



## Salaspils kodolreaktora 2016. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 1 (16)

**Apstiprinu:**

VISA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs"

Valdes priekšsēdētājs

K. Treimanis \_\_\_\_\_

Rīgā, 2017. gada \_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

## Salaspils kodolreaktora 2016. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

<p><b>Pārskatu sagatavoja:</b> VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vecākais eksperts</p> <p style="text-align: right;"><i>V. Beļskis</i></p>	<p><b>Pārskatu sagatavoja:</b> VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas dozimetrists</p> <p style="text-align: right;"><i>J. Derums</i></p>	<p><b>Pārskatu saskaņoja:</b> VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadītājs</p> <p style="text-align: right;"><i>I. Cakars</i></p>	<p><b>Pārskatu saskaņoja:</b> VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" Informācijas analīzes daļas vadītāja</p> <p style="text-align: right;"><i>A. Jantone</i></p>
2017. gada.....	2017. gada.....	2017. gada.....	2017. gada.....



**Ievads**

Speciālās atļaujas darbībām ar jonizējošā starojuma avotiem (licences) Nr. RD JL 0044 ietvaros paredzētos vides radioaktivitātes mērījumus veica VISA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” (LVGMC) Salaspils kodolreaktora darbinieki (SKR), paraugu testēšana tika veikta LVGMC laboratorijā:

<i>Veicamais mērījums</i>	<i>Regularitāte</i>	<i>Mērāmais parametrs, dimensija</i>
Pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma mērījumi urbumos Nr. 1A, 1B, 1V, 2A, 2B, 2V, 3A, 3B, 3V, 4A, 4B, 4V ārpus SKR teritorijas	2 x gadā	∑ beta (Bq/l) gamma (Bq/l) tritiji (Bq/l)
Pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma mērījumi urbumos Nr. 5V, 9V, 10V, 11B, 11V, 12B, 12V, 13B, 13V, 14B, 14V SKR teritorijā	2 x gadā	∑ beta (Bq/l) gamma (Bq/l) tritiji (Bq/l)
Pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma mērījumi urbumos Nr. 6, 7, 8 SKR teritorijā	2 x gadā	∑ beta (Bq/l) gamma (Bq/l)
Gamma starojuma dozas jauda SKR teritorijā ar tīkla soli 10x10m	2 x gadā	μSv/h
Gamma starojuma dozas jauda 10 specpunktos SKR tehnoloģiskajā zonā	1 x cet.	μSv/h
Gamma starojuma dozas jauda ārpus SKR teritorijas	1 x gadā	μSv/h
Virszemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma kontrole (lietus ūdeņu kanalizācija pie Krasta ielas grāvja)	2 x gadā	∑ beta (Bq/l) gamma (Bq/l)
Nokrišņu radioaktīvā piesārņojuma kontrole	2 x gadā	∑ beta (Bq/l) gamma (Bq/l)
Augsnes radioaktīvā piesārņojuma kontrole 3 punktos SKR teritorijā	1 x gadā	∑ beta (Bq/l) gamma (Bq/l)
Augsnes radioaktīvā piesārņojuma kontrole 2 punktos ārpus SKR teritorijas	1 x gadā	∑ beta (Bq/l) gamma (Bq/l)
Gaisa radioaktīvā piesārņojuma kontrole specventilācijas skurstenī	Ventilācijas darbības laikā	∑ beta (Bq/l) gamma (Bq/l)

2014. gadā konstatētās radioaktīvi piesārņoto ūdeņu noplūdes no 100 m<sup>3</sup> tilpuma speckanalizācijas pazemes tvirtnēm dēļ pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma mērījumi urbumos tika veikti biežāk.

Pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma kontrolei ir izveidoti dažāda dziļuma (3m, 5 m, 6-9 m) urbumi Nr. 1 - 10 ūdens paraugu iegūšanai (sk. 1. zīm.). Ūdens paraugi tiek iesniegti testēšanai akreditētā laboratorijā, kur tiek noteikts iespējamā radioaktīvā piesārņojuma radioizotopiskais sastāvs, īpatnējā gamma radioaktivitāte, īpatnējā tritija radioaktivitāte un īpatnējā beta kopējā radioaktivitāte.

Urbumi ar indeksu A ir 3m dziļi un to 1 m garie ieplūdes filtri atrodas pirmajā ūdeni nesošajā horizontā - smilšu slānī dziļumā 1,7 līdz 2,7 m.

