

Suvestinė redakcija nuo 2018-02-08 iki 2019-04-30

Įsakymas paskelbtas: TAR 2016-12-20, i. k. 2016-29185



**VALSTYBINĖS ATOMINĖS ENERGETIKOS SAUGOS
INSPЕКCIJOS VIRŠININKAS**

**ĮSAKYMAS
DĖL BRANDUOLINĖS SAUGOS TAISYKLIŲ BST-1.5.1-2016 „BRANDUOLINĖS
ENERGETIKOS OBJEKTŲ PASTATŲ IR AIKŠTELĖS ATITIKTIES
NEBEKONTROLIUOJAMIESIEMS RADIOAKTYVUMO LYGIAMS NUSTATYMAS“
PATVIRTINIMO**

2016 m. gruodžio 20 d. Nr. 22.3-206
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos branduolinės energijos įstatymo 31 straipsnio 3 dalimi, Lietuvos Respublikos branduolinės saugos įstatymo 4 straipsnio 1 punktu ir 11 straipsnio 1 punktu ir Branduolinės saugos reikalavimų BSR-1.5.1-2015 „Branduolinės energetikos objektų eksploatavimo nutraukimas“, patvirtintų Valstybinės atominės energetikos saugos inspekcijos viršininko 2015 m. lapkričio 30 d. įsakymu Nr. 22.3-216 „Dėl Branduolinės saugos reikalavimų BSR-1.5.1-2015 „Branduolinės energetikos objektų eksploatavimo nutraukimas“ patvirtinimo“, 65 ir 90 punktais:

1. T v i r t i n u Branduolinės saugos taisykles BST-1.5.1-2016 „Branduolinės energetikos objektų pastatų ir aikštelės atitikties nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams nustatymas“ (pridedama).

2. N u s t a t a u, kad šis įsakymas įsigalioja 2017 m. gegužės 1 dieną.

Viršininkas

Michail Demčenko

PATVIRTINTA
Valstybinės atominės energetikos
saugos inspekcijos viršininko
2016 m. gruodžio 20 d.
įsakymu Nr. 22.3-206

BRANDUOLINĖS SAUGOS TAISYKLĖS BST-1.5.1-2016

BRANDUOLINĖS ENERGETIKOS OBJEKTŲ PASTATŲ IR AIKŠTELĖS ATITIKTIES NEBEKONTROLIUOJAMIESIEMS RADIOAKTYVUMO LYGIAMS NUSTATYMAS

I SKYRIUS BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Branduolinės saugos taisyklės BST-1.5.1-2016 „Branduolinės energetikos objektų pastatų ir aikštelės atitikties nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams nustatymas“ (toliau – Taisyklės) įgyvendina Taisyklių 5.5 papunktyje nurodyto teisės akto reikalavimus – nurodo metodiką branduolinės energetikos objektų (toliau – BEO) pastatų ir aikštelės paviršiaus (toliau – aikštelė) atitikčiai nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams nustatyti.

2. Taisyklėmis turi vadovautis BEO eksploatavimo nutraukimą vykdančios ūkio subjektas, turintis licenciją vykdyti BEO eksploatavimo nutraukimą (toliau – licencijos turėtojas).

3. Taisyklėse nustatyta atitikties nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams nustatymo metodika būtina vadovautis ir BEO eksploatavimo metu, užbaigus įrangos išmontavimą ir konstrukcijų dezaktyvavimą atskiruose BEO pastatuose ir (ar) patalpose, taip pat atskiruose aikštelės plotuose.

4. Taisyklės negali būti taikomos nustatant medžiagų, įrangos, popaviršinio (esančio giliau nei 15 cm) grunto sluoksnio (išskyrus Taisyklių 119 punkte nurodytą atvejį) ir paviršių, po kuriais yra užterštų radionuklidais inžinerinių tinklų, atitiktį nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams.

II SKYRIUS NUORODOS

5. Taisyklėse pateiktos nuorodos į šiuos teisės aktus:

5.1. Lietuvos Respublikos branduolinės energijos įstatymas;

5.2. Lietuvos Respublikos branduolinės saugos įstatymas;

5.3. Lietuvos Respublikos radiacinės saugos įstatymas;

5.4. Lietuvos Respublikos radioaktyviųjų atliekų tvarkymo įstatymas;

5.5. Branduolinės saugos reikalavimai BSR-1.5.1-2015 „Branduolinės energetikos objektų eksploatavimo nutraukimas“, patvirtinti Valstybinės atominės energetikos saugos inspekcijos (toliau – VATESI) viršininko 2015 m. lapkričio 30 d. įsakymu Nr. 22.3-216 „Dėl Branduolinės saugos reikalavimų BSR-1.5.1-2015 „Branduolinės energetikos objektų eksploatavimo nutraukimas“ patvirtinimo“;

5.6. Branduolinės saugos reikalavimai BSR-1.9.2-2018 „Radionuklidų nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių medžiagoms ir atliekoms, susidarančioms branduolinės energetikos srities veiklos su jonizuojančiosios spinduliuotės šaltiniais metu, nustatymas ir taikymas“, patvirtinti VATESI viršininko 2011 m. rugsėjo 27 d. įsakymu Nr. 22.3-90 „Dėl Branduolinės saugos reikalavimų BSR-1.9.2-2018 „Radionuklidų nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių medžiagoms ir atliekoms, susidarančioms branduolinės energetikos srities veiklos su jonizuojančiosios spinduliuotės šaltiniais metu, nustatymas ir taikymas“ patvirtinimo“;

Papunkčio pakeitimai:

Nr. [22.3-36](#), 2018-02-07, paskelbta TAR 2018-02-07, i. k. 2018-01926

5.7. Leidimų atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus išdavimo tvarkos aprašas, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. D1-711 „Dėl Leidimų atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus išdavimo tvarkos aprašo patvirtinimo“;

5.8. Lietuvos higienos norma HN 73:2001 „Pagrindinės radiacinės saugos normos“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. 663 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 73:2001 „Pagrindinės radiacinės saugos normos“ patvirtinimo“.

III SKYRIUS

SĄVOKOS

6. Taisyklėse vartojamos šios sąvokos:

6.1. **Skaičiuotinis radionuklidų aktyvumas** – skaičiavimais nustatomas likutinis galutinių radiologinių tyrimų objekto radionuklidų paviršinis ir (ar) savitasis aktyvumas.

6.2. **Jonizuojančiosios spinduliuotės aptikimo riba** – mažiausia išmatuojama jonizuojančiosios spinduliuotės gama dozės galios ar paviršinio aktyvumo vertė.

6.3. **Foniniai objektai** – pastatai, pastatyti tuo pačiu laiku, iš tokių pat medžiagų kaip ir tiriamieji BEO pastatai, taip pat panašios kaip tiriamosios BEO aikštelės teritorija geologinės struktūros ir panašių paviršiaus fizikinių, cheminių ir biologinių savybių teritorijos, kuriose nebuvo vykdoma branduolinės energetikos veikla.

6.4. **Galutinių radiologinių tyrimų objektas** – BEO aikštelė ar jos dalis, BEO pastatų grupė, BEO pastatas arba jo dalis, dėl kurių atitikties nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams turi būti priimtas sprendimas.

6.5. **Skenavimas** – radionuklidų aptikimas pastoviu greičiu ir pastoviu atstumu nuo tyrimo objekto paviršiaus judant jonizuojančiosios spinduliuotės detektoriumi.

6.6. **Sunkiai išmatuojamų radionuklidų aktyvumo apskaičiavimo koeficientai** – koeficientai, naudojami tiesioginiais metodais sunkiai išmatuojamų radionuklidų aktyvumo vertei pagal išmatuotą bazinių radionuklidų aktyvumo vertę apskaičiuoti.

6.7. Kitos Taisyklėse vartojamos sąvokos atitinka Taisyklių 5.1–5.8 papunkčiuose nurodytuose teisės aktuose ir kituose Lietuvos Respublikos teisės aktuose, reglamentuojančiuose veiklą branduolinės energetikos srityje, apibrėžtas sąvokas.

IV SKYRIUS

BEO PASTATŲ IR AIKŠTELĖS SUSKIRSTYMAS Į KLASES, ATSIŽVELGIANT Į UŽTERŠTUMO RADIONUKLIDAIŠ LYGĮ

7. BEO pastatai ir BEO aikštelė ar jos dalis, atsižvelgiant į jonizuojančiosios spinduliuotės poveikį ir užterštumo radionuklidais radioaktyviosiomis medžiagomis galimybę, skirstomi į paveiktus ir nepaveiktus radionuklidų.

8. radionuklidų nepaveiktu BEO pastatu ir nepaveikta BEO aikšte ar jos dalimi yra laikomas toks pastatas ir aikštelė ar jos dalis, kurie atitinka visas šias sąlygas:

8.1. vadovaujantis istorinio įvertinimo metu surinkta informacija bei ankstesnių radiologinių tyrimų duomenimis niekada neturėjo jokio kontakto su radioaktyviosiomis medžiagomis ir medžiagomis, savo sudėtyje turinčiomis radionuklidų;

8.2. vadovaujantis istorinio įvertinimo metu surinkta informacija bei ankstesnių radiologinių tyrimų duomenimis visada buvo už kontroliuojamosios zonos ribų.

9. BEO pastatas ir BEO aikštelės teritorija laikomi paveiktais radionuklidų, jei pagal istorinio įvertinimo metu surinktą informaciją ar ankstesnių radiologinių tyrimų duomenis yra ar gali būti užteršti radionuklidais arba negali būti priskirti prie radionuklidų nepaveiktų dėl vienos ar

kelių iš šių sąlygų:

- 9.1. BEO pastatas yra ar buvo priskirtas kontroliuojamajai zonai;
- 9.2. BEO pastatas ar jo dalis galėjo būti paveikti neutronų spinduliuotės;
- 9.3. BEO pastate buvo naudojamos branduolinės ir (ar) kitos radioaktyviosios medžiagos;
- 9.4. yra informacijos (įrašai, ataskaitos ir (ar) kita), kad BEO pastate įvyko neįprastasis įvykis, kurio metu į pastatą pateko ar galėjo patekti radionuklidai;
- 9.5. BEO pastate buvo saugomos, rūšiuojamos, perdirbamos ar kitaip tvarkomos radioaktyviosios medžiagos ir (ar) radioaktyviosios atliekos;
- 9.6. BEO pastate, BEO aikštelėje ar jos dalyje buvo atliktas dezaktyvavimas;
- 9.7. vadovaujantis BEO aikštelės eksploatavimo istorija yra informacijos, kad BEO aikštelė ar jos dalis galėjo ar gali būti užteršta radionuklidais;
- 9.8. vadovaujantis ankstesnių radiologinių matavimų duomenimis yra informacijos, kad BEO pastatas, BEO aikštelė ar jos dalis galėjo ar gali būti užteršta radionuklidais.
10. Licencijos turėtojas radionuklidų paveiktus BEO pastatus ir BEO aikštelę ar jos dalį, atsižvelgdamas į užterštumo radionuklidais lygį, skirsto į 3 klases Taisyklėse nustatyta tvarka:
 - 10.1. 1 klasė – BEO aikštelėje esantys radionuklidų paveikti pastatai ir BEO aikštelė ar jos dalis, kurie galėjo būti užteršti radionuklidais, atitinkantys bent vieną iš šių sąlygų:
 - 10.1.1. galimas radioaktyvusis užterštumas;
 - 10.1.2. tam tikruose plotuose galimas didesnis nei kituose plotuose radioaktyvusis užterštumas;
 - 10.1.3. BEO pastate ar BEO aikštelėje ar jos dalyje buvo atliktas dezaktyvavimas;
 - 10.1.4. nepakanka duomenų BEO pastato ar BEO aikštelės ar jos dalies priskyrimui 2 ar 3 klasei;
 - 10.2. 2 klasė – BEO aikštelėje esantys radionuklidų paveikti pastatai ir BEO aikštelė ar jos dalis, kurie galėjo būti užteršti radionuklidais, atitinkantys visas šias sąlygas:
 - 10.2.1. radioaktyvusis užterštumas mažai galimas (atsižvelgiant į, pavyzdžiui, istorinį įvertinimą, radiologinių tyrimų rezultatus ir kitas objektyvias aplinkybes);
 - 10.2.2. tam tikri didesnio nei kiti užterštumo radionuklidais plotai mažai galimi (atsižvelgiant į, pavyzdžiui, istorinį įvertinimą, radiologinių tyrimų rezultatus ir kitas objektyvias aplinkybes) arba jų nėra;
 - 10.2.3. matavimų rezultatai atitinka nebekontroliuojamusius radioaktyvumo lygius;
 - 10.3. 3 klasė – BEO aikštelėje esantys radionuklidų paveikti pastatai ir BEO aikštelė ar jos dalis, kurie galėjo būti užteršti radionuklidais, atitinkantys visas šias sąlygas:
 - 10.3.1. radioaktyvusis užterštumas ir (ar) tam tikri didesnio nei kiti užterštumo plotai mažai galimi (atsižvelgiant į, pavyzdžiui, istorinį įvertinimą, radiologinių tyrimų rezultatus ir kitas objektyvias aplinkybes) arba jų nėra;
 - 10.3.2. matavimų rezultatai neviršija 10 procentų nesąlyginių nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių, nurodytų Taisyklių 5.6 papunktyje nurodytame teisės akte, arba 10 procentų sąlyginių nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių, nustatomų Taisyklių 5.6 papunktyje nurodyto teisės akto nustatyta tvarka.
11. Visa BEO aikštelė ar jos dalis ir BEO pastatai, galėję būti užteršti radionuklidais, turi būti priskiriami 1 klasei, kol nėra įrodoma, kad juos galima priskirti 2 ar 3 klasei.
12. BEO pastatų ir BEO aikštelės teritorijų priskyrimas nepaveiktiems radionuklidų nurodomas galutinėje BEO eksploatavimo nutraukimo ataskaitoje.

