

COMISIA NATIONALA PENTRU CONTROLUL ACTIVITATILOR NUCLEARE

NSR-13

NORME DE SECURITATE RADIOLOGICA - SISTEME DE MASURARE CU SURSE DE RADIATII au fost aprobate prin Ordinul CNCAN nr. 144/05.05.2004

CAPITOLUL I

Dispozitii Generale

Obiect

Art. 1. (1) Prezenta norma stabileste cerintele de securitate radiologica aplicabile la sistemele de detectare sau de masurare ce utilizeaza surse inchise sau generatori de radiatii, astfel ca: nivelmetre, densimetre, sisteme de cantarire continua, etc.

(2) Cerintele prezentei norme completeaza cerintele prevazute in Fundamentele de Securitate Radiologica, Normele de Securitate Radiologica - Proceduri de Autorizare, privind dispozitivele de masurare care utilizeaza surse inchise sau generatori de radiatii.

(3) Prezentele norme sunt aplicabile si instalatiilor de masura ai unor parametrii fizici ce au incorporate sau utilizeaza pentru calibrare sau etalonare surse inchise de radiatii sau generatori de radiatii.

Definitii

Art. 2 (1) Definitiiile si abrevierile utilizate in prezenta norma sunt cele precizate in Legea nr. 111/1996, privind desfasurarea in siguranta a activitatilor nucleare, cu modificarile si completarile ulterioare, in Normele Fundamentele de Securitate Radiologica si in Anexa nr. 1 la prezentele norme.

(2) Prevederile al. (1) sunt completate cu definitiile si abrevierile specifice din STAS 9989/1-86, standardul ISO 7205 si normele CEI/IEC 1336/1996 si CEI/IEC 60692/1999.

Autoritatea de reglementare

Art. 3. (1) Conform prevederilor Legii nr. 111/1996, privind desfasurarea in siguranta a activitatilor nucleare, cu modificarile si completarile ulterioare, CNCAN este autoritatea nationala competenta in domeniul nuclear care exercita atributiile de reglementare, autorizare si control.

(2) CNCAN autorizeaza sistemele de masurare prevazute la art. 1, in conformitate cu prevederile Legii nr. 111/1996, privind desfasurarea in siguranta

a activitatilor nucleare, cu modificarile si completarile ulterioare, ale NFSR si ale Normelor de Securitate Radiologica - Proceduri de Autorizare.

(3) CNCAN autorizeaza si controleaza activitatile de productie, import, export, furnizare, transfer, detinere, depozitare, manipulare, transport si utilizare a sistemelor de masurare precizate la art. 1.

CAPITOLUL II

Clasificarea

Art. 4. Sistemele de masurare prevazute la art (1) se pot clasifica:

- (1) In functie de tipul sursei de radiatii continute
 - a) cu surse inchise de radiatii;
 - b) cu generatori de radiatii.
- (2) In functie de tipul marimii fizice masurate sau produsului sesizat
 - a) densimetre;
 - b) grosimetre;
 - c) nivelmetre;
 - d) umidimetre;
 - e) sisteme de masurarea concentratiei;
 - f) detectoare de fum;
 - g) detectoare de gaze toxice;
 - h) spectrometre de fluorescenta de radiatii X;
 - i) difractometre de raze X;
 - j) aparate de masura a campurilor de radiatii cu surse de radiatii pentru calibrare incorporate;
 - k) aparate de masura a contaminarii radioactive cu surse de radiatii pentru calibrare incorporate.
- (3) In functie de pozitia sistemului
 - a. fixe;
 - b. portabile;
 - c. mobile ce se pot deplasa, instalate pe un mijloc de transport.
- (4) In functie de principiul de functionare:
 - d. atenuarea transmisiei radiatiei ionizante;
 - e. retroimprastierea radiatiei ionizante;
 - f. radiatia de fluorescenta X sau activarea prin neutroni;
 - g. difractia radiatiilor X;
 - h. masurarea radiatiei ionizante emise.

CAPITOLUL III

Cerinte tehnice

Sectiunea 1: Cerinte tehnice generale

Art. 5 (1) Cerintele generale privind sistemele de masurare ce utilizeaza surse de radiatii ionizante au la baza prevederile standardului ISO 7205/1986, STAS 9989/1-86, SR ISO 2919/1996, SR ISO 9978/1996, CEI /IEC 1336/1996 si CEI/IEC 60692/1996, valabile atat pentru sistemele fixe cat si pentru cele mobile.

(2) Clasificarea sistemelor de masurare in functie de fascicolul de radiatii se face in conformitate cu prevederile punctului 3 al standardului STAS 9989/1-86 si punctului 4 al standardului ISO 7205/1986.

Cerinte privind constructia sistemelor de masurare

Art. 6. (1) Prin constructie sistemele de masurare trebuie sa asigure protectia sursei sau generatorului de radiatii (mecanica si fizico-chimica) si radioprotectia corespunzatoare a personalului operator atat in timpul functionarii cat si in perioada de verificare si intretinere.

(2) Sistemele de masurare trebuie construite din materiale care sa reziste la conditiile de mediu ale locului in care sunt amplasate si la efectul indelungat al campurilor de radiatii.

(3) Prin constructie trebuie asigurata protectia sursei in caz de incendiu. Sistemul trebuie astfel proiectat incat in caz de incendiu sursa sa ramana in container, iar capacitatea de protectie a containerului sa nu fie micșorata semnificativ in caz de incendiu.

(4) Containerul blocului emitor trebuie prevazut cu un obturator care sa obtureze fasciculul de radiatii in pozitia oprit si sa asigure valori ale debitului echivalentului de doza sub valorile maxim admise prevazute de reglementarile in vigoare, pentru cazul fasciculului obturat.

(5) Securitatea sursei trebuie sa fie asigurata printr-un dispozitiv de inchidere cu cheie care sa blocheze obturatorul in pozitia inchis si sa nu permita emisia fasciculului de radiatii si ejectarea sursei.

(6) Blocul emitor trebuie astfel conceput si realizat incat prin sistemul de colimare fasciculul de radiatii sa aiba dimensiunile minime cerute de tipul sistemului de masurare si conditiile tehnice de lucru ale acestuia.

(7) Blocul detector trebuie astfel conceput si realizat incat sa corespunda cerintelor tehnice pentru fiecare tip de sistem de masurare, iar detectorul astfel ales incat activitatea sursei sa fie la nivele cat mai mici rational posibile.

(8) Miscarile subsansamblului de masurare al sistemului trebuie efectuate in conditii de securitate radiologica.

(9) Aparatele de masurare a campurilor de radiatii si aparatele de masurare a contaminarii radioactive cu surse de calibrare incorporate trebuie sa indeplineasca si prevederile reglementarilor Biroului Roman de Metrologie Legala.

Cerinte privind constructia si functionarea obturatorului

Art. 7. (1) Mecanismul obturatorului trebuie sa prezinte fiabilitate constructiva si in operare. Trebuie sa functioneze in siguranta in orice conditii.

(2) Pozitia inchis sau deschis a obturatorului se va semnaliza luminos sau/si printr-un cod de culori. Pe container, la loc vizibil, va fi inscriptionat un text sau un cod de culori care sa indice pozitia obturatorului.

(3) Stratul de la suprafata obturatorului precum si alte parti componente ale acestuia si ale mecanismului de actionare nu trebuie confectionate din metale care se pot topi usor.

(4) Mecanismul de actionare trebuie astfel conceput incat obturatorul sa nu se inchida/deschida accidental. Inchiderea/deschiderea trebuie sa se faca fara alte interventii decat cele prevazute in proiect.

(5) Daca un sistem de masurare este prevazut cu mai multe obturatoare, fiecare trebuie sa aiba sistem propriu de actionare si indicare a pozitiei.

(6) Obturatoarele actionate si controlate electric sau pneumatic trebuie sa se inchida automat daca tensiunea electrica sau aerul comprimat sunt intrerupte.

(7) La revenirea curentului sau a presiunii aerului din sistemul pneumatic, deschiderea obturatorului trebuie sa nu se faca automat ci numai dupa interventia operatorului.

(8) Sistemele de masurare echipate cu un dispozitiv de actionare a obturatorului prin telecomanda, vor avea in dotare un indicator luminos pentru indicarea pozitiei obturatorului. Indicatorul luminos va fi controlat prin miscarea obturatorului si este astfel conceput incat indicatia pentru obturator inchis sa apara numai daca obturatorul este complet inchis. Daca acesta este partial inchis trebuie sa apara indicatia pentru obturator deschis.

Cerinte privind sursele inchise utilizate de sistemele de masurare

Art.8. (1) Sursele inchise utilizate in sistemele de masurare trebuie sa corespunda cerintelor standardului SR ISO 9978/1996 referitor la etanseitate si SR ISO 2919/1996 referitor la incercarile care permit evaluarea securitatii si protectiei impotriva scurgerilor de material radioactiv. Totodata sursele trebuie sa mai indeplineasca si urmatoarele conditii:

- a) radionuclidul utilizat trebuie sa corespunda atat in ceea ce priveste activitatea, tipul de radiatie, energia radiatiei si timpul de injumatatire;
- b) timpul de injumatatire trebuie sa fie cat mai scurt rational posibil;
- c) activitatea sursei trebuie sa nu fie mai mare decat este necesar, pentru a lucra in conditii corespunzatoare in timpul de viata planificat al sistemului de masurare.

(2) Daca activitatea surselor depaseste valorile prevazute in Normele Fundamentale pentru transportul materialelor radioactive este necesara autorizarea transportului acestora.