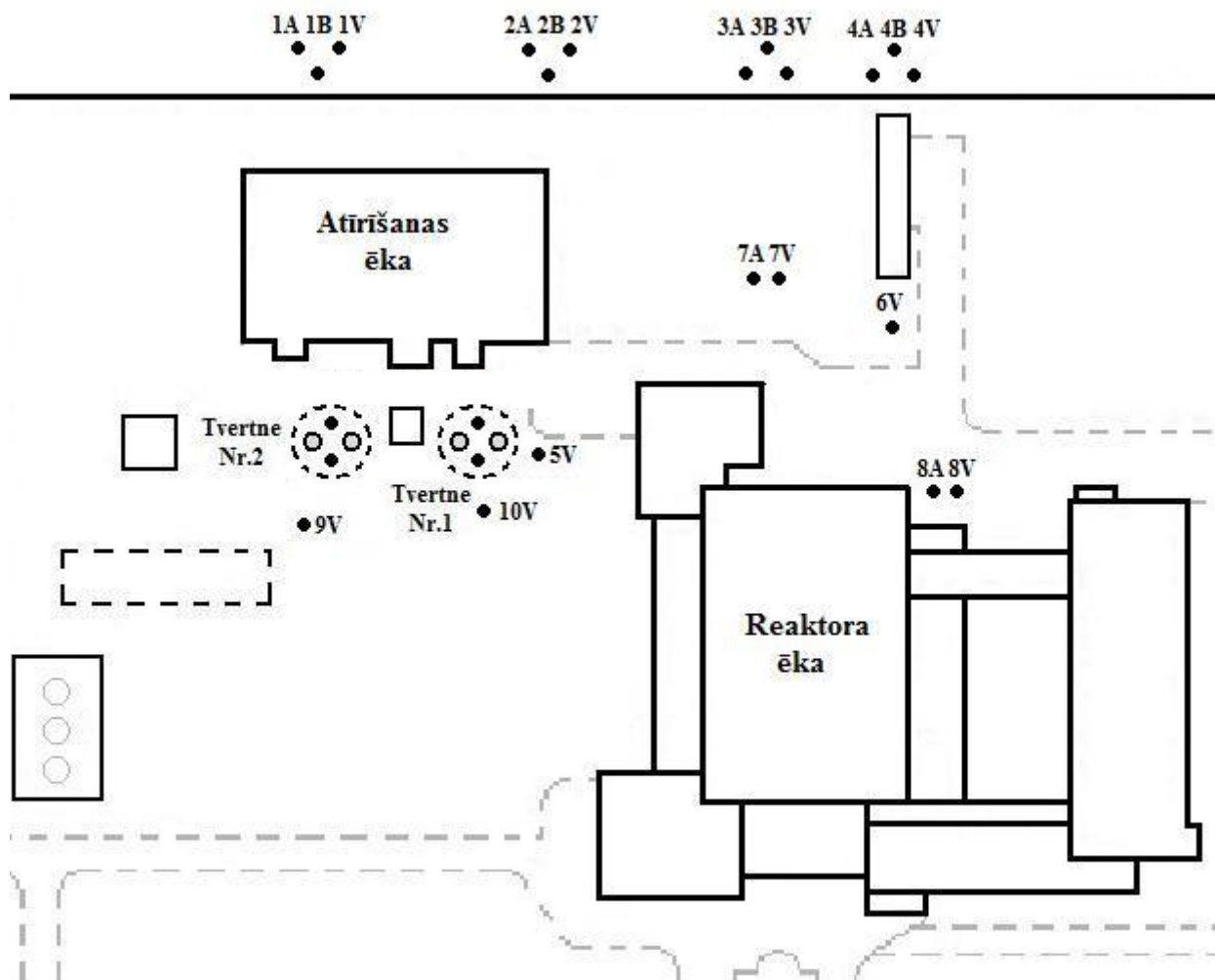
Urbumi ar indeksu B ir 4 līdz 5m dziļi un to 1 m garie ieplūdes filtri atrodas otrajā ūdeni nesošajā horizontā - smilšu slānī dziļumā 3 līdz 4 m.

Urbumi ar indeksu V ir 7 līdz 9m dziļi un to 1 m garie ieplūdes filtri atrodas trešajā ūdeni nesošajā horizontā – slānī, kurš sastāv no plaisājuša dolomīta dziļumā 5 līdz 8 m.

Urbumu grupas 1A, 1B, 1V līdz 4A, 4B, 4V atrodas ~ 40 līdz 70 m attālumā no pazemes tvirtnēm Nr.1 un Nr.2 to ZR pusē, ārpus iežogotās SKR teritorijas.

Urbumi Nr. 5V, 9V un 10V atrodas 1,5 – 3 m attālumā no pazemes tvirtnēm Nr.1 un Nr.2 to DA pusē. Pazemes ūdens plūsma ir virzienā no DA uz ZR.

2016. gada oktobrī tika ierīkotas 4 jaunas urbumu grupas, katrā pa diviem urbumiem. Pavisam tika ierīkoti 8 urbumi. 3 urbumu grupas (6 urbumi) ierīkoti SKR teritorijas Z stūrī, un 1 urbumu grupa (2 urbumi) tika ierīkota starp konteineru glabātuvi un sanitārās caurlaides ēku – SKR teritorijas daļās, kur līdz šim gruntsūdens monitorings netika veikts (sk. 2. zīm.). Katrā grupa urbumi tika izveidoti divos dažādos dziļumos – aptuveni 5m un 9m dziļumā.



**1.zīm. Pazemes ūdens kontrolaku izvietojums**



**2.zīm. Pazemes ūdens kontrolaku izvietojums**

**1. Pazemes ūdens radioaktivitātes mērījumu rezultāti.**

1. tabula.

