

Normele de securitate nucleară privind protecția instalațiilor nucleare împotriva evenimentelor externe de origine naturală din 29.12.2014

În vigoare de la 15 ianuarie 2015

Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 34 din 15 ianuarie 2015. Nu există modificări până la 16 ianuarie 2015.

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 de securitate nucleară privind protecția instalațiilor nucleare împotriva evenimentelor externe de origine naturală.

(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 amplasare, construcție, punere în funcțiune și exploatare a unei instalații nucleare.

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

(5) În cadrul procesului de autorizare, precum și pe durata de valabilitate a unei autorizații, CNCAN poate impune cerințe suplimentare, după caz, pentru a ține cont de experiența acumulată, de rezultatele activităților de cercetare și de cele mai noi standarde și bune practici recunoscute la nivel internațional.

Art. 2. - (1) Prezentele norme se aplică următoarelor categorii de instalații nucleare:

a) centrale nucleare electrice;

b) reactoare de cercetare;

c) reactoare de demonstrație;

d) fabrici de combustibil nuclear;

e) instalații de stocare a combustibilului nuclear uzat;

f) alte instalații nucleare pentru care CNCAN consideră necesară aplicarea acestor norme în procesul de autorizare.

(2) În afara cazurilor în care se precizează altfel, cerințele prezentelor norme sunt aplicabile independent de filiera tehnologică a instalației nucleare.

(3) Orice derogare de la aplicarea prevederilor prezentelor norme trebuie aprobată de CNCAN, în baza unei justificări scrise formulate de solicitantul sau titularul de autorizație, dacă acesta demonstrează că asigură măsuri de securitate nucleară echivalente cu cele cerute prin prezentele norme.

SECȚIUNEA a 2-a

Definiții

Art. 3. - (1) Termenii utilizați în prezentele norme sunt definiți în anexa [nr. 1](#), cu excepția acelor 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.

(3) Abrevierea EEON se utilizează pentru a face referire în mod generic la evenimentele externe de origine naturală.

CAPITOLUL II

Cerințe privind protecția împotriva evenimentelor externe de origine naturală

SECȚIUNEA 1

Obiectivele de securitate nucleară

Art. 4. - (1) Evaluarea EEON, respectiv a probabilității de apariție și a consecințelor acestora, trebuie să facă parte integrantă din evaluarea securității nucleare pentru o instalație nucleară.

(2) Pericolele datorate EEON trebuie înlăturate sau reduse la minimum practic posibil, pentru toate stările de operare ale unei instalații nucleare.

(3) Evaluarea de securitate nucleară privind EEON trebuie să includă evaluările evenimentelor bază de proiect și a condițiilor care depășesc bazele de proiectare, cu scopul de a identifica necesități și oportunități de îmbunătățire.

SECȚIUNEA a 2-a

Identificarea evenimentelor externe de origine naturală

Art. 5. - (1) Toate EEON care pot afecta amplasamentul instalației nucleare trebuie identificate, împreună cu orice evenimente ce pot fi generate de acestea.

(2) Solicitantul, respectiv titularul de autorizație, trebuie să demonstreze că lista de EEON identificate este completă și relevantă pentru amplasamentul instalației nucleare.

Art. 6. - Lista EEON potențiale trebuie să cuprindă următoarele categorii de evenimente:

- a) evenimente geologice;
- b) evenimente seismotectonice;
- c) evenimente meteorologice;
- d) evenimente hidrologice;
- e) fenomene biologice;
- f) incendii de vegetație.

SECȚIUNEA a 3-a

Selecția și evaluarea evenimentelor externe de origine naturală

Art. 7. - (1) Toate EEON care pot afecta amplasamentul trebuie supuse unei evaluări preliminare pentru a estima probabilitatea de apariție și consecințele asupra instalației nucleare. Această evaluare preliminară presupune caracterizarea sistematică a tuturor hazardurilor/pericolelor datorate evenimentelor externe.

(2) Pentru toate EEON credibile pentru amplasament și care pot afecta fizic instalația nucleară trebuie efectuată o evaluare detaliată. Dintre EEON care pot afecta amplasamentul pot fi excluse de la evaluarea detaliată de securitate nucleară numai acele evenimente care nu au capacitatea de a afecta fizic instalația nucleară și/sau îndeplinirea funcțiilor de securitate nucleară și acele evenimente pentru care se poate demonstra, cu un grad mare de încredere, că au o probabilitate de producere foarte mică sau că este fizic imposibil să se producă.

