

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

ORDINUL Nr. 2002

din 16.12.2002

**pentru aprobarea reglementării tehnice
„Ghid de evaluare a riscului de incendiu și a siguranței la foc
pentru cămine de bătrâni și persoane cu handicap”,
indicativ GT 050-02**

În conformitate cu prevederile art. 38 alin 2 din Legea nr. 10/ 1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare, ale art. 2 pct. 45 și ale art 4 alin (3) din Hotărârea Guvernului nr. 3/2001 privind organizarea și funcționarea Ministerului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului,

Având în vedere avizul nr. 27/11.04.2002 al Comitetului Tehnic de Coordonare Generală,

Ministrul transporturilor, construcțiilor și turismului emite următorul

ORDIN:

Art. 1. - Se aprobă reglementarea tehnică „Ghid de evaluare a riscului de incendiu și a siguranței la foc pentru cămine de bătrâni și persoane cu handicap”, indicativ GT 050-02, elaborată de Institutul de Proiectare, Cercetare și Tehnică de Calcul în Construcții (IPCT) - București prevăzută 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. - Direcția Generală Tehnică va aduce la îndeplinire prevederile prezentului ordin.

MINISTRU,

MIRON TUDOR MITREA

**MINISTERUL DE INTERNE
CORPUL POMPIERILOR MILITARI
INSPECTORATUL GENERAL**

AVIZ

Nr. 9 din 01.08.2002

La cererea **INSTITUTULUI DE PROIECTARE, CERCETARE ȘI TEHNICĂ DE CALCUL ÎN CONSTRUCȚII - I.P.C.T.-S.A.**, înregistrată cu nr. 928/2002, potrivit atribuțiilor ce îi revin conform prevederilor art. 17, alin. (1), lit. d, din Legea nr 121/1996 privind organizarea și funcționarea Corpului Pompierilor Militari și ale art. 16, alin. (3) din Ordonanța Guvernului nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, aprobată și modificată cu Legea nr. 212/1997, modificată și completată cu Ordonanța Guvernului nr 114/2000, aprobată cu Legea nr 126/2001, Inspectoratul General al Corpului Pompierilor Militari avizează lucrarea „**GHID DE EVALUARE A RISCULUI DE INCENDIU ȘI A SIGURANȚEI LA FOC PENTRU CĂMINE DE BĂTRÂNI ȘI PERSOANE CU HANDICAP**”

Avizul se emite în baza:

- redactării finale elaborate de către **I.P.C.T. S.A.**, cu modificările solicitate de către I.G.C.P.M.;
- proiect nr. 58/2001;
- avizului C.T.S. - M.L.P.T.L. nr. 27/11.04.2002;
- procesului-verbal nr. 25.580 din 01 08 2001, al ședinței comisiei de avizare a Inspectoratului General al Corpului Pompierilor Militari.

COMANDANTUL CORPULUI POMPIERILOR MILITARI

**General de brigadă
Vladimir SECARĂ**

LOCTIITOR AL ȘEFULUI DE STAT MAJOR ȘI ȘEF AL INSPECȚIEI DE
PREVENIRE A INCENDIILOR

Colonel

Ing. Mihai ROTH

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

**GHID DE EVALUARE A RISCULUI DE INCENDIU ȘI A SIGURANȚEI LA FOC
PENTRU CĂMINE DE BĂTRÂNI ȘI PERSOANE CU HANDICAP**

INDICATIV GT 050-02

Elaborat de: IPCT- București

Director general: dr. ing Dan CĂPĂȚĂNĂ
Director general adjunct: ing Șerban STĂNESCU
Director instalații: ing Dan BERBECARU
Șef proiect: ing Constanța CALUIANU
Colectiv de elaborare: ing. Constanța CALUIANU
ing. Dan BERBECARU
ing Radu FILIP

Control risk: ing. Dănuț MĂCIUCA
ing. Mircea PINTILIE

Coordonat de A.I.I.R. președinte: dr. ing. Liviu Dumitrescu

Avizat de:

DIRECȚIA GENERALĂ TEHNICĂ

Director general: ing. Ion STĂNESCU
Responsabil de temă: Ligia FORSEA

CUPRINS

1. Obiectul ghidului. Domeniu de aplicare.....	.....
2. Terminologie specifică .....	.....
3. Clasificarea căminelor de bătrâni și handicapați .....	.....
4. Criterii de identificare a riscului de incendiu .....	.....
5. Prezentarea metodelor matematice de evaluare a riscului de incendiu .....	.....
6. Factorii de risc specifici .....	.....
7. Factorul măsurilor de protecție .....	.....
8. Factorul de gravitație.....	.....
9. Factorul pericolului de activare .....	.....
10. Riscul de incendiu admis (acceptat) .....	.....
11. Siguranța la foc a căminelor de bătrâni și handicapați .....	.....
12. Cuantificarea factorilor de risc .....	.....
13. Cuantificarea factorilor de protecție .....	.....
14. Cuantificarea factorului de activare .....	.....
15. Cuantificarea factorului privind gravitate .....	.....
16. Controlul riscului de incendiu.....	.....
ANEXE	
Anexa 1. - Valorile orientative ale factorilor de risc acceptate în alte țări .....	.....
Anexa 2. - Bibliografie și reglementări tehnice anexe.....	.....
Anexa 3. - Exemplu de calcul .....	.....

**GHID DE EVALUARE A RISCULUI
DE INCENDIU ȘI A SIGURANȚEI LA FOC PENTRU
CĂMINE DE
BĂTRÂNI ȘI PERSOANE CU HANDICAP**

Indicativ GT 050-02

1. OBIECTUL GHIDULUI. DOMENII DE APLICARE

1.1. Obiectul prezentului ghid îl constituie stabilirea factorilor de risc, de activare, de gravitate și de protecție la foc, precum și a valorilor acestora, care se iau în considerare la evaluarea riscului de incendiu și a siguranței la foc prin metoda matematică de evaluare, stabilită potrivit legii.

1.2. Ghidul se adresează tuturor factorilor implicați în activitatea de proiectare a construcțiilor publice, verificatorilor și experților atestați pentru cerința de calitate *siguranță la foc*, specialiștilor din ministere și alte organe ale administrației publice centrale și locale cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor, precum și persoanelor fizice și juridice care dețin, sub orice formă, cămine de bătrâni și handicapați.

1.3. Ghidul se aplică de persoane cu competență în domeniile: proiectarea construcțiilor publice, identificarea și evaluarea riscului de incendiu, verificarea și expertizarea privind cerința de calitate *siguranță la foc*. îndrumarea și controlul activității de apărare împotriva incendiilor.

Elaborat de: INSTITUTUL DE PROIECTARE, CERCETARE ȘI TEHNICĂ DE CALCUL. ÎN CONSTRUCȚII (IPCT)- București	Aprobat de: MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI, cu ordinul nr. 2002 din 16.12.2002
--	--

1.4. Ghidul se utilizează la evaluarea riscului de incendiu atât la căminele de bătrâni și handicapați existente, cât și la cele nou construite.

1.5. În cazul căminelor de bătrâni și handicapați nou construite, ghidul se utilizează la întocmirea și validarea scenariului de siguranță la foc.

2. TERMINOLOGIE SPECIFICA

2.1. Terminologia utilizată în prezentul ghid folosește definițiile prevăzute în *Normativul de siguranță la foc a construcțiilor*, indicativ P-1 18. *Normativul de proiectare a căminelor de bătrâni și handicapați cu vizitatori*, indicativ NP 023-1997, *Normativul privind proiectarea și executarea instalațiilor de telecomunicații și semnalizare din clădiri civile și de producție*, indicativ I 18 și Ordinul ministrului de interne nr. 87/2001 privind metodologia de identificare, evaluare și controlul riscului de incendiu.

