliuotės generavimo metu.

Apsauginiai rentgeno kabineto elementai ir patalpų, esančių už jų, paskirtis ir užimtumas

Siena A – angiografijos kabinetas, užimtumas 1;

Siena B2, durys B1 – pooperacinė patalpa, užimtumas 0,25;

Siena B3, durys B4 – paruošiamoji patalpa, užimtumas 0,25;

Siena C3, durys C1, langas C2 – pultinė, užimtumas 1,0;

Siena D, langai D1, D2, D3, D4 – laukas, stogas, užimtumas 0,06;

Lubos – operacinė, užimtumas 1;

Grindys – koridorius, šilumos mazgas, užimtumas 0,25.

Skaičiavimams yra pateiktos būdingos tokio tipo aparatui techninės charakteristikos ir įstaigos pateiktos procedūrų per savaitę reikšmės (priedas 4).

Atraminiai radiacinės saugos vertinimo parametrai	
Parametras, vienetai	Vertė
Antodinė įtampa U , kV	140
Srovės ir laiko sandauga vieno apsisukimo metu $I \times t$, mAs	500
Sluoksnio storis vieno apsisukimo metu, mm	40
Vidutinis procedūros skenavimo ilgis, mm	400
Dozė 1 m atstumu, $\mu\text{Gy}/\text{sluoksniui}$ (100 mAs, 40 mm)	21,9
KT tyrimų per savaitę	125
Gyventojo metinė/savaitinė efektinė apribotoji dozė, mSv	0,3 / 0,006
Darbuotojo metinė/savaitinė efektinė apribotoji dozė, mSv	1,0 / 0,02
Dozė 1 m atstumu per savaitę įvertinus, kad per savaitę: tyrimų – 125; pjūvių tyrimui – 10; vieno pjūvio mAs – 500 $K^1 \times N$	136,875 mGy

RADIACINĖS SAUGOS CENTRAS

Kalvarijų g. 153, 03221 Vilnius

Tel. 2264926, faks. 2763633

Patvirtinta
2021-11-10
Ch. Šimanovė

Atraminę dozės vertę pasirenkame iš standartinio kompiuterinės tomografijos aparato izodozių pasiskirstymo grafiko (priedas 2). Dozė iš 1 metro – 21,9 μGy /sluoksniui, apskaičiuota, pasirinkus tolimiausią kreivės tašką 1,3 μGy /skanavimui, 4,1 metro atstumu.

Vertinant grindų ir lubų apsaugą, tašką, kurį siekiame apsaugoti, pasirenkame apačioje ir viršuje esančiose patalpose, atitinkamai žmogaus galvos aukštyje (1,8 m) ir kojų lygyje (0,3 m nuo grindų paviršiaus). Patalpų aukštis 3,0 m; perdengimo storis – 0,4 m; sklaidos objekto aukštis nuo grindų paviršiaus – 1,0 m. Rūsio patalpų aukštis 2,9 m.

$$d_{\text{grindų}} = 1,0 \text{ m} + 0,4 + 2,9 \text{ m} - 1,8 \text{ m} = 2,5 \text{ m}$$

$$d_{\text{lubų}} = 3,0 \text{ m} - 1,0 \text{ m} + 0,4 \text{ m} + 0,3 \text{ m} = 2,7 \text{ m}$$

Atliekant skaičiavimus sienoms, durims, pasirenkame atstumą nuo KT pjūvio centro iki apsauginio elemento, pridedant elemento storį ir 30 cm už apsauginio elemento.

Švino ekvivalento ir betono storiai nustatomi naudojant koeficientus pagal NCRP Report No. 147 - Structural Shielding Design for Medical X-Ray Imaging Facilities (2004) p. 123-124, A2, A3 (priedas 3). Kitų medžiagų storis nustatomas iš įvertinto švino ekvivalento, pasinaudojant perskaičiavimo koeficientais atitinkamai medžiagai ir formule – $L = A l_{pb} e^{-Bp}$ (G. Morkūnas, Rentgeno diagnostikos procedūrų kabineto apsaugomųjų elementų storių skaičiavimas, metodinės rekomendacijos, 2001).

