

Normele de securitate nucleară privind supravegherea, întreținerea, testarea și inspecțiile în exploatare pentru instalațiile nucleare

În vigoare de la 17 mai 2018

Publicate în Monitorul Oficial, Partea I nr. 420 din 17 mai 2018

CAPITOLUL I

Domeniu, scop, definiții

SECȚIUNEA 1

Domeniu și scop

Art. 1. - (1) Prezentele norme sunt emise în conformitate cu prevederile Legii [nr. 111/1996](#) privind desfășurarea în siguranță, reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

(2) Prin prezentele norme se stabilesc cerințele generale privind supravegherea, întreținerea, testarea și inspecțiile în exploatare pentru instalațiile nucleare, respectiv pentru sistemele, structurile, componentele și echipamentele acestora, inclusiv software-ul pentru sistemele de instrumentație și control, care au funcții de securitate nucleară și/sau sunt importante pentru funcționarea sigură și fiabilă a instalațiilor nucleare.

(3) Îndeplinirea prevederilor prezentelor norme constituie o condiție necesară pentru autorizarea de către Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare, denumită în continuare CNCAN, a activităților de punere în funcțiune și exploatare a unei instalații nucleare.

(4) Prevederile prezentelor norme se aplică atât titularilor, cât și solicitanților de autorizație pentru fazele de punere în funcțiune și exploatare a unei instalații nucleare.

(5) Solicitanții de autorizație pentru fazele de punere în funcțiune și exploatare a unei instalații nucleare trebuie să asigure condițiile pentru îndeplinirea cerințelor prezentelor norme din fazele de proiectare, respectiv construcție și montaj ale instalației nucleare.

(6) Prevederile prezentelor norme se aplică activităților de supraveghere, întreținere, testare și inspecție implementate atât în mod curent, cât și în cadrul opririlor planificate și neplanificate ale unei instalații nucleare, inclusiv la efectuarea lucrărilor de retehnologizare a sistemelor, structurilor, componentelor și echipamentelor unei instalații nucleare.

Art. 2. - Prezentele norme se aplică următoarelor categorii de instalații nucleare:

- a)** centrale nucleare electrice;
- b)** reactoare de cercetare, reactoare de putere zero și ansambluri subcritice;
- c)** reactoare de demonstrație;
- d)** fabrici de combustibil nuclear;
- e)** instalații de stocare a combustibilului nuclear uzat;
- f)** orice alte instalații nucleare pentru care CNCAN consideră necesară aplicarea, parțială sau integrală, a acestor norme și o impune prin condițiile din autorizația de punere în funcțiune sau de exploatare.

SECȚIUNEA a 2-a

Definiții

Art. 3. - (1) Termenii utilizați în prezentele norme sunt definiți în anexa [nr. 1](#), cu excepția acelorora ale căror definiții se regăsesc în textul prezentelor norme.

(2) Abrevierea SSCE se utilizează pentru a face referire în mod generic la sistemele, structurile, componentele și echipamentele unei instalații nucleare, inclusiv software-ul pentru sistemele de instrumentație și control.

(3) Abrevierea LCTO se utilizează pentru a face referire la limitele și condițiile tehnice de operare pentru instalația nucleară.

(4) Funcționarea de probă, funcționarea propriu-zisă, întreținerea, repararea, modificarea și conservarea instalației nucleare sunt considerate componente ale fazei de exploatare.

CAPITOLUL II

Cerințe generale privind supravegherea, întreținerea, testarea și inspecțiile în exploatare

SECȚIUNEA 1

Prevederi generale

Art. 4. - (1) Titularul de autorizație trebuie să stabilească, să documenteze și să implementeze programele de supraveghere, întreținere, testare și inspecție în exploatare a SSCE, precum și programe adecvate de management al duratei de viață pentru SSCE, pentru a se asigura că disponibilitatea, fiabilitatea și funcționalitatea lor rămân în conformitate cu bazele de proiectare pentru toată durata de viață a instalației nucleare.

(2) Programele prevăzute la alin. (1) trebuie să includă inspecții periodice și teste ale SSCE, cu scopul de a stabili dacă acestea sunt acceptabile pentru a continua funcționarea instalației nucleare în condiții de securitate nucleară sau dacă sunt necesare acțiuni corective.

(3) Programele prevăzute la [alin. \(1\)](#) trebuie să ia în considerare LCTO și să fie reevaluate periodic ținând cont de experiența de exploatare.

Art. 5. - Amplitudinea și frecvența activităților de supraveghere, întreținere, testare și inspecție în exploatare a SSCE trebuie determinate printr-o abordare sistematică, ținând cont de:

a) importanța SSCE pentru securitatea nucleară și pentru funcționarea sigură și fiabilă a instalației nucleare;

b) fiabilitatea inerentă a SSCE;

c) potențialul de degradare al SSCE, bazat pe experiența de exploatare, pe recomandările proiectanților, respectiv ale producătorilor/fabricanților și pe rezultatele programelor de cercetare;

d) rezultatele monitorizării stării SSCE;

e) cerințele, specificațiile tehnice și recomandările stabilite de proiectanții SSCE;

f) cerințele și dispozițiile stabilite de CNCAN.

Art. 6. - (1) SSCE trebuie să fie proiectate și instalate astfel încât să poată fi testate, întreținute, reparate și inspectate sau monitorizate periodic, astfel încât să se asigure integritatea și capabilitatea funcțională a acestora pe toată durata de exploatare a instalației nucleare, fără a periclita securitatea lucrătorilor și fără reducerea semnificativă a disponibilității SSCE, în conformitate cu codurile și standardele aplicabile și cerințele rezultate din analizele de securitate nucleară, inclusiv din analizele de fiabilitate.