Urbums Nr./ koordinātas	Urbuma dziļums 3m (A) Bq/l	Urbuma dziļums 5m (B) Bq/l	Urbuma dziļums 6 - 9m (V) Bq/l	Paraugu ņemšanas datums	Izotops
1 Z 56.52.237 A 24.23.237		<3,0		06.06.2016	<sup>40</sup> K
		<1,6		06.06.2016	<sup>232</sup> Th
		<1.95		06.06.2016	<sup>238</sup> U
		<0,33		06.06.2016	<sup>137</sup> Cs
		<2,3		06.06.2016	<sup>3</sup> H
2 Z 56.52.237 A 24.23.077	<0,03	<0,03		06.06.2016	<sup>137</sup> Cs
	<0,03	<0,03		09.08.2016	<sup>137</sup> Cs
	<0,21	<0,21		03.10.2016	<sup>137</sup> Cs
	20,1±4,1%	<0,36		17.03.2016	<sup>3</sup> H



## Salaspils kodolreaktora 2016. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 5 (16)

	<2,3	<2,3		06.06.2016	<sup>3</sup> H
	5,1	<5,0		09.08.2016	<sup>3</sup> H
	10,7	<4,0		03.10.2016	<sup>3</sup> H
	<0,31	<0,31		17.03.2016	<sup>137</sup> Cs
	<0,4	<0,4		03.10.2016	<sup>232</sup> Th
	<5,5	<5,5		03.10.2016	<sup>40</sup> K
	<8,0	<8,0		17.03.2016	<sup>40</sup> K
	<1,0	<1,0		09.08.2016	<sup>40</sup> K
	<0,46	<0,46		17.03.2016	<sup>232</sup> Th
	<0,6	<0,6		17.03.2016	<sup>238</sup> U
	<0,5	<0,5		03.10.2016	<sup>238</sup> U
	<0,45	<0,45		06.06.2016	<sup>232</sup> Th
	<0,6	<0,6		06.06.2016	<sup>238</sup> U
	<0,85	<0,85		06.06.2016	<sup>40</sup> K
	<0,6	<0,6		09.08.2016	<sup>238</sup> U
	<0,05	<0,086		09.08.2016	<sup>232</sup> Th
<b>3</b> Z 56.52.285 A 24.23.114	2016. gadā 3. urbuma akas bija sausas un noņemt paraugus nebija iespējams.				
<b>4</b> Z 56.52.237 A 24.23.077		<0,5		17.04.2016	<sup>137</sup> Cs
		<24		17.04.2016	<sup>40</sup> K
		2,3		17.04.2016	<sup>238</sup> U
		<0,9		17.04.2016	<sup>232</sup> Th
	8,4			09.08.2016	<sup>3</sup> H
	2,6			06.06.2016	<sup>3</sup> H
	0,33			06.06.2016	<sup>137</sup> Cs
	<0,5			09.08.2016	<sup>137</sup> Cs
	<1,95			06.06.2016	<sup>238</sup> U
	<0,6			09.08.2016	<sup>238</sup> U
	<3,0			06.06.2016	<sup>40</sup> K
	<8,0			09.08.2016	<sup>40</sup> K
	<1,60			06.06.2016	<sup>232</sup> Th
	<0,3			09.08.2016	<sup>232</sup> Th
<b>5</b> Z 56.52.225 A 24.23.122			227,4±7,7%	30.05.2016	<sup>3</sup> H
			154,6±6,5%	15.08.2016	<sup>3</sup> H
			130±5,4%	03.10.2016	<sup>3</sup> H
			<0,31	22.03.2016	<sup>137</sup> Cs
			<0,03	30.05.2016	<sup>137</sup> Cs
			<0,03	03.10.2016	<sup>137</sup> Cs
			<0,03	15.08.2016	<sup>137</sup> Cs



## Salaspils kodolreaktora 2016. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 6 (16)

			<1,0	15.08.2016	<sup>40</sup> K
			<8,0	22.03.2016	<sup>40</sup> K
			<0,6	15.08.2016	<sup>238</sup> U
			<0,46	22.03.2016	<sup>232</sup> Th
			<0,6	22.03.2016	<sup>238</sup> U
			<0,85	30.05.2016	<sup>40</sup> K
			<0,05	15.08.2016	<sup>232</sup> Th
			<0,45	03.10.2016	<sup>232</sup> Th
			<0,45	30.05.2016	<sup>232</sup> Th
			<0,6	30.05.2016	<sup>238</sup> U
			<0,6	03.10.2016	<sup>238</sup> U
			<0,8	03.10.2016	<sup>40</sup> K
			248±10%	22.03.2016	<sup>3</sup> H
<b>7</b> Z 56.52.225 A 24.23.122	0.93			22.03.2016	<sup>238</sup> U
	<0.31			22.03.2016	<sup>137</sup> Cs
	<0.46			22.03.2016	<sup>232</sup> Th
	<8.0			22.03.2016	<sup>40</sup> K
	<0.6			15.08.2016	<sup>238</sup> U
	<0.5			15.08.2016	<sup>137</sup> Cs
	<0.3			15.08.2016	<sup>232</sup> Th
	<8.0			15.08.2016	<sup>40</sup> K
	<0.8			03.10.2016	<sup>40</sup> K
	<0.45			03.10.2016	<sup>232</sup> Th
	<0.07			03.10.2016	<sup>137</sup> Cs
	<0.6			03.10.2016	<sup>238</sup> U
	12.4			15.08.2016	<sup>3</sup> H
	9.1			03.10.2016	<sup>3</sup> H
<b>8</b> Z 56.52.225 A 24.23.122	2016. gadā 8. urbuma akas bija sausas un noņemt paraugus nebija iespējams.				
<b>9</b> Z 56.52.225 A 24.23.122			<0,6	22.03.2016	<sup>238</sup> U
			<0,03	30.05.2016	<sup>137</sup> Cs
			0,06	15.08.2016	<sup>137</sup> Cs
			0,03	03.10.2016	<sup>137</sup> Cs
			<0,05	15.08.2016	<sup>232</sup> Th
			22,6±2%	22.03.2016	<sup>3</sup> H
			66,8±2,9%	30.05.2016	<sup>3</sup> H
			40,9±3,3%	15.08.2016	<sup>3</sup> H
			38,4,1±3,7%	03.10.2016	<sup>3</sup> H
			<0,8	03.10.2016	<sup>40</sup> K
			<8,0	22.03.2016	<sup>40</sup> K
			0,46	22.03.2016	<sup>232</sup> Th
			<0,60	30.05.2016	<sup>238</sup> U



