

Norme de securitate radiologică privind desfășurarea practicii de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante

CAPITOLUL I

Dispoziții generale

SECȚIUNEA 1

Prevederi generale

Art. 1. Prezentele norme stabilesc cerințele specifice referitoare la asigurarea protecției împotriva radiațiilor ionizante și securității radiologice pentru expunerile planificate și de urgență în practica de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante.

Art. 2- a. Cerințele prezentelor norme implementează prevederile cuprinse în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, aprobate prin Ordinul Ministrului Sănătății, Ordinul Ministrului Educației Naționale, Ordinul Președintelui CNCAN nr. 752/3.978/136/2018 și în Normele privind procedurile de autorizare, aprobate prin Ordinul Președintelui CNCAN nr. 155/2018, pentru practica de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante cu instalații radiologice ce au în componența surse închise de radiații de categoria 3, 4 sau 5 sau dispozitive generatoare de radiații ionizante.

b. Prezentele norme sunt aplicabile și practicilor care implică instalațiile de măsură ai unor parametri fizici care au încorporate sau utilizează surse închise de radiații pentru calibrare ori etalonare și practicilor care implică instalații de determinare a concentrației sau structurii elementare a materialelor sau produselor, care utilizează generatoare de neutroni.

c. Prezentele norme implementează prevederile privind situațiile de expuneri planificate și situațiile de expuneri de urgență din Directiva 2013/59/Euratom a Consiliului din 5 decembrie 2013 de stabilire a normelor de securitate de bază privind protecția împotriva pericolelor prezentate de expunerea la radiații ionizante și de abrogare a Directivelor 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom și 2003/122/Euratom.

Art. 3. Definițiile și abrevierile utilizate în prezentele norme sunt cele precizate în Legea nr. 111/1996 privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare, în Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică și în **Anexa nr. 1** la prezentele norme.

SECȚIUNEA a 2-a

2.1. Domeniul de aplicabilitate

Art. 4. – Practica de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante constă în folosirea surselor radioactive închise sau dispozitivelor generatoare de radiații ionizante pentru măsurarea sau controlul (verificarea, supravegherea sau reglarea) unor parametri fizici ai unui produs sau ai unui sistem tehnologic. Principalii parametri fizici care pot fi determinați, funcție de proces, sunt: densitatea, grosimea, nivelul de lichid, greutatea specifică, concentrația, compoziția, umiditatea; practica poate include una sau mai multe activități, după caz, specificate la art. 2, lit. c) din Legea nr. 111/1996 privind desfășurarea în siguranță, reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Art. 5. – a. Practica de control al parametrilor de proces implică activități cu surse de radiații care se clasifică conform criteriilor din **Anexa nr. 2**.

b. Principalele categorii de surse de radiații și aplicațiile lor în practica de control al parametrilor de proces sunt prezentate în **Anexa nr. 3** la prezenta norma.

Art. 6. În practica control al parametrilor de proces cu radiații ionizante trebuie să fie utilizate numai instalații care:

a) au marcajul CE și certificatul EC, emis de către un organism notificat, conform reglementărilor UE; orice modificări în componența sau caracteristicile constructive și de securitate radiologică au fost evaluate și avizate de CNCAN.

b) sunt achiziționate de la furnizori autorizați;

c) sunt testate periodic, conform cerințelor producătorului;

d) sunt întreținute și verificate conform recomandărilor producătorului de către întreprinderi autorizate pentru manipulare de către CNCAN, pentru tipul respectiv de instalație radiologică;

e) sunt păstrate în condiții de protecție fizică sau sub supravegherea unei persoane calificate, după caz;

f) sunt depozitate numai în locuri corespunzător amenajate, protejate împotriva degradării mecanice, incendiului, inundațiilor, acțiunii vătămătoare a factorilor de mediu, furtului și utilizării neautorizate.

Art. 7. Principalele cerințe pe care trebuie să le îndeplinească sursele de radiații utilizate în practica de control al parametrilor de proces sunt prezentate în **Anexa nr. 7** la prezenta normă.

Art. 8. Principalele cerințe pe care trebuie să le îndeplinească sursele radioactive utilizate în practica de control al parametrilor de proces sunt prezentate în **Anexa nr. 7** la prezenta norma.

Art.9. – a. Încercările instalațiilor pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante se efectuează în conformitate cu prevederile **Anexei nr. 4, iar cerințele de acceptabilitate sunt cele prevăzute în standardele sau normele de produs în baza cărora se fac încercările de tip sau produs respective.**

b. Evaluarea rezultatelor încercărilor efectuate se face de către CNCAN în procesul de autorizare.

c. Încercările de tip și de performanță trebuie efectuate:

1) de către laboratoare de încercări, desemnate de CNCAN conform Normelor privind procedura de desemnare a laboratoarelor pentru domeniul nuclear, aprobate prin Ordinul președintelui CNCAN nr. 237/2019, pentru instalațiile de măsură fabricate în România;

2) de către laboratoare de încercări notificate în UE, pentru instalațiile radiologice produse sau furnizate din UE sau din afara UE.

d. Verificările tehnice periodice se pot efectua atât de către laboratoare desemnate de CNCAN, cât și de către unități autorizate de CNCAN pentru activitatea de manipulare a instalațiilor pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante

Art. 10 – a. Fiecare instalație pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante trebuie prevăzută cu inscripții permanente, ușor vizibile, pentru a avertiza personalul despre prezența materialelor radioactive și despre necesitatea de a evita orice iradiere inutilă.

b. Fiecare instalație pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante trebuie să fie prevăzută cu etichete sau marcaje potrivite, astfel încât să fie lizibile;

c. Este obligatorie marcarea instalației pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante cu inscripția CE, certificată de un organism notificat.

d. Marcarea trebuie să furnizeze informații clare despre containerul sursei de radiații, sursa de radiații și detectorul utilizat:

1) tipul, seria, anul de fabricație, producătorul instalației radiologice;

2) referirea la standardul internațional conform căruia s-a atribuit codul de identificare;

3) sursele radioactive, incluse în instalația radiologică pentru controlul parametrilor de proces, trebuie identificate printr-o etichetare distinctă care să conțină: simbolul chimic, numărul de masă al nuclidului, tipul, seria, activitatea sursei radioactive și data măsurării; care vor fi marcate prin gravare/ștanțare sau reprodusă într-o astfel de manieră încât să fie lizibilă pe toată perioada de utilizare a sistemului de măsurare;

4) dispozitivele generatoare de radiații incluse în instalația pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante trebuie identificate printr-o

etichetare distinctă care să conțină: tipul de radiații generate, tipul generatorului, parametrii maximi, seria generatorului de radiații; care vor fi marcate prin gravare/ștanțare sau reproduse într-o astfel de manieră încât să fie lizibilă pe toată perioada de utilizare a sistemului de măsurare.

e. Tipul și numărul de identificare ale sursei radioactive trebuie să fie lizibile pe tija sau pe suportul acesteia.

f. Marcajul prevăzut la alin.a și b trebuie să rămână lizibil pe toată durata de viață a instalației pentru controlul parametrilor de proces sau a sursei radioactive închise.

CAPITOLUL II

Organizare și responsabilități

Art. 11 – a. Responsabilitatea generală pentru aplicarea prezentei norme, pentru asigurarea condițiilor materiale, de personal și organizatorice o are întreprinderea, prin persoana împuternicită legal să o reprezinte.

b. Principalele responsabilități ale persoanei împuternicite legal sunt specificate în **Anexa nr.5** la prezenta normă.

c. Întreprinderea este obligată să folosească în practica de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante, numai personal cu pregătire specifică și, după caz, posesor al permisului de exercitare corespunzător postului ocupat și care este apt medical să desfășoare activitatea respectivă.

d. Întreprinderea trebuie să numească în scris cel puțin un responsabil cu protecția radiologică dintre angajați, care este instruit în domeniul protecției radiologice prin cursuri avizate de CNCAN și, după caz, este posesor de permis de nivel 1 sau 2 eliberat de CNCAN pentru domeniul și specialitatea corespunzătoare practicii de control al parametrilor de procese desfășurate.

e. Principalele responsabilități ale responsabilului cu protecția radiologică sunt prezentate în Anexa 4 a Normei privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților în domeniul nuclear publicată în M.Of. nr. 936 bis din 20.12.2002, cu modificările și completările ulterioare

f. Întreprinderea trebuie să atribuie responsabilului cu protecția radiologică, autoritatea administrativă necesară îndeplinirii sarcinilor, inclusiv aceea de a opri lucrările în cazul în care constată că nu se îndeplinesc cerințele de securitate radiologică sau de protecție fizică și să-i asigure un canal de comunicare directă cu managementul întreprinderii titulare de autorizație.

g. Lucrătorii expuși care desfășoară practica de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante, trebuie să aibă clar definite, în scris, de către întreprindere, responsabilitățile și sarcinile care le revin pentru aplicarea cerințelor de protecție radiologică și securitate radiologică.

h. Sarcinile minime pe care trebuie să le îndeplinească lucrătorii expuși, respectiv operatorii instalațiilor radiologice, care desfășoară practica de control al

parametrilor de proces cu radiații ionizante sunt indicate în Anexa nr. 5 la prezentele norme.

i. Responsabilitățile specificate la alin. h se aduc la cunoștința lucrătorilor expuși, respectiv operatorilor instalațiilor radiologice, sub semnătură.

j. Întreprinderea trebuie să consulte și să aibă o relație contractuală cu un expert în protecție radiologică cu permis nivel 3 valabil, după caz.

k. Principalele responsabilități ale expertului în protecția radiologică sunt prezentate în Anexa 5 a Normei privind eliberarea permiselor de exercitare a activitatilor în domeniu nuclear publicată în M.Of. nr. 936 bis din 20.12.2002, cu modificările și completările ulterioare.

l. Întreprinderea răspunde pentru evaluarea și punerea în aplicare a măsurilor privind protecția radiologică a lucrătorilor expuși și a persoanelor din populație.

CAPITOLUL III

Justificarea, optimizarea și limitarea dozelor pentru desfășurarea practicii de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante

Art. 12. – a. În general, practica de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante este considerată justificată.

b. CNCAN poate iniția reevaluarea unor forme particulare ale practicii de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante și poate dispune limitarea extinderii acestora sau decide chiar oprirea lor.

c. Introducerea în practică a unor noi tehnologii sau surse de radiații ionizante în scopul controlului unor parametri de proces, trebuie justificată în scris, de inițiatorul practicii și avizată de un expert în protecție radiologică și de autoritățile competente, după caz. De regula, justificarea va include:

1) o descriere completă a surselor de radiații care vor fi utilizate, a măsurilor de protecție la radiații ionizante, a măsurilor de protecție fizică, și a măsurilor luate pentru optimizarea protecției radiologice;

2) beneficiile practicii în raport cu detrimentul datorat sănătății; întreprinderea va face o evaluare a efectelor radiațiilor ionizante prin estimarea dozelor permise de lucrătorii expuși, cât și asupra oricăror alte persoane considerate din populație cu includerea expunerilor în condiții de operare normală dar și expunerile în caz de incident radiologic;

d. CNCAN poate respinge desfășurarea unei practici noi dacă apreciază că justificarea acesteia nu este temeinică.

e. CNCAN poate opri desfășurarea unei practici de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante dacă aceasta nu se mai justifică.