Apsauginių elementų: sienų, durų, langų perdangų ir kt. minimalūs storiai ir medžiagos pateiktos KT kabineto apsaugomųjų elementų vertinimo lentelėje (priedas 1). Apsauginių elementų skaičiavimai atlikti pilnavidurėms medžiagoms, todėl vertinant faktinį elemento storį j tai turi būti atsižvelgta, atimant iš bendro elemento storio tuštumų, plyšių, kanalų storį. Durų stakta, lango rėmas ir kitos konstrukcijos turi atitikti jų kryptimi paskaičiuotą švino ekvivalentą. Pažeidus apsauginio elemento konstrukciją (grindų, sienų ir kt.) rentgeno aparato montavimo ir pajungimo metu, pilnai uždengti pažeidimą reikalingo storio švinu arba kita medžiaga.

Rentgeno kabineto įvertinimas galioja šiame projekte apibrėžtomis sąlygomis (pagrindinės sąlygos: rentgeno įrangos tipas, besiribojančių patalpų paskirtis, rentgeno aparato išsidėstymas apsauginių elementų atžvilgiu, apsauginių elementų sudėtis, konstrukcija, deklaruotas vidutinis rentgeno aparato darbo krūvis).

Apsauginių elementų storiai įvertinti vadovaujantis Lietuvos HN 73:2018 „Pagrindinės radiacinės saugos normos“, Lietuvos HN 31:2021 „Radiacinės saugos reikalavimai medicininėje rentgeno diagnostikoje“, G. Morkūno metodinėmis rekomendacijomis „Rentgeno diagnostikos procedūrų kabineto apsaugomųjų elementų storių skaičiavimas“ ir NCRP Report No. 147 - Structural Shielding Design for Medical X-Ray Imaging Facilities (2004).

Medicinos fizikas ekspertas Leonid Krynke
2021-11-09

RADIACINĖS SAUGOS CENTRAS

Kalvarijų g. 153, 05221 Vilnius
Tel. 2361936, faks. 2763633

Patvirtinta
2021-11-16
G. Simonovio

PRIEDAS 1. KT KABINETO APSAUGOMŲJŲ ELEMENTŲ VERTINIMO LENTELE

Apsaugomasis elementas	Patalpa už elemento, paskirtis	Patalpos užimtumo koeficientas	Atstumas iki apsaugomojo taško, m	Apsaugojamojo asmens metinis dozės apribojimas, mSv	B koeficientas	Švino storis, mm	Betono storis, mm	Numatyta konstrukcija ir storis ≥
A siena	Angiografijos kabinetas	1,00	2,5	0,3	2,516E-04	2,7	229	Reikia patikrinti
B1 durys	Priešoperacinė patalpa	0,25	3,1	0,3	1,547E-03	1,9	-	Naujos durys ≥1,9 mm Pb
B2 siena	Priešoperacinė patalpa	0,25	3,0	0,3	1,449E-03	1,9	177	Reikia patikrinti
B3 siena	Paruošimo patalpa	0,25	3,4	0,3	1,861E-03	1,8	170	Reikia patikrinti
B4 durys	Paruošimo patalpa	0,25	3,8	0,3	2,325E-03	1,8	-	Naujos durys ≥1,8 mm Pb
C1 durys	Pultinė	1,00	4,6	1,0	2,839E-03	1,7	-	Naujos durys ≥1,7 mm Pb
C2 langas	Pultinė	1,00	4,0	1,0	2,15E-03	1,8	-	Naujas langelis ≥2,0 mm Pb
C3 siena	Pultinė	1,00	4,0	1,0	2,15E-03	1,8	170	Reikia patikrinti
D4 siena, langas	Laukas/Stogas	0,06	5,2	0,3	1,814E-02	1,0	104	Nauja langinė ≥1,0 mm Pb
D3 siena, langas	Laukas/Stogas	0,06	3,0	0,3	6,038E-03	1,4	136	Nauja langinė ≥1,4 mm Pb

