
	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 1 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		


Pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā

Radons, Ķekavas novads, 2025

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 2 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

Saturs

1.Ievads.....	2
2. Mērījumu veikšanai izmantotā mēraparatūra.....	2
3. Mērīšanas metodikas.....	2
4. Vides paraugu atlase un sagatavošana.....	2
5. Paraugu ņemšanas vietu ģeogrāfiskās koordinātes.....	3
6.Vides monitoringa programmas izpildes rezultāti.....	4
6.1. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti sausajos kontrolurbumos ap apglabāšanas tvertnēm	4
6.2. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti kontroles zonas teritorijā	7
6.3.Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti pārraudzības zonas teritorijā.....	8
6.4. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti virs apglabāšanas tvertnēm.....	13
6.5. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti 7. tvertnē virs nodalījumiem.....	13
6.6. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti dezaktivācijas ēkā.....	14
6.6.1 Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti pagaidu glabātavā.....	14
6.6.2 Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti pārējās dezaktivācijas ēkas telpās....	15
6.7. Grīdas radioaktīvās nosmērētības kontroles rezultāti.....	15
6.7.1. Radioaktīvās nosmērētības kontroles rezultāti 7.tvertnē.....	16
6.7.2. Radioaktīvās nosmērētības kontroles rezultāti pagaidu glabātavā.....	16
6.7.3. Radioaktīvās nosmērētības kontroles rezultāti dezaktivācijas ēkas telpās.....	18
6.8. Pazemes ūdeņu īpatnējās radioaktivitātes (Bq/l) mērījumu rezultāti.....	18
6.9. Virszemes ūdeņu īpatnējās radioaktivitātes (Bq/l) mērījumu rezultāti.....	21
6.10. Nokrišņu īpatnējās radioaktivitātes (Bq/l) mērījumu rezultāti.....	22
6.11. Gaisa aerosolu radioaktivitātes (Bq/m3) mērījumu rezultāti	23
6.12. Augsnes paraugu radioaktivitātes (Bq/kg)mērījumu rezultāti	24
6.13. Egļu skuju radioaktivitātes (Bq/kg) mērījumu rezultāti	24
7.Urbuma B4-1 ūdens parauga papildus analīžu rezultāti	24
Pielikumi 1. – 7.....	25 -35

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 3 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

1. Ievads

Pārskats sagatavots atbilstoši Ministru kabineta 2002.gada 9.aprīļa noteikumu Nr.149 “Noteikumi par aizsardzību pret jonizējošo starojumu” 116.2. punktam, kas nosaka, ka vismaz reizi gadā iesniedz Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centrā un vietējā pašvaldībā pārskatu par vides radiācijas monitoringa rezultātiem.

Pārskatā apkopoti rezultāti par vides monitoringa programmas izpildi un iegūtajiem rezultātiem 2024. gadā valsts nozīmes jonizējošā starojuma objektā — VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un metroloģijas centra” radioaktīvo atkritumu glabātavā „Radons”.

Radioaktīvo atkritumu glabātavā “Radons” veicamās vides radiācijas monitoringa programmas saturu un apjomu nosaka 2019.gada 21. martā izstrādātā un Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centrā saskaņotā valsts jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas “Radons” vides radiācijas monitoringa programma (1.pielikums).

2. Mērījumu veikšanai izmantotā aparatūra

Gamma starojuma dozas jaudas mērīšanai glabātavas darba telpās un apkārtējā vidē 2024.gadā lietots dozimetrs AT 1121 ar rūpnīcas Nr. 44267, kalibrēšanas sertifikāts Nr. 23C00043, izdots 2023. gada 27. janvārī un kalibrēšanas sertifikāts Nr. 24C00251, izdots 2024. gada 02. decembrī. Dozas jaudas mērīšanai kontrolurbumos lietota gamma spektrometriskā sistēma AT6105, rūpnīcas Nr.1.0, iekārta veic paškalibrācija un radiometrs FH40G-L10 Nr.016105 ar zondi FHZ 632 L-10 Nr.0275, kalibrēšanas sertifikāts Nr.23C00052, izdots 2023.gada 06.februārī.

Alfa un beta radioaktīvās nosmērētības kontrolei lietota virsmu nosmērētības kontroles iekārta CoMo170 ar rūpnīcas Nr.7285, kalibrēšanas sertifikāts Nr.22C00262 izdots 2022. gada 02. decembrī un kalibrēšanas sertifikāts Nr.24C00252 izdots 2024. gada 03. decembrī.

Vides paraugu spektrometriskie mērījumi veikti akreditētā VSIA “Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” laboratorijā Latgales ielā 165, kur paraugos noteikts gamma radionuklīdu sastāvs un to īpatnējā radioaktivitāte, īpatnējā tritija radioaktivitāte, summārā īpatnējā alfa radioaktivitāte un summārā īpatnējā beta radioaktivitāte.


3. Mērīšanas metodikas

Monitoringa mērījumi un rezultātu apstrāde veikta atbilstoši radioaktīvo atkritumu glabātavā un LVGMC laboratorijā izstrādātām metodikām:

- 1) T-105-R- 05-2023 Gamma lauku testēšana ar radiometriem
- 2) T-105-R- 04-2023 Virsmu alfa, beta un gamma radioaktīvās nosmērētības testēšana
- 3) BAN19 Gamma dozas jaudas mērījumu veikšana kontrolurbumos ar spektrometrisko sistēmu SSRM-AT6105.

4. Vides paraugu atlase un sagatavošana

Konkrētās paraugu ņemšanas vietas un paraugu noņemšanas periodiskums ir noteikts apstiprinātajā vides monitoringa programmā, bet paraugu savākšana un pirmapstrāde notiek atbilstoši radioaktīvo atkritumu glabātavā izstrādātajām metodikām:

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 4 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

- 1) BAN13 “Instrukcija ūdens paraugu noņemšanai”;
- 2) BAN14 “Instrukcija augsnes paraugu noņemšanai”;
- 3) BAN15 “Paraugu priekšapstrādes instrukcija”;
- 4) BAN16 “Instrukcija gaisa paraugu noņemšanai”.


5. Paraugu ņemšanas vietu ģeogrāfiskās koordinātes

1.tabula. Paraugu ņemšanas vietu ģeogrāfiskās koordinātes noteiktas ar iekārtu GARMINI GPS V.

Paraugu ņemšanas vieta	Koordinātes
Pazemes ūdens noņemšanas urbums 1	56°45,845Z 024°19,539A
Pazemes ūdens noņemšanas urbums 2	56°45,944Z 024°19,612A
Pazemes ūdens noņemšanas urbums 3	56°45,949Z 024°19,744A
Pazemes ūdens noņemšanas urbums 4	56°45,911Z 024°19,865A
Pazemes ūdens noņemšanas urbums 5	56°45,816Z 024°19,824A
Pazemes ūdens noņemšanas urbums 6	56°45,766Z 024°19,713A
Pazemes ūdens noņemšanas urbums 7	56°45,758Z 024°19,636A
Pazemes ūdens noņemšanas urbums 8	56°45,791Z 024°19,339A
Pazemes ūdens noņemšanas urbums 9	56°45,840Z 024°19,589A
Pazemes ūdens noņemšanas urbums A1	56°45,622Z 024°19,313A
Pazemes ūdens noņemšanas urbums A2	56°45,634Z 024°19,433A
Pazemes ūdens noņemšanas urbums B-3	56°45,838Z 024°19,530A
Pazemes ūdens noņemšanas urbums B-4	56°45,843Z 024°19,602A
Pazemes ūdens noņemšanas urbums B-4-1	56°45,842Z 024°19,606A
Avots	56°46,161Z 024°19,874A
Grāvis	56°45,918Z 024°18,686A
Gaisa paraugi	56°45,847Z 024°19,580A
Nokrišņu paraugi	56°45,843Z 024°19,589A
Augsnes paraugi, pie 7. tvertnes	56°45,822Z 024°19,706A
Augsnes paraugi, pie kontroles zonas vārtiem	56°45,843Z 024°19,510A
Augsnes paraugi, pie 6. tvertnes	56°45,841Z 024°19,595A
Augsnes paraugi, pie 8. urbuma	56°45,791Z 024°19,339A
Egļu skujas pie vārtiem 1	56°45,837Z 024°19,525A
Egļu skujas pie vārtiem 2	56°45,781Z 024°19,718A

6. Vides monitoringa programmas izpildes rezultāti

Visi mērījumu rezultāti tiek dokumentēti mērījumu žurnālos un to elektroniskajās versijās. Gamma starojuma dozas jauda tiek mērīta 1 m attālumā no virsmām. Gamma starojuma dozas jaudas mērīšanai virs apglabāšanas tvertnēm T1 – T6 un virs nodalījumiem tvertnē T7 tiek izmantota konverta metode. Kopējā (noņemamā un nenoņemamā) gamma + beta un kopējā (noņemamā un nenoņemamā) alfa nosmērētība mērīta 0,5 cm attālumā no virsmām. Beta un alfa nosmērētības mērīšanai virs nodalījumiem 7.tvertnē izmantota konverta metode. Pagaidu glabātavā mērījumi

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 5 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

veikti virs uzglabāšanas aku vāku viduspunktiem. Mērījumu veikšanas vietas dezaktivācijas ēkas telpās ir parādītas sadaļā 6.6. Mērījumu rezultātu aprēķinos kalibrēšanas koeficienti ņemti vērā, dabīgā jonizējošā starojuma fons no mērījumu rezultātiem nav atņemts.

Mērījumu punktu shematiskais izvietojums pēc konverta metodes:



Vides paraugu spektrometrisko mērījumu rezultāti iegūti un analizēti no VSIA “Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” laboratorijas izsniegtajiem testēšanas pārskatiem ar numuriem 24A00260, 24A00524, 24A00849, 24A00850, 24A01387, 24A01652, 24A01926, 24A02133, 24A02154, 24A02631, 24A02632, 24A03087, 24A03229, 24A03710, 24A03846, 24A04020, 25A00005.

6.1. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti sausajos kontrolurbumos ap apglabāšanas tvertnēm

Iespējamās radioaktīvo vielu migrācijas kontrolei glabātavas kontroles zonā ir ierīkoti kontrolurbumi, kuru dziļums nesasniedz gruntsūdens līmeni konkrētajā kontroles zonas teritorijas vietā (2.pielikums). Lielākā daļa kontrolurbumu ir ierīkoti apglabāšanas tvertņu tiešā tuvumā. Kontrolurbumi no S1 līdz S21 ir 5 - 9 m dziļi, bet no S22 līdz S27 ir 10 - 12 m dziļi. Kontrolurbumos vienu reizi mēnesī mērīta γ -starojuma dozas jauda 4 līmeņos, ar 1 metra intervālu, sākot ar viszemāko iespējamo līmeni no zemes virsmas. Ņemot vērā iepriekšējos gados novērotās atšķirības mērījumu rezultātos urbumā S19 un urbumā S20, salīdzinot ar citu urbumu mērījumu rezultātiem, šajos urbumos tiek veikti papildus mērījumi. Urbumā S19 mērījumi tiek veikti piecos līmeņos ar 1m intervālu, bet urbumā S20 mērījumi tiek veikti 18 līmeņos ar 0,2 m intervālu divas reizes mēnesī.