3. CLASIFICAREA CĂMINELOR DE BĂTRÂNI ȘI HANDICAPAȚI

3.1. Conform prevederilor P 118 și NP 023. după destinație căminele de bătrâni și handicapați se clasifică astfel:

1. după categoriile de utilizatori:

- a) de persoane în vârstă:
 - fără probleme de sănătate, dar fără posibilități materiale;
 - bolnav cronic, dar deplasabile;
 - nedepasabile;
- b) de persoane cu diverse handicapuri:
 - fizic (cu dificultăți de mers, care nu se pot deplasa fără ajutor, ori blocate în scaun rulant);
 - cu probleme de vedere (vedere foarte slabă sau nevăzători);
 - cu probleme de auz;

2. după modul de organizare:

- a) tip spital - cămin cu pondere mai mare a asistenței medicale;
- b) tip sanatoriu - cămin cu pondere mai mare în sectorul terapeutic;
- c) tip hotelier - cămin cu pondere pe sectoarele social și cultural;
- d) tip locuință - organizare în sistem pavilionar, având serviciile comune pentru persoane care se întrețin singure;

3. după capacitatea de cazare (nr. paturi):

- a) unități mici - până la 150 persoane;
- b) unități mijlocii - între 150-300 persoane;
- c) unități mari - între 300-500 persoane;

4. după tipul localității (în care funcționează):

- a) urbane;
- b) rurale.

Căminele de bătrâni și handicapați ale căror destinație nu este cuprinsă în tabel se încadrează prin asimilare.

4. CRITERII DE IDENTIFICARE A RISCULUI DE INCENDIU

4.1. Identificarea riscului de incendiu constă în examinarea complexă a unui sistem tehnic (încăpere, compartiment de incendiu, construcție), cu scopul de a stabili naturile riscurilor și nivelul acestor riscuri (de incendiu, de explozie etc.) conținute de sistemul supus analizei, pe baza unor proceduri stabilite.

4.2. Potrivit prevederilor *Normativului privind proiectarea căminelor de bătrâni și handicapați*, indicativ N.P. 023 și *Normativului de siguranță la foc*, indicativ P I 18, nivelul riscului de incendiu se identifică pe baza factorului de risc - „densitate de sarcină termică”.

4.3. Conform N.P. 023 corelat cu prevederile P 118, funcție de densitatea sarcinii termice, căminele de bătrâni și handicapați se încadrează în următoarele niveluri de risc de incendiu:

- risc mic, când $q_s \leq 420 \text{ MJ/m}^2$;
- risc mijlociu, când $420 \leq q_s \leq 840 \text{ MJ/m}^2$;
- risc mare, când $q_s \leq 840 \text{ MJ/m}^2$.

4.4. Potrivit NP 023 în căminele de bătrâni și handicapați sunt admise următoarele niveluri de risc de incendiu:

- risc mic, $q_s \leq 420 \text{ MJ/m}^2$;
- risc mijlociu $420 \leq q_s \leq 630 \text{ MJ/m}^2$.

5. PREZENTAREA METODELOR MATEMATICE DE EVALUARE A RISCULUI DE INCENDIU

5.1. Generalități

Analiza de risc se compune dintr-un pachet de proceduri pentru identificarea și evaluarea riscului de incendiu, precum și pentru stabilirea modalităților de reducere a acestuia. Eficiența analizei de risc este condiționată în principal de competența celor care o efectuează și de corelarea corectă a metodelor de analiză folosite cu specificul obiectului analizat. Utilizarea unei metode neadecvate de analiză de risc conduce la valorificarea incompletă sau defectuoasă a datelor disponibile și ca urmare, la concluzii parțiale sau eronate.

Metodele matematice asigură valorificarea optimă a datelor existente, cât și identificarea soluțiilor de reducere a riscului efectiv.

5.2. Prezentarea metodei matematice de analiză a riscului

Prin Ordinul ministrului de interne nr. 87/2001 privind Metodologia de identificare, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu, nu se stabilește o anumită metodă matematică de analiză, ci se consacră formula generală pentru determinarea riscului de incendiu, care este de forma:

$$R_i = \frac{PXG}{M} \cdot XA$$

în care:

R_i = riscul de incendiu existent;

P = pericolul potențial de incendiu generat de factorii de risc specifici existenței;

M = totalitatea măsurilor de protecție la foc asigurate;

A = coeficientul care exprimă probabilitatea de activare a factorilor de risc, diferențiat pe tipuri de obiective și natura factorilor de risc;

G = gravitatea consecințelor posibile ale incendiului ($G \geq 1$).

Pentru orice situație analizată, riscul de incendiu se situează în domeniul riscurilor acceptabile dacă se îndeplinește condiția:

$$R_{\text{incendiu}} \leq R_{\text{acceptat}}$$

în care:

R_{acceptat} = riscul de incendiu acceptat pentru tipul de obiectiv luat în analiză.

Riscul de incendiu acceptat se determină cu relația:

$$R_a = c \times R_{im}$$

în care:

c = coeficient de ierarhizare;

R_{im} = riscul mic de incendiu cuantificat.

Siguranța la foc (Sig) este asigurată în toate situațiile în care se îndeplinește una din condițiile de mai jos:

$$\text{Sig} = \frac{R_a}{R_i} \geq 1 \quad \text{sau} \quad \text{Sig} = \frac{R_i}{R_a} \leq 1$$

Factorii P , G , M sunt, la rândul lor, exprimați prin relații de calcul în care necunoscute sunt elementele specifice categoriei de factori.

Întrucât metodologia aprobată dă libertate autorului metodei de evaluare a riscului să utilizeze și scările de cuantificare convenabile, în prezentul ghid se stabilesc factorii de risc și de protecție ce trebuie luați obligatoriu în considerare în evaluarea riscului de incendiu la căminele de bătrâni și handicapați.

6. FACTORII DE RISC SPECIFICI

Prezenta metodă matematică ia în considerare atât factorii de risc ce decurg din substanțele și materialele fixe și mobile (P_1), cât și factorii de risc derivați din concepția construcției (P_2), produsul celor două categorii de factori reprezentând pericolul potențial (P):

$$P = P_1 \times P_2$$

6.1. Factorii de risc generați de substanțele și materialele utilizate (P_1)

În evaluarea riscului de incendiu aferent căminelor de bătrâni și handicapați se iau în considerare următorii factori de risc generați de substanțele și materialele mobile utilizate:

- a) densitatea sarcinii termice - *factorul q*;
- b) combustibilitatea materialelor, substanțelor - *factorul c*
- c) pericolul de fum - *factorul r*.
- d) pericolul de toxicitate prezentat de produsele de ardere - *factorul k*.

Pe această bază, factorul P_1 se determină cu relația de mai jos:

$$P_1 = q \times c \times r \times k,$$

în care q , c , r și k sunt factorii enumerați mai sus .

6.2. Factorii de risc rezultați din concepția construcției (P_2)

În evaluarea riscului de incendiu aferent căminelor de bătrâni și handicapați se iau în considerare următorii factori de risc generați de concepția construcției:

- a) înălțimea construcției, compartimentului de incendiu, încăperii - *factorul e*;
- b) combustibilitatea elementelor de construcție - *factorul i*;
- c) mărimea compartimentului de incendiu (suprafața și raportul lungime/lățime) - *factorul g*.

Pe această bază, factorul P_2 se determină cu relația de mai jos: $P_2 = e \times i \times g$,

6.3. Factorul q

Factorul q ia în considerare densitatea sarcinii termice existentă în încăperea sau compartimentul de incendiu supus evaluării.

Densitatea sarcinii termice pentru cămine de bătrâni și handicapați supusă evaluării se determină potrivit prevederilor STAS 10903/2.

6.4. Factorul c

Factorul c ia în considerare combustibilitatea materialelor (echipamente, materiale, mobilier) existente în spațiul supus analizei precum și în finisaje și structura construcției

Potrivit prevederilor P 118, materialele și elementele de construcție combustibile se clasifică în următoarele clase de combustibilitate:

- CI (CA 2a) - practic neinflamabile;
- C2 (CA 2b) - dificil inflamabile;

- C3 (CA 2c) - mediu inflamabile;
- C4 (CA 2d) - ușor inflamabile.

