

Ordin nr. 136/2006

din 11/05/2006

Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 444 din 23/05/2006

pentru aprobarea Normelor privind sistemul de răcire
la avarie a zonei active pentru centralele
nuclearoelectrice de tip CANDU

În conformitate cu prevederile:

- Legii [nr. 111/1996](#) privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârii Guvernului [nr. 1.627/2003](#) privind aprobarea [Regulamentului](#) de organizare și funcționare a Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare, cu modificările ulterioare,

președintele Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare emite următorul ordin:

Art. 1. - Se aprobă Normele privind sistemul de răcire la avarie a zonei active pentru centralele nuclearoelectrice de tip CANDU, prevăzute în anexa care face parte integrantă din prezentul ordin.

Art. 2. - Prezentul ordin va fi publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I.

Art. 3. - Normele prevăzute la art. 1 intră în vigoare la data publicării în Monitorul Oficial al României, Partea I.

Art. 4. - Direcția reactori nucleari va duce la îndeplinire prevederile prezentului ordin.

Președintele Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare,
Vilmos Zsombori

București, 11 mai 2006.
Nr. 136.

ANEXĂ

NORME

privind sistemul de răcire la avarie a zonei active pentru centralele
nuclearoelectrice de tip CANDU

Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare



Fisa act

Face parte din

[Ordin nr. 136/2006](#)</

Aprobat de

[Ordin nr. 136/2006](#)</

Normă

din 11/05/2006

Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 444 din 23/05/2006

privind sistemul de răcire la avarie a zonei active
pentru centralele nuclearoelectrice de tip CANDU

CAPITOLUL I

Dispoziții generale

Scop, domeniu, definiții

Art. 1. - (1) În baza Legii [nr. 111/1996](#) privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare, republicată, cu modificările și completările ulterioare, prezentele norme instituie cerințele pentru sistemul de răcire la avarie a zonei active pentru centralele nucleare electrice de tip CANDU.

(2) 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 construcție, punere în funcțiune, funcționare și întreținere a centralelor nucleare electrice de tip CANDU.

(3) Pentru centralele nucleare electrice al căror proiect este anterior intrării în vigoare a prezentelor norme, gradul de aplicabilitate al acestora va fi analizat și agreat cu CNCAN.

Art. 2. - Termenii utilizați în prezentele norme sunt definiți în anexa nr. 1, cu excepția celor ale căror definiții se regăsesc în textul prezentelor norme.

CAPITOLUL II

Cerințe fundamentale

Art. 3. - (1) Toate reactoarele de putere de tip CANDU trebuie să fie prevăzute cu un mijloc alternativ de răcire a combustibilului pentru situațiile în care inventarul de agent primar de răcire scade până la un nivel la care nu se mai poate asigura răcirea adecvată a combustibilului. În prezentele norme, acest sistem este denumit sistemul de răcire la avarie a zonei active (SRAZA).

(2) SRAZA trebuie considerat sistem special de securitate.

(3) Cu excepțiile menționate la alin. (4) și (5), toate echipamentele necesare pentru funcționarea corespunzătoare a SRAZA sunt considerate parte din acest sistem și trebuie să îndeplinească prevederile prezentelor norme.

(4) Echipamentele care asigură furnizarea aerului comprimat, energiei electrice sau apei de răcire, necesare pentru funcționarea SRAZA, sunt considerate echipamente suport de securitate. Aceste echipamente trebuie să satisfacă toate cerințele relevante din prezentele norme, cu excepția prevederilor secțiunilor a 5-a și a 10-a din cap. III.

(5) Echipamentele care fac parte din sistemele de proces ale centralei nucleare electrice și care nu sunt proiectate special pentru reducerea consecințelor accidentelor, dar care contribuie la răcirea combustibilului ca urmare a unui accident, trebuie considerate echipamente de proces care contribuie la răcirea combustibilului. Aceste echipamente trebuie să îndeplinească toate cerințele relevante din prezentele norme, cu excepția prevederilor art. 8 până la 16 inclusiv și ale secțiunilor a 5-a, a 6-a și a 10-a din cap. III.

