

Produse pentru construcții

Clasele de rezistență la foc a produselor pentru construcții

Maior dr. ing. Ionel - Puiu Golgojan, Inspectoratul General pentru Situații de Urgență

Construcțiile se proiectează și se realizează, în general, astfel încât să nu favorizeze apariția și propagarea incendiilor. Se menționa într-un articol anterior faptul că limitarea inițierii și propagării incendiilor și a fumului în camera focarului prin limitarea contribuției la foc a produselor pentru construcții este una dintre principalele măsuri pentru a se îndeplini cerința esențială de securitate la incendiu. Din punct de vedere al evoluției incendiilor, limitarea inițierii și propagării incendiilor și fumului se poate analiza în cadrul unui compartiment de incendiu sau, mai simplu, la o singură încăpere. Când vorbim strict de propagarea incendiilor abordăm din punct de vedere tehnic criteriile de performanță necesare realizării separărilor între compartimentele de incendiu. Prin limitarea propagării incendiilor înțelegem ansamblul măsurilor constructive și de instalații pentru construcții, care împiedică pentru durate normate de timp, extinderea incendiului în interiorul compartimentului de incendiu sau în afara acestuia. Printre măsurile care pot fi adoptate se pot enumera: realizarea unor elemente de delimitare a compartimentelor de incendiu, termoprotecția produselor pentru construcții, evacuarea fumului și a gazelor fierbinți, instalații pentru stingerea incendiilor etc.

Încercarea și clasificarea produselor pentru construcții din punct de vedere al rezistenței la foc se bazează pe determinarea comportării la foc în urma unor încercări standardizate ori pe baza unor metode sau algoritmi standardizate.

Astfel, prin rezistență la foc se înțelege „aptitudine a unui produs de a păstra, pe o durată de timp determinată, stabilitatea la foc, etanșitatea la foc, izolarea termică impuse și/sau orice altă funcție impusă, specificate într-o încercare standardizată de rezistență la foc”. Așadar modul în care un produs pentru construcții se comportă într-o

încercare de comportare la foc realizată într-un laborator acreditat pentru a efectua aceste încercări este caracterizat prin notații consacrate alcătuite din litere și cifre potrivit standardelor europene de referință.

Sistemul de clase de rezistență la foc privind cerința esențială de securitate la incendiu și condițiile de clasificare a produselor pentru construcții din punct de vedere al acestei cerințe este stabilit prin decizii ale Comisiei Europene în aplicarea Regulamentului (UE) nr. 305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor condiții armonizate pentru comercializarea produselor pentru construcții și de abrogare a Directivei 89/106/CEE a Consiliului. Clasele de rezistență la foc sunt reglementate de Decizia Comisiei nr. 2000/367/EC din 3 mai 2000 de punere în aplicare a Directivei 89/106/CEE a Consiliului referitor la clasificarea performanțelor de rezistență la foc a produselor pentru construcții, lucrărilor de construcție sau părților acestora [notificată cu numărul C(2000) 1001]. Decizia menționată a fost adoptată și în legislația națională prin Regulamentul privind clasificarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc aprobat prin ordin comun M.T.C.T./M.A.I. nr. 1822/394/2004 cu modificările și completările ulterioare.

Sistemul european de clasificare în euroclase de rezistență la foc, în vigoare și în



Maior dr. ing. Ionel - Puiu Golgojan



România, conform Regulamentului menționat mai sus, cuprinde următoarele elemente definitorii:

➤ cerințe unitare pentru încercări (aceeași aparatură (cuptor) de încercare definită de familia de standarde SR EN 1363/1,2,3, care prezintă cerințele constructive și funcționale);

➤ criteriile de apreciere a performanței, principale (de încercare – domeniu de aplicare directă) și secundare (de extindere a rezultatelor încercărilor – domeniu de extindere);

➤ exprimare diversificată a claselor de rezistență la foc (unul sau mai multe criterii de performanță îndeplinite simultan);

➤ standarde, criteriile și clase de rezistență la foc specifice fiecărei familii de produse, care permit caracterizarea specifică și deplină a produselor respective (de exemplu, pentru uși rezistente la foc este seria de standarde SR EN 1634 (Partea 1 - uși rezistente la foc, Partea 2- feronerie, Partea 3 uși – etanșe la fum), SR EN 14600 pentru sisteme de închidere automată dar și SR EN 179 și SR EN 1125 - dispozitive pentru ieșiri de urgență ș.a.).