Secțiunea 2: Incercari de tip si de performanta pentru sistemele de masurare cu surse radioactive si generatori de radiatii ionizante

Art. 9. Incercarile de tip si de performanta se efectueaza in conformitate cu prevederile IEC 60692/1999, IEC 1336/1996, ISO 7205 si STAS 9989/1-86; cerintele si procedurile de incercare sunt prezentate in Anexa nr. 2, Anexa nr. 3 din prezenta norma, iar criteriile de acceptabilitate sunt cele prevazute de standardele in baza carora se fac incercarile de tip sau produs.

Art. 10. Incercarile de tip si de performanta trebuie efectuate de catre laboratoare de incercari desemnate de CNCAN conform Normelor de desemnare a organismelor notificate.

Art. 11. Verificarile tehnice periodice se pot efectua atat de catre laboratoare desemnate de CNCAN cat si de catre societati autorizate de CNCAN pentru activitatea de manipulare a acestor sisteme de masurare.

Art. 12. (1) Pentru incercarile de tip si de performanta cat si pentru verificarile tehnice periodice se vor emite buletine de incercari ce vor contine toate datele prevazute in Anexa nr. 3 a prezentei norme.

(2) Buletinele prevazute la al. (1) se vor pastra la emitent si la beneficiar pe toata durata de viata a sistemului de masurare respectiv.

Secțiunea 3: Debitul dozei in vecinatatea sistemului de masurare

Art. 13. Sistemele de masurare care contin surse inchise trebuie instalate sau ecranate astfel incat nivelul de expunere a oricarei persoane, inclusiv a persoanelor care efectueaza montajul sau intretinerea sursei sau a altor aparate sau instalatii din imediata apropiere a sursei, sa nu depaseasca nivelul maxim de expunere prevazute de Normele Fundamentale de Securitate Radiologica.

Art. 14. Masurarea debitului echivalentului de doza se face de regula in conformitate cu prevederile cap. 7 din STAS 9989/1-86.

Art. 15. (1) Pentru sistemele exceptate de la autorizare echivalentul debitului de doza ambiental $H^*(10)$ si echivalentul de doza direcional $H'(0,07, \Omega)$ oricare ar fi directia nu trebuie sa depaseasca $1 \mu\text{Sv/h}$ la o distanta de $0,10 \text{ m}$ de orice suprafata accesibila a instalatiei.

(2) Pentru sistemele care necesita inregistrarea sau autorizarea fara a presupune amenajari speciale, atunci cand sunt in functiune (obturator deschis) debitele maxime ale echivalentului de doza trebuie sa se incadreze in urmatoarele limite:

a) maxim $500 \mu\text{Sv/h}$ la distanta de 5 cm de suprafata sistemului;

b) maxim $7,5 \mu\text{Sv/h}$ la distanta de 1 m de suprafata sistemului.

(3) Pentru sistemele care necesita amenajari speciale in vederea autorizarii, ecranele de protectie trebuie sa asigure o limita a dozei efective de 20 mSv/an pentru personalul expus profesional si de 1 mSv/an pentru persoanele din populatie.

Sectiunea 4: Cerinte privind codurile si marcajele

Art. 16. Fiecare sistem de masurare trebuie prevazut cu inscriptii permanente, usor vizibile pentru a avertiza personalul despre prezenta materialelor radioactive si despre necesitatea de a evita orice iradiere inutila si care sa fie identificat printr-un cod din care sa reiasa clasa, subclasa si clasa de performanta. Codul va fi in conformitate cu prevederile punctului 8.1 si tabelului nr. 3 al standardului ISO 7205/1996 si capitolului 3 al STAS 9989/1-86.

Art. 17. (1) Fiecare sistem trebuie sa fie prevazut cu etichete sau marcaje potrivite.

(2) Marcarea trebuie sa furnizeze informatii clare despre containerul sursei, sursa si detectorul utilizat:

a) tipul, seria, anul de fabricatie, producatorul sistemului de masurare;

b) referirea la Standardul International conform caruia s-a atribuit codul de identificare;

c) sursele incluse in sistemul de masurare trebuie identificate printr-o etichetare distincta care sa contina: simbolul chimic, numarul de masa al nuclidului, tipul, activitatea sursei si data masurarii care va fi marcata prin gravare/stantare sau reproducusa intr-o astfel de maniera incat sa fie lizibila pe toata perioada de utilizare a sistemului de masurare.

(3) Tipul si numarul de identificare al sursei trebuie sa fie lizibil pe tija sau suportul sursei.

Art. 18. (1) Placa de marcaj de la art. 17 al. (2), trebuie sa contina activitatile maxime si minime ale nuclizilor utilizati pentru care instalatia functioneaza normal.

(2) Marcajul trebuie sa ramana lizibil pe toata durata de viata a sistemului sau a sursei.

Art 19. Fiecare sistem de masurare va avea etichete individuale de identificare in conformitate cu prevederile punctului 10.2 al standardului ISO 7205/1996.

CAPITOLUL IV

Obligatiile titularului de autorizatie

Art. 20. Titularul de autorizatie, de certificat de inregistrare sau posesorul unui sistem de masurare cu surse de radiatii exceptat de la autorizare, dupa caz are urmatoarele obligatii:

a) Sa se asigure ca activitatile nucleare pe care le desfasoara se realizeaza cu respectarea normelor legale si a standardelor aplicabile in vigoare, instructiunilor de operare si service aplicabile sistemului respectiv.

b) Sa urmareasca ca la toate fazele de conceptie, realizare, furnizare, procurare sau utilizare a sistemelor de masurare cu surse de radiatii sa fie prevazute si aplicate normele privind securitatea instalatiilor radiologice, protectia personalului, a populatiei, a mediului inconjurator si a bunurilor materiale.

- c) Sa asigure amenajarile necesare si dotarile corespunzatoare si sa asigure controlul adecvat pentru desfasurarea activitatilor nucleare cu sisteme de masura cu surse de radiatii, dupa caz.
- d) Sa cunoasca conditiile si limitele autorizatiei eliberate de CNCAN in conditiile legii.
- e) Sa asigure personal operator cu nivelul adecvat de cunostinte domeniului in care se desfasoara activitatile nucleare.
- f) Sa numeasca prin decizie persoana responsabila cu securitatea radiologica.
- g) Sa confere persoanei responsabile cu securitatea radiologica autoritatea de a opri operatiile care nu prezinta securitate radiologica.
- h) Sa dispuna consultarea unui expert acreditat de CNCAN pentru activitatile de procurare si intocmire a documentatiei de autorizare, a sistemului de management al calitatii si programului de securitate radiologica, inclusiv a masurarilor dozimetrice necesare.
- i) Sa aloce resurse suficiente de timp si bani pentru asigurarea radioprotectiei, protectei fizice, instruirea personalului, controlul medical periodic si autorizarea sistemului conform legii.
- j) Sa aloce resurse necesare pentru asigurarea mentenantei, service-ului si verificarii tehnice periodice a instalatiilor de catre unitati autorizate de CNCAN pentru tipul de instalatii utilizate.
- k) Sa asigure, dupa caz, echipamentul individual de radioprotectie corespunzator
- l) Sa anunte de indata CNCAN si Laboratoarele de Igiena Radiatiilor Nucleare din cadrul DSP, despre orice incident sau accident radiologic petrecut la sistemul de masura cu surse de radiatii.
- m) In caz de pierdere sau furt al surselor radioactive, atat titularii de autorizatii sau certificate de inregistrare, cat si posesorii de instalatii exceptate de la autorizare au obligatia de a anunta de indata CNCAN, Laboratorul de Igiena Radiatiilor Nucleare din cadrul DSP teritorial si organul teritorial de politie.

CAPITOLUL V

Atributiile responsabilului cu securitatea radiologica

Art. 21. Responsabilul cu securitatea radiologica are urmatoarele atributii si responsabilitati:

(1) sa cunoasca si sa respecte limitele si conditiile din autorizatie sau din certificatul de inregistrare si sa se asigure ca desfasurarea activitatilor se face cu respectarea acestor limite si conditii precum si a prevederilor din manualul de operare si cel de service;

(2) sa aplice metodele de lucru si tehnicile care conduc, in desfasurarea activitatii cu surse de radiatii, la reducerea la minim a riscului de suprainradiere sau contaminare;

(3) sa tina sistematic evidenta surselor de radiatii, precum si eficienta masurilor de asigurare impotriva degradarii, raspandirii sau sustragerii acestora;

(4) sa controleze periodic nivelurile de radiatii, de concentratii si de contaminare radioactiva, dupa caz, existente in zona controlata si/sau in zona supravegheata, precum si integritatea masurilor privind securitatea instalatiilor si sa tina evidenta rezultatelor masuratorilor privind nivelurile de radiatii, concentratiile si nivelurile de contaminare radioactiva din zona controlata/supravegheata, obtinute ca urmare a controalelor efectuate;

(5) sa urmareasca efectuarea controlului medical la angajare si periodic pentru intreg personalul expus profesional;

(6) sa asigure verificarea metrologica a aparaturii de masura si control dozimetric existente in dotare in conformitate cu prevederile normelor de metrologie legala si specificatiile producatorului;

(7) sa organizeze echipele de interventie si sa propuna dotarea acestora pentru cazuri de urgenta;

(8) sa verifice periodic gradul de pregatire al echipelor de interventie;

(9) sa efectueze periodic instructajul intregului personal care lucreaza cu surse de radiatii;

(10) sa controleze modul in care se respecta, de catre personalul expus profesional, masurile de securitate impotriva radiatiilor ionizante, prevazute de norme, in autorizatia eliberata (inclusiv in documentatiile anexe), in dispozitiile CNCAN, precum si in dispozitiile altor organe de control;

(11) sa controleze ca vizitele sa fie efectuate cu respectarea masurilor de radioprotectie, asigurand folosirea echipamentului de radioprotectie corespunzator;

(12) sa asigure, pentru personalul expus profesional de categorie A, supravegherea dozimetrica individuala si evidenta rezultatelor dozimetriei individuale, in conformitate cu reglementarile specifice emise de CNCAN; sa controleze utilizarea corecta a sistemului de dozimetrie individuala de catre intregul personal expus profesional;

