

Acél tűzgátló bevonat

Alternatívák acél tűzvédelmére, mint tűzállósági határérték növelésére, EUR Code méretezés :

Megpróbálunk rövid kivonatos tájékoztatást adni a tűzgátló bevonat témakörben. Ennek ellenére kimaradhattak az Önt leginkább érintő területek a téma nagyságából fakadóan. Ebben az esetben ajánlatkérés céljából forduljon a Flamstop Kft-hez, kollégáink állnak rendelkezésre.

Bevezetés

2015-ös év elejétől az egyik legfontosabb változás az EN európai szabvány szerinti tűzvédelmi bevonat alkalmazásának kötelezővé tétele. Ez nagy többletterhet jelenthet az acél elemekből megvalósuló épületeknél, azonban ésszerű szerkezet (statika,- szelvényméretezés) és tűzvédelmi együtt tervezés esetén jelentős költségmetakarítások érhetőek el.

Cégünk segít Önnek a leggazdaságosabb megoldást kiválasztani a költségmetakarítások jegyében.

Jelemzően acélnál 3 féle megoldás van tűzvédelmi határérték növelésére:

- 1, Habosodó festék,** elsősorban nagyobb tömör profilok és/ vagy alacsonyabb tűzvédelmi határértéknél gazdaságos. (R30-R90) – lsd. árlista vagy kérje személyes tanácsunkat
- 2, Habarcs jellegű bevonat,** elsősorban nagy tűzállósági határértéknél, ahol az esztétika nem kívánalom, eltakarás miatt.
- 3, Szárazburkolat,** ott jöhet szóba ahol az 1-2 megoldás összességében drágább, mint a tűzvédelmi burkolat.

Új építésű acél, vagy vasbetonszerkezetek tűzvédelmi határérték növelés és / vagy felújítandó régi elavult, egészségre ártalmas, rákkeltő azbeszttartalmú réteg eltávolítása utáni tűzvédelem.

Az acél, mint épüleategységénél felmerülő szerkezeti elem a tűzzel szemben jelentős ellenállással nem rendelkezik. Ha a szelvényvastagság 5 mm-nél nagyobb, az acél önmagában 15 percig áll ellen a tűzzel szemben az alapvető teherbírás és az ezzel összefüggő tulajdonságok figyelembevételét tekintve.

Természetesen a tűzgátló anyaggal védett megadott tűzvédelmi határértéknél ez az érték mindig figyelembe van véve. Pl. ha a tűzgátló festékkel ellátott acél E30, azaz 30 perc tűzállóságú kritériumnak kell megfelelni, akkor a tűzvédelmi bevonat 15 percet „erősít” az önmagában védelem nélkül tűzzel ellátott acél 15 perc ellenállásán, és így jön ki az összesen 30 perc. Minden megadott határértéknél az acél tűzzel szembeni ellenállás érték figyelembe van véve, azaz az aktuális védelem -15 perc a tényleges védelem értéke.

A hagyományos építészeti anyagok közül a kő, téglá, vasbeton egyéb nagy szerkezettömörségű anyagoknál klasszikusan nem kell tűzállósági határértéket növelni (hacsak nem több órás védelmet írnak elő). A tűzállósági határérték növelésére ezekben az esetekben vakolat jellegű tűzvédelmi habarcs, u.n szórt gyapot tűzvédelmi bevonat (általában ezt gipszkartonnal takarni kell, mivel nem esztétikus a felület) alkalmazásával biztosítható a magasabb tűzvédelmi határérték.

Miért fontos 2016 óta Magyarországon is hatályra emelkedett tűzállóság Eurocode méretezés,?

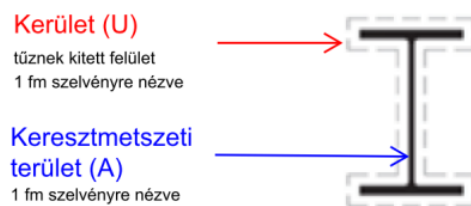
Nem általános sémák alapján, hanem egyedileg minden egyes szerkezeti szelvénynél egyenként, valós adatokkal foglalkozik

FONTOS : milyen szempontok alapján határozható meg a

tűzvédelmi rendszer?