Potrivit aceleiași reglementări, clasa C0 cuprinde materiale și elemente de construcție incombustibile.

Materialele mobile se iau în analiză pe baza claselor de combustibilitate a materialelor și elementelor de construcție

6.5. Factorul *r*

Factorul *r* ia în considerare pericolul de turn.

După emisia de fum, substanțele și materialele se clasifică în trei clase de pericol (stabilite prin test, în raport de absorbția fluxului luminos) astfel:

- *Pericol de fum normal* - absorbția fluxului luminos (opacitatea) < 50%;
- *Pericol de fum mediu* - absorbția fluxului luminos 50-90 %;
- *Pericol de fum mare* - absorbția fluxului luminos > 90 %.

În lipsa unor date privind clasificarea substanțelor și materialelor în clase de pericol după emisia de fum se pot utiliza următoarele criterii:

- hârtia, lemnul, fibrele și firele naturale, băuturile alcoolice se încadrează în clasa „pericol normal de fum”;
- țesăturile realizate din fire naturale în amestec cu fire sintetice, foliile de polietilenă și polipropilenă, produsele din piele se încadrează în clasa „pericol mediu”;
- produsele din cauciuc, mase plastice, poliuretan, vopsele se încadrează în clasa „pericol mare”.

Celelalte materiale se clasifică prin asimilare.

6.6. Factorul *k*

Factorul *k* ia în considerare toxicitatea/coroziunea produselor rezultate prin ardere pe timpul incendiului.

După toxicitatea produselor de ardere, substanțele și materialele ce se pot afla într-un cămin de bătrâni și handicapați se pot clasifica în trei clase de pericol:

- pericol normal;
- pericol mediu;
- pericol mare.

În lipsa unor date oficiale privind încadrarea produselor de ardere în raport de toxicitatea pe care o prezintă pentru om, se pot utiliza următoarele criterii:

- în clasa de *pericol normal* se pot încadra materialele, substanțele sau mărfurile care prin ardere dau ca produse de ardere dioxid de carbon și vapori de apă (exemple: lemnul, hârtia, textilele realizate din fibre naturale, zahărul, tutunul și altele asemenea);
- în clasa de *pericol mediu* se pot încadra materiale, substanțe și mărfuri care prin ardere dau dioxid de carbon, vapori de apă și alți produși secundari netoxici, cum sunt funinginea, aerosoli etc. (exemple: articole din cauciuc, anumite vopsele, fibre sintetice poliesterice);
- în clasa de *pericol mare* se pot încadra materialele, substanțele și mărfurile care prin ardere dau, pe lângă dioxid de carbon și vapori de apă, produși secundari toxici, în care apar combinații cu clorul, sulful, azotul, cianul (exemple: carton asfaltat, poliuretan, polistiren, fibre sintetice poliamidice, PVC etc).

6.7. Factorul *e*

Factorul *e* ia în considerare înălțimea utila a construcției sau cota planșeului peste cămin de bătrâni și handicapați la construcții supraterane.

Pentru diferențiere, construcțiile parter se pot împărți în trei grupe:

- înălțime până la 7,00 m;
- înălțime cuprinsă între 7 - 10 m;

- înălțime peste 10 m.

Construcțiile cu mai multe niveluri se diferențiază în funcție de regimul de înălțime (numărul de etaje).

6.8. Factorul *i*

Factorul *i* ia în considerare prezența materialelor combustibile în structura elementelor de construcție, atât în structura portantă cât și în elementele fațadei și învelitorilor.

În raport de materialele utilizate la structura portantă, construcțiile se pot grupa în trei categorii:

- construcții având structura portantă din materiale incombustibile (beton, metal, piatră):
 - construcții având structura portantă realizată din lemn masiv sau cu elemente compuse realizate din scândură (stâlpi, arce, grinzi), protejate cu produse termosupanante;
 - construcții având structura portantă realizată din lemn neprotejat. În raport de materialele utilizate la realizarea fațadelor și învelitorilor, construcțiile se pot grupa în următoarele categorii:
 - cu fațade și/sau învelitori realizate din materiale incombustibile;
 - cu fațade și/sau învelitori realizate din elemente multistrat cu stratul exterior incombustibil (combustibile protejate);
 - cu fațade și/sau învelitori realizate din elemente combustibile (lemn, mase plastice, carton asfaltat).

Din combinarea celor șase grupe menționate mai sus, rezultă situațiile ce pot fi întâlnite în activitatea de evaluare.

6.9. Factorul *g*

Factorul *g* ia în considerare suprafața care poate fi cuprinsă de incendiu, precum și forma suprafeței respective. I.a aceeași suprafață și la aceleași materiale utilizate, riscul de propagare este invers proporțional cu raportul lungime/lățime (timpul de incendiere totală prin propagare directă este mai mic la construcțiile având lungimea mult mai mare decât lățimea). Totodată acțiunea de limitare a propagării incendiilor este cu atât mai ușoară cu cât raportul lungime/ lățime este mai mare.

7. FACTORUL MĂSURILOR DE PROTECȚIE -FACTORUL *M*

Factorul măsurilor de protecție (*M*) ia în considerare toate măsurile de protecție adoptate și/sau realizate pentru diminuarea riscului potențial de incendiu.

În conformitate cu reglementările privind prevenirea și stingerea incendiilor, factorul *M* trebuie să ia în considerare următoarele categorii de măsuri de protecție împotriva incendiilor:

- măsurile constructive de siguranță la foc -*factorul F*;
- echiparea construcției cu instalații de semnalizare, alarmare, alertare și de stingere a incendiilor -*factorul E*;
- asigurarea intervenției cu forțe și mijloace proprii -*factorul D*;
- eficacitatea intervenției serviciului de pompieri civili și/sau a pompierilor militari -*factorul I*.

Factorul *M* poate fi determinat cu relația: $M = F \times E \times D \times I$.

Factorii *F*, *E*, *D* și *I* sunt determinați prin relații de calcul în care intră o serie de subfactori (care sunt la rândul lor factori specifici categoriei respective).

7.1. Factorul F

Factorul F ia în considerare principalele măsuri de siguranță la foc cuprinse în reglementările tehnice de specialitate. Factorul F ia în considerare următorii factori:

- gradul de rezistență la foc, corelația între gradul de rezistență la foc, aria maximă construită, capacitatea maximă de cazare și numărul de niveluri admis, compartimentarea antifoc și separarea diferitelor spații în interiorul compartimentului de incendiu -factorul F_1
- combustibilitatea finisajelor și desfumarea căilor de evacuare -factorul F_2 .
- asigurarea evacuării persoanelor -factorul F_3

Pe baza celor de mai sus. relația de calcul a factorului F este: $F = F_1 \times F_2 \times F_3$ în care fiecare dintre elementele relației matematice este determinat de o serie de subfactori (care sunt la rândul lor factori specifici categorici respective) astfel:

7.1.1. Factorul F_1

Factorul F_1 , ia în considerare cel puțin:

- gradul de rezistență la foc al construcției -factorul f_{11}
- corelația între gradul de rezistența la foc. aria maximă admisă, capacitatea maximă de cazare și numărul de niveluri admis -factorul f_{12}
- separarea căminelor de bătrâni și handicapați față de construcții cu alte destinații -factorul f_{13}
- separarea între încăperile cu risc mijlociu și/sau mare față de spațiile de cazare -factorul f_{14}

Pe baza celor de mai sus. factorul F_1 , poate fi determinat cu următoarea relație de calcul:

$$F_1 = f_{11} \times f_{12} \times f_{13} \times f_{14}$$

7.1.2. Factorul F_2

Factorul F_2 ia în considerare cel puțin:

- desfumarea circulațiilor comune și caselor de scări -factorul f_{21}
- combustibilitatea finisajelor interioare -factorul f_{22}
- combustibilitatea finisaje exterioare -factorul f_{23}
- existența plafoanelor suspendate -factorul f_{24}

Pe baza celor de mai sus. factorul F_2 se determină cu relația: $F_2 = f_{21} \times f_{22} \times f_{23} \times f_{24}$

7.1.3. Factorul F_3

Factorul F_3 ia în considerare:

- numărul căilor de evacuare -factorul f_{31}
- gabaritul căilor de evacuare -factorul f_{32}
- alcătuirea constructivă a coridoarelor și scărilor de evacuare -factorul f_{33}
- asigurarea căilor de evacuare în interiorul încăperilor -factorul f_{34}
- marcarea, semnalizarea și iluminarea căilor de evacuare -factorul f_{35}
- timpul (lungimea) căilor de evacuare -factorul f_{36}
- accesul din drumurile publice -factorul f_{37}

Pe baza celor de mai sus, factorul F_3 se determină cu următoarea relație de calcul:

$$F_3 = f_{31} \times f_{32} \times f_{33} \times f_{34} \times f_{35} \times f_{36} \times f_{37}$$

7.2. Factorul E

Factorul E ia în considerare echiparea construcției cu instalații de semnalizare și stingere a incendiilor.