Art. 13 – a. Întreprinderea trebuie să demonstreze că sunt întreprinse toate măsurile necesare pentru asigurarea optimizării protecției radiologice a lucrătorilor

expuși, a lucrătorilor în situații de urgență și a populației, conform prevederilor art. 11 din Normele privind cerințele de baza de securitate radiologica .

b. Intreprinderea împreună cu un expert desemnat în protecție radiologica trebuie:

1) să documenteze o evaluare a situației de expunere incluzând și probabilitatea unei expuneri potențiale și implicit valoarea dozelor, atât pentru lucrătorul expus dar și pentru persoanele din populație;

2) să evalueze și să documenteze, după caz, identificarea și selectarea opțiunilor de protecție la radiații ionizante, împreună cu costurile și valorile dozelor rezultate;

3) la estimarea dozelor se vor considera tipul radionuclidului activitatea, energia emisă, tipul de radiații, numărul de lucrători expuși profesional, numărul de ore lucrate, valoarea debitului de doză în funcție de distanța de lucru față de sursă, frecvența utilizării instalației radiologice, necesitatea ecranării suplimentare, tip de ecran, probabilitatea apariției unei expuneri potențiale, pregătirea personalului, costuri.

Art. 14. – Limitele de doza pentru expuși profesional și persoanele din populație sunt cele prevăzute la art. 53-56 din Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică aprobate prin Ordinul ministrului sănătății, al ministrului educației naționale și al președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 752/3.978/136/ 2018.

Art. 15 - Protecția lucrătoarelor însărcinate și a lucrătoarelor care alăptează se face conform prevederilor art. 57-58 din Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică aprobate prin Ordinul ministrului sănătății, al ministrului educației naționale și al președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 752/3.978/136/ 2018.

CAPITOLUL IV

Regimul de control reglementat

Art. 16. – a. Modalitatea prin care practica de control al parametrilor de procese cu radiații ionizante este supusă controlului reglementat se stabilește de către CNCAN în procesul de emitere a autorizației de securitate radiologică de produs sau a autorizației de furnizare.

b. Practica de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante este supusa regimului de control reglementat prin abordarea graduală , cu eliberarea de către CNCAN a certificatului de inregistrare sau a autorizatiei .

Notificarea

Art. 17 – a. Introducerea în țară a unei surse de radiații ionizante utilizată în scopul controlului unor parametri de proces se va notifica la CNCAN, în conformitate cu prevederile art.10 din Normele privind procedurile de autorizare, aprobate prin Ordinul CNCAN 155/2018, publicate în Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I,nr. 576 bis din 9 iulie 2018

b. Activitatea de utilizare a instalatiilor pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante exceptate de la autorizare, conform autorizației de securitate radiologică de produs sau autorizației de furnizare eliberate de catre CNCAN, se va notifica la CNCAN.

Art. 18 - a. Încetarea activității de utilizare/exploatare sau deținere pentru instalațiile implicate în practica de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante care au în componență tub roentgen sau generatoare de neutroni, se realizează conform Art. 67- 68 din Normele privind procedurile de autorizare.

b. Transferul, inchirierea, rezultate ca urmare a încetării activității de utilizare/expoatare sau deținere a acestora la utilizatorul prezent, la sau către alti utilizatori, sau returnarea la producator sau reprezentantul acestuia, a instalațiilor radiologice pentru controlul parametrilor de proces sau a surselor radioactive din componența acestora, se autorizează, după caz, conform art. 24 si Normelor privind procedurile de autorizare, aprobate prin Ordinul CNCAN 155/2018.

c. Adresa de încetare a activității si documentele doveditoare se transmit la CNCAN în termen de maxim 30 de zile de la data efectuării acesteia, în cazul instalațiilor radiologice supuse inregistrării sau autorizării pe faze de realizare, daca nu sunt prevazute alte prevederi în conditiile din autorizatiile obtinute conform art. 18 alin. 2 si art. 24.

Art 19 – a. Încetarea activității de utilizare/exploatare sau deținere pentru instalațiile implicate în practica de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante care au în componenta surse radioactive, se realizează conform Art. 67- 68 din Normele privind procedurile de autorizare.

b. Transferul surselor radioactive către o statie de tratare deșeuri radioactive se efectueaza în conformitate cu prevederile art. 34 si art. 67 – 68 din Normele privind procedurile de autorizare, aprobate prin Ordinul CNCAN 155/2018.

c. Transferul, închirierea, rezultate ca urmare a încetării activității de utilizare/expoatare sau deținere a acestora la utilizatorul prezent, la sau catre alți utilizatori, sau returnarea la producător sau reprezentantul acestuia, a instalațiilor radiologice cu surse radioactive, sau a surselor radioactive din componența acestora, se autorizează, dupa caz, conform art. 24 si Normelor privind procedurile de autorizare, aprobate prin Ordinul CNCAN 155/2018, cu respectarea Directivelor Europene privind transferul intracomunitar.

d. Adresa de încetare a activității și documentele doveditoare, pentru instalațiile radiologice cu surse radioactive se transmit la CNCAN în termen de maxim 30 de zile de la data efectuării acesteia, în cazul instalațiilor radiologice supuse înregistrării sau autorizării pe faze de realizare, dacă nu sunt prevăzute alte prevederi în condițiile din autorizațiile obținute conform art. 19 alin. (3) și art. 24.

Înregistrarea

Art. 20 - Se supun regimului de control reglementat prin înregistrare toate practicile de control al parametrilor de proces cu:

1. surse radioactive care aparțin categoriei 4 sau 5 și raportul activităților $1 > (A/D) \geq 0.01$, respectiv $0.01 > (A/D)$ și $A >$ nivelul de exceptare și care nu necesită prezența permanentă a unui operator
2. cu generatoare de radiații X care nu îndeplinesc condițiile art. 37, alin. 3, din Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică și care nu necesită prezența permanentă a unui operator, iar dacă prezența acestuia este necesară nu are acces și nu este necesar accesul în fascicul direct de radiație în timpul procesului normal de lucru
3. sunt astfel clasificate prin autorizația de securitate radiologică sau de furnizare

Art. 21 - a. Întreprinderea trebuie să obțină Certificatul de înregistrare, emis de CNCAN, prealabil desfășurării practicii.

b. În scopul eliberării Certificatului de înregistrare solicitantul va transmite la CNCAN documentele prevăzute de art. 17 alin. 1 al Normelor privind procedurile de autorizare, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 155/2018.

c. Documentația tehnică pentru eliberarea Certificatului de înregistrare trebuie să includă documentele aplicabile menționate la Art. 18 din Normele privind procedurile de autorizare și suplimentar procedura/planul de răspuns la situații de urgență radiologică.

d. Documentația necesară prelungirii valabilității și modificării Certificatului de înregistrare sunt prevăzute la art. 51-58 din Normele privind procedurile de autorizare, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 155/2018.

Autorizarea practicii

Art. 22 - Se supun controlului reglementat prin autorizare, pe faze de realizare, practicile pentru controlul parametrilor de proces care:

1) implică surse radioactive închise care aparțin categoriei 3 și pentru care raportul activităților $10 > (A/D) \geq 1$ este îndeplinit în conformitate cu prevederile Normelor privind controlul reglementat al surselor radioactive și gestionarea în siguranță a surselor orfane;

2) implică generatoare de neutroni

Art. 23 – a. Practicile de control al parametrilor de proces care îndeplinesc criteriile specificate la art. 22 din prezentele norme se supun controlului reglementat prin autorizare, conform prevederilor art. 41, 42 din Normele privind procedurile de autorizare, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 155/2018.

b. În scopul eliberării autorizației solicitantul va transmite la CNCAN documentele prevăzute de Normele privind procedurile de autorizare, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 155/2018.

c. Documentația necesară prelungirii valabilității și modificării autorizației sunt în conformitate cu prevederile art.51-58 Normelor privind procedurile de autorizare, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 155/2018.

Art 24 - a. Activitățile de producere, import, export, transfer, deținere, furnizare, închiriere, dezafectare și manipulare a instalațiilor de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante implicate în practicile care se supun regimului de control reglementat prin autorizare sau înregistrare necesită obținerea unei autorizații eliberate de CNCAN

b. Activitățile de producere, import, export, furnizare și manipulare a instalațiilor de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante implicate în practicile care sunt exceptate de la regimul de control reglementat necesită obținerea unei autorizații eliberate de CNCAN

Exceptarea de la regimul de autorizare a practicii de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante

Art.24 – a. Exceptarea de la autorizare a practicii de control procese cu radiații ionizante se face în acord cu prevederile art. 37 din Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, aprobate prin Ordinul Ministrului Sănătății, Ordinul Ministrului Educației Naționale, Ordinul Președintelui CNCAN nr. 752/3.978/136/2018.

b. În funcție de caracteristicile mediului de operare, și după analiza probabilităților de apariție a unui incident radiologic, CNCAN poate decide încadrarea în regimul de control reglementat prin autorizare sau înregistrare a practicilor care implică instalații de control al parametrilor de proces care îndeplinesc condițiile art. 37, alin 3. al Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, aprobate prin Ordinul Ministrului Sănătății, Ordinul

Art. 25 - Practicile de control a parametrilor de proces exceptate de la regimul de control reglementat prin autorizare sau înregistrare, nu sunt exceptate de la regimul de control al CNCAN.

Art.26- a. Pentru practicile control al parametrilor de proces cu radiații ionizante exceptate de la regimul de control reglementat prin autorizare sau înregistrare, utilizatorul are obligația de a lua toate măsurile care se impun, astfel încât :

- 1) instalațiile pentru controlul parametrilor de proces cu radiații să fie utilizate la parametrii prevăzuți în cartea tehnică a acestora;**
- 2) să asigure efectuarea verificărilor tehnice periodice de către o unitate autorizată de CNCAN;**
- 3) să nominalizeze prin decizie o persoană responsabilă cu instalația radiologică care va fi instruit în domeniul protecției radiologice prin cursuri avizate de CNCAN și pentru care se recomandă obținerea unui permis de exercitare pentru desfășurarea de activități în domeniul nuclear, nivel 1, emis de CNCAN.**
- 4) să asigure instruirea inițială și periodică la intervale nu mai mari de 1 an a personalului operator de către: producătorul, reprezentantul producătorului, furnizorul sau manipulatorul acestuia sau de către o persoană instruită de oricare dintre aceștia.**

Depozitarea intermediară, scoaterea din funcțiune, încetarea activității și dezafectarea instalațiilor radiologice pentru controlul parametrilor de proces cu surse închise de radiații și generatori de radiații

Art. 27. – a. La scoaterea din funcțiune a unei instalații pentru controlul parametrilor de proces care conține surse radioactive închise sunt necesare:

- 1) înainte începerii lucrărilor de scoatere din funcțiune obturatorul sursei radioactive trebuie blocat în poziția închis;**
- 2) sursa radioactivă trebuie menținută în propriul container, închis în condiții de depozitare, prevăzută cu semne de avertizare adecvate;**
- 3) demontarea și verificarea instalației pentru controlul parametrilor de proces după demontare trebuie făcute de o unitate autorizată de CNCAN pentru manipularea acestora, conform prevederilor Legii nr. 111/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare;**

4) ecranarea locului de depozitare trebuie astfel realizată încât doza efectivă dată de sursele radioactive pentru persoanele din populație să nu depășească 1 mSv/an;

5) doza în exteriorul depozitului de surse radioactive nu trebuie să depășească 2,5 μSv/h;

6) sursele radioactive care nu mai pot fi utilizate sau sunt epuizate vor fi returnate la furnizor sau vor fi predate ca deșeuri radioactive la o stație de tratare autorizată de CNCAN și se va notifica la CNCAN predarea acestora.

b. Materialele radioactive, echipamentele și bunurile care au fost contaminate cu substanțe radioactive care nu se pot decontamina sunt considerate deșeuri radioactive.

c. În cazul în care instalațiile radiologice pentru controlul proceselor sunt scoase din funcțiune și nu mai sunt utilizate, sursele radioactive se vor returna la producător sau se vor preda la o stație de tratare a deșeurilor radioactive autorizată de CNCAN.

d. Dacă durata de viață prescrisă de producător pentru sursele radioactive nu a expirat, acestea pot fi utilizate pentru alte aplicații sau transferate altor utilizatori autorizați numai în baza unei adrese de încetare a activității sau autorizații corespunzătoare eliberate de CNCAN în conformitate cu prevederile art. 34 din Normele privind procedurile de autorizare.

e. Înaintea efectuării transferului surselor închise de radiații la alți utilizatori este obligatorie verificarea etanșeității și/sau contaminării radioactive nefixate de către o unitate autorizată de CNCAN, pe baza procedurilor specifice elaborate conform cerințelor din standardele de referință din [Anexa nr. 6](#) la prezentele norme.