## Salaspils kodolreaktora 2016. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 7 (16)

			<0,85	30.05.2016	<sup>40</sup> K
			<1.0	15.08.2016	<sup>40</sup> K
			0.45	30.05.2016	<sup>232</sup> Th
			<0,6	15.08.2016	<sup>238</sup> U
			<0,05	15.08.2016	<sup>3</sup> H
			<0,45	03.10.2016	<sup>232</sup> Th
			<0,6	03.10.2016	<sup>238</sup> U
10 Z 56.52.225 A 24.23.122			<0.03	30.05.2016	<sup>137</sup> Cs
			<0,31	22.03.2016	<sup>137</sup> Cs
			0,05	03.10.2016	<sup>137</sup> Cs
			30,8±3,6%	22.03.2016	<sup>3</sup> H
			54,2±2,9%	30.05.2016	<sup>3</sup> H
			42,9±3,7%	15.08.2016	<sup>3</sup> H
			26,1±3,5%	03.10.2016	<sup>3</sup> H
			<0,05	15.08.2016	<sup>232</sup> Th
			<0,6	15.08.2016	<sup>238</sup> U
			<8,0	22.03.2016	<sup>40</sup> K
			0.04	15.08.2016	<sup>137</sup> Cs
			<0,46	22.03.2016	<sup>232</sup> Th
			0,67	22.03.2016	<sup>238</sup> U
			<0,85	30.05.2016	<sup>40</sup> K
			<1,0	15.08.2016	<sup>40</sup> K
			<0,45	30.05.2016	<sup>232</sup> Th
			<0,6	30.05.2016	<sup>238</sup> U
			<0.6	03.10.2016	<sup>238</sup> U
			<0.8	03.10.2016	<sup>40</sup> K
			<0.45	03.10.2016	<sup>232</sup> Th
11	2016. gadā 11. urbuma akas bija sausas un noņemt paraugus nebija iespējams				
12B		<0,4		14.11.2016	<sup>232</sup> Th
		<8.0		14.11.2016	<sup>40</sup> K
		0,8		14.11.2016	<sup>238</sup> U
		6,9		14.11.2016	<sup>3</sup> H
		1,1±0,2%		14.11.2016	<sup>137</sup> Cs
12V		<0,4		14.11.2016	<sup>232</sup> Th
		<8.0		14.11.2016	<sup>40</sup> K
		0,84		14.11.2016	<sup>238</sup> U
		<4,6		14.11.2016	<sup>3</sup> H
		<0,32		14.11.2016	<sup>137</sup> Cs
13B	2016. gadā 13B urbums bija sauss un noņemt paraugus nebija iespējams				
13V		0,46		14.11.2016	<sup>232</sup> Th
		<8.0		14.11.2016	<sup>40</sup> K
		<0,65		14.11.2016	<sup>238</sup> U



## Salaspils kodolreaktora 2016. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 8 (16)

			<4,6	14.11.2016	<sup>3</sup> H
			<0.3	14.11.2016	<sup>137</sup> Cs
14B		0,63		15.11.2016	<sup>232</sup> Th
		<8,0		15.11.2016	<sup>40</sup> K
		<0,65		15.11.2016	<sup>238</sup> U
		<4,6		15.11.2016	<sup>3</sup> H
		<0.3		15.11.2016	<sup>137</sup> Cs
14V			<0,4	15.11.2016	<sup>232</sup> Th
			<8.0	15.11.2016	<sup>40</sup> K
			<0,65	15.11.2016	<sup>238</sup> U
			<4,6	15.11.2016	<sup>3</sup> H
			<0.3	15.11.2016	<sup>137</sup> Cs

Analizējot mērījumu rezultātus, konstatēts tritija līmeņa pieaugums 5., 9. un 10. urbumu ūdens paraugos, kas saistīts ar 2014. gadā notikušo radioaktīvi piesārņotā ūdens noplūdi no tvertnes Nr.2. 2014. gadā konstatētā radioaktīvā ūdens noplūde no tvertnes Nr.2 tika novērsta līdz 2015. gada maijam. Tvertne Nr.2 tika iztīrīta un sametināta. Ūdens no abām tvertnēm Nr.1 un Nr.2 tika pārsūknēts mucās, kuras tika novietotas glabāšanā SKR ēkā.

Arī pazemes ūdens monitoringa urbumu grupās 1., 2., 3. un 4. konstatēts neliels tritija līmeņa pieaugums ūdens paraugos, kas nepārsniedz Latvijas Republikas normatīvajos aktos noteiktās pazemes dzeramā ūdens kvalitātes normas.

Jāņem vērā tas, ka starp pazemes tvertnēm un urbumu Nr. 1, 2, 3. grupai atrodas attīrīšanas iekārtu ēkas pagrabstāvs un tā pamati, kuri sniedzas 6-8 m dziļumā un var ietekmēt pazemes ūdens plūsmu urbumu grupu Nr. 1., Nr. 2. un Nr. 3 virzienā.

