

Promat

Építészeti tűzvédelem - A tűzállósági teljesítmény igazolása - Gyakori kivitelezési hibák

Marlovits Gábor

Promat SEE – www.promat-see.com, info@promat.hu, 30-343-2572



Promat

A Promat a kalcium-szilikát lapok és a hő hatására duzzadó (intumeszcens) anyagok vezető gyártója

14 gyár

5 kutató laboratórium

2.300 tanúsítvány

120 nemzetközi szabadalom

forgalom 2012-ben : 380 millió €

1.300 alkalmazott



Promat Kutatás & fejlesztés (K&F, R&D)



pásztázó elektronmikroszkóp



szellőzővezetékek – EN 1366-1

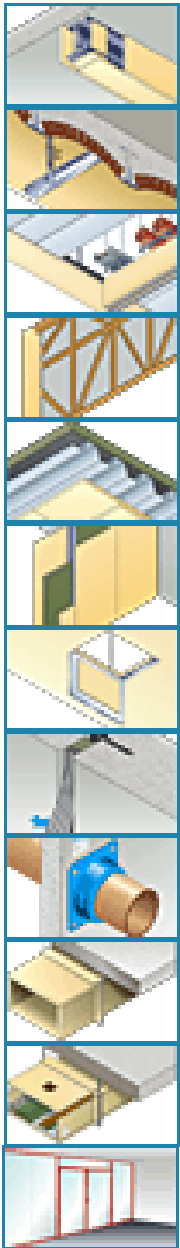


tűzcsappantyúk – EN 1366-2



tűzgátló üvegezés – EN 1364-1

Promat Passzív tűzvédelmi (tűzgátló) rendszerek



teherhordó acélszerkezetek tűzvédelme (festék, habarcs, burkolat)

tömör építményszerkezetek tűzvédelme

önhordó membránok, tűzgátló álmennyezetek

faszerkezetek tűzvédelme

acél trapézlemez szerkezetek tűzvédelme (habarcs, burkolat)

szertelt tűzgátló falszerkezetek, aknafalak

revíziós nyílások

mozgási hézagok tűzvédelme

éghető és nem éghető csövek átvezetéseinek lezárása

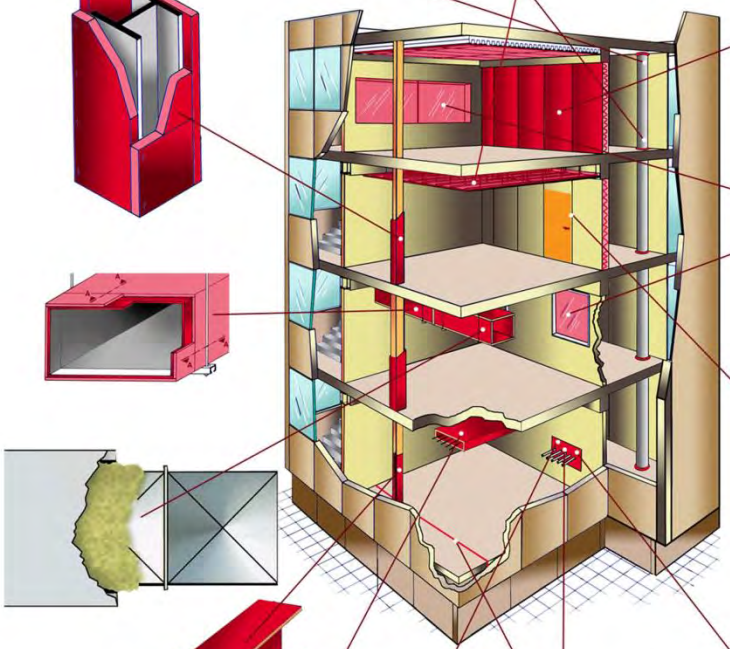
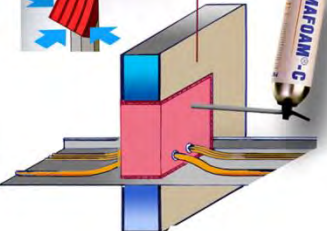
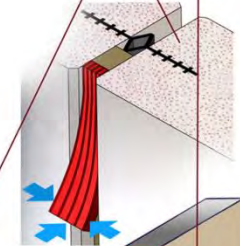
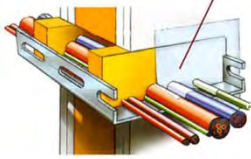
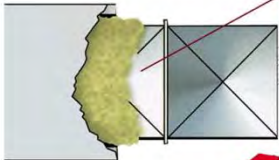
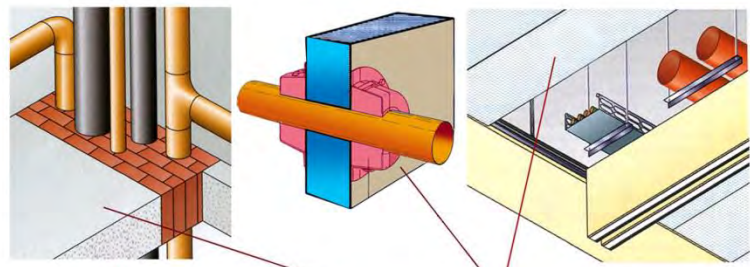
tűzálló szellőzőcsatornák, hő- és füstelvezető légcsatornák

elektromos szerelvények tűzvédelme, kábelátvezetések lezárása

tűzgátló üvegezések

Promat

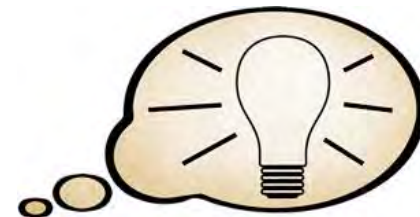
Promat



**Európai vizsgálati és
osztályozási szabványok (EN),
igazoló dokumentumok**

Építményszerkezet tűzvédelmi követelményeknek való megfelelésének igazolása I.

- I. **305/2011/EU rendelet – Construction Product Regulation (CPR): a termék forgalomba hozatalának feltétele a teljesítménynyilatkozat (ha van hEN vagy ETA -> CE-jelölés)**
- a rendelet az összes uniós nyelven (magyarul is!!!) letölthető (az **eur-lex.europa.eu** oldalon a kiadás éve és a rendelet száma alapján kereshető)
 - a teljesítménynyilatkozat formája rögzített (III. melléklet; módosítja az **574/2014/EU** rendelet)
 - a teljesítménynyilatkozat legfontosabb pontjai:
 - **1.** a terméktípus egyedi azonosító kódja
 - **3.** (módosítás után **2.**) az építési terméknek a gyártó által meghatározott rendeltetése vagy rendeltetései
 - **7. / 8.** (módosítás után **6a.** vagy **6b.**):
a termék hEN által szabályozott / ETA áll rendelkezésre
 - példa: hEN tűzgátló üvegekre (EN 14449), szálerősítésű gipszlemezekre (EN 15283), ásványgyapot termékekre (EN 13162)
 - **9.** (módosítás után **7.**): teljesítmény
 - képtelenség itt felsorolni az adott termékből kialakítható összes **szerkezet** összes teljesítményét, ezért rendszerint szabványhivatkozásokat tüntetnek fel és további műszaki dokumentációra utalnak (osztályozás EN 13501 szerint)



Építményszerkezet tűzvédelmi követelményeknek való megfelelésének igazolása II.

II. 275/2013. (VII.16.) Korm. rendelet: a **termék/készlet beépítésének** feltétele a **teljesítménynyilatkozat** (hEN vagy ETA vagy NMÉ /ill. még érvényes ÉME/ vagy felelős műszaki vezetői nyilatkozat alapján): formája azonos

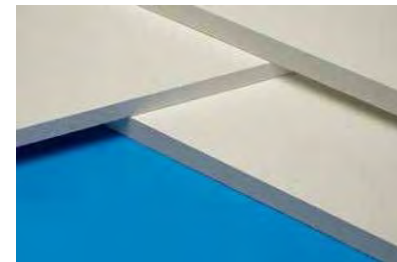
Mindkét esetben **kötelező** a **teljesítmény állandósági tanúsítvány** beszerzése!

Visszatérő kérdés: az építési termékekből kialakított **szerkezet** megfelelése hogyan igazolható?

1. a betervezni kívánt **szerkezet** részleteit a **termékre vonatkozó** ETA vagy NMÉ vagy ÉME részletezi:

- az említett dokumentum elegendő (a teljesítménynyilatkozat mellett)
- probléma: általában egyetlen szerkezetet ismertetnek

- az ETAG 018 par. 5.2.2. követelményei szerint minden, ezen az ETAG-on alapuló ETA-nak tartalmaznia kell legalább egy tűztesztet annak bizonyítására, hogy a termék egy adott kialakításban egy adott ideig valóban képes tűzvédelmi feladatokat ellátni
- **nem szükséges** az azonos termékből készülő **további szerkezetekre** vonatkozó, az ETA kibocsátása után elvégzett tűzvizsgálatok eredményét ismertetni a termékre vonatkozó ETA-ban



Építményszerkezet tűzvédelmi követelményeknek való megfelelésének igazolása III.

2. a betervezni kívánt szerkezet részleteit a **termékre** vonatkozó ETA vagy NMÉ vagy ÉME nem részletezi:

- erről az **1996. évi XXXI. törvény** a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról (**tűzvédelmi törvény**) **13. § (4)** bekezdése rendelkezik:

„A 305/2011/EU rendelet hatálya alá nem tartozó **építményszerkezet** műszaki előírásban meghatározott **tűzvédelmi követelményeknek való megfelelését**, az alábbi módok valamelyike szerint kell igazolni:

- a) Magyarországon vagy az Európai Unióban **akkreditált vizsgáló laboratórium** által elvégzett **vizsgálati jelentés** vagy a vizsgáló laboratórium ez alapján kiadott **nyilatkozata,**

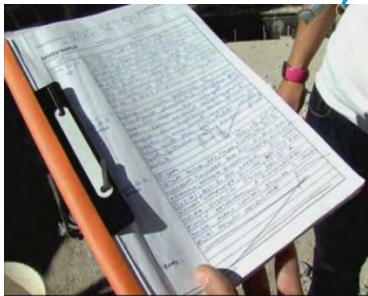


Klassifizierungsbericht

Építményszerkezet tűzvédelmi követelményeknek való megfelelésének igazolása IV.



- b) a vonatkozó **Eurocode** szabványok alapján elvégzett **tűzállósági vagy tűzvédelmi méretezés**, a méretezésnek megfelelő kivitelezést igazoló **felelős műszaki vezető építési napló bejegyzése**,
- c) szakértői intézet vagy akkreditált vizsgáló laboratórium **igazolása** alapján a **felelős műszaki vezető építési napló bejegyzése**,
- d) a jogszabályi előírásoknak való megfelelés igazolására a **felelős műszaki vezető építési napló bejegyzése**, amennyiben az adott összetételű építményszerkezet tűzvédelmi teljesítményét a **jogszabály vagy tűzvédelmi műszaki irányelv meghatározza**,
- e) az e törvény 47. § (2) bekezdés 26. pontja alapján kiadott miniszteri rendeletben meghatározott esetben a **tűzvédelmi szakértő vagy a tűzvédelmi tervező nyilatkozata.**”



Építményszerkezet tűzvédelmi követelményeknek való megfelelésének igazolása V.

Az esetek döntő többségében az **(a) mód szerint** járunk el, azaz **nem kerülhető** el egy, a **betervezni/beépíteni kívánt szerkezetre vonatkozó** (az egykori Tűzvédelmi Megfeleléségi Igazoláshoz hasonló), **Magyarországon vagy az Európai Unióban akkreditált vizsgáló laboratórium által elvégzett vizsgálati jelentés** vagy a vizsgáló laboratórium ez alapján kiadott **nyilatkozata!!!**

Ez jellemzően az **(MSZ) EN 13501 osztályozási szabvány** megfelelő része szerint kiállított **osztályozási vagy értékelési dokumentum**, amelyet az adott szerkezetre vonatkozó **(MSZ) EN vizsgálati szabvány előírásai** szerint végrehajtott vizsgálatok **pozitív** eredményei alapján állítanak ki.