RADIACINIS SAUGOS CENTRAS

Kalvarijų g. 153, 08221 Vilnius

Tel. 2761936, faks. 2763633

Patvirtinta

2021-11-18

ex. Simulodis

Apsaugomasis elementas	Patalpa už elemento, paskirtis	Patalpos užimtumo koeficientas	Atstumas iki apsaugomojo taško, m	Apsaugojamojo asmens metinis dozės apribojimas, mSv	B koeficientas	Švino storis, mm	Betono storis, mm	Numatyta konstrukcija ir storis ≥
D2 siena, langas	Laukas/Stogas	0,06	3,0	0,3	6,038E-03	1,4	136	Nauja langinė ≥1,4 mm Pb
D1 siena, langas	Laukas/Stogas	0,06	3,3	0,3	7,306E-03	1,3	130	Nauja langinė ≥1,3 mm Pb
D1-D4								Esama lauko siena 400 mm gelžbetonio
Lubos	Operacinė	1,00	2,7	0,3	2,934E-04	2,6	225	GB perdanga 220 mm + išlyginamasis betono sluoksnis 60 mm
Grindys	Koridorius	0,25	2,5	0,3	1,006E-03	2,1	188	GB perdanga 220 mm + išlyginamasis betono sluoksnis 60 mm

Pagrindinės naudotos formulės (NCRP 147)

$$B(x_{\text{barrier}}) = \left(\frac{P}{T} \right) \frac{d^2}{K^1 N}, \quad (4.5)$$

K^1 – dozė d atstumu be apsaugos, kai tyrimų skaičius N . T – patalpos užimtumas. P – savaitinės dozės apribojimas.

$$x = \frac{1}{\alpha \gamma} \ln \left(\frac{B^{-\gamma} + \frac{B}{\alpha}}{1 + \frac{B}{\alpha}} \right). \quad (A.3)$$

x – medžiagos storis (švino, betono, kt.), α, β, γ -koeficientai pasirinkti pagal medžiagą (žiūrėti priedą 3).