(13) sa controleze si sa asigure ca orice modificare a metodelor de lucru, a utilajelor sau instalatiilor din cadrul activitatii nucleare autorizate, care ar putea antrena un risc de suprainradiere sau contaminare radioactiva, sa nu fie efectuata fara ca, in prealabil, sa fi fost asigurate masurile de securitate necesare si autorizare conform prevederilor legale;

(14) sa asigure si sa controleze amplasarea mijloacelor de avertizare si sa urmareasca corecta lor functionare;

(15) sa anunte de indata titularul de autorizatie despre orice situatii (inclusiv defectiuni la instalatii), care ar putea antrena riscul unor suprainradieri sau contaminari, in vederea asigurarii masurilor de prevenire; in cazul in care situatia comporta urgenta, trebuie sa ia masurile preliminare necesare pentru evitarea suprainradierii personalului expus profesional si a persoanelor din populatie;

(16) sa anunte de indata titularul de autorizatie si, sub autoritatea acestuia, CNCAN si celelalte autoritati specificate la art. 134, alin. 2, in *Normele fundamentale de securitate radiologica*, despre orice pierdere sau sustragere de surse de radiatii, instalatii nucleare si materiale radioactive si sa ia masurile preventive necesare pentru evitarea unor eventuale suprainradieri sau contaminari ale personalului in zonele in care s-ar putea afla sursa pierduta;

(17) sa anunte de indata titularul de autorizatie si, sub autoritatea acestuia, CNCAN si celelalte autoritati precizate in reglementarile specifice emise de CNCAN, despre orice urgenta radiologica aparuta si sa adopte de indata masurile pentru limitarea si lichidarea urmarilor provocate, pentru acordarea primului ajutor si pentru asigurarea asistentei medicale corespunzatoare; sa interzica accesul oricaror persoane in zona contaminata sau in care nivelul de iradiere depaseste limitele admise, cu exceptia persoanelor desemnate pentru interventie, care trebuie sa utilizeze echipamentul de protectie corespunzator;

(18) sa inregistreze, intr-un registru special, intrarea in gestiune a surselor inchise, a surselor deschise, sau a generatorilor de radiatii, astfel:

a) sursele inchise sau deschise trebuie inregistrate in registrul special, mentionat mai sus, cu urmatoarele date: denumirea materialului radioactiv, activitatea fiecarui radionuclid continut, data masurarii radioactivitatii, denumirea producatorului, conform datelor inscrise in documentele de receptie ale sursei respective;

b) instalatiile, aparatele sau dispozitivele care folosesc surse inchise trebuie inregistrate cu urmatoarele date: denumirea materialului radioactiv, activitatea fiecarui radionuclid continut, data masurarii radioactivitatii, numarul de preparate (materiale radioactive) care intra in componenta instalatiei, aparatului sau dispozitivului, denumirea producatorului, conform datelor inscrise in documentele de receptie ale instalatiei respective;

c) generatorii de radiatii trebuie inregistrati cu urmatoarele date: denumirea, tipul de radiatie generat, energia si intensitatea radiatiei, numarul de fabricatie si denumirea producatorului, conform datelor inscrise in documentele de receptie ale generatorului respectiv;

(19) sa inregistreze in registrul mentionat la pct. 18 sursele pe care le elibereaza din depozitul unitatii (sau de la locul de pastrare), numele persoanelor care le primesc si care urmeaza sa le utilizeze la locurile de munca autorizate sau in afara acestora; se va inregistra data si ora de eliberare;

(20) sa inregistreze in registrul mentionat la pct. 18, reintrarea in depozit (locul de pastrare) a surselor care au fost utilizate la locurile de munca autorizate sau in afara acestora; se vor mentiona data si ora reintrarii sursei in depozit;

(21) sa tina evidenta deseurilor radioactive predate pentru tratarea lor catre unitati specializate, eliminate la canalizare, in aer, apa sau sol, cu precizarea starii de agregare precum si a radioactivitatii pe radionuclizi.

CAPITOLUL VI

Obligatiile personalului operator ce utilizeaza, manipuleaza sau transporta instalatiile

Sectionea 1: Cerinte privind pregatire personalului operator, de service si intretinere

Cerinte privind pregatirea personalului operator

Art. 22. Personalul operator trebuie sa:

(1) fie instruit in domeniul radioprotectiei si sa posede permise de exercitare conform art. 9 din Legea nr. 111/1996, privind desfasurarea in siguranta a activitatilor nucleare, cu modificarile si completarile ulterioare

(2) cunosca limitele si conditiile din autorizatiile eliberate de CNCAN;

(3) fie instruit in privinta functionarii si utilizarii sistemelor de masurare cu surse radioactive incorporat;

(4) fie instruit in privinta modului de lucru al obturatorului sursei;

(5) fie instruit corespunzator pentru a actiona in caz de incident radiologic;

(6) aiba la dispozitie manualul de operare cu instructiunile si procedurile de lucru, de verificare si mentenanta pe care trebuie sa le aplice.

Cerinte privind activitatea si pregatirea personalului de service si intretinere

Art. 23. (1) Persoanele implicate in activitatea de service si intretinere trebuie sa fi absolvit un curs de radioprotectie aprobat de CNCAN;

(2) Personele implicate in activitatea de service si intretinere trebuie sa faca dovada absolvirii unui curs de specialitate de preferinta la producatorul instalatiilor pentru care desfasoara aceasta activitate;

(3) Personele implicate in activitatea de service si intretinere trebuie sa posede permise de exercitare, valabile, eliberate de CNCAN.

Atributiile si responsabilitatile personalului operator

Art. 24. (1) Sa-si insuseasca temeinic cunostintele necesare desfasurarii activitatii lor, prevederile din norme, regulamente, procedurile sau instructiunile aplicabile la activitatea pe care o desfasoara, precum si modul de utilizare a echipamentului individual de protectie si a sistemului de dozimetrie individuala.

- (2) Sa respecte instructiunile si dispozitiile persoanei responsabile cu securitatea radiologica, sub supravegherea careia isi desfasoara activitatea.
- (3) Sa lucreze cu atentie pentru a evita provocarea unor incidente.
- (4) Sa respecte masurile de protectie individuala, masurile de securitate a instalatiilor si sa utilizeze echipamentul individual de protectie, in conformitate cu prevederile normelor, regulamentelor si instructajelor facute.
- (5) Sa nu schimbe de la locul lor sau sa aduca modificari la mijloacele destinate securitatii si protectiei, fara aprobare prealabila a responsabilului cu securitatea radiologica.
- (6) Sa nu efectueze, din proprie initiativa, operatii sau manipulari care ar putea afecta securitatea proprie, a restului personalului expus profesional din cadrul unitatii, a populatiei si mediului inconjurator.
- (7) Sa anunte, de indata, responsabilul cu securitatea radiologica despre orice defectiune sau situatie pe care a observat-o si care ar putea antrena supraradierea/ contaminarea proprie sau a restului personalului, in vederea aplicarii masurilor de remediere.
- (8) Sa anunte, de indata, responsabilul cu securitatea radiologica despre pierderea sau sustragerea oricarei surse de la locul sau de munca sau din alte parti.
- (9) Sa anunte, de indata, responsabilul cu securitatea radiologica, despre incidentul care a survenit la locul sau de munca sau despre incidentul observat la alt loc de munca si sa participe, conform sarcinilor ce-i revin prin planul de interventie, la localizarea sau lichidarea acestuia.

CAPITOLUL VII

Cerinte privind asigurarea calitatii

Art. 25. (1) In conformitate cu prevederile art.18. al. (1) lit. k din Legea nr. 111/1996 privind desfasurarea in siguranta a activitatilor nucleare, cu modificarile si completarile ulterioare, in activitatea nucleara desfasurata, titularul de autorizatie sau certificat de înregistrare trebuie sa instituie si mentina un sistem controlat de management al calitatii in conformitate cu reglementarile specifice de asigurarea calitatii emise de CNCAN si trebuie sa se asigure ca furnizorii de produse si servicii, cat si subfurnizorii acestora, in lant, instituie si mentin propriul lor sistem controlat de management al calitatii;

(2) Toate activitatile de procurare, utilizare, verificare, control si calibrare a sistemelor cu surse de radiatii precum si cele de interventii, service, dezafectare, ambalare, transport, de gestiune, evidenta, anuntari si raportari prevazute de normele in vigoare vor fi procedurate si implementate odata cu sistemul de management al calitatii mentionat la al. (1).

(3) Este obligatorie instituirea si mentinerea unui program de verificari si lucrari de intretinere si service care trebuie sa tina seama de recomandarile

producatorului si a furnizorului surselor si sistemelor de masura. Acest program va contine cel putin urmatoarele:

- a) Verificarile de rutina care se executa la inceputul programului de lucru. Aceste verificari sunt executate de operatori conform procedurilor sau instructiunilor mentionate la al. (2). Orice defectiune depistata in functionarea sistemului de masura va fi anuntata responsabilului cu securitatea radiologica.
- b) Verificarile periodice executate conform cerintelor din manualul de operare, conform procedurilor din reglementarile specifice sau conditiilor din autorizatia eliberata de CNCAN. Aceste verificari se fac de catre unitati de service specializate si autorizate de CNCAN. Buletinele de verificare emise de aceste unitati sunt inregistrari permanente ale sistemului de calitate si se pastreaza in cartea tehnica a sistemului aflata in grija responsabilului cu securitatea radiologica.
- c) Orice sistem declarat necorespunzator la verificarile de rutina sau la cele periodice, trebuie scos de indata din functiune, etichetat ca « neconform » si nu va fi utilizat decat dupa reparare si o noua verificare prin unitatile autorizate de CNCAN conform prevederilor Legii nr. 111/1996, privind desfasurarea in siguranta a activitatilor nucleare, cu modificarile si completarile ulterioare.