Art.28. – a. Autorizația de dezafectare se va solicita numai pentru instalațiile pentru controlul parametrilor de proces care utilizează surse închise de radiații gama sau neutroni de categorie 3-

b. Documentația necesară eliberării autorizației de dezafectare se va întocmi în conformitate cu prevederile art. 49 din Normele privind procedurile de autorizare și a Normelor privind cerințele de securitate pentru dezafectarea instalațiilor nucleare și radiologice.

Art. 29. – a. Dezafectarea în practica de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante cu generatori de radiații X, se face prin casare.

b. La încetarea activității instalațiilor pentru controlul parametrilor de proces cu surse radioactive de categoria 3 sau mai mare, titularul de autorizație are obligația de a concepe și de a pune în practică un plan de dezafectare și de a solicita la CNCAN, eliberarea autorizației de dezafectare, în condițiile art. 48 și 49 din Normele privind procedurile de autorizare.

c. La încetarea activității cu instalații de control a parametrilor de proces cu surse radioactive, întreprinderea este obligată să asigure, dacă este cazul, decontaminarea spațiilor și utilajelor pe care le-a utilizat, până la limita de exceptare prevăzută de Normele privind cerințele de baza de securitate radiologică.

d. Adresele de încetare a activității se vor întocmi în conformitate cu formularele din Anexele nr. 5 și 6, după caz, la Normele privind procedurile de autorizare.

e. Pentru scoaterea din evidența CNCAN, titularul de autorizație trebuie să transmită o adresă de încetare a activității cu precizarea datelor titularului de autorizație și datele de identificare ale instalației de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante, însoțită de următoarele documente:

- a) copie de pe procesul-verbal de casare a instalației;
- b) copie de pe documentele de transfer al surselor radioactive sau generatorilor de radiații;
- c) rezultatele măsurătorilor dozimetrice de arie care să ateste lipsa contaminării radioactive în punctele de lucru cu surse de radiații, efectuate de o întreprindere autorizată de CNCAN să efectueze acest tip de măsurători.

CAPITOLUL V

A. Debitul de doză în aria de operare a instalațiilor pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante și măsuri de protecție împotriva radiațiilor ionizante

Art. 30 – Instalațiile radiologice pentru controlul parametrilor de proces care conțin surse radioactive închise trebuie instalate sau ecranate astfel încât nivelul de expunere a oricărei persoane, inclusiv a persoanelor care efectuează manipularea sursei radioactive ori a altor aparate sau instalații din imediata apropiere a sursei radioactive, să nu depășească nivelul maxim de expunere prevăzut de Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, pentru persoanele din populație sau personalul expus profesional.

Art. 31.– Măsurătorile debitului echivalentului de doză se fac în conformitate cu recomandările din standardele de referință cuprinse în **Anexa 6**, sau din orice alt standard acceptat de CNCAN în procesul de autorizare.

Art. 32. – a. În cazul în care sunt utilizate surse radioactive care emit radiații fotonice cu energia mai mare de 20 keV sau neutroni, debitul dozei va fi determinat ca debit ambiental.

b. Dacă energia radiației fotonice nu depășește 20 keV sau sursa emite radiații beta, debitul dozei va fi determinat ca debit direcțional.

Art.33 - Pentru instalațiile radiologice care necesită înregistrarea sau autorizarea ecranul instalației radiologice va fi astfel proiectat sau instalarea acesteia va fi astfel făcută încât debitul echivalentului de doză în punctele accesibile persoanelor din populație să nu depășească următoarele valori, excluzând valoarea fondului natural de radiație:

- 1) 0,5 μ Sv/h la locurile de muncă permanente;

- 2) 7,5 $\mu\text{Sv/h}$ la alte locuri accesibile;
- 3) 25 $\mu\text{Sv/h}$ la acele puncte ale locurilor de muncă permanente, care pot fi atinse cu mâna;
- 4) ecranele de protecție ori dispozitivele de distanțiere prevăzute trebuie să asigure limitarea corespunzătoare a debitului de doză la locul operatorului;
- 5) ecranele de protecție sau dispozitivele de distanțare necesare pentru a asigura respectarea limitelor debitului de doză de la lit. b) trebuie să fie marcate cu simbolul pericol de radiații ionizante, prevăzut în anexa nr. 9 la Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică.

(6) Se vor efectua măsurări inițiale după instalare și periodic la fiecare 6 luni, iar debitele de doză trebuie să se încadreze în limitele prevăzute în prezentele norme în funcție de tipul instalației respective.

Art. 34 - Pentru instalațiile radiologice care necesită amenajări speciale în vederea autorizării, ecranele de protecție trebuie să asigure o limită a dozei efective de 20 mSv/an pentru personalul expus profesional și de 1 mSv/an pentru persoanele din populație.

Art.35 - La instalațiile radiologice mobile sau portabile valoarea debitului echivalentului de doză la suprafața exterioară nu va depăși valoarea de 100 $\mu\text{Sv/h}$, iar la 1 m de aceasta valoarea de 3 $\mu\text{Sv/h}$.

Art.36 - Pentru instalațiile radiologice care necesită înregistrarea sau autorizarea fără a presupune amenajări speciale suplimentare față de măsurile luate prin construcție, protecția împotriva radiațiilor ionizante trebuie realizată și prin următoarele măsuri obligatorii:

- 1) interzicerea lucrului permanent în zona în care debitul de doză depășește 5 $\mu\text{Sv/h}$;
- 2) interzicerea staționării mai mult de o oră pe zi în zona în care sursa de radiații produce un debit de doză mai mare de 5 $\mu\text{Sv/h}$;
- 3) elaborarea de proceduri adecvate pentru personalul operator și de întreținere, dacă există cerințe de operare sau întreținere în zona în care debitul de doză depășește 5 $\mu\text{Sv/h}$, astfel încât debitele de doză să nu conducă la expuneri care să depășească limitele autorizate; personalul operator și de întreținere trebuie să fie instruit corespunzător și să poarte dozimetre individuale digitale cu prag de alarmare.

Art. 37- Pentru instalațiile radiologice care necesită amenajări speciale în vederea autorizării, ecranele de protecție trebuie să asigure o limită a dozei efective de 20 mSv/an pentru personalul expus profesional și de 1 mSv/an pentru persoanele din populație.

B. Verificarea etanșeității surselor radioactive închise

Art. 38 – a. Verificarea etanșeității surselor închise care echipează instalațiile radiologice pentru controlul parametrilor de proces se efectuează de către unități autorizate de CNCAN în conformitate cu procedurile specifice de control al etanșeității, elaborate după recomandările specificate în standardele de referință din **Anexa nr. 6.**

b. Metodele de verificare și criteriile de exceptare prevăzute la alin. (1) se evaluează și se aprobă de către CNCAN în procesul de autorizare a practicii de manipulare ținându-se cont de prevederile reglementărilor specifice de securitate radiologică și ale standardelor de referință din **Anexa nr. 6.**

c. Verificarea etanșeității surselor radioactive închise se execută:

- 1) înaintea instalării instalației de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante;**
- 2) de fiecare dată când sursa radioactivă sau alte componente sunt demontate pentru operațiuni de întreținere sau de reparații;**
- 3) ori de câte ori există suspiciuni că mediul în care lucrează instalația radiologică poate coroda capsula sursei radioactive și pot apărea scurgeri radioactive, inclusiv contaminare;**
- 4) periodic, la intervale de cel mult 6 luni sau conform cerințelor stabilite de CNCAN în procesul de autorizare;**
- 5) ori de câte ori este reamplasată sau înlocuită sursa radioactivă.**

d. Verificarea etanșeității trebuie făcută pe suprafața sursei închise sau pe zone învecinate acesteia. Verificările se fac de către laboratoare desemnate de CNCAN, sau unități de specialitate autorizate de CNCAN să manipuleze surse de radiații.

e. Se exceptează de la verificarea etanșeității sursele radioactive care conțin gaze radioactive.

Art. 39. – În cazul în care etanșeitățile surselor radioactive nu corespund, scurgerile radioactive fiind mai mari decât 200 Bq, aceasta poate duce la contaminări neacceptabile, peste limita maximă admisă, iar titularul de autorizație trebuie să ia următoarele măsuri minimale:

- 1) va sista de îndată utilizarea sursei radioactive și a instalației radiologice în care aceasta este inclusă, și va notifica la CNCAN, în termen de 24 de ore, incidentul radiologic;**
- 2) va lua măsuri urgente de înlocuire a sursei necorespunzătoare cu o sursă radioactivă nouă, adecvată. Înlocuirea se va face de către o unitate autorizată de CNCAN, conform prevederilor Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare, să manipuleze astfel de surse radioactive;**

- 3) va preda sursa radioactivă deteriorată la o unitate autorizată de CNCAN să preia deșeurile radioactive și va notifica CNCAN, în 24 de ore, predarea acesteia.

CAPITOLUL VI

Protecția operațională împotriva radiațiilor ionizante

A. Clasificarea în zone controlate și zone supravegheate a locurilor de muncă

Art. 40- Clasificarea în zone controlate și zone supravegheate a locurilor de muncă în care se desfășoară practica de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante se face în acord cu prevederile art. 93-100 din Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică aprobate prin Ordinul ministrului sănătății, al ministrului educației naționale și al președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 752/3.978/136/ 2018.

B. Supravegherea radiologică a locului de muncă

Art. 41 - Întreprinderea va efectua monitorizarea de arie cu o frecvență semestrială și, după înlocuirea sursei radioactive, sau după ce au fost efectuate lucrări de reparații ale instalației de control a parametrilor de proces cu surse de radiații ionizante.

Art. 42- a. La utilizarea instalațiilor mobile sau portabile cu generatori de radiații X sau neutroni, întreprinderea va efectua supravegherea radiologică a locului de muncă în locurile unde vor fi utilizate acestea, zonele controlate vor fi delimitate până la limita la care debitul de doză are valoarea maximă de 20 $\mu\text{Sv/h}$. Zona controlată poate fi delimitată la limita la care debitul de doză are valoarea maximă de 60 $\mu\text{Sv/h}$, numai cu acordul responsabilului cu protecția radiologică și expertului în protecție radiologică.

b. Accesul și staționarea în zona controlată se realizează conform art. 96 – 98 din Normele privind cerințele de securitate de bază.

C. Clasificarea personalului expus profesional

Art. 43 - Clasificarea pe categorii a personalului expus profesional se efectuează conform Art. 101-102 din Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică aprobate prin Ordinul ministrului sănătății, al ministrului educației naționale și al președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 752/3.978/136/ 2018.

D. Servicii de medicina muncii

Art. 44 - Întreprinderea trebuie să asigure serviciile de medicina muncii conform prevederilor art.124-126 din Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică aprobate prin Ordinul ministrului sănătății, al ministrului educației naționale și al președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 752/3.978/136/ 2018, pentru personalul expus profesional, si conform legislației din domeniul medicinei muncii si reglementările Ministerului Sănătății în vigoare, pentru operatorii care sunt clasificați ca făcând parte din categoria “persoane din populație”.