RADIACINĖS SAUGOS CENTRAS

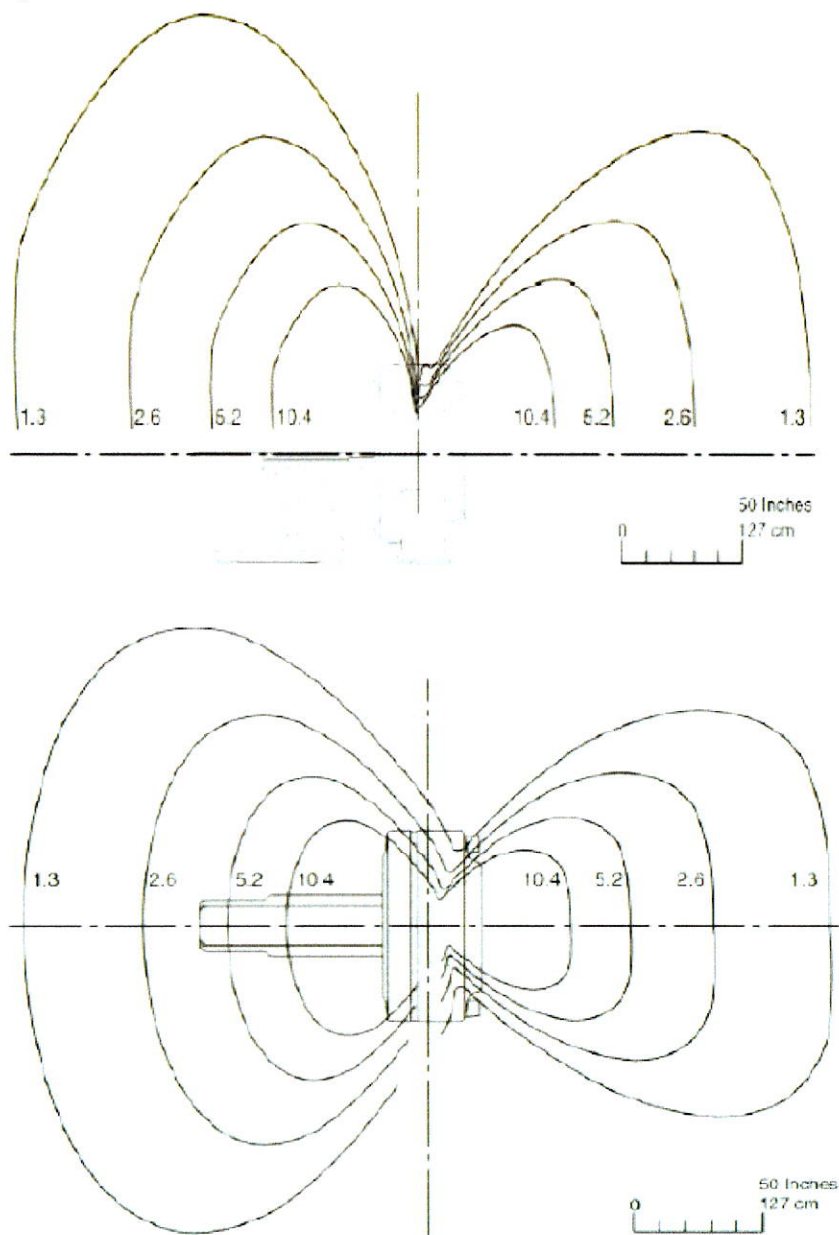
Kalvarijų g. 153, 09221 Vilnius

Tel. 2361936, faks. 2763633

Patikrinta
2021-11-16
G. Simonovis

PRIEDAS 2. IZO-DOZIŲ PASISKIRSTYMO GRAFIKAS

Figure 12-26 ISO- Contour 1.3, 2.6, 5.2, and 10.4 μ Gray/scan Technique 140 kVp, 100 mA, 1 second, 40 mm)



RADIACINĖS SAUGOS CENTRAS
Kalvarijų g. 153, 09221 Vilnius
Tel. 2961936, faks. 2763633
Patikrinta
2021-11-16
v. Simanovič
[Signature]

PRIEDAS 3.

ŠVINO EKVIVALENTO NUSTATYMO GRAFIKAS

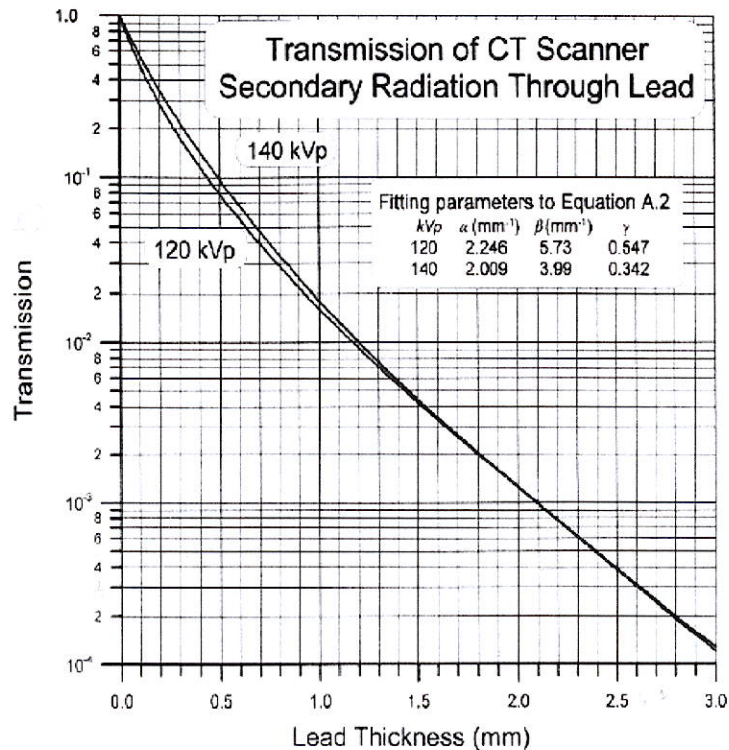


Fig. A.2. Transmission through lead of secondary radiation from CT scanners [data of Simpkin (1991) fitted to Equation A.2].