(4) Pentru fiecare sistem de masura cu surse de radiatii descris la art. 1. din prezentele norme se constituie si se mentine cate o carte tehnica a acestuia care reprezinta o inregistrare permanenta ce se pastreaza pe toata durata de viata a sistemului de masurare. Cartea tehnica este pastrata de responsabilul cu securitatea radiologica si trebuie sa cuprinda, dupa caz:

- a) documentele de provenienta a sistemului;
- b) manualul de operare;
- c) manualul de service si mentenanta;
- d) procesul verbal de instalare/montare si punere in functiune si buletinul de verificare dupa punerea in functiune;
- e) evidenta tuturor interventiilor de mentenanta, service sau reparare capitala efectuata;
- f) toate modificarile sau adaptarile efectuate;
- g) schimbarile de amplasament, reinstalare, montare, etc.;
- h) verificarile periodice efectuate si buletinele de verificare emise;
- i) inventarul complet al sistemului.

CAPITOLUL VIII

Utilizarea si conditiile de operare

Sectiunea 1: Debitul de doza in aria de operare a sistemului de masurare si masuri de radioprotectie

Masurarea debitului dozei

Art. 26. (1) In cazul in care sunt utilizate surse care emit radiatii fotonice cu energia mai mare de 20 keV, sau neutroni, debitul dozei va fi determinat ca debit ambiental.

(2) Daca energia radiatiei fotonice nu depaseste 20 keV sau sursa emite radiatii beta, debitul dozei va fi determinat ca debit directional.

Debitele maxime de doza admise

Art. 27. (1) Pentru sistemele exceptate de la autorizare echivalentul debitului de doza ambiental $H^*(10)$ si echivalentul de doza directional $H'(0,07, \Omega)$, oricare ar fi directia, nu trebuie sa depaseasca $1 \mu\text{Sv/h}$ la o distanta de 0,10 m de orice suprafata accesibila a instalatiei.

(2) Pentru sistemele care necesita inregistrarea sau autorizarea fara a presupune amenajari speciale, ecranul aparatului va fi astfel proiectat sau instalarea aparatului astfel facuta, incat debitul echivalentului de doza in punctele accesibile persoanelor neexpuse profesional sa nu depaseasca urmatoarele valori:

- a) $2,5 \mu\text{Sv/h}$ la locurile de munca permanente;
- b) $7,5 \mu\text{Sv/h}$ la alte locuri accesibile;
- c) $25 \mu\text{Sv/h}$ la acele puncte ale locurilor de munca permanente, care pot fi atinse cu mana (in care ajung mainile);
- d) Ecranele de protectie ori dispozitivele distantiere prevazute trebuie sa asigure limitarea corespunzatoare a debitului de doza la locul operatorului.
- e) In cazurile specificate mai sus, nu sunt necesare ecrane de protectie atunci cand distanta dintre suprafata exterioara a ansamblului sursa detector si punctul in care debitul echivalentului de doza ajunge sa satisfaca cerintele de limitare (lit. a) si lit b) de mai sus) este mai mica sau egala cu 0,5 m, astfel incat este exclusa posibilitatea expunerii intregului corp;
- f) Dispozitivele distantiere necesare pentru a fi indeplinite cerintele de limitare a dozei specificate mai sus, la lit. b), trebuie sa fie marcate suplimentar cu simbolul pericol de radiatii ionizante, in conformitate cu ISO 361;

(3) Pentru sistemele care necesita amenajari speciale in vederea autorizarii, ecranele de protectie trebuie sa asigure o limita a dozei efective de 20 mSv/an pentru personalul expus profesional si de 1 mSv/an pentru persoanele din populatie.

(4) La sistemele mobile sau portabile valoarea debitului echivalentului de doza, la suprafata exterioara, nu va depasi valoarea de $100 \mu\text{Sv/h}$, iar la 1m de aceasta valoarea de $3 \mu\text{Sv/h}$.

Masuri de radioprotectie

Art. 28. (1) Pentru sistemele exceptate de la autorizare la care radioprotectia este asigurata prin constructia sistemului, utilizatorul are obligatia de a lua toate masurile care se impun astfel incat acesta sa fie utilizat la parametrii prevazuti in cartea tehnica a aparatului si de a efectua verificarile tehnice periodice, de catre

o societate autorizata, pentru a se asigura ca acesta lucreaza in conditii prestabilite.

(2) Pentru sistemele care necesita inregistrarea sau autorizarea fara a presupune amenajari speciale suplimentar fata de masurile luate prin constructie, radioprotectia trebuie realizata si prin urmatoarele masuri obligatorii:

a) interzicerea lucrului permanent in zona in care debitul dozei depaseste $5\mu\text{Sv/h}$;

b) interzicerea stationarii mai mult de o ora pe zi in zona in care sursa produce un debit al dozei mai mare de $5\mu\text{Sv/h}$;

c) elaborarea de proceduri adecvate pentru personalul operator si de intretinere daca exista cerinte de operare sau intretinere in zona in care debitul de doza depaseste $5\mu\text{Sv/h}$, astfel incat debitele de doza sa nu conduca la expuneri care sa depaseasca limitele autorizate; personalul operator si de intretinere trebuie sa fie instruit corespunzator si sa poarte dozimetre individuale digitale cu prag de alarmare.

(3) Pentru sistemele care necesita amenajari speciale in vederea autorizarii ecranele de protectie trebuie sa asigure o limita a dozei efective de 20mSv/an pentru personalul expus profesional si de 1mSv/an pentru persoanele din populatie.

(4) Se vor efectua masurari conform prevederilor art. 25 iar debitele de doza trebuie sa se incadreze in limitele prevazute la art. 26 din prezenta norma.

Sectiunea 3: Verificarea etanseitatii

Art. 29. (1) Verificarea etanseitatii surselor inchise ce echipeaza sistemele de masurare se efectueaza in conformitate cu prevederile SR ISO 9978/1996.

(2) Metoda de verificare cu stergere prin tamponare si criteriile de acceptare sunt in conformitate cu prevederile capitolului 5.3 al SR ISO 9978/1996.

(3) Verificarea prin stergere umeda a surselor inchise se face:

a) inaintea instalarii sistemului de masurare;

b) de fiecare data cand sursa sau alte componente sunt demontate pentru operatii de intretinere sau reparatii;

c) ori de cate ori exista suspiciuni ca mediul in care lucreaza sistemul poate coroda invelisul sursei deoarece pot apare scurgeri, inclusiv contaminare;

d) periodic, la intervale de timp de cel putin 6 luni, sau conform cerintelor stabilite de CNCAN in procesul de autorizare;

e) ori de cate ori este reamplasata sau inlocuita sursa.

(4) Verificarea etanseitatii prin stergere umeda trebuie facuta pe suprafata sursei inchise sau pe zone invecinate acesteia. Verificarile se fac de catre laboratoare de masurari desemnate de CNCAN, unitati de specialitate autorizate de CNCAN sa manipuleze surse de radiatii.

(5) In cazul in care se constata un debit al dozei mai mare decat cel prevazut intr-o functionare in conditii normale, verificarea se va face pe partile

apropiate care pot fi contaminate cu substante radioactive, in cazul in care s-ar produce scurgeri radioactive;

(6) Se excepteaza de la verificarea etanseitatii prin stergere umeda sursele de radiatii care contin gaze radioactive.

Art. 30. In cazul in care scurgerile radioactive ale unei surse inchise sunt mai mari decat 185 Bq, care pot conduce la contaminari ce depasesc limitele de acceptabilitate prevazute de SR ISO 9978/1996, titularul de autorizatie:

(1) va inlocui sursa si va notifica la CNCAN in termen de 24 de ore inlocuirea sursei;

(2) va preda sursa deteriorata ca deșeu radiactiv la o unitate autorizata de preluare a deșeurilor radioactive si va notifica la CNCAN in termen de 24 de ore predarea acesteia.

CAPITOLUL IX

Regimul de autorizare

Sectiunea 1: Cerinte prealabile

Art. 31. Exceptarea de la autorizarea utilizarii a sistemelor de masurare ce utilizeaza surse radioactive sau generatori de radiatii ionizante se realizeaza in conditiile prevederilor art. 8 si art. 9 al Normelor Fundamentale de Securitate Radiologica. Aceasta se specifica în Autorizatiei de Securitate Radiologica a produsului respectiv eliberata de CNCAN.

Art. 32. Autorizarea sistemelor de masurare ce utilizeaza surse radioactive sau generatori de radiatii ionizante se realizeaza in conformitate cu prevederile Legii nr. 111/1996 republicata, cu modificarile si completarile ulterioare, si a Normelor de Securitate Radiologica - Proceduri de autorizare.

Art. 33. Sistemul de autorizare se realizeaza prin:

- a) inregistrare;
- b) autorizare care nu necesita amenajari speciale;
- c) autorizare in conditiile in care sunt necesare amenajarile speciale.

Art. 34. (1) Fiecare sistem de masurare cu surse de radiatii trebuie sa posede Autorizatie de Securitate Radiologica pentru produs (ASR).

(2) Solicitarea si obtinerea Autorizatiei de Securitate Radiologica pentru produs se face in conformitate cu prevederile art. 14 -18, 47- 57, 59 - 61 din Normele de Securitate Radiologica-Proceduri de Autorizare.

(3) Prin Autorizatia de Securitate Radiologica pentru produs se stabileste de catre CNCAN regimul ulterior de autorizare a sistemului de masurare de la art. 1 si care poate fi:

- a) exceptare de la autorizarea detinerii si utilizarii;
- b) autorizare prin inregistrare cand nu necesita amenajari speciale iar activitatea surselor utilizate este sub limita stabilita prin reglementari;

c) autorizare, cu sau fara amenajari suplimentare, in functie de riscul radiologic asociat sistemului de masurare.