În cazul căminelor de bătrâni și handicapați, factorul E trebuie să ia în considerare:

- semnalizarea, alarmarea și alertarea în caz de incendiu -factorul E_1 ,
- echiparea cu instalații de stingere a incendiilor -factorul E_2
- asigurarea alimentării cu apă pentru stingerea incendiilor -factorul E_3
- siguranța în alimentare cu energie a consumatorilor cu rol de siguranță la foc -factorul E_4 .

Pe baza celor de mai sus, factorul E se poate determina cu următoarea relație de calcul:

$$E = E_1 \times E_2 \times E_3 \times E_4$$

7.3. Factorul D

Factorul D ia în considerare intervenția pe locul de muncă (ocupare) din cămin de bătrâni și handicapați supusă analizei astfel:

- dotarea cu mijloace de intervenție -factorul D_1 ;
- organizarea intervenției personalului în caz de incendiu și calitatea acesteia -factorul D_2 ,
- existența persoanelor pentru punerea în aplicare a măsurilor cuprinse în organizarea intervenției pe locul de muncă și (ocupare) nivelul de instruire al acestora -factorul D_3

Pe baza celor de mai sus, factorul D poate fi determinat cu relația:

$$D = D_1 \times D_2 \times D_3$$

7.4. Factorul I

7.4.1. Factorul I ia în considerare capacitatea de intervenție pentru stingerea incendiilor a serviciului de pompieri civili și a pompierilor militari astfel:

- categoria serviciului de pompieri civili propriu sau a serviciului cu care s-a încheiat o convenție -factorul I_1 ;
- categoria serviciului de pompieri militari care intervin în caz de incendiu -factorul I_2
- timpul de începere a intervenției serviciului de pompieri civili sau militari -factorul I_3

7.4.2. Pe baza celor de mai sus, factorul I poate fi determinat cu următoarea relație de calcul:

$$I = I_1 \times I_2 \times I_3$$

7.4.3. Factorul I_1

Factorul I_1 ia în considerare categoria serviciului de pompieri.

7.4.4. Factorul I_2

Factorul I_2 ia în considerare tipul subunității de intervenție a pompierilor militari.

7.4.5. Factorul I_3

Factorul I_3 ia în considerare intervalul scurs între momentul apariției arderii până la

realizarea dispozitivului de intervenție, fiind determinat de:

- timpul de alarmare;
- timpul de alertare;
- timpul de deplasare;
- timpul de intrare în acțiune a forțelor concentrate.

8. FACTORUL DE GRAVITATE

8.1. Potrivit metodologiei aprobate la aprecierea nivelurilor de gravitate pentru construcții publice se au în vedere următoarele consecințe posibile:

- *consecințe minore:*
 - ușoare deteriorări ale sistemelor materiale;
- *consecințe semnificative*
 - vătămări corporale ușoare (loviri, răniri, arsuri) și/sau intoxicații ușoare ale unui număr limitat de persoane (max. 4) și/sau
 - deteriorarea sistemelor materiale generând perturbarea desfășurării normale a activității;
- *consecințe grave:*
 - vătămări corporale ușoare și/sau intoxicarea unui număr limitat de persoane (peste 4) și/sau
 - distrugerii importante ale sistemelor materiale;
- *consecințe foarte grave:*
 - vătămări corporale și/sau intoxicații grave ale mai multor persoane (peste 4) sau decesul unui număr limitat de persoane (1-3) și/sau
 - distrugerea completă a sistemelor materiale;
- *consecințe deosebit de grave:*
 - decesul mai multor persoane (peste 3).

9. FACTORUL PERICOLULUI DE ACTIVARE -FACTORUL A

9.1. Factorul pericolului de activare cuantifică probabilitatea de apariție a unui eventual incendiu.

În lipsa unor date referitoare la probabilitatea de apariție a incendiilor, în practică factorul A ia în considerare:

- prezența materialelor și surselor de aprindere;
- condițiile tehnice de prevenire aplicate mijloacelor purtătoare de surse pentru a nu favoriza aprinderea și performanțele acestora;
- sursele de pericol generate de factorul uman: ordinea, disciplina, întreținerea, exploatarea.

9.2. Sursele de aprindere se clasifică, după natura lor, în următoarele grupe:

- a) surse de aprindere cu flacără (exemple: flacără de chibrit, lumânare, aparat de sudură, flacără închisă):
- b) surse de aprindere de natură termică (exemple: obiecte incandescente, căldură degajată de aparate termice, efect termic al curentului electric ș.a.):
- c) surse de aprindere de natură electrică (exemple: arcuri și scântei electrice, scurtcircuit, electricitate statică):
- d) surse de aprindere de natură mecanică (exemple: scântei mecanice, frecare):
- e) surse de aprindere naturale (exemple: căldură solară, trăsnet):
- f) surse de autoaprindere (de natură chimică, fizico-chimică și biologică, reacții chimice exoterme):

- g) surse de aprindere datorate exploziilor și materialelor incendiare;
- h) surse de aprindere indirecte (exemplu: radiația unui focar de incendiu).

9.3. Condițiile (împrejurările) preliminare care pot determina și/sau favoriza inițierea și dezvoltarea și/sau propagarea unui incendiu se clasifică, de regulă, în următoarele grupe:

- a) instalații și echipamente electrice defecte ori improvizate;
- b) receptori electrici lăsați sub tensiune, nesupravegheați;
- c) sisteme și mijloace de încălzire defecte, improvizate sau nesupravegheate;
- d) contactul materialelor combustibile cu cenușă, jarul și scânteele provenite de la sistemele de încălzire;
- e) jocul copiilor cu locul;
- f) fumatul în locuri cu pericol de incendiu;
- g) sudarea și alte lucrări cu foc deschis. Iară respectarea regulilor și măsurilor specifice P.S.I.;
- h) reacții chimice necontrolate, urmate de incendiu;
- i) folosirea de scule, dispozitive, utilaje și echipamente de lucru neadecvate, precum și executarea de operațiuni mecanice (polizare, rectificare, șlefuire etc.) în condiții periculoase;
- j) neexecutarea conform graficelor stabilite a operațiilor și lucrărilor de reparații și întreținere a mașinilor și aparatelor cu piese în mișcare;
- k) scurgeri (scăpări) de produse inflamabile;
- l) defecțiuni tehnice de construcții montaj;
- m) defecțiuni tehnice de exploatare;
- n) nereguli organizatorice;
- o) explozie urmată de incendiu;
- p) trăsnet și alte fenomene naturale;
- q) acțiune intenționată („arson”);
- r) alte împrejurări.

9.4. Factorul pericolului de activare (A) se cuantifică în raport de tipul căminului:

- pericol de activare normal: $A = 1,00$ pentru cămin tip hotel și familial;
- pericol de activare mediu: $1,00 < A < 1,2$ pentru cămin tip spital și sanatoriu.