Ezek a dokumentumok műszaki részleteket, csomópontokat általában **nem** tartalmaznak; azok a gyártó **alkalmazás-technikai útmutatójában** találhatóak -> **gyártói felelősség.**

Építményszerkezet tűzvédelmi követelményeknek való megfelelésének igazolása - összefoglalás

1. A teljesítménynyilatkozattal az **építési termék/készlet** igazolt (gyártó írja).
2. ETA-val, NMÉ-vel (még érvényes ÉME-vel), **osztályozási vagy értékelési dokumentummal** a termékből megépített **szerkezet** is igazolt (ezeket nem a gyártó írja).
3. A tervezéshez és kivitelezéshez (vigyázat: ez utóbbi sok esetben **szakvizsgához** kötött: 45/2011. (XII. 7.) BM rendelet!) szükséges csomópontokat a **gyártói útmutatók** tartalmazzák.
4. Minden esetben ügyeljünk a **kritikus paraméterekre**: megengedett méretek, dilatáció, nyomás, beépítési környezet és pozíció, áttörési nyílás telítettsége, stb.

Tervezzünk a teljesítménynyilatkozat alapján!

Pontosabban:

Tervezzünk az építési termékre/készletre vonatkozó teljesítménynyilatkozat és a termékből/készletből kialakított szerkezetre vonatkozó kiegészítő dokumentum alapján!

TELJESÍTMÉNYNYILATKOZAT	
A kibocsátás dátuma: 07/30/2014 Felváltja a következőt: No. --- - CPR --/--- - éééé/#, kiadva: éééé.hh.nn.	
No. 0761-CPR-14/0089-2014/7	
1	A terméktípus egyedi azonosító kódja: PROMASTOP®-FC
2	Típus és sorozatszám: a termék csomagolásán jelölve
3	Rendeltetés alapján ETA-14/0089: 3.1 - PROMASTOP®-FC egy tűzvédelmi mandzsetta , amelyet éghető szigeteléssel ellátott vagy anélküli, éghető és nem éghető anyagú csövek fal- és földmátvezetéseiben használnak 3.2 - A termék alkalmazása:: - beltéri használat: páratartalom < 85% RH, kivéve 0°C alatt, eső és UV-sugárzás hatásának nem tehető ki (TR 024:2009 Z2 típus); - beltéri használat: páratartalom ≥ 85% RH, kivéve 0°C alatt, eső és UV-sugárzás hatásának nem tehető ki (TR 024:2009 Z1 típus); - használata 0°C alatt, eső és UV-sugárzás hatásának nem tehető ki (TR 024:2009 Y2 típus); - használata 0°C alatt, UV-sugárzás érheti, de eső hatásának nem tehető ki (TR 024:2009 Y1 típus);
4	A gyártó neve és értesítési címe: Promat GmbH St.-Peter-Straße 25 4021 Linz Austria üzem :15 www.promat.at
5	Meghatalmazott képviselő: nem releváns.
6	A teljesítmény állandóságának értékelésére és ellenőrzésére szolgáló rendszer(ek) (AVCP): lásd a 9. pont alatti táblázatot.
7	A termék harmonizált szabvány (hEN) által nem szabályozott.

8	A nyilatkozat teljesítmény miatt az építési termék esetében, amelyekre európai műszaki értékelést adtak ki. Az ETA-t az Österreichische Institut für Bautechnik (OIB, Austria) adta ki a következő számmal: ETA-14/0089 az ETAG 026-1 és ETAG 026-2 alapján..			
	Bejelentett terméktanúsító szervezet: No. 0761 (MPA Braunschweig) Tanúsítvány a teljesítmény állandóságáról 0761 - CPR - 0339			
9	A nyilatkozat szerinti teljesítmény			
	Alapvető jellemzők	AVCP rendszerek	Teljesítmény	Harmonizált műszaki előírások
	BR1: Mechanikai ellenállás és stabilitás.			
	BR2: Tűzbiztonság:			
	Tűzvédelmi osztály:	1	E	ETA-14/0089
	Tűzállóság:	1	Ez a jellemző a vizsgált szerkezet függvénye. A tűzvédelmi szerkezetet bevizsgálták és a teljesítményjellemzőket az EN 13501 megfelelő része szerint kiállított osztályozási dokumentum részletezi.	
	BR3: Higiénia, egészség- és környezetvédelem:			
	Légáteresztés:	-	NPD (nincs meghatározott teljesítmény)	ETA-14/0089
	Vízáróság:	-	NPD (nincs meghatározott teljesítmény)	
	Veszélyes anyagok kibocsátása:	-	Nyilatkozat (a műszaki értékelő szervezetnek benyújtva)	
	BR4: Használati biztonság:			
	Mechanikai ellenállás és stabilitás:		NPD (nincs meghatározott teljesítmény)	ETA-14/0089
	Ellenállás ütéssel, mozgással szemben:	-	NPD (nincs meghatározott teljesítmény)	
	Tapadás:		NPD (nincs meghatározott teljesítmény)	
	BR5: Zaj elleni védelem:			
	Léghanggátlás:		NPD (nincs meghatározott teljesítmény)	ETA-14/0089

Promat Szerkezet igazolása (tűzállósági teljesítmény!)



Austrian Institute of Construction Engineering
 Schenkenstrasse 4 | T+43 1 533 65 50
 1010 Vienna | Austria | F+43 1 533 64 23
 www.oib.or.at | mail@oib.or.at



European Technical Assessment

ETA-14/0089
 of 05/05/2014

General part

Technical Assessment Body issuing the ETA

Austrian Institute of Construction Engineering (OIB)

Trade name of the construction product
 Product family to which the construction product belongs

PROMASTOP®-FC

Fire Stopping and Fire Sealing Product:

Manufacturer

Classification in acc. to EN 13501-2 for the PROMASTOP®-FC in different compartments:

Manufacturing plant

Geberit silent dB20 or equal products					
Compartment	Compartment thickness [mm]	Dimension scope Ø...Diameter [mm] t _D ...pipe wall thickness [mm]	Collar type [mm]	Collar position	Classification
Flexible wall	≥ 100	Ø 56 / t _D 3,2 - Ø 135 / t _D 6,0	FC3	on the wall	EI90-U/U
Rigid wall	≥ 100	Ø 56 / t _D 3,2 - Ø 135 / t _D 6,0	FC3	on the wall	EI120-U/U
Rigid wall	≥ 100	Pipe with socket, max. Ø 135	FC6	on the wall	EI120-U/U
Rigid wall	≥ 150	Ø 56 / t _D 3,2 - Ø 135 / t _D 6,0	FC3	mortared in	EI120-U/U
Rigid floor	≥ 150	Ø 56 / t _D 3,2 - Ø 160 / t _D 7,0	FC3	mortared in	EI120-U/U
Rigid floor	≥ 150	Ø 56 / t _D 3,2 - Ø 160 / t _D 7,0	FC3	under the floor	EI120-U/U
Rigid floor	≥ 150	Pipe with socket, max. Ø 135	FC6	under the floor	EI120-U/U

Fontosabb szerkezetvizsgálati szabványok

MSZ EN 1364 Nem teherhordó elemek

- 1: Falak
- 2: Mennyezetek
- 3: Fügőnyfalak. Teljes konfiguráció
- 4: Fügőnyfalak. Részleges konfiguráció

MSZ EN 1365 Teherhordó elemek

- 1: Falak
- 2: Födémek és tetők
- 3: Gerendák
- 4: Oszlopok
- 5: Erkélyek, függőfolyosók és kezelőjárdák
- 6: Lépcsők

MSZ EN 13381 Szerkezetek tűzállóságához való hozzájárulás

- 1: Vízszintes védőmembránok
- 2: Fügőleges védőmembránok
- 3: Járulékos tűzvédelem betonszerkezetekhez
- 4: Acélszerkezetek járulékos passzív védelme
- 5: Járulékos tűzvédelem beton és acél profillemez együtt dolgozó szerkezetekhez
- 6: Járulékos tűzvédelem kibetonozott üreges acélpillérekhez
- 8: Acélszerkezetek járulékos reaktív védelme
- 9: Járulékos tűzvédelmi rendszerek áttört gerincű acélgerendákhoz

MSZ ENV 13381

- 7: Járulékos tűzvédelem faszerkezetekhez

MSZ EN 1366 Épületgépészeti berendezések

- 1: Szellőzővezetékek
- 2: Tűzgátló csappantyúk
- 3: Átvezetések tömítései
- 4: Hézag-tömítések
- 5: Szerelőcsatornák és –aknák
- 6: Kettős és üreges padlók
- 7: Konvektorrendszerek és záróelemeik
- 8: Füstelvezető csővezetékek
- 9: Önálló tűzszakaszok füstelvezető csatornái
- 10: Füstcsappantyúk
- 11: Elektromos kábelek működőképességének megőrzése (nem végleges!)
- 12: szellőzőcsatornák nem mechanikus tűzgátló lezárása (ún. grillek)

MSZ EN 1634 Ajtók, redőnyök, nyitható ablakok és vasalataik

- 1: Tűzgátló ajtók, redőnyök, nyitható ablakok
- 2: Vasalatok tűzállósági jellemzőinek vizsgálata
- 3: Füstgátló ajtók és nyílászárók

MSZ EN 81-58 Felvonók - Aknaajtók

Tűzállósági vizsgálatok eredményeinek kiterjesztett alkalmazása

MSZ EN 15080

- 8: Gerendák
- 12: Teherhordó falazatok

MSZ EN 15254

Nem teherhordó falak/mennyezetek

- 4: Üvegezett szerkezetek
- 5: Fém szendvicspanelek (falak)
- 6: Függönyfalak
- 7: Fém szendvicspanelek (mennyezetek)

MSZ EN 15269

Ajtók, redőnyök, nyitható ablakok és vasalataik

- 2: Forgó- vagy csuklópántos acélajtók tűzállósága
- 3: Forgó- vagy csuklópántos faajtók és nyitható faablakok
- 5: Forgó- vagy csuklópántos, fémkeretes üvegezett ajtók és nyitható ablakok
- 7: Tűzgátló acél tolóajtók
- 10: Gördülő acél zsaluszerkezetek
- 20: Füstgátló, forgó- vagy csuklópántos acél- és faajtók, fa- és fémkeretes üvegezett ajtók

MSZ EN 15725

Építési termékek és épületszerkezetek tűzállósági teljesítményét igazoló vizsgálati jegyzőkönyvek kiterjesztett alkalmazása

MSZ EN 15882

Épületgépészeti berendezések

- 1: Szellőzővezetékek
- 2: Tűzgátló csappantyúk
- 3: Átvezetések tömítései
- 4: Hézag-tömítések

MSZ EN 13501

Tűzvédelmi osztályozási szabványok:

- 1: Építési termékek
- 2: Épületszerkezetek
(a szellőzési rendszerek kivételével)
- 3: Tűzálló szellőzővezetékek és tűzgátló csappantyúk
- 4: Füstgátló rendszerek elemei (hő- és füstelvezetés)
- 5: Külső tűzhatásnak kitett tetők
- 6: Villamos kábelek

Használati kategóriák (ETAG, EAD, EOTA TR)

- A tervezett felhasználás szerint (intended use):
1 ... 10. típus
- Időjárási kitét (klimatikus viszonyok) szerint:
 $X, Y (Y_1, Y_2), Z_1, Z_2$

Promat Használati kategóriák

A védeni tervezett elemmel (elemekkel) kapcsolatos használati kategóriák:

1...10. típus

- pl. 1. típus: vízszintes membránként beépített tűzvédő termékek
- 4. típus: teherhordó acélelemek védelmére szolgáló tűzvédő termékek
- 9. típus: olyan tűzvédő termékek, amelyek hozzájárulnak az épületgépészeti egységek tűzállóságához

Időjárási kitét (klimatikus viszonyok) szerinti használati kategóriák:

- terméktípustól függ, de hozzávetőlegesen:
 - **X** típus: valamennyi (belső, félig kitétt és kitétt) használat: eső, fagy, UV
 - **Y** típus: belső és félig kitétt használat: fagy, UV (eső nem)
 - hő hatására habosodó termékeknél:
 - **Y₁**: fagy, UV (eső nem)
 - **Y₂**: fagy (UV, eső nem)
 - **Z₁** típus: beltéri használat nagy páratartalmú környezetben
 - **Z₂** típus: csak beltéri használat: RH < 85%, hőmérséklet +5°C-tól +35°C-ig

Teherhordó szerkezetek járulékos tűzvédelmének kulcskérdései

Tűzvédelmi Műszaki Irányelv: TvMI 11:2016.07.15.