BETONO EKVIVALENTO NUSTATYMO GRAFIKAS

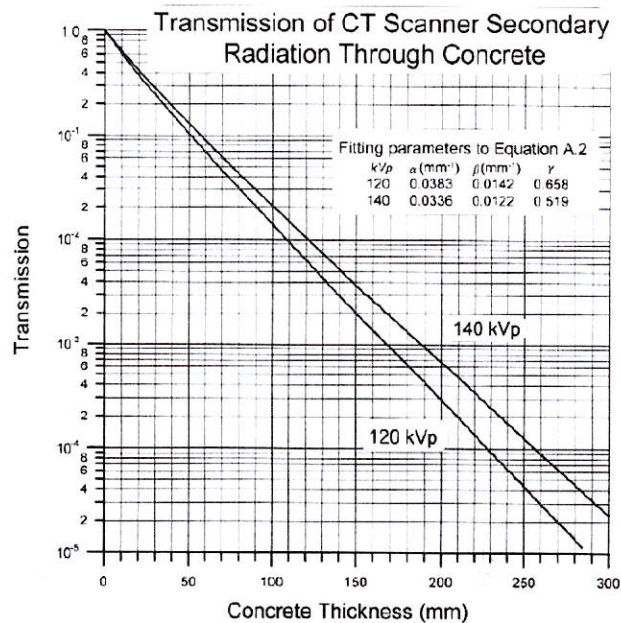


Fig. A.3. Transmission through concrete of secondary radiation from CT scanners [data of Simpkin (1991) fitted to Equation A.2].

NCRP Report No. 147 - Structural Shielding Design for Medical X-Ray Imaging Facilities (2004), p. 123-124, A2, A3.

RADIACINĖS SAUGOS CENTRAS

Kalvarijų g. 153, 09221 Vilnius

Tel. 2361936, faks. 2763633

Tatkevicius

2021-11-18

o. Simonovs

PRIEDAS 4. ĮSTAIGOS DEKLARUOTAS DARBO KRŪVIS SU NURODYTA ĮRANGA

PROJEKTO PAVADINIMAS:	Gydymo paskirties pastato (unik.nr. 1099-7033-9022) Šiltnamių g. 29, Vilniuje rekonstravimo projektas
----------------------------------	--

NUMATOMAS DARBO KRŪVIS SU RENTGENO APARATU
(kompiuterinis tomografas)

Tyrimas	Kiekis per savaite	Viso tyrimų per savaite
Galvos/hipofizės/turkiškojo balno kompiuterinė tomografija	26	125
Galvos/hipofizės/turkiškojo balno kompiuterinės tomografijos angiografija	5	
Stuburo kompiuterinė tomografija	25	
Stuburo kompiuterinės tomografijos angiografija	5	
Akiduobių/Veido kaulų/Prienosinių ančių kompiuterinė tomografija	1	
Krūtinės ląstos kompiuterinė tomografija su kontrastine medžiaga	4	
Krūtinės ląstos kompiuterinės tomografijos angiografija	1	
Pilvo kompiuterinė tomografija	2	
Pilvo kompiuterinės tomografijos angiografija	15	
Dubens organų/dubens kaulų/klubo sąnario kompiuterinė tomografija	5	
Dubens organų/dubens kaulų/klubo sąnario kompiuterinės tomografijos angiografija	12	
Pilvo/dubens organų kompiuterinės tomografijos angiografija	12	
Galūnių kompiuterinė tomografija	12	