Pentru evaluarea riscului de incendiu în faza de proiectare factorul A are valori fixe, indicate în anexă, funcție de tipul căminelor de bătrâni și handicapați.

Pentru căminele de bătrâni și handicapați aflate în exploatare factorul A se adoptă în raport de condițiile tehnice concrete, constatate de evaluator.

10. RISCUL DE INCENDIU ADMIS (ACCEPTAT)

10.1. Pentru a fi operaționale, metodele matematice trebuie să cuantifice riscul de incendiu acceptat. Cuantificarea poate fi prezentată sub forma unui număr abstract față de care se face comparația riscului de incendiu efectiv care caracterizează construcția analizată.

10.2. Potrivit prevederilor *Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor*, riscul de incendiu efectiv trebuie să fie mai mic sau egal cu riscul de incendiu acceptat:

$$R_i \leq R_a$$

10.3. În metoda matematică riscul de incendiu acceptat se cuantifică în raport de un nivel de risc general acceptat pentru categoria de construcție în discuție. Autorii metodelor exprimă riscul acceptat în raport de riscul mic de incendiu amplificat cu un coeficient supraunitar:

$$R_a = c \times R_{im}$$

în care:

c = coeficient de ierarhizare;

R_{im} = riscul mic de incendiu.

10.4. Coeficientul de ierarhizare pentru cămine de bătrâni și handicapați are valoarea 1,1, iar riscul de incendiu mic $R_{im} = 1$:

$$R_a = 1,1 \times R_{im}$$

în care $R_{im} = 1$.

11. SIGURANȚA LA FOC A CĂMINELOR DE BĂTRÂNI ȘI HANDICAPAȚI

11.1. Pe baza condiției prevăzute în *Norme/e genera/e de prevenire și stingere a incendiilor* ca riscul de incendiu efectiv să nu depășească riscul de incendiu admis, se consideră că siguranța la foc pentru cămine de bătrâni și handicapați este asigurată ori de câte ori este îndeplinită condiția:

$$\text{Sig} = \frac{R_a}{R_{adm}} \geq 1$$

11.2. În toate cazurile, numai scenariul (sau scenariile) conținând măsurile de protecție care asigură condiția de mai sus reprezintă scenariul (sau scenariile) de siguranță la foc. *Celelalte variante care nu asigură condiția de mai sus nu sunt scenarii de siguranță la foc.*

12. CUANTIFICAREA FACTORILOR DE RISC

12.1. Pericolul potențial — P

$$P = q \times c \times r \times k \times e \times i \times g$$

Factorul q

Tabelul 12.1.

Densitatea sarcinii termice $Q_m(\text{MJ}/\text{m}^2)$	Factor q
< 105	0,9
106-150	1,0
151-210	1,1
211-300	1,2
301-420	1,3
421-630	1,5
631-840	1,7
841-1,260	2,0

Factorul c

Tabelul 12.2.

Combustibilitate materialelor	Factor c
Materiale și substanțe solide, mediu inflamabile sau ușor combustibile	1,20
Materiale și substanțe solide, dificil inflamabile sau normal combustibile	1,10
Materiale și substanțe solide, practic neinflamabile sau dificil combustibile	1,05
Materiale și substanțe incombustibile	1,00

Factorul r

Tabelul 12.3.

Pericolul dat de fum	Factor r
Normal	1,10
Mediu	1,20
Mare	1,50

Factorul k

Tabelul 12.4.

Gradul de pericol de toxicitate sau coroziune	Factor k
Normal	1,10
Mediu	1,20
Mare	1,50

Factorul e

Clădiri etajate

Tabelul 12.5.

Regimul de înălțime al construcției	Factor e
$\geq P + 4$	1,40
$P + 3$	1,30
$P + 2$	1,20
$P + 1$	1,10
P	1,00

Factorul i

Tabelul 12.6.

<i>Elementele fațadei</i> Structură portantă	Incombustibile Co	Combustibile protejate C1-C2	Combustibile C3- C4
Construcții din beton, cărămidă, metal, alte materiale incombustibile	1,0	1,05	1,25
Construcții din lemn termoprotejat	1,1	1,15	1,35
Construcții din lemn neprotejat	1,30	1,35	1,45

Factorul g

Tabelul 12.7.

Raportul L: I Suprafața căminelor de bătrâni și handicapați (m ²)					Factor g
5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	
680	630	580	500	400	0,75
1030	950	870	760	600	0,80
1370	1270	1150	1010	800	0,85
1700	1600	1450	1250	1000	0,90
2500	1900	1750	1500	1200	1,00
3400	3200	2900	2500	2000	1,20
			3000	3000	1,40

13. CUANTIFICAREA FACTORILOR DE PROTECȚIE

13.1. Factorul privind gradul de rezistență la foc, corelarea între destinație, suprafață, numărul de niveluri admis, compartimentarea și separarea (F_I)

Gradul de rezistență la foc (f_{11})

Tabelul 13.1.

Gradul de rezistență la foc	Factorul f_{11}
Gradul I	1,73
Gradul II	1,54
Gradul III	1,37
Gradul IV	1,18
Gradul V	1,00

Factori de corelare între gradul de rezistența la foc, aria maximă admisă a compartimentului de incendiu, capacitatea maximă de cazare și numărul maxim de niveluri

Tabelul 13.2.

Grad de rezistență la foc	Aria maximă	Capacitate maxim de cazare	Numărul maxim de niveluri	Factorul f_{12}
gradul I-II	2.500	500	4	1,00
gradul III	1.800	150	2	0,95
gradul IV	1400	150	1	0,90
gradul V	1.000	150	1	0,85

Notă:

- conform NP 023 căminele se realizează de gradul I-II de rezistență la foc cu capacitate de max 500 locuri și maxim 4 niveluri supraterane;
- în cazul oricărei necorelări față de cerințele din tab. 13.2. între aria maximă capacitatea și numărul de niveluri admise, pentru fiecare grad de rezistență la foc. Factorul f_{12} din tab. 13.2. se diminuează cu 0.05 pentru fiecare necorelare.

Factor referitor la separarea căminelor de bătrâni și handicapați față de restul construcției cu alte destinații (f_{13})

Tabelul 13.3.

Situații posibile	f_{13}
Cămin de bătrâni și handicapați în construcție	1,00
Există separare între cămin și alte compartimente de incendiu prin perete antifoc conform P 118, fără golurile sau cu goluri pentru circulație protejate corespunzător	0,95
Există separare între cămin și alte compartimente de incendiu prin pereți antifoc conform P 118, dar golurile pentru circulație nu sunt protejate corespunzător	0,85
Există separare între cămin și alte compartimente de incendiu, dar pereții nu au RF prevăzută de P118 pentru pereți antifoc. iar golurile pentru circulație sunt protejate corespunzător	0,70
Există separare între cămin și alte compartimente, dar pereții nu au RF prevăzută de P 118 pentru pereți antifoc. iar golurile pentru circulație nu sunt protejate corespunzător	0,60

Factor referitor la separarea încăperilor cu risc mijlociu față de restul construcției (f_{14})

Tabelul 13.4.

Situații posibile	f_{14}
Există separare prin pereți și planșee RF conform P 118, fără goluri sau cu golurile pentru circulație protejate corespunzător	1,00
Există separare prin pereți și planșee RF conform P 118, dar cu golurile pentru circulație neprotejate corespunzător	0,95
Există separare, dar pereții și/sau planșeele nu au RF prevăzută de P 118, iar golurile pentru circulație sunt protejate corespunzător	0,85
Există separare, dar pereții și/sau planșeele nu au RF prevăzută de P 118. iar golurile pentru circulație nu sunt protejate corespunzător	0,80

13.2. Factor privind combustibilitatea finisajelor și desfumarea F_2

Desființarea circulațiilor comune și caselor de scări (f_{21})

Tabelul 13.5.

Situații posibile	f_{21}
Se asigura desfumarea conform prevederilor NP 023	1,20
Nu este obligatorie desfumarea (circulațiile iluminate natural)	1,00
Nu se asigură desfumarea	0,80

Combustibilitatea finisajelor interioare (f_{22})

Tabelul 13.6.