(6) Cerințele de proiectare pentru SRAZA trebuie să se bazeze, în mod conservativ, pe ipoteza că a funcționat în mod corespunzător cel mai puțin eficient dintre sistemele de oprire rapidă.

(7) Solicitantul de autorizație va transmite spre aprobare la CNCAN documentația care face dovada respectării prevederilor prezentelor norme. Aprobarea documentației mai sus menționate condiționează eliberarea autorizației de construcție, dacă se face dovada respectării cerințelor de proiectare cuprinse în cap. III și, respectiv, eliberarea autorizației de funcționare și întreținere, dacă se face dovada respectării cerințelor de funcționare și testare cuprinse în cap. IV și V.

CAPITOLUL III

Cerințe de proiectare

SECȚIUNEA 1

Cerințe de performanță minimă admisibilă

Definirea cerințelor de performanță minimă admisibilă

Art. 4. - Cerințele de performanță minimă admisibilă pentru SRAZA trebuie definite și incluse în Raportul de securitate și în documentul care stabilește politicile și principiile de operare a instalației nucleare. Se vor specifica, de asemenea, cerințele de performanță minimă admisibilă pentru toate echipamentele și subsistemele importante necesare pentru funcționarea corespunzătoare a SRAZA.

SECȚIUNEA a 2-a

Cerințe funcționale

Art. 5. - (1) Pentru toate evenimentele menționate în anexa nr. 2, SRAZA trebuie să mențină sau să restabilească răcirea corespunzătoare a combustibilului din reactor și a canalelor de combustibil, cu scopul de a limita eliberările de materiale radioactive din combustibil și de a menține integritatea canalelor de combustibil.

(2) Pentru evenimentele menționate în anexa nr. 2, SRAZA trebuie să îndeplinească toate cerințele următoare:

a) eliberarea de materiale radioactive din combustibilul din reactor trebuie să nu conducă la depășirea limitelor de doză permise de normele în vigoare;

b) pentru evenimentele de la 1 la 9 inclusiv, trebuie să nu apară defecte ale combustibilului din reactor datorate răcirii necorespunzătoare;

c) întregul inventar de combustibil din reactor și toate canalele de combustibil trebuie să fie menținute într-o configurație pentru care să fie posibilă evacuarea continuă a căldurii reziduale de către SRAZA;

d) după restabilirea răcirii corespunzătoare a combustibilului de către SRAZA, acest sistem trebuie să fie capabil să răcească zona activă atât timp cât este necesar pentru evitarea deteriorării suplimentare a elementelor combustibile;

e) cerințele de răcire a combustibilului specificate la lit. b), c) și d) se aplică numai combustibilului din reactor. Pentru cazurile în care evenimentul de inițiere este localizat la nivelul unui singur canal de combustibil sau al extensiilor acestuia, aceste cerințe nu se aplică respectivului canal sau combustibilului pe care îl conține.

(3) Deoarece în timpul unui accident de pierdere a agentului de răcire pot fi dislocate și antrenate de curgere diverse materiale componente ale sistemelor nucleare aflate în interiorul clădirii reactorului, proiectul treptei de joasă presiune a SRAZA trebuie astfel conceput încât să se prevină obturarea căilor de curgere prevăzute pentru recircularea agentului de răcire recuperat.

SECȚIUNEA a 3-a

Cerințe privind calificarea la condiții de mediu

Art. 6. - (1) Toate componentele SRAZA care trebuie să intre în funcțiune sau să continue să funcționeze ca răspuns la oricare dintre evenimentele menționate în anexa nr. 2 trebuie să fie proiectate astfel încât să îndeplinească toate cerințele de performanță necesare, chiar și atunci când sunt supuse celor mai severe condiții de mediu care pot apărea. Aceste condiții includ cel puțin efectele datorate aburului, apei, temperaturilor ridicate și radiațiilor.