(2) În cazul în care aceste prevederi nu se pot îndeplini, trebuie implementate metode alternative sau indirecte, validate prin experiența de exploatare la nivel internațional, prin care să se asigure că integritatea și capabilitatea funcțională a SSCE sunt păstrate pe toată

durata de exploatare a instalației nucleare. Trebuie specificate și asigurate măsurile de precauție, relevante pentru securitatea nucleară, implementate pentru a compensa potențialele defecte nedepistate.

Art. 7. - (1) Titularul de autorizație trebuie să stabilească proceduri pentru activitățile de supraveghere, întreținere, testare și inspecție periodică în exploatare. Aceste proceduri trebuie revizuite, validate și actualizate periodic, în conformitate cu cerințele sistemului de management, ținând cont de experiența de exploatare, de cele mai noi standarde și bune practici aplicabile și de dezvoltarea echipamentelor, mijloacelor și metodelor tehnice utilizate pentru activitățile de întreținere, testare, supraveghere și inspecție.

(2) Titularul de autorizație trebuie să implementeze un sistem cuprinzător de planificare și control al lucrărilor, pentru a se asigura că activitățile de supraveghere, întreținere, testare și inspecție în exploatare sunt autorizate și efectuate în conformitate cu procedurile aprobate.

(3) Procedurile trebuie să specifice, acolo unde este aplicabil, criteriile de acceptare și acțiunile care trebuie întreprinse ca răspuns la abaterile de la criteriile de acceptare în activitățile de supraveghere, întreținere, testare și inspecție.

(4) Procedurile trebuie să fie clare, concise și să conțină informațiile și indicațiile necesare pentru înțelegerea și execuția corectă a lucrării.

(5) Titularul de autorizație trebuie să stabilească modul în care urmează a fi implementate procedurile de întreținere, testare, supraveghere și inspecție.

(6) Procedurile trebuie să fie la îndemâna executanților și trebuie urmărite pas cu pas, acolo unde este aplicabil, în timpul efectuării activității, iar, atunci când procedurile sunt găsite ca inadecvate, lucrările trebuie oprite la primul pas sigur și activitățile trebuie reluate numai după clarificarea deficiențelor semnalate.

(7) Titularul de autorizație trebuie să ia măsuri ca, atunci când printr-o procedură se cere documentarea unei acțiuni sau înregistrarea de date, informațiile necesare să fie înregistrate și disponibile înaintea repunerii în funcțiune a SSCE, astfel încât să reflecte modul în care a fost executată lucrarea.

Art. 8. - Datele privitoare la activitățile de supraveghere, întreținere, testare și inspecție a SSCE trebuie înregistrate, colectate într-o bază de date comună, păstrate și analizate periodic. Înregistrările trebuie verificate pentru a căuta și identifica indicații cu privire la defecte incipiente și defecte recurente, pentru a iniția acțiuni de întreținere corectivă și pentru a revizui în consecință programele de întreținere preventivă.

Art. 9. - Înainte de scoaterea din funcțiune sau repunerea în serviciu a SSCE trebuie să se asigure evaluarea sistematică și aprobarea modificării configurației de exploatare, cu documentarea confirmării că noua configurație este corectă, precum și cu teste funcționale atunci când acestea sunt necesare, conform procedurilor titularului de autorizație privind controlul configurației.

Art. 10. - În urma oricărui eveniment, titularul de autorizație trebuie să demonstreze că funcțiile de securitate nucleară și integritatea structurală și funcțională a SSCE, care ar fi putut fi afectate de acel eveniment, sunt menținute și să implementeze toate acțiunile corective necesare. Acțiunile corective includ activități de inspecție, testare, întreținere și reparații, după caz.

Art. 11. - (1) Titularul de autorizație trebuie să se asigure că activitățile de supraveghere, întreținere, testare și inspecție pentru SSCE și serviciile tehnice aferente sunt efectuate de personal care deține competențele și calificările necesare, inclusiv experiență practică relevantă în aceste activități în instalația nucleară respectivă sau în instalații cu SSCE similare.

(2) În cazul în care activitățile de supraveghere, întreținere, testare și inspecție pentru SSCE și serviciile tehnice aferente, inclusiv cele pentru evaluarea și interpretarea rezultatelor inspecțiilor și testelor, necesită expertiză tehnică de specialitate care nu este pe deplin

disponibilă în cadrul organizației titularului de autorizație, acestea trebuie implementate cu implicarea directă a proiectanților și fabricanților originali ai SSCE sau al unor companii specializate a căror capacitate tehnică este recunoscută oficial de proiectanții și fabricanții originali ai SSCE, în măsura în care acest lucru este practic posibil.

(3) Titularul de autorizație trebuie să se asigure că activitățile de întreținere, testare, supraveghere și inspecție pentru SSCE și serviciile tehnice aferente sunt efectuate utilizând proceduri, echipamente și metode adecvate, a căror eficacitate a fost demonstrată, în conformitate cu reglementările, standardele, prescripțiile și ghidurile tehnice aplicabile și ținând cont de recomandările producătorilor SSCE respective, de experiența de exploatare internă și internațională, precum și de rezultatele activităților de cercetare și dezvoltare tehnologică relevante.

(4) Aplicând conceptul de client inteligent, titularul de autorizație trebuie să își dezvolte și să își mențină, în cadrul organizației proprii, personal care deține calificările, expertiza și experiența necesare pentru a stabili standardele și specificațiile tehnice, respectiv pentru a evalua și a verifica independent, în măsura în care acest lucru este practic posibil, lucrările efectuate în beneficiul său de organizații externe, cu scopul de a se asigura că acestea respectă toate cerințele aplicabile.