Prin acest nou sistem, produsele pentru construcții sunt încercate, evaluate și clasificate specific utilizării preconizate, iar utilizatorul primește, prin clasele declarate de producător, informații complete asupra performanțelor produsului clasificat, în condițiile de utilizare finală.

Criteriile principale de apreciere a performanței sunt definite astfel :

Capacitate portantă (Stabilitate la foc) - *R* este aptitudinea unui element de construcție de a rezista expunerii la incendiu, pe una sau mai multe fețe, pentru o anumită perioadă de timp, fără a-și pierde stabilitatea structurală.

Etanșeitatea la foc - *E* este aptitudinea unui element de compartimentare, atunci când este expus la foc pe o față, de a împiedica trecerea flăcărilor și a gazelor pe fața neexpusă, pe o durată determinată, în timpul unei încercări standardizate de rezistență la foc.

Izolarea termică - *I* este aptitudinea unui element de construcție de a rezista expunerii la foc, pe o singură parte, fără propagarea incendiului, ca rezultat al unui transfer semnificativ de căldură de la partea expusă la partea neexpusă Aceasta propagare trebuie limitată astfel încât suprafața neexpusă sau un material din imediata vecinătate a acestei suprafețe să nu fie aprinse.

Criterii principale

Simbol	Criterii de apreciere a performanței
R	Capacitate portantă
E	Etanșeitate la foc
I	Izolare termică la foc
W	Radiație termică

Criterii complementare

Simbol	Criterii de apreciere a performanței
M	Acțiune mecanică
C	Închidere automată
S	Etanșeitate la fum
P sau PH	Continuitate în alimentare cu curent electric și/sau transmisie de semnal pe durata incendiului



Simbol	Criterii de apreciere a performanței
G	Rezistență la ardere a funinginei
K	Capacitatea de protecție la foc a acoperirilor
D	Durata de stabilitate la temperatură constantă
DH	Durata de stabilitate la curba standard temperatură-timp
F	Funcționalitatea ventilatoarelor electrice de fum și gaze fierbinți
B	Funcționalitatea mijloacelor de evacuare naturală a fumului și gazelor fierbinți

Radiația termică - *W* - constituie criteriu principal opțional. Radiația termică este aptitudinea unui element de construcție de a rezista expunerii la foc pe o singură parte, astfel încât să reducă probabilitatea propagării incendiului ca rezultat al unei radiații semnificative de căldură, fie prin element, fie de la suprafața neexpusă a elementului la materialele învecinate. Criteriul de radiație termică este îndeplinit când a fost măsurată radiația și pentru durata respectivă a fost îndeplinit criteriul de a fi mai mic de 15 kW/m² măsurat în condiții standardizate. Criteriul *W* intervine în aceeași măsură ca și criteriile *R*, *E* și *I*, de exemplu REW 30, EW 30

Exprimarea clasei de performanță pentru rezistența la foc

Clasele de rezistență la foc sunt exprimate prin simboluri literale, perioade de timp (în care se asigură performanța) și simboluri literale complementare.

Simbolurile literale reprezintă fiecare un criteriu de apreciere a performanței (*R*, *E*, *I* și opțional *W*). De regulă și după caz, pentru exprimarea claselor de rezistență la foc a produselor pentru construcții se utilizează combinații de simboluri.

Perioadele în care se asigură performanțele reprezintă duratele de timp în care este îndeplinit criteriul respectiv. Se exprimă în minute și includ următoarele trepte (module) standardizate: 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240, 360.

Perioadele de performanță ale unui produs de construcții nu sunt general valabile pentru orice aplicare a produsului, acestea fiind diferențiate în funcție de utilizarea finală a produsului. Ele sunt stabilite prin încercări în laboratoare acreditate. Sunt elaborate reglementări care precizează limitele de extindere a rezultatelor obținute în laborator. De exemplu, dacă un anumit tip de ușă rezistentă la foc a obținut performanța de 90 minute pentru anumite dimensiuni, extinderea performanțelor este valabilă numai pentru acel tip de ușă și pentru o variație a dimensiunilor de 20%.

NOTĂ: Utilizatorii trebuie să verifice corelarea dintre produsul livrat și documentația tehnică atașată.