Dozas jaudas mērīšanai kontrolurbumos S1, S2 izmantots radiometrs FH40G-L10 ar zondi FHZ 632 L-10, bet kontrolurbumos no S3 līdz S27 gamma spektrometriskā sistēma AT 6105.

Dozas jaudas mērījumu rezultāti kontrolurbumos visos līmeņos ir līdzīgi un maz mainīgi gada laikā, izņemot kontrolurbumus S19 un S20.

Zemāk parādītajā tabulā katram kontrolurbumam tiek parādīta visa gada laikā iegūto gamma dozas jaudas mērījumu rezultātu minimālās, maksimālās un vidējās vērtības visos mērījumu līmeņos.


2.tabula. Gamma dozas jaudas mērījumu rezultāti kontrolurbumos

Kontrolurbuma numurs	Mīnīmālā vērtība, nSv/h	Maksimālā vērtība, nSv/h	Vidējā vērtība, nSv/h
S1	79	102	92
S2	84	97	92

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 6 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

S3	73	98	88
S4	84	101	90
S5	86	103	95
S6	76	108	92
S7	83	103	94
S8	86	108	96
S9	86	108	94
S10	88	102	95
S11	92	116	103
S12	70	87	79
S13	74	97	84
S14	85	102	93
S15	79	99	90
S16	84	98	91
S17	82	107	98
S18	93	120	104
S19	66	258	119
S20	82	511	178
S21	68	125	100
S22	88	99	94
S23	82	90	86
S24	83	100	90
S25	82	94	90
S26	86	116	96
S27	66	108	89

Secinājumi. Iegūtie dozas jaudas mērījumu rezultāti 66 – 125 nSv/h (izņemot urb.S19 un urb.S20) atbilst ikgadējiem novērotajiem γ - starojuma dozas jaudas līmeņiem kontrolurbumos. Urbumos S19 un S20, tāpat kā iepriekšējos gados, novērotas lielākas atšķirības mērījumu rezultātos dažādos dziļuma līmeņos, kā arī salīdzinot ar pārējo kontrolurbumu dozas jaudas mērījumu rezultātiem.

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 7 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		


3.tabula. Gamma dozas jaudas mērījumu rezultāti kontrolurbumā S19.

Mērīšanas datums	Līmenis 0,5 m no zemes virsmas, nSv/h	Līmenis 1,5 m no zemes virsmas, nSv/h	Līmenis 2,5 m no zemes virsmas, nSv/h	Līmenis 3,5 m no zemes virsmas, nSv/h	Līmenis 4,5 m no zemes virsmas, nSv/h
04.01.2024	72	166	157	132	95
07.02.2024	80	165	134	109	94
01.03.2024	72	155	148	127	102
17.04.2024	73	103	112	108	92
02.05.2024	69	121	140	124	100
04.06.2024	70	100	110	100	88
01.07.2024	84	124	124	112	95
01.08.2024	72	97	106	103	93
03.09.2024	73	127	135	120	96
01.10.2024	77	199	184	137	105
05.11.2024	66	258	221	154	112
02.12.2024	75	198	175	144	109

Secinājumi. 2024.gada laikā kontrolurbumā S19, tāpat kā iepriekšējos gados, iegūti periodiski un nevienmērīgi mainīgi dozas jaudas mērījumu rezultāti, salīdzinot ar pārējo kontrolurbumu mērījumu rezultātiem.

4.tabula. Gamma dozas jaudas mērījumu rezultāti kontrolurbumā S20.

Līmenis, m no zemes virsmas	08.01.2024	17.01.2024	06.02.2024	19.02.2024	04.03.2024	21.03.2024	18.04.2024	24.04.2024	09.05.2024	20.05.2024	06.06.2024	25.06.2024
	nSv/h											
0,6	90	102	84	83	78	86	84	82	83	88	85	86
0,8	87	103	84	84	85	85	84	84	82	87	86	89
1,0	89	100	85	83	84	85	85	84	84	85	81	87
1,2	96	104	91	86	82	85	89	86	86	86	87	89
1,4	167	180	110	99	90	121	124	110	105	92	83	127
1,6	468	464	252	235	160	199	243	188	207	105	101	250
1,8	488	464	258	292	199	234	260	222	239	127	117	269
2,0	511	464	250	313	219	244	263	223	260	139	127	279
2,2	479	413	230	306	223	241	235	225	249	139	129	268
2,4	471	392	219	309	225	248	234	223	248	143	133	254
2,6	434	346	206	300	219	229	211	213	235	141	135	236
2,8	396	310	192	286	212	229	197	204	221	144	134	216
3,0	362	268	186	271	205	213	186	199	200	145	135	202
3,2	214	241	177	253	196	199	171	190	180	142	131	184

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 8 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

3,4	267	202	168	223	178	172	152	170	159	131	122	160
3,6	236	179	150	196	164	155	138	160	145	130	115	146
3,8	209	174	147	189	158	151	137	153	142	126	116	143
4,0	174	158	136	170	141	141	133	141	133	128	116	132


Līmenis, m no zemes virsmas	15.07.2024	22.07.2024	05.08.2024	14.08.2024	06.09.2024	26.09.2024	14.10.2024	30.10.2024	07.11.2024	19.11.2024	06.12.2024	19.12.2024
	nSv/h											
0,6	85	86	85	85	87	87	87	86	82	83	84	88
0,8	84	85	86	86	89	88	89	89	84	85	82	83
1,0	86	86	87	85	87	88	89	89	83	85	86	83
1,2	88	84	85	89	89	87	94	90	87	86	89	89
1,4	112	94	87	116	124	108	156	120	136	110	136	149
1,6	181	116	106	228	189	136	235	173	245	222	231	242
1,8	212	141	128	247	212	159	257	198	295	232	265	287
2,0	225	150	135	243	234	168	288	218	334	239	287	321
2,2	218	154	132	233	233	166	192	222	329	220	286	317
2,4	227	153	128	223	238	171	303	221	348	210	294	316
2,6	217	155	130	202	232	165	294	216	345	192	291	310
2,8	208	157	127	180	221	161	283	212	331	175	280	290
3,0	195	160	131	171	213	158	269	205	317	171	274	275
3,2	183	157	123	157	205	151	254	196	297	153	263	253
3,4	164	142	113	139	180	142	217	166	250	138	227	219
3,6	150	139	113	134	135	136	196	155	231	129	208	192
3,8	127	141	114	164	129	137	186	154	222	131	198	185
4,0	143	130	113	149	124	130	169	142	199	127	176	164

Secinājumi. 2024.gada laikā, tāpat kā iepriekšējos gados, dozas jaudas mērījumu rezultāti kontrolurbumā S20 uzrādīja atšķirības rezultātos dažādos mērīšanas datos. 2022.gadā veiktās izpētes rezultātā tika secināts, ka kontrolurbumos S19 un S20 periodiski un nevienmērīgi paaugstinātais gamma starojuma dozas jaudas līmenis ir sekas Ra-226 sabrukšanas produkta radona-222 (Rn-222) gāzes difūzijai no radioaktīvo atkritumu apglabāšanas tvertnes T1.

6.2. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti kontroles zonas teritorijā

Gamma starojuma dozas jaudas mērījumi kontroles zonas teritorijā, saskaņā ar vides monitoringa programmu, tika veikti divas reizes gadā 1 m augstumā no zemes virsmas ar tīkla soli 5 m × 5 m kontroles zonas tehnoloģiskajā daļā un tīkla soli 10 m × 10 m pārējā kontroles zonas teritorijā.

6.3. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti pārraudzības zonas teritorijā

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 9 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

Gamma starojuma dozas jaudas mērījumi pārraudzības zonas teritorijā, saskaņā ar vides monitoringa programmu, tika veikti vienu reizi gadā 1 m attālumā no zemes virsmas ar tīkla soli 5 m × 5 m pārraudzības zonas tehnoloģiskajā daļā un tīkla soli 10 m × 10 m pārējā pārraudzības zonas teritorijā.

Secinājumi. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti kontroles un pārraudzības zonu teritorijās mainās no 68 – 97 nSv/h, ir līdzīgi iepriekšējo gadu mērījumu rezultātiem un atbilst dabīgā fona līmenim. Pie pagaidu glabātavas (dezaktivācijas ēka) vārtiem gamma starojuma dozas jaudas līmenis ir lielāks – 340 nSv/h, jo pagaidu glabātavā tiek uzkrāti no operatoriem pieņemtie zemas radioaktivitātes radioaktīvie atkritumi, kas paredzēti turpmākai apglabāšanai.

Teritorijas iedalījums pievienots 3.pielikumā.

Mērījumu rezultāti parādīti shematiskos attēlos.

1.attēls.2024.gads. Kontroles zona, tīkls 5x5m, 20. maijs, 10x10m, 15. maijs.
 AT 1121, Nr.44267, sertifikāts - Nr. 23C00043



VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā


Lapa 12 (38)

Numurs:
LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025

Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte
Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)

3.attēls.2024.gads. Pārraudzības zona, tīkls 5m x 5m, 10m x 10m, 13.augusts.
Mēraparatūra: dozimetrs AT 1121, Nr.44267, sertifikāts - Nr. 23C00043

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
												71	71																	40
					74		72		72	74	70	71	73		70		71		72											39
											70	70	71																	38
					74		72	72			70	69	71	73		72		71		71										37
											70	68	71																	36
																														35
											71	71	68	71	71															34
											71	71	69	70	70		73		71		71		71							33
												69	70	70	71	70														32
												69	70	70	71	70	71	71		71		70								31
												69	69	70	71	70	71	71												30
																														29
																														28
																														27
																														26
																														25
																														24
																														23
																														22
																														21
																														20
																														19
																														18
																														17
																														16
																														15
																														14
																														13
																														12
																														11
																														10
																														9
																														8
																														7
																														6
																														5
																														4
																														3
																														2
																														1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 14 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

6.4. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti virs apglabāšanas tvertnēm

2024. gada laikā dozas jaudas mērījumu rezultātu izkliede ir neliela, tāpēc tabulā tiek parādītas tikai visa gada laikā iegūto mērījumu rezultātu minimālās, maksimālās un vidējās gamma dozas jaudas vērtības virs katras apglabāšanas tvertnes.

5.tabula.Gamma dozas jaudas mērījumu rezultāti virs apglabāšanas tvertnēm.