- 1, kritikus hőmérséklet,
- 2, tűzállósági határérték,
- 3, profiltényező
- 4, -3 v 4 oldalú védelem
- 5, gerenda vagy oszlop

Mi az a profiltényező U/A?



Acélszelvény Profiltényező értéke = U / A

A profiltényező az acélszelvény egységnyi hosszra számított felületének (A_p) és egységnyi hosszra számított térfogatának (V) hányadosa. Mértékegysége m^{-1} .

A tűz által támadott felület (A_p) a tűzvédelmi megoldás belső kerületének (U) és az acélelem hosszának (L) szorzata. A kerületet a használt tűzvédelmi megoldás konfigurációja szerint kell meghatározni. Dobozos konfigurációnál a kerület (U) nem más, mint az acélszelvényt körülíró téglalap oldalhosszainak összege. Profilkövető konfiguráció esetén a kerület (U) egyenlő a szelvény szórt felületének és hosszának (L) hányadosával.

A szelvény térfogata (V) a szelvény keresztmetszetének (A_{cs}) és hosszának (L) szorzata.

A profiltényező tehát a következő képlettel számítható:

$$\frac{A_p}{V} = \frac{U \times L}{A_{cs} \times 10^{-6} \times L} = \frac{U}{A_{cs} \times 10^{-6}}$$

$$A_p [m^2], V [m^3], U [m], L [m], A_{cs} [mm^2]$$

A profiltényező jelölése ma A_p/V ; a régebbi szakirodalom U/A -ként vagy U/A_{cs} -ként említi. Egyenletes keresztmetszetű acélprofiloknál mindhárom ugyanazt jelöli.

A tűznek kitett felület (A_p) számítása során figyelembe kell venni azt, hogy a tűz a szelvény mely oldalait támadhatja.

Miből áll a tűzállóság Eurocode méretezés, gyakorlati alkalmazása?

- Az ETA, CE stb. nemzetközi engedéllyel rendelkező adatlap több száz kemencés vizsgálattal határozza meg a szükséges habosodó festékbevonat(, burkolat, habarcs) vastagságát 1-2 millió Eur értékű laborvizsgálatokkal:

1 fm szelvény keresztmetszeti telülete (A) 1 fm szelvény 4 oldalú festendő felülete (U)

II
Európai, széles övű I szelvények

(European wide flange beams)
HE A, HE B, HE C és HE M 100-1000 szelvények
az Euronorm 53-62 szerint
(DIN 1025 IPB, IPBI, IPBv 100-1000 szelvények)

HE

A szelvény jelölése	M kg/m	h mm	b mm	t _w mm	t _f mm	r mm	A cm ²	h _i mm	d mm	s _x mm	Hajlítás			Nyomás			A ₁ m ² /m	A ₀₂ m ² /t
											235	355	460	235	355	460		
HE 450 x 312	311,6	490	310	26,5	46,0	27	396,93	398	344	150,1	1	1	1	1	1	1	2,121	6,81
HE 450 x 368	368,0	506	314	31,0	54,0	27	468,76	398	344	170,6	1	1	1	1	1	1	2,160	5,87
HE 450 x 436	436,4	526	319	35,5	64,0	27	555,87	398	344	195,1	1	1	1	1	1	1	2,211	5,07
HE 450 x 519	518,8	548	325	42,0	75,0	27	660,92	398	344	223,6	1	1	1	1	1	1	2,266	4,37
HE 500 AA	107,4	472	300	10,5	14,0	27	136,88	444	390	70,13	2f	3f	3f	2	4w	4w	2,077	19,33
HE 500 A	155,1	490	300	12,0	23,0	27	197,54	444	390	89,63	1	1	1	1	3w	4w	2,110	13,60
HE 500 B	187,3	500	300	14,5	28,0	27	238,64	444	390	102,1	1	1	1	1	2w	2w	2,125	11,34
HE 500 M	270,3	524	306	21,0	40,0	27	344,30	444	390	132,6	1	1	1	1	1	1	2,184	8,08

nyitott szelvény esetén:

HEB 500 $U/A = 2,125 / (238,64/10000) = 89,05$ profiltényező értéke (4 oldali tűzterhelés esetén)

HEB 200 $U/A = 1,151 / (78,08/10000) = 147,41$ profiltényező értéke (4 oldali tűzterhelés esetén)

zártszelvény esetén:

RHS100x100x5 mm $U/A = 0,387 / (18,8/10000) = 205,85$ profiltényező értéke (4 oldali tűzterhelés esetén)

Profiltényező
érték (U/A)

tűzállósági
határérték

Kritikus
hőmérséklet

Table A1.17: Columns, 4-sided H- or I- sections.

Section Factor	Design Temperature 550 °C						
	Thickness (mm) required for the RF period – only intumescent coating						
m ⁻¹	15 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	180 min
70	0,219	0,219	0,220	0,293	0,574	1,149	-
80	0,219	0,219	0,236	0,320	0,625	1,207	-
90	0,219	0,219	0,251	0,347	0,691	1,264	-
100	0,219	0,219	0,266	0,374	0,771	-	-
110	0,219	0,219	0,282	0,401	0,852	-	-
120	0,219	0,219	0,297	0,428	0,932	-	-
130	0,219	0,219	0,312	0,455	1,012	-	-
140	0,219	0,219	0,328	0,482	1,093	-	-
150	0,219	0,219	0,343	0,515	1,155	-	-

előírt mikron
vastagság

4 oldali tűzterhelés, 550 fok kritikus hőmérséklet esetén		PI. Hempacore AQ vizesbázisú festék			PI. Hempacore ONE oldószer bázisú festék			
		R30 tűzállósági határérték	R60 tűzállósági határérték	R90 tűzállósági határérték	R30 tűzállósági határérték	R60 tűzállósági határérték	R90 tűzállósági határérték	
szelvény típusa	U/A érték	előírt mikron vastagság	előírt mikron vastagság	előírt mikron vastagság	előírt mikron vastagság	előírt mikron vastagság	előírt mikron vastagság	
nyitott szelvényű	HEB500	89,05	219	347	691	221	450	887
	IPE200	269	302	957	-	663	2231	4489
zárt szelvényű	RHS100x100x5	205,85	3050	-	-	1058	3555	-

!!! Nagy előny, jóval olcsóbb a tűzvédelmi megoldás, főleg nagyobb szelvényeknél, nagyobb tűzállósági határérték megoldható

!! Nagyon fontos ha lehet az acél tervezéssel együtt terveződjön a tűzvédelem.

-Ha azt nézem egy adott acél szerkezetnél mennyi az acél k_{tg}-e, akkor a teherbírás figyelembevételével minnél karcsúbb szerkezetet tervezek

-Ha ezt azonban tűzállóság R30-R180 kell megfeleltetni, lehet többet költök a tűzvédelemre, mint amennyit az acélon spóroltam.

Lehetőség szerint acél tervezésnél a tűzvédelmet figyelembe kell venni az egyéb szempontok mint statika-gazdaságosság, tűzvédelem k_{tg}.