Építményszerkezetek tűzvédelmi jellemzői

H melléklet (TvMI 71-92. oldal):

Építményszerkezetek tűzállósági határértékének biztosítása járulékos tűzvédelmi megoldásokkal (tűzvédelmi bevonatokkal és burkolatokkal)

Acélszerkezet tűzvédelme? Ugyan miért?

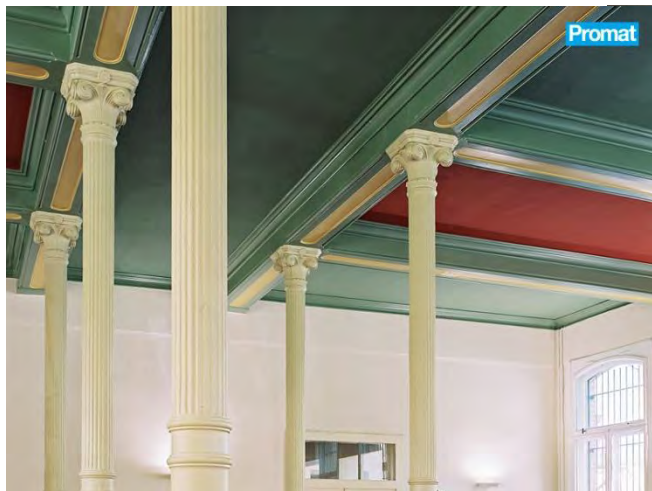
Promat

Tűzeset után...



Teherhordó acélszerkezetek passzív tűzvédelmének lehetőségei

- Az acélprofilok túlméretezése.
- Speciális hőszigetelés:
 - Körülbetonozás.
 - Hő hatására felhabosodó (intumeszcens) vagy hőelvonó (endoterm) módon működő tűzvédő bevonatok (tűzgátló festékek).
 - Védelem tűzvédő habarccsal (ez is bevonat!).
 - Burkolás tűzvédő építőlemezekkel.



Teherhordó acélszerkezetek passzív tűzvédelmének lehetőségei

- Az acélprofilok túlméretezése.
- Speciális hőszigetelés:
 - Körülbetonozás.
 - Hő hatására felhabosodó (intumeszcens) vagy hőelvonó (endoterm) módon működő tűzvédő bevonatok (tűzgátló festékek).
 - Védelem tűzvédő habarccsal (ez is bevonat!).
 - Burkolás tűzvédő építőlemezekkel.

- **Elv régen (terméktől függetlenül):**

Tárgy: Kiegészítés az A-265 sz. előírásról, A-265 sz. előírás módosítása, a-265 sz. előírás módosítása, A-265 sz. előírás módosítása
Műszaki Engedély

Autóellenőrzött Építőipari

A Promatect 100 típusú tűzvédő bevonat alkalmazása teherhordó acélszerkezetekre az alábbi tűzállósági határértékek igazolhatóak:

Tűzállósági határérték (óra)	Legnagyobb megengedett lapvastagság teherhordó acélszerkezeteken ² , (mm)
0,25	12
0,75	12
1,0	12 ³ , 15 ³
1,5	20 ³
2,0	25
2,5	30
3,0	40 ³

A termék vizsgálata során figyelembe vett jogszabályok, szabványok, előírások:

~~MSZ 14800-1~~: 1989, MSZ 14800-2: 1994, a 2/2002. (I. 23.) BM rendelet 5. mellékletének 1/3. és 1/4. fejezetei, OTÉK, OTSZ

¹ A megadott értékek az acélszerkezet védelem nélküli tűzállósági határértékéig (0,25 óra) már tartalmazzák, azt hozzáadni nem szabad.

² Legnagyobb megengedett lapvastagságú melegen hengerelt acélszerkezetek esetében.

Teherhordó acélszerkezetek passzív tűzvédelmének lehetőségei

- Az acélprofilok túlméretezése.
- Speciális hőszigetelés:
 - Körülbetonozás.
 - Hő hatására felhabosodó (intumeszcens) vagy hőelvonó (endoterm) módon működő tűzvédő bevonatok (tűzgátló festékek).
 - Védelem tűzvédő habarccsal (ez is bevonat!).
 - Burkolás tűzvédő építőlemezekkel.
- **Elv ma:** általános szabály, hogy a tűzvédelmi bevonat ill. burkolat szükséges vastagsága nemcsak a tűzvédelmi követelményektől, hanem a teherhordó acélprofilok **geometriai méreteitől** és a védelem típusától (**profiltényező**, U/A vagy **A_p/V**), valamint a **tervezési (kritikus) hőmérséklettől** is függ.

Acélszerkezetek járulékos tűzvédelmének kulcskérdései

Alapvetően háromféle megoldás:

- tűzgátló festék (reaktív bevonat, vizsgálati szabvány: EN 13381-8, oszt. EN 13501-2)
- tűzvédő habarcs (nem reaktív bevonat, vizsgálati szabvány: EN 13381-4)
- tűzvédő burkolat (nem reaktív építőlemezről, vizsgálati szabvány: EN 13381-4)

A vastagságot meghatározó paraméterek:

- Régen (MSZ 14800-1: fix rétegvastagság): csak tűzállósági határérték, T_H
- Ma (MSZ EN 13381-4 vagy -8)
 - kívánt tűzállósági teljesítmény: R vagy REI x (x: idő percben)
 - profiltényező: A_p/V (tűzzel érintett felület / acélszelvény térfogata); [1/m] vagy [m⁻¹]
 - tervezési hőmérséklet (kritikus hőmérséklet): 350°C és 750°C között

Megjegyzések:

- vizsgálat: tűzhatás 3 oldalról (gerendaként) vagy 4 oldalról (pillérként)
- a profiltényező számítása a nyitott és zárt profiloknál azonos
- 5 mm falvastagsági kritérium nincs!
- a „dobozos” profiltényező (burkolat) mindig kisebb, mint a profilkövető (bevonat)
- a profiltényezőt **felfelé** kell kerekíteni (biztonság: karcsúbb szelvény felé)
- a tervezési hőmérsékletet **lefelé** kell kerekíteni (alacsonyabb megengedett hőmérséklet)
- a táblázatok értékeinek bármilyen **extrapolálása tilos!**

Fontos tudnivalók:

- Mindhárom megoldás rendszerben minősített:
 - Festék: **csak kompatibilis alapozóval és kompatibilis fedőfestékekkel.**
 - Habarcs: **csak kompatibilis alapozóval (tapadóhíd).** Fedőfesték, simítás?
 - Burkolat: rögzítések a vizsgálat szerint. Korrózióvédelem a burkolat alatt!
- A nem reaktív megoldásokat (habarcs/burkolat) csak nyitott szelvényeken vizsgálják.
- A habarcsok vastagsági értékeit zártszelvényekhez egy képlet alapján korrigálni kell.
- A festékek szükséges rétegvastagságát mindig szárazon adják meg, az alapozó és a fedőréteg vastagsága nélkül!
- Ha egy festéket nem vizsgáltak zártszelvényen, akkor azon nem is használható!
- A festékeket külön meg kell vizsgálni szögletes és külön kör keresztmetszetű zártszelvényeken!
- A zártszelvényekhez szükséges festékvastagság mindig sokkal nagyobb (akár 4x)!
- A tömör rúdszerkezetet zárt profilként fogjuk fel.
- A laposacélokat nyitott profilként kezeljük.

Acélszerkezetek járulékos tűzvédelmének kulcskérdései

Kivitelezés:

- A környezeti körülmények (hőmérséklet, harmatpont, páratartalom) nyomon követése és dokumentálása kivitelezés előtt és közben.
- Felület megfelelő előkészítése (korrózióvédelem!), megfelelő alapozó használata.

Festés:

- Nedves rétegvastagság (WFT) mérése fésűszerű eszközzel, a száraz rétegvastagságé (DFT) elektronikus műszerrel (ajánlott mérési pontok és tűrések a TvMI-ben). A DFT méréséhez ismernünk kell az alapozó és a fedőréteg vastagságát (a műszer csak együtt méri).

Mérési jegyzőkönyv.

- Az alapozó régi, nem ellenőrizhető típusú.
- Tűzgátló festés évekkel korábban felhordott tűzgátló festékre?
- Tűzgátló festés málló festékre?
- Duzzadási hatásvizsgálat.
- Hígítás?
- Színezés: csak a kompatibilis fedőfestéket szabad!
- Hulladékok deponálása.
- Utólagos burkolás?



Szükséges rétegvastagság (festék): konkrét tervezési feladat

nyitott szelvényű pillérek									
profilteyező [m ⁻¹]	szükséges száraz rétegvastagság a tervezési hőmérséklet függvényében [mm]								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
71	-	6,648	5,773	4,980	4,290	3,681	3,089	2,496	1,968
75	-	-	6,073	5,270	4,568	3,946	3,339	2,726	2,180
80	-	-	6,399	5,586	4,873	4,238	3,615	2,982	2,416
85	-	-	6,704	5,885	5,163	4,517	3,879	3,228	2,644
90	-	-	-	6,168	5,439	4,783	4,133	3,465	2,864
95	-	-	-	6,477	5,701	5,038	4,376	3,694	3,077
100	-	-	-	6,692	5,952	5,282	4,611	3,914	3,283
105	-	-	-	-	6,191	5,516	4,836	4,127	3,483
110	-	-	-	-	6,420	5,741	5,053	4,333	3,677
115	-	-	-	-	6,639	5,956	5,262	4,532	3,864
120	-	-	-	-	6,848	6,163	5,463	4,724	4,046
125	-	-	-	-	-	6,363	5,658	4,910	4,222
130	-	-	-	-	-	6,555	5,846	5,090	4,394
135	-	-	-	-	-	6,739	6,027	5,264	4,560

R 180

Nyitott és zárt acélszelvények tűzvédelmének szükséges rétegvastagságai (EN 13381-4 és -8)

■ Burkolatok:

- nem vizsgálják külön a zártszelvényeket -> táblázatok csak nyitott szelvényekre
- a nyitott szelvényekre vonatkozó táblázatok értékei **változtatás nélkül** használhatóak azonos profiltényezőjű zártszelvényekre is

■ Habarcsok:

- nem vizsgálják külön a zártszelvényeket -> táblázatok csak nyitott szelvényekre
- zártszelvény védelmekor az azonos profiltényezőjű nyitott szelvényre vonatkozó rétegvastagságot (d_{nyitott}) **korrigálni kell**:

– ha $A_p/V \leq 250 \text{ m}^{-1}$, akkor $d_{\text{zárt}} = d_{\text{nyitott}} * (1 + \frac{A_p}{V} / 1000)$,

azaz pl. $A_p/V = 150 \text{ m}^{-1}$ esetén 15%-kal növelni;

– ha $A_p/V > 250 \text{ m}^{-1}$, akkor 25%-kal növelni.