(2) Calificarea corespunzătoare la condiții de mediu este necesară pentru toate echipamentele SRAZA care trebuie să intre în funcțiune sau să funcționeze în situația expunerii la condițiile de mediu mai sus menționate.

(3) Calificarea trebuie demonstrată prin teste care să arate, în măsura în care este practic posibil, că tipul respectiv de echipament poate funcționa în condiții similare celor care ar putea apărea în timpul sau ca urmare a evenimentelor specificate în anexa nr. 2; în cazul în care efectuarea unor astfel de teste nu este practic posibilă, trebuie efectuate analize care să demonstreze că cerințele de calificare la condiții de mediu sunt îndeplinite.

Efecte dinamice, forțe de jet

Art. 7. - SRAZA trebuie proiectat astfel încât să își păstreze capacitatea de a îndeplini cerințele prevăzute la art. 5 și în situația apariției efectelor dinamice sau a forțelor de jet produse ori cauzate indirect de oricare dintre evenimentele specificate în anexa nr. 2.

SECȚIUNEA a 4-a

Cerințe de disponibilitate

Disponibilitatea

Art. 8. - (1) SRAZA trebuie astfel proiectat încât indisponibilitatea sa să fie mai mică decât 10⁻³ ani/an; sistemul este considerat disponibil numai dacă poate fi demonstrat că îndeplinește cerințele de performanță minimă admisibilă definite în conformitate cu art. 4.

(2) Disponibilitatea sistemelor suport de securitate necesare pentru funcționarea corespunzătoare a SRAZA trebuie să fie inclusă în disponibilitatea SRAZA.

(3) Analizele care demonstrează îndeplinirea cerințelor de disponibilitate trebuie să fie incluse sau referențiate în Raportul de securitate.

Fiabilitatea

Art. 9. - La proiectarea SRAZA și a sistemelor suport de securitate ale acestuia trebuie luate în considerare cerințele de fiabilitate pe termen lung pentru acele componente care trebuie să continue să funcționeze în situații de accident. Eliberarea autorizației de construcție este condiționată de aprobarea de către CNCAN a cerințelor de fiabilitate pe termen lung pentru aceste componente.

Redundanța

Art. 10. - (1) Proiectul trebuie să asigure o redundanță suficientă, astfel încât pentru orice defecțiune a unei singure componente a SRAZA, sistemul să continue să îndeplinească cerințele de performanță minimă admisibilă în caz de accident.

(2) Cerințele prevăzute la alin. (1) nu se aplică la componentele pasive și care nu depind de sistemele suport de securitate pentru a-și îndeplini funcția, cu condiția ca aceste componente să fie proiectate, fabricate, inspectate și întreținute în conformitate cu standardele acceptate de CNCAN.

Independența față de sursa de alimentare cu energie electrică

Art. 11. - Funcționarea corespunzătoare a SRAZA ca urmare a unui accident trebuie să fie independentă de alimentarea cu energie electrică din sistemul energetic național.

Marja de securitate nucleară

Art. 12. - În măsura în care este practic posibil, toate echipamentele SRAZA trebuie să fie proiectate astfel încât cele mai probabile moduri de defectare ale acestora să nu conducă la reducerea marjei de securitate nucleară.

Întreținerea

Art. 13. - În măsura în care este practic posibil, proiectul trebuie astfel conceput încât toate activitățile de întreținere și testele de disponibilitate, necesar a fi efectuate când SRAZA trebuie să fie disponibil, să poată fi desfășurate fără reducerea eficienței acestui sistem sub nivelul impus de cerințele de performanță minimă admisibilă.

Starea sigură la defectare

Art. 14. - În măsura în care este practic posibil, proiectul SRAZA trebuie astfel realizat încât o componentă defectă să poată fi adusă într-o stare care nu afectează funcționarea sigură a sistemului.

Acționarea manuală

Art. 15. - Proiectul trebuie astfel conceput încât toate acțiunile inițiate de logica de control automat a echipamentelor SRAZA, ca răspuns la un accident, să poată fi inițiate și manual din camera de comandă principală.