2016. gada oktobrī ierīkotajos urbumos ņemtajos pazemes ūdens paraugos nav konstatēts paaugstināts radioaktīvo izotopu saturs.

### 2. Pazemes ūdens β-radioaktivitātes mērījumu rezultāti.

2. tabula

Urbums Nr./ koordinātas	Urbuma dziļums 3m (A) Bq/l	Urbuma dziļums 5m (B) Bq/l	Urbuma dziļums 6 - 9m (V) Bq/l	Paraugu ņemšanas datums	Īpatnējā β radioaktivitāte
<b>1</b> Z 56.52.237 A 24.23.077		0,38		06.06.2016	Σβ
<b>2</b> Z 56.52.237 A 24.23.077	0,61±0.07	<0.2	-	22.03.2016	Σβ
	0.52	<0.2	-	06.06.2016	
	<0.2	<0.2		13.10.2016	
	0.2	<0.2		09.08.2016	
<b>4</b> Z 56.52.237 A 24.23.077	0,3			06.06.2016	Σβ
	3,6±0.2			09.08.2016	
		<0.2		17.03.2016	





## Salaspils kodolreaktora 2016. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 9 (16)

<b>5</b> Z 56.52.225 A 24.23.122	- -	- -	<0.2 <0.2 <0.2 <0.2	30.05.2016 03.10.2016 15.08.2016 22.03.2016	Σβ
<b>7</b> Z 56.52.225 A 24.23.122	<0.2 0.3	<0.2		03.10.2016 22.03.2016 15.08.2016	Σβ
<b>9</b> Z 56.52.225 A 24.23.122	- -	- -	0,8±0.1 0.22 <0.2 0.4	30.05.2016 03.10.2016 22.03.2016 15.08.2016	Σβ
<b>10</b> Z 56.52.225 A 24.23.122	- -	- -	1,2±0.1 0.31 0.26 0.9±0.1	30.05.2016 03.10.2016 22.03.2016 15.08.2016	Σβ
<b>12B</b>			1,86±0.13	14.11.2016	Σβ
<b>12V</b>			1,1±0.1	14.11.2016	Σβ
<b>13V</b>			0.47	14.11.2016	Σβ
<b>14B</b>			0.40	15.11.2016	Σβ
<b>14V</b>			0.42	15.11.2016	Σβ

Daļa kontrolaku bija sausas periodiski un daļa kontrolaku (Nr. 3 un Nr. 6) bija sausas visu gadu. Beta radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes līmenis pazemes ūdens paraugos ir zems.



## Salaspils kodolreaktora 2016. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 10 (16)

### 3. Gamma starojuma līmeņi SKR pārraudzības zonā, nSv/h

Maijs 2016

nSv/h

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	3
<b>Ēkas</b>		93	94	110	125	128	102	97	86	88	95	122	108	101	96	88	87	90	95	92	87	86				
		91	88	97	127					88	80	95	108	93	98	95	93	94	95	92	94	91	88	85		
		95	86	95	120					98	74	79	98	85	92	93	93	95	95	93	94	92	86	84	85	6
		92	85	91	112	115	112	115	110	78	81	85	88	89	89	86	85	83	82	85	79	87	86	86	7	
		93	78	87	105	107	107	108	96		83	88	90	91	104	91	82	80	93	94	74	86	75	79	8	
		88	86	83	83	86	84	96	97					105		87	84	97	98	97	742	86	76	79	9	
<b>Aizsargžogs</b>		87	85	80	83	79	79	93	95					108		94	87	110	112		86	87	89	82	10	
75	82	93	92	101	82	88	88	82	92	100					109		81	82	101	104		82	86	82	87	11
78	83	76	70	81	85	86	76	84	95	109					125		87	89	106	105	95	93	74	79	78	12
67	88	90	89	71	68	77	83	99	88	104	106	102	95	87	85	110	96	87	93	95	75	83	84	79	82	13
66	91	86	90	74	80	74	95	95	97	89	101	88	77	72	79	91	91	84	85	86	91	82	80	77	78	14
66	90	95	93	80	85	75	94	79	83	77	85	84	75	88	93	95	85	88	86	81	85	86	93	85	72	15
65	66	85	77	81	91	83	79	74	77	84	77	72	74	82	83	109	107						85	77	16	
	66	78	80	83	75	74	85	78	78	68	74	73	75	102	86	103	126		87	92	99	85	82	83	74	17
		75	91	81	74	84	84	77	74	73	76	77	112	141	93	92	128		85	86	85	84	84	81	75	18
		86	81	85	82	79	76	77	73					96		104	97	94	92	89	92	93	81	79	19	

Piezīmes:

Maks. = 141

Vid. = 98

Min. = 65

skaits

361

pavisam

1083



## Salaspils kodolreaktora 2016. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 11 (16)

Septembris 2016

nSv/h

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	3				
<b>Ēkas</b>			88	90	104	113	114	98	94	85	81	91	99	120	90	87	80	84	85	89	92	82	82			4				
			87	93	98	125	114 98 94				86	78	90	103	97	99	94	95	97	96	96	95	94	88	78		5			
			87	97	99	124	114 98 94				95	74	76	79	84	95	92	89	94	90	93	96	97	86	86	78		6		
			88	89	92	115	125	118	130	106	78	80	78	75	79	87	90	82	73	70	66	70	87	89	76		7			
			81	86	85	99	102	108	109	95	78	90	78	78	85	125	84	69	74	75	67	66	88	87	78		8			
			83	84	84	88	95	93	87	94	78 80 78 75				108	125	85	76	95	102	72	65	86	79	79		9			
<b>Aizsargžogs</b>			79	88	82	83	85	88	91	93	78 80 78 75				109		88	83	97	108	72	85	89	89	78		10			
78	74	77	89	78	82	84	85	86	83	96	78 80 78 75				109		86	85	103	95	72	88	88	88	80		11			
79	66	71	82	75	85	79	82	89	88	108	78 80 78 75				135	125	85	83	81	97	94	93	85	79	75		12			
74	78	73	70	83	81	86	76	77	85	106	108	112	91	88	94	106	86	87	93	74	73	72	78	83	75		13			
73	85	84	83	85	75	72	84	91	94	95	97	101	85	89	86	96	78	80	82	78	76	77	87	75	76		14			
67	87	82	87	93	89	78	85	90	85	88	80	78	75	85	87	84	84	82	97	87	83	79	86	78	75		15			
66	78	88	90	82	74	79	79	77	75	83	72	77	69	85	86	91	107	82 97 87 83				96 88 80 76				80	77		16	
	69	75	85	77	76	80	71	73	74	85	69	73	73	90	95	88	121	82	87 92 96 88				80 76 74 75				76	74		17
		85	84	78	84	85	70	71	70	68	73	80	111	118	106	109	122	82	85 86 85 86				78 79 75 78				79	75		18
			84	79	79	79	75	75	74	72	68	86	111	135	97	96	103	104	94	92	92	93	94	94	80		19			
<b>Piezīmes:</b>			<b>Maks.</b>	= 136		<b>Vidējais =</b>	100		<b>Min. =</b>	65		<b>skaits</b>	347		<b>Pavisam</b>	1041														

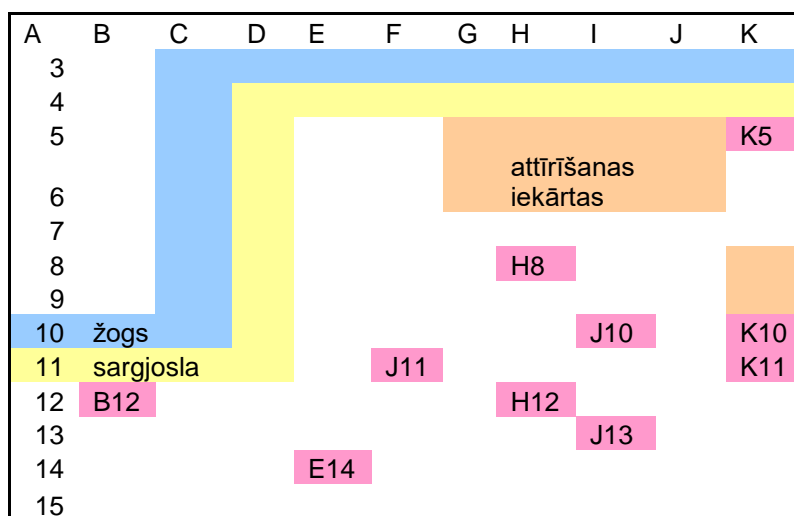
**Secinājums:** 2014. gada maijā maksimālais gamma starojuma līmenis SKR teritorijā bija 129 nSv/h, minimālais līmenis bija 64 nSv/h, vidējā vērtība bija 71 nSv/h.  
 2015. gada maijā maksimālais gamma starojuma līmenis SKR teritorijā bija 165 nSv/h, minimālais līmenis bija 65 nSv/h, vidējā vērtība bija 98 nSv/h.  
 2014. gada septembrī maksimālais gamma starojuma līmenis SKR teritorijā bija 124 nSv/h, minimālais līmenis bija 58 nSv/h, vidējā vērtība bija 85 nSv/h.  
 2015. gada septembrī maksimālais gamma starojuma līmenis SKR teritorijā bija 126 nSv/h, minimālais līmenis bija 68 nSv/h, vidējā vērtība bija 87 nSv/h.  
 2016. gadā vidējais gamma starojuma līmenis SKR teritorijā, salīdzinot ar 2015. gadā fiksēto gamma starojuma līmeni SKR teritorijā, nav ievērojami mainījies un ir dabiskā gamma starojuma fona līmeņa robežās.



**4. Gamma starojuma fona mērījumu rezultāti desmit specpunktos SKR teritorijā 2015. un 2016. gadā nSv/h**

3. tabula

Koord.	03.2015/03.2016	05.2015/05.2016	09.2015/09.2016	11.2015/11.2016	Vid.2015/2016.g.
<b>K-5</b>	88,2/83,3	98,2/96	83/95	92/88	90,35/88
<b>K-10</b>	98,3/102	108,2/104	101/93	102/101	102,3/100
<b>K-11</b>	103,5/104,1	105,7/89,3	102/96	97/102	102/98
<b>H-8</b>	91,7/102,2	93,9/88,3	97/102	98/97	95,1/97,2
<b>J-10</b>	83/94	101,4/88	83/91	93/89	90,1/90,5
<b>H-12</b>	77/88,4	89,2/76,5	79/82	91/85	84/84,1
<b>J-13</b>	88,6/82	90,3/88,2	81/85	83/86	85,7/85,2
<b>E-14</b>	68/85	82,9/74,6	96/85	104/91	87,7/84
<b>J-11</b>	88/101	100/92	73/83	75/82	84,2/90,2
<b>F-11</b>	87/98	94,8/82	100/82	99/87	95,2/87,2