Clasa de combustibilitate	f_{22}
IncombustibileCO(CA1)	1,00
Practic neinflamabile C1 (CA2a)	0,95
Dificil inflamabile C2 (CA 2b)	0,90
Mediu inflamabile C3 (CA 2c)	0,80
Ușor inflamabile C4 (CA 2d)	0,70

Combustibilitatea finisajelor exterioare (f_{23})

Tabelul 13.7.

Clasa de combustibilitate	f_{23}
IncombustibileCO(CA1)	1,00
Practic neinflamabile C1 (CA2a)	0,95
Dificil inflamabile C2 (CA 2b)	0,90
Mediu inflamabile C3 (CA 2c)	0,80
Ușor inflamabile C4 (CA 2d)	0,70

Combustibilitatea plafoanelor suspendate (f_{24})

Tabelul 13.8.

Clasa de combustibilitate a plafonului suspendat	f_{24}
Incombustibile CO (CA1) Nu s-a prevăzut plafoane suspendate	100
Practic neinflamabile C1(CA 2a), cu respectarea prevederilor din P 118	0,95
Dificil inflamabile C2 (CA 2b), cu respectarea prevederilor din P 11	0,90
Mediu inflamabile C3 (CA 2c)	0,80
Ușor inflamabile C4 (CA 2d)	0,70

13.3. Factorul privind asigurarea evacuării persoanelor - F₃

Factorul privind numărul căilor de evacuare (f₃₁)

Tabelul 13.9.

Situații posibile	f ₃₁
Se asigură numărul căilor de evacuare conform NP 023	1,05
Nu se asigură numărul căilor de evacuare	0,90-0,50

Factor privind gabaritul căilor de evacuare (f₃₂)

Tabelul 13.10.

Situații posibile	f ₃₂
Se asigură gabaritul căilor de evacuare conform NP 023	1,05
Nu se asigură gabaritul căilor de evacuare	0,90-0,50

Factorul privind alcătuirile constructive ale coridoarelor și scărilor de evacuare (f₃₃)

Tabelul 13.11.

Situații posibile	f ₃₃
Coridoare, scări și uși alcătuite corespunzător P 118 și NP 023	1,05
Coridoare, scări și uși neconforme cu cerințele din P 118 și NP023	0,90 - 0,50

Factorul privind căile de evacuare în interiorul încăperilor căminelor de bătrâni și handicapați (f₃₄)

Tabelul 13.12.

Situație posibilă	f ₃₄
Se respectă cerințele din NP 023 pentru circulații din interiorul încăperilor	1,05
Nu se asigură cerințele din NP 023 pentru circulații din interiorul încăperilor	0,90-0,70

Factorul privind accesul din drumurile publice (f₃₅)

Tabelul 13.13.

Situații posibile	f ₃₅
Se asigură condițiile de acces direct din drumurile publice și circulațiile în incinta conform NP 023	1,05
Nu se asigură condițiile de acces și circulații în incintă	0,90-0,70

Factorul privind timpul (lungimea) cailor de evacuare (f_{36})

Tabelul 13.14.

Situații posibile	f_{36}
Se asigură timpii (lungimile) căilor de evacuare	1,05
Nu se asigură timpii și/sau lungimile prevăzute în NP	0,90-0,70

Factorul privind marcarea, semnalizarea și iluminarea căi/or de evacuare (f_{37})

Tabelul 13.15.

Situații posibile	f_{37}
Se respectă marcarea, semnalizarea și iluminatul conform NP 023 și I 7-1998	1,00
Nu se asigură marcarea, semnalizarea și/sau iluminatul conform normativelor NP023 și I 7	0,90

Notă:

- Valorile factorilor f_{31} , f_{37} se adoptă de către evaluator în raport de diferențele existente între cerința reglementărilor tehnice PI 18-99 și NP 023 și situațiile de stare, în cazul construcțiilor existente ori față de situațiile preconizate prin proiectele tehnice.
- La construcțiile aliate în fază de proiectare, proiectantul trebuie să asigure, în mod obligatoriu, condițiile pentru încadrare în valorile maxime ale factorilor f_{31} - f_{37}

13.4. Echiparea construcției cu instalații de semnalizare și stingere a incendiilor-factorul E

Observarea, semnalizarea, a/armarea și alertarea -factorul E_1

Tabelul 13.16.

Situații posibile	Factorul E_1
Construcția nu este echipată cu instalații de semnalizare a incendiilor	1,00
Detectarea incendiului prin instalații automate de detectare-semnalizare și alertarea se face prin telefon dispus într-un loc unde există:	1,25 1,30
- permanent o persoană;	
- permanent două persoane	

Notă: În situația în care au fost prevăzute suplimentar și alte instalații care au rol de supraveghere și alarmare (camere video cu circuit închis ori s-a prevăzut retranslația semnalului de incendiu la pompieri), se acordă bonificații în cuantificarea factorului E_1 de 0,10 pentru fiecare tip de sistem.

Echiparea cu instalații de stingere a incendiilor -factorul E_2

Tabelul 13.17.

Tipul instalației de stingere	Factor E_2
Instalație de hidranți interiori	1,10
Instalație de hidranți exteriori care asigură servirea tuturor punctelor protejate cu debitul de calcul	1,20

Nota: Când debitul instalațiilor de apă este mai mic decât debitul de calcul, pentru fiecare 5 litri/sec. mai puțin, factorul E_2 se diminuează cu 0,05.

Asigurarea alimentării cu apă pentru stingerea incendiului E_3

Tabelul 13.18.

Situații posibile	E_3
Se asigură alimentarea cu apă pentru stingerea incendiilor conform prevederilor STAS 1478 și Normativului I.9	1,00
Nu se asigură alimentarea cu apă pentru stingerea incendiilor conform prevederilor STAS 1478 și Normativului I.9	0,95 - 0,70

Notă: Valoarea factorului E_3 , se adoptă în raport cu deficiențele existente în alimentarea cu apă (debite, rezerva de apă, pompe de incendiu, presiuni etc).

Siguranță în alimentare cu energie a consumatorilor cu rol de siguranță la foc - factorul E_4

Tabelul 13.19.

Situații posibile	E_4
Se asigură alimentarea cu energie potrivit Normativului I.7	1,00
Nu se asigură alimentarea cu energie potrivit Normativului I. 7	0,90 - 0,70

Notă: Valoarea lui E_4 se adoptă în raport cu deficiențele existente în alimentarea cu energie și consecințele posibile

13.5. Asigurarea intervenției pe locul de muncă -factorul D

Dotarea cu stîlizoare portabile – D_1

Tabelul 13.20.

Factorul	Dotarea cu stîlizoare	
	Suficiente	Insuficiente
D_1	1,00	0,95-0,80

Notă: Valoarea factorului D_1 se ia funcție de numărul și starea fizică a stîlizoarelor portabile.

Organizarea intervenției personalului în caz de incendiu factorul D_2

Tabelul 13.21.

	Există organizarea intervenției și este în conformitate cu OGR 60-1997	Există organizarea intervenției dar nu este în conformitate cu OGR 60-1997	Nu există organizarea intervenției
D_2	1,00	0,90	0,80

Notă: La construcțiile aflate în fază de proiectare factorul D_2 are valoarea egală cu unitatea ($D_2=1$).

Existența personalului pentru punerea în aplicare a măsurilor cuprinse în organizarea intervenției -factorul D_3

Tabelul 13.21.

	Există salariați disponibili pentru operațiunile de intervenție și sunt instruiți	Există salariați disponibili pentru operațiunile de intervenție, dar nu sunt instruiți	Nu există salariați disponibili pentru operațiunile de realizare a intervenției
D_3	1,00	0,90	0,80

Notă: La construcțiile aflate în faza de proiectare factorul D_3 , are valoarea egală cu unitatea ($D_3 = 1$).