Mērījumu vieta	Mērījumu rezultātu minimālā vērtība 2024.gada laikā, nSv/h	Mērījumu rezultātu maksimālā vērtība 2024.gada laikā, nSv/h	Mērījumu rezultātu vidējā vērtība 2024.gada laikā, nSv/h
Virs apglabāšanas tvertnes T1	87	103	96
Virs apglabāšanas tvertnes T2	82	104	93
Virs apglabāšanas tvertnes T3	80	104	90
Virs apglabāšanas tvertnes T4	79	103	86
Virs apglabāšanas tvertnes T5	85	92	87
Virs apglabāšanas tvertnes T6	86	92	88

Secinājumi. Gamma starojuma dozas jaudas līmenis virs apglabāšanas tvertnēm T1 līdz T6 mainās robežās no 79 līdz 104 nSv/h, kas atbilst dabīgā fona līmenim.

6.5. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti T7 tvertnē virs nodalījumiem

2024.gada laikā dozas jaudas mērījumu rezultātu izkliede ir neliela, tāpēc parādītas tikai visa gada laikā iegūto mērījumu rezultātu minimālās, maksimālās un vidējās gamma dozas jaudas vērtības virs katra T7 tvertnes nodalījuma virsmas.

6.tabula.Gamma dozas jaudas mērījumu rezultāti virs tvertnes T7 nodalījumiem.

Nodalījuma numurs	Mērījumu rezultātu minimālā vērtība 2024.gada laikā, nSv/h	Mērījumu rezultātu maksimālā vērtība 2024.gada laikā, nSv/h	Mērījumu rezultātu vidējā vērtība 2024.gada laikā, nSv/h
1. nodalījums	71	80	76
2. nodalījums	73	82	77
3. nodalījums	77	156	98
4. nodalījums	74	120	91
5. nodalījums	66	80	76
6. nodalījums	65	80	75
7. nodalījums	67	79	74
8. nodalījums	66	79	74
9. nodalījums	69	79	74
10. nodalījums	69	79	74

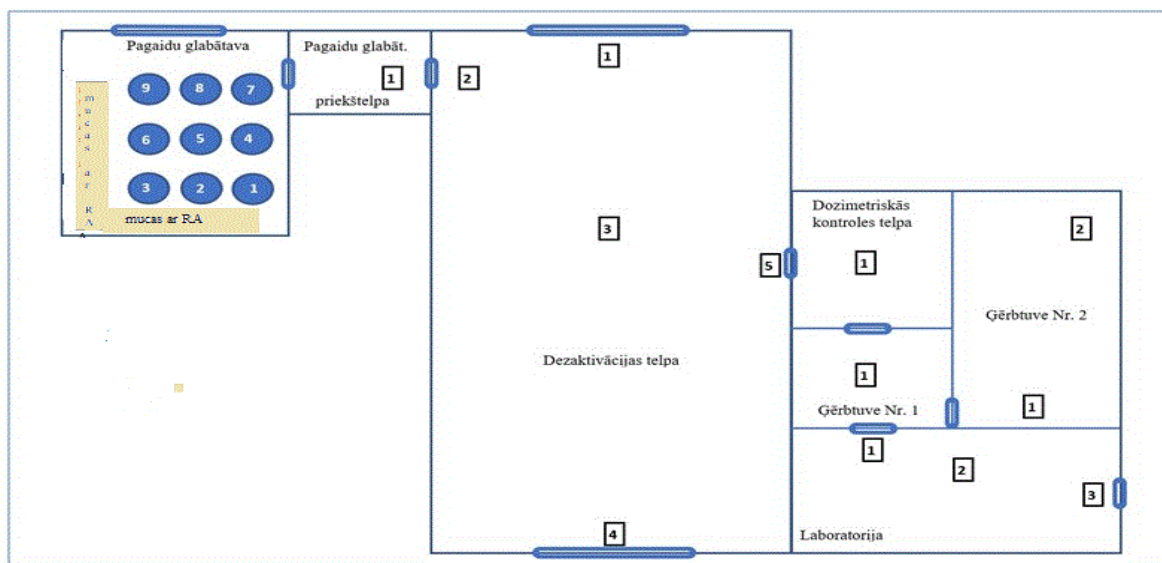


Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte
Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)

Secinājumi. Gamma starojuma dozas jaudas līmenis virs tvertnes T7 nodaļumiem mainās robežās 62 – 120 nSv/h, kas atbilst iepriekšējo gadu mērījumu rezultātiem un ir dabīgā fona līmenī. Vienīgi virs 3. nodaļuma, tāpat kā iepriekšējos gados, gamma starojuma dozas jaudas līmenis mainās robežās no 77 līdz 156 nSv/h, jo šajā nodaļumā pretī vienam mērīšanas punktam atrodas kontainers ar augstas radioaktivitātes Co-60 jonizējošā starojuma avotiem.

6.6. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti dezaktivācijas ēkā

Mērījumu veikšanas punkti dezaktivācijas ēkas telpās.




6.6.1 Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti pagaidu glabātavā

Pagaaidu glabātavā mucās tiek uzkrāti no operatoriem pieņemtie zemas radioaktivitātes radioaktīvie atkritumi, kas paredzēti turpmākai apglabāšanai. Mucas ar radioaktīvo atkritumu pakām izvietotas pie telpas sienām blakus akām 1, 2, 3, 6, 9. Akās paredzēts ievietot radioaktīvo atkritumu pakas uz kuru virsmas jonizējošā starojuma dozas jauda pārsniedz 100 μ Sv/h, patreiz vienā akā atrodas šāda paka.

7.tabula.Gamma dozas jaudas mērījumu rezultāti pagaidu glabātavā

Datums	1.aka, μ Sv/h	2.aka, μ Sv/h	3.aka, μ Sv/h	4.aka, μ Sv/h	5.aka, μ Sv/h	6.aka, μ Sv/h	7.aka, μ Sv/h	8.aka, μ Sv/h	9.aka, μ Sv/h
22.01.2024	1,61	3,04	5,03	1,42	1,82	3,99	0,99	1,21	0,96
06.02.2024	1,90	3,04	5,03	1,53	1,72	3,30	1,19	1,28	1,19
25.03.2024	1,79	3,12	4,96	1,54	1,74	3,64	1,14	1,27	1,21
24.04.2024	1,65	3,30	5,20	1,48	1,60	3,56	0,99	1,21	1,21

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 16 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

13.05.2024	1,29	3,19	5,64	1,55	2,00	3,64	0,99	1,16	0,98
03.06.2024	1,84	3,14	5,55	1,52	1,76	3,12	1,12	1,18	1,03
15.07.2024	1,86	3,29	5,55	1,60	1,60	3,94	1,06	1,13	1,09
14.08.2024	1,84	3,14	5,55	1,52	1,76	3,12	1,12	1,18	1,03
19.09.2024	1,95	3,29	5,03	1,57	1,70	3,38	1,05	1,23	1,01
14.10.2024	2,23	3,12	5,08	1,48	1,88	3,82	1,15	1,25	1,02
19.11.2024	2,09	3,21	4,77	1,55	1,88	3,73	1,12	1,04	0,99
03.12.2024	2,18	3,04	5,12	1,65	1,89	3,64	1,17	1,22	1,16

Secinājumi. Lielākie dozas jaudas līmeņi nomērīti virs uzglabāšanas akām Nr.2, 3, 6, jo blakus pie sienas atrodas mucas, kurās tiek uzkrāti no operatoriem pieņemtie pārstrādāšanai un turpmākai apglabāšanai paredzētie zemas radioaktivitātes radioaktīvie atkritumi. Mucu saturs papildinās ar jaunām no operatoriem pieņemtajām radioaktīvo atkritumu pakām, tas maina jonizējošā starojuma dozas jaudas mērījumu rezultātus pagaidu glabātavas telpā.

6.6.2. 8.tabula. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti pārējās dezaktivācijas ēkas telpās

Telpas nosaukums	Minimālā vērtība gada laikā nSv/h	Maksimālā vērtība gada laikā nSv/h	Vidējā vērtība gada laikā nSv/h
Dezaktivācijas telpa	84	139	109
Priekštelpa uz pagaidu glabātavu	154	224	196
Dozimetriskās kontroles telpa	113	143	121
Ģērbtuve Nr.1	102	145	122
Ģērbtuve Nr.2	117	152	133
Laboratorija	94	126	116
Policijas postenis	104	119	110

Secinājumi. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti dezaktivācijas ēkas telpās ir robežās no 84 - 224 nSv/h, kas atbilst iepriekšējo gadu rezultātiem.


6.7. Grīdas radioaktīvās nosmērētības kontroles rezultāti

Darba telpu grīdu kopējās (noņemamās un nenoņemamās) nosmērētības ar alfa un gamma+beta radionuklīdiem kontrole, saskaņā ar vides monitoringa kontroles programmu, tika veikta pēc katra darba ar radioaktīvām vielām izpildes vai vismaz reizi mēnesī.

Nomērītais kopējās alfa radioaktīvās nosmērētības līmenis visos mērījumu punktos bija zem mazākās nosakāmās radioaktivitātes ($MDA=0,013 \text{ Bq/cm}^2$), tāpēc mērījumu rezultāti monitoringa pārskatā nav iekļauti. Šie mērījumu rezultāti dokumentēti mērījumu žurnālos un to elektroniskajās versijās.

6.7.1. Radioaktīvās nosmērētības kontroles rezultāti tvertnē T7

2024. gada laikā mērījumu rezultātiem visos mērīšanas punktos izkļiede ir neliela, tāpēc tabulā ir parādītas mērījumu rezultātu minimālās, maksimālās un vidējās vērtības.

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 17 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

9.tabula.Kopējās(ņoņemamā un nenoņemamā) gamma+beta radioaktīvās nosmērētības mērījumu rezultāti tvertnē T7 virs nodalījumiem


Nodalījuma numurs	Minimālā vērtība gada laikā, Bq/cm ²	Maksimālā vērtība gada laikā, Bq/cm ²	Vidējā vērtība gada laikā, Bq/cm ²
1. nodalījums	0,18	0,22	0,20
2. nodalījums	0,17	0,21	0,19
3. nodalījums	0,20	0,27	0,23
4. nodalījums	0,17	0,26	0,22
5. nodalījums	0,16	0,19	0,18
6. nodalījums	0,17	0,20	0,18
7. nodalījums	0,15	0,22	0,18
8. nodalījums	0,15	0,20	0,17
9. nodalījums	0,15	0,21	0,18
10. nodalījums	0,14	0,21	0,16

Secinājumi. Kopējās gamma+beta radioaktīvās nosmērētības mērījumu rezultāti 7.tvertnē līdzīgi iepriekšējo gadu mērījumu rezultātiem, tie nepārsniedz normatīvajos aktos noteiktos lielumus.