V SKYRIUS

REIKALAVIMAI SUBJEKTAMS, ATLIEKANTIEMS TAISYKLĖSE NURODYTUS MATAVIMUS

13. Subjektas, atliekantis Taisyklėse nurodytus matavimus, turi turėti vadovaujantis Taisyklių 5.7 papunktyje nurodytu teisės aktu išduotą leidimą atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus arba Europos akreditacijos organizacijai

priklausančios akreditavimo įstaigos išduotą akreditavimo pažymėjimą atlikti radionuklidų radiologinius tyrimus aplinkos komponentuose konkreitiems nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių įvertinimui būtiniams parametrams nustatyti.

VI SKYRIUS ISTORINIS ĮVERTINIMAS

14. Licencijos turėtojas istorinį įvertinimą atlieka vadovaudamasis informacija apie BEO aikštelę ir jos dalis, BEO eksploatavimo istoriją, neįprastuosius įvykius, BEO pastatus, jų paskirtį, statybines konstrukcijas, buvusią ir esamą įrangą, technologinius procesus.

15. Istorinio įvertinimo tikslas – surinkti informaciją, kuria vadovaujantis būtų galima atlikti preliminarų BEO aikštelės teritorijų ir BEO pastatų suskirstymą į nepaveiktus radionuklidų ir paveiktus radionuklidų ir, atsižvelgiant į taršos radionuklidais lygį, suskirstyti juos į klases.

16. Istoriniam įvertinimui turi būti naudojama visa prieinama informacija apie BEO:

16.1. eksploatavimo technologijų aprašai ir kiti dokumentai;

16.2. pastatų planai, schemas, brėžiniai, duomenys apie pastatų infrastruktūros elementus, esančius gelžbetonio konstrukcijų viduje – vamzdynai, ventiliacijos elementai, įvairių tipų praėjimai ir t.t.;

16.3. darbo vietų, patalpų ir aplinkos monitoringo duomenys;

16.4. branduolinių ir kitų radioaktyviųjų medžiagų ir radioaktyviųjų atliekų tvarkymo duomenys;

16.5. ankstesnių radiologinių matavimų ir tyrimų duomenys;

16.6. valstybės ir savivaldybės institucijų ir (ar) įstaigų radiologinių tyrimų duomenys;

16.7. informacija apie neįprastuosius įvykius;

16.8. valstybės ir savivaldybės institucijoms ir (ar) įstaigoms teikiamos ataskaitos;

16.9. branduolinių ir kitų radioaktyviųjų medžiagų bei radioaktyviųjų atliekų pervežimo keliai;

16.10. vyraujančių vėjų kryptys BEO aikštelėje;

16.11. galimų taršos šaltinių atžvilgiu pavėjinėje pusėje esančios BEO aikštelės teritorijos;

16.12. BEO aikštelės grunto išvežimo, atvežimo ir pervežimo atvejai;

16.13. BEO aikštelės grunto sandėliavimo vietos;

16.14. radioaktyviųjų atliekų saugojimo BEO aikštelėje vietos;

16.15. informacija apie radioaktyviųjų nuotekų patekimą į aplinką;

16.16. susitikimų ir pokalbių su esamais ir buvusiais BEO darbuotojais, incidentų, avarių ir jų padarinių likvidavimą vykdžiusiais darbuotojais įrašai.

17. Atliekant istorinį įvertinimą turi būti surinkta visa informacija, neatsižvelgiant į tai, ar keitėsi branduolinę ir radiacinę saugą reglamentuojantys tesės aktai, licencijos turėtojo normatyviniai techniniai dokumentai, ir pačios informacijos prieštaringumą.

18. Visa informacija, surinkta istorinio įvertinimo metu, turi būti išanalizuota ir įvertinta.

19. Vadovaujantis informacija apie BEO pastatuose vykdytą technologinį procesą, turi būti preliminariai įvertinta, kokia jonizuojančioji spinduliuotė (alfa, beta ar gama, įskaitant ir neutronų poveikį) veikė BEO pastatą ir (ar) jo dalį, BEO aikštelę ir (ar) jos teritorijas. Atsižvelgiant į tai, turi būti preliminariai įvertinta, kokios vietos galėjo būti užterštos radionuklidais, kokiais radionuklidais galėjo būti užteršta ir kokios šių radionuklidų cheminės ir fizinės savybės.

20. Įvertinant užterštumą trumpaamžiais radionuklidais, būtina atsižvelgti į jų galimo patekimo į BEO aikštelės teritoriją ar BEO pastatą laiką, įvertinti, kiek užterštumas galėjo sumažėti dėl savaiminio radionuklidų skilimo.

21. Radionuklidų paveikti ir todėl galimai radionuklidais užteršti BEO pastatai ir BEO aikštelės teritorijos, atsižvelgiant į istorinio įvertinimo rezultatus, į klases suskirstomi preliminariai.

VII SKYRIUS

ĮVERTINAMIEJI RADIOLOGINIAI TYRIMAI

22. Įvertinamiesiems radiologiniams tyrimams atlikti sudaroma įvertinamųjų radiologinių tyrimų programa. Sudarant šią programą naudojamos istorinių tyrimų rezultatai.

23. Įvertinamieji radiologiniai tyrimai atliekami, jei istorinio įvertinimo metu nustatyta, kad BEO aikštelės teritorija ar BEO pastatas galėjo būti paveiktas ar buvo paveiktas radionuklidų.

24. Įvertinamieji radiologiniai tyrimai Taisyklėse nustatyta tvarka atliekami po istorinio įvertinimo, siekiant surinkti daugiau informacijos, kuria vadovaujantis patikslinamas BEO pastatų preliminarus suskirstymas į klases ir sudaroma pagrindinių radiologinių tyrimų programa.

25. Įvertinamųjų radiologinių tyrimų tikslai:

25.1. parengti duomenis, kuriais vadovaujantis rengiama pagrindinių radiologinių tyrimų programa;

25.2. patikslinti preliminarų BEO aikštelės teritorijų ir BEO pastatų suskirstymą į klases;

25.3. nustatyti radionuklidų nepaveiktus ir esančius už BEO aikštelės ribų foninius objektus, kuriuos galima naudoti kaip gamtinio jonizuojančiosios spinduliuotės fono etalonus ar kurie tinka nustatyti radionuklidų pasiskirstymo netolygumą, jei radionuklidai egzistuoja foniniame objekte.

26. Įvertinamųjų radiologinių tyrimų metu atliekami jonizuojančiosios spinduliuotės gama dozės galios patalpose bei grindų ir (ar) kitų paviršių užterštumo bendrojo aktyvumo tiesioginiai matavimai.

27. Įvertinamųjų radiologinių tyrimų metu turi būti nustatyta radiologinių tyrimų matavimų jonizuojančiosios spinduliuotės aptikimo riba, pagal kurią bus parenkami atitinkamo jautrumo prietaisai bei procedūros, kad galima būtų įrodyti galutinių radiologinių tyrimų tiriamojo objekto atitiktį nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams.

28. Matavimų vietos turi būti pažymėtos pastato plane nubrėžtoje koordinačių sistemoje.

29. Jei yra nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių neatitinkančių vietų, tai jos visos turi būti pažymėtos koordinačių sistemoje.

30. Radiologinių matavimų rezultatai turi būti išreiškiami tais pačiais vienetais kaip ir nebekontroliuojamieji radioaktyvumo lygiai.

31. Įvertinamųjų radiologinių tyrimų rezultatai pateikiami ataskaitoje tokia forma ir apimtimi, kurios pakanka parodyti, jog įvertinamųjų radiologinių tyrimų tikslai yra pasiekti.

32. Įvertinamųjų radiologinių tyrimų ataskaitoje licencijos turėtojas be Taisyklių X skyriuje nustatytųjų duomenų taip pat turi pateikti šiuos duomenis:

32.1. jonizuojančiosios spinduliuotės gama dozės galios prie pastatų grindų, sienų, lubų paviršiaus tiesioginių matavimų rezultatus;

32.2. paviršiaus užterštumo bendrojo aktyvumo tiesioginių matavimų rezultatus;

32.3. radioaktyviųjų atliekų klasių įvertinimą;

32.4. matavimų ataskaitas, brėžinius su pažymėtais matavimų taškais.

33. Jei, vadovaujantis atliktų įvertinamųjų radiologinių tyrimų rezultatais, nėra būtina atlikti dezaktyvavimo, išmontavimo, radioaktyviųjų atliekų sutvarkymo ir kitų galutiniame BEO eksploatavimo nutraukimo plane numatytų darbų ir gauti rezultatai, vadovaujantis Taisyklėse nustatytais reikalavimais, atitinka galutinių radiologinių tyrimų rezultatus, tokiu atveju turi būti pateikiama suderinta su VATESI galutinių radiologinių tyrimų programa (pagal Taisyklių 5.5 papunktyje nurodyto teisės akto 88 punkte nurodytus reikalavimus) ir galutinių radiologinių tyrimų ataskaita (pagal Taisyklių 5.5 papunktyje nurodyto teisės akto 89 punkte nurodytus reikalavimus) ir šiuose dokumentuose šiame punkte nurodyti atlikti įvertinamieji radiologiniai tyrimai prilyginami galutiniams radiologiniams tyrimams.

VIII SKYRIUS

PAGRINDINIAI RADIOLOGINIAI TYRIMAI

34. Pagrindiniai radiologiniai tyrimai atliekami po įvertinamųjų radiologinių tyrimų. Pagrindinių radiologinių tyrimų tikslai:

34.1. įvertinti radionuklidų sudėtį ir jų aktyvumą;

34.2. surinkti informaciją, reikalingą licencijos turėtojiui priimti sprendimą dėl nesąlyginių ar sąlyginių nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių taikymo tiriamajam BEO pastatui, BEO aikštei ar jos daliai;

34.3. surinkti duomenis, reikalingus galimo dezaktyvavimo proceso technologijos parinkimui ir įvertinimui;

34.4. gauti duomenis galutinių radiologinių tyrimų programos sudarymui.

35. Pagrindinių radiologinių tyrimų programa sudaroma atsižvelgiant į pagrindiniams radiologiniams tyrimams keliamus tikslus, panaudojant istorinio įvertinimo duomenis ir tikslinama pagal įvertinamųjų radiologinių tyrimų rezultatus.

36. Atliekant pagrindinius radiologinius tyrimus turi būti gauti duomenys apie radionuklidų pasiskirstymą tiriamajame BEO pastate. Turi būti įvertintas radionuklidų pasiskirstymo netolygumas. Vadovaujantis šiais duomenimis, turės būti nustatomas matavimo taškų ir mėginių ėmimo vietų skaičius atliekant galutinius radiologinius tyrimus.

37. Atliekant pagrindinius radiologinius tyrimus turi būti matuojamas bazinių radionuklidų ^{60}Co ir ^{137}Cs paviršinis ar savitasis gama aktyvumas ir, siekiant nustatyti didesnio radioaktyviojo užterštumo vietas, skenuojami tyrimo objektai.

38. Pagrindinių radiologinių tyrimų analizės metodai turi būti parenkami tokie, kuriuos atlikus tyrimų rezultatai pateikiami vienetais, kuriais išreiškiami nebekontroliuojamieji radioaktyvumo lygiai.

39. Prieš atliekant pagrindinius radiologinius tyrimus būtina nustatyti tyrimo objektų gamtinį jonizuojančiosios spinduliuotės foną, kuris yra lygus nustatytų foninių objektų gamtiniam jonizuojančiosios spinduliuotės fonui. Gamtinis jonizuojančiosios spinduliuotės fonas nustatomas atliekant tokius pačius foninių objektų paviršių radiologinius matavimus kaip ir tiriamojo objekto.

40. Matavimų vietos turi būti vienareikšmiškai nurodomos naudojant koordinačių sistemą. Koordinačių sistemos intervalas turi būti ne didesnis kaip 1–2 metrai pastatuose ir 10–20 metrų aikštelėje ar jos dalyje.

41. Turi būti tiriamos visos skenuojant nustatytos didesnio paviršiaus užterštumo bendrojo aktyvumo tiesioginių matavimo vietos, siekiant nustatyti didžiausias paviršinio užterštumo bendrojo aktyvumo reikšmes.

42. Pagrindinių radiologinių tyrimų ataskaitoje turi būti pateikti tyrimų rezultatai kiekvienai nustatytai didesnio paviršiaus užterštumo bendrojo aktyvumo tiesioginių matavimo vietai.

43. BEO pastatų grindų, sienų, lubų medžiagų ėminiai turi būti imami, kai:

43.1. matavimų rezultatai rodo padidėjusį radionuklidų aktyvumą;

43.2. reikia nustatyti sunkiai išmatuojamų radionuklidų aktyvumo apskaičiavimo koeficientus;

43.3. kitais nei nurodyta Taisyklių 43.1–43.2 papunkčiuose atvejais – licencijos turėtojo sprendimu.