(3) Trebuie evaluate combinațiile de evenimente care au potențialul de a afecta instalația nucleară. Chiar dacă anumite evenimente ar putea fi excluse individual, în baza criteriului de la alin. (1), combinațiile credibile și relevante de astfel de evenimente trebuie incluse în evaluarea de securitate nucleară. Astfel de combinații de evenimente pot include combinații de două sau mai multe EEON, precum și combinații de EEON și evenimente interne sau evenimente cauzate de activități umane. Trebuie luate în considerare atât succesiunile de evenimente și combinațiile de evenimente între care există o legătură cauzală, cât și combinațiile de evenimente independente care au frecvențe individuale de apariție relativ mari.

(4) Procesul de selecție a evenimentelor și combinațiilor de evenimente trebuie să fie bazat pe ipoteze conservative. Criteriile și argumentele care stau la baza procesului de selecție trebuie justificate.

SECȚIUNEA a 4-a

Analizele de hazard

Art. 8. - (1) Pentru toate EEON care au fost selectate pentru evaluarea detaliată de securitate nucleară trebuie efectuate analize de hazard, denumite și analize de pericol. Aceste analize au ca scop identificarea și caracterizarea pericolelor existente sau potențiale, precum și a efectelor acestora asupra instalațiilor nucleare aflate pe un anumit amplasament.

(2) Analizele de hazard trebuie să utilizeze metode deterministice și, în măsura în care este practic posibil, metode probabilistice, ținând cont de cele mai noi dezvoltări științifice și tehnologice în ce privește datele, instrumentele și metodologiile de analiză.

(3) Analizele de hazard trebuie să ia în considerare toate datele relevante disponibile și trebuie să stabilească o relație între severitatea evenimentelor externe, exprimată, de exemplu, ca magnitudine și durată, și probabilitatea anuală de depășire, acolo unde este practic posibil. De asemenea, acolo unde este practic posibil, trebuie determinată severitatea maxim credibilă a fiecărui eveniment.

Art. 9. - Următoarele cerințe se aplică analizelor de hazard:

a) Analizele de hazard trebuie să se bazeze pe toate datele relevante pentru amplasament și pentru regiunea respectivă. Trebuie efectuată o extrapolare a datelor disponibile pentru a include evenimente care le depășesc pe cele din datele înregistrate și datele istorice.

b) Trebuie evaluate în mod conservativ evenimentele externe a căror severitate poate varia de-a lungul duratei de viață a instalației nucleare. Trebuie urmărită evoluția acestor evenimente de-a lungul duratei de viață a instalației nucleare și analizele de hazard trebuie actualizate corespunzător.

c) Metodele și ipotezele utilizate în analize trebuie justificate. Incertitudinile care pot afecta rezultatele analizelor de hazard trebuie evaluate.

SECȚIUNEA a 5-a

Definirea evenimentelor bază de proiect

Art. 10. - Titularul de autorizație trebuie să definească EEON bază de proiect ținând cont de analizele de hazard specifice pentru amplasament. EEON bază de proiect pot fi evenimente individuale sau combinații de evenimente independente ori dependente cauzal. Bazele de proiect pot fi bazele inițiale de proiectare pentru instalația nucleară sau bazele de proiectare reevaluate, cum ar fi în cadrul procesului de revizuire periodică a securității nucleare.

Art. 11. - (1) Probabilitatea anuală de depășire a EEON bază de proiect trebuie să fie suficient de mică pentru a asigura, cu un grad înalt de încredere, protecția împotriva evenimentelor externe de origine naturală.

(2) Pentru fiecare EEON bază de proiect trebuie folosită o valoare-țintă pentru probabilitatea anuală de depășire care să nu excedă $1E-4$ evenimente/an. Acolo unde nu este posibil să se calculeze această probabilitate cu un grad acceptabil de certitudine, trebuie ales, cu o justificare adecvată, un eveniment bază de proiect care să ofere un nivel de protecție echivalent.

(3) Pentru cazul specific al încărcărilor datorate evenimentelor seismice trebuie considerată, ca o valoare minimă, o accelerație de vârf a terenului de 0,1 g în plan orizontal, chiar dacă probabilitatea de depășire a acesteia este sub valoarea-țintă de la alin. (2).

Art. 12. - EEON bază de proiect trebuie comparate cu datele istorice relevante pentru a verifica modul în care evenimentele extreme istorice se încadrează, cu marje de securitate suficiente, în bazele de proiectare ale instalației nucleare.

Art. 13. - Parametrii bază de proiect trebuie definiți pentru fiecare EEON bază de proiect, ținând cont de rezultatele analizelor de hazard. Valorile parametrilor bază de proiect trebuie stabilite în mod conservativ.