(5) Activitățile desfășurate de către personalul furnizorilor de servicii, contractanților și subcontractanților, cu impact direct asupra SSCE, trebuie să fie autorizate și monitorizate de către un membru competent al personalului propriu al titularului de autorizație, care deține calificările, expertiza și experiența necesare, special desemnat.

Art. 12. - (1) Programele de supraveghere, întreținere, testare și inspecție trebuie revizuite și actualizate, cu o frecvență mai mare decât cu ocazia revizuirii periodice a securității nucleare, pentru:

- a) a utiliza noi informații pe măsură ce acestea devin disponibile;
- b) a ține cont de noi aspecte relevante pe măsură ce apar, inclusiv din experiența de exploatare internă și internațională din industria nucleară în particular, precum și din industria energetică în general;
- c) a ține cont de cele mai noi reglementări, standarde și bune practici aplicabile și recunoscute la nivel național și internațional, în industria nucleară în particular, precum și în industria energetică în general;
- d) a utiliza instrumente și metode moderne și mai avansate, pe măsură ce acestea devin accesibile;
- e) a evalua eficacitatea practicilor de testare, supraveghere, întreținere și inspecție în exploatare luate în considerare pe durata de exploatare a instalației nucleare.

(2) Orice modificări propuse la programele de supraveghere, întreținere, testare și inspecție trebuie evaluate înainte de implementare, pentru a se estima efectele lor asupra disponibilității SSCE, impactul lor asupra securității nucleare, precum și conformitatea cu cerințele aplicabile.

SECȚIUNEA a 2-a Standarde și ghiduri

Art. 13. - (1) Solicitantul, respectiv titularul de autorizație, trebuie să identifice și să ia în considerare standardele și bunele practici curențe, recunoscute la nivel internațional, aplicabile pentru supravegherea, întreținerea, testarea și inspecțiile în exploatare pentru SSCE ale instalației nucleare.

(2) Documentele de referință menționate în anexa [nr. 2](#) la prezentele norme reprezintă exemple de standarde și ghiduri privind bune practici recunoscute pe plan internațional și se recomandă ca orice nouă revizie a acestora să fie luată în considerare de către titularul de

autorizație, în vederea îmbunătățirii procesului și activităților implementate pentru supravegherea, întreținerea, testarea și inspecțiile în exploatare pentru SSCE ale instalației nucleare.

CAPITOLUL III

Cerințe privind supravegherea funcționării instalațiilor nucleare

SECȚIUNEA 1

Prevederi generale

Art. 14. - Titularul de autorizație trebuie să asigure, în timp util și la momentele oportune, monitorizarea activităților de exploatare, întreținere și testele de supraveghere pentru:

- a) a cunoaște starea generală a instalației nucleare;
- b) a verifica disponibilitatea SSCE, parametrii de funcționare ai instalației nucleare și conformitatea cu LCTO;
- c) a evalua performanțele de exploatare ale instalației nucleare;
- d) a recomanda și iniția modificări sau îmbunătățiri.

Art. 15. - (1) Titularul de autorizație trebuie să stabilească și să implementeze un proces de supraveghere continuă a instalațiilor nucleare și a SSCE, pentru a verifica dacă acestea funcționează în conformitate cu LCTO, în conformitate cu cerințele și condițiile stabilite prin documentația de proiectare și autorizațiile în vigoare.

(2) Rutinele de monitorizare ale SSCE trebuie planificate și stabilite cu o frecvență care să asigure detectarea în timp util a oricărei deficiențe.

CAPITOLUL IV

Cerințe privind testarea

SECȚIUNEA 1

Prevederi generale

Art. 16. - Pe perioada punerii în funcțiune și exploatării instalației nucleare, titularul de autorizație trebuie să efectueze următoarele categorii de teste pentru SSCE:

- a) teste inaugurale, la punerea în funcțiune a SSCE;
- b) teste de supraveghere în exploatare;
- c) teste funcționale pe perioada exploatării.

Art. 17. - Înregistrările rezultatelor monitorizărilor și testelor trebuie păstrate și analizate pentru a permite o detecție rapidă a oricăror modificări față de rezultatele monitorizărilor și testelor anterioare și de rezultatele de referință înregistrate în timpul punerii în funcțiune.

Art. 18. - După testare, SSCE trebuie să fie readuse la configurația prevăzută în documentația aprobată de punere în funcțiune sau de exploatare, imediat ce s-a încheiat testul.

Art. 19. - Toate sistemele, echipamentele și dispozitivele folosite pentru examinări și teste, împreună cu accesoriile lor, trebuie să fie calificate și calibrate înainte de a fi utilizate. Titularul de autorizație trebuie să asigure că toate sistemele, echipamentele și dispozitivele de examinare și testare sunt identificate în mod corespunzător în înregistrările de calibrare și să verifice periodic valabilitatea calibrărilor, în conformitate cu cerințele sistemului de management.

Art. 20. - Neconformitățile descoperite prin testări trebuie analizate și corectate sistematic, înainte de punerea/repunerea în funcțiune sau în intervalele de timp specificate, în scopul restabilirii condițiilor optime de funcționare și pentru a preveni recurența.