13.6. Capacitatea de intervenție pentru stingerea incendiilor a serviciilor de pompieri - factorul I_1

Categoria serviciului de pompieri civili propriu sau a serviciului de pompieri civili cu care este încheiată o convenție potrivit legii -factorul I_1

Tabelul 13.22.

Categoria serviciului de pompieri civili	I Motopompă sau instalații fixe	II 0 mașină cu apă și spumă	III Două mașini cu apă și spumă
I_1	1,10	1,15	1,20

Notă: În cazul reconstituirii serviciului de pompieri precum și în lipsa unei convenții cu un serviciu din exterior factorul I_1 , este egal cu unitatea.

Categoria serviciului de pompieri militari -factorul I_2

Tabelul 13.23.

Categoria serviciului de pompieri militari	I Pichet	II Stație	III Secție	IV Detașament	V Batalion
I_2	1,25	1,30	1,35	1,40	1,50

Notă: Dotarea subunității de intervenție cu autospeciale de stingere - numărul de mașini cu apă și spumă pentru intervenție fiind de 2 pentru pichet, 4 pentru stație, 6 pentru secție, 8 pentru detașament, 12 pentru batalion.

Timpul de începere a intervenției serviciului de pompieri -factorul I_3

Tabelul 13.24.

Timpul de începere al intervenției Serviciul	Max. 10 min.	10-15 min.	15-20 min.	Peste 20 min. sau nedeterminat (fără instalație de semnalizare)
Pompieri civili sau pompieri militari	$i_3 = 1,00$	$i_3 = 0,90$	$i_3 = 0,80$	$i_3 = 0,70$

Notă: Factorul I₃, -timpul de începere a intervenției este suma următorilor timpi:

- timp de alarmare;
- timp de alertare;
- timpul de deplasare;
- timpul de intrare în acțiune a forțelor concentrate.

14. CUANTIFICAREA FACTORULUI DE ACTIVARE -A

Tabelul 14.1.

Nr. crt.	Destinația căminelor de bătrâni și	Factorul A
1.	Cămin spital	1,0-1,2
2.	Cămin sanatoriu	1,0-1,2
3.	Cămin hotel	1,0
4.	Locuință - organizată in sistem pavilionar	1,0

15. CUANTIFICAREA FACTORULUI PRIVIND GRAVITATEA - G

15.1. Cămin de bătrâni și handicapați dispus în construcții supraterane

Tabelul 15.1.

Nr. pers. /nivel	Tipul construcției	Nr. nivele	Factorul G	
			bătrâni	handicapații
max. 20	Spital	P	1,00	1,00
		P + 1E	1,00	1,12
		P + 2E	1,05	1,18
		P + 3E	1,12	1,25
	Sanatoriu	P	1,00	1,00
		P + 1E	1,00	1,12
		P + 2E	1,05	1,18
		P+3E	1,12	1,25
Hotel	P	1,00	1,00	
	P + 1E	1,00	1,05	
	P + 2E	1,05	1,12	
	P + 3E	1,12	1,18	
max. 40	Spital	P	1,00	1,00
		P + 1E	1,05	1,18
		P + 2E	1,12	1,25
		P + 3E	1,18	1,33
	Sanatoriu	P	1,00	1,00
		P + 1E	1,05	1,18
		P + 2E	1,12	1,25
		P + 3E	1,18	1,33
	Hotel	P	1,00	1,00
		P + 1E	1,05	1,12
		P + 2E	1,12	1,18
		P + 3E	1,18	1,25

max. 50	Spital	P	1,00	1,00
		P + 1E	1,12	1,25
		P + 2E	1,18	1,33
		P + 3E	1,25	1,42
	Sanatoriu	P	1,00	1,00
		P + 1E	1,12	1,25
		P + 2E	1,18	1,33
		P + 3E	1,25	1,42
	Hotel	P	1,00	1,00
		P + 1E	1,12	1,18
		P + 2E	1,18	1,25
		P + 3E	1,25	1,33
max. 75	Spital	P	1,05	1,12
		P + 1E	1,33	1,53
		P + 2E	1,42	1,66
		P + 3E	1,53	1,82
	Sanatoriu	P	1,05	1,12
		P + 1E	1,33	1,53
		P + 2E	1,42	1,66
		P + 3E	1,53	1,82
	Hotel	P	1,05	1,12
		P+1E	1,33	1,42
		P+2E	1,42	1,53
		P+3E	1,53	1,66
max. 100	Spital	P	1,12	1,18
		P+1E	1,42	1,66
		P+2E	1,53	1,82
		P+3E	1,66	2,00
	Sanatoriu	P	1,12	1,18
		P+1E	1,42	1,66
		P+2E	1,53	1,82
		P+3E	1,66	2,00
	Hotel	P	1,12	1,18
		P+1E	1,42	1,53
		P+2E	1,53	1,66
		P+3E	1,66	1,82

15.2. Cămin de bătrâni și handicapați dispusă în locuințe sistem pavilionar

Tabelul 15.2.

Nr.pers. /nivel	Nr. nivele	Factorul G	
		bătrâni	handicapați
max. 4	P	1,00	1,00
max. 8	P	1,00	1,00
	P + 1E	1,00	1,05
max. 12	P	1,00	1,00
	P + 1E	1,00	1,05
	P + 2E	1,05	1,12

max. 16	P	1,00	1,00
	P + 1E	1,05	1,12
	P + 2E	1,12	1,18
max 20	P	1,00	1,00
	P + 1E	1,00	1,12
	P + 2E	1,05	1,18
	P + 3E	1,12	1,25

16. CONTROLUL RISCULUI DE INCENDIU

16.1. Lucrările de identificare și evaluare a riscului de incendiu se finalizează prin recomandări privind controlul riscului de incendiu.

16.2. Controlul riscului de incendiu presupune:

- urmărirea cu predilecție a factorilor de risc care se pot modifica cu cea mai mare frecvență;
- menținerea măsurilor de protecție pasivă luate în considerare prin scenariile de siguranță la foc;
- menținerea performanțelor măsurilor de siguranță în funcționare aplicate instalațiilor, sistemelor și echipamentelor utilitare;
- menținerea și/sau îmbunătățirea privind pregătirea și instruirea salariaților și a capacității de intervenție a serviciului propriu de pompieri civili;
- supravegherea respectării regulilor de prevenire a incendiilor de către utilizatori;
- îmbunătățirea sistemului de indicatoare, avertizare, de interdicții și de orientare a utilizatorilor.

ANEXA 1.

Valorile orientative ale factorilor de risc acceptate în alte țări pentru clădiri cu cămine de bătrâni și handicapați

Nr. crt.	Destinația căminelor de bătrâni și handicapați	Factori de risc -valori maxim admise
1.	Spații de cazare-spitalizare	$Q = 630 \text{ MJ/m}^2$ $q = 1,5$ $c = 1,0$ $r = 1,1$ $k = 1,1$
2.	Spațiu de primire-internare și externare	$Q = 630 \text{ MJ/m}^2$ $q = 1,5$ $c = 1,0$ $r = 1,1$ $k = 1,1$
3.	Sectorul asistență medicală -tratament	$Q = 420 \text{ MJ/m}^2$ $q = 1,3$ $c = 1,0$ $r = 1,1$ $k = 1,1$

4.	Sectorul ergoterapie-recuperare	$Q = 420 \text{ MJ/m}^2$ $q = 1,3$ $c = 1,0$ $r = 1,1$ $k = 1,1$
5.	Sectorul activități sociale - club	$Q = 840 \text{ MJ/m}^2$ $q = 1,7$ $c = 1,1$ $r = 1,1$ $k = 1,1$
6.	Sectorul administrație, personal, vizitatori	$Q = 420 \text{ MJ/m}^2$ $q = 1,3$ $c = 1,0$ $r = 1,1$ $k = 1,1$
7.	Sala de mese - cantină	$Q = 840 \text{ MJ/m}^2$ $q = 1,7$ $c = 1,0$ $r = 1,1$ $k = 1,1$
8.	Bucătărie	$Q = 420 \text{ MJ/m}^2$ $q = 1,3$ $c = 1,2$ $r = 1,2$ $k = 1,2$
9.	Spălătorie-uscătorie	$Q = 840 \text{ MJ/m}^2$ $q = 1,7$ $c = 1,0$ $r = 1,1$ $k = 1,1$
10.	Servicii tehnice auxiliare	$Q = 420-840 \text{ MJ/m}^2$ $q = 1,3-1,7$ $c = 1,2$ $r = 1,2$ $k = 1,1$