■ Festékek:

- **külön vizsgálják** a kerek és külön a szögletes zártszelvényeket
- **külön táblázatokban** tüntetik fel a rétegvastagságokat; akár az azonos profiltényezőjű nyitott szelvényre vonatkozó vastagság 4-szerese is lehet
- ha zártszelvényen nem vizsgáltak egy festéket, akkor azon nem is használható!

Teljesítménynyilatkozat (csak a termékre)

Promat

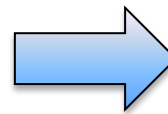
TELJESÍTMÉNYNYILATKOZAT	
	Dátum: 2015.01.20. Felváltja a következőt: No --- - CPR --/--- - éééé/#, kiadva: éééé.hh.nn
	No. 0761 – CPR – 0418 – 2015/1
1	A terméktípus egyedi azonosító kódja: PROMAPAIN[®] SC3
2	Típus és sorozatszám: a termék csomagolásán jelölve.
3	Rendeltetés az ETA 13/0358 alapján: 3.1- PROMAPAIN [®] SC3 vízzel hígítható, szórható vagy ecsettel/hengerrel felhordható, hő hatására felhabosodó festék teherhordó acélszerkezetek tűz elleni védelmére. Alkalmazása a következő környezetekben lehetséges: - beltéri környezet (ETAG 018-2 Z ₁ típus) - magas páratartalmú beltéri környezet (ETAG 018-2 Z ₁ típus), - beltéri és kültéri használat mérsékelt időjárási behatásokkal (ETAG 018-2 Y típus). 3.2- A PROMAPAIN [®] SC3 rendeltetése különböző méretű szerkezeti acélprofilok, 'H' vagy 'I' gerendák és pillérek tűz elleni védelme R 180 tűzállósági teljesítményig 350°C – 750°C tervezési hőmérsékleten.
4	A gyártó neve és értesítési címe: Promat International N.V. Bormstraat 24 B-2830 Tiselt Belgium 33. üzem www.promat-international.com
5	Meghatalmazott képviselő: nem releváns.
6	A teljesítmény állandóságának értékelésére és ellenőrzésére szolgáló rendszer (AVCP): lásd a 9. pont alatti táblázatot.
7	A termék harmonizált szabvány (hEN) által nem szabályozott.
8	A teljesítménynyilatkozat olyan építési termékre vonatkozik, melyre európai műszaki engedélyt (ETA) adtak ki. A PROMAPAIN [®] SC3 tűzvédelmi termékre az ETA-t a Warrington Certification Ltd of UK adta ki ETA-13/0358 számmal. Az ETA-t az ETAG 018-01 és 02 alapján adták ki (CPR 66.3 pontja). Notifikált tanúsító intézet: No. 761 Tanúsítvány a teljesítmény állandóságáról: 0761 – CPD – 0418

Promat Teljesítménynyilatkozat (csak a termékre)

9 A nyilatkozat szerinti teljesítmény			
Alapvető jellemzők	AVCP rendszer	Teljesítmény	Harmonizált műszaki előírások
BR1: Mechanikai ellenállás és stabilitás: nem releváns.			
BR2: Tűzbiztonság:			
Tűzvédelmi osztály: alkid alapozó + PROMAPAINT® SC3	1	E	ETAG 018-2
Tűzállóság:	1	Ez a jellemző a vizsgált szerkezet függvénye. A termék teljesítményét –a parázsló tűzgörbét is beleértve– az EN 13381-8:2010 szabványban definiált elvek szerint határozták meg és elemezték, és azt a gyártó igazolja a teljesítménynyilatkozat 3.1 pontjában felsorolt rendeltetési területeken. A teljesítményjellemzőket az EN 13501 megfelelő része szerint kiállított osztályozási dokumentum részletezi.	

- **ETA 13/0356** (2013.március):

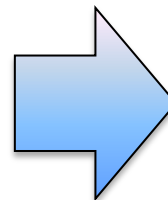
- nyitott acélszelvények:
 - gerendák és pillérek: R 15 – R 180



**teljesítménynyilatkozat (DoP)
+ ETA**

- **WF report 344794** (2014.november):

- zárt szelvényű pillérek: R 15 – R 120



**teljesítménynyilatkozat (DoP)
+ osztályozás vagy értékelés
(classification, assessment)**

- **WF report 357541** (2015.október):

- zárt szelvényű gerendák: R 15 – R 150
- **Nem módosítják az ETA-t!**

Promat Szerkezet igazolása (tűzállósági teljesítmény!)

Warrington Certification Ltd
Holmesfield Road
Warrington
WA1 2DS
United Kingdom

T : +44 (0) 1925 646 669
F : +44 (0) 1925 646 667
W : www.exova.com
W : www.warringtonfire.net



Warrington Certification Limited,
Holmesfield Road,
Warrington, WA1 2DS
Tel. +44 (0) 1925-646777
Fax +44 (0) 1925-646667

Member of EOTA

Authorised and notified according to Article 10 of the Council Directive 89/106/EEC of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of Member States relating to construction products.

European Organisation for Technical Approvals

EUROPEAN TECHNICAL APPROVAL ETA -13/0356

Trade name:

PROMAPINT® SC3

Holder of the approval:

Promat International NV
Bormstraat 24,
2830 Tiselt,

Belgium

Telephone : +32 15718100
Telefax : +32 15718109
Web : www.promat-int

Generic type and use of construction product(s):

Reactive Coating for the Fire Structural Steel

Validity from:
to:

7 May 2013
6 May 2018

Manufacturing plant(s):

Promat manufacturing pl

Table 16: I Section Columns 180 Minutes

Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
71	-	6.648	5.773	4.980	4.290	3.681	3.089	2.496	1.968
75	-	-	6.073	5.270	4.568	3.946	3.339	2.726	2.180
80	-	-	6.399	5.586	4.873	4.238	3.615	2.982	2.416
85	-	-	6.704	5.885	5.163	4.517	3.879	3.228	2.644
90	-	-	-	6.168	5.439	4.783	4.133	3.465	2.864
95	-	-	-	6.437	5.701	5.038	4.376	3.694	3.077
100	-	-	-	6.692	5.952	5.282	4.611	3.914	3.283
105	-	-	-	-	6.191	5.516	4.836	4.127	3.483
110	-	-	-	-	6.420	5.741	5.053	4.333	3.677
115	-	-	-	-	6.639	5.956	5.262	4.532	3.864
120	-	-	-	-	6.848	6.163	5.463	4.724	4.046
125	-	-	-	-	-	6.363	5.658	4.910	4.222
130	-	-	-	-	-	6.555	5.846	5.090	4.394
135	-	-	-	-	-	6.739	6.027	5.264	4.560
140	-	-	-	-	-	-	6.202	5.433	4.722
145	-	-	-	-	-	-	6.372	5.597	4.879
150	-	-	-	-	-	-	6.535	5.756	5.032
155	-	-	-	-	-	-	6.694	5.910	5.180
160	-	-	-	-	-	-	6.848	6.060	5.325
165	-	-	-	-	-	-	-	6.205	5.465
170	-	-	-	-	-	-	-	6.346	5.602
175	-	-	-	-	-	-	-	6.484	5.736
180	-	-	-	-	-	-	-	6.617	5.866
185	-	-	-	-	-	-	-	6.747	5.992
190	-	-	-	-	-	-	-	-	6.116
195	-	-	-	-	-	-	-	-	6.237
200	-	-	-	-	-	-	-	-	6.354

Jellemző hibák



Promat Jellemző hibák



Promat

Alkalmazástechnikai útmutató PROMAPAIN[®]-SC3

www.promat-see.com



etex building
performance

8. Hibaelhárítás

A termék nem tapad az aljzatra

- nem kompatibilis, esetleg nem kiszáradt alapozó
- a hőmérséklet, a páratartalom, a harmatpont vagy a kondenzáció a megadott határokon kívül
- túl sok anyag egy rétegben
- az aljzat szennyezett
- a termék túlhígított
- az előző réteg nem száradt ki

Buborékok és hólyagosodás a bevonatban

- az alapozó szennyezett vagy nem kompatibilis
- a PROMAPAIN[®]-SC3 festéket az alapozó száradása előtt hordták fel
- az aljzat hőmérséklete túl magas
- a szórási nyomás túl magas vagy a szórópisztolyt a felülethez túl közel tartották
- a hengerhasználat túl erős
- a termék túlhígított
- a berendezés nem tiszta
- a hőmérséklet, a páratartalom, a harmatpont vagy a kondenzáció a megadott határokon kívül

Tapadási hiba

- víz okozta károsodás, nem megfelelő időjárás
- kondenzáció
- a terméket nem kompatibilis felületre vagy alapozóra hordták fel
- az aljzat vagy a termék szennyezett
- a hőmérséklet, a páratartalom, a harmatpont vagy a kondenzáció a megadott határokon kívül

Légcsatornák tűzvédelme



Promat Stadiontűz, Bradford (1985. május 11.)

- angol harmadosztályú mérkőzés
- 11076 néző
- 56 halálos áldozat, 265 sérült
- valószínű oka: eldobott gyufa vagy cigaretta



Promat Szellőzővezeték vs. hő- és füstelvezető légcsatorna

A leggyakoribb ajánlatkérés:

- ❖ „acéllemez légcsatornák tűzálló (tűzvédelmi) szigetelése x percre”
- ❖ A korrekt válasz egy kérdés: mi a légcsatorna szerepe?
 - ❖ ha **csak a mindennapi szellőzésben** játszik szerepet:
a tűzvédelmi cél „**csak**” a tűz tovaterjedésének megakadályozása a tűzszakaszok között a légcsatorna mentén, a **szellőzővezetéknek** a tüzeset során **nem** kell működnie: **EN 1366-1 és EN 13501-3**
 - ❖ ha a **hő- és füstelvezető berendezés** része:
 - ❖ OTSZ 65: „olyan berendezés, amely tűz esetén a hő és füst szabadba áramlását gépi úton, kényszeráramoltatással biztosítja”
 - ❖ a légcsatornának a tüzeset során **működnie kell:**
EN 1366-8 vagy EN 1366-9 és EN 13501-4
 - ❖ **Újabb kérdés:**
a légcsatorna végig egy tűzszakaszban marad vagy több tűzszakaszt keresztez?
 - ❖ **Utolsó kérdés:**
hő- és füstelvezető légcsatorna vagy légpótló légcsatorna?