SECȚIUNEA a 2-a

Testele în timpul perioadei de punere în funcțiune

Art. 21. - (1) În timpul perioadei de punere în funcțiune, titularul de autorizație trebuie să efectueze testele pentru:

- a) a demonstra performanța SSCE și a instalației nucleare în ansamblu;
- b) confirmarea sau determinarea acelor parametri și caracteristici ai SSCE care trebuie cunoscuți, dar care nu au putut fi determinați cu precizia cerută înaintea acestei faze;
- c) confirmarea că SSCE și instalația nucleară în ansamblu se comportă în conformitate cu cerințele de proiectare, inclusiv cu cerințele de securitate nucleară;
- d) respectarea reglementărilor și cerințelor de testare din reglementările și standardele aplicabile.

(2) Rezultatele testelor inaugurale trebuie analizate și aprobate de personal calificat pentru verificarea completitudinii testelor efectuate și confirmarea că SSCE îndeplinesc cerințele aplicabile. Se recomandă ca un reprezentant al autorității de proiectare să participe la aceste analize.

SECȚIUNEA a 3-a

Testele de supraveghere

Art. 22. - SSCE cu funcții de securitate nucleară trebuie testate periodic pentru:

- a) a asigura că SSCE sunt disponibile pentru a funcționa așa cum este cerut prin documentația de proiectare;
- b) a detecta degradarea sau defectarea SSCE;
- c) a furniza datele necesare pentru confirmarea calculului de fiabilitate pentru SSCE;
- d) a determina tendințele necorespunzătoare pentru componentele individuale sau tipuri de componente pe perioade îndelungate;
- e) respectarea cerințelor de testare stabilite prin reglementările și standardele aplicabile și prin autorizațiile în vigoare.

Art. 23. - (1) Frecvența testelor trebuie stabilită în funcție de rezultatele analizelor de fiabilitate, de experiența de exploatare și de cerințele din reglementările și standardele aplicabile.

(2) După reparații sau modificări care presupun înlocuiri majore de componente se recomandă realizarea unor teste complete de durabilitate, similare cu cele de la punerea în funcțiune a SSCE respective, pentru a demonstra nivelul de performanță cerut prin proiect.

(3) Frecvența testelor poate fi crescută sau redusă, după caz, cu aprobarea CNCAN, la apariția unor tendințe de degradare a SSCE, ca urmare a procesului de îmbătrânire.

Art. 24. - (1) Rezultatele testelor trebuie să fie analizate pentru a identifica SSCE a căror performanță este mai slabă decât cea considerată în analizele de fiabilitate.

(2) Înregistrarea și prezentarea rezultatelor testelor trebuie să permită compararea cu ușurință cu rezultatele testelor anterioare, precum și detectarea modificărilor față de testele anterioare, inclusiv față de valorile de referință măsurate pe perioada punerii în funcțiune.

Art. 25. - (1) Parametrii de funcționare pe perioadele testărilor trebuie precizați în procedurile de testare.

(2) În cazul în care, pe perioadele de testare, valorile înregistrate pentru parametrii de funcționare se găsesc în afara domeniului normal, trebuie precizate limitele admisibile în procedurile de testare.

(3) Procedurile de testare trebuie să precizeze criteriile de acceptare pentru performanța SSCE în cadrul testelor respective.

Art. 26. - Valorile parametrilor de tipul sensului de rotație, temperatura lagărelor, vibrații, timpii de întârziere și capacitatea de control al funcționării de la distanță sau local trebuie înregistrate prin teste de supraveghere funcționale.

SECȚIUNEA a 4-a

Testele funcționale pe perioada exploatării

Art. 27. - Titularul de autorizație trebuie să ia măsuri pentru efectuarea de teste funcționale pe perioada exploatării, ca urmare a efectuării unor activități de întreținere, reparație, înlocuiri de echipamente, modificări ale SSCE sau modificări în procedurile de operare, pentru a se demonstra menținerea performanțelor SSCE în conformitate cu cerințele de proiectare.

Art. 28. - În vederea efectuării testelor funcționale trebuie asigurate următoarele:

- a) elaborarea de proceduri de testare detaliate;
- b) analiza testelor în raport cu cerințele proiectului și evaluările de securitate nucleară, pentru a asigura desfășurarea testelor în limitele evaluărilor de securitate nucleară;
- c) analize independente efectuate de grupuri multidisciplinare, pentru a asigura că toate pericolele sunt identificate și controlate corespunzător;
- d) identificarea responsabilităților pentru testare;
- e) instrumentația corespunzătoare pentru monitorizarea evoluției testului și detectării oricăror deficiențe;
- f) verificarea parametrilor SSCE ca urmare a modificărilor de configurație constând în modificări fizice sau modificări în procedurile de exploatare;
- g) identificarea acțiunilor care trebuie întreprinse în cazul apariției deficiențelor;
- h) respectarea cerințelor de testare din reglementările și standardele aplicabile.

Art. 29. - Pentru reactoarele nucleare, după orice oprire în cursul căreia etanșeitatea sistemului primar de răcire a reactorului ar putea să fi fost afectată, trebuie efectuate teste de scăpări înainte de reluarea exploatării sau trebuie asigurate măsuri echivalente de confirmare a etanșeității.

Art. 30. - Incinta sub presiune a circuitului primar de răcire al reactorului trebuie supusă unui test de rezistență la presiune la finalul fiecărui interval major de inspecție, dacă este necesar, în conformitate cu standardele tehnice aplicabile.

CAPITOLUL V

Cerințe privind inspecțiile în exploatare

SECȚIUNEA 1

Prevederi generale

Art. 31. - (1) Titularul de autorizație trebuie să implementeze un program de inspecție periodică în exploatare în conformitate cu reglementările, codurile și standardele aplicabile.

(2) În programarea activităților de exploatare trebuie incluse prevederi care să permită efectuarea inspecțiilor periodice.