Specpunktu izvietojums

**Secinājums:** Gamma fona līmenis SKR teritorijas desmit specpunktos 2015. un 2016. gadā ir dabīgā fona līmenī.



## Salaspils kodolreaktora 2016. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 13 (16)

### 5. Gamma fona mērījumu rezultāti nSv/h ārpus SKR teritorijas 2016. g.

4. tabula

	Z	A	Mērījuma vieta	1. mēr.	2. mēr.	3. mēr.	4. mēr.	5. mēr.	Vidējais 2015/2016.g.
1	56°52'22''	24°23'31''	Futbola laukums aiz SKR	77	82	77	76	80	<b>84/75</b>
2	56°52'20''	24°23'19''	Ceļš uz karjeru 500 m no SKR	74	73	77	80	83	<b>78/75</b>
3	56°52'08''	24°23'39''	Sporta laukums (pusceļā uz fizikas institūtu)	61	58	64	71	68	<b>74/65</b>
4	56°52'00''	24°22'48''	Ceļa sākums uz purvu Miera ielā	64	62	63	70	66	<b>104/64</b>
5	56°52'06''	24°22'42''	Pie grāvja 200 m no Miera ielas ziemeļu virzienā	91	96	89	98	90	<b>95/93</b>
6	56°52'10''	24°22'50''	„Eiropija lauki”	240	253	249	271	247	<b>168/250</b>
7	56°52'06''	24°23'08''	Pie bijušās SKR ēdnīcas (tagad auto serviss)	74	69	71	78	75	<b>103/74</b>
8	56°52'05''	24°23'27''	Ceļu krustojums Nr.1 (uz apvedceļu uz fizikas institūtu)	66	64	66	58	63	<b>80/63</b>
9	56°52'24''	24°23'18''	„Baltie bērzi”	87	83	83	85	89	<b>78/85</b>
10	56°52'15''	24°23'22''	Ceļu krustojums Nr.2 (uz karjeru uz futbola laukumu)	69	71	69	67	71	<b>81/70</b>

**Secinājums:** Gamma starojuma fona līmenis SKR apkārtnē ir nemainīgi zems un ir dabīgā fona līmenī.

### 6. Augsnes radioaktivitātes (Bq/kg) mērījumu rezultāti

5. tabula

Augsnes paraugi	Datums	<sup>232</sup> Th	<sup>238</sup> U	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K
Paraugi noņemti ārpus SKR teritorijas pie lielā grāvja. A. 56.52.076 E. 24.22.722	02.08.12	5,8±10%	13,6±5%	1,9 ±10%	496±4%
	09.08.13	4,7±10%	8,3 ±5%	7,3 ±10%	387±4%
	01.10.14	8,0±25%	13 ±10%	18,3±5%	425±4%
	01.10.15	13,3±11%	10±9%	3±3%	500±4%
	17.05.16	<0,45	<0,6	<0,3	<8,0
Paraugi noņemti ārpus SKR teritorijā pie futbola laukuma. A. 56.52.351 E. 24.23.505	02.08.12	6,3±10%	13,5±5%	2,0 ±10%	400±4%
	02.10.13	4,7±10%	7,8 ±5%	4,4 ±10%	388±4%
	01.10.14	6,2±30%	9,1 ±15%	4,4±5%	373±4%
	01.10.15	13,8±11%	12,3±10%	3,5±3%	526±4%
	17.05.16	<0,45	<0,6	<0,3	<8,0
Paraugi noņemti SKR teritorijā pie bijušās kriegēnās labor. korpusa A. 56.52.225 E. 24.23.122	06.11.12	8,0±10%	27,3±5%	7,0 ±20%	600±4%
	30.09.13	10,6±10%	10,1 ±5%	1,4 ±10%	423±4%
	01.10.14	10,2±20%	11,2 ±5%	19,5±5%	452±4%
	01.10.15	15,2±12%	12,1±1%	8,5±8%	490±4%
	14.09.16	9,1±0,8	6,8±0,6%	1,3±0,2%	387±32
Paraugi noņemti SKR teritorijā pie joda sabrukšanas noliktavas.	06.11.12	6,9±10%	22,9±5%	4,4 ±10%	523±4%
	30.09.13	9,7±5%	8,9 ±5%	3,7 ±20%	400±4%
	24.10.14	3,3±10%	8,3 ±17%	6,9 ±4%	387±4%



## Salaspils kodolreaktora 2016. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 14 (16)

A. 56.52.235	01.10.15	17,5±14%	14,4±12%	2,7±3%	580±4%
E. 24.23.114	14.09.16	17,5±1,35%	12,9±1,2%	6,8±0,6%	560±47%
Paraugs noņemts, SKR teritorijā pie suņu būdas.	06.11.12	8,8±10%	23,5±5%	29 ±20%	725±4%
	30.09.13	5,9±5%	11,0 ±5%	14,3±20%	409±4%
A. 56.52.196	24.10.14	8,9±20%	11 ±15%	9,5 ±5%	380±4%
E. 24.23.126	01.10.15	14,1±11%	10,8±9%	1,9±2%	530±4%
	14.09.16	7,3±0,6%	5,6±0,5%	8,6±0,75%	346±28%