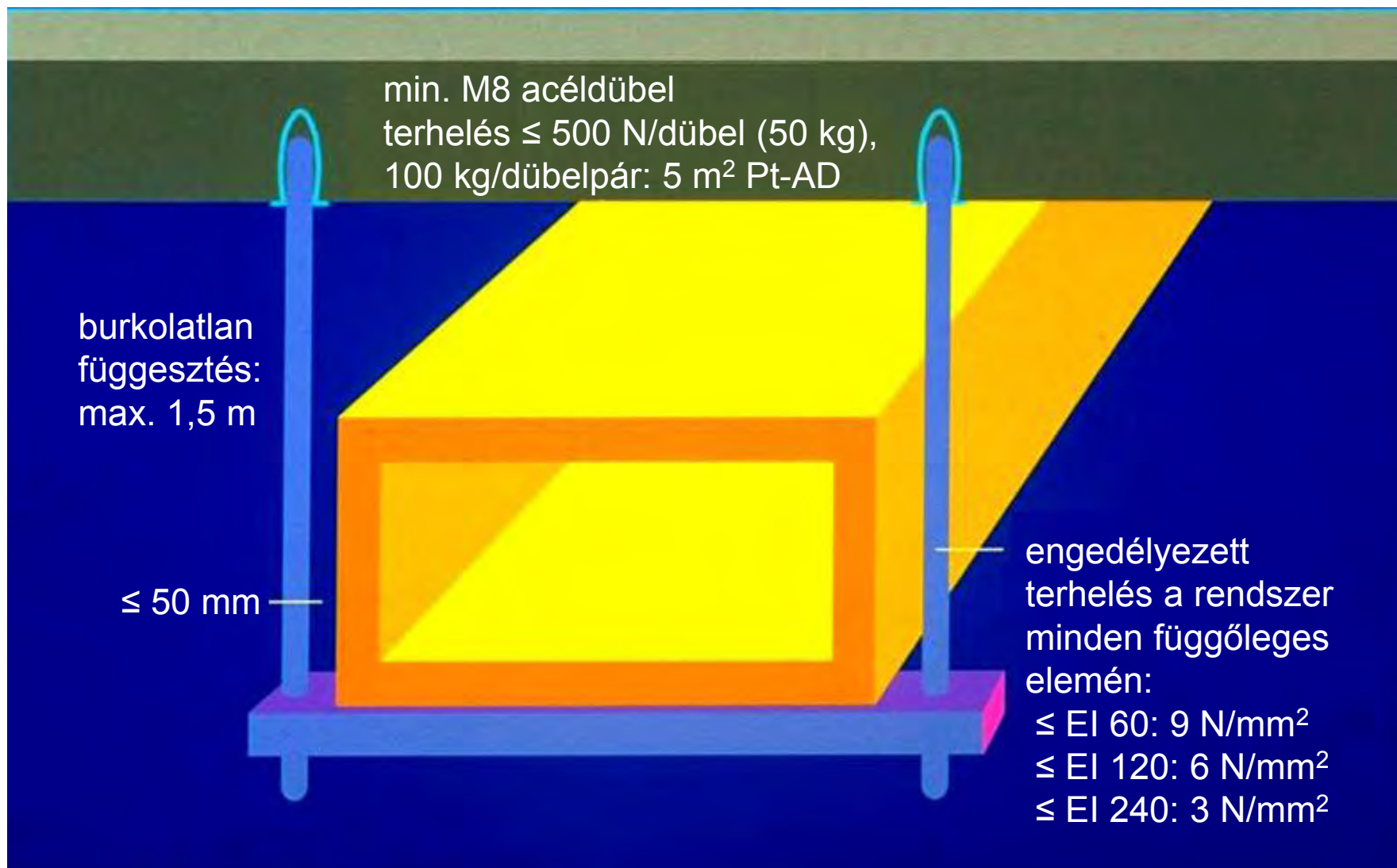
Promat

Tűzvizsgálat a FIRES-nél: nagy méret és 1500 Pa vákuum



Promat

Tűzállósági teljesítményű szellőzővezeték vagy hő- és füstelvezetés: alapszerkezet



előző (28/2011. (IX. 6.) BM rendelet)

196. A légcsatorna-hálózat

516. § (1) A hő- és füstelvezető rendszer elvezető légcsatorna-hálózatának 400 °C füstgázhőmérsékletet figyelembe véve legalább 90 percig működőképesnek, állékonynak és A1 tűzvédelmi osztályúnak kell lennie.
- (2) A hő- és füst elvezetésének légcsatorna-hálózatát és tartószerkezetét úgy kell kialakítani, hogy a hőtágulások (400 °C) felvételére alkalmas legyen.
- (3) A hő- és füstelvezetés megfelelő működéséhez a tervezés során a hő- és füstelvezetés és légutánpótlás légcsatorna-hálózatának nyomásveszteségét is figyelembe kell venni.
- (4) A légcsatorna-hálózatot a lehető legrövidebbre kell kialakítani, a legkevesebb iránytörés alkalmazásával.
- (5) A hő- és füstelvezetés és légutánpótlás légcsatorna-hálózata más tűszakaszon legalább REI 90 szerkezetekkel határolt módon haladhat keresztül.
- (6) A légutánpótlás légcsatorna-hálózatának kialakítása feleljen meg a hő- és füstelvezető rendszer működőképességi idő követelményének.
517. § (1) A légcsatorna-hálózatban a megengedett légsebesség maximum 15 m/s lehet.
- (2) A légutánpótlás levegő-bevezető nyílásainál a maximális sebesség az effektív keresztmetszetre vonatkoztatva 5 m/s lehet.
- (3) A levegőbevezető-nyílásokat lehetőleg a számítási belmagasság alsó harmadában kell elhelyezni.
- (4) A légbevezető nyílás csappantyúja automatikus működésű legyen, depresszív jellegű hő- és füstelvezetés esetén a rugó vagy súlyterheléses megoldás is elfogadható.

Hő- és füstelvezető ill. légpótló légcsatornák az OTSZ-ben

2015. március 05. óta

54/2014 (XII.5.) BM rendelet

3. táblázat a Hő- és füstelvezető berendezés alcimhez

	A	B	C	D	E	F
1	füstelvezetés	füstelvezető ventilátor	füstelvezető légcsatorna		légpótló légcsatorna	
2	el érintett helyiség		érintett helyiséggel azonos tűzszakaszban	az érintett helyiség tűzszakaszától eltérő tűzszakaszban	érintett helyiséggel azonos tűzszakaszban	az érintett helyiség tűzszakaszától eltérő tűzszakaszban
3	ha az érintett helyiséget befogadó tűzszakasz teljes területét beépített vízzel oltó berendezés védi	F ₃₀₀ 60	E ₅₀₀ x S, ahol x legalább megegyezik az emeletközi födémre a beépítési helyen előírt időtartamkövetelménnyel	EI x (i → o) S, ahol x megegyezik a tűzgátó szerkezetekre a beépítési helyen előírt időtartamkövetelménnyel	E ₃₀₀ x S, ahol x legalább megegyezik az emeletközi födémre a beépítési helyen előírt időtartamkövetelménnyel	EI x (i → o) S, ahol x megegyezik a tűzgátó szerkezetekre a beépítési helyen előírt időtartamkövetelménnyel
4	egyéb esetben	F ₄₀₀ 120	E ₆₀₀ x S, ahol x legalább megegyezik az emeletközi födémre a beépítési helyen előírt időtartamkövetelménnyel		E ₆₀₀ x S, ahol x legalább megegyezik az emeletközi födémre a beépítési helyen előírt időtartamkövetelménnyel	

Promat Főbb kérdések légcsatornák tűzvédelmében

- ❖ Kívánt tűzállósági teljesítmény.
- ❖ A csatorna típusa: tűzállósági teljesítményű szellőzővezeték és/vagy hő- és füstelvezető légcsatorna?
- ❖ Ha hő- és füstelvezetés: egy vagy több tűszakasz?
- ❖ Kialakítás: önálló vezeték vagy acéllemez tűzvédő burkolattal? Füstelvezető légcsatorna Promatnál **csak** önállóan!
- ❖ A szerkezet könnyítése a tűzhatás korlátozásával (1500 mm-nél hosszabb függesztések burkolásának elhagyása, ha igazolt az alacsony hőmérséklet).
- ❖ Nyomás (általában **vákuum**), megengedett legnagyobb **keresztmetszet**, rögzítés (függesztés).
- ❖ **Orientáció**: vízszintes és/vagy függőleges?
- ❖ Tűz esetén egyéb szerkezetek ne terheljék a csatornát (célszerű **elsőként és legfelül** kialakítani).
- ❖ A tűzvédelmi szerkezetet semmi ne keresztezze (ne hatoljon át rajta).
Revíziós nyílás nem megengedett.