44. Nustatant užterštumo radionuklidais pasiskirstymo pobūdį, turi būti atliekami ne mažiau kaip 2 tipų (pavyzdžiui, paviršiaus skenavimas ir paimtų mėginių tyrimas laboratorijoje) matavimai.

45. Tyrimų rezultatai turi būti palyginami su nebekontroliuojamaisiais radioaktyvumo lygiais. Vadovaujantis šiuo palyginimu, tyrimo objektai turi būti suskirstyti į šias grupes:

45.1. atitinkantys nebekontroliuojamuosius radioaktyvumo lygius;

45.2. neatitinkantys nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių.

46. Tyrimo metu nustatytos tiriamojo objekto radionuklidų didesnio aktyvumo vietos detalai ir visapusiškai analizuojamos ir gali būti tiriamos papildomai.

47. Vadovaujantis pagrindinių radiologinių tyrimų rezultatais turi būti:

47.1. nustatyti radionuklidai ir jų pasiskirstymas tiriamuose BEO pastatuose, BEO aikštelėje ar jos dalyse;

47.2. išmatuota jonizuojančiosios spinduliuotės gama dozės galia ir bazinių radionuklidų

⁶⁰Co ir ¹³⁷Cs aktyvumas;

47.3. įvertintas bendrasis radionuklidų aktyvumas;

47.4. nustatytas dezaktyvavimo faktorius, reikalingas nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams pasiekti;

47.5. patikslintos BEO aikštelės, jos dalių, BEO pastatų klasės;

47.6. surinkti duomenys, reikalingi dezaktyvavimo darbų aprašui parengti;

47.7. surinkti duomenys, reikalingi galutinių radiologinių tyrimų programai parengti.

48. Pagrindinių radiologinių tyrimų rezultatai pateikiami ataskaitoje tokia forma ir apimtimi, kurios pakanka pagrindinių radiologinių tyrimų tikslams pasiekti.

49. Pagrindinių radiologinių tyrimų ataskaitoje be Taisyklių X skyriuje nustatytos informacijos, licencijos turėtojas turi pateikti šiuos duomenis:

49.1. radionuklidų, kuriais užterštas pastatas, aikštelė, jos dalis, sąrašą, jų pasiskirstymą ir jų aktyvumą;

49.2. jonizuojančiosios spinduliuotės gama dozės galios tiesioginių matavimų rezultatus;

49.3. bazinių radionuklidų aktyvumo matavimų reikšmes;

49.4. radioaktyviųjų atliekų kiekių ir klasių įvertinimą;

49.5. matavimų ataskaitas ir brėžinius su pažymėtais matavimų ir ėminių ėmimo taškais.

50. Jei BEO pastate ar BEO aikštelėje, jos dalyje nėra planuojama atlikti papildomų dezaktyvavimo, išmontavimo, radioaktyviųjų atliekų sutvarkymo ir kitų galutiniame BEO eksploatavimo nutraukimo plane numatytų darbų ir pagrindinių radiologinių tyrimų metu gautus duomenis norima panaudoti kaip galutinių radiologinių tyrimų duomenis, tyrimai turi būti atliekami pagal Taisyklėse nustatytus reikalavimus galutiniams radiologiniams tyrimams, turi būti pateikiama suderinta su VATESI galutinių radiologinių tyrimų programa (pagal Taisyklių 5.5 papunktyje nurodyto teisės akto 88 punkte nurodytus reikalavimus) galutinių radiologinių tyrimų ataskaita (pagal Taisyklių 5.5 papunktyje nurodyto teisės akto 89 punkte nurodytus reikalavimus) ir šiuose dokumentuose šiame punkte nurodyti atlikti pagrindiniai radiologiniai tyrimai prilyginami galutiniams radiologiniams tyrimams.

IX SKYRIUS

GALUTINIAI RADIOLOGINIAI TYRIMAI

PIRMASIS SKIRSNIS

GALUTINIŲ RADIOLOGINIŲ TYRIMŲ PROGRAMOS SUDARYMO BENDROSIOS NUOSTATOS

51. Galutiniai radiologiniai tyrimai turi būti atliekami visais atvejais prieš priimant sprendimus nebetaikyti radiacinės saugos reikalavimų BEO pastatams, BEO aikštelei ar jos daliai.

52. Galutiniai radiologiniai tyrimai atliekami pagal Taisyklių 5.5 papunktyje nurodyto teisės akto 88 punktą sudarytą ir suderintą su VATESI galutinių radiologinių tyrimų programą.

53. Galutinių radiologinių tyrimų programos rengimo etapai:

53.1. suformuluojami reikalavimai tyrimo metu gautų duomenų kokybei;

53.2. vadovaujantis ankstesnių tyrimų rezultatais ir klasifikacija, tiriamieji BEO pastatai ir aikštelės teritorijos suskirstomi į galutinių radiologinių tyrimų objektus;

53.3. vadovaujantis anksčiau atliktų radiologinių tyrimų rezultatais ir licencijos turėtojo nustatytais duomenų kokybės reikalavimais, nustatomas ėminių ir matavimų, būtinų įrodyti pastatų ir aikštelės atitiktį nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams, skaičius;

53.4. nustatomas skirtingų rūšių matavimų, kuriuos reikia atlikti, skaičius, įskaitant diskretinių ir tolydžių matavimų derinius;

53.5. galutinių radiologinių tyrimų programoje nurodomos techninės tyrimų ir matavimų priemonės, kuriomis naudojantis galima gauti pagal Taisyklių 53.1 papunktį suformuluotus kokybės reikalavimus atitinkančius duomenis.

54. Įvertinant, ar galutinių radiologinių tyrimų objektas atitinka nebekontroliuojamuosius

radioaktyvumo lygius, pagal statistinį metodą galutinių radiologinių tyrimų programoje licencijos turėtojo turi būti:

54.1. nustatytos sprendimo paklaidos ribos;

54.2. suformuluota nulinė hipotezė (galutinių radiologinių tyrimų tiriamojo objekto radionuklidų aktyvumas neatitinka nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių).

55. Statistiniu testu turi būti atmesta arba patvirtinta nulinė hipotezė: „galutinių radiologinių tyrimų objekto radionuklidų aktyvumas neatitinka nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių“.

56. Turi būti nustatyta nulinės hipotezės klaidingo patvirtinimo ar atmetimo priimtino tikimybė:

56.1. I tipo klaida – nepagrįstas nulinės hipotezės atmetimas. Šio tipo klaidos priimtino tikimybė žymima α , jos reikšmė yra 0,05. Tais atvejais, kai, atsižvelgiant į licencijos turėtojo nustatytą β dydį, matavimo ir skenavimo prietaisų jonizuojančiosios spinduliuotės aptikimo ribą, galutinių radiologinių tyrimų objekto sudėtingumą (jo dydis, pastato paviršiaus ir aikštelės reljefo sudėtingumas, užterštumo radionuklidais pasiskirstymo netolygumas, dezaktyvavimo sudėtingumas, dezaktyvavimo faktoriaus dydis ir kiti veiksniai, galintys turėti įtakos galutinių radiologinių tyrimų rezultatams), tikėtina, kad dėl siūlomų atlikti matavimų nepakankamumo gali būti nepakankamai užtikrinama radiacinė sauga, argumentuotai VATESI gali nustatyti mažesnę α reikšmę. VATESI nustatant α reikšmę vadovaujamasi nuostatomis, kad α reikšmė yra atvirkščiai proporcinga β dydžiui, matavimo ir skenavimo prietaisų didesnei jonizuojančiosios spinduliuotės aptikimo ribai, galutinių radiologinių tyrimų objekto ploto dydžiui, taip pat α reikšmė mažinama tuo labiau, kuo nelygesnis reljefas, kuo netolygiau pasiskirstęs užterštumas radionuklidais, kuo sudėtingesnis dezaktyvavimas ir kuo didesnis dezaktyvavimo koeficientas;

56.2. II tipo klaida – nepagrįstas nulinės hipotezės priėmimas. Šio tipo priimtino tikimybė žymima β , ją galutinių radiologinių tyrimų programoje nurodo licencijos turėtojas.

57. Tyrimų rezultatams galutinių radiologinių tyrimų objekte įvertinti turi būti naudojami šie statistiniai testai:

57.1. kai reikia įvertinti radionuklidus, kurie yra ir fone, – Vilkoksono rangų sumos eilės (angl. *Wilcoxon Rank Sum*) (toliau – VRSE) testas;

57.2. kai reikia įvertinti radionuklidus, kurių nėra fone, – ženklo testas.

58. Jei atlikus radiologinius matavimus foniniame objekte rasti radionuklidai, kurie yra nustatyti ir galutinių radiologinių tyrimų objekte, tai rezultatų, gautų abiejuose objektuose, palyginimas turi būti vykdomas VRSE testu. Matavimų rezultatai lyginami su nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių reikšmėmis. Jei bet kokio matavimo rezultatai neatitinka nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių, turi būti atliktas papildomas tos vietos tyrimas, neatsižvelgiant į VRSE testu gautus rezultatus.

59. Galutinių radiologinių tyrimų tikslas – įrodyti, kad tiriamieji BEO pastatai ir aikštelė atitinka nebekontroliuojamuosius radioaktyvumo lygius.

ANTRASIS SKIRSNIS

BEO PASTATŲ IR BEO AIKŠTELĖS SUSKIRSTYMAS Į GALUTINIŲ RADIOLOGINIŲ TYRIMŲ OBJEKTUS

60. Prieš pradėdant galutinius radiologinius tyrimus visi tiriamieji BEO pastatai ir aikštelė, atsižvelgiant į klases, turi būti suskirstyti į galutinių radiologinių tyrimų objektus vadovaujantis šiomis nuostatomis:

60.1. kiekvienas aikštelės galutinių radiologinių tyrimų objektas turi turėti aiškias ribas – sieną, upę, kelias, tvorą ir panašiai;

60.2. galutinių radiologinių tyrimų objekto dalys turi turėti panašią radionuklidų taršos, dezaktyvavimo, išmontavimo, radioaktyviųjų atliekų sutvarkymo ir kitų galutiniame BEO eksploatavimo nutraukimo plane numatytų darbų atlikimo istoriją;

60.3. galutinių radiologinių tyrimų objektus reikia parinkti taip, kad matavimų rezultatų netolygumas būtų kuo mažesnis;

60.4. viena patalpa gali būti suskirstyta į kelis tos pačios ar skirtingos klasės galutinių radiologinių tyrimų objektus;

60.5. keletas patalpų, išskyrus 1 klasės patalpas, gali būti sujungtos į vieną galutinių radiologinių tyrimų objektą;

60.6. 1 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektai sudaromi kiekvienai patalpai atskirai.

61. Siekiant, kad kiekviename galutinių radiologinių tyrimų objekte būtų atliktas pakankamas matavimų kiekis, reikalingas pagal Taisyklių 54.2 papunktį suformuluotos nulinės hipotezės įvertinimui, yra nustatomas galutinių radiologinių tyrimų objekto plotas:

61.1. 1 klasės galutinių radiologinių tyrimų objekto plotas neturi viršyti 100 m^2 grindų ploto pastatams ir 2000 m^2 aikštelės teritorijos;

61.2. 2 klasės galutinių radiologinių tyrimų objekto plotas neturi viršyti 1000 m^2 grindų ploto pastatams ir 10000 m^2 aikštelės teritorijos;

61.3. 3 klasės galutinių radiologinių tyrimų objekto plotas nėra ribojamas.

62. Pastato ar aikštelės teritorijos ploto priskyrimas konkrečiam galutinių radiologinių tyrimų objektui turi būti pagrįstas galutinių radiologinių tyrimų programoje. Statistiniu metodu nustatomas duomenų rinkimo taškų skaičius, nepriklausantis nuo galutinių radiologinių tyrimų objekto ploto. Vienas tyrimas turi tekti plotui, kuris lygus galutinių radiologinių tyrimų objekto plotą padalinus iš duomenų rinkimo taškų skaičiaus.

63. Keletas tos pačios klasės ir panašių savybių galutinių radiologinių tyrimų objektų, gali būti sujungti į vieną didelį galutinių radiologinių tyrimų objektą. Tuo atveju bendras matavimų skaičius ir skenuojamasis plotas yra toks, koks būtų visuose atskiruose galutinių radiologinių tyrimų objektuose. Galutinių radiologinių tyrimų objektų sujungimas į vieną galutinių radiologinių tyrimų objektą pateikiamas galutinių radiologinių tyrimų programoje.

64. Pastatų grindys ir sienų apatinė dalis gali būti priskirti 1 ar 2 klasei, o lubos ir viršutinė sienų dalis gali būti priskirti viena klase žemesnei klasei, tai yra atitinkamai 2 ar 3 klasei. Tuo atveju, kai pastato apatinė ir viršutinė dalis priskiriamos skirtingos klasės galutinių radiologinių tyrimų objektams, riba tarp jų nustatoma 2 metrų aukštyje virš grindų.