SECȚIUNEA a 6-a

Protecția împotriva evenimentelor bază de proiect

Art. 14. - (1) Trebuie asigurată protecția instalațiilor nucleare împotriva EEON bază de proiect. Trebuie stabilită o strategie de protecție împotriva EEON,

ca bază pentru proiectarea măsurilor corespunzătoare.

(2) Strategia de protecție trebuie astfel stabilită încât să se asigure, cu suficientă fiabilitate demonstrată și cu marje adecvate, că funcțiile de securitate nucleară pot fi îndeplinite pentru orice efecte directe sau indirecte credibile ale EEON bază de proiect.

Art. 15. - Strategia de protecție împotriva EEON bază de proiect trebuie:

- a) să prevadă marje de securitate suficiente, în mod conservativ, în proiectul instalației nucleare;
- b) să se bazeze în principal pe măsuri pasive, în măsura în care este practic posibil;
- c) să asigure că măsurile prevăzute pentru protecția la accidente bază de proiect rămân funcționale în timpul și după EEON bază de proiect;
- d) să țină cont de previzibilitatea și dezvoltarea tipurilor de EEON de-a lungul timpului;
- e) să asigure că sunt disponibile procedurile și mijloacele necesare pentru a verifica starea instalației nucleare în timpul și după EEON bază de proiect;
- f) să ia în considerare situațiile în care EEON pot să afecteze simultan subsistemele redundante sau diverse ale unui sistem cu funcții de securitate nucleară, mai multe SSCE ori mai multe instalații nucleare aflate pe același amplasament, amplasamentul și infrastructura din regiune, disponibilitatea suportului tehnic și logistic din exteriorul amplasamentului și alte măsuri;
- g) să asigure suficiente resurse umane și materiale pentru amplasamentele pe care se găsesc mai multe instalații nucleare, luând în considerare necesitatea asigurării măsurilor de protecție la mai multe instalații afectate de EEON, precum și utilizarea în comun a unor echipamente și servicii;
- h) să asigure că măsurile de protecție împotriva EEON nu au impact advers asupra măsurilor de protecție împotriva altor evenimente bază de proiect.

Art. 16. - SSCE identificate ca având un rol în implementarea strategiei de protecție împotriva EEON trebuie să fie considerate ca SSCE cu funcții de securitate nucleară.

Art. 17. - **(1)** Trebuie prevăzute procese de monitorizare și avertizare care să susțină strategia de protecție împotriva EEON bază de proiect. Oriunde este posibil trebuie definite valori de prag pentru inițierea promptă a măsurilor de protecție. De asemenea trebuie definite valori de prag pentru inițierea măsurilor planificate de verificare a stării instalației nucleare după producerea EEON.

(2) Pentru centralele nucleare electrice și reactoarele de cercetare trebuie stabilite:

- a) valorile parametrilor mișcării seismice pentru care este necesară oprirea manuală a reactorului, după seism, pentru efectuarea inspecțiilor și verificărilor în vederea evaluării impactului asupra instalației și asigurării că se poate relua operarea în condiții de securitate nucleară;
- b) valorile parametrilor mișcării seismice pentru care este necesară oprirea manuală sau automată a reactorului, ca răspuns la un eveniment seismic, în vederea prevenirii unei situații de accident.

Art. 18. - Titularul de autorizație trebuie să implementeze măsuri pentru a asigura disponibilitatea personalului care lucrează în schimburi, a personalului care furnizează suport tehnic și logistic, precum și disponibilitatea echipamentelor și materialelor necesare, pentru a gestiona situațiile produse de EEON cu efecte de lungă durată care pot afecta funcționarea normală a instalației și procesele aferente.

SECȚIUNEA a 7-a

Considerații privind EEON mai severe decât evenimentele bază de proiect

Art. 19. - **(1)** În vederea extinderii bazelor de proiectare trebuie identificate și selectate EEON mai severe decât cele considerate ca bază de proiect. Selecția acestor evenimente trebuie justificată în baza analizelor deterministice, probabilistice și a judecăților ingineresti.

(2) Analiza detaliată a EEON mai severe decât evenimentele bază de proiect nu este necesară dacă se poate demonstra cu un grad înalt de încredere că probabilitatea lor de apariție este foarte redusă.

Art. 20. - Pentru a susține identificarea EEON ce depășesc bazele de proiectare și pentru evaluarea efectelor acestora trebuie dezvoltate, acolo unde este posibil, curbe de hazard care să prezinte severitatea evenimentelor ca funcție de probabilitatea anuală de depășire sau de alți parametri relevanți.