Jellemző hibák



Promat Konstrukciós hiba



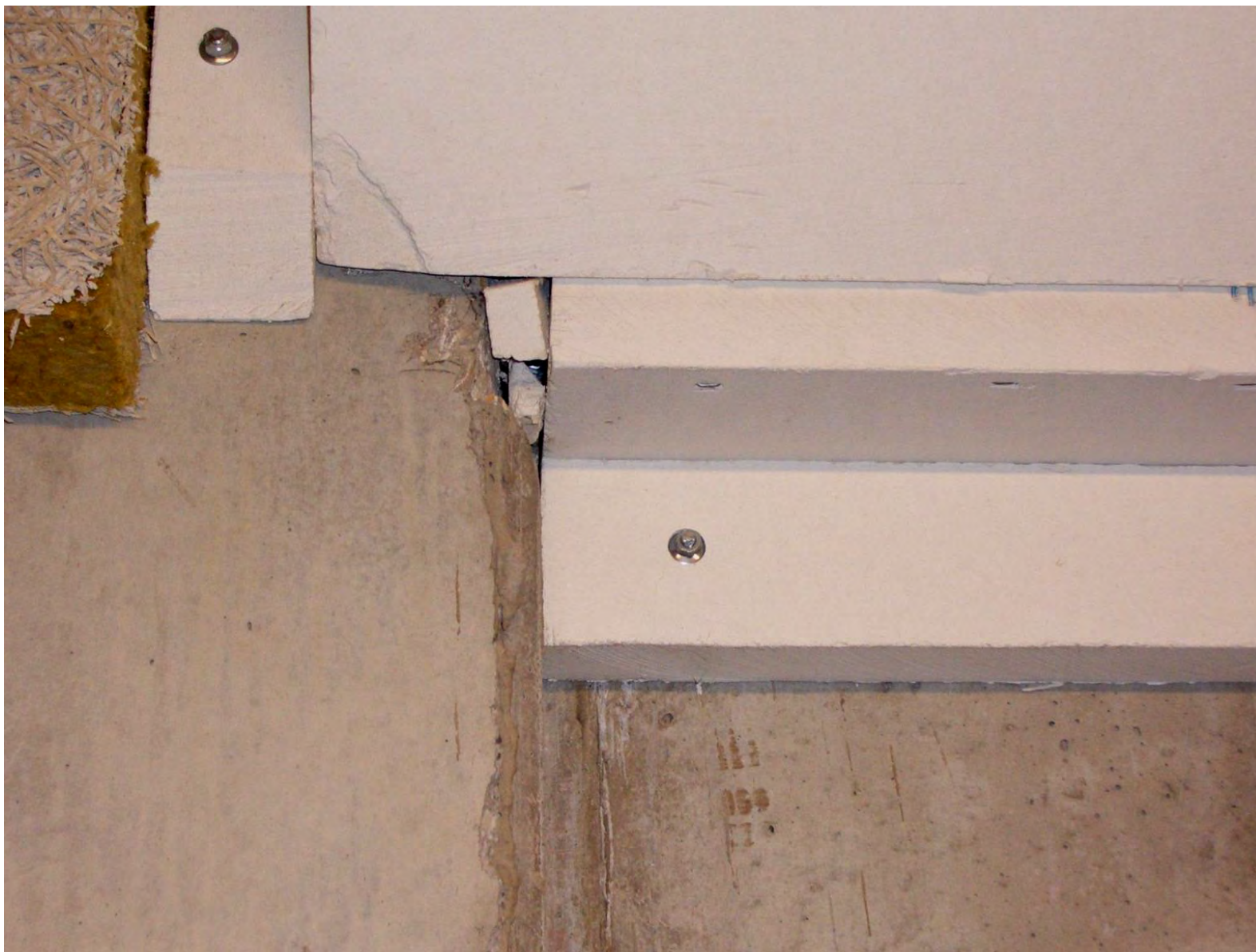
Promat Konstrukciós hiba



Promat Függesztési hiba



Promat Konstrukciós hiba



Promat Illesztési hiba



Promat Szellőzővezeték mint kábeltálca



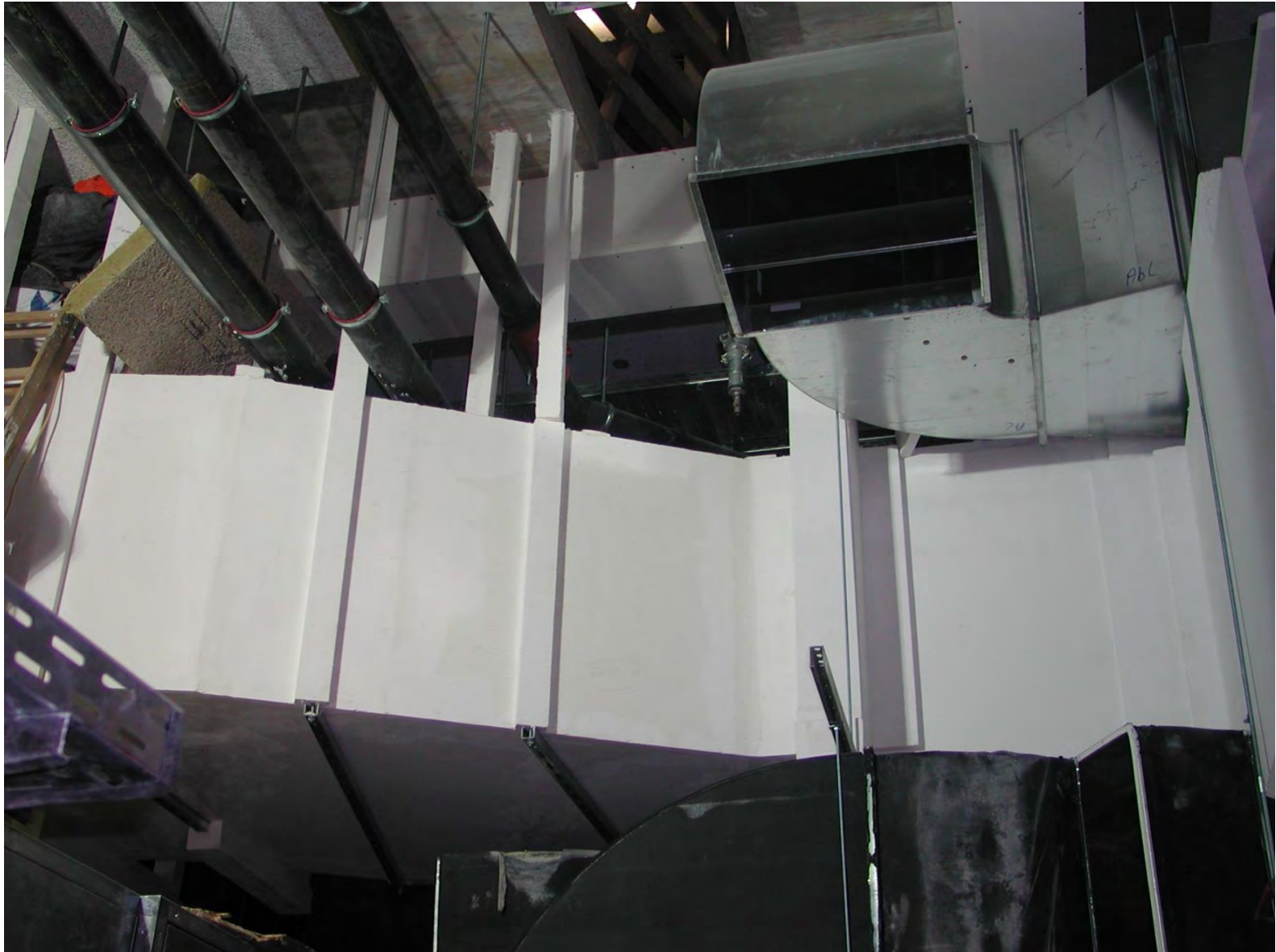
Promat Veszélyes környező szerkezetek



Pozitív példa



Promat A légcsatorna függesztése nagy magasságból

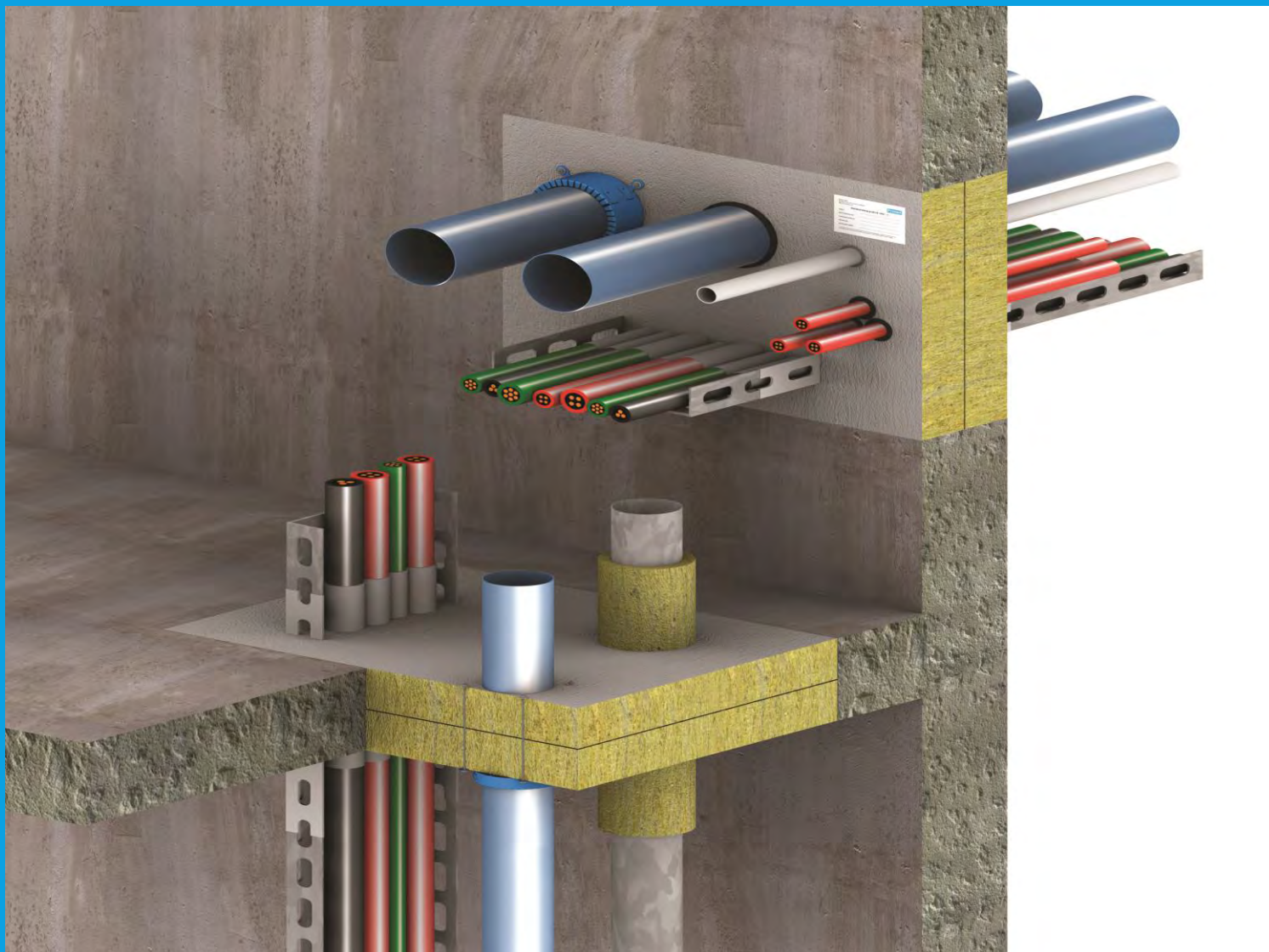


Promat

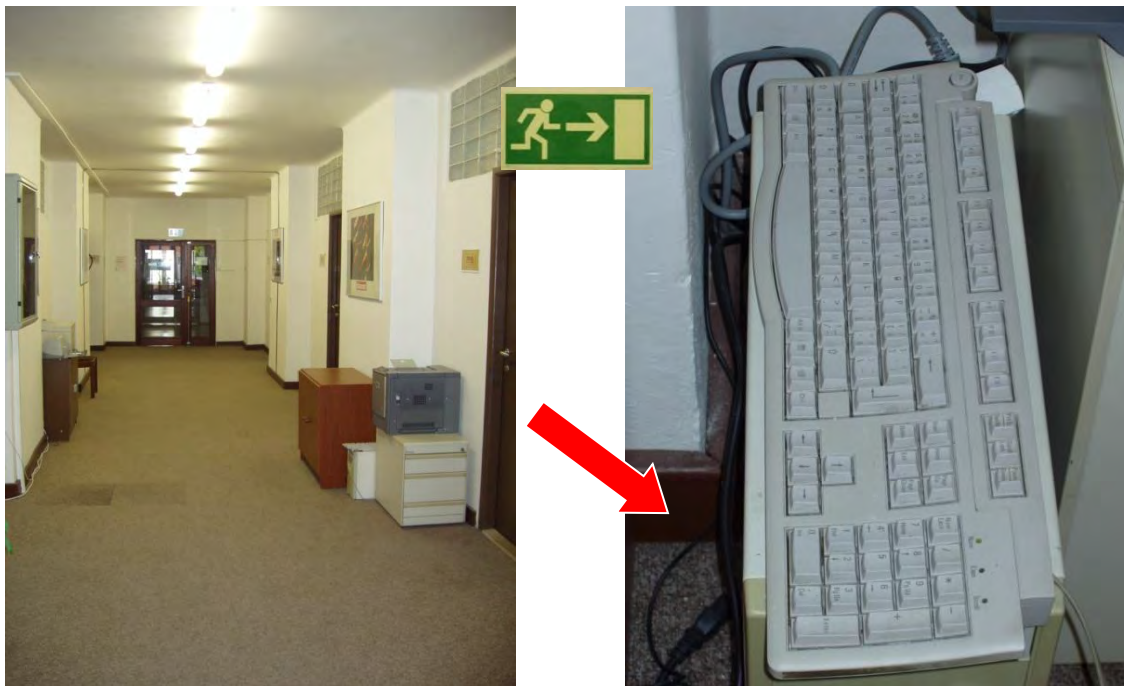
A légcsatorna függesztése nagy magasságból + hosszú keresztartó



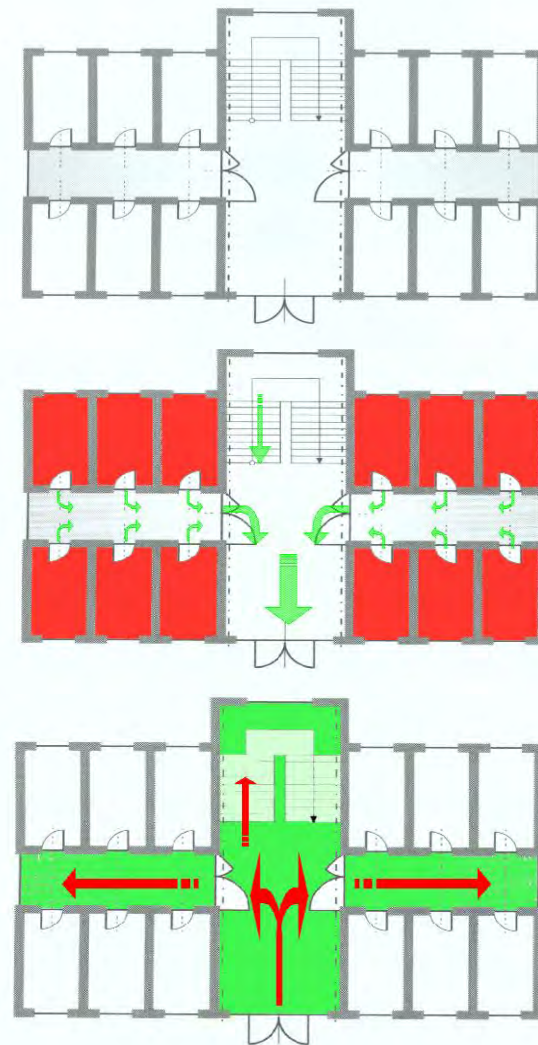
Átvezetések tűzgátló lezárása (OTSZ: réskitöltő-réslezáró rendszerek)