CAPITOLUL VII

Cerințe privind instruirea, informarea și calificarea lucrătorilor expuși

Art.45.– Lucrătorii expuși care desfășoară practica de control al parametrilor de proces cu radiații trebuie să aibă:

- a. pregătire profesională prin cursuri specifice privind activitatea desfășurată ;
- b. pregătire în domeniul protecției radiologice, printr-un program de pregătire avizat de CNCAN, conform Procedurii privind cerințele de eliberare a avizelor pentru programele de pregătire în protecție radiologică, aprobată prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 14/2018;
- c. să fie instruit în privința funcționării și utilizării instalațiilor radiologice pentru controlul parametrilor de proces;
- d. să fie instruit corespunzător pentru a acționa în caz de urgență radiologică;
- e. să aibă la dispoziție manualul de operare cu instrucțiunile și procedurile de lucru, de verificare și mentenanță pe care personalul expus profesional trebuie să le aplice.

Art.46 – În cazul practicilor care implică utilizarea instalațiilor de control al parametrilor de proces cu radiații exceptate de la controlul reglementat al CNCAN prin înregistrare sau autorizare, persoana desemnată ca responsabil cu instalația radiologică trebuie să aibă:

- a. pregătire profesională prin cursuri specifice privind activitatea desfășurată ;
- b. pregătire în domeniul protecției radiologice, printr-un program de pregătire avizat de CNCAN, conform Procedurii privind cerințele de eliberare a avizelor pentru programele de pregătire în protecție radiologică, aprobată prin Ordinul

președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 14/2018;

- c. să fie instruit în privința funcționării și utilizării instalațiilor radiologice pentru controlul parametrilor de proces ;
- d. să fie instruit corespunzător pentru a acționa în caz de urgență radiologică;
- e. să aibă la dispoziție manualul de operare cu instrucțiunile și procedurile de lucru, de verificare și mentenanță pe care personalul expus profesional trebuie să le aplice.

Art.47. - Întreprinderea trebuie să desemneze responsabilul cu protecția radiologică, posesor al permisului de exercitare de activități în domeniu nuclear nivel 1 sau de nivel 2 valabil emis de CNCAN, conform Normelor privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecția radiologică, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 202/2002, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 936 și nr. 936 bis din 20 decembrie 2002, modificată prin Ordinul președintelui CNCAN nr. 102/2018 privind modificarea și completarea Ordinului nr. 202/2002 pentru aprobarea Normelor privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică.

Art.48. – a. Lucrătorii implicați în activitatea de manipulare a instalațiilor pentru controlul parametrilor de proces trebuie să fi absolvit un curs de protecție împotriva radiațiilor ionizante, aprobat de CNCAN.

b. Lucrătorii implicați în activitatea de manipulare a instalațiilor pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante trebuie să facă dovada absolvirii unui curs de specialitate, la producătorul instalațiilor pentru care desfășoară această activitate.

c. Lucrătorii implicați în activitatea de manipulare a instalațiilor pentru controlul parametrilor de proces trebuie să posede permise de exercitare, eliberate de CNCAN valabile pentru domeniul SI, specialitatea MRIVSI sau GR, specialitatea MRIVX.

CAPITOLUL VIII

A.Cerinte privind managementul calitatii

Art. 49- În conformitate cu prevederile art. 18 alin. (1) lit. k) din Legea nr. 111/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare, în activitatea desfășurată, întreprinderea trebuie să instituie și să mențină un sistem de management al calității în conformitate cu reglementările specifice de asigurare a calității emise de CNCAN și trebuie să se asigure că atât furnizorii de produse și servicii, cât și subfurnizorii acestora, în lanț, instituie și mențin propriul lor sistem de management al calității.

Art. 50 – a. Toate activitățile de procurare, utilizare, verificare, control și calibrare a sistemelor de măsurare cu surse de radiații, precum și cele de intervenții, service, dezafectare, ambalare, transport, de gestiune, evidență, anunțări și raportări, prevăzute de normele în vigoare, vor fi procedurate și implementate o dată cu sistemul de management al calității.

b. Întreprinderea trebuie să stabilească o procedură în scopul asigurării protecției la radiații a lucrătorilor expusi și persoanelor din populație în conformitate cu prevederile prezentelor norme.

c. Întreprinderea trebuie să stabilească o procedură cu privire la controlul și calibrarea sistemelor de măsurare cu surse de radiații, la intervenții și service a instalației radiologice care trebuie să țină seama de recomandările producătorului.

B. Cerințe privind protecția fizică

Art. 51. – Întreprinderea va asigura protecția fizică a instalației radiologice în acord cu prevederile Normelor de protecție fizică în domeniul nuclear, ediția în vigoare.

C. Planificarea și pregătirea răspunsului la urgențe

Art. 52. – Întreprinderea trebuie să identifice conform Regulamentului și Normelor privind pregătirea, prevenirea și răspunsul în caz de urgență pentru categoria de pregătire pentru urgență IV și categoria pentru urgență VI, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul activităților Nucleare nr. 147/2018, riscurile de incident radiologic care pot duce la expuneri de urgență și să pregătească o procedură/un plan pentru răspuns la respectivele urgențe radiologice.

Art. 53. – Întreprinderea trebuie să consulte un expert în protecție radiologică pentru elaborarea și avizarea procedurii/planului de răspuns la situații de urgență, conform Regulamentului și Normelor privind pregătirea, prevenirea și răspunsul în caz de urgență pentru categoria de pregătire pentru urgență IV și categoria pentru urgență VI, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul activităților Nucleare nr. 147/2018.

Art. 54 – Responsabilul cu protecția radiologică răspunde direct de aplicarea procedurii/planului de răspuns la situații de urgență aprobate/aprobat, conform Regulamentului și Normelor privind pregătirea, prevenirea și răspunsul în caz de urgență pentru categoria de pregătire pentru urgență IV și categoria pentru urgență VI, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul activităților Nucleare nr. 147/2018.

CAPITOLUL IX

Înregistrări și raportări

Art. 55 – Titularul de autorizație trebuie să se asigure că pe tot ciclul de viață al surselor de radiații se vor păstra următoarele tipuri de înregistrări:

- 1) inventarul surselor radioactive și /sau a generatoarelor de radiații ionizante care va cuprinde locația unde acestea se utilizează sau depozitează,**
- 2) operațiunile executate și mișcarea surselor de radiații în exteriorul incintei special amenajate, după caz;**
- 3) înregistrările privind supravegherea radiologică a locului de muncă și buletinele de verificare emise de unitățile de service specializate**
- 4) rapoartele privind dezafectarea și încetarea activității instalațiilor radiologice și/sau a sursele de radiații ionizante din componența acestora**
- 5) înregistrările valorilor dozelor provenite din expunerea ocupațională;**

Art. 56. – a. Întreprinderea trebuie să notifice orice urgență radiologică către CNCAN și autoritățile locale.

b. Raportul privind urgența radiologică și desfășurarea răspunsului trebuie să fie întocmit de responsabilul cu protecția radiologică, cu participarea unui expert acreditat în protecție radiologică.

c. Notificarea de la alin. a trebuie să includă:

- 1) descrierea cât mai detaliată a situației de urgență radiologică;**
- 2) identificarea instalațiilor și a personalului implicat;**
- 3) cauzele producerii accidentului, acolo unde acestea se cunosc;**
- 4) măsurile luate pentru restabilirea situației;**
- 5) dozele primite de personalul afectat;**
- 6) recomandări cu privire la măsurile care trebuie luate pentru prevenirea producerii unor situații similare.**

CAPITOLUL X

Dispoziții tranzitorii și finale

Art. 58.– Prezentele norme intră în vigoare la data publicării în Monitorul Oficial al României, Partea I.

Art. 59. – Autorizațiile și certificatele de înregistrare eliberate de CNCAN până la publicarea în Monitorul Oficial a prezentelor norme, rămân valabile până la expirarea acestora.

Art. 60 –Prezentele norme se aplică și solicitărilor de eliberare a certificatelor de înregistrare sau a autorizațiilor în curs de soluționare la data intrării în vigoare a prezentelor norme.

Art. 61. – Anexele 1 – 8 fac parte integrantă din prezentele norme.

Art.62 – Începând cu data emiterii prezentelor norme de securitate radiologică, Normele de securitate radiologica-sistem de masurare cu surse de

radiații (NSR-13), aprobate prin Ordinul președintelui CNCAN nr. 144/05.05.2004, se abrogă.

**ANEXA Nr. 1
la norme**

DEFINIȚII

1. Acuratețe - Gradul de conformitate al valorii indicate prin măsurare cu o valoare standard recunoscută sau cu o valoare ideală.

NOTĂ:

(a) De obicei ea se exprimă în termenii variabilei măsurate, procentual din intervalul de măsurare, procentual din limita superioară a valorii măsurate sau procentual din valoarea măsurată.

(b) Se poate exprima și statistic, de exemplu: ± 2 sigma

2. Bloc emițător - parte a instalației radiologice care conține sursele de radiații sau generatorul de radiații și asigură cerințele de securitate radiologică și protecție împotriva radiațiilor ionizante prevăzute de reglementările în vigoare.

3. Bloc detector - parte a instalației radiologice pentru controlul parametrilor de proces care conține detectorul de radiații și anexele acestuia.

4. Cap de măsurare - subansamblul care cuprinde sursele de radiații din blocul emițător, detectorii de radiații din blocul detector și dispozitivele asociate.

5. Dispozitiv de colimare - un dispozitiv care delimitează unul sau mai multe fascicule utile, a căror secțiune în planul detectorului nu depășește secțiunea acestuia sau a ecranelor absorbante care îi sunt asociate prin construcție.

6. Dispozitiv de obturare a fasciculului util (obturator) - dispozitiv care are rolul de a intercepta fasciculul de radiații și de a asigura o valoare a debitului echivalentului de doză în limitele prevăzute de reglementările în vigoare atunci când este în poziția închis.

7. Densimetru/grosimetru - instalație pentru măsurarea densității/grosimii medii a unui material omogen sau amestec eterogen, într-o configurație definită, utilizând variația atenuării sau retroîmprăștierea radiației ionizante.

controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante destinat

8. Domeniu efectiv de măsurare - acea parte din domeniul nominal în care măsurarea poate fi realizată în limitele de erori cunoscute.

9. Domeniu de utilizare - domeniu de valori pe care le poate lua o mărime de influență, în condițiile satisfacerii prescripțiilor referitoare la erorile de funcționare.

10. Fascicul util - partea din fasciculul de radiație provenit de la sursa de radiații care trece prin fereastra, apertura, conul sau alte dispozitive de colimare ale blocului detector.

11. Instalație radiologică pentru controlul parametrilor de proces - dispozitiv de măsurare, control sau detecție care utilizează radiația emisă de una sau mai multe surse radioactive ori generatoare de radiații. Instalația radiologică conține de regulă un bloc emițător și un bloc receptor care pot fi distincte și independente sau pot constitui un singur bloc emițător - detector.

12. Instabilitate - variația semnalului final de ieșire menținând condițiile de referință constante în interiorul domeniului efectiv de măsurare.