Gyakorlati kivitelezése festés: kézi, gépi airless

Mi a teendő ha az adott szerkezetre tűzállósági határérték növelését írják elő , mit válasszak az alábbiak közül?

lehetségek, mint korábban említettük:

1. Körbefalazás, betonozás
2. Habosodó festék,
3. Tűzvédelmi habarcs
4. tűzvédelmi burkolat

Mérlegelés:

1. gazdaságosság (ki kell választani melyik megoldás a legolcsóbb a szelvény és a tűzállósági követelmény figyelembevételével)- ezek eurocode méretezés adatai
2. esztétikai igény

burkolat: szép, de eltakarja a szerkezetet, pl fát, külön plusz festés

Gyakori megrendelői kérdések :

kérdés:

„Ha az acél szelvényvastagsága nem éri el az 5 mm-t, és a hatósági határérték E15, ilyenkor mi a teendő?”

válasz:

Ebben az esetben cégünk tűzgátló festékekkel tudja megoldani a problémát, egyedi ÉMI állásfoglalását tartalmazza a kivitelezési áraink. A cég vagy növeli a szelvényvastagságot, vagy közösen találunk egyéb ésszerű megoldást.

kérdés:

„ Mi a teendő, ha nem éri el az 5 mm-t a szelvényvastagság és erre kell habosodó, vagy bármely más tűzvédelmi anyaggal a tűzállósági határértéket növelni?” pl. 3 mm az acél vtg. és E30 a tűzállósági határérték kívánalom.

válasz:

A megoldás az egyedi állásfoglalás melletti kivitelezés, melyre több termékünk alkalmas. A probléma ezzel a megoldással kezelhető a szelemeneknél és egyéb vékonyfalu szelvények esetén.

kérdés:

„ Horganyzott vagy tűzi horganyzott az acél, lehet-e erre közvetlenül tűzgátló anyagot , festéket felvinni?”

válasz:

Közvetlenül erre nem lehet, de van erre speciális megoldásunk, egy úgynevezett tapadóhíd, mely közvetítő réteggént fogadó felületet alakít ki , melyről nem csúszik le a tűzgátló festék bevonat.

1. Tűzgátló bevonat festéssel (habosodó passzív bevonat, hő hatására aktiválódik)

Megpróbálunk rövid kivonatos tájékoztatást adni a tűzgátló bevonat festés témakörben. Ennek ellenére kimaradhattak az Önt leginkább érintő területek a téma nagyságából fakadóan.

Ebben az esetben vagy ajánlatkérés céljából nyugodtan forduljon a Flamstop Kft-hez, kollégáink állnak rendelkezésre.

- R30 acél tűzgát bevonat: 2.100 Ft /m²-től
- R45 acél tűzgát bevonat: 2.500 Ft/m²-től
- R60 acél tűzgát bevonat: 4.950 Ft/m²-től

1.1 Oldószer tartalma szerint: vizes bázisú, vagy oldószeres

vizes bázisú festék: vízzel hígítható, környezetbarát, azonban ez is tartalmaz valamennyi oldószert (hígítót), nagy hátrány, hogy kikeményedés, megszilárdulás előtt nagyon érzékeny a nedves közeg által kiváltott reakciókra (magas páratartalom, csapadék) gyorsan kárt tesznek a frissen elkészült bevonatban.

Kizárólag akkor alkalmazható, ha hermetikusan zárt az épület és alacsony a páratartalom. Ez relatív ritkán fordul elő az építkezéseken a gyakorlatban. Ritkán alkalmazzuk, de nagyobb profiloknál jóval kedvezőbb árat lehet elérni.

Oldószeres bázisú festék: oldószerral, hígítóval lehet oldani. Ellenálló a frissen felhordott bevonat a csapadék, magas páratartalommal szemben. Általában az építkezések sajátosságait figyelembe véve ez a leggyakrabban alkalmazott anyag.

Acél tűzgátló bevonatok forgalmazása, kivitelezése (R30, R45,R60,R90-R180)

kivitelezés szerint:

a, Tűzgátló, hőre habosodó festék

- R30 acél tűzgát bevonat: 2100 Ft-3300 Ft/m²-től
- R45 acél tűzgát bevonat: 2500 Ft-4500 Ft/m²-től
- R60 acél tűzgát bevonat: 4.950 Ft/m²-től

airless, teddy hengerezés v. kompresszoros fújó gép kivitelezés.

Héjazat elkészülte előtt már közvetlenül az acél tartószerkezet kivitelezésekor, vagy csak a héjazat után fedett környezetben.