Inhibarea declanșării

Art. 16. - Trebuie să nu fie posibilă oprirea involuntară de către operator a acțiunii SRAZA în caz de accident, atunci când injecția de agent de răcire la avarie este necesară.

Fiabilitatea echipamentelor de proces care contribuie la răcirea combustibilului

Art. 17. - Solicitantul autorizației de construcție trebuie să elaboreze și să transmită spre aprobare la CNCAN cerințele de fiabilitate pentru echipamentele de proces care contribuie la răcirea combustibilului, așa cum sunt definite în art. 3 alin. (5).

SECȚIUNEA a 5-a

Cerințe de separare și independență

Independența fizică și funcțională

Art. 18. - (1) În măsura în care este practic posibil, SRAZA trebuie să fie independent fizic și funcțional față de alte sisteme speciale de securitate.

(2) În măsura în care este practic posibil, trebuie ca nici un echipament care face parte din sistemul SRAZA să nu fie folosit de un alt sistem special de securitate.

Independența față de sistemele de proces

Art. 19. - În măsura în care este practic posibil, sistemul de răcire la avarie trebuie să fie independent față de toate sistemele de proces.

Separarea canalelor de instrumentație redundante

Art. 20. - Eliberarea autorizației de construcție este condiționată de aprobarea de către CNCAN a principiilor de proiectare pentru separarea canalelor de instrumentație redundante și pentru serviciile suport ale acestora, aferente SRAZA.

Justificarea principiilor de separare

Art. 21. - Dacă în analizele de securitate subsistemele SRAZA sunt considerate independente, eliberarea autorizației de construcție este condiționată de definirea de către solicitantul de autorizație a principiilor de separare și independență pentru aceste subsisteme și de aprobarea acestor principii de către CNCAN.

SECȚIUNEA a 6-a

Cerințe privind controlul scurgerilor

Componentele SRAZA aflate în exteriorul anvelopei reactorului

Art. 22. - (1) Componentele SRAZA aflate în exteriorul anvelopei reactorului și care pot conține materiale radioactive ca urmare a unui accident de pierdere a agentului de răcire trebuie amplasate astfel încât orice scăpări de lichid, vapori sau gaz, care ar putea apărea, să fie reținute în imediata vecinătate a componentei respective sau să fie dirijate în condiții de siguranță către o instalație corespunzătoare destinată colectării scurgerilor.

(2) Cerința prevăzută la alin. (1) nu se aplică la componentele și conductele îmbinate exclusiv prin sudură.

SECȚIUNEA a 7-a

Declanșarea intempestivă

Art. 23. - În măsura în care este practic posibil, SRAZA trebuie proiectat astfel încât declanșarea intempestivă a acestuia sau a unor părți ale sale să nu aibă efecte negative asupra securității centralei.

SECȚIUNEA a 8-a

Cerințe privind protecțiile biologice

Art. 24. - Trebuie prevăzute prin proiect suficiente mijloace de protecție biologică pentru orice echipament al SRAZA care ar putea conține materiale radioactive ca urmare a unui accident, pentru a se asigura că nivelul de radiații în zonele în care este necesar accesul personalului de intervenție rămâne în limitele permise.

SECȚIUNEA a 9-a

Cerințe de monitorizare

Monitorizarea din camera de comandă

Art. 25. - Proiectul SRAZA trebuie astfel conceput încât starea tuturor echipamentelor importante, necesare pentru funcționarea sistemului, să poată fi monitorizată sau dedusă din camera de comandă principală.

Semnalizarea defectelor în camera de comandă

Art. 26. - În măsura în care este practic posibil, toate defecțiunile componentelor SRAZA care pot afecta funcționarea corespunzătoare a sistemului trebuie să fie semnalizate în camera de comandă principală.

SECȚIUNEA a 10-a

Coduri și standarde

Exceptări

Art. 27. - (1) În cererea pentru eliberarea autorizației de construcție, solicitantul trebuie să identifice zonele proiectului care nu îndeplinesc cerințele standardului menționat în anexa nr. 3. Se consideră aplicabilă ediția agreată de CNCAN.