Se disting următoarele tipuri de instabilități:

- a) fluctuații statistice ale semnalului final de ieșire; acestea trebuie să se încadreze în intervalul ± 2 sigma;
- b) instabilitate electrică (variația semnalului de ieșire atunci când toate mărimile de influență sunt menținute constante);
- c) derivă (instabilitatea provocată de alte cauze decât cele de natură statistică datorată radiației incidente). Deriva poate fi:
 - pe termen lung (observată pe o perioadă de o zi sau un an, excluzând efectele activității sursei);
 - pe termen scurt (provocată de cauze exterioare, de exemplu: fenomene de coroziune, uzura pereților recipientelor, depuneri de materiale pe pereții recipientelor);

datorată descreșterii activității sursei de radiații.

13. Interval de măsurare - diferența algebrică dintre valorile maxime și minime ale variabilei măsurate.

14. Liniaritate - gradul de compatibilitate al curbei de etalonare și o dreaptă arbitrară. Măsoară ecartul maxim dintre curba medie de etalonare și linia dreaptă aleasă arbitrar. Valoarea liniarității califică semnalul de ieșire.

15. Reproducibilitatea - gradul de concordanță între valorile măsurate pentru un număr de măsurări ale semnalelor de ieșire, realizate în același interval, pentru aceleași valori ale mărimilor de intrare, în aceleași condiții de operare.

16. Rezoluția - cea mai mică modificare a valorii mărimii măsurate, susceptibilă de a fi observată sau detectată. Trebuie ținut cont de natura statistică a semnalului și de influența tuturor tehnicilor de eșantionare utilizate. Este recomandabilă normarea datelor de eșantionare pentru a ține cont de efectele de filtrare a semnalului și de timpul de măsurare.

17. Subansamblul electronic de măsurare - acea parte a instalației radiologice pentru controlul parametrilor de proces care, prin intermediul dispozitivelor electrice și electronice, preia și prelucrează mărimile electrice furnizate de sistemul de detectare și furnizează mărimi electrice care urmează a fi convertite în valori ale mărimii măsurate.

18. Timpul mediu de răspuns (constanta de timp) - timpul necesar atingerii pentru prima dată a 63,2% din valoarea medie finală din valoarea prescrisă a fi măsurată, în regim stabilizat. Timpul necesar pentru a produce o variație pe scala aparatului trebuie să fie de 10 ori mai mic decât timpul necesar atingerii regimului stabilizat.

19. Timpul mediu de atingere a regimului stabilizat - timpul minim necesar în care mărimea măsurată atinge valoarea medie prescrisă și variază în jurul valorii medii și domeniul ± 2 sigma.

20. Valoare convențional adevărată - cea mai bună valoare care poate fi obținută pentru mărimea măsurată și utilizată ca etalon pentru scopul propus.

▪

**ANEXA Nr. 2
la norme**

Clasificarea instalațiilor radiologice implicate în practica de control al parametrilor de proces cu radiații ionizante

(1) În funcție de tipul sursei de radiații conținute:

- a) cu surse închise radioactive
- b) cu generatoare de radiații X.
- c) cu generatoare de neutroni

(2) În funcție de tipul mărimii fizice măsurate sau al produsului sesizat:

- a) densimetre;
- b) grosimetre;
- c) nivelmetre;
- d) umidimetre;
- e) sisteme de măsurare a concentrației;
- f) sisteme de măsurare a greutății specifice;
- g) spectrometre de fluorescență de radiații X;
- h) difractometre de radiații X;
- i) aparate de masura a campurilor de radiații cu surse de radiații ionizante pentru calibrare incorporate
- j) aparate de masura a contaminării radioactive cu surse de radiații pentru calibrare incorporate
- k) altele

(3) În funcție de poziția instalației radiologice :

- a) fixe;
- b) portabile;
- c) mobile, instalate pe un mijloc de transport.

4) În funcție de principiul de funcționare:

- a) atenuarea transmisiei radiației ionizante;
- b) retroîmprăștierea radiației ionizante;
- c) radiația de fluorescență X
- d) difracția radiațiilor X;
- e) activarea prin neutroni;
- f) măsurarea radiației ionizante emise.

(5) În funcție de categoriile surselor radioactive : instalatii cu surse radioactive de categorie 3, 4 sau 5 conform Normelor privind controlul reglementat al surselor radioactive si gestionarea în siguranța a surselor orfane;

(6) În funcție de raportul dintre activitatea (A) a sursei radioactive existente în instalația radiologică și valoarea D :

- a) Raportul $A/D \geq 0,1$;
- b) Raportul $A/D < 0,1$.

ANEXA Nr. 3
la norme

Principalele tipuri de surse radioactive si aplicațiile lor în practica de control parametrilor de proces

Nr.crt	Aplicatie		Sursa radioactivă închisă	Valoarea D (TBq)
1	Controlul nivelului cu radiații ionizante (NIVELMETRE)	Portabile	^{137}Cs sau ^{60}Co (7-20 MBq)	0,1 (^{137}Cs) , 0,03 (^{60}Co)
		Instalate la punct fix	^{137}Cs sau ^{60}Co (1-2 GBq sau Generatoare radiații X)	0,1 (^{137}Cs) , 0,03 (^{60}Co)
		Instalate la punct fix cu transmitere de date la distanță	^{137}Cs sau ^{60}Co (1-2 GBq)	0,1 (^{137}Cs) , 0,03 (^{60}Co)

		Pentru măsurarea continuă a nivelului prin trasmisia radiației gama	^{137}Cs (1-2 GBq)	0,1
		Pentru determinarea / detectarea nivelelor si monitorizarea straturilor superficiale / depunerilor prin retroimprasiere cu neutroni	$^{241}\text{Am-Be}$ (10-37GBq) sau ^{252}Cf (10-20 GBq)	0,06 (^{241}Am) 0,02 (^{252}Cf)
2	Instalații pentru măsurarea / controlul densității, concentrației și sau grosimii cu radiații ionizante (DENSIMETRE GROSIMETRE)	Pentru masurarea în flux a densității / concentrației unui lichid	^{241}Am (≤ 4 GBq)	0,06
		Pentru masurarea / controlul în flux, de înaltă performanță, a densității de lichid si/sau concentrației de particule solide din acesta, prin transmisie de radiații gama	^{137}Cs sau ^{60}Co (750 MBq)	0,1 (^{137}Cs) 0,03 (^{60}Co)
		Pentru măsurarea / controlul în flux a conținutului de nămol de cărbune în soluții lichide prin absortie de radiații gama	^{137}Cs , ^{60}Co , ^{241}Am	0,1 (^{137}Cs) 0,03 (^{60}Co) 0,06 (^{241}Am)
		Pentru măsurarea / controlul grosimii	^{85}Kr	30

		sau densității / greutatei specifice prin combinarea tehnologiilor de măsurare / control prin retroîmprăștiere a radiației gama cu senzori de microunde	^{241}Am	0,06
		Pentru monitorizarea emisiilor de particule de praf prin transmisie de radiații beta	^{147}Pm (100 MBq)	40
		Pentru măsurarea în flux a concentrației de acid sulfuric cu surse de neutroni	$^{238}\text{Pu-Be}$, $^{241}\text{Am -Be}$ (24 GBq)	0.06
		Pentru analiza / monitorizarea / măsurarea în produsele petroliere sau procesele obținerii acestora a concentrației de Pb sau S	^{244}Cm , ^{137}Cs , $^{241}\text{Am -Be}$	0,05(^{244}Cm) 0,1 (^{137}Cs) 0,06 (^{241}Am)
		Pentru măsurarea densității de masă lemnoasă verde din cherestea	^{241}Am (11 GBq pe fiecare subansamblu emitor)	0,06
		Pentru măsurarea / controlul densității prin retroîmprăștiere cu radiații gama Gamma backscattering density gauge	^{137}Cs (19 MBq)	0,1

		Pentru măsurarea / controlul densității de particule sedimentate	^{241}Am , ^{137}Cs (200 MBq)	0,06 (^{241}Am) 0,1 (^{137}Cs)
		Pentru măsurarea/ controlul densității cu surse de radiații gama	^{137}Cs (200 MBq)	0,1 (^{137}Cs)
		Pentru măsurarea / controlul în flux a densității de fluid	^{241}Am , ^{137}Cs , ^{60}Co	0,06 (^{241}Am) 0,1 (^{137}Cs) 0,03 (^{60}Co)
		Pentru măsurarea concentrației de sedimente în râuri prin transmisia radiației gama	^{241}Am , ^{137}Cs (10-30 MBq)	0,06 (^{241}Am) 0,1 (^{137}Cs)
		Pentru controlul grosimii cu surse de radiații gama sau beta	^{137}Cs (0,2-1,5TBq) ^{147}Pm , ^{85}Kr , ^{90}Sr	0,1(^{137}Cs) 40(^{147}Pm) 30 (^{85}Kr) 1(^{90}Sr)
		Pentru măsurarea masei de material transportată de un sistem de conveioare cu surse de radiații gama	^{241}Am ($\leq 3,7$ GBq), ^{137}Cs ($\leq 1,2$ GBq)	0,06 (^{241}Am) 0,1(^{137}Cs)

		Pentru măsurarea grosimii / greutateii / greutateii specifice în procesarea hârtiei cu radiații beta sau X	⁸⁵ Kr, ⁹⁰ Sr, Generatoare de radiații X	30 (⁸⁵ Kr) 1(⁹⁰ Sr)
		“XClad” portabil pentru controlul gradului de coroziune la conducte	²⁴¹ Am (in pereche)	0,06 (²⁴¹ Am)
3	Instalații pentru monitorizarea cenușei de cărbune cu surse de radiații gama cu două cuante de energie		²⁴¹ Am(0,4 -1,1GBq) ¹³⁷ Cs(3,7- 11GBq)	0,06 (²⁴¹ Am) 0,1(¹³⁷ Cs)
4	Analiza prin activare cu neutroni (PGNAA)	Analizor cărbune	²⁵² Cf(400 MBq)	0,02
		Analizor ciment	²⁵² Cf(400 MBq)	0,02
		Analizor de compoziție elementară a cimentului transportat de un sistem de conveioare	²⁴¹ Am-Be (2x370GBq)	0,06
		Pentru monitorizarea cenușei cenușii de cărbune	²⁵² Cf, ¹³⁷ Cs	0,02(²⁵² Cf) 0,1(¹³⁷ Cs)
5	Analizoare prin fluorescență de radiații X (XRF)	Analizoare în streamer în flux	Generatoare de radiații X	n.a
		Analizoare în flux și de laborator	¹⁰⁹ Cd, ²⁴¹ Am (1-3GBq), Generatoare de radiații X	20(¹⁰⁹ Cd) 0,06 (²⁴¹ Am)
		Analizor în flux cu surse gama de energie joasă	²⁴¹ Am (20 GBq)	0,06
		Analizor portabil pentru determinarea	²⁴⁴ Cm(1,1GBq)	0,05 n.a

		compoziției elementare	Generatori de radiații X	
6	Instalații pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante combinate cu componente conventionale de măsurare / control	Cu principiul de funcționare: prin combinarea tehnologiei de măsurare / control prin retroîmprăștiere a radiației gama cu senzori de microunde pentru monitorizarea fluxului de cărbunelui	^{241}Am (3,7 GBq)	0,06
		Cu principiul de funcționare: prin combinarea tehnologiei de măsurare / control prin retroîmprăștiere a radiației gamma pentru cenușă și senzori de microunde pentru controlul umidității	^{241}Am (1,9GBq)	0,06
7	Instalații portabile pentru controlul densității/umidității utilizate în construcția de drumuri și pentru terenuri		^{137}Cs (370 MBq) ^{241}Am (1,9 GBq)	0,1(^{137}Cs) 0,06 (^{241}Am)
8	Instalații de control al parametrilor de proces cu surse de radiații de joasă activitate	Analizor portabil pentru cenușa de cărbune stocată	^{133}Ba (1,1, MBq), ^{137}Cs (37 kBq sau 370 kBq)	0,02 (^{133}Ba) 0,1 (^{137}Cs)
		Electroda/Sonda pentru determinarea straturilor de cărbune și conținutului de cenușă din acesta cu sursa radioactivă de joasă activitate	^{137}Cs (0,37-1,1 MBq) ^{133}Ba (1,9 MBq)	0,1 (^{137}Cs) 0,02 (^{133}Ba)

