

Normă

din 07/11/2006

Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 980 din 07/12/2006

privind evaluările probabilistice de securitate nucleară pentru centralele nucleare electrice

CAPITOLUL I

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.

(2) Prin prezentele norme se stabilesc cerințele generale pentru elaborarea evaluărilor probabilistice de securitate nucleară și utilizarea rezultatelor acestora în proiectarea și exploatarea centralelor nucleare electrice.

(3) Cerințele prezentelor norme se aplică evaluărilor probabilistice de securitate nucleară de nivel 1 și de nivel 2. Evaluările probabilistice de securitate nucleară de nivel 3 nu fac obiectul prezentelor norme.

CAPITOLUL II

Definiții

Art. 2. - (1) Termenii utilizați sunt definiți în anexa care face parte integrantă din prezentele norme.

(2) Pentru evaluările probabilistice de securitate nucleară, în textul prezentelor norme, se folosește prescurtarea EPSN. Atunci când nu se face referire explicită la EPSN de nivel 1 sau de nivel 2, prin aceasta se înțelege că respectivele cerințe se aplică ambelor evaluări.

CAPITOLUL III

Cerințe generale

Art. 3. - În completare cu analizele deterministe de securitate nucleară, titularul de autorizație trebuie să elaboreze și să utilizeze EPSN în fazele de proiectare și funcționare ale unei centrale nucleare electrice. Ipotezele folosite în cadrul EPSN pentru modelarea și cuantificarea secvențelor de accident trebuie să fie cât mai realiste posibil.

Art. 4. - Calitatea EPSN trebuie să fie adecvată aplicațiilor care fac obiectul utilizării rezultatelor EPSN.

Art. 5. - Metodele și codurile de calcul folosite în efectuarea EPSN trebuie să fie în acord cu bunele practici internaționale în domeniu. Metodologia și rezultatele EPSN trebuie supuse unei evaluări independente.

Art. 6. - Titularul de autorizație trebuie să elaboreze, să documenteze, să mențină la zi și să utilizeze EPSN în conformitate cu cerințele sistemului propriu de management al calității. În acest scop, titularul de autorizație are obligația de a supune spre aprobare Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare, denumită în continuare CNCAN, un document procedural care să descrie măsurile întreprinse în vederea respectării cerințelor prezentelor norme. Documentația va descrie metodologia de elaborare și domeniul EPSN.

Art. 7. - Titularul de autorizație trebuie să elaboreze EPSN de nivel 1 și 2 și să transmită spre evaluare CNCAN documentațiile aferente, în conformitate cu un plan stabilit de comun acord cu CNCAN.

CAPITOLUL IV

Cerințe privind elaborarea EPSN

Art. 8. - (1) EPSN trebuie să ia în considerare toate evenimentele de inițiere relevante pentru centrală, inclusiv incendiile interne, inundațiile interne, evenimentele seismice și condițiile meteorologice severe. Trebuie elaborate EPSN pentru toate modurile de operare ale centralei nucleare electrice.

(2) Pentru simplificarea EPSN și a interpretării rezultatelor acestora, evenimentele de inițiere pot fi grupate în funcție de consecințele lor asupra îndeplinirii funcțiilor de securitate. Gruparea evenimentelor de inițiere și ipotezele folosite în acest scop trebuie documentate și justificate.

(3) La elaborarea EPSN, excluderea unor evenimente de inițiere trebuie justificată luând în considerare atât frecvența de producere, cât și consecințele acestora.

Art. 9. - EPSN trebuie să fie bazate pe un model realist al răspunsului centralei la evenimente, folosind date relevante pentru proiect și luând în calcul acțiunile operatorilor în conformitate cu considerentele din procedurile de operare atât pentru operarea normală, cât și pentru situațiile de accident. Analiza fiabilității umane trebuie efectuată luând în considerare factorii ce pot influența acțiunile operatorilor în fiecare stare a centralei.

Art. 10. - (1) EPSN trebuie să includă toate conexiunile și interacțiunile relevante dintre sistemele centralei. Trebuie evidențiate toate dependențele funcționale și temporale dintre evenimentele de inițiere, răspunsul sistemelor și acțiunile operatorilor considerate în EPSN. Simplificările folosite în analiză trebuie documentate și justificate.

(2) Cerințele funcționale și criteriile de succes pentru răspunsul sistemelor considerate în analize trebuie documentate și justificate. De asemenea trebuie documentate și justificate acțiunile operatorilor și criteriile de succes asociate îndeplinirii acestora.