Időjárás, egyedi épületnél tapasztalható helyszíni adottságok határozzák meg a kivitelezés módját, azaz vagy az épület acélszerkezetének a felállításakor (még héjazat elhelyezése előtt) készül a kivitelezése a tűzgátló bevonatnak, vagy fedett környezetben héjalás után.

Héjalás előtt előnyt jelenthet a hozzáférés miatti gyors kivitelezés, hátrány az időjárás (elsősorban nagy szél és csapadék) kárt tehet a frissen készült bevonatban és/vagy nagyobb anyagvesztés mellett nem gazdaságos a kivitelezés. Ebben az esetben a szórásos (gépi) technológia helyett a teddy, kézi kivitelezést alkalmazzuk.

Héjalás után előnyt jelenthet az időjárás kizárása (elsősorban nagy szél és csapadék) . Hátrány viszont a „kitakarás” (a héjazat megvédése) miatti lassabb kivitelezési idő.

Mindig mérlegelünk, hogy gyorsabb haladás mellett nagyobb anyagvesztéssel, vagy lassabb haladás mellett kisebb anyagvesztéssel melyik kivitelezést választjuk.

Maximum E60 határértékig alkalmazható. Cégünk ehhez speciálisan 12 db amerikai gyártmányú airless szóró festő gépparkkal ipari mennyiségű felületet tudunk kivitelezni. Tűz pontosabban hő hatására felhabosodik a vastagságának akár százszorosára és így védi a hő, tűzkáros hatásaival szemben a megadott határértékig az acélszerkezetet.

Ezen felül fedő bevonat csak akkor szükséges, ha egyedi színvilágot kap az épület vagy kültéri igénybevételeknek (csapadék, fagy, uv sugárzás, magas hőmérséklet) van tartósan kitéve az acél.

2. Vakolat jellegű tűzvédelmi bevonat (aktív bevonatként, önállóan ellenáll „jelenlétével” a tűzzel szemben).

!! Beton tűzállósági határérték növelésére is használható!!

Megpróbálunk rövid kivonatos tájékoztatást adni a tűzgátló bevonat témakörben. Ennek ellenére kimaradhattak az Önt leginkább érintő területek a téma nagyságából fakadóan.

Ebben az esetben vagy ajánlatkérés céljából nyugodtan forduljon a Flamstop Kft-hez, kollégáink állnak rendelkezésre.

- R60 acél tűzgát szórt bevonat: 3700-5000 Ft/m²
- R90 acél tűzgát szórt bevonat: 5300-6500 Ft/m²
- R120 acél tűzgát szórt bevonat: 6700-7500 Ft/m²
- R180 acél tűzgát szórt bevonat: 8000-10.000 Ft/m²

Gipsz vagy szórt szilikát bázisú gyapot bevonat.

Az anyagból tűzvédő vakolatok 180 perces tűzállósági határértékig tervezhetők. Az anyag - külön védelem nélkül - száraz belső térben használható. A kész felület rusztikus, mechanikai hatásoknak kis mértékben ellenálló, szürkésfehér színű. Összetétele: cement kötőanyag, ásványiszál-vagdalék és adalékok.

Az anyag speciális géppel és kiképzett emberek közreműködésével hordható fel, beton, acél, trapézlemez, felületekre, de a felületen lévő bevonat pH értéke 10-nél nagyobb kell, hogy legyen. Az eljárás vizes bázisú, ezért a bedolgozás csak tartósan 5 °C felett lehetséges. A kötési idő a levegő hőmérsékletétől függően kb. 10-14 nap.

Elsősorban R60 vagy nagyobb határérték előállításánál lehet gazdaságos a kivitelezés. Azonban mivel a felület nem esztétikus, mindig külön takarni kell.

3. Szilárd burkolat

Kérje a specifikumoknak sajátosságának megfelelően egyedi ajánlatunkat!

Speciálisan több rétegben készül a tűzállósági határérték előírásainak megfelelően, speciális rögzítéssel.