### 7. Virszemes (grāvja) ūdens radioaktivitātes mērījumu rezultāti, ( Bq/l)

6. tabula

Paraugs	Datums					Kopējā beta radioaktivitāte
		<sup>232</sup> Th	<sup>238</sup> U	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K	
Virszemes (grāvja) ūdens. Z 56.52.076 A 24.22.722	08.06.2012	<0.2	<0.2	<0.2	<4	<0.2
	11.14.2012	<0.2	<0.2	<0.2	<4	<0.2
Virszemes (grāvja) ūdens. Z 56.52.076 A 24.22.722	09.08.2013	<0.2	<0.2	<0.2	<4	<0.2
	23.10.2013	<0.2	<0.2	<0.2	<4	<0.2
Virszemes (grāvja) ūdens. Z 56.52.076 A 24.22.722	04.06.2014	<0.2	<0.2	<0.2	<4	0,08
	01.10.2014	<0.2	<0.2	<0.2	<4	0.04
	24.10.2014	<0.2	<0.2	<0.2	<4	0.04
	30.12.2014	<0.2	<0.2	<0.2	<4	0.04
Virszemes (grāvja) ūdens. Z 56.52.076 A 24.22.722	02.11.2015	0.5	0.8	<0.03	<0.8	0.34
	24.04.2015	<0.4	<0.6	<0.03	1	0.25
Virszemes (grāvja) ūdens. Z 56.52.076 A 24.22.722	07.06.2016	<0,45	<0,6	<0,03	<0,85	<0,2

**Secinājums:** Radionuklīdu koncentrācija virszemes ūdeņos ir zema un nemainīga



**8. Nokrišņu radioaktivitātes mērījumu rezultāti (Bq/l).**

7. tabula

<b>Nokrišņu parauga datums</b>	<b><sup>238</sup>U</b>	<b><sup>137</sup>Cs</b>	<b><sup>40</sup>K</b>	<b><sup>232</sup>Th</b>	<b>Kopējā beta radioaktivitāte</b>
07.05.2012	<0.2	<0.2	<0.4	<0.2	0.1
21.12.2012	<0.2	<0.2	<0.4	<0.2	0.1
25.06.2013	<0.2	<0.2	<0.4	<0.2	0.1
13.11.2013	<0.2	<0.2	<0.4	<0.2	0.1
25.06.2014	<0.2	<0.2	<0.4	<0.2	0.03
30.12.2014	<0.2	< par MDA=0.5	< par MDA=<5	<0.2	0.1
31.12.2015	<0.11	0.04±0.01	<0.18	<0.2	0.21
20.06.2016	<0,6	<0,03	<0,85	<0,45	<0,2

MDA ir minimāli nosakāmā radioaktivitāte

**9. SKR lietus kanalizācijas notekūdens beta radioaktivitātes mērījumu rezultāti, (Bq/l)**

8. tabula

<b>LK aka Nr. KK15</b>	<b>Akas koordinātes</b>	<b>Kopējā beta radioaktivitāte</b>
26.03.2012	Z 56.52.196; A 24.23.126	0.08
16.05.2012		0.08
09.07.2012		0.15
05.11.2012		0.08
07.03.2014		0,05
19.05.2014		0,08
05.09.2014		0,05
24.04.2015		<0,2
01.07.2016		<0,2
04.10.2016		<0,2

**10. SKR saimnieciskās kanalizācijas notekūdens beta radioaktivitātes mērījumu rezultāti, (Bq/l).**

9. tabula

<b>SKR aka Nr. K12</b>	<b>Akas koordinātes</b>	<b>Kopējā beta radioaktivitāte</b>
26.03.2012	Z 56.52.196; A 24.23.126	0.13
09.07.2012		0.20
06.09.2012		0.26
05.11.2012		0.13
07.03.2013		0,13
19.05.2013		0,09
15.09.2013		0,08
07.03.2014		0,13
19.05.2014		0,09



15.09.2014.		0,08
30.11.2015.		0.68±0.07
24.04.2015.		0.49
04.04.2016.		0.76±0.08
10.06.2016.		0.85±0.08
04.10.2016.		0.46

### **11. Izmantotā radiometriskā aparatūra un metodes.**

1. Gamma fona sistemātiskos mērījumus veica SKR speciālisti ar radiometru EXPLORANIUM GR-110 Nr. 2950, sert. Nr.SSDL 053/1208, dat.20.08.2015;

2. Vides paraugus SSDL speciālisti ieguva ar Eiropas standartā EN 25667-2 un norādījumos ISO 5667-2: 1991 noteiktajiem paņēmieniem;

3. Paraugu kopējā beta aktivitāte tika noteikta saskaņā ar T105-R-01-2010 metodi, izmantojot šķidrās scintilācijas spektrometru QUANTULUS 1220 Nr.2200328.

Alfa radioaktivitātes kontrole paraugos noteikta automātiski, mērot paraugu beta radioaktivitāti. Pazemes ūdeņos, notekūdeņos, virszemes ūdeņos, nokrišņos veikto mērījumu pielietotās metodikas  $MDA_{\alpha} = 0.04 \text{ Bq/l}$ ,  $MDA_{\beta} = 0.2$

4. Paraugu gamma spektrometriskos mērījumi tika veikti izmantojot gamma spektrometru ORTEC ar germānija detektoru GEM45P4; metodikas LVS ISO 10703:2008, LVS 257:2000

5. Tritija mērījumi tika veikti izmantojot šķidrās scintilācijas spektrometru QUANTULUS 1220 Nr.2200328, metodika. LVS ISO 9698:2010