Art. 11. - Prin EPSN trebuie să se demonstreze că proiectul centralei nucleare electrice este echilibrat, astfel încât nicio caracteristică a proiectului sau un eveniment de inițiere să nu aibă o contribuție disproporționat de mare ori cu incertitudine semnificativă la riscul global asociat funcționării centralei.

Art. 12. - EPSN trebuie să permită evaluarea completitudinii analizei diferitelor situații de accident sau regimuri tranzitorii ce pot apărea în centrală. EPSN trebuie să conțină analize de incertitudini și studii de sensibilitate.

Art. 13. - (1) Titularul de autorizație trebuie să stabilească și să mențină o bază de date necesară pentru elaborarea EPSN. Proveniența acestor date și incertitudinile asociate acestora trebuie specificate. Cel puțin următoarele categorii de date trebuie luate în considerare la stabilirea bazei de date:

a) frecvențele diferitelor evenimente de inițiere;

b) frecvența și durata de scoatere din serviciu a echipamentelor și a componentelor importante pentru securitatea nucleară;

c) ratele de defectare ale echipamentelor importante pentru securitatea nucleară;

d) datele relevante pentru defectările de cauză comună;

e) datele necesare pentru estimarea probabilităților erorilor umane.

(2) Această bază de date trebuie în mod continuu urmărită, analizată și completată, iar EPSN trebuie actualizate pentru a reflecta experiența de exploatare.

Art. 14. - EPSN trebuie să se bazeze pe proiectul actualizat al centralei nucleare electrice. Procesul de actualizare trebuie documentat în procedurile de centrală. Acestea trebuie să descrie modul de urmărire și identificare a modificărilor ipotezelor folosite în studiul inițial, evaluarea importanței acestora pentru securitatea nucleară și modul de actualizare a modelului EPSN și a documentației atunci când este necesar.

CAPITOLUL V

Cerințe privind conținutul EPSN și criteriile numerice probabilistice

Art. 15. - (1) EPSN de nivel 1 trebuie să determine frecvențele de producere a diferitelor secvențe de accident care duc la avarierea zonei active.

(2) Criteriile folosite pentru caracterizarea stărilor de avarie ale zonei active trebuie documentate și justificate.

Art. 16. - EPSN de nivel 1 trebuie să conțină cel puțin următoarele:

- a) o descriere globală a centralei;
- b) identificarea, descrierea și gruparea evenimentelor de inițiere;
- c) definirea criteriilor de succes pentru funcționarea sistemelor și pentru acțiunile operatorilor considerate în analize;
- d) modelarea secvențelor de accident;
- e) analiza fiabilității sistemelor cu funcții de securitate nucleară;
- f) analiza fiabilității umane;
- g) analiza datelor folosite în estimarea frecvenței de avariere a zonei active;
- h) analiza defectelor de cauză comună;
- i) analize de incertitudini și sensibilitate;
- j) cuantificarea și interpretarea rezultatelor.

Art. 17. - (1) EPSN de nivel 2 trebuie să determine tipul și cantitatea de substanțe radioactive care ar putea fi eliberate în mediul ambiant în condițiile în care se pierde funcția de securitate a anvelopei, precum și frecvența acestor eliberări.

(2) Va fi analizată progresia secvențelor de accident rezultate din EPSN de nivel 1 și comportarea anvelopei în aceste situații.

Art. 18. - EPSN de nivel 2 trebuie să conțină cel puțin următoarele:

- a) stabilirea interfeței cu EPSN de nivel 1;
- b) analiza deteriorării zonei active și evoluția în timp a accidentului;
- c) analiza comportării anvelopei și estimarea frecvențelor asociate secvențelor de accident care duc la pierderea funcției anvelopei;
- d) analiza termenului sursă;
- e) analiza de fiabilitate a sistemelor ce intervin în situațiile de accident sever;
- f) analize de incertitudini și sensibilitate;
- g) prezentarea și interpretarea rezultatelor.

Art. 19. - În funcție de domeniul de utilizare a rezultatelor EPSN, criteriile utilizate în luarea deciziilor vor fi documentate de către titularul de autorizație și supuse aprobării CNCAN.

CAPITOLUL VI

Cerințe privind utilizarea rezultatelor EPSN

Art. 20. - (1) Ca o completare la abordarea deterministă, rezultatele EPSN trebuie folosite ca suport pentru managementul securității nucleare. Rolul EPSN în procesul de luare a deciziilor trebuie definit și documentat.

(2) Limitările EPSN trebuie înțelese, recunoscute și luate în considerare în toate aplicațiile lor. În acest sens, în funcție de scopul în care se intenționează utilizarea rezultatelor EPSN, se va verifica dacă acestea sunt suficiente și corespunzătoare pentru respectiva aplicație.