TREČIASIS SKIRSNIS FONINIAI OBJEKTAI

65. Foninių objektų parinkimas atliekamas vadovaujantis šiomis nuostatomis:

65.1. parenkami foniniai objektai turi būti ne BEO aikštelėje ir juose neturėjo būti vykdoma veikla, susijusi su galimu radioaktyviųjų medžiagų poveikiu;

65.2. tais atvejais, kai neįmanoma surasti galutinių radiologinių tyrimų objektą atitinkančio foninio objekto už BEO aikštelės ribų, kaip foniniai objektai gali būti naudojami ir radioaktyviųjų medžiagų paveikti pastatai ar teritorijos, priskiriami 3 klasei, jei juose nesitikima rasti užterštumo radionuklidais. Foninis objektas negali būti galutinių radiologinių tyrimų objekto dalimi;

65.3. tais atvejais, kai neįmanoma surasti galutinių radiologinių tyrimų objektą atitinkančio foninio objekto, kaip foninis objektas gali būti panaudota dalis galutinių radiologinių tyrimų objekto, kurioje nėra užterštumo radionuklidais;

65.4. aikštelės galutinių radiologinių tyrimų objekto foninio objekto dirvožemis, miškingumas turi būti tokie kaip ir galutinių radiologinių tyrimų objekto;

65.5. pastatų galutinių radiologinių tyrimų objekto foninio objekto statybos medžiaga turi būti tokia kaip ir galutinių radiologinių tyrimų objekto. Turėtų būti pasirenkamas tas foninis objektas, kuris pastatytas iš tos pačios kilmės medžiagų ir (ar) to paties statytojo, kaip ir BEO tiriamasis pastatas;

65.6. tas pats foninis objektas gali būti naudojamas skirtingiems galutinių radiologinių tyrimų objektams, kurie gali būti skirtingos klasės ir mažesni už foninį objektą;

65.7. foninio objekto dydis turėtų būti ne mažesnis nei galutinių radiologinių tyrimų objekto;

65.8. tais atvejais, kai neįmanoma surasti galutinių radiologinių tyrimų objekto dydžio

foninio objekto, gali būti naudojamas ir mažesnio dydžio foninis objektas.

66. Matavimų skaičius, matavimo vietų parinkimas ir matavimų metodika foniniame objekte nustatomi vadovaujantis šiomis nuostatomis:

66.1. jei foninis objektas naudojamas vienam galutinių radiologinių tyrimų objektui, tai matavimų skaičius nustatomas Taisyklėse nustatyta tvarka ir turi būti ne mažesnis nei galutinių radiologinių tyrimų objekte atliktų matavimų skaičius;

66.2. jei foninis objektas naudojamas keliems galutinių radiologinių tyrimų objektams, tai matavimų skaičius foniniame objekte turi būti ne mažesnis nei pagal Taisyklės nustatytas matavimų skaičius didžiausių matavimų skaičių turinčiame galutinių radiologinių tyrimų objekte;

66.3. matavimų vietos foniniame objekte turi būti pasiskirstę tolygiai ir parenkamos atsitiktiniu arba sisteminiu būdu su pirmosios matavimų vietos atsitiktiniu parinkimu;

66.4. matavimų atlikimo foniniame objekte metodika ir matavimų technika turi būti ta pati kaip ir galutinių radiologinių tyrimų objekte.

KETVIRTASIS SKIRSNIS SKAIČIUOTINIO RADIONUKLIDŲ AKTYVUMO NUSTATYMAS

67. Galutinių radiologinių tyrimų objekto skaičiuotinis radionuklidų aktyvumas apskaičiuojamas vadovaujantis šiomis nuostatomis:

67.1. kiekvienam galutinių radiologinių tyrimų objektui nustatomas skaičiuotinis radionuklidų aktyvumas;

67.2. jei galutinių radiologinių tyrimų objekte yra vienas radionuklidas, tai šio radionuklido skaičiuotinis radionuklidų aktyvumas yra lygus jo nebekontroliuojamajam lygiui;

67.3. jei galutinių radiologinių tyrimų objekte yra radionuklidų mišinys ir jie visi matuojami, tai turi būti apskaičiuojami visų radionuklidų skaičiuotiniai aktyvumai ir jie turi atitikti nebekontroliavimo sąlygą, nurodytą Taisyklių 5.6 papunktyje nurodyto teisės akto 8 punkte;

67.4. jei bendrame radionuklidų aktyvume nėra žinoma atskirų radionuklidų aktyvumo dalis, tai gali būti naudojama mažiausių skaičiuotinio radionuklidų aktyvumo reikšmę turinčio radionuklido aktyvumo reikšmė;

67.5. jei yra matuojamas tik bendras alfa ar beta aktyvumas, neišskiriant atskirų radionuklidų, tai bendras skaičiuotinis radionuklidų aktyvumas C_{bendr} apskaičiuojamas pagal formulę:

$$C_{bendr} = \frac{1}{\frac{f_1}{C_1} + \frac{f_2}{C_2} + \dots + \frac{f_n}{C_n}},$$

kur C_{bendr} – bendras skaičiuotinis radionuklidų aktyvumas visiems radionuklidams, C_1 – pirmojo radionuklido skaičiuotinis aktyvumas, f_1 – pirmojo radionuklido aktyvumo dalis bendroje matavimų reikšmėje, C_n – n-tojo radionuklido skaičiuotinis aktyvumas, f_n – n-tojo radionuklido dalis bendroje matavimų reikšmėje;

67.6. jei galutinių radiologinių tyrimų objekte yra nustatyti sunkiai išmatuojamų radionuklidų aktyvumo apskaičiavimo koeficientai, tai skaičiuotinis radionuklidų aktyvumas apskaičiuojamas tik baziniam radionuklidui:

67.7. įvertinant sunkiai išmatuojamųjų radionuklidų aktyvumą, bazinio radionuklido skaičiuotinis aktyvumas C_{mbrna} apskaičiuojamas pagal formulę:

$$C_{mbrna} = \frac{1}{\frac{1}{C_{brn}} + \frac{R_1}{C_1} + \dots + \frac{R_n}{C_n}},$$

kur C_{brn} – bazinio radionuklido skaičiuotinis aktyvumas, C_1 – pirmojo priklausomo radionuklido skaičiuotinis aktyvumas, C_n – n-tojo priklausomo radionuklido skaičiuotinis aktyvumas, R_1 – pirmojo priklausomo radionuklido aktyvumo santykis su bazinio radionuklido

aktyvumu, R_n – n-tojo priklausomo radionuklido aktyvumo santykis su bazinio radionuklido aktyvumu.

PENKTASIS SKIRSNIS SANTYKINIO POKYČIO APSKAIČIAVIMAS

68. Santykinis pokytis (Δ/σ) apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\Delta/\sigma = (C - \text{MTVR})/\sigma,$$

kur C – skaičiuotinis radionuklidų aktyvumas, σ – standartinis nuokrypis, MTVR – radionuklidų aktyvumo matavimų tikėtina vidurkio reikšmė, Δ – skirtumas tarp skaičiuotinio radionuklidų aktyvumo ir radionuklidų aktyvumo matavimų tikėtinės vidurkio reikšmės.

69. MTVR nustatoma vadovaujantis šiomis nuostatomis:

69.1. MTVR reikšmė nustatoma lygi galutinių radiologinių tyrimų objekto radionuklidų aktyvumo matavimų tikėtina vidurkio reikšmei;

69.2. jei nėra atlikta radionuklidų aktyvumo matavimų, tai MTVR gali būti nustatoma pusės skaičiuotinis radionuklidų aktyvumo dydžio.

70. Skirtumas tarp skaičiuotinio radionuklidų aktyvumo ir radionuklidų aktyvumo matavimų tikėtinės vidurkio reikšmės (Δ) apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\Delta = C - \text{MTVR},$$

kur C – skaičiuotinis radionuklidų aktyvumas, MTVR – radionuklidų aktyvumo matavimų tikėtina vidurkio reikšmė.

71. Pagal atliktus ankstesnius matavimus apskaičiuojama standartinio nuokrypio (σ) reikšmė vadovaujantis šiomis nuostatomis:

71.1. jei yra vienas radionuklidas arba matuojamas tik bendras alfa, beta ar gama spindulių aktyvumas arba bendras alfa ir beta spindulių aktyvumas, standartinis nuokrypis apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - x_{\text{vid}})^2},$$

kur n – skaičiavimui naudotų reikšmių skaičius, X_i – skaičiavimui naudotos reikšmės, X_{vid} – jų reikšmių vidurkis;

71.2. jei yra radionuklidų mišinys, standartinis nuokrypis (σ) apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{C_1^2} + \frac{\sigma_2^2}{C_2^2} + \dots + \frac{\sigma_n^2}{C_n^2}},$$

kur σ_1 – pirmojo radionuklido standartinis nuokrypis, σ_n – n – tojo radionuklido standartinis nuokrypis, C_1 – pirmojo radionuklido skaičiuotinis aktyvumas, C_n – n-ojo radionuklido skaičiuotinis aktyvumas;

71.3. standartinio nuokrypio apskaičiavimui naudojami tik tame pačiame galutinių radiologinių tyrimų objekte atliktų matavimų duomenys. Matavimai turi būti atlikti visame galutinių radiologinių tyrimų objekte ir jų vietos pasiskirstę tolygiai;

71.4. gali būti nustatomas vienas standartinis nuokrypis visiems tos pačios klasės galutinių radiologinių tyrimų objektams ar jų grupei, jei jų paviršiaus fizikinės, cheminės, biologinės savybės yra tokios pačios ir pastatai pastatyti iš tokių pačių medžiagų;

71.5. jei nebuvo atlikta radiologinių matavimų, tai gali būti atlikti papildomi matavimai galutinių radiologinių tyrimų objekte arba, licencijos turėtojai nusprendus, kad matavimų atlikti nereikalinga, σ reikšmė gali būti nustatoma 0,3.

72. VRSE testo objektų porai santykinis pokytis (Δ/σ) turi būti apskaičiuojamas kiekvienam objektui atskirai ir naudojama mažesnė reikšmė.

ŠEŠTASIS SKIRSNIS

MATAVIMŲ SKAIČIAUS GALUTINIŲ RADIOLOGINIŲ TYRIMŲ OBJEKTE NUSTATYMAS

73. Matavimų skaičius N kiekvienai VRSE testo objektų porai (foninis objektas ir galutinių radiologinių tyrimų objektas) nustatomas vienu iš dviejų būdų – apskaičiuojamas pagal formulę, nurodytą Taisyklių 74 punkte, arba surandamas lentelėje (1 priedas). 1 priedo lentelėje nurodytas matavimų skaičius kiekvienai VRSE testo objektų porai $N/2$.

74. Formulė 73 punkte nurodytam matavimų skaičiui nustatyti:

$$N = \frac{(Z_{1-\alpha} + Z_{1-\beta})^2}{3 \cdot (P_r - 0.5)^2}$$

kur N – matavimų skaičius, $Z_{1-\alpha}$ ir $Z_{1-\beta}$ – priimtąją paklaidą α ir β atitinkančios procentilės, P_r – tikimybė, kad galutinių radiologinių tyrimų objekto bet kurios atsitiktinai parinktos vietos ir foninio objekto bet kurios atsitiktinai parinktos vietos matavimų rezultatų skirtumas atitinka nebekontroliuojamuosius radioaktyvumo lygius.

75. Pagal Taisyklių 74 punktą apskaičiavus matavimų skaičių, prie jo turi būti pridėta ne mažiau kaip 20 procentų apskaičiuoto matavimų skaičiaus, kad būtų užtikrintas pakankamas duomenų kiekis, reikalingas pagal Taisyklių 54.2 papunktį suformuluotos nulinės hipotezės įvertinimui.

76. Tikimybės P_r reikšmės pateiktos lentelėje (2 priedas). Jei apskaičiuotos santykinio pokyčio reikšmės Δ/σ nėra lentelėje (1 priedas), tai turi būti pasirenkama pirma mažesnė reikšmė šioje lentelėje (1 priedas).

77. Procentilių $Z_{1-\alpha}$ ir $Z_{1-\beta}$ reikšmės pateiktos lentelėje (3 priedas).

78. Kai naudojamas VRSE testas, matavimai turi būti atlikti 2 objektuose – galutinių radiologinių tyrimų objekte ir foniniame objekte. Abiejuose objektuose matavimų skaičius turi būti vienodas. Nustatytas matavimų skaičius turi būti dalinamas iš 2, gautas dalmuo turi būti suapvalinamas į viršų iki sveikojo skaičiaus.

79. Matavimų skaičius, būtinas atlikti tyrimus pagal ženklo testą, nustatomas vienu iš dviejų būdų – apskaičiuojamas pagal formulę, nurodytą Taisyklių 80 punkte, arba surandamas lentelėje (4 priedas).

80. Formulė 79 punkte nurodytam matavimų skaičiui nustatyti:

$$N = \frac{(Z_{1-\alpha} + Z_{1-\beta})^2}{4(\text{Sign } p - 0.5)^2},$$

kur N – matavimų skaičius, $Z_{1-\alpha}$ ir $Z_{1-\beta}$ – priimtąją paklaidą α ir β atitinkančios procentilės, $\text{Sign } p$ – apskaičiuota tikimybė, kad galutinių radiologinių tyrimų objekto bet kurios atsitiktinai parinktos vietos matavimų rezultatai mažesni nei nebekontroliuojamieji radioaktyvumo lygiai, kai galutinių radiologinių tyrimų objekto matavimų mediana yra prie radionuklidų aktyvumo matavimų tikėtinos vidurkio reikšmės.