(2) Pentru toate exceptările de la standardul menționat în anexa nr. 3 este necesar avizul CNCAN înainte de implementare.

Art. 28. - (1) Cerințele minim acceptabile pentru componentele sub presiune ale SRAZA trebuie să corespundă celor de clasă 3, conform standardului menționat în anexa nr. 3.

(2) Cerințele de clasă 2 din standardul menționat în anexa nr. 3 se vor aplica cel puțin acelor porțiuni ale SRAZA aflate în exteriorul anvelopei și care pot să conțină cantități apreciabile de materiale radioactive ca urmare a unui accident.

Lista de coduri și standarde adiționale

Art. 29. - Solicitantul de autorizație are obligația de a întocmi și de a prezenta spre aprobare la CNCAN, înainte de obținerea autorizației de construcție, o listă de coduri și standarde aplicabile SRAZA, altele decât cel menționat în anexa nr. 3, precum și detalii privind aplicarea acestora.

SECȚIUNEA a 11-a

Cerințe de calificare seismică

Art. 30. - Toate echipamentele necesare pentru răcirea combustibilului, după ce aceasta a fost restabilă, trebuie să fie proiectate astfel încât să rămână funcționale după producerea unui seism bază de amplasament.

CAPITOLUL IV

Cerințe de funcționare

SECȚIUNEA 1

Cerințe pentru funcționarea normală

Indisponibilizarea SRAZA

Art. 31. - (1) SRAZA nu trebuie indisponibilizat în mod intenționat atunci când există posibilitatea ca intervenția sa să fie necesară, cu excepția cazurilor în care sunt aplicate proceduri aprobate de CNCAN. Eliberarea autorizației de funcționare este condiționată de întocmirea de către solicitantul de autorizație a procedurilor pentru indisponibilizarea intenționată a SRAZA și de aprobarea acestor proceduri de către CNCAN.

(2) SRAZA este considerat disponibil numai când îndeplinește toate cerințele de performanță minimă admisibilă, definite în conformitate cu prevederile art. 4.

Proceduri pentru acțiuni corective

Art. 32. - Înainte de emiterea autorizației de funcționare trebuie elaborate și trimise spre aprobare la CNCAN procedurile pentru întreprinderea acțiunilor corective în situația în care se constată că SRAZA prezintă disfuncționalități într-o perioadă de timp în care ar trebui să fie disponibil.

Indisponibilitatea unei componente

Art. 33. - În situația în care se observă că o componentă SRAZA este indisponibilă sau prezintă disfuncționalități datorită cărora nu îndeplinește cerințele de performanță minimă admisibilă, componenta și echipamentele asociate acesteia vor fi imediat aduse într-o stare sigură, în măsura în care este practic posibil, cu excepția cazurilor în care se aplică acțiuni corective în conformitate cu prevederile art. 32.

Întreținerea

Art. 34. - (1) În măsura în care este practic posibil, activitățile de întreținere pentru oricare dintre componentele SRAZA trebuie să fie efectuate numai după ce componenta respectivă și echipamentele asociate acesteia au fost aduse într-o stare care nu reduce disponibilitatea sistemului.

(2) În cazul în care componentele redundante necesită operațiuni de întreținere, fiecare dintre aceste componente trebuie complet testată după efectuarea lucrărilor de întreținere, înainte de a se începe lucrările asupra următoarei componente.

(3) Cerințele prevăzute la art. 33 și la art. 34 alin. (1) și (2) nu se aplică pe durata intervalelor în care SRAZA a fost indisponibilizat intenționat ca urmare a aplicării procedurilor aprobate în conformitate cu prevederile art. 31.

(4) După ce activitățile de întreținere pentru o componentă sunt finalizate, componenta trebuie testată, în măsura în care este practic posibil, pentru a demonstra că aceasta, împreună cu echipamentele asociate, funcționează în conformitate cu cerințele și specificațiile de proiectare.