6.7.2. Radioaktīvās nosmērētības kontroles rezultāti pagaidu glabātavā

10.tabula.Kopējā (ņoņemamā un nenoņemamā) gamma+beta radioaktīvā nosmērētība

Datums	1.aka	2.aka	3.aka	4.aka	5.aka	6.aka	7.aka	8.aka	9.aka
	Bq/cm ²								
22.01.2024	1,99	4,20	7,10	2,29	2,97	4,92	1,99	1,92	2,02
06.02.2024	2,90	6,23	7,77	2,43	3,02	4,90	1,77	2,05	2,16
25.03.2024	2,20	4,73	7,95	2,33	3,09	5,37	1,89	1,98	1,94
24.04.2024	2,48	5,59	8,41	2,63	2,97	6,21	1,72	1,91	2,25
13.05.2024	2,85	5,77	8,46	2,36	2,99	5,88	1,68	1,82	2,33
03.06.2024	2,31	5,08	8,41	2,66	3,09	6,24	1,67	2,16	2,39
15.07.2024	2,46	5,58	8,77	2,45	2,79	7,74	1,72	2,15	2,16
14.08.2024	2,31	5,12	8,41	2,67	3,10	6,26	1,68	2,16	2,36
19.09.2024	2,90	5,45	7,61	2,24	2,90	7,08	1,76	1,97	1,66
14.10.2024	2,85	5,21	7,76	2,55	3,35	5,06	1,89	2,13	2,15
19.11.2024	3,34	6,16	7,44	2,70	3,04	4,98	1,76	1,99	2,08

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 18 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

03.12.2024	3,07	5,32	8,14	2,59	2,85	3,87	1,80	2,03	2,15
------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Secinājumi. Mērījumu rezultātu lielā izkliede saistīta ar to, ka lielu iespaidu uz mērījumu rezultātiem atstāj gar sienām izvietotās radioaktīvo atkritumu uzglabāšanas mucas, kurās atrodas radioaktīvie atkritumi, kas emitē gamma un beta jonizējošo starojumu.

Lai pārliecinātos, ka pagaidu glabātavā nav noņemamais radioaktīvais piesārņojums, tika noņemti smērtesti no uzglabāšanas aku vākiem un pēc tam veikti to mērījumi vietā, kur pagaidu glabātavā izvietotie radioaktīvie atkritumi neatstāj iespaidu uz mērījumiem.

11.tabula.Noņemamā radioaktīvā gamma+beta nosmērētība. Fona mērījumi nav atņemti.

Datums	fons	1.aka	2.aka	3.aka	4.aka	5.aka	6.aka	7.aka	8.aka	9.aka
	Bq/cm²									
22.01.2024	0,24	0,25	0,24	0,24	0,23	0,23	0,24	0,25	0,25	0,24
06.02.2024	0,24	0,25	0,24	0,24	0,24	0,22	0,24	0,24	0,25	0,24
25.03.2024	0,24	0,24	0,25	0,25	0,24	0,25	0,24	0,25	0,24	0,23
24.04.2024	0,25	0,23	0,24	0,24	0,25	0,24	0,25	0,24	0,25	0,24
13.05.2024	0,26	0,26	0,27	0,27	0,26	0,26	0,26	0,26	0,25	0,26
03.06.2024	0,26	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,25	0,26
15.07.2024	0,25	0,25	0,24	0,24	0,23	0,23	0,25	0,25	0,24	0,24
14.08.2024	0,26	0,26	0,24	0,24	0,23	0,21	0,24	0,26	0,25	0,24
19.09.2024	0,25	0,26	0,25	0,24	0,25	0,25	0,24	0,25	0,25	0,24
14.10.2024	0,25	0,25	0,25	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,25
19.11.2024	0,25	0,25	0,25	0,23	0,24	0,26	0,25	0,26	0,24	0,23
03.12.2024	0,27	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,24


Secinājumi. Noņemamā gamma+beta radioaktīvā nosmērētība netika konstatēta. Noņemamās nosmērētības mērījumu rezultāti dokumentēti mērījumu žurnālos un to elektroniskajās versijās.

6.7.3. Radioaktīvās nosmērētības kontroles rezultāti dezaktivācijas ēkas telpās

2024. gada laikā mērījumu rezultātiem visos mērīšanas punktos izkliede ir neliela, tāpēc zemāk parādītajā tabulā katrai dezaktivācijas ēkas telpai ir parādītas gada laikā iegūto mērījumu rezultātu minimālās, maksimālās un vidējās vērtības.

12.tabula.Kopējās gamma+beta radioaktīvās nosmērētības mērījumu rezultāti dezaktivācijas ēkas telpās

Telpas nosaukums	Minimālā vērtība gada laikā, Bq/cm ²	Maksimālā vērtība gada laikā, Bq/cm ²	Vidējā vērtība gada laikā, Bq/cm ²
------------------	-------------------------------------------------	--------------------------------------------------	-----------------------------------------------

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 19 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

Dezaktivācijas telpa	0,18	0,25	0,22
Priekštelpa uz pagaidu glabātavu	0,22	0,37	0,28
Dozimetriskās kontroles telpa	0,18	0,27	0,22
Ģērbtuve Nr.1	0,22	0,25	0,24
Ģērbtuve Nr.2	0,23	0,30	0,26
Laboratorija	0,17	0,26	0,20
Policijas postenis	0,18	0,21	0,19

Secinājumi. Kopējās (noņemamā+nenņemamā) gamma+beta radioaktīvās nosmērētības mērījumu rezultāti dezaktivācijas ēkas telpās mainās 0,17 – 0,37 Bq/cm² robežās, kas nepārsniedz normatīvajos aktos noteiktos lielumus.


6.8. Pazemes ūdeņu īpatnējās radioaktivitātes (Bq/l) mērījumu rezultāti

Pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma kontrolei izveidots kontrolurbumu tīkls, kopā 13 urbumi ar nosacītiem apzīmējumiem A1, A2, B3, B4-1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 un 9. Urbumu dziļums ir no 16,5 metriem līdz 21,5 metriem, 1m garie iepļūdes filtri atrodas 15 – 18 m dziļumā. Urbumu teritoriālā izvietojumu shēma ir parādīta 4.pielikumā.

Pazemes ūdeņu paraugi tika ņemti saskaņā ar vides monitoringa programmas prasībām — vienu reizi mēnesī no urbumiem B3, B4-1 un 9, vienu reizi ceturksnī no urbumiem 6, 7, 8, bet no pārējiem urbumiem vienu reizi gadā.

6.8.1.13.tabula.Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes urbuma B3 ūdenī

Paraugu noņemšanas datums	Radionuklīdu īpatnējā radioaktivitāte, Bq/l					Īpatnējā summārā β-radioaktivitāte Bq/l	Īpatnējā summārā α-radioaktivitāte Bq/l
	³ H	¹³⁷ Cs	²³² Th	⁴⁰ K	²²⁶ Ra		
16.01.2024	<2,6	<0,022	<0,11	<0,8	<0,6	<0,25	<0,04
15.02.2024	<2,6	<0,03	<0,09	<0,7	<0,5	<0,26	<0,04
12.03.2024	<2,6	<0,08	<0,15	<2,5	<1,9	<0,26	<0,04
22.04.2024	<2,6	<0,08	<0,16	<2,7	<2,0	<0,26	<0,04
14.05.2024	<2,6	<0,07	<0,16	<2,6	<1,9	<0,26	<0,04
14.06.2024	<2,5	<0,07	<0,16	<2,3	<1,9	<0,26	<0,04
09.07.2024	<2,5	<0,08	<0,16	<2,6	<2,0	<0,26	<0,04
09.08.2024	<2,3	<0,07	<0,16	<2,6	<2,0	<0,25	<0,04
17.09.2024	<2,2	<0,08	<0,17	<2,8	<2,0	<0,25	<0,04
15.10.2024	<2,1	<0,3	<0,4	<7	<4	0,4	<0,04

 VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 20 (38)
	Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)	

14.11.2024	5	<0,3	<0,3	<6	<3	<0,26	<0,04
05.12.2024	<2,2	<0,08	<0,17	<2,5	<2,0	0,3	<0,04

Secinājumi. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes, radionuklīdu summāras īpatnējās beta radioaktivitātes un summārās īpatnējās alfa radioaktivitātes pazemes ūdens urbuma B-3 ūdens paraugos 2024. gadā praktiski neatšķiras no iepriekšējo gadu rādījumiem.


6.8.2. 14.tabula.Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes urbuma B4-1 ūdenī.

Paraugu noņemšanas datums	Radionuklīdu īpatnējā radioaktivāte, Bq/l					Īpatnējā summārā β-radioaktivāte, Bq/l	Īpatnējā summārā α-radioaktivāte, Bq/l
	³ H	¹³⁷ Cs	²³² Th	⁴⁰ K	²²⁶ Ra		
16.01.2024	203±7	<0,023	<0,10	<0,7	<0,6	0,29	<0,04
15.02.2024	210±8	<0,024	<0,08	<0,7	<0,6	0,7	0,04
12.03.2024	258±9	<0,07	<0,16	<2,6	<1,	0,7	0,04
22.04.2024	265±9	<0,07	<0,16	<2,8	<2,0	1,42±0,13	0,04
14.05.2024	241±9	<0,07	<0,15	<2,3	<1,9	0,6	<0,04
14.06.2024	256±9	<0,07	<0,16	<2,6	<1,9	1,02±0,11	0,08
09.07.2024	251±9	<0,07	<0,16	<2,3	<2,0	0,4	<0,04
09.08.2024	265±9	<0,08	<0,17	<2,7	<2,0	<0,25	<0,05
17.09.2024	267±9	<0,08	<0,17	<2,5	<2,0	0,5	<0,04
15.10.2024	308±10	<0,03	<0,28	<5	<3	0,6	<0,04
14.11.2024	337±11	<0,3	<0,29	<6	<3	<0,3	<0,04
05.12.2024	382±13	<0,08	<0,17	<2,7	<2,1	0,4	<0,04

Secinājumi. Pazemes ūdens urbuma B4-1 ūdens paraugos, tāpat kā iepriekšējos gados, vērojama lielāka izkliede summārās beta īpatnējā radioaktivitātes rezultātiem un lielāki tritija īpatnējās radioaktivitātes rezultāti salīdzinot ar citu urbumu ūdens paraugu rezultātiem.

6.8.3. 15.tabula.Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes urbuma 9 ūdenī.

Paraugu noņemšanas datums	Radionuklīdu īpatnējā radioaktivāte, Bq/l	Īpatnējā summārā β-radio-	Īpatnējā summārā α-radio-
---------------------------	-------------------------------------------	---------------------------	---------------------------


	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 21 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

	³ H	¹³⁷ Cs	²³² Th	⁴⁰ K	²²⁶ Ra	aktivitāte, Bq/l	aktivitāte, Bq/l
16.01.2024	11,3±1,6	<0,03	<0,10	1,3	<0,6	<0,25	<0,04
15.02.2024	11,0±1,6	<0,03	<0,09	<0,7	<0,6	0,5	<0,04
12.03.2024	8,3±1,5	<0,07	<0,16	<2,5	<1,9	<0,26	<0,04
22.04.2024	10,2±1,6	<0,07	<0,16	<2,5	<1,9	0,29	<0,04
14.05.2024	5,4	<0,07	<0,15	<2,3	<1,9	<0,26	<0,04
14.06.2024	7	<0,07	<0,16	<2,6	<1,9	<0,26	<0,04
09.07.2024	10,1±1,5	<0,08	<0,16	<2,6	<2,0	0,4	<0,04
09.08.2024	6	<0,07	<0,16	<2,5	<1,9	<0,25	<0,04
17.09.2024	6	<0,07	<0,16	<2,6	<1,9	<0,25	<0,04
15.10.2024	7,6±1,3	<0,3	<0,3	<6	<0,3	<0,25	<0,04
14.11.2024	2,1	<0,3	<0,3	<6	<3	<0,26	<0,04
05.12.2024	5	<0,07	<0,16	<2,5	<1,9	<0,26	<0,04

Secinājumi. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes pazemes ūdens urbuma 9 ūdeņos 2024 gadā praktiski neatšķiras no iepriekšējo gadu rezultātiem.