81. Tikimybės $\text{Sign } p$ reikšmės pateiktos lentelėje (5 priedas). Jei apskaičiuotos santykinio pokyčio reikšmės Δ/σ nėra lentelėje (5 priedas), tai turi būti pasirenkama pirma mažesnė reikšmė šioje lentelėje (5 priedas).

82. Pagal Taisyklių 80 punktą apskaičiavus matavimų skaičių prie jo turi būti pridėta ne mažiau kaip 20 procentų apskaičiuoto matavimų skaičiaus, kad būtų užtikrintas pakankamas duomenų kiekis, reikalingas pagal Taisyklių 54.2 papunktį suformuluotos nulinės hipotezės įvertinimui.

83. Procentilių $Z_{1-\alpha}$ ir $Z_{1-\beta}$ reikšmės pateiktos lentelėje (3 priedas).

84. Ženklo testas gali būti naudojamas vietoje VRSE testo, jei foninio objekto aktyvumas prilyginamas nuliui, ir visas galutinių radiologinių tyrimų objekto išmatuotas radionuklidų aktyvumas priskiriamas matuojamųjų radionuklidų aktyvumui.

SEPTINTASIS SKIRSNIS

KOORDINAČIŲ SISTEMOS NUSTATYMAS

85. Turi būti paruoštas mastelinis galutinių radiologinių tyrimų objekto brėžinys ir plokštumos koordinatų sistema bei nustatyti maksimalūs galutinių radiologinių tyrimų objekto matmenys – ilgis X ir plotis Y. Parinktoje koordinatų sistemoje turi būti galima identifikuoti kiekvieną matavimų ar mėginių ėmimo tašką. Visų tyrimo taškų tiksli identifikacija ir registracija yra sudedamoji galutinių tyrimų dalis, skirta užtikrinti, kad matavimai galėtų būti pakartoti.

86. Koordinatų sistemos linijų susikirtimo taškai nėra matavimo vietos.

87. 1 ir 2 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektams pirmojo matavimo vieta turi būti parenkama atsitiktinai iš 2 skaičių rinkinio (pirmas – X, antras – Y koordinatė). Atstumas tarp matavimų vietų L apskaičiuojamas pagal formulę:

87.1. jei koordinatų sistemos tinklelis trikampis, tai:

$$L = \sqrt{\frac{A}{0,866 \cdot n}} ;$$

87.2. jei koordinatų sistemos tinklelis kvadratinis, tai:

$$L = \sqrt{\frac{A}{n}} ,$$

kur A – galutinių radiologinių tyrimų objekto plotas, n – statistiniu metodu nustatytas tyrimų taškų skaičius.

88. 3 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektų tyrimų vietos turi būti nustatomos atsitiktinai. Jos parenkamos naudojant 2 atsitiktinių skaičių rinkinį (pirmas skaičius – X, antras – Y koordinatė). Atsitiktiniai skaičiai parenkami kompiuteriu ar iš matematinių lentelių ir turi būti tolygiai paskirstyti. Nustatant tyrimų vietą, kiekvienas 2 atsitiktinių skaičių rinkinys turi būti dauginamas iš atitinkamo galutinių radiologinių tyrimų objekto matmens. Tyrimų taškai, kurių koordinatės išeina už galutinių radiologinių tyrimų objekto ribų turi būti pakeičiami kitais, parenkamais tokiu pačiu būdu.

AŠTUNTASIS SKIRSNIS MATAVIMŲ VIETŲ PARINKIMAS. MATAVIMŲ ATLIKIMAS

89. Nestatistiniai papildomi matavimai turi būti atliekami didesnę radioaktyviojo užterštumo galimybę turinčiose vietose, kurios parenkamos vadovaujantis šiomis nuostatomis:

89.1. pastatuose – grindų drenažo buvimo vietose, buvusiose darbo vietose ir arti jų, tvirtinimo prie grindų varžtais vietose, plyšiuose, siūlėse ir visose kitose didesnio radionuklidų aktyvumo vietose;

89.2. aikštelėje – dirbtinėse įdubose ir pylimuose, gyvūnų urvuose, krovinių perkrovimo vietose, prieplaukose, prie tvorų ir jų buvimo vietose, paviršinio nuotėkio susikaupimo vietose ir visose kitose didesnio radionuklidų aktyvumo vietose;

89.3. skenavimo metu surastose didesnio radioaktyviojo užterštumo vietose.

90. Paviršiaus skenavimui statistiniai kontrolės metodai netaikomi.

91. Matavimų prietaisų jonizuojančiosios spinduliuotės aptikimo riba turėtų neviršyti 50 procentų skaičiuotinio radionuklidų aktyvumo 1 ir 2 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektams, o 3 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektams privalo neviršyti 10 procentų skaičiuotinio radionuklidų aktyvumo.

92. Skenavimo prietaisų jonizuojančiosios spinduliuotės aptikimo riba negali viršyti skaičiuotinio radionuklidų aktyvumo 1 ir 2 klasės objektams ir negali viršyti 10 procentų skaičiuotinio radionuklidų aktyvumo 3 klasės objektams.

93. Pastatų paviršiuose turi būti atliekami paviršinio aktyvumo alfa, beta ar gama spindulių

aktyvumų matavimai ir gali būti atliekami ėminių radiocheminiai laboratoriniai tyrimai.

94. Aikštelės paviršiaus radioaktyviojo užterštumo matavimai turi būti atliekami darant ėminių radiocheminius tyrimus.

95. Aikštelės paviršiaus ėminiai turi būti homogenizuoti per visą grunto sluoksnį. Aikštelės paviršius tiriamas iki 15 cm gylio, todėl ėminys turi būti paimamas iš 15 cm storio grunto sluoksnio.

96. Pastatų paviršiai turi būti skenuojami matuojant alfa, beta ir gama spindulių aktyvumą, aikštelės – gama spindulių aktyvumą.

97. Matavimų vietos, kurių matavimų rezultatai naudojami statistiniams testams galutinių radiologinių tyrimų tiriamajame objekte turi būti pasiskirstę tolygiai ir parenkamos atsitiktiniu būdu arba sisteminiu būdu su pirmosios matavimų vietos atsitiktiniu parinkimu.

98. Vienu iš Taisyklių 57 punkte nurodytų statistinių testų turi būti įvertinama, ar radionuklidų aktyvumas atitinka nebekontroliuojamuosius radioaktyvumo lygius, kai radioaktyvusis užterštumas galutinių radiologinių tyrimų objekte pasiskirstęs tolygiai. Galutinių radiologinių tyrimų objekte gali būti nedidelių didesnio aktyvumo vietų, kurias būtina surasti ir ištirti atliekant paviršiaus skenavimą:

98.1. 1 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektų paviršius turi būti skenuojamas 100 procentų;

98.2. 2 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektų grindų ir sienų apatinės dalies paviršius turi būti skenuojamas nuo 50 iki 100 procentų, sienų viršutinės dalys ir lubos nuo 10 iki 50 procentų;

98.3. 3 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektų paviršius turi būti skenuojamas ne mažiau 10 procentų ploto atsitiktinai parinktose vietose, kurios turi būti tolygiai pasiskirstę galutinių radiologinių tyrimų objekte.

99. Matavimų ir mėginių ėmimo vietos 3 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektams turi būti pasiskirstę tolygiai po visą galutinių radiologinių tyrimų objektą ir parenkamos vadovaujantis Taisyklių 88 punktu.

100. 1 ir 2 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektams pirmojo matavimo vieta turi būti nustatoma naudojant atsitiktinių skaičių generatorių.

101. Visiems galutinių radiologinių tyrimų objektų paviršiams – grindims, sienoms, luboms, turi būti nustatytos koordinatinių sistemų.

102. 3 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektų skenavimas atliekamas ir jo rezultatai įvertinami vadovaujantis šiomis nuostatomis:

102.1. jei nustatoma viena ar kelios vietos, kuriose skenavimo rezultatai viršija 10 procentų skaičiuotinio radionuklidų aktyvumo reikšmės, tai VATESI pateikiamas galutinių radiologinių tyrimų programos pakeitimas;

102.2. jei yra tik viena Taisyklių 102.1 papunktyje nurodyta vieta, tai gali būti atliktas tos vietos dezaktyvavimas ir toliau tęsiami galutiniai radiologiniai tyrimai šiame 3 klasės galutinių radiologinių tyrimų objekte, arba licencijos turėtojo sprendimu šis 3 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektas perklasifikuojamas į aukštesnę klasę ir atliekami galutiniai radiologiniai tyrimai pagal aukštesnės klasės reikalavimus;

102.3. jei Taisyklių 102.1 papunktyje nurodytų vietų yra daugiau, tai visas 3 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektas privalo būti perklasifikuojamas į aukštesnę klasę ir atliekami galutiniai radiologiniai tyrimai pagal aukštesnės klasės reikalavimus. Prieš pradedant naujus galutinius radiologinius tyrimus gali būti atlikta dezaktyvavimas naujuose galutinių radiologinių tyrimų objektuose.

103. 2 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektų skenavimas atliekamas ir jo rezultatai įvertinami vadovaujantis šiomis nuostatomis:

103.1. jei skenavimo metu nustatoma viena ar kelios vietos, kuriose radionuklidų aktyvumas viršija skaičiuotinį radionuklidų aktyvumą, tai VATESI pateikiamas galutinių radiologinių tyrimų programos pakeitimas;

103.2. jei yra tik viena Taisyklių 103.1 papunktyje nurodyta vieta, tai gali būti atliktas tos

vietos dezaktyvavimas ir toliau tęsiami galutiniai radiologiniai tyrimai šiame 2 klasės galutinių radiologinių tyrimų objekte arba licencijos turėtojo sprendimu šis 2 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektas perklasifikuojamas į 1 klasę ir atliekami galutiniai radiologiniai tyrimai pagal 1 klasės reikalavimus;

103.3. jei Taisyklių 103.1 papunktyje nurodytų vietų yra daugiau, tai visas galutinių radiologinių tyrimų objektas privalo būti perkvalifikuotas į 1 klasę ir turi būti parengta nauja galutinių radiologinių tyrimų programa kaip 1 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektui. Prieš pradėdant naujus galutinius radiologinius tyrimus turi būti atliktas dezaktyvavimas naujuose galutinių radiologinių tyrimų objektuose.

104. 1 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektų skenavimas atliekamas ir jo rezultatai įvertinami vadovaujantis šiomis nuostatomis:

104.1. jei skenavimo metu nustatoma viena ar kelios vietos, kuriose radionuklidų aktyvumas viršija skaičiuotinį radionuklidų aktyvumą, tai VATESI pateikiamas galutinių radiologinių tyrimų programos pakeitimas;

104.2. jei nustatoma viena Taisyklių 104.1 papunktyje nurodyta vieta, tai gali būti atliktas tos vietos dezaktyvavimas ir toliau tęsiami šio 1 klasės galutinių radiologinių tyrimų objekto galutiniai radiologiniai tyrimai;

104.3. jei nustatoma daugiau Taisyklių 104.1 papunktyje nurodytų vietų, tai sprendimas dėl tolimesnių veiksmų priimamas atsižvelgiant į statistinio testo rezultatus, kaip nurodyta Taisyklių 117 punkte.

DEVINTASIS SKIRSNIS

MATAVIMŲ REZULTATŲ ĮVERTINIMAS

105. Matavimų duomenys, gauti galutinių radiologinių tyrimų metu, turi būti pateikti nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių matavimų dydžiais.

106. Visų atskirų matavimų duomenys turi būti palyginti su skaičiuotinio radionuklidų aktyvumo dydžiais, siekiant nustatyti nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių neatitinkančias vietas.

107. Jei yra nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių neatitinkančių vietų, tai licencijos turėtojas, vadovaudamasis Taisyklių 117 punktu, priima sprendimą dėl tolimesnių veiksmų. Licencijos turėtojo priimtas sprendimas nurodomas pateikiamame VATESI galutinių radiologinių tyrimų programos pakeitime.

108. Statistinių testų įvertinimui naudojami tik atsitiktinai ir (ar) sistemiškai atrinkti matavimai pagal tų testų reikalavimus.

109. Licencijos turėtojas turi patikrinti, ar atliktų matavimų skaičius nėra mažesnis nei nustatyta pagal testo reikalavimus.

110. Turi būti apskaičiuojamas matavimų rezultatų vidurkis.

111. Turi būti nustatoma VRSE testo tiriamojo objekto didžiausia ir foninio objekto mažiausia matavimų reikšmė.

112. Galutinių radiologinių tyrimų objektas neatitinka nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių, jei ženklo testo matavimų rezultatų vidurkis ar VRSE testo matavimų rezultatų galutinių radiologinių tyrimų objekte ir foniniame objekte matavimų vidurkių skirtumas viršija skaičiuotinio radionuklidų aktyvumo reikšmę.

113. Jei ženklo testo visos matavimų reikšmės ar VRSE testo matavimų rezultatų skirtumas tarp didžiausios galutinių radiologinių tyrimų objekto reikšmės ir mažiausios foninio objekto reikšmės yra mažesni už skaičiuotinio radionuklidų aktyvumo reikšmę, tai galutinių radiologinių tyrimų objektas atitinka nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygius ir nereikia atlikti statistinio testo matematinių vertinimų.