Art. 32. - Inspecțiile în exploatare pentru SSCE trebuie efectuate la intervale alese în baza unor ipoteze conservative, astfel încât să se asigure că orice deteriorare a celei mai expuse componente este detectată înainte să conducă la o defectare.

Art. 33. - Orice proces de inspecție în exploatare trebuie să fie calificat în ceea ce privește ariile supuse inspecției, metodele de control nedistructiv, defectele care sunt urmărite și cerințele privind eficacitatea activităților de inspecție. Această calificare presupune o

demonstrație că ansamblul de echipamente, proceduri de inspecție și personal calificat este adecvat pentru o anumită arie de inspecție, conform specificațiilor tehnice.

Art. 34. - Atunci când rezultatele inspecției indică un defect care nu respectă criteriile de acceptare, trebuie efectuate examinări suplimentare pentru a investiga problema respectivă, inclusiv prin inspecția și analiza mai multor componente sau arii similare. Amploarea examinărilor suplimentare se stabilește ținând cont de natura defectului și de măsura în care aceasta afectează evaluările de securitate nucleară pentru instalația respectivă, de consecințele potențiale, precum și de standardele tehnice aplicabile.

CAPITOLUL VI

Cerințe specifice privind supravegherea, testarea și inspecțiile pentru instalațiile nucleare dotate cu anvelopă de protecție a reactorului

SECȚIUNEA 1

Supravegherea, testarea și inspecțiile pentru instalațiile nucleare dotate cu anvelopă de protecție a reactorului

Art. 35. - Pentru instalațiile nucleare dotate cu anvelopă de protecție a reactorului, măsurile de supraveghere, testare și inspecție necesare pentru a verifica funcționarea anvelopei în conformitate cu cerințele de proiectare trebuie să includă cel puțin următoarele:

a) teste de rezistență la presiune, înainte de atingerea primei criticități a reactorului nuclear și după orice modificare semnificativă a anvelopei reactorului sau după ce sistemul anvelopei a fost supus la presiuni diferențiale ridicate ca urmare a unui accident sau la orice alte condiții severe de mediu;

b) teste de determinare a ratei de scăpări, înainte de atingerea primei criticități a reactorului nuclear și la intervale de testare justificate corespunzător, luând în calcul rezultatele testelor anterioare, inclusiv cel preoperațional; suplimentar față de testele de rutină trebuie efectuat un test de determinare a ratei de scăpări la presiunea de proiectare de fiecare dată când este efectuat un test de rezistență la presiune;

c) teste ale penetrațiilor și ale dispozitivelor de izolare, cum ar fi ecluzele și vanele care sunt parte din sistemul anvelopei, pentru demonstrarea etanșeității acestora și a operabilității, acolo unde este necesar;

d) inspecții pentru evaluarea integrității structurale, cum ar fi cele necesare pentru verificarea tendoanelor de pretensionare, verificarea deformațiilor structurilor și cele pentru verificarea căptușelii anvelopei;

e) monitorizarea condițiilor din anvelopa reactorului, inclusiv a temperaturii, presiunii și compoziției atmosferei.

CAPITOLUL VII

Cerințe privind întreținerea

SECȚIUNEA 1

Cerințe generale privind întreținerea

Art. 36. - Titularul de autorizație trebuie să ia măsuri pentru menținerea SSCE în condiții corespunzătoare de funcționare, astfel încât:

a) scurgerile fluidelor din sisteme să fie minimizate și controlate;

b) SSCE să fie protejate împotriva condițiilor adverse de mediu;

c) în timpul perioadelor de nefuncționare prelungite să fie luate măsuri de protecție și conservare adecvate pentru a preveni deteriorarea SSCE;

d) instrumentația și dispozitivele de comandă să fie menținute în funcțiune și calibrată.

Art. 37. - Activitățile de întreținere trebuie evaluate din punctul de vedere al securității nucleare înainte de efectuarea acestora.

SECȚIUNEA a 2-a

Planificarea activităților de întreținere

Art. 38. - **(1)** Titularul de autorizație trebuie să planifice activitățile de întreținere.

(2) Planificarea activităților de întreținere și controlul lor trebuie să includă:

a) identificarea lucrărilor necesare pentru operarea și menținerea instalației în stare corespunzătoare de funcționare;

b) identificarea și integrarea metodelor, resurselor, secvențelor și aprobărilor necesare desfășurării activităților;

c) estimarea cerințelor privind efectivele de personal și pregătirea și calificarea personalului;

d) identificarea cerințelor specifice ale proceselor de execuție, cum ar fi aspectele de securitatea muncii, de protecție împotriva radiațiilor ionizante, protecție la incendiu, izolări de echipamente;

e) identificarea activităților care afectează SSCE;

f) starea SSCE, mecanismele de degradare a acestora și deficiențele cu impact potențial asupra securității nucleare;

g) punctele de control al calității/verificarea conformității cu cerințele aplicabile;

h) identificarea cerințelor de verificare în instalații și de raportare a stadiului realizării verificării;

i) cerințele de testare după finalizarea activităților de întreținere și înainte de repunerea echipamentului în exploatare.

SECȚIUNEA a 3-a

Întreținerea corectivă

Art. 39. - Reparațiile SSCE trebuie planificate, autorizate și efectuate în cel mai scurt timp practic posibil. Prioritățile trebuie stabilite ținând cont, în primul rând, de impactul defectării SSCE respective asupra securității nucleare.

Art. 40. - **(1)** Titularul de autorizație trebuie să determine prompt, să evalueze și să înregistreze cauzele funcționării defectuoase a SSCE și trebuie să întreprindă acțiunile necesare pentru remedierea deficiențelor.