După caz, clasele de rezistență la foc ale produselor pentru construcții se completează și cu simboluri ale criteriilor complementare de apreciere a performanțelor. Aceste simboluri sunt foarte numeroase, unele specifice doar pentru o categorie de produse și definite în standardul specific. Pot fi menționate:

M - atunci când sunt luate în considerare acțiuni mecanice specifice și elementul îndeplinește acest criteriu (de exemplu REI 60-M). Acțiunea mecanică *M* reprezintă capacitatea elementului de a rezista la impact, care reprezintă cazul în care afectarea structurală a unui alt component expus la foc produce un impact asupra elementului respectiv. Elementul este supus la impactul unei forțe predefinite în scurt timp după ce a atins durata corespunzătoare pentru clasificare a *R*, *E* și/sau *I*. Pentru a avea clasificarea suplimentată cu *M* elementul va rezista impactului fără ca performanțele *R*, *E* și/sau *I* să fie compromise.

S_a sau *S₂₀₀* - în cazul elementelor cu limitări specifice pentru debitul de trecere a fumului (etanșeitate la fum). *S_a* ia în considerare etanșeitatea la fum numai la temperatura ambiantă, *S_m* ia în considerare etanșeitatea la fum atât la temperatura ambiantă cât și la 200°C.

S - indică un debit de trecere mai mic de 5 m³/h/m², pentru conducte de evacuare a fumului, respectiv un debit de trecere mai mic de 200 m³/h/m², pentru clapete.

C - autoînchidere în eventualitatea unui incendiu, pentru uși, clapete și protecțiile golurilor de trecere a benzilor rulante și a sistemelor de transport pe șină, cu precizarea clasei respective. Clasificările *C0* - *C5* sunt definite în EN 14600, în funcție de tipul de utilizare a ușii și sunt independente de clasificarea conform criteriilor de mai sus.

G - în cazul coșurilor de fum, proiectate să fie rezistente la incendii de „funingine”. Clasificarea rezistenței la foc de funingine pentru coșuri și produse pentru coșuri reprezintă capacitatea elementului(lor) de a fi rezistent la incendii focuri de funingine. Aceasta include aspecte de etanșeitate la fum și de izolare termică. Este efectuată o încercare la un atac la temperatură constantă de 1000°C, aplicat în



condiții de încercare corespunzătoare, epruveta fiind menținută timp de 30 min după ce s-a atins nivelul de 1000°C în 10 min.

K - simbol utilizat pentru performanța acoperirilor care asigură protecția la foc a produselor pentru o perioadă specificată. Capacitatea de protecție la foc K este capacitatea unei acoperiri de perete sau plafon de a asigura pentru materialul de sub acoperire, protecție la aprindere, carbonizare și altă deteriorare pentru o durată de timp specificată. Acoperirile sunt părțile extreme ale elementelor de construcții precum pereți, pardoseli și acoperișuri.

IncSlow – (încălzire lentă) atunci când a fost evaluat suplimentar răspunsul unui produs la curba de încălzire lentă, iar aceasta trebuie indicată prin simbolul suplimentar IncSlow, de exemplu EI 30-IncSlow;

sn – atunci când performanța la curba de foc seminatural este o cerință de reglementare suplimentară la expunere standardizată temperatură/timp (relevantă numai pentru membrane de protecție orizontale ușoare care au inerție termică scăzută, dar nu este obligatorie pentru toate membranele orizontale de protecție), clasificarea elementului protejat prin acea membrană de protecție trebuie astfel identificată, de exemplu R 60-sn;

ef – unde este determinată performanța față de (la) curba de expunere la un foc din exterior în locul expunerii standardizate temperatură/timp, clasificarea trebuie să fie astfel identificată, de exemplu RE 30-ef.

r – când este determinată performanța față de curba de expunere la un atac termic de 500°C (expunere la temperatură redusă) în locul expunerii standardizate temperatură/timp, clasificarea elementului trebuie să fie astfel identificată, de exemplu RE 30-r.

v_e și/sau h_o – indică faptul că produsul este adecvat pentru o utilizare verticală și/sau orizontală

($i \rightarrow o$), ($o \rightarrow i$), ($i \leftrightarrow o$) - indică faptul că produsul îndeplinește criteriul de expunere la foc dinspre interior, dinspre exterior sau dinspre ambele părți.

($a \rightarrow b$); ($a \leftarrow b$); ($a \leftrightarrow b$) - indică modalitatea de expunere la foc (de deasupra, de dedesubt, din ambele părți) pentru plafoane.