114. Jei ženklo testo matavimų reikšmių vidurkis ar VRSE testo matavimų rezultatų galutinių radiologinių tyrimų objekte ir foniniame objekte matavimų vidurkių skirtumas neviršija skaičiuotinio radionuklidų aktyvumo reikšmės, bet atskirų matavimų ar skenavimų rezultatai viršija

šiā reikšmę, tai būtina atlikti statistinio testo matematinius vertinimus.

115. Ženklo testo rezultatų vertinimas atliekamas šia tvarka:

115.1. turi būti suskaičiuojamas bendras testo matavimų skaičius N_0 ;

115.2. turi būti suskaičiuojamas matavimų, kurių rezultatai žemesni nei skaičiuotinis radionuklidų aktyvumas, skaičius S ;

115.3. turi būti suskaičiuojamas matavimų, kurių rezultatai lygūs skaičiuotinio radionuklidų aktyvumo reikšmei, skaičius yra N_1 . Šiuo skaičiumi turi būti sumažinamas bendras testo matavimų skaičius pagal formulę $N = N_0 - N_1$;

115.4. Taisyklių 6 priedo lentelėje turi būti patikrinta, ar S reikšmė viršija kritinę reikšmę. Jei S reikšmė viršija kritinę, tai pagal statistinio testo rezultatus atmetama nulinė hipotezė ir vadovaujantis Taisyklių 117 punktu turi būti priimamas sprendimas dėl vietų, kuriose matavimų ar skenavimo rezultatai viršijo skaičiuotinį radionuklidų aktyvumą. Licencijos turėtojo priimtas sprendimas nurodomas pateikiamame VATESI galutinių radiologinių tyrimų programos pakeitime.

116. VRSE testo rezultatų vertinimas atliekamas šia tvarka:

116.1. prie kiekvieno foninio objekto matavimo turi būti pridedama skaičiuotinio radionuklidų aktyvumo reikšmė;

116.2. pagal Taisyklių 116.1 papunktį pakoreguoti foninio objekto matavimų rezultatai turi būti surašomi į vieną aibę kartu su galutinių radiologinių tyrimų objekto matavimų rezultatais;

116.3. pagal Taisyklių 116.2 papunktį sudarytos aibės matavimų rezultatai turi būti surašomi seka nuo žemiausio iki aukščiausio ir jie turi būti sunumeruojami. Kiekvienam iš jų turi būti suteikiamas rangas, kurio reikšmė lygi jo turėtam numeriui. Keliems tą pačią reikšmę turintiems matavimų rezultatams turi būti suteikiamas jų numerių vidurkių rangas;

116.4. turi būti apskaičiuojama foninio objekto matavimų rangų suma W_r ;

116.5. Taisyklių 7 priedo lentelėje turi būti patikrinama, ar W_r reikšmė viršija kritinę reikšmę. Jei ji didesnė už kritinę, tai pagal statistinio testo rezultatus atmetama nulinė hipotezė, suformuluota pagal Taisyklių 54.2 papunktį, ir vadovaujantis Taisyklių 117 punktu turi būti priimamas sprendimas dėl vietų, kuriose matavimų ar skenavimo rezultatai viršijo skaičiuotinį radionuklidų aktyvumą. Licencijos turėtojo priimtas sprendimas nurodomas pateikiamame VATESI galutinių radiologinių tyrimų programos pakeitime.

117. Jei skaičiuotinį radionuklidų aktyvumą viršijančių matavimų ir skenavimo vietų bendras skaičius neviršija 5 procentų testo matavimų skaičiaus N ir pagal statistinio testo rezultatus atmetama nulinė hipotezė, suformuluota pagal Taisyklių 54.2 papunktį, tai gali būti atliekamas skaičiuotinį radionuklidų aktyvumą viršijančio aktyvumo vietų dezaktyvavimas bei kiti radioaktyviųjų atliekų sutvarkymo darbai ir atliekami papildomi tų vietų matavimai pagal galutinių radiologinių tyrimų programos pakeitimą. Jei tokių vietų skaičius viršija 5 procentus testo matavimų skaičiaus N , tai visame galutinių radiologinių tyrimų objekte turi būti atlikti dezaktyvavimo, radioaktyviųjų atliekų sutvarkymo darbai ir po jų atlikimo atliekami nauji 1 klasės objekto galutiniai radiologiniai tyrimai.

118. Jei pagal Taisyklių 115 punktą apskaičiuota S reikšmė yra mažesnė ar lygi kritinei reikšmei, nurodytai lentelėje (6 priedas), arba, jei pagal Taisyklių 116 punktą apskaičiuota 7 priedo lentelėje W_r reikšmė yra mažesnė ar lygi kritinei reikšmei, nurodytai lentelėje (7 priedas), tai pagal statistinio testo rezultatus patvirtinama nulinė hipotezė, suformuluota pagal Taisyklių 54.2 papunktį, ir galutinių radiologinių tyrimų objekte turi būti atlikti dezaktyvavimo, radioaktyviųjų atliekų sutvarkymo darbai ir po jų atlikimo atliekami nauji 1 klasės objekto galutiniai radiologiniai tyrimai.

DEŠIMTASIS SKIRSNIS

PAPILDOMOS GALIMYBĖS ATLIKTI GALUTINIUS RADIOLOGINIUS TYRIMUS PAGAL TAISYKLES

119. Popaviršinis grunto sluoksnis gali būti tiriamas šiose Taisyklėse nurodyta tvarka, jei popaviršinis radioaktyvusis užterštumas pasiskirstęs tolygiai, vadovaujantis šiomis nuostatomis:

119.1. matavimų skaičius nustatomas pagal ženklo arba VRSE testo reikalavimus;

119.2. paviršinis ir popaviršinis tyrimai turi būti atliekami atskirai, abiejų tyrimų ėminių ėmimo vietas turi būti parinktos atskirai, jiems atlikti negali būti naudojami tie patys ėminiai;

119.3. jei atliekant istorinį įvertinimą ar radiologinius tyrimus gaunami duomenys, kad popaviršiniame sluoksnyje gali būti didesnio radionuklidų aktyvumo vietų, tai matavimų skaičius turi būti padidinamas tiek, kad galimos didesnio popaviršinio aktyvumo vietos plotas būtų mažesnis nei apribotas 4 ėminių ėmimo vietomis.

120. Šios Taisyklės netaikomos vandens telkinių radioaktyviojo užterštumo matavimams. Jei vandens telkinys patenka į didesnį galutinių radiologinių tyrimų tiriamąjį objektą, tai iš vandens telkinio dugno paimami nuosėdų ėminiai pagal tam vandens telkiniui nustatytus matavimo taškus, nekreipiant dėmesio į vandenį.

121. Akmenys, uolos, skalda, griuvėsiai, nuolaužos, jei jų radioaktyvusis užterštumas nesiskiria nuo galutinių radiologinių tyrimų objekto aplinkinių teritorijų, gali būti tiriamos taip pat kaip ir visas galutinių radiologinių tyrimų objektas.

VIENUOLIKTASIS SKIRSNIS GALUTINIŲ RADIOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITA

122. Galutinių radiologinių tyrimų ataskaita parengiama ir suderinama su VATESI vadovaujantis Taisyklių 5.5 papunktyje nurodyto teisės akto 89 punktu.

123. Galutinių radiologinių tyrimų rezultatai turi būti pateikti ataskaitoje tokia forma ir apimtimi, kokios pakanka galutinių tyrimų tikslui pasiekti ir, kad šiuos duomenis būtų galima panaudoti atliekant galutinių radiologinių tyrimų objekto patvirtinamuosius tyrimus, skirtus patikrinti atliktų tyrimų teisingumą.

124. Galutinių radiologinių tyrimų ataskaitoje be Taisyklių X skyriuje nurodytos informacijos turi būti pateikti šie duomenys:

- 124.1. galutinių radiologinių tyrimų objektų aprašymas ir buvimo vieta;
 - 124.2. taikytos nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių vertės;
 - 124.3. jonizuojančiosios spinduliuotės gama dozės galios tiesioginių matavimų rezultatai;
 - 124.4. bazinių radionuklidų aktyvumo matavimų rezultatai;
 - 124.5. matavimų ar imtų ėminių rezultatai;
 - 124.6. radioaktyviojo užterštumo pasiskirstymas galutinių radiologinių tyrimų objektuose;
 - 124.7. galutinių radiologinių tyrimų objektų brėžiniai su koordinačių tinkleliu ir pažymėtais matavimų ir mėginių ėmimo taškais;
 - 124.8. informacija, būtina galutinių radiologinių tyrimų objekto patvirtinamųjų tyrimų atlikimui;
 - 124.9. informacija apie matavimų skaičiaus nustatymą;
 - 124.10. 1 ir 2 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektų pirmosios matavimų vietos nustatymo protokolai;
 - 124.11. 3 klasės galutinių radiologinių tyrimų objektų matavimo vietų atrankos protokolai;
 - 124.12. ataskaita dėl matavimų rezultatų vidurkio, medianos, standartinio nuokrypio apskaičiavimo;
 - 124.13. informacija apie statistinio testo atlikimą (jei jis buvo atliktas).
125. Galutinių radiologinių tyrimų ataskaitoje turi būti pateiktas įvertinimas, ar galutinių radiologinių tyrimų objektas atitinka nebekontroliuojamuosius radioaktyvumo lygius.

X SKYRIUS REIKALAVIMAI RADIOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITOMS

126. Visose radiologinių tyrimų ataskaitose licencijos turėtojas privalo pateikti:

- 126.1. nuorodas į teisės aktus, kurių pagrindu atliktas radiologinis tyrimas;
- 126.2. radiologinio tyrimo atlikimo laiką;
- 126.3. pradinę tiriamųjų objektų radiologinę būklę;

- 126.4. informaciją, kokie radionuklidai ir radiologiniai parametrai buvo matuoti;
- 126.5. matavimo metodų aprašymus;
- 126.6. informaciją apie tai, kokia įranga ir prietaisai buvo naudoti matavimams, jų technines charakteristikas;
- 126.7. jei buvo atliekamas tiriamųjų objektų dezaktyvavimas – atliktų dezaktyvavimo veiksmų detalų aprašymą, kontrolės būdus ir priemones, iškeltus tikslus ir pasiektus rezultatus;
- 126.8. informaciją apie objekto taršos radionuklidais šaltinius;
- 126.9. informaciją apie taršos radionuklidais sklidimo būdus;
- 126.10. informaciją apie radioaktyviojo užterštumo radionuklidų sudėtį (jei buvo nustatyta), sunkiai išmatuojamų radionuklidų aktyvumo apskaičiavimo koeficientus ir jų analizę;
- 126.11. jei radionuklidų sudėtis ir sunkiai išmatuojamų radionuklidų aktyvumo apskaičiavimo koeficientai nebuvo nustatinėjami, pagrindimą, kodėl tai nebuvo daroma;
- 126.12. tiriamųjų objektų klasifikaciją;
- 126.13. tiriamųjų objektų perklasifikavimo pagrindimą;
- 126.14. tiriamųjų objektų dezaktyvavimo koeficientų dydžius, būtinus pasiekti nebekontroliuojamuosius radioaktyvumo lygius (jei tai yra vertinama);
- 126.15. kitą tyrimo metu gautą radiologinę objekto būklę charakterizuojančią informaciją;
- 126.16. tyrimo išvadas.