(2) Rezultatele evaluării trebuie să fie utilizate pentru a determina dacă este necesară sau nu intervenția asupra altor SSCE de același tip, pentru a preveni defectarea lor.

(3) În cazul în care evaluarea indică componente identice/similare, aparținând mai multor SSCE, care funcționează nesatisfăcător, trebuie dispuse acțiuni corective în vederea înlocuirii, reparării sau modificării tuturor componentelor identice/similare.

(4) În cazul în care un echipament găsit defect poate afecta funcționarea sigură și fiabilă a instalației nucleare, deficiența trebuie să fie imediat adusă la cunoștința persoanei cu autoritate de decizie asupra continuării exploatării.

(5) Titularul de autorizație trebuie să asigure că prin efectuarea înlocuirilor, reparațiilor sau modificărilor nu se introduc deficiențe noi sistematice.

SECȚIUNEA a 4-a Întreținerea preventivă

Art. 41. - (1) Titularul de autorizație trebuie să dezvolte și să implementeze programe de întreținere preventivă care să includă:

a) frecvența și tipul activităților de întreținere preventivă care trebuie să mențină disponibilitatea SSCE;

b) analiza periodică a eficacității programului de întreținere preventivă.

(2) Pentru o centrală nuclearelectrică, programul de întreținere preventivă trebuie să fie stabilit înaintea atingerii primei criticități a reactorului nuclear.

Art. 42. - Acolo unde este practic posibil, se recomandă ca titularul de autorizație să implementeze activități de întreținere bazate pe fiabilitate, cu scopul de a optimiza întreținerea preventivă a SSCE.

SECȚIUNEA a 5-a Întreținerea predictivă

Art. 43. - Acolo unde este practic posibil, se recomandă ca titularul de autorizație să utilizeze tehnici de întreținere predictivă, cum ar fi analiza vibrațiilor, analize spectrale, urmărirea temperaturii lagărelor, urmărirea impurităților metalice din uleiurile de ungere, monitorizarea echipamentelor cu elemente rotative, termografie, înregistrarea curbei efortului de deplasare pentru monitorizarea integrității mecanice în cazul armăturilor acționate cu motor, utilizarea sistemelor acustice pentru detectarea regimurilor de funcționare anormale, monitorizarea rezistenței cablurilor electrice, testarea eșantioanelor de cabluri electrice etc.

SECȚIUNEA a 6-a

Asigurarea pieselor de schimb, a materialelor consumabile și a serviciilor

Art. 44. - (1) Titularul de autorizație trebuie să identifice componentele și piesele de schimb și materialele consumabile necesare funcționării în condiții de siguranță a instalației nucleare, să stabilească minimul și maximul cantității pieselor de rezervă și materialelor consumabile necesare și să mențină nivelul stocului pieselor de rezervă și materialelor respective în aceste limite.

(2) Trebuie asigurată aprovizionarea corespunzătoare cu piese de schimb și materiale consumabile, în timp util, pentru a preveni situațiile în care activitățile de întreținere sunt amânate din cauza lipsei acestora.

(3) Limitele de minim și maxim pentru stocul de componente, piese de schimb și materiale consumabile trebuie analizate periodic și ajustate în funcție de utilizare, experiența de exploatare, perioadele de timp necesare de la întocmirea comenzilor până la recepție și perioadele de timp avute în vedere la planificarea activităților de întreținere preventivă.

(4) Calitatea componentelor, pieselor de schimb și materialelor consumabile necesare pentru funcționarea în condiții de siguranță a instalației nucleare trebuie să fie conformă cu reglementările, codurile și standardele aplicabile, cu specificațiile tehnice ale proiectanților SSCE în care se utilizează piesele și materialele respective și să respecte cerințele rezultate din analizele și evaluările de securitate nucleară și de fiabilitate, inclusiv din evaluările experienței de exploatare relevante.

(5) Titularul de autorizație trebuie să asigure procurarea de componente și piese de schimb pentru SSCE direct de la producătorii/fabricanții originali ai acestora sau de la furnizorii agreeți de aceștia, în măsura în care este practic posibil, în baza specificațiilor tehnice

originale, pentru menținerea proiectului aprobat, în conformitate cu cerințele privind controlul configurației de proiectare.

(6) În situația în care cerințele de la [alin. \(5\)](#) nu se pot respecta din cauza obsolescenței sau a indisponibilității din alte motive întemeiate a pieselor de schimb de la producătorii originali ai SSCE, titularul de autorizație trebuie să asigure produse echivalente, pentru conformitatea cu specificațiile și intenția de proiectare. Utilizarea componentelor și pieselor de schimb instalate temporar trebuie menținută la minimum și controlată și în conformitate cu cerințele privind controlul configurației de proiectare.

(7) Titularul de autorizație trebuie să asigure păstrarea în bune condiții a componentelor, pieselor de schimb și materialelor consumabile procurate, pentru a preveni degradarea acestora înainte de utilizare.

Art. 45. - Titularul de autorizație trebuie să stabilească măsurile necesare pentru asigurarea în regim de urgență, inclusiv în afara orelor de program normal de zi, a componentelor, pieselor de schimb și a materialelor consumabile, precum și a serviciilor specializate de supraveghere, testare, inspecție, întreținere și asistență tehnică aferentă, pentru situațiile care nu pot fi anticipate și în care este necesară remedierea în cel mai scurt timp a unor defecțiuni care îndeplinesc una sau mai multe din următoarele criterii:

- a) pot afecta funcționarea în condiții optime a instalației nucleare;
- b) pot cauza indisponibilități ale SSCE cu funcții de securitate nucleară;
- c) pot cauza deviații de la LCTO;
- d) pot duce la încălcări ale limitelor și condițiilor din autorizațiile în vigoare.