6.8.4. 16.tabula.Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes urbumu Nr.6, 7, 8 ūdeņos.

Paraugu noņemšanas datums	Radionuklīdu īpatnējā radioaktivitāte, Bq/l					Īpatnējā summārā β-radioaktivitāte, Bq/l	Īpatnējā summārā α-radioaktivitāte, Bq/l
	³ H	²³² Th	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	²²⁶ Ra		
Urbums Nr.6							
20.02.2024	<2,6	<0,09	<0,7	<0,024	<0,6	<0,26	0,115±0,023
16.05.2024	<2,6	<0,15	<2,3	<0,07	<1,9	<0,26	0,08
12.07.2024	<2,4	<0,16	<2,3	<0,07	<2,0	<0,25	0,10
14.11.2024	<2,0	<0,3	<5	<0,3	<5	<0,26	0,124±0,023
Urbums Nr.7							
20.02.2024	<2,6	<0,09	<0,7	<0,024	<0,6	<0,26	<0,04
16.05.2024	<2,6	<0,15	<2,3	<0,07	<1,9	<0,26	<0,04
12.07.2024	<2,4	<0,16	<2,5	<0,07	<2,1	<0,25	<0,04
14.11.2024	<2,0	<0,3	<6	<0,3	<5	<0,26	<0,04
Urbums Nr.8							
20.02.2024	<2,6	<0,08	<0,7	<0,027	<0,6	<0,26	0,11

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 22 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

16.05.2024	<2,6	<0,15	<2,3	<0,07	<1,9	<0,26	0,09
12.07.2024	<2,4	<0,17	<2,7	<0,08	<2,0	<0,25	0,11
14.11.2024	<2,0	<0,3	<6	<0,3	<3	<0,26	<0,09

Secinājumi. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes urbumu 6, 7, 8 ūdeņos 2024. gadā praktiski neatšķiras no iepriekšējo gadu rādījumiem.

6.8.5. 17.tabula.Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes urbumu Nr. 1, 2, 3, 4, 5, A1, A2 ūdeņos


Urbuma Nr.	Parauga noņemšanas datums	Radionuklīdu radioaktivāte, Bq/l					Īpatnējā summārā	
		³ H	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K	²³² Th	²²⁶ Ra	β-radioaktivāte, Bq/l	α-radioaktivāte, Bq/l
1	12.07.2024	<2,4	<0,08	<2,7	<0,16	<1,9	<0,25	0,06
2	24.07.2024	<2,5	<0,3	<6,0	<0,4	<3,0	<0,26	<0,04
3	24.07.2024	<2,5	<0,3	<6,0	<0,3	<3,0	<0,26	<0,04
4	24.07.2024	<2,5	<0,3	<6,0	<0,3	<3,0	<0,26	<0,04
5	12.07.2024	<2,4	<0,08	<2,5	<0,15	<1,9	<0,25	<0,04
A1	24.07.2024	<2,5	<0,3	<6,0	<0,3	<3,0	<0,26	<0,04
A2	24.07.2024	<2,5	<0,3	<6,0	<0,3	<3,0	<0,26	<0,04

Secinājumi. Atsevišķu radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes un summārās īpatnējās alfa un beta radioaktivitātes urbumu 1, 2, 3, 4, 5, A1, A2 pazemes ūdeņos 2024.gadā praktiski neatšķiras no iepriekšējo gadu rādījumiem un atrodas, galvenokārt, minimālās nosakāmās radioaktivitātes līmenī.

6.9. Virszemes ūdeņu īpatnējās radioaktivitātes (Bq/l) mērījumu rezultāti

18.tabulā apkopoti mērījumu dati par radionuklīdu īpatnējo radioaktivitāti virszemes ūdeņos. Paraugi ņemti no avota un grāvja (5.pielikums).

Paraugu noņemšanas datums	Radionuklīdu īpatnējā radioaktivāte, Bq/l				Īpatnējā summārā β -radioaktivāte, Bq/l	Īpatnējā summārā α-radioaktivāte, Bq/l
	¹³⁷ Cs	²³² Th	⁴⁰ K	²²⁶ Ra		
Avots						
20.02.2024	<0,027	<0,09	<0,7	<0,6	<0,26	0,07

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 23 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

16.05.2024	<0,08	<0,17	<2,7	<2,1	<0,26	<0,04
12.07.2024	<0,07	<0,16	<2,5	<1,9	<0,25	<0,04
14.11.2024	Avots nav pieejams, jo tagad atrodas norobežotā privātīpašumā					
Grāvis						
20.02.2024	0,05	<0,08	<0,7	<0,6	<0,26	0,09
16.05.2024	<0,08	<0,17	<2,7	<2,0	<0,26	0,202±0,03
12.07.2024	<0,07	<0,16	<2,3	<1,9	<0,25	0,23±0,031
14.11.2024	<0,3	<0,3	<6	<3	<0,26	0,21±0,03

Secinājumi. 2024.gadā radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes, radionuklīdu summāras īpatnējās beta radioaktivitātes un summāras īpatnējās alfa radioaktivitātes virszemes ūdens paraugos praktiski neatšķiras no iepriekšējo gadu rādījumiem.

6.10. Nokrišņu īpatnējās radioaktivitātes (Bq/l) mērījumu rezultāti

Nokrišņu paraugi katru ceturksni savākti kontroles zonā speciālā nokrišņu savākšanas traukā un pēc tam ietvaicēti līdz 1 litram.


19.tabula. Informācija par nokrišņiem pa ceturkšņiem.

Paraugu noņemšanas datums	Nokrišņu tilpums, litri	Radionuklīdu īpatnējā aktivitāte, Bq/l			
		¹³⁷ Cs	²³² Th	⁴⁰ K	²²⁶ Ra
01.01.2024- 31.03.2024	4 l ietvaicēti līdz 1 litram	<0,012	<0,026	<0,4	<0,3
01.04.2024- 30.06.2024	4 l ietvaicēti līdz 1 litram	<0,018	<0,04	<0,6	<0,5
01.07.2024 -30.09.2024	4 l ietvaicēti līdz 1 litram	0,019	<0,04	<0,6	<0,5
01.10.2024 - 31.12.2024	4 l ietvaicēti līdz 1 litram	<0,006	<0,023	<0,16	<0,13

Secinājumi. Nav konstatētas radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes izmaiņas nokrišņu paraugos salīdzinot ar iepriekšējo gadu rezultātiem.

6.11. Gaisa aerosolu radioaktivitātes (Bq/m³) mērījumu rezultāti


Glabātavas kontroles zonas teritorijā ar aspirācijas iekārtu, tajā izmantojot filtru no Petrjanova auduma, tika noņemti gaisa paraugi.

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 24 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

20.tabula. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes gaisa paraugos

Parauga noņemšanas periods	Filtrēšanas stundu skaits	Izfiltrētā gaisa tilpums, m ³	Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes, Bq/m ³			
			⁷ Be	¹³⁷ Cs	²³² Th	⁴⁰ K
17.01.2024 13:00– 25.01.2024 13:00	192	192000	1,00*10 ⁻⁴ ±0,50*10 ⁻⁴	<1,0*10 ⁻⁷	<4,2*10 ⁻⁷	7,00*10 ⁻⁶ ±4,00*10 ⁻⁶
15.02.2024 13:00– 22.02.2024 13:00	168	168000	1,40*10 ⁻⁴ ±0,60*10 ⁻⁴	<3,2*10 ⁻⁷	<1,6*10 ⁻⁶	9,00*10 ⁻⁵ ±4,00*10 ⁻⁵
08.03.2024 13:00– 15.03.2024 13:00	168	168000	3,00*10 ⁻⁴ ±1,10*10 ⁻⁴	<3,2*10 ⁻⁷	<1,6*10 ⁻⁶	<1,0*10 ⁻⁵
17.04.2024 11:30– 24.04.2024 11:30	168	168000	2,10*10 ⁻⁴ ±1,10*10 ⁻⁴	<3,1*10 ⁻⁷	<1,6*10 ⁻⁶	<1,0*10 ⁻⁵
13.05.2024 13:00– 20.05.2024 13:00	168	168000	3,10*10 ⁻⁴ ±1,30*10 ⁻⁴	<3,2*10 ⁻⁷	<1,7*10 ⁻⁶	<1,2*10 ⁻⁵
21.06.2024 13:00 27.06.2024 13:00	144	144000	3,80*10 ⁻⁴	<3,8*10 ⁻⁷	<1,9*10 ⁻⁶	2,23*10 ⁻⁵
16.07.2024 12:00– 24.07.2024 12:00	192	192000	2,8*10 ⁻⁴	<2,8*10 ⁻⁷	<6,2*10 ⁻⁷	<9,3*10 ⁻⁶
08.08.2024 12:00– 16.08.2024 12:00	192	192000	2,0*10 ⁻⁴ ±0,8*10 ⁻⁴	<2,7*10 ⁻⁷	<1,4*10 ⁻⁶	<9,1*10 ⁻⁶
17.09.2024 12:00 24.09.2024 12:00	168	168000	4,19*10 ⁻⁴ ±1,85*10 ⁻⁴	<3,5*10 ⁻⁷	<1,6*10 ⁻⁶	8,49*10 ⁻⁵ ±3,76*10 ⁻⁵
11.10.2024 11:00 18.10.2024 11:00	168	168000	2,03*10 ⁻⁴ ±1,67*10 ⁻⁴	<3,3*10 ⁻⁷	<1,6*10 ⁻⁶	<1,8*10 ⁻⁵
13.11.2024 12:00– 20.11.2022 12:00	168	168000	8,7*10 ⁻⁵	<3,2*10 ⁻⁷	<1,5*10 ⁻⁶	<1,0*10 ⁻⁵
04.12.2024 13:30– 11.12.2022 13:30	168	168000	1,12*10 ⁻⁴ ±0,36*10 ⁻⁴	<3,1*10 ⁻⁷	<1,6*10 ⁻⁶	<1,1*10 ⁻⁵

Secinājumi. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes gaisa aerosolu paraugos nav mainījušās salīdzinājumā ar iepriekšējo gadu rezultātiem.