		Pentru controlul umidității și densității solului cu surse radioactive de radiații gama și neutroni	^{60}Co (2,6 MBq) ^{252}Cf (1,1 MBq)	0,03 (^{60}Co) 0,02 (^{252}Cf)
		Pentru măsurarea / controlul parametrilor de proces prin transmisie de radiații cu surse gama de joasă activitate	^{60}Co (3,7 MBq)	0,03 (^{60}Co)
		Pentru măsurarea densității/umidității, prin transmisie cu surse de radiații de gama și neutroni	^{60}Co (2,6 MBq) ^{252}Cf (1,1 MBq)	0,03 (^{60}Co) 0,02 (^{252}Cf)
		Pentru determinarea densității în spațiile de depozitare cărbune prin retroîmprăștiere cu surse de radiații gama	^{60}Co (3,7 MBq)	0,03
		Pentru controlul densității solului	^{137}Cs (3,3 MBq) ^{60}Co (3,3 MBq)	0,1 (^{137}Cs) 0,03 (^{60}Co)
		Pentru controlul densității și umidității cu surse de radiații gama și neutroni de joasă activitate	^{60}Co (2,6 MBq) ^{252}Cf - (1, 1(MBq)	0,03 (^{60}Co) 0,02 (^{252}Cf)
		Pentru controlul în flux al densității betonului și al umidității cu surse de radiații gama și neutroni de joasă activitate	^{60}Co (1,9 MBq) ^{252}Cf -(1,9(MBq)	0,03 (^{60}Co) 0,02 (^{252}Cf)
		Pentru controlul densității și umidității în gaura	^{137}Cs (3,7 MBq) ^{252}Cf - (1, 1(MBq)	0,1 (^{137}Cs) 0,02 (^{252}Cf)

		de sondă cu surse de radiații gama și neutroni de joasă activitate		
		Pentru controlul densității și umidității în subteran cu surse de radiații gama și neutroni de joasă activitate	^{137}Cs (3,7 MBq) ^{252}Cf - (1, 1(MBq)	0,1 (^{137}Cs) 0,02 (^{252}Cf)
		Pentru controlul parametrilor de proces cu sursa de radiații gama	^{60}Co (3,7 MBq)	0,03
		Pentru monitorizarea în flux a densității de lichid prin transmisie de radiație gama	^{137}Cs ^{133}Ba (3,7 MBq)	0,1 (^{137}Cs) 0,02 (^{133}Ba)
9	Instalații portabile pentru controlul prin tomografie cu radiații gama al stâlpilor		^{241}Am (11 GBq)	0,06

ANEXA Nr. 4.

la norme

ÎNCERCĂRI DE TIP ȘI DE PERFORMANȚĂ

1. Încercări de tip

Încercările de tip se efectuează pentru toate caracteristicile instalației pentru controlul parametrilor de proces care utilizează surse radioactive sau generatoare de radiații ionizante în vederea determinării performanței și cuantificării surselor de incertitudini globale ale sistemului.

Încercările de tip se execută la omologarea produsului și ori de câte ori intervin modificări ale acestuia.

Rezultatele încercărilor de tip se evaluează de către CNCAN în procesul de obținere a autorizației de securitate radiologică pentru produs sau a autorizației de furnizare pentru instalația radiologică, ținându-se cont de criteriile de performanță, cerințele

de securitate radiologică și de gradul de protecție împotriva radiațiilor ionizante asigurat în conformitate cu recomandările standardelor de referință din anexa nr. 6.

Încercările de tip se efectuează de producător prin laboratoarele de încercări desemnate pentru domeniul nuclear de autoritatea de reglementare pentru efectuarea acestora.

2. Încercări de performanță

Prin încercările de performanță se verifică și se atestă că este îndeplinit și menținut criteriul de acuratețe al sistemului de măsurare.

De regulă se fac 3 tipuri de încercări de performanță, și anume:

2.1. Încercări de acceptanță

- a) Încercările de acceptare a performanței trebuie să demonstreze că sunt îndeplinite și menținute cerințele esențiale referitoare la performanță, iar rezultatele trebuie să confirme datele obținute la încercările de tip.
- b) Rezultatele încercărilor trebuie să satisfacă criteriul de acuratețe globală a instalațiilor pentru controlul parametrilor de proces, cu radiații ionizante recomandat de standardele în vigoare.
- c) Încercările de acceptare a performanței se efectuează anual, în condițiile aprobate de organismul de reglementare, de către o unitate acreditată de CNCAN să manipuleze tipurile de sisteme supuse încercărilor.

2.2. Încercări de rutină

- a) Încercările de rutină reprezintă mijlocul de verificare a preciziei și acurateții sistemului de măsurare.
- b) Încercările trebuie să se facă cu regularitate de utilizatorul sistemului (zilnic, săptămânal sau lunar).

2.3. Încercări de asigurare a calității

Acestea se referă la încercările din cadrul sistemului de management al calității, implementat, al utilizatorului și se referă la următoarele:

- a) Verificările tehnice ale instalației pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante;
- b) Verificările de rutină care se execută la începutul programului de lucru;
- c) Verificările periodice executate conform cerințelor din manualul de operare, conform procedurilor și reglementărilor specifice sau condițiilor din autorizație.

ÎNCERCĂRILE
instalatiilor pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante
în conformitate cu
recomandările IEC 60692/1999, IEC 61336/1996, , STAS 9989/1-86
și specificațiile tehnice ale producătorului (STP)

Nr. crt.	Caracteristică	Cerință	Procedură de Încercare	Tip	Încercare				
					Performanță				
					Acceptanță	Rutină		AQ	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)		(8)	
1.	Componentă sistem de măsurare	STP	STP	x	x				
2.	Date de identificare a părților componente ale sistemului	STP	STP	x	x				x
3.	Verificarea marcării individuale	STP	STP						
4.	Clasificării instalației	3.1	3.1						
		STAS 9989/1-86	STAS 9989/1-86	x	x				
5.	Funcționare sistem de obturare (obturator)	5.2.4., 7.5	5.2.4,7.5						
		STAS 9989/1-86	STAS 9989/1-86	x	x	x			x
		și STP	și STP						
6.	Ecrane de protecție	5.6., 7.1.	5.6., 7.1						
		STAS 9989/1-86	STAS 9989/1-86	x	x	x			x
7.	Etanșeitate surse	5.3	5.3						
		SR ISO 9978	SR ISO 9978	x	x				x
8.	Măsurarea debitului echivalentului de doză	IEC 60692	IEC 60692						

		5.6, 7.1.	5.6., 7.1.					
		STAS 9989/1 -86	STAS 9989/1 -86					
9.	Calibrarea instalației	STP	STP	x	x			x
10.	Liniaritatea răspuns și eroare de bază	4.6	4.6					
		IEC 60692	IEC 60692	x	x	x		x
11.	Domeniul efectiv de măsură	4.12	4.12					
		IEC 60692	IEC 60692	x	x	x		x
12.	Etalonarea liniarității	2.2.1.6.3.a	2.2.1.6.3.a					
		IEC 61336	IEC 61336	x	x			x
13.	Timp mediu de stabilizare	4.4	4.4					
		IEC 60692	IEC 60692	x	x			x
14.	Timp de răspuns	4.4	4.4					
		IEC 60692	IEC 60692	x	x			x
15.	Reproductibilitatea măsurărilor	4.2.4	4.2.4					
		IEC 60692	IEC 60692	x	x	x		x
16.	Influența variației tensiunii de alimentare	4.2.2	4.2.2					
		IEC 60692	IEC 60692	x	x			x
17.	Încercare la vibrații	7.2.2	7.2.2					
		STAS 9989/1 -86	STAS 9989/1 -86	x	x			
18.		7.4.1 și 7.4.2	7.4.1 și 7.4.2					

	Încercarea rezistenței la coroziune	STAS 9989/1 -86	STAS 9989/1 -86	x				
--	-------------------------------------	--------------------	--------------------	---	--	--	--	--

ANEXA Nr. 5
la norme

Obligațiile titularului de autorizație

Titularul de autorizație, de certificat de înregistrare sau posesorul unei instalații pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante exceptat de la autorizare, după caz, are următoarele obligații:

- 1) să se asigure că activitățile nucleare pe care le desfășoară se realizează cu respectarea normelor legale și a standardelor aplicabile în vigoare, a instrucțiunilor de operare și servicii aplicabile instalației pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante;
- 2) să urmărească faptul ca la toate fazele de concepție, realizare, furnizare, procurare sau utilizare a instalației pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante să fie prevăzute și aplicate normele privind securitatea instalațiilor radiologice, protecția personalului, a populației, a mediului înconjurător și a bunurilor materiale;
- 3) să asigure amenajările necesare, dotările corespunzătoare și controlul adecvat pentru desfășurarea activităților cu instalații pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante, după caz;
- 4) să cunoască condițiile și limitele autorizației eliberate de CNCAN în condițiile legii;
- 5) să asigure personal operator cu nivelul adecvat de cunoștințe domeniului în care se desfășoară activitățile nucleare;
- 6) să numească prin decizie responsabilul cu protecția radiologică sau persoana responsabilă cu protecția radiologică, după caz;
- 7) să confere responsabilului cu protecția radiologică sau persoanei responsabile cu protecția radiologică, autoritatea de a opri operațiunile care nu prezintă securitate radiologică;
- 8) să dispună consultarea unui expert în protecție radiologică pentru activitățile de procurare și de întocmire a documentației de autorizare, a procedurilor necesare desfășurării practicii ca parte integrantă a sistemului de management al calitatii și a programului de protecție radiologică, inclusiv a măsurilor necesare privind supravegherea radiologică a locului de muncă și, după caz, monitorizarea dozimetrică individuală a personalului expus

- 9) să aloce resurse suficiente pentru asigurarea protecției împotriva radiațiilor ionizante, protecției fizice, instruirii personalului, controlului medical periodic și pentru autorizarea instalației pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante conform legii;
- 10) să aloce resursele necesare pentru asigurarea mentenanței, service-ului și verificării tehnice periodice a instalațiilor de către unități autorizate de CNCAN pentru tipul de instalații utilizate;
- 11) să asigure, după caz, echipamentul individual de protecție împotriva radiațiilor ionizante corespunzător;
- 12) să anunțe de îndată CNCAN și laboratoarele de igiena radiațiilor ionizante din cadrul Direcțiilor de sănătate publică (DSP) despre orice urgență radiologică petrecută la instalația pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante ;
- 13) în caz de pierdere sau furt al surselor radioactive, atât titularii de autorizații cât și posesorii de instalații exceptate de la autorizare au obligația de a anunța de îndată CNCAN, Laboratorul de igiena radiațiilor ionizante din cadrul DSP- teritoriale și organizațiile teritorial depoliție.