SECȚIUNEA a 7-a

Calibrarea instrumentației din instalația nucleară

Art. 46. - (1) Titularul de autorizație trebuie să asigure întreținerea instrumentației din instalația nucleară astfel încât să garanteze funcționarea SSCE în conformitate cu LCTO.

(2) Bazele, metodele și frecvența de calibrare trebuie să fie definite.

(3) Pentru calibrarea instrumentației instalate trebuie folosite echipamente de măsură și control adecvate.

Art. 47. - (1) Pentru SSCE în care instrumentația instalată este găsită în afara limitelor de calibrare, trebuie analizate și evaluate consecințele asupra funcționării SSCE.

(2) Calibrarea și verificarea instrumentației trebuie să fie realizate utilizând echipamente conforme cu un standard recunoscut la nivel național sau internațional.

(3) Când asemenea standarde naționale sau internaționale nu există, baza pentru calibrare trebuie să fie documentată.

SECȚIUNEA a 8-a

Echipamentele de măsurare și încercare

Art. 48. - (1) Echipamentele de măsurare și încercare trebuie să fie de tipul, din domeniul, cu starea și precizia corespunzătoare pentru a permite măsurarea reală a valorilor parametrilor SSCE.

(2) Echipamentele de măsurare și încercare trebuie etalonate și verificate față de mijloace de măsurare certificate prin standarde naționale sau internaționale, recunoscute de CNCAN.

(3) Unde nu există etaloane naționale sau internaționale aplicabile, bazele utilizate pentru etalonare sau verificare trebuie fundamentate și documentate.

(4) Metoda și frecvența verificărilor și calibrării trebuie să fie stabilite având la bază precizia cerută/eroarea admisă, tipul echipamentului, caracteristicile de stabilitate și fiabilitate, precum și alți factori relevanți.

(5) Titularul de autorizație trebuie să păstreze evidența echipamentelor de măsurare și încercare și înregistrările privind reglarea, întreținerea, verificarea, calibrarea și verificarea metrologică.

(6) Echipamentele de măsurare și încercare trebuie marcate corespunzător; acolo unde marcarea nu este posibilă, se vor utiliza alte mijloace pentru a da posibilitatea utilizatorului să identifice în mod facil stadiul de calibrare/verificare.

(7) Dacă precizia oricărui echipament de măsură și testare devine incertă, acesta trebuie verificat.

(8) Când sunt identificate abateri de la limitele de precizie prescrise, trebuie evaluate validitatea și acceptabilitatea citirilor măsurătorilor sau încercărilor anterioare începând cu data ultimei calibrări/verificări.

(9) Echipamentele de măsurare și încercare trebuie să fie depozitate într-un mod care să asigure protecția împotriva pierderii, deteriorării sau distrugerii.

(10) Echipamentele de măsurare și încercare a căror perioadă de valabilitate a verificării metrologice a expirat sau sunt defecte trebuie izolate fizic sau trebuie utilizate alte metode pentru a împiedica utilizarea inadvertentă a acestora.

SECȚIUNEA a 9-a

Excluderea materialelor străine

Art. 49. - (1) Titularul de autorizație trebuie să stabilească și să implementeze măsurile necesare pentru excluderea oricăror materiale și obiecte străine care ar putea pătrunde accidental în SSCE ale instalației nucleare și care ar putea afecta negativ funcționarea acestora.

(2) Programele de pregătire pentru tot personalul care desfășoară activități cu impact direct asupra instalației nucleare trebuie să includă informații cu privire la consecințele potențiale ale materialelor și obiectelor străine asupra instalației, precum și procedurile pentru excluderea acestora.

CAPITOLUL VIII

Cerințe privind înregistrarea istoriei activităților de supraveghere, întreținere, testare și inspecție în exploatare pentru instalațiile nucleare

SECȚIUNEA 1

Prevederi generale

Art. 50. - (1) Titularul de autorizație trebuie să asigure înregistrarea istoriei activităților de exploatare a instalației nucleare.

(2) Istoria exploatării instalației nucleare trebuie să conțină date din următoarele domenii:

a) performanțele în funcționarea instalației nucleare, inclusiv indicatorii de performanță;

b) înregistrările istoriei activităților de întreținere;

c) teste și inspecții;

d) protecția împotriva radiațiilor ionizante;

e) efluenții și deșeurile radioactive produse de instalația nucleară;

f) componentele, piesele de schimb și materialele aprovizionate.

Art. 51. - (1) Sistemul de înregistrare a istoriei exploatării instalației trebuie să identifice și să includă SSCE pentru care este necesară colectarea datelor.

(2) Sistemul de înregistrare a istoriei exploatării instalației trebuie să definească și să includă tipurile de date care trebuie colectate și înregistrate.

(3) Datele colectate trebuie stocate într-o bază de date care să permită regăsirea cu ușurință a informațiilor privind denumirea și numărul unic de identificare a SSCE, proiectantul/producătorul, înregistrările realizate pe parcursul execuției SSCE, modelul, numărul de serie și alte date de pe plăcuțele de identificare, date privind activitățile de întreținere, manualele și desenele producătorului aplicabile, numerele de referință ale pieselor de schimb și echipamentele comune/similare.

Art. 52. - (1) Înregistrările completate trebuie analizate din punctul de vedere al îndeplinirii cerințelor de păstrare și utilizare a datelor corespunzătoare în programul de înregistrare a istoriei exploatării instalației nucleare. Trebuie luate măsurile necesare pentru menținerea unei copii actualizate a datelor înregistrate, în conformitate cu cerințele aplicabile din sistemul de management.