„HOT 400/30” (temperatură înaltă de lucru) indică faptul că o clapetă are capacitatea de a fi deschisă sau închisă pe o perioadă de 30 min în condiții de temperatură sub 400 EC.

„Ved”, „Vew^(N1)” sau „Vedw” și/sau „hod”, „low” sau „hodw” indică adecvarea pentru utilizare verticală și/sau orizontală, ca și posibilitatea de montare într-o conductă sau în perete ori, respectiv, amândouă.

„AA” sau „MA” indică acționarea automată sau acționarea manuală.

F - simbol utilizat pentru performanța ventilatoarelor electrice ($F_{400/120}$ – ventilator pentru evacuarea fumului și gazelor fierbinți care funcționează la temperaturi de maximum 400°C timp de 120 de minute).

Pentru clasificarea produselor de construcții (materiale și elemente), pot fi utilizate numai acele combinații de simboluri literale și perioade de performanță definite în Regulamentul privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc, pentru fiecare produs în parte, dacă performanțele sunt confirmate de rezultatele încercărilor efectuate după standardele de metodă prevăzute, în laboratoare acreditate.

Modelul de exprimare a clasei de rezistență la foc este următorul:

R E I W t t - M S C IncSlow sn ef r după caz :ve, ho, (i→o) ș.a

În principal, noul sistem de clasificare se aplică următoarelor grupe de produse de construcții (materiale și elemente), fiecare având standarde specifice:

- elemente portante fără rol de separare la incendiu (pereți, planșee, acoperișuri, grinzi, stâlpi, balcoane, scări, pasarele);
- elemente portante cu rol de separare la incendiu, cu sau fără suprafețe vitrate, accesorii, furnituri (pereți, planșee, plafoane);
- produse și sisteme utilizate pentru protejarea elementelor portante sau a unor părți de construcție (plafoane fără rezistență proprie la foc, acoperiri, tencuieli de protecție, ecrane);
- elemente neportante, cu sau fără suprafețe vitrate, accesorii, furnituri (pereți despărțitori, plafoane rezistente la foc, fațade, pereți cortină, pereți exteriori, pardoseli supraînălțate, elemente pentru etanșarea trecerilor și a rosturilor, uși rezistente la foc, uși antifum, obloane, protecția gurilor de trecere a benzilor rulante și a sistemelor de transport pe șină, conducte și canale tehnice, etanșări lineare, etanșări pentru străpungeri, coșuri);

- acoperiri pentru pereți și plafoane cu rol în protecția la foc;

Exemple de notații pentru elementele de construcții:

- un perete portant cu rol de separare a focului, cu rezistență la foc o oră va fi notat: REI - 60 (sau REI -90 pentru 1 oră și jumătate ș.a.)
- un perete despărțitor neportant cu rezistență la foc 30 de minute va fi notat: EI - 30 (sau EI 120 pentru două ore ș.a.) sau numai E - 60 (când nu are și funcția de izolare termică la foc)
- o ușă rezistentă la foc o oră fără sistem de închidere va trebui să aibă o marcare de tipul EI- 60

Notația EI -60 - C indică că ușa are un dispozitiv de închidere automată

- o clapetă va avea notația :

EI - 20 ($i \rightarrow o$) dacă elementul a fost încercat și îndeplinește criteriile de expunere la foc dinspre interior și EI - 20 ($i \rightarrow o$) v_e dacă elementul a fost încercat și îndeplinește criteriile de expunere la foc dinspre interior și este adecvat pentru o utilizare verticală.

Principiile care stau la baza clasificărilor în clase de rezistență la foc pe baza rezultatelor la încercările relevante, prezentate în articolul anterior, rămân aplicabile.

În documentațiile tehnice proiectantului are posibilitatea de a alege, potrivit reglementărilor în vigoare, soluția optimă privind produsele pentru construcții care asigură clasele de rezistență la foc cerute. De asemenea, la execuția lucrărilor de construcții trebuie să se țină seamă de recomandările producătorilor sau furnizorilor privind modul în care un anumit produs pentru construcții asigură performanța de comportare la foc declarată. Nu în ultimul rând ar trebui să se urmărească ca performanța declarată să fie însoțită de documente din care să rezulte configurațiile puse în operă. Aceste configurații și performanțe trebuie urmărite și în exploatarea construcțiilor astfel încât prin posibilele intervenții să fie păstrate ori îmbunătățite caracteristicile specifice de rezistență la foc. |