Atribuțiile responsabilului cu protecția radiologică

Responsabilul cu protecția radiologică are următoarele atribuții și responsabilități:

- 1) să cunoască și să respecte limitele și condițiile cuprinse în autorizație sau în certificatul de înregistrare și să se asigure că desfășurarea activităților se face cu respectarea acestor limite și condiții, precum și a prevederilor din manualul de operare și din cel de service;
- 2) să aplice metodele de lucru și tehnicile care conduc, în desfășurarea activității cu surse de radiații, la reducerea la minimum a riscului de suprainradiație sau contaminare;
- 3) să țină sistematic evidența surselor de radiații, precum și eficiența măsurilor de asigurare împotriva degradării, răspândirii contaminării radioactive sau sustragerii acestora;
- 4) să controleze periodic nivelurile de radiații, de concentrații și de contaminare radioactivă, după caz, existente în zona controlată și/sau în zona supravegheată, precum și integritatea măsurilor privind securitatea instalațiilor și să țină evidența rezultatelor măsurătorilor privind nivelurile de radiații, concentrațiile și nivelurile de contaminare radioactivă din zona controlată/supravegheată, obținute ca urmare a controalelor efectuate;
- 5) să urmărească efectuarea controlului medical la angajare și periodic pentru întregul personal care lucrează cu instalațiile pentru controlul parametrilor de proces;
- 6) să asigure etalonarea/verificarea aparaturii de măsură și control dozimetric existente în dotare, în conformitate cu prevederile normelor de metrologie legală și cu specificațiile producătorului;

- 7) să organizeze echipele de intervenție și să propună dotarea acestora pentru cazuri de urgență;
- 8) să verifice periodic gradul de pregătire al echipelor de intervenție;
- 9) să efectueze periodic instructajul întregului personal care lucrează cu surse de radiații;
- 10) să controleze modul în care se respectă de către personalul care lucrează cu surse de radiații măsurile de protecție împotriva radiațiilor ionizante, prevăzute de norme, de autorizația eliberată (inclusiv în documentațiile anexe), și cele prevăzute în dispozițiile CNCAN, precum și ale altor organe de control;
- 11) să controleze ca vizitele să fie efectuate cu respectarea măsurilor de protecție împotriva radiațiilor ionizante, asigurând folosirea echipamentului de protecție împotriva radiațiilor ionizante corespunzător, inclusiv mijloace de monitorizare;
- 12) să asigure, pentru personalul expus profesional de categorie A, supravegherea dozimetrică individuală și evidența rezultatelor dozimetriei individuale, în conformitate cu reglementările specifice emise de CNCAN; să controleze utilizarea corectă a sistemului de dozimetrie individuală de către toți lucrătorii expuși;
- 13) să controleze și să asigure că orice modificare a metodelor de lucru, a utilajelor sau instalațiilor din cadrul activității nucleare autorizate, care ar putea antrena un risc de suprainradieră sau contaminare radioactivă, să nu fie efectuată fără ca în prealabil să fi fost asigurate măsurile de securitate necesare și de autorizare conform prevederilor legale;
- 14) să asigure și să controleze amplasarea mijloacelor de avertizare și să urmărească corecta lor funcționare;
- 15) să anunțe de îndată titularul de autorizație despre necesitatea mentenanței și/sau a verificării periodice scadente care trebuie efectuată de unitatea de service autorizată de CNCAN și orice situații (inclusiv defecțiuni la instalații), care ar putea antrena riscul unor suprainradieri sau contaminări, în vederea asigurării măsurilor de prevenire; în cazul în care situația comportă urgență, trebuie să ia măsurile preliminare necesare pentru evitarea suprainradierii lucrătorilor expuși și a persoanelor din populație;
- 16) să anunțe de îndată titularul de autorizație și, sub autoritatea acestuia, CNCAN și celelalte autorități competente despre orice pierdere sau sustragere de surse de radiații, instalații radiologice și materiale radioactive și să ia măsurile preventive necesare pentru evitarea unor eventuale suprainradieri sau contaminări ale personalului în zonele în care s-ar putea afla sursa de radiații pierdută;
- 17) să anunțe de îndată titularul de autorizație și, sub autoritatea acestuia, CNCAN și celelalte autorități precizate în reglementările specifice emise de CNCAN despre orice urgență radiologică apărută și să adopte de îndată măsurile pentru limitarea și lichidarea urmărilor provocate, pentru acordarea primului ajutor și pentru asigurarea asistenței medicale corespunzătoare; să interzică accesul oricăror persoane în zona contaminată sau în care nivelul de iradiere depășește limitele admise, cu excepția persoanelor desemnate pentru intervenție, care trebuie să utilizeze echipamentul de protecție corespunzător;

- 18) să înregistreze într-un registru special intrarea în gestiune a surselor închise, a surselor deschise sau a generatoarelor de radiații ionizante, astfel:
- a) sursele închise sau deschise trebuie înregistrate în registrul special menționat mai sus, cu următoarele date: denumirea materialului radioactiv, activitatea fiecărui radionuclid conținut, data măsurării radioactivității, denumirea producătorului, conform datelor înscrise în documentele de recepție ale sursei respective;
 - b) instalațiile, aparatele sau dispozitivele care folosesc surse închise trebuie înregistrate cu următoarele date: denumirea materialului radioactiv, activitatea fiecărui radionuclid conținut, data măsurării radioactivității, numărul de preparate (materiale radioactive) care intră în componența instalației, aparatului sau dispozitivului, denumirea producătorului, conform datelor înscrise în documentele de recepție ale instalației respective;
 - c) generatoarele de radiații ionizante trebuie înregistrate cu următoarele date: denumirea, tipul de radiație generat, energia radiației, numărul de fabricație și denumirea producătorului, conform datelor înscrise în documentele de recepție ale generatorului respectiv;
- 19) să înregistreze în registrul menționat la pct. 18 sursele de radiații pe care le eliberează din depozitul unității (sau de la locul de păstrare), numele persoanelor care le primesc și care urmează să le utilizeze la locurile de muncă autorizate sau în afara acestora; se vor înregistra data și ora de eliberare;
- 20) să înregistreze în registrul menționat la pct. 18 reintrarea în depozit (locul de păstrare) a surselor de radiații care au fost utilizate la locurile de muncă autorizate sau în afara acestora; se vor menționa data și ora reintrării sursei de radiații în depozit;
- 21) să țină evidența deșeurilor radioactive predate pentru tratarea lor către unități specializate, eliminate la canalizare, în aer, apă sau sol, cu precizarea stării de agregare, precum și a radioactivității pe radionuclizi.

Atribuțiile și responsabilitățile lucrătorilor expuși și operatorilor instalațiilor pentru controlul parametrilor de proces care se autorizează pe faze de realizare sau prin înregistrare

Lucrătorii expuși și operatorii instalațiilor pentru controlul parametrilor de proces care se autorizează pe faze de realizare sau prin înregistrare au următoarele atribuții și responsabilități:

- (1) să își însușească temeinic cunoștințele necesare desfășurării activității lor, prevederile din norme, regulamente, procedurile sau instrucțiunile aplicabile la activitatea pe care o desfășoară
- (2) să respecte instrucțiunile și dispozițiile persoanei responsabile cu protecția radiologică, sub a cărei supraveghere își desfășoară activitatea;
- (3) să lucreze cu atenție pentru a evita provocarea unor incidente;

- (4) să respecte măsurile de protecție individuală, măsurile de securitate a instalațiilor radiologice**
- (5) să nu schimbe de la locul lor sau să aducă modificări la mijloacele destinate securității și protecției, fără aprobarea prealabilă a responsabilului cu protecția radiologică;**
- (6) să nu efectueze din proprie inițiativă operațiuni sau manipulări care ar putea afecta securitatea proprie, a restului personalului expus profesional din cadrul unității, a populației și mediului înconjurător;**
- (7) să anunțe de îndată responsabilul cu protecția radiologică despre orice defecțiune sau situație pe care a observat-o și care ar putea antrena supraradierea/contaminarea proprie ori a restului personalului, în vederea aplicării măsurilor de remediere;**
- (8) să anunțe de îndată responsabilul cu protecția radiologică despre pierderea sau sustragerea oricărei surse de radiații de la locul său de muncă ori din alte părți;**
- (9) să anunțe de îndată responsabilul cu protecția radiologică despre incidentul care a survenit la locul său de muncă sau despre incidentul observat la alt loc de muncă și să participe, și să își asume sarcinile care îi revin prin procedura/planul de intervenție.**

Atribuțiile și responsabilitățile operatorilor instalațiilor aparținând practicilor de control a parametrilor de proces exceptate de la regimul de control reglementat prin autorizare pe faze de realizare sau înregistrare

Responsabilii cu instalațiile radiologice implicate în practicile de control al parametrilor de proces exceptate de la regimul de control reglementat prin autorizare pe faze de realizare sau înregistrare au următoarele atribuții și responsabilități:

- 1) să își însușească temeinic cunoștințele necesare desfășurării activității lor, prevederile din norme, regulamente, procedurile sau instrucțiunile aplicabile la activitatea pe care o desfășoară**
- 2) să respecte instrucțiunile și dispozițiile persoanei responsabile instruite în domeniul protecție radiologice**
- 3) să lucreze cu atenție pentru a evita provocarea unor incidente;**
- 4) să nu schimbe de la locul lor sau să aducă modificări la mijloacele destinate securității și protecției, fără aprobarea prealabilă a persoanei responsabile instruite în domeniul protecției radiologice**
- 5) să nu efectueze din proprie inițiativă operațiuni sau manipulări care ar putea afecta securitatea proprie, sau a restului personalului din cadrul unității, a populației și mediului înconjurător;**
- 6) să anunțe de îndată persoana responsabilă instruită în domeniul protecției radiologice despre orice defecțiune sau situație pe care a observat-o și care ar putea antrena supraradierea/contaminarea proprie ori a restului personalului, în vederea aplicării măsurilor de remediere;**

- 7) să anunțe de îndată persoana responsabilă cu instalația radiologică instruită în domeniul protecției radiologice despre pierderea sau sustragerea oricărei surse de radiații de la locul său de muncă ori din alte părți;
- 8) să anunțe de îndată persoana responsabilă cu instalația radiologică instruită în domeniul protecției radiologice despre incidentul care a survenit la locul său de muncă sau despre incidentul observat la alt loc de muncă și să își asume sarcinile care îi revin prin procedura/planul de intervenție.

ANEXA Nr. 6
la norme

REGLEMENTĂRILE ȘI STANDARDELE DE REFERINȚĂ

1. **Legea nr. 111/1996 privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 78 din 18 februarie 1998, cu modificările și completările ulterioare**
2. **Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, aprobate prin ordinul ministrului sănătății, ordinul ministrului educației naționale și ordinul președintelui CNCAN nr. 752/3.978/136/2018, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 517 din 25 iunie 2018**
3. **Normele privind proceduri de autorizare, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 155/2018, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 576 din 09 iulie 2018**
4. **Norme de dozimetrie individuală și radon, aprobate prin Ordinul președintelui CNCAN nr. 180/2020 și publicate în Monitorul Oficial al României, nr. 1225 bis din 14.12.2020**
5. **Norme privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecția radiologică, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 202/2002, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 936 bis din 20 decembrie 2002, modificată prin Ordinul președintelui CNCAN nr. 102/2018 privind modificarea și completarea Ordinului nr. 202/2002 pentru aprobarea Normelor privind eliberarea permiselor de exercitare a activităților nucleare și desemnarea experților acreditați în protecție radiologică**
6. **SR ISO 9978/2020 Surse de radiații nucleare - Metode de verificare a etanșeității**
7. **SR ISO 2919:2015 Protecție radiologică – Surse închise de radiații nucleare – Cerințe generale și clasificare**
8. **ISO 7503-1:2016 Measurement of radioactivity — Measurement and evaluation of surface contamination — Part 1: General principles**

9. ISO 7503-2:2016 Measurement of radioactivity — Measurement and evaluation of surface contamination — Part 2: Test method using wipe-test samples
10. **ISO 361:1975 Basic ionizing radiation symbol**
11. **STAS 9989/1986 Aparate cu surse incorporate. Aparate cu surse intense instalate la post fix. Prescripții de construcție pentru protecția persoanelor împotriva radiațiilor ionizante**
12. **STUK Guide ST 5.1/2016, Radiation Safety of Sealed Sources and Equipment Containing Them**
13. **IEC 60982:1989 “Level measuring systems utilizing ionizing radiation with continuous or switching output”**
14. **IEC 60692:1999 “Nuclear instrumentation - Density gauges utilizing ionizing radiation - Definitions and test methods”**
15. **IEC 61336/1996, Nuclear Instrumentation - Thickness Measurement Systems Utilizing Ionizing Radiation - Definitions and Methods**
16. **IEC 60692/1999, Nuclear Instrumentation - Density Gauges Utilizing Ionizing Radiation - Definitions and Methods**
17. **IEC 62495/2011 Nuclear instrumentation - Portable X-Ray Fluorescence Analysis Equipment Utilizing a Miniature X-Ray Tube**
18. **IEC 62598/2011 Nuclear instrumentation - Constructional Requirements and Classification of Radiometric Gauges**
19. **NUREG - 1556, vol. 4/1998, Consolidates Guidance about Materials Licenses Program - Specific Guidance about Fixed Gauge Licenses**
20. **IAEA - Manual on Nuclear Gauges, 1996.**
21. **ICRP Publicația 103/2007, Ed. Anima, București, 2010**

NOTA:

Standardele de referință cuprinse în prezenta anexă sunt recomandări pentru cerințele minime necesare. Se pot accepta de către CNCAN și alte standarde dacă se demonstrează respectarea cerințelor minime din prezentele norme.