(2) Orice eroare aparentă, inconsistență sau omisiune a detaliilor trebuie tratată ca o neconformitate și rezolvată corespunzător.

Art. 53. - Personalul care efectuează planificarea activităților de supraveghere, testare, inspecție și întreținere, coordonatorii, responsabilii de activități și lucrătorii trebuie să utilizeze regulat istoria exploatării înregistrată, pentru planificarea activităților, pentru a prelua date privind lucrările și rezultatele activităților anterioare, dispozitivele speciale necesare, tipul și cantitatea de materiale necesare, forța de muncă și timpul necesar, informarea participanților la lucrări și utilizarea procedurilor sau instrucțiunilor necesare.

Art. 54. - (1) Activitatea de înregistrare a istoriei exploatării instalației nucleare poate fi realizată manual sau cu tehnici de analiză automată.

(2) Deficiențele legate de SSCE care persistă sau se repetă trebuie raportate responsabililor pentru activitatea de întreținere și/sau celor care asigură suportul tehnic pentru inițierea acțiunilor corective.

(3) Datele provenite din înregistrarea istoriei exploatării instalației nucleare trebuie utilizate pentru:

- a) analiza defectărilor;
- b) evaluarea activității de întreținere;
- c) întreținerea preventivă;
- d) managementul opririlor planificate și neplanificate;
- e) programul de reducere a expunerilor la radiații ionizante;
- f) analiza experienței industriale și a informațiilor furnizorilor;
- g) extinderea duratei de exploatare a instalației nucleare;
- h) analizele și evaluările periodice ale securității nucleare.

(4) Aceste analize pot ajuta la identificarea domeniilor în care este posibilă reducerea eforturilor privind întreținerea.

CAPITOLUL IX

Dispoziții tranzitorii și finale

Art. 55. - În termen de un an de zile de la intrarea în vigoare a prezentelor norme, titularii de autorizație pentru instalațiile nucleare aflate în faza de exploatare trebuie să transmită la CNCAN spre evaluare un raport care să prezinte analiza conformității cu cerințele prezentelor norme și un plan de acțiuni pentru implementarea integrală a cerințelor. Planul de acțiuni trebuie supus aprobării CNCAN.

Art. 56. - Anexele [nr. 1](#) și [2](#) fac parte integrantă din prezentele norme.

Definiții

Întreținere corectivă - ansamblu al lucrărilor de întreținere neplanificate, care se execută după defectare sau după o întrerupere voită, pentru evitarea producerii unui defect a cărui apariție este iminentă, în scopul readucerii SSCE în starea necesară pentru a-și putea îndeplini funcțiile pentru care au fost proiectate

Întreținere bazată pe fiabilitate - ansamblu de acțiuni și măsuri prin care se stabilesc cerințe de întreținere preventivă pentru SSCE cu funcții de securitate nucleară cu scopul de a preveni defectarea acestora sau de a identifica modurile de defectare; conceptul de "întreținere bazată pe fiabilitate" este ilustrat de un arbore logic de decizie prin care se identifică cerințele de întreținere, ținând cont de impactul operațional și de securitate nucleară al fiecărui defect, precum și de mecanismul de degradare ce a condus la defect.

Întreținere predictivă - ansamblu al lucrărilor de întreținere preventivă prin care se monitorizează, se stabilește tendința de evoluție și se analizează parametrii caracteristici de performanță sau proprietățile SSCE care dau indicii privind reducerea performanțelor sau apariția iminentă a defectelor

Întreținere preventivă - ansamblu al lucrărilor de întreținere planificate, cu caracter profilactic, executate pentru prevenirea defectelor, respectiv pentru reducerea probabilității de defectare sau degradare a SSCE; lucrările de întreținere preventivă constau în lucrări care se efectuează la intervale de timp predeterminate, în vederea prevenirii defectării unor elemente componente ale SSCE sau pentru reducerea probabilității de evoluție în timp a unor defecțiuni ale acestora.

Funcție de securitate nucleară - un scop specific care trebuie îndeplinit pentru asigurarea securității nucleare. Funcțiile generale de securitate nucleară sunt următoarele:

- a) controlul reactivității; pentru un reactor nuclear, această funcție se referă inclusiv la oprirea reactorului și menținerea acestuia într-o stare de oprire sigură pentru o perioadă de timp nedeterminată;
- b) răcirea combustibilului nuclear;
- c) reținerea materialelor radioactive, inclusiv menținerea barierelor fizice în calea eliberării acestora în mediul înconjurător;
- d) monitorizarea stării instalației nucleare și furnizarea serviciilor-suport necesare pentru menținerea funcțiilor prevăzute la lit. a), b) și c).

SSCE - sistemele, structurile, componentele și echipamentele instalației nucleare, inclusiv software-ul pentru sistemele de instrumentație și control

SSCE cu funcții de securitate nucleară - sunt acele SSCE care contribuie, direct sau indirect, în condiții de operare normală, în cazul evenimentelor anticipate în exploatare și/sau în condiții de accident, la îndeplinirea funcțiilor generale de securitate nucleară; acestea includ SSCE a căror defectare poate avea un impact advers asupra îndeplinirii unei funcții de securitate nucleară.

Documente de referință

1. Maintenance, Surveillance and In-Service Inspection in Nuclear Power Plants, Safety Guide, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.6, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2002
2. WENRA Reactor Safety Reference Levels, Western European Nuclear Regulators' Association, 2014
3. Operation and Maintenance of Nuclear Power Plants, ASME OM - 2017, American Society of Mechanical Engineers
4. Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors, Safety Guide, IAEA Safety Standards Series No. NS- G-4.2, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2006