Art. 35. Activitatile de productie, import, export, transfer si manipulare a sistemelor de masura cu surse de radiatii necesita obtinerea unei autorizatii eliberate de CNCAN chiar daca utilizarea si detinerea sistemelor de masura cu surse de radiatii este exceptata de la autorizare prin Autorizatia de Securitate Radiologica obtinuta conform prevederilor art. 31 din prezenta norma.

Sectiunea 2. Inregistrarea si documentatia tehnica necesara inregistrarii

Art. 36. Sunt supuse autorizarii prin inregistrare in vederea utilizarii sistemele de masurare ce utilizeaza surse radioactive sau generatori de radiatii ionizante care nu pot fi exceptate de la regimul de autorizare si care indeplinesc cel putin una din conditiile:

- a) contin surse alfa sau beta active si care nu necesita prezenta permanenta a unui operator;
- b) contin surse gama active a caror activitate nu depaseste 3,7 GBq si care nu necesita prezenta unui operator;
- c) contin generatori de radiatii si care nu necesita prezenta permanenta unui operator, iar daca prezenta acestuia este necesara nu are acces si nu este necesar accesul in fasciculul direct de radiatie in timpul procesului normal de lucru;
- d) sunt astfel clasificate prin Autorizatia de Securitate Radiologica de Produs.

Art. 37. Cererea de inregistrare trebuie sa cuprinda informatiile prevazute de art. 57 al Normelor de Securitate Radiologica - Proceduri de autorizare.

Art. 38. (1) Pentru sistemele care sunt supuse inregistrarii documentatia se va intocmi in conformitate cu prevederile art. 58 din Normele de Securitate Radiologica - Proceduri de autorizare.

(2) Documentatia tehnica pentru autorizarea prin inregistrare va specifica, dupa caz, tipul sistemului de masurare, tipul sursei sau generatorului de radiatii ionizante, numarul de sisteme, varianta constructiva, componenta, parametrii maximi, datele de identificare, anul fabricatiei, producatorul, furnizorul, data achizitionarii, utilizarea specifica ce urmeaza a i se da, localizarea, regulamentul de lucru, masurlei de radioprotectie.

(3) Documentatia trebuie sa fie insotita de o copie a documentelor care sa ateste provenienta si dupa caz, o copie a testelor de acceptabilitate realizate de producator sau montator.

(4) Documentatia va contine si datele persoanei responsabile cu securitatea radiologica, cu mentionarea numarului si nivelului permisului de exercitare eliberat de CNCAN, pregatirea generala si pregatirea specifica in domeniul nuclear.

Art. 39. Eliberarea certificatului de înregistrare precede desfasurarea activitatii de utilizare a sistemelor de masurare.

Sectiunea 3. Autorizarea si documentatia tehnica necesara autorizarii

Art. 40. Sunt supuse autorizarii in vederea utilizarii sistemele de masurare ce utilizeaza surse radioactive sau generatori de radiatii ionizante care depasesc limitele de exceptare si cele de inregistrare prevazute la art. 36 din prezenta norma.

Art. 41. Cererea de autorizare a utilizarii sistemelor de masurare ce contin surse radioactive sau generatori de radiatii ionizante trebuie sa contina informatiile prevazute la art. 57 din Normele de Securitate Radiologica - Proceduri de autorizare.

Art. 42. (1) Documentatia tehnica necesara autorizarii utilizarii sistemelor de masurare ce utilizeaza surse radioactive sau generatori de radiatii ionizante va fi intocmita in conformitate cu prevederile art. 62 al Normelor de Securitate Radiologica - Proceduri de autorizare.

(2) Documentatia tehnica necesara autorizarii, pe faze, a utilizarii sistemelor de masurare ce au in componenta surse radioactive sau generatori de radiatii ionizante va fi intocmita in conformitate cu prevederile art. 63 si art. 64 ale Normelor de Securitate Radiologica - Proceduri de autorizare.

Art. 43. Documentatia tehnica va contine declaratia de expertizare si acceptare a acesteia semnata de catre expertul acreditat mentionat in cerere, iar declaratiile din documentatia tehnica vor fi sustinute cu copii ale documentelor doveditoare.

CAPITOLUL X

Scoaterea din functiune, incetarea activitatii si dezafectarea sistemelor de masurare cu surse inchise de radiatii si generatori de radiatii

Sectiunea 1: Cerinte generale

Art. 44. La scoaterea din functiune si incetarea activitatii titularul de autorizatie are obligatia de a concepe si de a pune in practica un plan de dezafectare si sa solicite la CNCAN, daca este cazul, eliberarea autorizatiei de dezafectare in

conditiile prevederilor art. 41 si art. 73 din Normele de Securitate Radiologica - Proceduri de autorizare.

Art. 45. Operatiunile de scoatere din functiune a sistemelor de masurare cu surse radioactive se vor efectua numai de catre unitati autorizate de CNCAN, in conformitate cu prevederile Legii nr. 111/1996, cu modificarile si completarile ulterioare, si ale Normelor de Securitate Radiologica - Proceduri de autorizare.

Sectiunea 2: Depozitarea intermediara

Art. 46. La scoaterea din functiune a unui sistem de masurare care contine surse inchise de radiatii:

1) înainte de inceperea lucrarilor de scoatere din functiune, obturatorul sursei de radiatii trebuie blocat in pozitia inchis;

2) sursa de radiatii trebuie mentinuta in propriul container, inchis in conditii de depozitare, prevazut cu semne de avertizare adecvate;

3) demontarea si verificarea sistemului de masurare dupa demontare trebuie facuta de o unitate autorizata de CNCAN pentru manipularea acestora, conform prevederilor Legii nr. 111/1996, cu modificarile si completarile ulterioare;

4) ecranarea locului de depozitare trebuie astfel realizata incat doza efectiva data de sursele radioactive pentru persoanele din populatie sa nu depaseasca 1mSv/an;

5) doza in exteriorul depozitului de surse nu trebuie sa depaseasca 2,5 μ Sv/h;

6) sursele de radiatii care nu mai pot fi utilizate vor fi predate ca deseuri radioactive la o unitate autorizata si se va notifica la CNCAN predarea acestora.

Sectiunea 3 : Renuntarea la sursele de radiatii

Art. 47. Materialele radioactive, echipamentele si bunurile care au fost contaminate cu substante radioactive care nu se pot decontamina sunt considerate deseuri radioactive.

Art. 48. In cazul in care sistemele de masurare sunt scoase din functiune si nu mai sunt utilizate, sursele radioactive fie se vor returna la furnizor, fie se vor casa si preda ca deseuri radioactive la o unitate special autorizata.

Art. 49. Daca durata de viata prescrisa de producator, pentru sursele radioactive nu a expirat, acestea pot fi utilizate pentru alte aplicatii, sau transferate altor utilizatori autorizati , numai in baza unei autorizatii corespunzatoare eliberate de CNCAN in conformitate cu prevederile legii.

Art. 50. Înaintea transferului surselor trebuie efectuat testul de etanșeitate pentru surse închise prin metoda stingerii umede conform prevederilor SR ISO 9978/1996 de către o unitate autorizată de CNCAN conform prevederilor legii.

Art. 51. Orice renunțare la sursele radioactive, fie prin transfer în vederea utilizării, fie prin predare la o unitate special autorizată se va face după notificarea la CNCAN și obținerea autorizațiilor prevăzute de lege.

Sectiunea 4: Incetarea activitatii

Art. 52. La încetarea activității titularul de autorizație trebuie să conceapă și să pună în practică un plan de dezafectare autorizat, dacă este cazul.

Art. 53. (1) Titularul de autorizație trebuie să transfere sursele la utilizatori autorizați, pe baza unei autorizații specifice, sau să le predea unei unități special autorizate ;

(2) Deseurile radioactive rezultate ca urmare a decontaminării se vor preda la o unitate special autorizată.

Art. 54. Titularul de autorizație trebuie să decontamineze, dacă este cazul, spațiile pe care le-a utilizat până la limita de scoatere de sub regimul de autorizare.

Art. 55. În cazul în care sistemele de măsurare utilizează generatori de radiații ionizante, la dezafectarea instalației titularul de autorizație, fie va reține tubul generator de radiații, fie îl va transfera altor utilizatori, în condițiile prevăzute de lege și reglementările în vigoare, fie îl va căsa și distruge.

Art. 56. Pentru scoaterea din evidența CNCAN titularul de autorizație trebuie să transmită o adresă cu precizarea datelor titularului de autorizație și datele de identificare ale sistemului autorizat, însoțită de următoarele documente:

- a) copie după procesul verbal de casare al instalației;
- b) copie după documentele de transfer al surselor sau generatorilor de radiații în condițiile prevederilor art. 52 și art. 54 ale prezentei norme;
- c) avizul sanitar de încetarea activității eliberat de Direcția de Sănătate Publică teritorială- Laboratorul de Igienă Radiațiilor Nucleare, numai pentru sistemele cu surse închise de radiații ionizante care posedă autorizație de utilizare - funcționare.

Art. 57. Notificarea incetarii activitatii se va face in conformitate cu formularele nr. 6 sau nr. 7, dupa caz, din Anexa nr. 1 a Normelor de Securitate Radiologica - Proceduri de autorizare.

Sectiunea 5: Dezafectarea

Art. 58. Autorizatia de dezafectare se va solicita numai pentru sistemele de masurare care utilizeaza surse inchise de radiatii gama cu activitate mai mare de 37 GBq sau surse de neutroni utilizate pentru activare.

Art. 59. (1) Pentru sistemele de masurare care nu se incadreaza in prevederile art. 42 din Normele de Securitate Radiologica - Proceduri de autorizare nu este necesara autorizatia de dezafectare.