(5) Calitatea activităților de întreținere trebuie stabilită astfel încât să asigure fiabilitatea și eficiența tuturor echipamentelor, în conformitate cu specificațiile conținute în Raportul de securitate și în alte documente suport pentru autorizația de funcționare.

SECȚIUNEA a 2-a

Cerințe privind operarea în condiții de accident

Acțiunile operatorului

Art. 35. - În cazurile în care este necesară intervenția operatorului pentru acționarea oricărui echipament al SRAZA, următoarele cerințe trebuie să fie îndeplinite simultan:

a) trebuie să existe instrumentație adecvată care să furnizeze operatorului indicații clare și sigure asupra necesității intervenției;

b) fiabilitatea instrumentației menționate la lit. a) trebuie să fie în conformitate cu cerințele de disponibilitate pentru SRAZA, specificate în cap. III secțiunea a 4-a. Dacă este necesară indicarea doar a unui singur parametru, atunci instrumentația care furnizează indicația pentru respectivul parametru trebuie să facă parte din SRAZA;

c) trebuie să fie disponibil un interval de minimum 15 minute între indicația clară și sigură furnizată de instrumentație și intervenția operatorului;

d) trebuie să existe proceduri și instrucțiuni de operare clare și bine definite, aflate la dispoziția operatorilor pentru identificarea acțiunilor necesare a fi întreprinse.

CAPITOLUL V

Cerințe de testare

SECȚIUNEA 1

Teste la punerea în funcțiune

Teste de performanță

Art. 36. - (1) Înainte de atingerea primei criticități a reactorului nuclear trebuie efectuată testarea echipamentelor SRAZA, pentru a se verifica îndeplinirea tuturor cerințelor de proiectare.

(2) Excepțiile de la prevederile alin. (1) sunt permise numai cu aprobarea CNCAN, dacă solicitantul de autorizație demonstrează satisfăcător că anumite caracteristici de funcționare nu se pot verifica decât în condiții de accident sau că testele respective pot avea o influență negativă asupra securității nucleare a centralei.

Testarea sistemelor de cabluri electrice

Art. 37. - Înainte de atingerea primei criticități a reactorului nuclear trebuie testate toate sistemele de cabluri electrice asociate SRAZA, pentru a demonstra că toate conexiunile sunt în conformitate cu cerințele și specificațiile de proiectare.

Teste de disponibilitate

Art. 38. - Toate echipamentele SRAZA trebuie să fie monitorizate sau testate cu o frecvență corespunzătoare pentru a demonstra îndeplinirea cerințelor specificate în art. 8.

Rapoarte de disponibilitate

Art. 39. - În raportul anual de exploatare a centralei trebuie inclus un raport asupra disponibilității SRAZA. Acest raport trebuie să cuprindă:

a) intervalul de timp pentru care SRAZA nu a putut fi considerat disponibil în conformitate cu prevederile art. 8; la calcularea acestui interval se exclud numai perioadele de timp în care SRAZA a fost indisponibilizat intenționat în conformitate cu prevederile cap. IV secțiunea 1;

- b) o comparație între modurile de defectare și frecvențele de defectare observate în exploatarea centralei și cele utilizate în analizele de disponibilitate prevăzute la art. 8;
- c) analizele de disponibilitate bazate pe datele obținute din exploatarea centralei, menite să demonstreze că cerințele de disponibilitate prevăzute în art. 8 continuă să fie îndeplinite.

CAPITOLUL VI

Dispoziții tranzitorii și finale

Art. 40. - Anexele nr. 1-3 fac parte integrantă din prezentele norme.

ANEXA Nr. 1
la norme

DEFINIȚII

Cerințele de performanță minimă admisibilă - setul de limite de operare sau domeniul condițiilor stabilite pentru componente ori subsisteme, prin care se definesc stările minime acceptabile pentru acele componente sau subsisteme, astfel cum sunt considerate în analizele de securitate.