XI SKYRIUS

BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

127. Asmenys, pažeidę Taisyklių nuostatas, atsako Lietuvos Respublikos teisės aktų nustatyta tvarka.
-

Branduolinės saugos taisyklių BST-1.5.1-2016 „Branduolinės energetikos objektų pastatų ir aikštelės atitikties nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams nustatymas“
1 priedas

**VRSE STATISTINIO TESTO MATAVIMŲ MINIMALAUS SKAIČIAUS N/2
NUSTATYMAS**

Δ/σ	$\alpha = 0,01$				
	β				
	0,01	0,025	0,05	0,1	0,25
0,1	5452	4627	3972	3278	2268
0,2	1370	1163	998	824	570
0,3	614	521	448	370	256
0,4	350	297	255	211	146
0,5	227	193	166	137	95
0,6	161	137	117	97	67
0,7	121	103	88	73	51
0,8	95	81	69	57	40
0,9	77	66	56	47	32
1,0	64	55	47	39	27
1,1	55	47	40	33	23
1,2	48	41	35	29	20
1,3	43	36	31	26	18
1,4	38	32	28	23	16
1,5	35	30	25	21	15
1,6	32	27	23	19	14
1,7	30	25	22	18	13
1,8	28	24	20	17	12
1,9	26	22	19	16	11
2,0	25	21	18	15	11
2,25	22	19	16	14	10
2,5	21	18	15	13	9
2,75	20	17	15	12	9
3.0	19	16	14	12	8

3,5	18	16	13	11	8
4,0	18	15	13	11	8
	$\alpha = 0,025$				
	β				
	0,01	0,025	0,05	0,1	0,25
0,1	4627	3870	3273	2646	1748
0,2	1163	973	823	665	440
0,3	521	436	369	298	197
0,4	297	248	210	170	112
0,5	193	162	137	111	73
0,6	137	114	97	78	52
0,7	103	86	73	59	39
0,8	81	68	57	46	31
0,9	66	55	46	38	25
1,0	55	46	39	32	21
1,1	47	39	33	27	18
1,2	41	34	29	24	16
1,3	36	30	26	21	14
1,4	32	27	23	19	13
1,5	30	25	21	17	11
1,6	27	23	19	16	11
1,7	25	21	18	15	10
1,8	24	20	17	14	9
1,9	22	19	16	13	9
2,0	21	18	15	12	8
2,25	19	16	14	11	8
2,5	18	15	13	10	7
2,75	17	14	12	10	7
3,0	16	14	12	10	6
3,5	16	13	11	9	6
4,0	15	13	11	9	6
	$\alpha = 0,05$				
	β				
	0,01	0,025	0,05	0,1	0,25

0,1	3972	3273	2726	2157	1355
0,2	998	823	685	542	341
0,3	448	369	307	243	153
0,4	255	210	175	139	87
0,5	166	137	114	90	57
0,6	117	97	81	64	40
0,7	88	73	61	48	30
0,8	69	57	48	38	24
0,9	56	46	39	31	20
1,0	47	39	32	26	16
1,1	40	33	28	22	14
1,2	35	29	24	19	12
1,3	31	26	22	17	11
1,4	28	23	19	15	10
1,5	25	21	18	14	9
1,6	23	19	16	13	8
1,7	22	18	15	12	8
1,8	20	17	14	11	7
1,9	19	16	13	11	7
2,0	18	15	13	10	7
2,25	16	14	11	9	6
2,5	15	13	11	9	6
2,75	15	12	10	8	5
3,0	14	12	10	8	5
3,5	13	11	9	8	5
4,0	13	11	9	7	5
	$\alpha = 0,1$				
	β				
	0,01	0,025	0,05	0,1	0,25
0,1	3278	2646	2157	1655	964
0,2	824	665	542	416	243
0,3	370	298	243	187	109
0,4	211	170	139	106	62
0,5	137	111	90	69	41

0,6	97	78	64	49	29
0,7	73	59	48	37	22
0,8	57	46	38	29	17
0,9	47	38	31	24	14
1,0	39	32	26	20	12
1,1	33	27	22	17	10
1,2	29	24	19	15	9
1,3	26	21	17	13	8
1,4	23	19	15	12	7
1,5	21	17	14	11	7
1,6	19	16	13	10	6
1,7	18	15	12	9	6
1,8	17	14	11	9	5
1,9	16	13	11	8	5
2,0	15	12	10	8	5
2,25	14	11	9	7	4
2,5	13	10	9	7	4
2,75	12	10	8	6	4
3,0	12	10	8	6	4
3,5	11	9	8	6	4
4,0	11	9	7	6	4
	$\alpha = 0,25$				
	β				
	0,01	0,025	0,05	0,1	0,25
0,1	2268	1748	1355	964	459
0,2	570	440	341	243	116
0,3	256	197	153	109	52
0,4	146	112	87	62	30
0,5	95	73	57	41	20
0,6	67	52	40	29	14
0,7	51	39	30	22	11
0,8	40	31	24	17	8
0,9	32	25	20	14	7
1,0	27	21	16	12	6

1,1	23	18	14	10	5
1,2	20	16	12	9	4
1,3	18	14	11	8	4
1,4	16	13	10	7	4
1,5	15	11	9	7	3
1,6	14	11	8	6	3
1,7	13	10	8	6	3
1,8	12	9	7	5	3
1,9	11	9	7	5	3
2,0	11	8	7	5	3
2,25	10	8	6	4	2
2,5	9	7	6	4	2
2,75	9	7	5	4	2
3,0	8	6	5	4	2
3,5	8	6	5	4	2
4,0	8	6	5	4	2

Lentelėje nurodytas VRSE testui atlikti reikalingas matavimų skaičius, įskaitant 20 procentų padidinimą pagal Branduolinės saugos taisyklių BST-1.5.1-2016 „Branduolinės energetikos objektų pastatų ir aikštelės atitikties nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams nustatymas“ 75 punkto nuostatas.

Branduolinės saugos taisyklių BST-1.5.1-2016 „Branduolinės energetikos objektų pastatų ir aikštelės atitikties nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams nustatymas“
2 priedas

TIKIMYBĖS P_r REIKŠMĖS

Δ/σ	P_r	Δ/σ	P_r
0,1	0,528182	1,4	0,838864
0,2	0,556223	1,5	0,855541
0,3	0,583985	1,6	0,871014
0,4	0,611335	1,7	0,885299
0,5	0,638143	1,8	0,898420
0,6	0,664290	1,9	0,910413
0,7	0,689665	2,0	0,921319
0,8	0,714167	2,25	0,944167
0,9	0,737710	2,5	0,961428
1,0	0,760217	2,75	0,974067
1,1	0,781627	3,0	0,983039
1,2	0,801892	3,5	0,993329
1,3	0,820978	4,0	0,997658

Jei lentelėje nėra pagal Branduolinės saugos taisyklių BST-1.5.1-2016 „Branduolinės energetikos objektų pastatų ir aikštelės atitikties nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams nustatymas“ 68 punktą apskaičiuotos Δ/σ reikšmės, turi būti naudojama artimiausia, mažesnė už apskaičiuotąją, reikšmė iš lentelės.

Branduolinės saugos taisyklių BST-1.5.1-2016 „Branduolinės energetikos objektų pastatų ir aikštelės atitikties nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams nustatymas“
3 priedas

PROCENTILIŲ $Z_{1-\alpha}$ IR $Z_{1-\beta}$ REIKŠMĖS

α (arba β)	$Z_{1-\alpha}$ (arba $Z_{1-\beta}$)	α (arba β)	$Z_{1-\alpha}$ (arba $Z_{1-\beta}$)
0,005	2,576	0,1	1,282
0,01	2,326	0,15	1,036
0,015	2,241	0,2	0,842
0,025	1,960	0,25	0,674
0,05	1,645	0,3	0,524

**ŽENKLO STATISTINIO TESTO MATAVIMŲ MINIMALAUS SKAIČIAUS
NUSTATYMAS**

Δ/σ	$\alpha = 0,01$				
	β				
	0,01	0,025	0,05	0,1	0,25
0,1	4095	3476	2984	2463	1704
0,2	1035	879	754	623	431
0,3	468	398	341	282	195
0,4	270	230	197	162	113
0,5	178	152	130	107	75
0,6	129	110	94	77	54
0,7	99	83	72	59	41
0,8	80	68	58	48	34
0,9	66	57	48	40	28
1,0	57	48	41	34	24
1,1	50	42	36	30	21
1,2	45	38	33	27	20
1,3	41	35	30	26	17
1,4	38	33	28	23	16
1,5	35	30	27	22	15
1,6	34	29	24	21	15
1,7	33	28	24	20	14
1,8	32	27	23	20	14
1,9	30	26	22	18	14
2,0	29	26	22	18	12
2,5	28	23	21	17	12
3,0	27	23	20	17	12
	$\alpha = 0,025$				
	β				

	0,01	0,025	0,05	0,1	0,25
0,1	3476	2907	2459	1989	1313
0,2	879	735	622	503	333
0,3	398	333	281	227	150
0,4	230	192	162	131	87
0,5	152	126	107	87	58
0,6	110	92	77	63	42
0,7	83	70	59	48	33
0,8	68	57	48	39	26
0,9	57	47	40	33	22
1,0	48	40	34	28	18
1,1	42	35	30	24	17
1,2	38	32	27	22	15
1,3	35	29	24	21	14
1,4	33	27	23	18	12
1,5	30	26	22	17	12
1,6	29	24	21	17	11
1,7	28	23	20	16	11
1,8	27	22	20	16	11
1,9	26	22	18	15	10
2,0	26	21	18	15	10
2,5	23	20	17	14	10
3,0	23	20	17	14	9
	$\alpha = 0,05$				
	β				
	0,01	0,025	0,05	0,1	0,25
0,1	2984	2459	2048	1620	1018
0,2	754	622	518	410	258
0,3	341	281	234	185	117
0,4	197	162	136	107	68
0,5	130	107	89	71	45
0,6	94	77	65	52	33
0,7	72	59	50	40	26
0,8	58	48	40	32	21

0,9	48	40	34	27	17
1,0	41	34	29	23	15
1,1	36	30	26	21	14
1,2	33	27	23	18	12
1,3	30	24	21	17	11
1,4	28	23	20	16	10
1,5	27	22	18	15	10
1,6	24	21	17	14	9
1,7	24	20	17	14	9
1,8	23	20	16	12	9
1,9	22	18	16	12	9
2,0	22	18	16	12	8
2,5	21	17	15	11	8
3,0	20	17	14	11	8
	$\alpha = 0,1$				
	β				
	0,01	0,025	0,05	0,1	0,25
0,1	2463	1989	1620	1244	725
0,2	623	503	410	315	184
0,3	282	227	185	143	83
0,4	162	131	107	82	48
0,5	107	87	71	54	33
0,6	77	63	52	40	23
0,7	59	48	40	30	18
0,8	48	39	32	24	15
0,9	40	33	27	21	12
1,0	34	28	23	18	11
1,1	30	24	21	16	10
1,2	27	22	18	15	9
1,3	26	21	17	14	8
1,4	23	18	16	12	8
1,5	22	17	15	11	8
1,6	21	17	14	11	6
1,7	20	16	14	10	6

1,8	20	16	12	10	6
1,9	18	15	12	10	6
2,0	18	15	12	10	6
2,5	17	14	11	9	5
3,0	17	14	11	9	5
	$\alpha = 0,25$				
	β				
	0,01	0,025	0,05	0,1	0,25
0,1	1704	1313	1018	725	345
0,2	431	333	258	184	88
0,3	195	150	117	83	40
0,4	113	87	68	48	23
0,5	75	58	45	33	16
0,6	54	42	33	23	11
0,7	41	33	26	18	9
0,8	34	26	21	15	8
0,9	28	22	17	12	6
1,0	24	18	15	11	5
1,1	21	17	14	10	5
1,2	20	15	12	9	5
1,3	17	14	11	8	4
1,4	16	12	10	8	4
1,5	15	12	10	8	4
1,6	15	11	9	6	4
1,7	14	11	9	6	4
1,8	14	11	9	6	4
1,9	14	10	9	6	4
2,0	12	10	8	6	3
2,5	12	10	8	5	3
3,0	12	9	8	5	3

Lentelėje nurodytas ženklo testui atlikti reikalingas matavimų skaičius, įskaitant 20 procentų padidinimą pagal Branduolinės saugos taisyklių BST-1.5.1-2016 „Branduolinės energetikos objektų pastatų ir aikštelės atitikties nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams nustatymas“ 82 punkto nuostatas.

Branduolinės saugos taisyklių BST-1.5.1-2016 „Branduolinės energetikos objektų pastatų ir aikštelės atitikties nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams nustatymas“
5 priedas

TIKIMYBĖS Sign p REIKŠMĖS

Δ/σ	Sign p	Δ/σ	Sign p
0,1	0,539828	1,2	0,884930
0,2	0,579260	1,3	0,903199
0,3	0,617911	1,4	0,919243
0,4	0,655422	1,5	0,933193
0,5	0,691462	1,6	0,945201
0,6	0,725747	1,7	0,955435
0,7	0,758036	1,8	0,964070
0,8	0,788145	1,9	0,971284
0,9	0,815940	2,0	0,977250
1,0	0,841345	2,5	0,993790
1,1	0,864334	3,0	0,998650

Jei $\Delta/\sigma > 3,0$, tai Sign p = 1,000000.

Branduolinės saugos taisyklių BST-1.5.1-2016 „Branduolinės energetikos objektų pastatų ir aikštelės atitikties nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams nustatymas“ 6 priedas

ŽENKLO STATISTINIO TESTO REIKŠMIŲ ŽEMESNIŲ UŽ APSKAIČIUOTĄJĮ AKTYVUMĄ SKAIČIAUS KRITINĖ REIKŠMĖ S

N	α								
	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
4	4	4	4	4	3	3	3	2	2
5	5	5	5	4	4	3	3	3	2
6	6	6	5	5	5	4	4	3	3
7	7	6	6	6	5	5	4	4	3
8	7	7	7	6	6	5	5	4	4
9	8	8	7	7	6	6	5	5	4
10	9	9	8	8	7	6	6	5	5
11	10	9	9	8	8	7	6	6	5
12	10	10	9	9	8	7	7	6	6
13	11	11	10	9	9	8	7	7	6
14	12	11	11	10	9	9	8	7	7
15	12	12	11	11	10	9	9	8	7
16	13	13	12	11	11	10	9	9	8
17	14	13	12	12	11	10	10	9	8
18	14	14	13	12	12	11	10	10	9
19	15	14	14	13	12	11	11	10	9
20	16	15	14	14	13	12	11	11	10
21	16	16	15	14	13	12	12	11	10
22	17	16	16	15	14	13	12	12	11
23	18	17	16	15	15	14	13	12	11
24	18	18	17	16	15	14	13	13	12
25	19	18	17	17	16	15	14	13	12
26	19	19	18	17	16	15	14	14	13
27	20	19	19	18	17	16	15	14	13
28	21	20	19	18	17	16	15	15	14
29	21	21	20	19	18	17	16	15	14
30	22	21	20	19	19	17	16	16	15
31	23	22	21	20	19	18	17	16	15
32	23	23	22	21	20	18	17	17	16
33	24	23	22	21	20	19	18	17	16
34	24	24	23	22	21	19	19	18	17
35	25	24	23	22	21	20	19	18	17
36	26	25	24	23	22	21	20	19	18
37	26	26	24	23	22	21	20	19	18
38	27	26	25	24	23	22	21	20	19
39	27	27	26	25	23	22	21	20	19
40	28	27	26	25	24	23	22	21	20
41	29	28	27	26	25	23	22	21	20
42	29	28	27	26	25	24	23	22	21

43	30	29	28	27	26	24	23	22	21
44	30	30	28	27	26	25	24	23	22
45	31	30	29	28	27	25	24	23	22
46	32	31	30	29	27	26	25	24	23
47	32	31	30	29	28	26	25	24	23
48	33	32	31	30	28	27	26	25	24
49	33	33	31	30	29	27	26	25	24
50	34	33	32	31	30	28	27	26	25

Jei N didesnis už 50, tai S turi būti apskaičiuojama pagal formulę:

$$S = \frac{N}{2} + \frac{z}{2}\sqrt{N},$$

kur z – (1- α) procentilė, kurios reikšmė nurodyta lentelėje Branduolinės saugos taisyklių BST-1.5.1-2016 „Branduolinės energetikos objektų pastatų ir aikštelės atitikties nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams nustatymas“ 3 priede, N – matavimų, kurių rezultatai nėra lygūs apskaičiuojamojo aktyvumo reikšmei, S – matavimų, kurių rezultatai žemesni nei apskaičiuojamasis aktyvumas, kritinė reikšmė.