Art. 21. - Analiza efectelor EEON care depășesc bazele de proiectare și identificarea măsurilor practicabile în vederea creșterii protecției împotriva acestor evenimente trebuie să includă următoarele, în măsura în care este posibil:

- a) demonstrația existenței unor marje de securitate suficiente pentru prevenirea efectelor de tip cliff-edge care ar rezulta în pierderea unei funcții de securitate nucleară;
- b) identificarea și evaluarea celor mai adecvate măsuri pentru asigurarea funcțiilor de securitate nucleară;

c) luarea în considerare a evenimentelor care ar putea să afecteze simultan subsistemele redundante sau diverse ale unui sistem cu funcții de securitate nucleară, mai multe SSCE ori mai multe instalații nucleare aflate pe același amplasament, amplasamentul și infrastructura din regiune, disponibilitatea suportului tehnic și logistic din exteriorul amplasamentului și alte măsuri;

d) demonstrația disponibilității unor resurse suficiente pentru amplasamentele pe care se găsesc mai multe instalații nucleare, luând în considerare utilizarea în comun a unor echipamente și servicii;

e) verificări și inspecții pe amplasament și în instalații, pentru a confirma ipotezele de analiză utilizate pentru evenimentele sau combinațiile de evenimente considerate, precum și robustețea măsurilor de protecție prevăzute.

SECȚIUNEA a 8-a

Standarde și ghiduri

Art. 22. - (1) Solicitantul, respectiv titularul de autorizație, trebuie să demonstreze că a implementat toate măsurile necesare, la nivelul celor mai noi standarde și bune practici recunoscute la nivel internațional, pentru asigurarea protecției instalațiilor nucleare împotriva EEON.

(2) Documentele de referință menționate în anexa [nr. 2](#) reprezintă 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 protecției instalațiilor nucleare împotriva EEON.

CAPITOLUL III

Dispoziții tranzitorii și finale

Art. 23. - Pentru instalațiile nucleare care la data intrării în vigoare a prezentelor norme se află în fazele de construcție, punere în funcțiune sau exploatare, reconfirmarea bazelor de proiectare face parte integrantă din procesul de autorizare specific fazelor respective și se documentează în rapoartele de securitate aferente. Pentru aceste instalații, evaluarea față de cerințele din prezentele norme se face în acord cu principiile aplicate la revizuirea periodică a securității nucleare din normele CNCAN.

Art. 24. - În termen de 120 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 următoarele:

a) analiza conformității cu cerințele prezentelor norme;

b) planul de acțiuni corective și măsuri compensatorii necesare pentru îndeplinirea cerințelor din prezentele norme.

Art. 25. - (1) Anexele [nr. 1](#) și [2](#) fac parte integrantă din prezentele norme.

(2) Orice dispoziție contrară prevederilor prezentelor norme se abrogă cu data intrării în vigoare a acestora.

ANEXA Nr. 1
la norme

DEFINIȚII

Accident bază de proiect - reprezintă orice accident considerat la stabilirea bazelor de proiectare pentru centrala nuclearelectrică.

Efect de tip cliff-edge - în analizele de securitate nucleară reprezintă orice situație în care o variație relativ mică a datelor de intrare ale analizei duce la o variație disproporționat de mare a rezultatelor privind comportarea unei instalații nucleare, în sensul înrăutățirii condițiilor; în ceea ce privește comportarea unei instalații nucleare, un efect de tip cliff-edge reprezintă orice situație în care o deviație mică a unui parametru al instalației nucleare produce o comportare anormală disproporționată a instalației, cum ar fi, de exemplu, o tranziție de la o stare normală de operare la o stare de accident sau o tranziție de la condiții de accident bază de proiect la condiții de accident în afara bazelor de proiectare.

Eveniment bază de proiect - reprezintă orice eveniment sau combinație de evenimente care stă la baza alegerii parametrilor de proiectare pentru un

anumit sistem, echipament ori structură a unei instalații nucleare, creditat în analizele de securitate pentru a contribui la limitarea consecințelor radiologice ale unui tranzient sau accident.

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).

ANEXA Nr. 2
la norme

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

1. Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. NS-R-3, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2003
2. External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants Safety Guide IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.5, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2003
3. Seismic Design and Qualification for Nuclear Power Plants Safety Guide IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.6, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2003
4. Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-9, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2010
5. Evaluation of Seismic Hazards for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-3.3, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2002
6. Evaluation of Seismic Safety for Existing Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.13, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2009
7. Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-18, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2011
8. Meteorological Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-3.4, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2003
9. Flood Hazard for Nuclear Power Plants on Coastal and River Sites, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-3.5, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2007
10. Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundations for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards, Series No. NS-G-3.6, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2005;
11. Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-21, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2012
12. WENRA Reactor Safety Reference Levels, Western European Nuclear Regulators' Association, 2014