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 25 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

6.12. Augsnes paraugu radioaktivitātes (Bq/kg) mērījumu rezultāti

Divas reizes gadā tika noņemti augsnes paraugi divās vietās kontroles zonā un divās vietās pārraudzības zonā.

21.tabula.Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes augsnes paraugos, Bq/kg

Paraugu noņemšanas vieta	Paraugu noņemšanas datums	γ- radionuklīdu radioaktivitāte, Bq/kg			
		²³² Th	²²⁶ Ra	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs
Pie 7. tvertnes	21.05.2024	51±5	18,1±2,5	540±40	<0,04
	21.10.2024	20,5±1,7	18,8±1,5	620±50	<0,13
Pie 6.tvertnes	21.05.2024	34±3	11,0±1,8	450±40	3,5±0,3
	21.10.2024	13,5±1,1	11,5±0,9	520±40	3,8±0,3
Pie kontroles zonas vārtiem	21.05.2024	12,0±1,1	14,1±2,0	480±40	0,44±0,09
	21.10.2024	13,2±1,1	11,7±1,0	540±50	0,71±0,09
Pie 8. urbuma	21.05.2024	43±4	18,9±2,5	510±40	6,2±0,6
	21.10.2024	16,8±1,4	14,9±1,2	580±50	4,5±0,4

Secinājumi. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes augsnes paraugos praktiski nav mainījušās salīdzinājumā ar iepriekšējo gadu rezultātiem.


6.13. Egļu skuju radioaktivitātes (Bq/kg) mērījumu rezultāti

Paraugu noņemšanas vieta un datums	Radionuklīdu radioaktivitāte, Bq/kg			
	⁷ Be	²³² Th	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Pie vārtiem 1. 02.10.2024	34	<3	1,3	240±40
Pie vārtiem 2. 02.10.2024	29	<3	1,0	230±30

Secinājumi. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes egļu skuju paraugos nav mainījušās salīdzinājumā ar iepriekšējo gadu rezultātiem.

2024. gadā iegūtie radioaktīvo atkritumu glabātavas «Radons» monitoringa rezultāti liecina, ka radioloģiskā situācija nav mainījusies salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem.

7. Urbuma B4-1 ūdens parauga papildus analīžu rezultāti

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 26 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

2024.gadā tika veikta ūdens urbuma B4-1ūdens, kurā visu laiku tiek konstatēta augstāka tritija īpatnējā aktivitāte, salīdzinot ar pārējo ūdens urbumu paraugu tritija rezultātiem, tika veiktas papildus analīzes laboratorijā Lietuvā. Ūdens paraugā tika noteikta radionuklīdu oglekļa (C-14) un stroncija (Sr-90) īpatnējā radioaktivitāte, jo tos nenosaka laboratorijas Latvijā. Testēšanas pārskati pielikumā Nr.6.



VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā

Lapa 27 (38)

Numurs:
LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025

Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte
Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)

1.pielikums

Radioaktīvo atkritumu glabātavas “Radons” vides radiācijas monitoringa programma

Nr. p. k.	Veicamais pasākums	Mērišanas regularitāte
1.	Gamma starojuma dozas jaudas mērījumi kontrolurbumos (27 urbumi) Katru reizi pirms mērījumu uzsākšanas katram urbumam nosaka maksimāli pieļaujamo mērīšanas dziļumu, no kura uzsāk mērījumus. Mērījumus veic, sākot no maksimāli pieejamā mērīšanas dziļuma četros dziļuma līmeņos ar metra intervālu.	vienu reizi mēnesī
2.	Gamma starojuma dozas jaudas mērījumi kontroles zonā: tehnoloģiskajā zonā ar tīkla soli 5×5 m; pārējā zonas teritorijā ar tīkla soli 10×10 m	divas reizes gadā
3.	Gamma starojuma dozas jaudas mērījumi pārraudzības zonā: tehnoloģiskajā zonā ar tīkla soli 5x5 m un 10x10m; pārējā zonas teritorijā ar tīkla 5x5m un soli 10×10m	vienu reizi gadā
4.	Gamma starojuma dozas jaudas mērījumi virs apglabāšanas tvertnēm (tvertnei Nr.1, 2, 3, 4, 5 un 6 ar konverta metodi piecos punktos virs katras tvertnes, tvertnei Nr.7 ar konverta metodi piecos punktos virs katra nodalījuma, pagaidu glabātavā virs katras akas) un pārējās dezaktivācijas ēkas darba telpās	vienu reizi mēnesī
5.	Grīdas radioaktīvās nosmērētības noteikšana: pagaidu glabātavā virs katras akas (9 akas) 7.tvertnē 5punktos virs katra nodalījuma pēc konverta metodes pārējās dezaktivācijas ēkas darba telpās pēc konverta metodes	pēc katra darba ar radioaktīvajām vielām izpildes, bet ne retāk kā 1 reizi mēnesī
6.	Pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma noteikšana: kontrolurbumos Nr. B3,B4, B4-1, 9 kontrolurbumos Nr. 6, 7, 8 kontrolurbumos Nr. 1, 2, 3, 4, 5, A1, A2	vienu reizi mēnesī vienu reizi ceturksnī vienu reizi gadā
7.	Virszemes ūdeņu piesārņojums (2 vietās – novadgrāvis, avots)	vienu reizi ceturksnī
8.	Nokrišņu radioaktīvā piesārņojuma noteikšana kontroles zonā	vienu reizi ceturksnī



VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā

Lapa 28 (38)

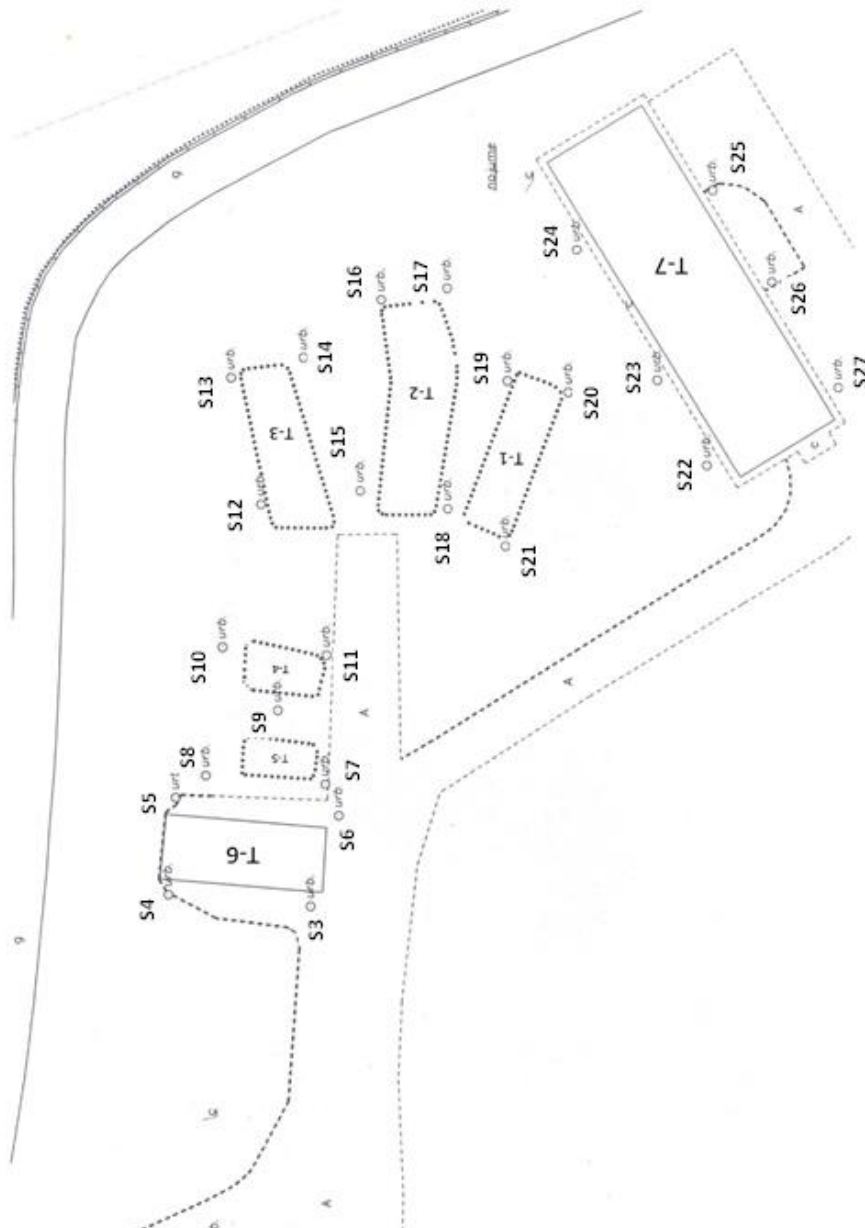
Numurs:
LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025

Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte
Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)

9.	Augsnes radioaktīvā piesārņojuma noteikšana: kontroles zonā (2 vietās) pārraudzības zonā (2 vietās)	divas reizes gadā
10.	Egļu skuju paraugu radioaktīvā piesārņojuma noteikšana (2 paraugi pie vārtiem)	vienu reizi gadā (rudeni)
11.	Gaisa radioaktīvā piesārņojuma noteikšana kontroles zonā (filtrēšanas laiks ≥ 100 h/ciklā)	vienu reizi mēnesī

2. pielikums

Kontrolurbumu tīkls dozas jaudas kontrolei ap radioaktīvo atkritumu apglabāšanas tvertnēm





VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā

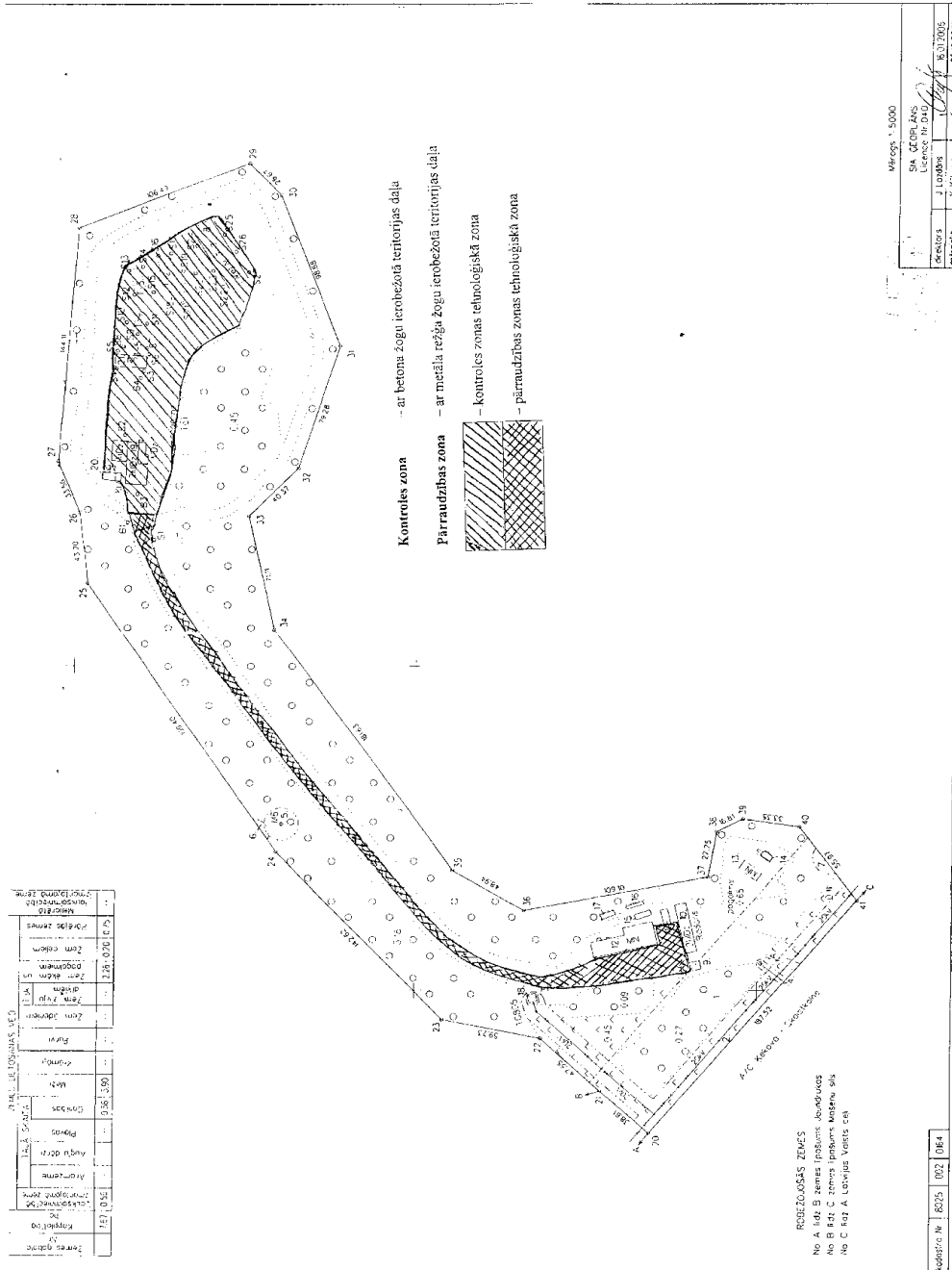
Lapa 29 (38)

Numurs:
LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025

Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte
Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)

3.pielikums

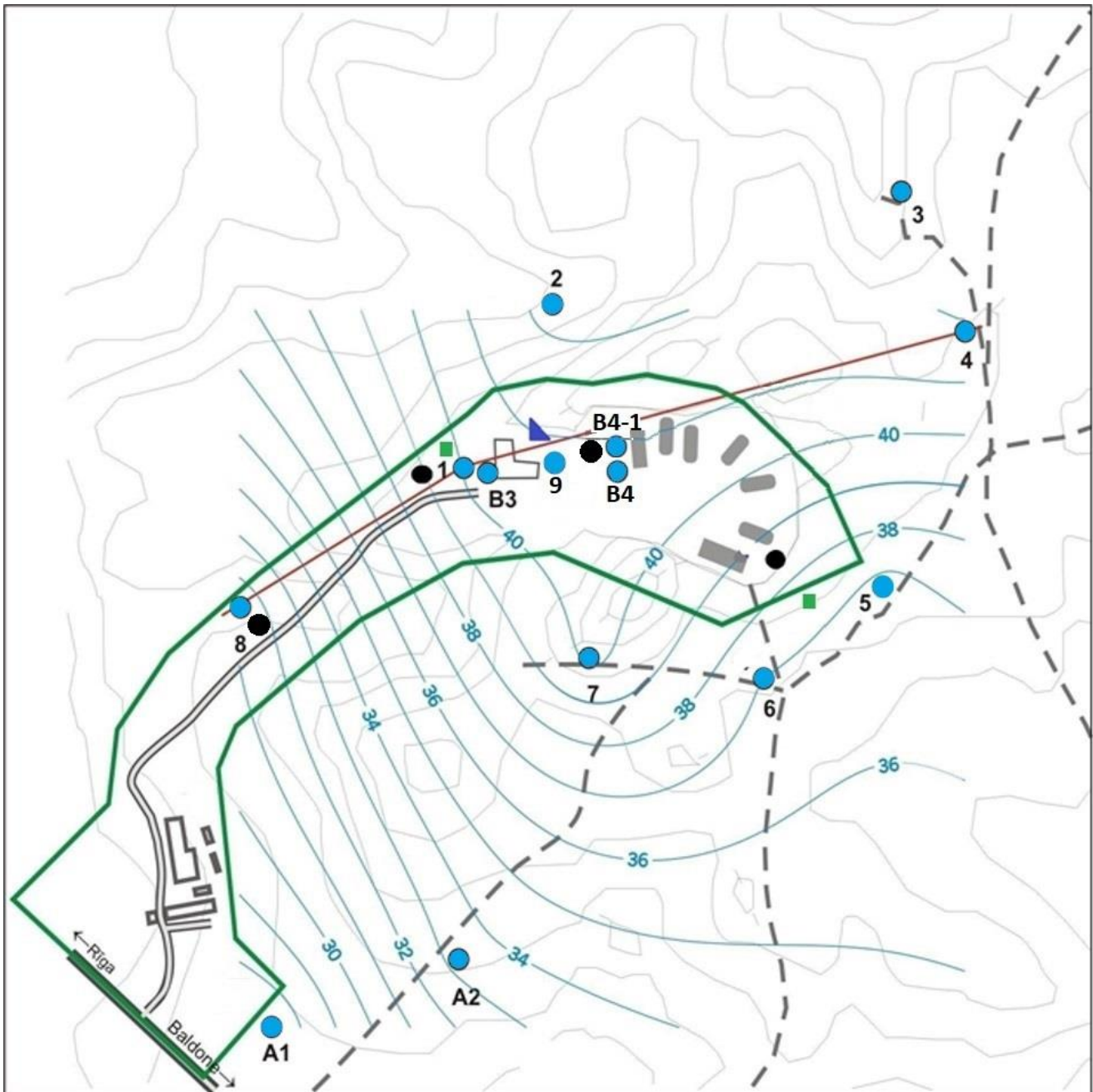
Radioaktīvo atkritumu glabātavas "Radons" teritorija



Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte
Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)

4.pielikums

Paraugu ņemšanas vietas



Novērojumu urbumu izvietojums sniegts saskaņā ar VGD datiem

Mērogs 1: 5000

Apzīmējumi

- | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Reljefa izolīnijas |  | Tvertne |
|  | Ceļš |  | Teritorijas robeža |
|  | Stiga |  | Pazemes ūdeņu ņemšanas vietas |




Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte
Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)

5.pielikums

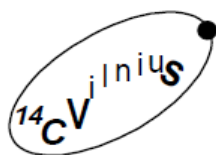
Avota un grāvja ūdens paraugu ņemšanas vietas



	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 32 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

6.pielikums

Ūdens urbuma B4-1 ūdens analīžu protokoli



State Research Institute **NATURE RESEARCH CENTRE**
 LABORATORY OF NUCLEAR GEOPHYSICS AND RADIOECOLOGY

Akademijos str., 2, Vilnius, LT-08412, Lithuania
 Tel.: +370 5 2104 703
 E-mail: jonas.mazeika@gamtc.lt

⁹⁰Sr ASSAY REPORT 2024/1

Analyzed material: water.

Based on: Letter No 1-2/1233, October 29, 2024, from Latvian Environment, Geology and Meteorology Centre.

Customer: Latvian Environment, Geology and Meteorology Centre.

Sampled: - .

Provided to laboratory: on 05 November 2024 (Vladislavs Beļskis).

No	Lab. No	Lab. Index Vs-	Sampling location	⁹⁰ Sr activity, Bq/l water	Error (1σ), ±Bq/l water
1	1988	N/a	Water sample, Latvia, 2024-11-05	<MDA	n/a

Authorization No 1203039 (24 November 2015).

Method: liquid scintillation counting (TRI-CARB 3170 TR/SL) (evaporation, radiochemical separation, and Cherenkov counting). Detection limit 0.04 Bq/l.

Reporting date: 05-11-2024.


Assay performed: by dr. R. Petrošius, O. Jefanova.

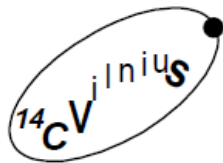
Assay performed: on 12 November 2024.

Assay report issued: on 18 November 2024.

Head of Laboratory
 Prof. habil. dr.

Jonas Mažeika

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 33 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		



State Research Institute **NATURE RESEARCH CENTRE**
 LABORATORY OF NUCLEAR GEOPHYSICS AND RADIOECOLOGY

Akademijos str., 2, Vilnius, LT-08412, Lithuania
 Tel.: +370 5 2104 703
 E-mail: jonas.mazeika@gamtc.lt

¹⁴C ASSAY REPORT 2024/1

Analyzed material: water.

Based on: Letter No 1-2/1233, October 29, 2024, from Latvian Environment, Geology and Meteorology Centre.

Customer: Latvian Environment, Geology and Meteorology Centre.

Sampled: - .

Provided to laboratory: on 05 November 2024 (Vladislavs Beļskis).

No	Lab. No	Lab. Index Vs-	Sampling location	¹⁴ C activity, Bq/l water	Error (1σ), ±Bq/l water
1	6010	N/a	Water sample, Latvia, 2024-11-05	43.0	0.3

Authorization No 1203039 (24 November 2015).

Method: liquid scintillation counting (TRI-CARB 3170 TR/SL) (evacuated from water CO₂ trapped in complete liquid scintillation cocktail for trapping and counting carbon dioxide). Detection limit 0.01 Bq/l.

Reporting date: 05-11-2024.


Assay performed: by dr. R. Petrošius, N. Skuodienė.

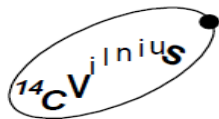
Assay performed: on 05-06 November 2024.

Assay report issued: on 18 November 2024.

Head of Laboratory
 Prof. habil. dr.

Jonas Mažeika

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 34 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		



State Research Institute **NATURE RESEARCH CENTRE**
 LABORATORY OF NUCLEAR GEOPHYSICS AND RADIOECOLOGY

Akademijos str., 2, Vilnius, LT-08412, Lithuania
 Tel.: +370 5 2104 703
 E-mail: jonas.mazeika@gamtc.lt

GROSS BETA ASSAY REPORT 2024/1

Analyzed material: water.

Based on: Letter No 1-2/1233, October 29, 2024, from Latvian Environment, Geology and Meteorology Centre.

Customer: Latvian Environment, Geology and Meteorology Centre.

Sampled: - .