Branduolinės saugos taisyklių BST-1.5.1-2016 „Branduolinės energetikos objektų pastatų ir aikštelės atitikties nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams nustatymas“
7 priedas

VRSE STATISTINIO TESTO KRITINĖS REIKŠMĖS W_r

m	n =	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	α																			
	0,001	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43
	0,005	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	40	42
	0,01	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	28	30	32	34	36	38	39	41
	0,025	7	9	11	13	15	17	18	20	22	23	25	27	29	31	33	34	36	38	40
	0,05	7	9	11	12	14	16	17	19	21	23	24	26	27	29	31	33	34	36	38
	0,1	7	8	10	11	13	15	16	18	19	21	22	24	26	27	29	30	32	33	35
m	n =	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	α																			
	0,001	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	56	59	62	65
	0,005	12	15	18	21	24	27	30	32	35	38	40	43	46	48	51	54	57	59	62
	0,01	12	15	18	21	24	26	29	31	34	37	39	42	45	47	50	52	55	58	60
	0,025	12	15	18	20	22	25	27	30	32	35	37	40	42	45	47	50	52	55	57
	0,05	12	14	17	19	21	24	26	28	31	33	36	38	40	43	45	47	50	52	54
	0,1	11	13	16	18	20	22	24	27	29	31	33	35	37	40	42	44	46	48	50
m	n =	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	α																			
	0,001	18	22	26	30	34	38	42	46	49	53	57	60	64	68	71	75	78	82	86
	0,005	18	22	26	30	33	37	40	44	47	51	54	58	61	64	68	71	75	78	81
	0,01	18	22	26	29	32	36	39	42	46	49	52	56	59	62	66	69	72	76	79
	0,025	18	22	25	28	31	34	37	41	44	47	50	53	56	59	62	66	69	72	75
	0,05	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	59	62	65	68	71
	0,1	17	20	22	25	28	31	34	36	39	42	45	48	50	53	56	59	61	64	67
m	n =	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	α																			
	0,001	25	30	35	40	45	50	54	58	63	67	72	76	81	85	89	94	98	102	107

5	0,005	25	30	35	39	43	48	52	56	60	64	68	72	77	81	85	89	93	97	101
	0,01	25	30	34	38	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78	82	86	90	94	98
	0,025	25	29	33	37	41	44	48	52	56	60	63	67	71	75	79	82	86	90	94
	0,05	24	28	32	35	39	43	46	50	53	57	61	64	68	71	75	79	82	86	89
	0,1	23	27	30	34	37	41	44	47	51	54	57	61	64	67	71	74	77	81	84

[illegible]

9	0,001	63	72	81	88	96	104	111	118	126	133	140	147	155	162	169	176	183	190	198
	0,005	63	71	79	86	93	100	107	114	121	127	134	141	148	155	161	168	175	182	188
	0,01	63	70	77	84	91	98	105	111	118	125	131	138	144	151	157	164	170	177	184
	0,025	62	69	76	82	88	95	101	108	114	120	126	133	139	145	151	158	164	170	176
	0,05	61	67	74	80	86	92	98	104	110	116	122	128	134	140	146	152	158	164	170
	0,1	60	66	71	77	83	89	94	100	106	112	117	123	129	134	140	145	151	157	162

m	n =	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10	α																			
	0,001	75	85	94	103	111	119	128	136	144	152	160	167	175	183	191	199	207	215	222
	0,005	75	84	92	100	108	115	123	131	138	146	153	160	168	175	183	190	197	205	212
	0,01	75	83	91	98	106	113	121	128	135	142	150	157	164	171	178	186	193	200	207
	0,025	74	81	89	96	103	110	117	124	131	138	145	151	158	165	172	179	186	192	199
	0,05	73	80	87	93	100	107	114	120	127	133	140	147	153	160	166	173	179	186	192
	0,1	71	78	84	91	97	103	110	116	122	128	135	141	147	153	160	166	172	178	184
m	n =	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	α																			
	0,001	88	99	109	118	127	136	145	154	163	171	180	188	197	206	214	223	231	240	248
	0,005	88	98	107	115	124	132	140	148	157	165	173	181	189	197	205	213	221	229	237
	0,01	88	97	105	113	122	130	138	146	153	161	169	177	185	193	200	208	216	224	232
	0,025	87	95	103	111	118	126	134	141	149	156	164	171	179	186	194	201	208	216	223
	0,05	86	93	101	108	115	123	130	137	144	152	159	166	173	180	187	195	202	209	216
	0,1	84	91	98	105	112	119	126	133	139	146	153	160	167	173	180	187	194	201	207
m	n =	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
12	α																			
	0,001	102	114	125	135	145	154	164	173	183	192	202	210	220	230	238	247	256	266	275
	0,005	102	112	122	131	140	149	158	167	176	185	194	202	211	220	228	237	246	254	263
	0,01	102	111	120	129	138	147	156	164	173	181	190	198	207	215	223	232	240	249	257
	0,025	100	109	118	126	135	143	151	159	168	176	184	192	200	208	216	224	232	240	248
	0,05	99	108	116	124	132	140	147	155	165	171	179	186	194	202	209	217	225	233	240
	0,1	97	105	113	120	128	135	143	150	158	165	172	180	187	194	202	209	216	224	231
m	n =	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

13	α																			
	0,001	117	130	141	152	163	173	183	193	203	213	223	233	243	253	263	273	282	292	302
	0,005	117	128	139	148	158	168	177	187	196	206	215	225	234	243	253	262	271	280	290
	0,01	116	127	137	146	156	165	174	184	193	202	211	220	229	238	247	256	265	274	283
	0,025	115	125	134	143	152	161	170	179	187	196	205	214	222	231	239	248	257	265	274
	0,05	114	123	132	140	149	157	166	174	183	191	199	208	216	224	233	241	249	257	266
	0,1	112	120	129	137	145	153	161	169	177	185	193	201	209	217	224	232	240	248	256

m	n =	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
14	α																			
	0,001	133	147	159	171	182	193	204	215	225	236	247	257	268	278	289	299	310	320	330
	0,005	133	145	156	167	177	187	198	208	218	228	238	248	258	268	278	288	298	307	317
	0,01	132	144	154	164	175	185	194	204	214	224	234	243	253	263	272	282	291	301	311
	0,025	131	141	151	161	171	180	190	199	208	218	227	236	245	255	264	273	282	292	301
	0,05	129	139	149	158	167	176	185	194	203	212	221	230	239	248	257	265	274	283	292
	0,1	128	136	145	154	163	171	180	189	197	206	214	223	231	240	248	257	265	273	282
m	n =	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
15	α																			
	0,001	150	165	178	190	202	212	225	237	248	260	271	282	293	304	316	327	338	349	360
	0,005	150	162	174	186	197	208	219	230	240	251	262	272	283	293	304	314	325	335	346
	0,01	149	161	172	183	194	205	215	226	236	247	257	267	278	288	298	308	319	329	339
	0,025	148	159	169	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	289	299	309	319	329
	0,05	146	157	167	176	186	196	206	215	225	234	244	253	263	272	282	291	301	310	319
	0,1	144	154	163	172	182	191	200	209	218	227	236	246	255	264	273	282	291	300	309
m	n =	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16	α																			
	0,001	168	184	197	210	223	236	248	260	272	284	296	308	320	332	343	355	367	379	390
	0,005	168	181	194	206	218	229	241	252	264	275	286	298	309	320	331	342	353	365	376
	0,01	167	180	192	203	215	226	237	248	259	270	281	292	303	314	325	336	347	357	368
	0,025	166	177	188	200	210	221	232	242	253	264	274	284	295	305	316	326	337	347	357
	0,05	164	175	185	196	206	217	227	237	247	257	267	278	288	298	308	318	328	338	348
	0,1	162	172	182	192	202	211	221	231	241	250	260	269	279	289	298	308	317	327	336

m	n =	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
17	α																			
	0,001	187	203	218	232	245	258	271	284	297	310	322	335	347	360	372	384	397	409	422
	0,005	187	201	214	227	239	252	264	276	288	300	312	324	336	347	359	371	383	394	406
	0,01	186	199	212	224	236	248	260	272	284	295	307	318	330	341	353	364	376	387	399
	0,025	184	197	209	220	232	243	254	266	277	288	299	310	321	332	343	354	365	376	387
	0,05	183	194	205	217	228	238	249	260	271	282	292	303	313	324	335	345	356	366	377
	0,1	180	191	202	212	223	233	243	253	264	274	284	294	305	315	325	335	345	355	365

m	n =	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
18	α																			
	0,001	207	224	239	254	268	282	296	309	323	336	349	362	376	389	402	415	428	441	454
	0,005	207	222	236	249	262	275	288	301	313	326	339	351	364	376	388	401	413	425	438
	0,01	206	220	233	246	259	272	284	296	309	321	333	345	357	370	382	394	406	418	430
	0,025	204	217	230	242	254	266	278	290	302	313	325	337	348	360	372	383	395	406	418
	0,05	202	215	226	238	250	261	273	284	295	307	318	329	340	352	363	374	385	396	407
	0,1	200	211	222	233	244	255	266	277	288	299	309	320	331	342	352	363	374	384	395
m	n =	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
19	α																			
	0,001	228	246	262	277	292	307	321	335	350	364	377	391	405	419	433	446	460	473	487
	0,005	227	243	258	272	286	300	313	327	340	353	366	379	392	405	419	431	444	457	470
	0,01	226	242	256	269	283	296	309	322	335	348	361	373	386	399	411	424	437	449	462
	0,025	225	239	252	265	278	290	303	315	327	340	352	364	377	389	401	413	425	437	450
	0,05	223	236	248	261	273	285	297	309	321	333	345	356	368	380	392	403	415	427	439
	0,1	220	232	244	256	267	279	290	302	313	325	336	347	358	370	381	392	403	415	426
m	n =	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
20	α																			
	0,001	250	269	286	302	317	333	348	363	377	392	407	421	435	450	464	479	493	507	521
	0,005	249	266	281	296	311	325	339	353	367	381	395	409	422	436	450	463	477	490	504
	0,01	248	264	279	293	307	321	335	349	362	376	389	402	416	429	442	456	469	482	495
	0,025	247	261	275	289	302	315	329	341	354	367	380	393	406	419	431	444	457	470	482
	0,05	245	258	271	284	297	310	322	335	347	360	372	385	397	409	422	434	446	459	471

	0,1	242	254	267	279	291	303	315	327	339	351	363	375	387	399	410	422	434	446	458
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Jei n ar m didesni už 20, tai W_r turi būti apskaičiuojama pagal formulę:

$$W_r = \frac{m(n+m+1)}{2} + z \sqrt{\frac{nm(n+m+1)}{12}},$$

kur z – $(1-\alpha)$ procentilė, kurios reikšmę galima surasti lentelėje Branduolinės saugos taisyklių BST-1.5.1-2016 „Branduolinės energetikos objektų pastatų ir aikštelės atitikties nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams nustatymas“ 3 priede, m – matavimų skaičius foniniame objekte, n – matavimų skaičius galutinių radiologinių tyrimų objekte.

Pakeitimai:

1.

Valstybinė atominės energetikos saugos inspekcija, Įsakymas

Nr. [22.3-36](#), 2018-02-07, paskelbta TAR 2018-02-07, i. k. 2018-01926

Dėl Valstybinės atominės energetikos saugos inspekcijos viršininko 2016 m. gruodžio 20 d. įsakymo Nr. 22.3-206 „Dėl Branduolinės saugos taisyklių BST-1.5.1-2016 „Branduolinės energetikos objektų pastatų ir aikštelės atitikties nebekontroliuojamiesiems radioaktyvumo lygiams nustatymas“ patvirtinimo“ pakeitimo