(2) Dezafectarea trebuie efectuata prin intermediul unei unitati cu autorizatie de manipulare corespunzatoare.

Art. 60. Documentatia necesara eliberarii autorizatiei de dezafectare se va intocmi in conformitate cu prevederile art. 73. al Normelor de Securitate Radiologica - Proceduri de autorizare.

CAPITOLUL XI

Dispozitii finale si tranzitorii

Art. 61. Prezenta norma intra in vigoare la data publicarii in Monitorul Oficial al Romaniei.

Art. 62 Autorizatiile si certificatele de inregistrare eliberate de CNCAN pana la aparitia prezentei norme raman valabile pana la expirarea acestora dar nu mai mult de 01.01.2007.

Art. 63 Nerespectarea prevederilor prezentei norme atrage dupa sine sanctiuni administrative, disciplinare, contraventionale sau penale.

Art. 64. Anexele nr. 1, nr. 2, nr. 3 si nr. 4 fac parte integranta din prezenta norma.

ANEXA NR.1

DEFINITII

1. Sistem de masurare cu surse de radiatii

Dispozitiv de masurare, control sau detectie care utilizeaza radiatia emisa de una sau mai multe surse radioactive sau generatori de radiatii. Sistemul contine de regula un bloc emitator si un bloc receptor care pot fi distincte si independente sau pot constitui un singur bloc emitator – detector.

2. Bloc emitator

Parte a sistemului care contine sursele de radiatii sau generatorul de radiatii si asigura cerintele de securitate radiologica si radioprotectie prevazute de reglementarile in vigoare.

3. Bloc detector

Parte a sistemului de masurare care contine detectorul de radiatii si anexele acestuia.

4. Dispozitiv de colimare

Un dispozitiv care delimiteaza unul sau mai multe fascicule utile, a caror sectiune in planul detectorului nu depaseste sectiunea acestuia sau a ecranelor absorbante care ii sunt asociate prin constructie.

5. Fascicul util

Partea din fasciculul de radiatie provenit de la sursa de radiatii care trece prin ferestra, apertura, conul sau alte dispozitive de colimare ale blocului detector.

6. Dispozitiv de obturare a fasciculului util (obturator)

Dispozitiv ce are rolul de a intercepta fasciculul de radiatii si de a asigura o valoare a debitului echivalentului de doza in limitele prevazute de reglementarile in vigoare atunci când este în pozitia închis.

7. Densimetru/grosimetru

Sistem de masurare destinat masurarii densitatii/grosimii medii a unui material omogen sau amestec eterogen, intr-o configuratie definita, utilizand variatia atenuarii sau retroimprastierea radiatiei ionizante.

8. Cap de masurare

Subansamblul care cuprinde sursele de radiatii din blocul emitor, detectorii de radiatii din blocul detector si dispozitivele asociate.

9. Subansamblul electronic de masurare

Acea parte a sistemului de masurare care prin intermediul dispozitivelor electrice si electronice preia si prelucreaza marimile electrice furnizate de sistemul de detectare si furnizeaza marimi electrice ce urmeaza a fi convertite in valori ale marimii masurate.

10. Acuratete

Gradul de conformitate al valorii indicate prin masurare cu o valoare standard recunoscuta sau cu o valoare ideala.

Nota :

1. De obicei ea se exprima in termenii variabilei masurate, procentual din intervalul de masurare, procentual din limita superioara a valorii masurate, sau procentual din valoarea masurata.
2. Se poate exprima si statistic, de exemplu : $\pm 2\sigma$

11. Reproductibilitatea

Gradul de concordanta intre valorile masurate pentru un numar de masurari ale semnalelor de iesire, realizate in acelasi interval de timp, pentru aceleasi valori ale marimilor de intrare, in aceleasi conditii de operare.

12. Rezolutia

Cea mai mica modificare a valorii marimii masurate susceptibila de a fi observata sau detectata. Trebuie tinut cont de natura statistica a semnalului si influenta tuturor tehnicilor de esantionare utilizate. Este recomandabila normarea datelor de esantionare pentru a tine cont de efectele de filtrare a semnalului si de timpul de masurare.

13. Timpul mediu de raspuns (constanta de timp)

Timpul necesar atingerii pentru prima data a 63,2% din valoarea medie finala din valoarea prescrisa a fi masurata, in regim stabilizat. Timpul necesar pentru a produce o variatie pe scala aparatului trebuie sa fie de 10 ori mai mic de cat timpul necesar atingerii regimului stabilizat.

14. Timpul mediu de atingere a regimului stabilizat

Timpul minim necesar in care marimea masurata atinge valoarea medie prescrisa si variaza in jurul valorii medii si domeniul $\pm 2\sigma$.

15. Domeniu efectiv de masurare

Acea parte din domeniul nominal in care masurarea poate fi realizata in limitele de erori cunoscute.

16. Interval de masurare

Diferenta algebrica dintre valorile maxime si minime ale variabilei masurate.

17. Domeniu de utilizare

Domeniu de valori pe care le poate lua o marime de influenta, in conditiile satisfacerii prescriptiilor referitoare la erorile de functionare.

18. Valoare conventional adevarata

Cea mai buna valoare care poate fi obtinuta pentru marimea masurata si utilizata ca etalon pentru scopul propus.

19. Liniaritate

Gradul de compatibilitate al curbei de etalonare si o dreapta arbitrara. Masoara ecartul maxim intre curba medie de etalonare si linia dreapta aleasa arbitrar. Valoarea liniaritatii califica semnalul de iesire.

20. Instabilitate

Variatia semnalului final de iesire mentinand conditiile de referinta constante in interiorul domeniului efectiv de masurare.

Se disting urmatoarele tipuri de instabilitati:

a) fluctuatii statistice ale semnalului final de iesire; acestea trebuie sa se incadreze in intervalul $\pm 2\sigma$;

b) instabilitate electrica (variata semnalului de iesire atunci cand toate marimile de influenta sunt mentinute constante);

c) Deriva (instabilitatea provocata de alte cauze decat cele de natura statistica datorata radiatiei incidente). Deriva poate fi:

- pe termen lung (observata pe o perioada de o zi sau un an, excluzand efectele activitatii sursei);
- pe termen scurt (provocata de cauze exterioare, de exemplu: fenomene de coroziune, uzura peretilor recipientilor, depuneri de materiale pe peretii recipientilor);
- datorata descresterii activitatii sursei de radiatii.

ANEXA NR. 2

Incercari de tip si de performanta

1. Incercari de tip

Incercarile de tip se efectueaza pentru toate caracteristicile sistemului de masurare care utilizeaza surse radioactive sau generatori de radiatii ionizante in vederea determinarii performantei si cuantificarii surselor de incertitudini globale a sistemului.

Incercarile de tip se executa la omologarea produsului si ori de cate ori intervin modificari ale acestuia.

Rezultatele incercarilor de tip trebuie analizate in termenii criteriilor de performanta, care constau in evaluarea incertitudinii globale a sistemului. Incertitudinea globala a sistemului trebuie sa se incadreze in cerintele standardelor ISO 7205/1986, IEC 60692/1999 si IEC 1336/1996, fie în cerintele aprobate de organismul de reglementare si procesul de autorizare.

Incarcarie de tip se efectueaza de producator prin laboratoarele de incercari desemnate pentru domeniul nuclear de autoritatea de reglementare pentru efectuarea acestora.

2. Incercari de performanta

Incarcarile prin care se verifica si se atesta ca este indeplinit si mentinut criteriul de acuratete al sistemului de masurare.

De regula se fac trei tipuri de incercari privind performanta si anume:

2.1. Incercari de acceptanta

(1) Incercarile de acceptare a performantei trebuie sa demonstreze ca sunt indeplinite si mentinute cerintele esentiale referitoare la performanta iar rezultatele trebuie sa confirme datele obtinute la incercarile de tip.

(2) Rezultatele incercarilor trebuie sa satisfaca criteriul de acuratete globala al sistemelor de masurare, recomandat de standardele in vigoare.

(3) Incercarile de acceptare a performantei se efectueaza anual, in conditiile aprobate de organismul de reglementare, de catre o unitate acreditata de CNCAN sa manipuleze tipurile de sisteme supuse încercarilor.

2.2. Incercari de rutina

(1) Incercarile de rutina reprezinta mijlocul de verificare a preciziei si acuratetei sistemului de masurare.

(2) Incercarile trebuie sa se faca cu regularitate de utilizatorul sistemului (zilnic, saptamanal sau lunar).

2.3 Incercari de asigurarea calitatii.

Acestea se refera la incercarile din cadrul sistemului de calitate, implementat, al utilizatorului si se refera la urmatoarele:

(1) verificarile tehnice ale sistemului de masurare;

(2) verficarile de rutina care se executa la inceputul programului de lucru;

(3) verificarile periodice executate conform cerintelor din manualul de operare conform procedurilor si reglementarilor specifice sau conditiilor din autorizatie.

ANEXA NR. 3

Incarcarile sistemelor de masurare cu surse de radiatii in conformitate cu recomandarile IEC 60692/1999, IEC 1336, ISO 7205, STAS 9989/1-86 si specificatiile tehnice ale produsului (NTP).