Provided to laboratory: on 05 November 2024 (Vladislavs Beļskis).

No	Lab. No	Lab. Index Vs-	Sampling location	Gross beta activity, Bq/l water	Error (1σ), ±Bq/l water
1	1988	N/a	Water sample, Latvia, 2024-11-05	0.12	0.01

Authorization No 1203039 (24 November 2015).

Method: liquid scintillation counting (TRI-CARB 3170 TR/SL) (evaporation, dissolution of the residue in 1M nitric acid, counting in Ultima Gold LLT scintillation cocktail). Detection limit 0.002 Bq/l.

Reporting date: 05-11-2024.


Assay performed: by dr. R. Petrošius, O. Jefanova.

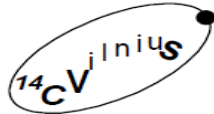
Assay performed: on 15 November 2024.

Assay report issued: on 18 November 2024.

Head of Laboratory
 Prof. habil. dr.

Jonas Mažeika

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 35 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		



State Research Institute **NATURE RESEARCH CENTRE**
 LABORATORY OF NUCLEAR GEOPHYSICS AND RADIOECOLOGY

Akademijos str., 2, Vilnius, LT-08412, Lithuania
 Tel.: +370 5 2104 703
 E-mail: jonas.mazeika@gamtc.lt

³H ASSAY REPORT NO RTL-77

Analyzed material: water.

Based on: Letter No 1-2/1233, October 29, 2024, from Latvian Environment, Geology and Meteorology Centre.

Customer: Latvian Environment, Geology and Meteorology Centre.

Sampled: - .

Provided to laboratory: on 05 November 2024 (Vladislavs Beļskis).

No	Lab. No	Lab. Index Vst-	Sampling location	³ H activity, TU	Error (1σ), ±TU	³ H activity, Bq/l water	Error (1σ), ±Bq/l water
1	6010	5134	Water sample, Latvia, 2024-11-05	2219	47	264	6

Authorization No 1203039 (24 November 2015).

Method: liquid scintillation counting (QUANTULUS 1220) (direct counting after primary distillation).

Detection limit 3 TU (0.36 Bq/l).

Reporting date: 05-11-2024.


Assay performed: by dr. R. Petrošius, N. Skuodienė.

Assay performed: on 07-08 November 2024.

Assay report issued: on 18 November 2024.

Head of Laboratory
 Prof. habil. dr.

Jonas Mazeika

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 36 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

7.pielikums

Vispārīga informācija par radionuklīdiem, kuru īpatnējā radioaktivitāte regulāri tiek mērīta un mērījumu rezultāti norādīti pārskatā

Radioaktīvie elementiniecīgā daudzumā ir izkliedēti apkārtējā vidē, tikai neliela to daļa koncentrēta atsevišķās vietās. Tāpēc katrā reģionā ir relatīvi pastāvīgs radioaktīvā starojuma fons.

Dabīgais radiācijas fons sastāv no ārējā apstarojuma, ko veido kosmiskais starojums kopā ar Zemes garozā, ūdenī, atmosfērā un biosfērā esošo dabisko radioaktīvo izotopu (radionuklīdu) starojumu, un iekšējā apstarojuma, kuru rada dabiskie radioaktīvie izotopi, kas iekļuvuši cilvēka organismā. Radiācijas fons palielinājās pēc kodolieroču virszemes izmēģinājumu uzsākšanas un avārijām atomelektrostacijās, jo gaisa un ūdens kustības dēļ apkārtējā vide tika piesārņota vēl ar cilvēku mākslīgi radītiem radioaktīviem izotopiem.

Pasaulē vidēji katrs cilvēks gadā saņem apmēram 2,4 mSv no dabīgā radiācijas fona.

Kālijs-40 (K-40)

Kālijs-40 ir ķīmiskā elementa kālija dabiskas izcelsmes radioaktīvs izotops. Radionuklīds kālijs-40 uz Zemes ir radies neilgi pirms Saules sistēmas un pašas planētas Zeme izveidošanās (pirms apmēram 4,54 miljardiem gadu) un kopš tā laika tas pakāpeniski sabrūk. Kālija-40 pussabrukšanas periods ir $1,251 \times 10^9$ gadi, tas sadalās līdz kalcijam-40, izdalot beta daļiņu (β^-).

Kālijs-40 atrodas visos dzīvajos organismos kopā ar diviem citiem (stabiliem) dabīgiem kālija izotopiem. Šī elementa koncentrācija dzeramajā ūdenī ir $\sim 3 \times 10^{-4}$ mg/l. Šī vērtība ir ārkārtīgi maza un nerada kaitīgas sekas organismiem.

Sakarā ar kālija-40 klātbūtni cilvēka organismā, cilvēka ķermeņa dabiskā radioaktivitāte, ir 4-5 kBq. Tas ir aptuveni 80-85% no cilvēka organisma kopīgās radioaktivitātes.

Tritijs (H-3)

Dabā tritījs veidojas kosmisko staru daļiņām saduroties ar atmosfēras gāzu atomu kodoliem. Pēc tam tritījs, reducējot skābekli, nokļūst ūdens molekulās un nolīst uz zemes virsmas kopā ar lietus nokrišņiem. Tritija pussabrukšanas periods ir 12,32 gadi. Tritija kodols sabrūk, izstarojot beta daļiņas, rodas stabils hēlija-3 izotops.

Tritījs ir ūdeņraža izotops, kas viegli saistās ar hidroksilradikāļiem, veidojot tritizētu ūdeni (HTO), un viegli saistās ar oglekļa atomiem.

Kritiskais orgāns: organismā esošais ūdens vai audi. Tritija eliminācijas pusperiods ir no 7 līdz 14 dienām (laiks, kurā vielas koncentrācija samazinās uz pusi).

Rādijs-226 (Ra-226)

Dabā rādijs ir sastopams nelielā koncentrācijā gan augsnē, gan iežos, gan ūdenī. Visi rādija izotopi ir radioaktīvi. Stabīlākā rādija izotopa **rādijs-226** pussabrukšanas periods ir 1602 gadi.

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 37 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

Rādija-226 kodolam sabrūkot, rodas nestabils radona-222 izotops. Radons ir gāze, kas palielina saslimstības iespēju ar plaušu un kuņģa vēzi.

Rādijs ir ļoti toksisks. Cilvēka ķermenī tas darbojas tāpat kā kalcijs - apmēram 80% no ķermenī uzņemtā rādija uzkrājas kaulaudos. Augsta rādija koncentrācija izraisa osteoporozī, spontānus kaulu lūzumus un kaulu un hematopoētisko audu ļaundabīgus audzējus.

Torijs-232 (Th-232)

Torijs gandrīz vienmēr atrodams retzemju minerālos, kas kalpo par vienu no tā ieguves avotiem. Dabā ir sastopams tikai viens torija izotops — torijs-232. Torija-232 pussabrukšanas periods ir 14,0 miljardi gadu. Torija-232 kodolam sabrūkot rodas nestabils rādija-228 izotops un tiek izstarota alfa daļiņa.

Torijam ir zema toksicitāte, jo torijs un tā visbiežāk sastopamie savienojumi (galvenokārt dioksīds) slikti šķīst ūdenī, tomēr kā dabisks radioaktīvs elements tas palielina dabīgo radioaktīvo fonu, kas iedarbojas uz cilvēka organismu. Torijs pastāvīgi atrodas augu un dzīvnieku audos. Torijs tiek absorbēts galvenokārt aknās un liesā, kā arī kaulu smadzenēs, limfmezglos un virsnieru dziedzerī. Torijs slikti uzsūcas no kuņģa-zarnu trakta.

Urāns-238 (U-238)

Dabā urāns ir sastopams nelielā koncentrācijā gan augsnē, gan iežos, gan ūdenī, kā arī dažādu savienojumu veidā. Dabā visbiežāk ir sastopams urāna-238 izotops. Urāna-238 pussabrukšanas periods ir $4,468 \cdot 10^9$ gadu. Urāna-238 kodols sabrūkot izstaro alfa daļiņu, rodas nestabilstorija-234izotops. Urāns un tā savienojumi ir toksiski. Īpaši bīstami ir urāna un tā savienojumu aerosoli. Iekļūstot ķermenī, urāns iedarbojas uz visiem orgāniem kā nespecifiska šūnu inde. Urāns, tāpat kā daudzi citi smagie metāli, praktiski neatgriezeniski saistās ar olbaltumvielām, galvenokārt ar aminoskābju sulfīdu grupām, pārtraucot to darbību. Urāna molekulārais darbības mehānisms ir saistīts ar tā spēju kavēt fermentu aktivitāti.

Berilijs-7 (Be-7)

Dabā berilijs-7 veidojas ātrajiem protoniem saduroties ar atmosfēras gāzu atomu kodoliem. Berilijs-7 gaisā parasti atrodas kā BeO un Be(OH)₂ molekulu sastāvdaļa. Šīs molekulas difundē atmosfērā līdz brīdim, kad tās savienojas ar gaisa aerosolu daļiņām vai tās uztver lietus lāses.


Berilija-7pussabrukšanas periods ir 53,26 dienas. Berilija-7 sabrukšanas laikā izstaro gamma starojumu un rentgenstarojumu. Berilija-7 kodola sabrukšanas galaprodukts ir stabils litija-7 izotops.

Kritiskie orgāni: viss ķermenis (norijot), plaušas (ieelpojot).

Cēzijs-137 (Cs-137)

Cēzijs-137 apkārtējā vidē nokļūst kodolizmēģinājumu un atomelektrostaciju avāriju rezultātā. Cēzijs-137 ir viena no galvenajām biosfēras mākslīgā radioaktīvā piesārņojuma sastāvdaļām. Cēziju-137 intensīvi absorbē augsne un grunts nogulumu. Ūdenī tas galvenokārt ir sastopams jonu veidā.

Cēzijs-137 pussabrukšanas periods ir aptuveni 30 gadi. Cēzija-137 kodoli sabrūkot izstaro elektronu (beta daļiņu) un veido metastabilu bārija kodolizomēru bāriju-137^{m1}. Metastabilā bārija-

	VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” pārskats par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” vides monitoringa rezultātiem 2024.gadā	Lapa 38 (38)
		Numurs: LVGMC.B4.PARSK.02.v.01_2025
Sagatavoja: Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadošā kodolenerģētikas inženiere Aija Grīvīte Apstiprināts: 2025.gada 12.marta LVGMC valdes sēdē (prot.Nr.10/2025., 2.p.)		

137m1 pussabrukšanas periods ir apmēram 153 sekundes (2,55 minūtes) un tas, izstarojot gamma starojumu, veido stabilu bārija-137 izotopu.

Pēc nonākšanas ķermenī apmēram 80% uzņemtā cēzija-137 uzkrājas muskuļos, 8% — skeletā, atlikušie 12% vienmērīgi izkliedējas citos audos. Cēzija-137 bioloģiskais eliminācijas pusperiods ir aptuveni 70 dienas.