Įstaigos atstovas:

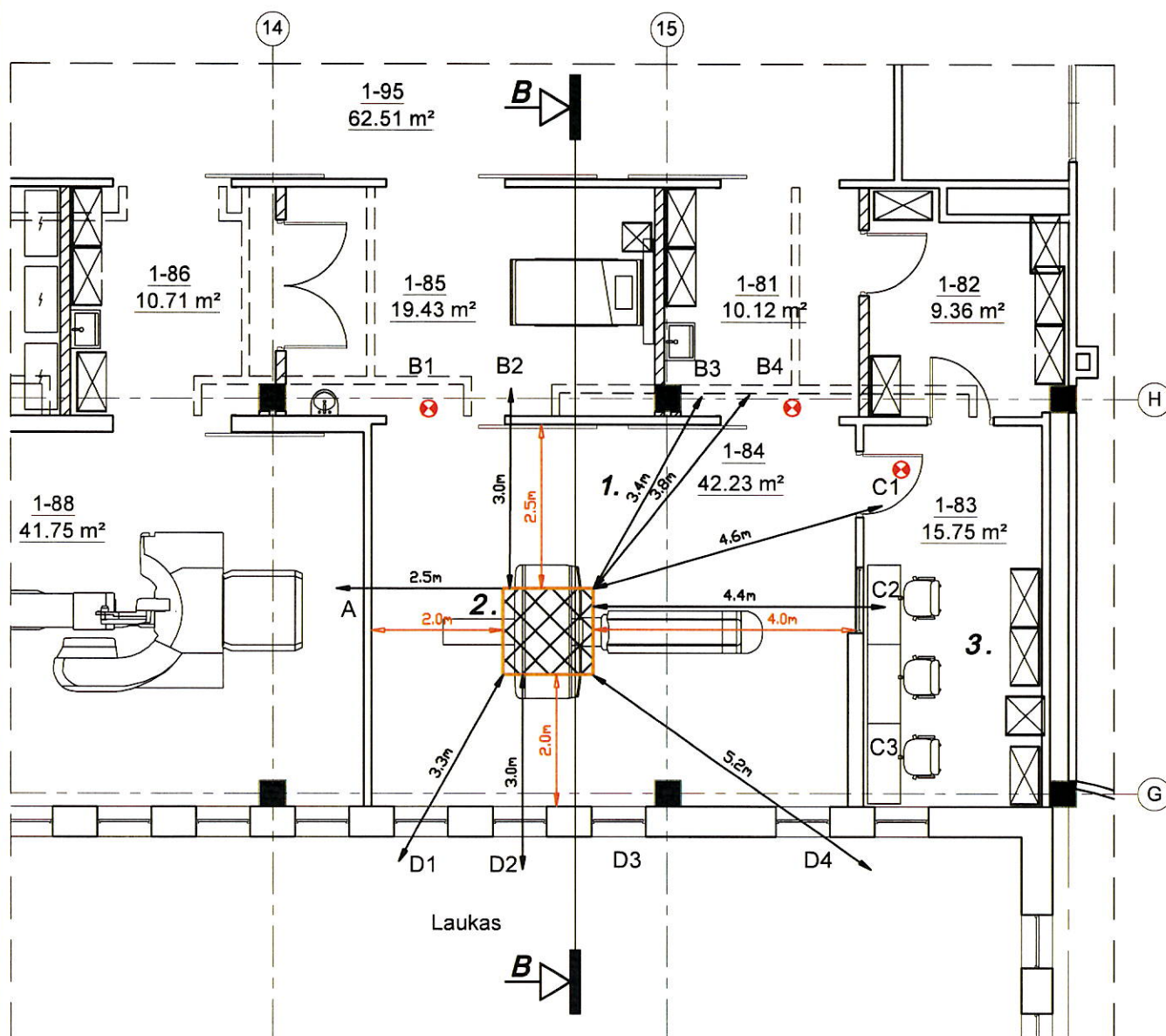
Darbuotojų saugos ir sveikatos skyriaus
vyriausioji specialistė
Martyna Milieškaite