Nr. Crt.	Caracteristica	Cerinta	Procedura de incercare	Incarcare			
				Tip	Performanta		
					Accep-tanta	Rutina	AQ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Componenta sistem de masurare	NTP	NTP	X	X		
2.	Date de identificare a partilor componente ale sistemului	NTP	NTP	X	X		X
3.	Verificarea marcarilor individuale	8 ISO7205	9 ISO7205	X	X		X
4.	Clasificarii instalatiei	3.1	3.1	X	X		

		STAS 9989/1-86	STAS 9989/1-86				
5.	Functionare sistem de obturare (obturator)	3.1 STAS 9989/1-86 si NTP	3.1 STAS 9989/1-86 si NTP	X	X	X	X
6.	Ecrane de protectie	3.1 STAS 9989/1-86	7.1 STAS 9989/1-86	X	X	X	X
7.	Etanseitate surse	5.3 SR ISO 9978	5.3 SR ISO 9978	X	X		X
8.	Masurarea debitului echivalentului de doza	Tabel 3 ISO 7205 5.6. STAS9989/ 1-86	7.2. ISO 7205 7.1. STAS9989/ 1-86	X	X		X
9.	Calibrarea instalatie	NTP	NTP	X	X		X
10	Liniaritatea raspuns si eroare de baza	4.6. IEC 60692	4.6. IEC 60692	X	X	X	X
11.	Domeniul efectiv de masura	4.12. IEC60692	4.12. IEC60692	X	X	X	X
12.	Etalonarea liniaritatii	2.2.1.6.3.a IEC 1336	2.2.1.6.3.a IEC 1336	X	X		X
13.	Timp mediu de stabilizare	4.4 IEC 60692	4.4 IEC 60692	X	X		X
14.	Timp de raspuns	4.4 IEC 60692	4.4 IEC 60692	X	X		X
15	Anduranta	Tabel 4 ISO 7205	7.4. ISO 7205	X			
16.	Rezistenta la conditii adverse	6.4 ISO 7205	7.5 ISO 7205	X			
17	Reproductibilitatea masurarilor	4.2.4. IEC 60692	4.2.4. IEC 60692	X	X	X	X
18	Influenta variatiei tensiunii de alimentare	4.2.2. IEC 60692	4.2.2. IEC 60692	X	X		X
19.	Incercare la vibratii	7.2.2 STAS9989/ 1-86	7.2.2 STAS9989/ 1-86	X	X		
20.	Incercarea rezistentei la coroziune	7.4. STAS9989/ 1-86	7.4.1.si 7.4.2 STAS9989/ 1-86	X			

NTP – Nota Tehnica a Producatorului

ANEXA 4

**INREGISTRARILE EFECTUATE LA PRIMUL CONTROL SAU/ȚI CONTROL
OPERATIONAL PENTRU SISTEMELE DE MASURARE CU SURSE DE
RADIATII**

I. DATE DE IDENTIFICARE

I – 1. Denumirea institutiei: _____

I – 2. Adresa laboratorului: _____

I – 3. Telefon/facsimil/e-mail: _____

I – 4. Numarul autorizatiei: _____

I – 5. Numele si calificarea responsabilului cu radioprotectia acreditat: Nume: _____
Grad: _____

Certificare: _____

Experienta: _____

I – 6. Numele si calificarea expertilor acreditati angajati:

Nume: _____

Nume: _____

Grad: _____

Grad: _____

Certificare: _____

Certificare: _____

Experienta: _____

Experienta: _____

I – 7. Numele si titlul persoanei imputernicite sa reprezinte persoana juridica inspectata:

II. VERIFICAREA SECURITATII

II - 1. Echipamente cu surse inchise incorporate.

Descriere	Radionuclid	Activitatea maxima	Numar
Producator: _____ Tipul radiatiei (α , β , γ , neutroni): _____ Model nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____ Serie nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____			
Producator: _____ Tipul radiatiei (α , β , γ , neutroni): _____ Model nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____ Serie nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____			
Producator: _____ Tipul radiatiei (α , β , γ , neutroni): _____ Model nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____ Serie nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____			
Producator: _____ Tipul radiatiei (α , β , γ , neutroni): _____ Model nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____ Serie nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____			
Producator: _____ Tipul radiatiei (α , β , γ , neutroni): _____ Model nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____ Serie nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____			
Producator: _____ Tipul radiatiei (α , β , γ , neutroni): _____ Model nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____ Serie nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____			
Producator: _____ Tipul radiatiei (α , β , γ , neutroni): _____ Model nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____ Serie nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____			
Producator: _____ Tipul radiatiei (α , β , γ , neutroni): _____ Model nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____ Serie nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____			
Producator: _____ Tipul radiatiei (α , β , γ , neutroni): _____ Model nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____ Serie nr. dispozitiv: _____ Sursa: _____			
Se compara echipamentele si sursele cu descrierea din solicitarea de autorizare			

si specificatiile din proiect (A.S.R.). Se noteaza eventualele diferente si se vor preciza standardele in baza carora au fost construite sursele si/sau dispozitivele:

II - 2. Generatori de neutroni – acceleratori

Producator	Model numar	Serie numar	Nucleu tinta

Se compara generatorul de neutroni cu descrierea din cererea de autorizare si specificatia din proiect (A.S.R.). Se noteaza diferentele si se precizeaza in baza carora au fost executate (construite) dispozitivele: _____

II - 3. Depozitul de surse

Se vor descrie diferentele sau modificarile fata de cele aprobate de autoritatea de reglementare (C.N.C.A.N.) care au fost luate in considerare la protectia impotriva incendiilor, controale, etc.): _____

a) Inainte de efectuarea modificarilor evaluarea securitatii a fost efectuata de un expert acreditat?		Da	Nu
b) Protectia surselor si generatorilor fata de conditiile nefavorabile de mediu inconjurator (caldura, umiditate, etc.) este:	Prevazuta? In functiune?	Da Da	Nu Nu
c) Exista sisteme de detectie si protectie impotriva incendiilor in depozitul de surse?	Prevazute In functiune	Da Da	Nu Nu

II - 4. Sisteme de control al securitatii

a) Sistemele de control al securitatii pentru operatiile de radiografiere si depozitare a surselor sunt aceleasi cu cele descrise in solicitarea de autorizare aprobate de catre autoritatea de reglementare (C.N.C.A.N.)?		Da	Nu
b) Daca nu, anterior modificarilor evaluarea securitatii a fost efectuata de catre un expert acreditat ?		Da	Nu

c) Dispozitivele gama si generatorii de neutroni sunt etichetati ca sursele de radiatii?	Prevazute Lizibile Limba locala	Da Da Da	Nu Nu Nu
d) Pentru prevenirea expunerii neintentionate este controlul mecanic (lucat, obturatoare, yala, etc.)	Prevazut? In functiune?	Da Da	Nu Nu
e) Monitoarele de radiatii fixe sau portabile sunt	Prevazute? Necesare? In functiune?	Da Da Da	Nu Nu Nu
f) Controlul adecvat privind producerea radiatiilor de catre generatorii de radiatii (timer, tensiune, curent) este:	Prevazut? In functiune?	Da Da	Nu Nu

II - 5. Sisteme de avertizare

a) Daca exista semnalizari adecvate (vizibile si/sau sonore) pentru:			
i) momentul in care sursa expune (se realizeaza expunerea cu sursa) sunt:	Prevazute? In functiune?	Da Da	Nu Nu
ii) cand generatorul de neutroni lucreaza	Prevazute In functiune	Da Da	Nu Nu
b) Semnele scrise de avertizare (semne scrise, afise) sunt:	Prevazute? Lizibile? In limba locala?	Da Da Da	Nu Nu Nu

II - 6. Implicarea conducerii privind operatiile de securitate

a) Conducerea cunoaste conditiile si limitele din autorizatie?	Da	Nu	
b) Conducerea asigura personal cu nivelul de pregatire adecvat?	Da	Nu	
c) Responsabilul cu radioprotectia (RRP) este imputernicit de catre conducere sa opreasca operatiile care se desfasoara in conditiile in care nu este asigurata securitatea?	Da	Nu	
d) Conducerea asigura resurse adecvate pentru pregatirea personalului (timp, bani, cursuri la nivel national si international)?	Da	Nu	
e) Conducerea asigura echipamentul de protectie adecvat?	Da	Nu	
f) Programul de revizii periodice si recomandari prevazut de conducere este:	Programat? Indeplinit?	Da Da	Nu Nu
i) Date privind ultimul program de revizii: _____			
ii) Situatia recomandarilor: _____			

II - 7. Operatii tehnice privind securitatea

a) RRP are experienta si cunostinte adecvate (corespunzatoare)?		Da	Nu
b) RRP are la dispozitie experti calificati?		Da	Nu
c) RRP cunoaste cerintele organismului de reglementare (C.N.C.A.N.) si conditiile din autorizatie?		Da	Nu
d) RRP acorda suficient timp pentru aceasta functie (expertul nu este destul de ocupat cu alte sarcini sau nu are suficient sprijin tehnic sau de secretariat)?		Da	Nu
e) RRP mentine nivelul de cunostinte al lucratorilor ce utilizeaza surse radioactive?		Da	Nu
f) RRP efectueaza auditul referitor la indeplinirea sarcinilor de catre lucratori la locurile de munca temporare?		Da	Nu
g) RRP conduce (realizeaza) instruirea initiala si periodica a lucratorilor?		Da	Nu
h) RRP mentine inregistrari prin care sa demonstreze ca este asigurata protectia lucratorilor si a publicului?		Da	Nu
i) dozimetria individuala		Da	Nu
ii) dozimetria in arie		Da	Nu
i) Exista prevederi privind inventarul si gestiunea surselor	Pre vazute? Indeplinite?	Da Da	Nu Nu

II - 8. Investigatii si asigurarea calitatii

a) Au avut loc accidente sau incidente?		Da	Nu
b) Daca da, au fost pregatite rapoarte de investigare ale accidentelor/ incidentelor?		Da	Nu
c) Au fost revizuite evaluarile de securitate sau au fost facute avand la baza incidentele sau accidentele din alte instalatii similare?		Da	Nu
d) Programul scris de asigurarea calitatii este:	Procedurat? Implementat?	Da Da	Nu Nu
e) Lucrarile de intretinere si reparatii se fac in concordanta cu recomandările producătorului?	Programate Indeplinite	Da Da	Nu Nu
f) Procedurile de reparare /intretinere?	Dezvoltate In functiune	Da Da	Nu Nu