Bibliografie și reglementări tehnice conexe

- Ordinul ministrului de interne pentru aprobarea *Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu* nr. 87/2001.
- Evaluarea riscului de incendiu - metode de calcul elaborate de Societatea Elvețiană a inginerilor și arhitecților - SIA - 1984 -Elveția
- Metode de analiză a riscului industrial - Culegere întocmită de Fundația Eurisc
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor - P 118
- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor
- Normativ de proiectare a căminelor de bătrâni și handicapați cu vizitatori -NP 023
- Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V ca. - I 7
- Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale - I 6
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare - I 9
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor interioare de telecomunicații din clădiri civile și de producție - I 18
- Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului - I 20
- STAS 10903/2 - Măsuri de protecție contra incendiilor. Determinarea sarcinii termice în construcții
- STAS 1478 - Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare
- ISO/DIS 13943 - Proiect de norme internaționale. - Vocabular de securitate contra incendiilor
- SR - ISO 8421-1 - Protecția împotriva incendiilor. Vocabular -Partea 1: termeni generali și fenomene ale focului
- SR - ISO - 8421 -2 - Protecția împotriva incendiilor. Vocabular -Partea 2: Protecția structurală împotriva incendiului
- SR - ISO - 8421 -4 - Protecția împotriva incendiilor. Vocabular -Partea 4: Echipamente și mijloace de stingere
- SR ISO 8421-8 - Protecția împotriva incendiilor. Vocabular. Partea 8: Termeni specifici luptei împotriva incendiilor, intervențiile de salvare și manipulării materialelor periculoase

Exemple de calcul

1. Cămin de bătrâni 150 locuri (clădire P + 2E) tip hotel cu 50 locuri/nivel

Nr. crt.	ELEMENTELE SCENARIULUI	CUANTIFICARE A FACTORILOR	VALOAREA FACTORILOR
1.1.	<i>CUANTIFICAREA FACTORILOR DE RISC</i>		
	Densitatea sarcinii termice: max. 630 MJ/m ²	q = 1,5	P= 2,851
	Combustibilitatea materialelor: - normal combustibile	c = 1,1	
	Pericol de fum - mediu	r = 1,2	
	Pericol de toxicitate - mediu	k = 1,2	
	Tipul construcției - P + 2E	e = 1,2	
	Structura portanta - CO, fațade CO	i = 1,0	
	Suprafața clădirii S = 1.800 m ² cu raport L/I= 3/1	g = 1,0	
1.2.	<i>CUANTIFICAREA FACTORILOR DE PROTECȚIE</i>		
	Gradul de rezistență la foc - gr II	f ₁₁ = 1,54	F ₁ = 1,54
	Există corelare între gradul de rezistență la foc, aria maximă construită, capacitatea maximă de cazare, numărul maxim de niveluri	f ₁₂ = 1,00	
	Căminul este construcție independentă, amplasată într-o incintă cu respectarea distanțelor din NP 023 față de alte construcții din zonă.	f ₁₃ =1,00	
	Între încăperile cu risc mijlociu (bucătării și săli de mese) și spațiile de cazare există separare prin pereți rezistenți la foc 3 ore fără goluri	f ₁₄ =1,00	
	Circulațiile orizontale și casele scărilor sunt iluminate natural, direct din exterior	f ₂₁ = 1,0	F ₂ = 1.00
	Finisajele interioare sunt incombustibile	f ₂₂ = 1,00	
	Nu s-au prevăzut plafoane suspendate	f ₂₃ = 1,00	

	Fiecare nivel al căminului are două căi de evacuare distincte și judicios distribuite	$f_{31} = 1,05$	$F_3 = 1,34$ $F = F_1 \times F_2 \times F_3$ $F = 1,54 \times$ $\times 1,00 \times 1,34 =$ $= 2,060$
	Gabaritul căilor de evacuare asigură trecerea numărului de fluxuri (două)	$f_{32} = 1,05$	
	Coridoarele și scările sunt alcătuite corespunzător, având lățimea de 1,40 m și înălțimea de 2,50 m. Ușile se deschid în exterior, spre scara de tip închisă, fiind realizate cu două treimi geamuri protejate cu grilaj metalic	$f_{33} = 1,05$	
	În camerele de cazare se asigură 8 m ² de pat, asigurându-se căile de circulație în interiorul acestora	$f_{34} = 1,05$	
	Se asigură accesul direct din drumurile publice pe două laturi	$f_{35} = 1,05$	
	Se asigură lungimea căilor de evacuare prevăzute pentru construcții gradul II, rezistență la foc 30 m în două direcții	$f_{36} = 1,05$	
	Se respectă marcarea, semnalizarea și iluminarea căilor de evacuare	$f_{37} = 1,00$	
	Există instalație de semnalizare incendiu, iar alertarea se face prin telefon unde există permanent o persoană	$E_1 = 1,25$	
	Există instalație de hidranți interiori	$E_2 = 1,10$	
	Rețeaua de hidranți exteriori asigură cu intermitență debitele și presiunile necesare, fără rezerva de apă	$E_3 = 0,80$	
	Se asigură alimentarea cu energie din sistemul energetic conform I.7-1998	$E_4 = 1,00$	
	Dotarea cu stingătoare este suficientă	$D_1 = 1,00$	
	Organizarea intervenției este corespunzătoare	$D_2 = 1,00$	
	Există salariați disponibili pentru stingere	$D_3 = 1,00$	

	Nu este constituit serviciu de pompieri civili propriu	$I_1 = 1,00$	$I = 1,215$
	în caz de incendiu intervine o secție de pompieri militari dispusa la 8 km.	$I_2 = 1,35$	
	Timpul de începere a intervenției este de 15 min	$I_3 = 0,90$	
	Măsurile de protecție – M $M = F \times E \times D \times l$ $M = 2,06 \times 1,10 \times 1,00 \times 1,215$		$M = 2,75$
1.3.	CUANTIFICAREA FACTORILOR DE ACTIVARE		
	Cămin tip hotel		$A = 1,00$
1.4.	CUANTIFICAREA FACTORILOR DE GRAVITATE		
	Cămin P + 2E tip hotel cu 50 persoane/nivel		$G = 1,18$
1.5.	CUANTIFICAREA RISCULUI DE INCENDIU		
	$R_i = \frac{P \times X \times G}{M} \times A \quad R_i = \frac{2,851 \times 1,18}{2,75} \times 1$ $R_i = 1,22$		
1.6.	CUANTIFICAREA RISCULUI ACCEPTAT		
	$R_a = 1,1$		
1.7.	CUANTIFICAREA SIGURANȚEI LA FOC		
	$\text{Sig} = \frac{R_a}{R_i}$ $\text{Sig} = \frac{1,1}{1,22}$ $R_a = 0,90$		
1.8.	CONCLUZII ȘI PROPUNERI		
	<p>Siguranța la foc este necorespunzătoare. Măsurile de protecție cuprinse în scenariul de siguranță la foc sunt insuficiente.</p> <p>Scenariul de siguranță la foc trebuie îmbunătățit prin măsura asigurării rezervei de apă necesară potrivit STAS 1478-90.</p> <p>In acest caz:</p> <ul style="list-style-type: none"> -factorul $E_3 = 1,00$; -factorul $E = 1,37$; - factorul $M = 3,42$; - riscul de incendiu $R_i = 0,983$; - siguranța la foc $\text{Sig} = 1,119$. <p>Siguranța la foc în varianta scenariului îmbunătățit]nseîncadrează în limitele acceptabile</p>		