Vyresnioji
radiologijos technologė
Erika Kontautienė

RADIACIJOS SAUGOS CENTRAS

Kalvarijų g. 153, 09221 Vilnius
Tel. 2361936, faks. 2763633

Patikrinta
2021-11-18
Vl. Simonov.e



Patalpų eksplikacija

1-81	Paciento paruošimo pat.	10.12
1-82	Inventoriaus pat.	9.36
1-83	Pultinė	15.75
1-84	Kompiuterinio tomografo pat.	42.23
1-85	Pooperacinė palata	19.43
1-86	Paciento paruošimo pat.	10.71
1-88	Angiografo pat.	41.75

Sutartiniai žymėjimai

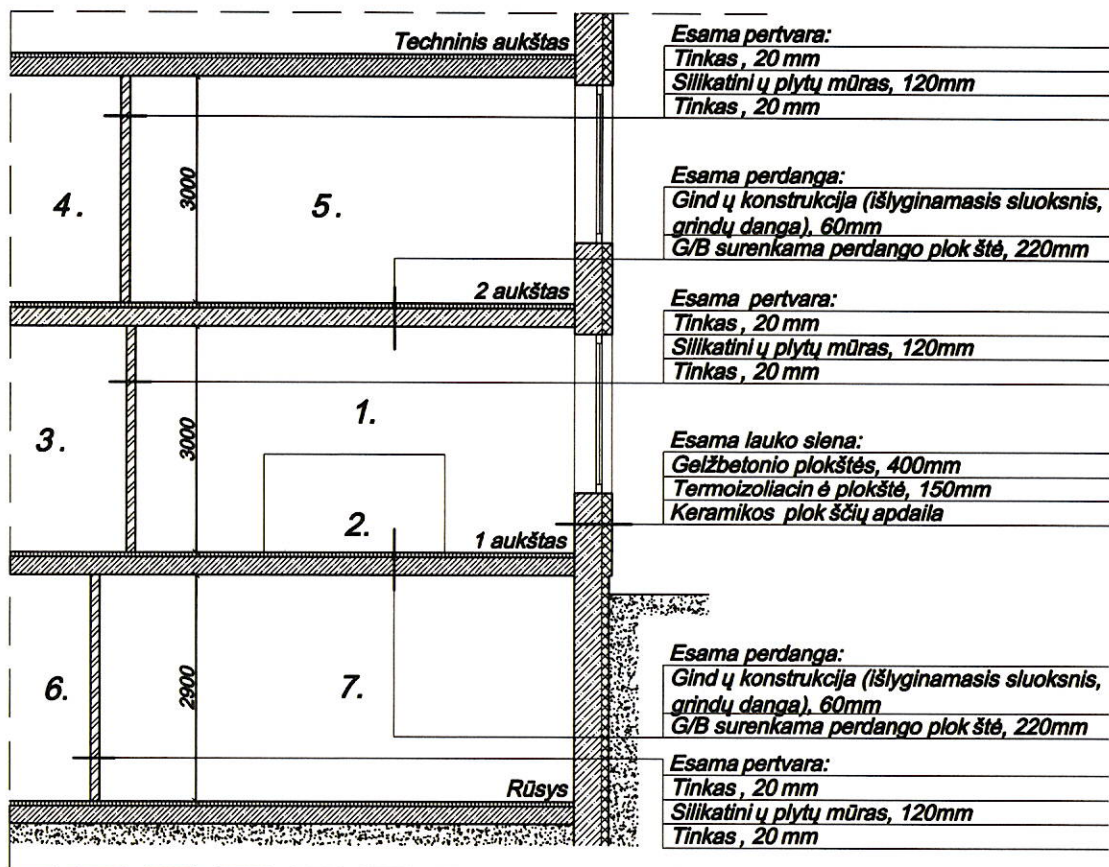
	- Ardomos konstrukcijos		- KT pjūvio centro vieta
	- Esamos mūro konstrukcijos		- Perspėjamasis signalas
	- Projektuojamos mūro sienos		
	- Projektuojamos gipskartonio sienos		