Defect de combustibil - orice deteriorare a tecii elementelor de combustibil care poate conduce la eliberarea produșilor de fisiune.

Disponibilitate - fracțiunea de timp dintr-o perioadă specificată în care un sistem cu funcție de securitate este capabil să își îndeplinească funcția pentru care a fost proiectat.

Eveniment de inițiere - un eveniment singular care conduce la apariția de evenimente anticipate în exploatare sau la condiții de accident și care necesită inițierea funcțiilor de securitate ale sistemelor centralei nucleare electrice. Pentru evenimentele de inițiere luate în considerare în proiectarea centralei se folosește termenul "evenimente de inițiere postulate".

Securitate nucleară - ansamblul de măsuri tehnice și organizatorice destinate să asigure funcționarea instalațiilor nucleare în condiții de siguranță, să prevină și să limiteze deteriorarea acestora și să asigure protecția personalului ocupat profesional, a populației, mediului înconjurător și a bunurilor materiale împotriva iradierii sau contaminării radioactive.

Seism bază de amplasament - reprezentarea inginerescă a efectelor asupra amplasamentului centralei a unui set de evenimente seismice posibile, selectate pe baza înregistrărilor existente ca având o frecvență de apariție mai mică de 10^{-2} evenimente/an.

Sisteme de proces - sistemele a căror funcție principală este de a asigura sau de a contribui la producerea aburului sau electricității.

Sistem primar de transport al căldurii - acel ansamblu de componente care permite transferul căldurii de la combustibilul din reactor către generatorii de abur.

Sistem de răcire a combustibilului - orice sistem de răcire a cărui defectare poate conduce la eliberări de radioactivitate care depășesc limitele legale. În această categorie sunt incluse sistemul primar de transport al căldurii, precum și sistemul de răcire al mașinii de încărcare-descărcare combustibil. Nu este inclus sistemul de răcire al bazinului de combustibil uzat.

Sisteme speciale de securitate - acele sisteme încorporate în proiectul centralei nucleare, care au rolul de a limita și a atenua consecințele defectării unui sistem de proces și de a asigura menținerea scăpărilor radioactive cauzate de această defectare sub limitele permise de normele în vigoare; într-o unitate CANDU aceste sisteme sunt:

- a) sistemele de oprire rapidă a reactorului;
- b) sistemul de răcire la avarie a zonei active a reactorului;
- c) sistemul anvelopei.

Sisteme suport de securitate - sistemele care furnizează servicii necesare pentru funcționarea corespunzătoare a sistemelor speciale de securitate.

ANEXA Nr. 2
la norme

EVENIMENTE POSTULATE
care necesită intervenția SRAZA

1. Ruperea oricărui feeder din sistemul primar de transport al căldurii
 2. Ruperea unui fitting terminal
 3. Ruperea unui tub de presiune și a tubului calandria asociat acestuia
 4. Blocarea curgerii în canalul de combustibil
 5. Defectarea mașinii de încărcare-descărcare combustibil astfel încât să nu poată înlocui dopul de închidere al canalului
 6. Deschiderea intempestivă a armăturilor de control al presiunii sau de descărcare ale sistemului primar de transport al căldurii
 7. Ruperea tuburilor generatorului de abur
 8. Defectarea sistemului de alimentare cu apă a generatorilor de abur sau a sistemului de abur viu
 9. Oricare dintre evenimentele de la pct. 1 la pct. 8 inclusiv, coincident cu disfuncționalități ale sistemului anvelopei
 10. Ruperea oricărei conducte sau a oricărui colector din sistemul primar de transport al căldurii
 11. Evenimentul de la pct. 10, simultan cu disfuncționalități ale sistemului anvelopei.
- Prin rupere/defectare se înțelege ruperea/defectarea atât parțială, cât și totală.

ANEXA Nr. 3
la norme

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ
pentru reactoarele de tip CANDU

CAN3-N285.0 "General Requirements for Pressure-Retaining Systems and Components in CANDU Nuclear Power Plants"