ANEXA Nr. 7
la norme

B. Cerințe privind construcția instalațiilor pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante

(1) Prin construcție instalațiile pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante trebuie să asigure protecția sursei radioactive sau generatoarelor de radiații din componenta lor (mecanică și fizico-chimică) și protecția împotriva radiațiilor ionizante corespunzătoare a lucrătorilor, atât în timpul funcționării, cât și în perioada de verificare și întreținere.

(2) instalațiile pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante trebuie construite din materiale care să reziste la condițiile de mediu ale locului în care sunt amplasate și la efectul îndelungat al câmpurilor de radiații.

(3) Prin construcție trebuie asigurată protecția sursei de radiații în caz de incendiu. Instalația radiologică trebuie proiectată astfel încât, în caz de incendiu, sursa de radiații să rămână în container, iar capacitatea de protecție a containerului să nu fie micșorată semnificativ.

(4) Containerul blocului emițător trebuie prevăzut cu un obturator care să obtureze fasciculul de radiații util în poziția oprit și să asigure valori ale debitului echivalentului de doză sub valorile maxim admise prevăzute de reglementările în vigoare, pentru cazul fasciculului obturat.

(5) Securitatea sursei radioactive trebuie să fie asigurată printr-un dispozitiv de închidere cu cheie care să blocheze obturatorul în poziția închis și să nu permită emisia fasciculului de radiații util și ejectarea sursei radioactive.

(6) Blocul emițător trebuie astfel conceput și realizat încât prin sistemul de colimare fasciculul de radiații util să aibă dimensiunile minime cerute de tipul instalației pentru controlul parametrilor de proces cu radiații ionizante și de condițiile tehnice de lucru ale acesteia.

(7) Blocul detector trebuie astfel conceput și realizat încât să corespundă cerințelor tehnice pentru fiecare tip de instalație radiologică pentru controlul parametrilor de proces, iar detectorul trebuie astfel ales încât activitatea sursei radioactive să fie la niveluri cât mai mici rațional posibil.

(8) Mișcările subansamblului de măsurare al instalației radiologice trebuie efectuate în condiții de securitate radiologică.

(9) Aparatele de măsurare a câmpurilor de radiații și aparatele de măsurare a contaminării radioactive cu surse de calibrare încorporate trebuie să îndeplinească și prevederile reglementărilor Biroului Român de Metrologie Legală.

B. Cerințe privind construcția și funcționarea obturatorului

(1) Mecanismul obturatorului trebuie să prezinte fiabilitate constructivă și în operare, și trebuie să funcționeze în siguranță în orice condiții.

(2) Poziția închis sau deschis a obturatorului va fi semnalizată luminos sau/și printr-un cod de culori. Pe container, la loc vizibil, va fi inscripționat un text sau un cod de culori care să indice poziția obturatorului.

(3) Stratul de la suprafața obturatorului, precum și alte părți componente ale acestuia și ale mecanismului de acționare nu trebuie confecționate din metale care se pot topi ușor.

(4) Mecanismul de acționare trebuie astfel conceput încât obturatorul să nu se închidă/deschidă accidental. Închiderea/deschiderea trebuie să se facă fără alte intervenții decât cele prevăzute în proiect.

(5) Dacă o instalație de control al parametrilor de proces este prevăzută cu mai multe obturatoare, fiecare trebuie să aibă sistem propriu de acționare și indicare a poziției.

(6) Obturatoarele acționate și controlate electric sau pneumatic trebuie să se închidă automat dacă tensiunea electrică sau aerul comprimat sunt întrerupte.

(7) La revenirea curentului sau a presiunii aerului din sistemul pneumatic, deschiderea obturatorului trebuie să nu se facă automat, ci numai după intervenția operatorului.

(8) Instalațiile radiologice pentru controlul parametrilor de proces echipate cu un dispozitiv de acționare a obturatorului prin telecomandă vor avea în dotare un indicator luminos pentru indicarea poziției obturatorului. Indicatorul luminos va fi controlat prin mișcarea obturatorului și este astfel conceput încât indicația pentru obturator închis să apară numai dacă obturatorul este complet închis. Dacă acesta este parțial închis, trebuie să apară indicația pentru obturator deschis.

C. Cerințe privind sursele radioactive închise utilizate la instalațiile radiologice pentru controlul parametrilor de proces

(1) Condițiile tehnice și metodele de încercare ale surselor închise de radiații utilizate în instalațiile radiologice pentru controlul parametrilor de proces trebuie să corespundă cerințelor de securitate radiologică și protecție împotriva radiațiilor ionizante din standardele de referință din Anexa nr. 6. Totodată sursele radioactive trebuie să mai îndeplinească și următoarele condiții:

- a) radionuclidul utilizat trebuie să corespundă atât în ceea ce privește activitatea, cât și tipul de radiație, energia radiației și timpul de înjumătățire;
- b) timpul de înjumătățire trebuie să fie cât mai scurt rațional posibil;
- c) activitatea sursei radioactive trebuie să nu fie mai mare decât este necesar pentru a lucra, în condiții corespunzătoare, în timpul de viață planificat al instalației radiologice pentru controlul parametrilor de proces.

(2) Dacă activitatea surselor radioactive depășește valorile de exceptare din Norma privind cerințele de autorizare a activității de transport de materiale radioactive, aprobată prin Ordinul președintelui CNCAN nr. 221/2017, transportul acestora se supune autorizării CNCAN.

**Verificările valorilor debitului echivalentului de doză conform STAS 9989/1- 86)
pentru instalatiile pentru controlul parametrilor de proces cu
radiații ionizante montate la punct fix cu surse radioactive)**

1. In situatia fascicului de radiații cu sursa obturata, se verifica ca valorile maxime si medii ale DDE, la 5 cm respectiv 1m, de peretele blocului emitor, indeplinesc conditiile de mai jos, impuse de STAS 9989/1-86/1986 pct 3.2 tabel I, dupa cum urmeaza:

- *DDE max (5cm) < 7,5 μ Sv/h pentru aparate de categoria 1 (protectie intrinseca deosebita)***
- *DDE mediu(1m) < 7,5 μ Sv/h si DDE max(1m) < 25 μ Sv/h pentru aparate de categoria 2 (protectie intrinseca suficienta)***
- *DDE mediu(1m) < 25 μ Sv/h si DDE max(1m) < 100 μ Sv/h pentru aparate de categoria 3 (protectie intrinseca insuficienta situatie în care se cer amenajari speciale).***

2. In situatia fascicului de radiații cu sursa neobturata, se verifică ca valorile maxime ale DDE, la 5 cm respectiv 1m de peretele blocului emitor si detector si de limitele fascicului util, indeplinesc conditiile impuse de STAS 9989/1-86 /1986 punctul 3.2 tabel I, dupa cum urmeaza:

- *DDE max(5cm) < 7,5 μ Sv/h h pentru aparate de categoria 1***
- *DDE mediu(1m) < 7,5 μ Sv/h si DDE max(1m) < 25 μ Sv/h pentru aparate de categoria 2 si 3 (Pentru categoria 3 instalatia radiologica trebuie sa prezinte elemente suplimentare de protectie astfel încât sa se asigure acest debit de doza)***

3.In situatia fascicului de radiații cu sursa neobturata, se verifica ca valorile maxime ale DDE în zona fascicului util (in care operatorul beneficiarului din alte ratiuni de serviciu decat intretinerea aparatului sau din greseala poate sa introduca o mana fara ca fascicolul sa fie obturat) indeplinesc conditiile impuse de STAS 9989/1 /1986 punctul 3.2 tabel I, dupa cum urmeaza:

- *DDE < 100 μ Sv/h pentru aparate de categoria 1***
- *DDE < 300 μ Sv/h pentru aparate de categoria 2 si 3***

**ANEXA Nr. 9
la norme**

**Documentatia tehnica pentru eliberarea Certificatului de înregistrare sau a
autorizației**

**A. Documentația tehnica pentru eliberarea Certificatului de înregistrare trebuie să
includă documentele și informațiile:**

- a) **tipul sursei radioactive, radionuclid, activitatea și data măsurării acesteia, forma fizică și chimică, materialul și tipul capsulei, clasificarea sursei radioactive conform standardului ISO (se va atașa și certificatul sursei, în copie), tipul containerului de transport, informații privind debitele echivalentului de doză în jurul subansamblului emitor cu obturatorul închis și deschis, după caz;**
- b) **tipul instalației radiologice RX, denumirea comercială, varianta constructivă, seria și anul de fabricație, producătorul, parametrii maximi de operare (kV, mA), tipul și materialul anodului, informații privind debitele echivalentului de doză în jurul subansamblului emitor cu obturatorul închis și deschis, după caz;**
- c) **descrierea ansamblului bloc emițător, bloc detector, obturator și a sistemului de asigurare a protecției sursei radioactive sau generatorului de radiații (mecanică și fizico-chimică) și a protecției împotriva radiațiilor ionizante corespunzătoare a lucrătorilor, atât în timpul funcționării, cât și în perioada de verificare și întreținere;**
- d) **certificatul de conformitate a instalației radiologice cu directivele UE și declarația producătorului privind conformitatea cu standardele tehnice aplicabile;**
- e) **modul de gestionare a deșeurilor radioactive, acceptul de returnare la producător a sursei radioactive scoasă din uz sau acceptul în scris al unei stații de tratare deșeurilor radioactive, după caz, cu document justificativ;**
- f) **procedura de intervenție în caz de incident, înregistrări;**
- g) **descrierea programului de mentenanță în conformitate cu specificațiile producătorului sau cu cerințele din standardele tehnice aplicabile;**
- h) **copia documentului de verificare tehnică a instalației radiologice, după instalare - montare sau verificare periodică și a documentului de măsurători dozimetrice de arie;**
- i) **după caz, informații privind punctul de lucru unde se desfășoară practica: denumire, adresă, telefon;**
- j) **copia deciziei de nominalizare a responsabilului cu protecția radiologică, care va conține următoarele: nume, prenume, numărul și data emiterii; permisului de exercitare valabil, emis pentru domeniul și specialitatea în care se desfășoară practica supusă înregistrării.**