Art. 21. - Rezultatele relevante ale EPSN trebuie utilizate la revizuirea și îmbunătățirea procedurilor de operare pentru situații de accident, incluzând măsurile de management al accidentelor severe. De asemenea, rezultatele EPSN trebuie luate în considerare în dezvoltarea și validarea programelor de pregătire pentru personalul centralei, incluzând pregătirea pe simulator a operatorilor.

Art. 22. - Utilizarea EPSN trebuie avută în vedere cel puțin în ceea ce privește următoarele aspecte, în conformitate cu prevederile art. 4 și 20:

- a) identificarea factorilor cu impact asupra securității nucleare, revizuirea sistematică a marjelor și a rezervelor de securitate existente;
- b) revizuirea limitelor și a condițiilor de operare;

- c) revizuirea clasificării în clase și/sau categorii de securitate nucleară a structurilor, sistemelor, componentelor și echipamentelor centralei;
- d) implementarea unui program de monitorizare a riscului în exploatare;
- e) stabilirea și planificarea inspecțiilor în timpul funcționării centralei, acordând o atenție deosebită componentelor care au fost identificate ca prezentând o contribuție semnificativă la risc;
- f) identificarea îmbunătățirilor practicabile în scopul reducerii riscurilor asociate funcționării centralei;
- g) evaluarea modificărilor importante pentru securitatea nucleară;
- h) analiza evenimentelor produse la centrală și evaluarea semnificației acestora pentru securitatea nucleară;
- i) optimizarea programelor de întreținere preventivă și testare.

Art. 23. - Atunci când se intenționează folosirea rezultatelor EPSN pentru evaluarea sau modificarea intervalelor de testare periodică și a perioadelor permise pentru scoaterea din serviciu a unei componente sau a unui sistem, trebuie considerate în analiză toate aspectele relevante, inclusiv stările componentelor și sistemelor implicate, precum și funcțiile de securitate la care acestea contribuie.

Art. 24. - Structurile, sistemele, componentele și echipamentele care au fost identificate de EPSN ca fiind importante pentru securitatea nucleară și rolul acestora trebuie descrise în documentația de securitate a centralei și operabilitatea lor trebuie asigurată.

CAPITOLUL VII

Dispoziții tranzitorii și finale

Art. 25. - (1) Prezentele norme intră în vigoare de la data publicării lor în Monitorul Oficial al României, Partea I.

(2) Într-un interval de 6 luni de la data intrării în vigoare a prezentelor norme titularul de autorizație trebuie să efectueze o evaluare a conformității programului de evaluare probabilistică a securității nucleare cu cerințele din prezentele norme și trebuie să stabilească și să transmită spre aprobare CNCAN planul de implementare a acțiunilor rezultate în urma evaluării efectuate.

ANEXĂ
la norme

Definiții

Accident sever - accident care implică avarierea zonei active a reactorului nuclear.

Analiză de incertitudini - procesul de identificare și caracterizare a surselor de incertitudine care afectează o evaluare și cuantificarea impactului incertitudinilor asupra rezultatelor evaluării.

Analiză de sensibilitate - examinare a modului în care se schimbă datele de ieșire ale unui model la variația valorilor datelor de intrare sau a anumitor parametri ce caracterizează modelul.

Documentația de securitate nucleară a centralei - totalitatea documentelor care conțin informațiile și raționamentele necesare pentru a demonstra că centrala nuclearelectrică poate fi exploatată în condiții de securitate nucleară, în conformitate cu cerințele de reglementare și standardele aplicabile;

EPSN - Evaluarea Probabilistică de Securitate Nucleară - metodă generală de evaluare a riscului global asociat funcționării unei centrale nuclearelectrice.

EPSN de nivel 1 are drept scop identificarea secvențelor de accident care conduc la avarierea zonei active și determinarea frecvenței lor de apariție.

EPSN de nivel 2 estimează natura, mărimea și frecvența eliberărilor de substanțe radioactive din anvelopă în mediul înconjurător.

EPSN de nivel 3 are ca scop estimarea riscului pentru mediul înconjurător și pentru sănătatea populației.

Eveniment de inițiere - eveniment singular care declanșează apariția de evenimente anticipate în exploatare sau în condiții de accident și care necesită inițierea funcțiilor de securitate nucleară

ale sistemelor centralei nuclearelectrice. Pentru evenimentele de inițiere luate în considerare în proiectare se folosește termenul "eveniment de inițiere postulat".

Termenul sursă - cantitatea și compoziția izotopică a eliberării de materiale radioactive dintr-o instalație nucleară ca urmare a unui accident.