1. - 1a. Kompiuterinio tomografo patalpa;
2. - Kompiuterinis tomografas;
3. - Pultinė;

RADIACINĖS SAUGOS CENTRAS
Kalvarijų g. 153, 09221 Vilnius
Tel. 2364936, faks. 2763633

Patikrinta
2021-11-18
U. Simonas

0	2021	Statybos leidimui gauti			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	UAB "Projektų rengimo centras", Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gydymo paskirties pastato (unik.nr. 1099-7003-9022) Šiltnamių g. 29, Vilniuje rekonstravimo projektas		
A1361	PV	L. Šantaraitė	STATINIO PAVADINIMAS		
	MFE	L. Krynke	Ligoninė (7.12)		
			DOKUMENTO PAVADINIMAS		
			Pirmo aukšto planas. Kompiuterinio tomografo patalpa. M 1:100		
			Laida		
			0		
Kalba	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)		DOKUMENTO ŽYMUO		
LT	VšĮ Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė, Šiltnamių g. 29, Vilnius		2114-TP-RS-03		
			Lapas	Lapų	
			1	1	



Pjūvis A-A

Sutartiniai žymėjimai

-  - Fasadų šilumos izoliacija
-  - Gelžbetonio konstrukcijos
-  - Mūro sienos
-  - Gipskartonio sienos

- 1. - 1a. Kompiuterinio tomografo patalpa;
- 2. - 1a. Kompiuterinis tomografas;
- 3. - 1a. Angiografo techninė patalpa;
- 4. - 2a. Sanitarinė patalpa;
- 5. - 2a. Operacinė;
- 6. - Rūsys. Koridorius;
- 7. - Rūsys. Šilumos punktas.

RADIACINĖS SAUGOS CENTRAS

Kalvarijų g. 153, 09221 Vilnius
Tel. 260 9326, faks. 2763033

Patikrinta
2021-11-16

Vl. Simanovič

0	2021	Statybos leidimui gauti			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	UAB "Projektų rengimo centras", Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gydymo paskirties pastato (unik.nr. 1099-7003-9022) Šiltnamių g. 29, Vilniuje rekonstravimo projektas		
A1361	PV	L. Šantaraitė	STATINIO PAVADINIMAS Ligoninė (7.12)		
	MFE	L. Krynce	DOKUMENTO PAVADINIMAS Pjūvis B-B. Kompiuterinio tomografo patalpa.		Laida 0
Kalba	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)		DOKUMENTO ŽYMUO 2114-TP-RS-04		Lapas 1
LT	VšĮ Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė, Šiltnamių g. 29, Vilnius				Lapų 1



KVALIFIKACIJOS A T E S T A T A S

LIETUVOS ARCHITEKTŲ RŪMAI

Nr. A 1361

Lina Šantaraitė

**Statinio projekto, statinio projekto vykdymo priežiūros,
statinio projekto architektūrinės dalies,
statinio projekto architektūrinės dalies vykdymo priežiūros,
statinio projekto sklypo plano (sklypo sutvarkymo) dalies,
statinio projekto sklypo plano (sklypo sutvarkymo) dalies vykdymo priežiūros
vadovė**

Statinių kategorija: ypatingieji ir neypatingieji statiniai, įskaitant statinius,
esančius kultūros paveldo objekto teritorijoje, apsaugos zonoje ar kultūros paveldo
vietovėje (išskyrus kultūros paveldo objektus ir kultūros paveldo statinius)

L. e. p. Lietuvos architektų rūmų pirmininkas

Linas Tuleikis



Architektų profesinio atestavimo komisijos

2016 m. rugsėjo mėn. 29 d. posėdžio protokolas Nr. 117

2020 m. vasario mėn. 5 d. posėdžio protokolas Nr. 162