III. VERIFICAREA PROTECTIEI LUCRATORILOR

III - 1. Clasificarea zonelor

a) Sunt demarcate zonele controlate?		Da	Nu
b) Semnalizarile aprobate (autorizate) in punctele de acces sunt:	Prevazute? Lizibile? In limba locala?	Da Da Da	Nu Nu Nu
c) Depozitul surselor radioactive este localizat in conditii fizice definite?		Da	Nu
i) este inchis/asigurat cu chei aflate sub acces controlat?		Da	Nu
ii) avertizarea scrisa "pericol de radiatii" este:	Prevazuta? Lizibila? In limba locala?	Da Da Da	Nu Nu Nu
iii) ecrane adecvate (containere individuale, ingradiri)		Da	Nu
iv) rezervat numai pentru surse radioactive?		Da	Nu
d) Etichetarea ca surse de radioactive a generatorilor de neutroni	Prevazuta? Lizibila? In limba locala?	Da Da Da	Nu Nu Nu
e) Etichetarea surselor gama ca surse radioactive este:	Prevazuta? Lizibila? In limba locala?	Da Da Da	Nu Nu Nu
f) Sunt supravegheate zonele demarcate?		Da	Nu
g) Panourile de avertizare cu simbolul de baza pentru radiatii ionizante in punctele de acces sunt:	Prevazute? Lizibile? In limba locala?	Da Da Da	Nu Nu Nu

III - 2. Reguli locale si supravegherea

a) Sunt stabilite reguli scrise in limba romana (proceduri specifice)?		Da	Nu
b) Regulile includ nivelele de investigare, nivelele autorizate si procedurile ce trebuie urmate atunci cand sunt depasite aceste nivele?		Da	Nu
c) Lucratorii sunt instruiti pentru implementarea procedurilor?		Da	Nu
d) Echipamentul este folosit conform descrierilor si conditiilor din procedura de lucru?		Da	Nu
e) Este realizata o supraveghere adecvata a lucratorilor pentru a se asigura ca regulile, procedurile, masurile de protectie si prevederile de securitate sunt urmate?		Da	Nu
f) Proceduri specifice, operationale si de lucru pentru:			
i) zonele controlate sunt bine definite; incluzand bariere si supraveghere la locurile de munca temporare	Prevazute Adecvate In functiune	Da Da Da	Nu Nu Nu
ii) reglarea expunerii este:	Prevazuta ? Adecvata? In functiune?	Da Da Da	Nu Nu Nu

iii) utilizarea dozimetrelor portabile cu prag de alarmare (avertizare) si a echipamentelor de protectie este:	Prevazuta ? Adecvata? In functiune?	Da Da Da	Nu Nu Nu
iv) realizarea intretinerii curente este:	Prevazuta? Adecvata? In functiune?	Da Da Da	Nu Nu Nu
v) mentinerea supravegherii este:	Prevazuta? Adecvata? In functiune?	Da Da Da	Nu Nu Nu
vi) metode adecvate in cazul defectarii echipamentului sau in cazul in care sursa nu poate fi retractata sau cand obturatorul nu se inchide sunt:	Prevazute? Adecvate? In functiune?	Da Da Da	Nu Nu Nu
vii) securitatea depozitului de surse este:	Prevazuta? Adecvata? In functiune?	Da Da Da	Nu Nu Nu
viii) verificarea periodica a instalatiei se face de o firma autorizata.? Numele acesteia _____		Da	Nu

III - 3. Monitorarea

a) Exista organism acreditat care sa asigure dozimetria personalului?	Da	Nu
b) Exista dozimetre? Tip: _____ Nr. bucati: _____		
i) adecvate?	Da	Nu
ii) calibrate?	Da	Nu
iii) schimbate cu frecventa care este impusa?	Da	Nu
c) Expunerile personalului sunt in limitele autorizate?	Da	Nu
d) Instrumente de supraveghere personala si de arie Tip: _____ Nr. Buc. _____		
i) adecvate?	Da	Nu
ii) calibrate?	Da	Nu
iii) operationale?	Da	Nu
iv) este efectuata verificarea operationala inainte de utilizare?	Da	Nu
v) bateriile de rezerva sunt adecvate?	Da	Nu
e) Supravegherea efectuata de organizatiile autorizate indica ca ecranele sunt adecvate si debitul dozei in jurul zonei de lucru coincide cu nivelele de radiatii autorizate?	Da	Nu
f) Sunt efectuate periodic teste de catre organismele autorizate referitoare la scurgerile materialelor radioactive din sursele inchise?	Da	Nu
g) Instrumente de control a dozelor si a contaminarii		
i) adecvate?	Da	Nu
ii) calibrate?	Da	Nu
iii) operationale?	Da	Nu
Inregistrarea masuratorilor independente in timpul controlului: _____		
Tip/ model nr. instrumentului de masurare: _____		

Data ultimei calibrari:		
Masuratorile independente efectuate in timpul inspectiei coincid cu rezultatele masuratorilor efectuate de organismul autorizat?	Da	Nu
Documentarea diferentelor semnificative si propunerea unui plan de rezolvare:		

IV. VERIFICAREA RADIOPROTECTIEI POPULATIEI

IV - 1. Controlul vizitatorilor

a) Vizitatorii sunt insotiti in aria controlata?	Da	Nu
b) La intrarea in zona controlata sunt informatii corespunzatoare?	Da	Nu
c) La intrarea in zonele supravegheate se efectueaza controale adecvate?	Da	Nu

IV - .2. Expunerea la surse

a) Exista ecrane de protectie si alte masuri de protectie optimizate pentru restrictionarea expunerii externe a populatiei la sursele de radiatii?	Da	Nu
b) Sunt montate echipamente adecvate de avertizare in zonele de lucru vecine cu zonele populate?	Da	Nu
c) Exista prevederi privind detectarea si controlul contaminarii in cazul unor scurgeri ale surselor?	Da	Nu

IV - 3. Deseuri radioactive si eliminarea lor

a) Exista prevederi referitoare la transferul surselor catre STDR sau alte organisme autorizate atunci cand acestea nu se mai utilizeaza?	Da	Nu
b) Daca sursele nu mai sunt utilizate si sunt depozitate, titularul de autorizatie are un plan adecvat de transfer sau de eliminare a surselor?	Da	Nu
c) Exista prevederi privind controlul eliminarii in mediu inconjurator in cazul contaminarii sau scurgeri din sursele inchise?	Da	Nu
d) Exista prevederi pentru avertizarea durabila in situatia in care sursele irecuperabile au fost abandonate in sonde?	Da	Nu
e) Exista prevederi privind notificarea adecvata despre sursele		

irecuperabile abandonate in sonde?	Da	Nu
------------------------------------	----	----

IV - 4. Monitorarea expunerii populatiei

a) Se fac masuratori periodice ale debitului expunerii populatiei in zonele invecinate zonelor controlate si supravegheate de catre experti calificati sau personal calificat?	Da	Nu
b) Masuratorile arata ca ecranele sunt adecvate si debitul dozei in afara zonei controlate si supravegheate coincide cu nivelele de radiatii autorizate?	Da	Nu
Inregistrările masuratorilor independente efectuate in timpul controlului:		

Tip/model nr. a aparatului de masura:		
Data ultimei calibrari:		
Masuratorile efectuate independent de inspector sunt in concordanta cu cele de rutina efectuate de catre personalul titularului?	Da	Nu
Documentati diferentele semnificative si propuneti plan de rezolvare:		

V. PREGATIREA URGENTELOR

V - 1. Plan de urgenta

a) Exista plan de urgenta scris?	Da	Nu
b) Planul este revizuit periodic si actualizat?	Da	Nu
c) Planul ia in considerare experienta din cazul accidentelor petrecute in instalatii similare?	Da	Nu
d) Planul include recuperarea surselor de radiatii care nu pot fi recuperate in mod normal?	Da	Nu
e) Este asigurat echipamentul in cazul de urgenta?	Da	Nu

V - 2. Instruire si exercitii

a) Lucratorii sunt implicati in implementarea planului de instruire?	Da	Nu
b) Exista prevederi in plan pentru repetitii (exercitii) la intervale de timp adecvate conjugate cu o urgenta stabilita de autoritati?	Da	Nu
c) Data ultimului exercitiu:		

BIBLIOGRAFIE

1. Legea nr. 111/10996, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare, privind desfasurarea în siguranta a activitatilor nucleare.
2. Norme Fundamentale de securitate radiologica, Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 404 bis din 29. 08. 2000.
3. Norme de securitate radiologica - Proceduri de autorizare, Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 764 bis din 30. 11. 2001.
4. Norme de securitate radiologica - Norme de dozimetrie individuala, Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 769 bis din 22. 10. 2002.
5. Norme de securitate radiologica - Norme privind eliberarea permiselor de exercitare a activitatilor nucleare si desemnarea expertilor acreditati în protectia radiologica, Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 936 bis din 20.12.2002.
6. ISO 9978/1996 Surse de radiatii nucleare - Metode de verificare a etanseitatii.
7. ISO 2919/1996 Surse de radiatii nucleare - Clasificare.
8. ISO 7205/1986 Radionuclide gauges - Gauges designed for permanent installation.
9. STAS 9989/1 - 86 Aparate cu surse interne la post fix.
10. STUK Guide ST 5.1/1999, Radiation Safety of Sealed Sources and Equipment Containing Them.
11. IEC 1336/1996, Nuclear Instrumentation - Thickness measurement systems utilizing ionizing radiation - Definitions and methods.
12. IEC 60692/1999, Nuclear Instrumentation - Density gauges utilizing ionizing radiation - Definitions and methods.
13. NUREG - 1556, vol 4/1998, Consolidates Guidance About Materials Licenses Program - Specific Guidance About Fixed Gauge Licenses.
14. IAEA - Manual on Nuclear Gauges, 1996.