Promat A tűzszakaszolás jelentősége

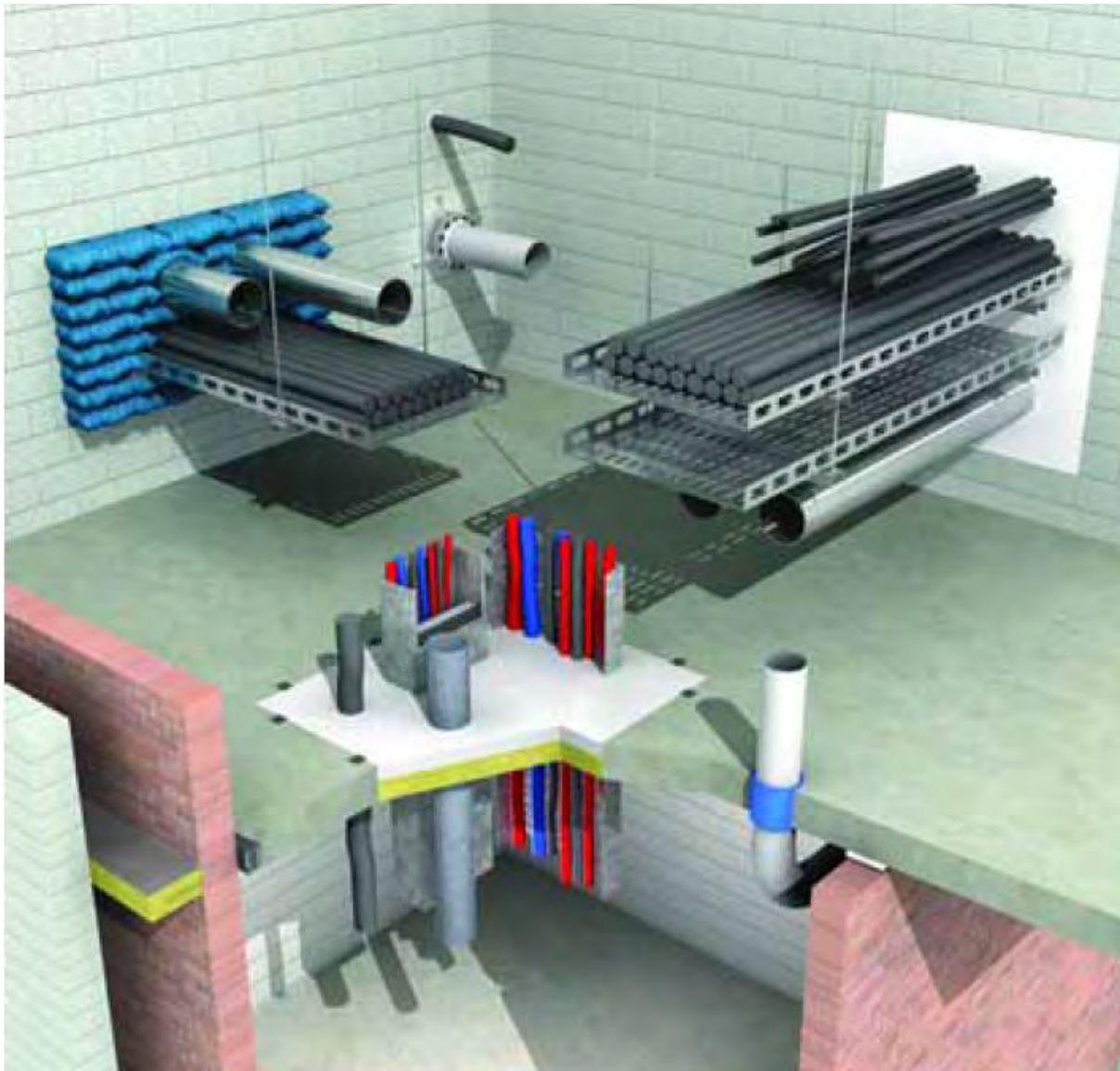


Egyetlen billentyűzet égése során a fejlődő mérgező gázok kb. 150 m³ légteret szennyeznek (7 m x 7 m x 3 m).



- menekülés, kiürítés
- mentés, beavatkozás

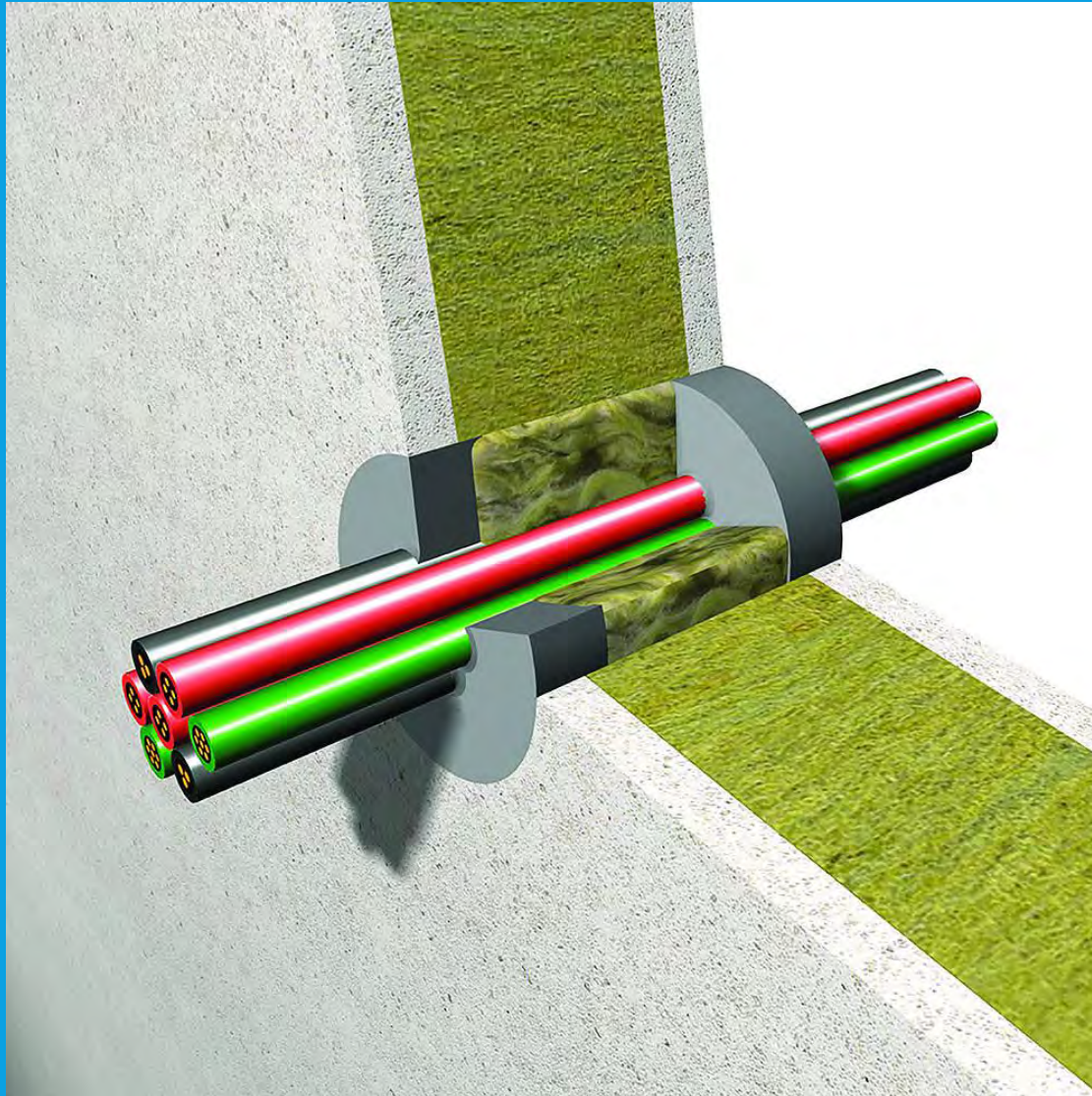
Promat Szerelvények átvezetéseinek tűzgátló lezárása



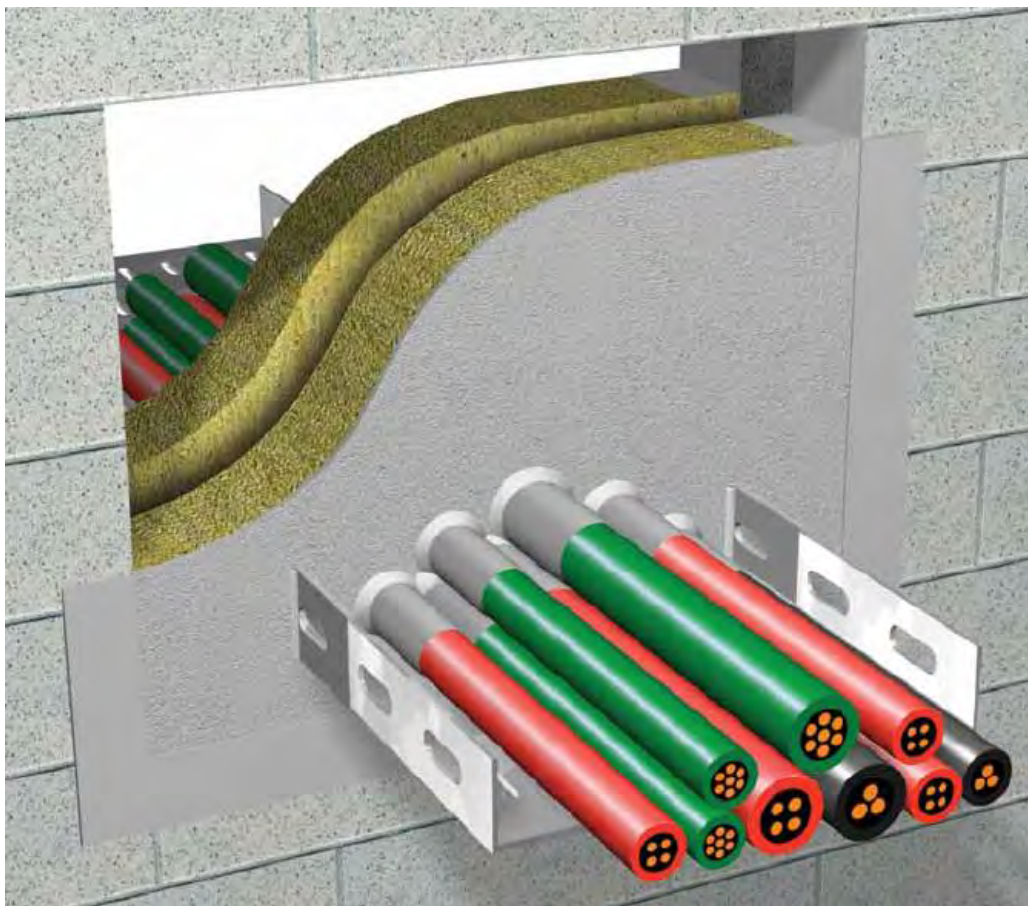
Termékek:

- hő hatására habosodó bevonatok (nem azonos a tűzgátló festékkel!)
- keramizálódó bevonatok
- építőlapok, paplanok, csőhéjak
- tűzvédő habarcs (nem acélra!)
- tűzvédelmi zsákok (párnák)
- hőre habosodó tekercsek, téglák, dugók
- akril alapú kittek
- tűzvédelmi szilikon
- tűzvédelmi bandázs
- tűzvédelmi hab

Kábelátvezetések tűzgátló lezárása



Promat Kábelátvezetések – lágy lezárás

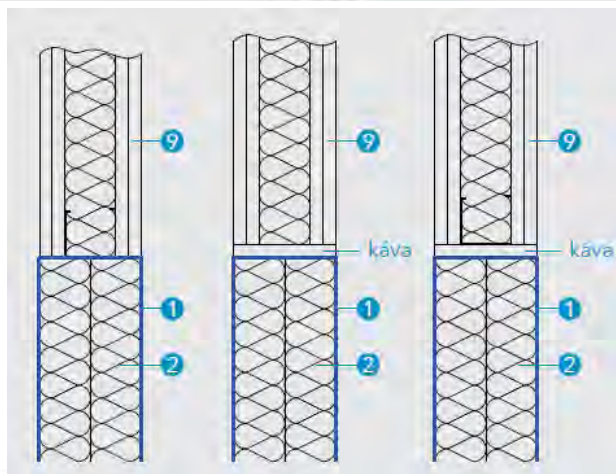
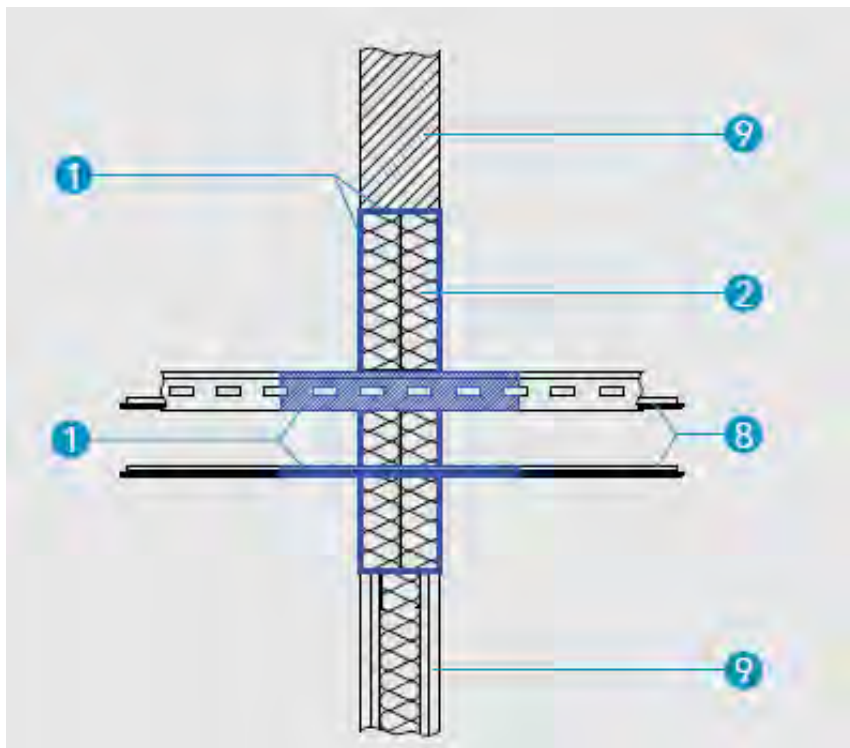


Kőzetgyapot minősége

EI 90 tűzállósági teljesítményhez (általában, minősítés szerint):

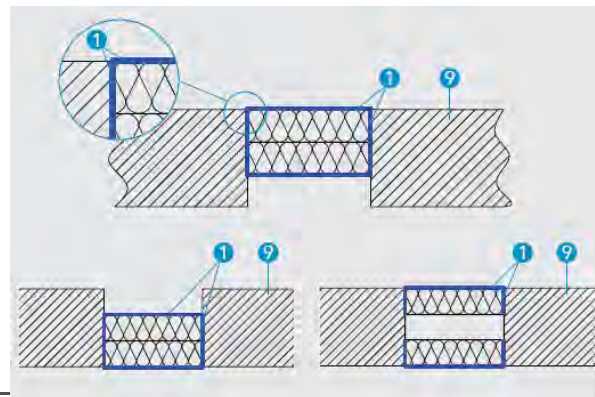
- MSZ EN 13501-1 szerint A1 tűzvédelmi osztályú
- olvadáspont $\geq 1000^{\circ}\text{C}$
- testsűrűség $\geq 140 \text{ kg/m}^3$
- 2 x 50 mm vastag

Promat Kábelátvezetések – lágy lezárás



Termékfüggő jellemzők (minősítés):

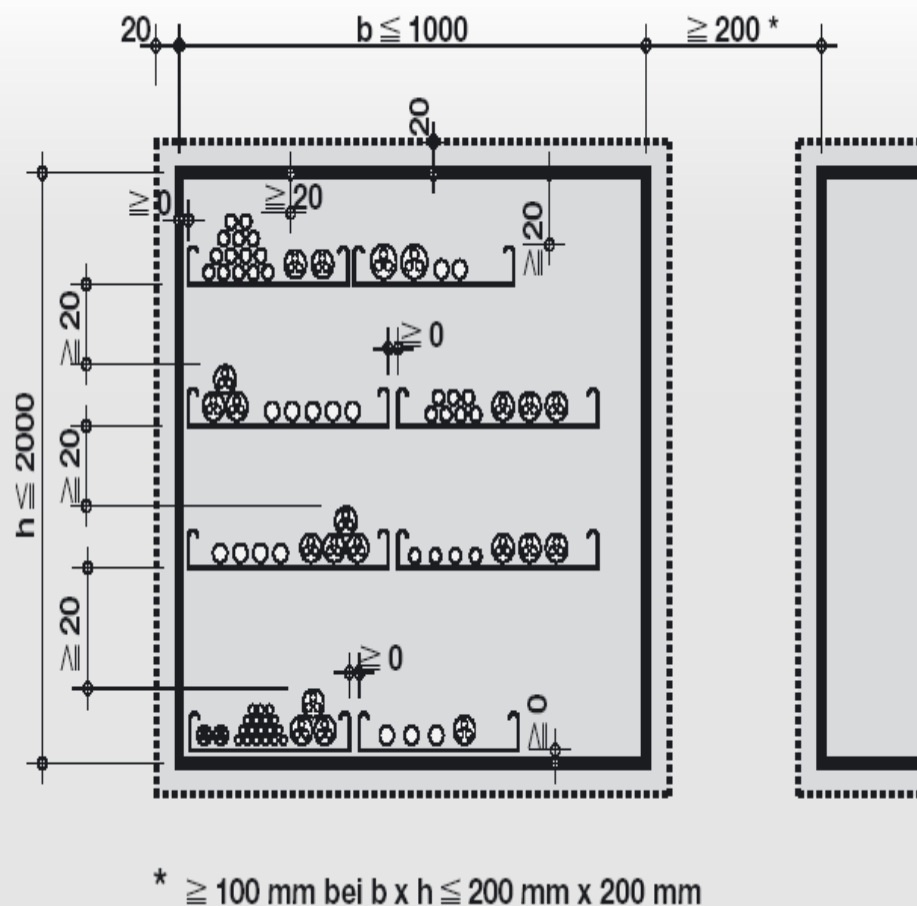
- a kőzetgyapot táblák külső felületén 0,7-2 mm
- a kőzetgyapot táblák belső felületén?
- a kőzetgyapot táblák és az építményszerkezet (fal/födém) között?
- kábelek, kábeltálcák a lezárás mindkét oldalán, megadott hossz (100 mm) és vastagságban (0,7-2 mm)
- minden hézagban, amit nem töltöttek ki kőzetgyapottal
- szerelt falnál káva kialakítása?
- kőzetgyapot elhelyezése?
- födémekben lépésállóság!



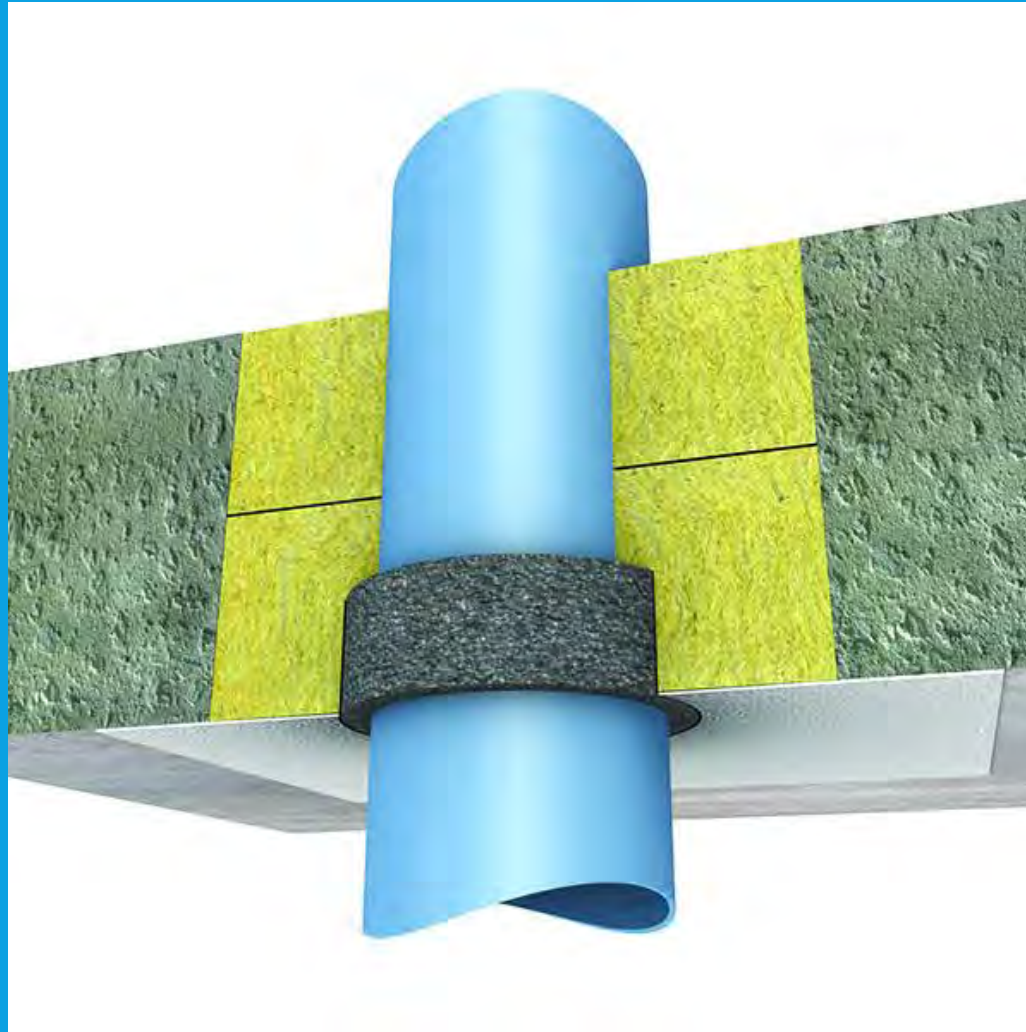
Promat Kábelátvezetések – lágy lezárás

Korlátozások:

- milyen építményszerkezetben?
 - szerelt fal?
 - aknafal?
 - szendvicspanel?
- maximális minősített keresztmetszet?
- **kábeltelítettség $\leq 60\%$!**
- kábeltálca?
- távolságok:
 - kábeltálcák egymástól
 - faltól, födémről
 - egyéb szerelvényektől (pl. csövek)
 - más lezárásoktól
- melyik kábelcsoporttal?
- beltér, kültér (használati kategória)?



Csőátvezetések tűzgátló lezárása

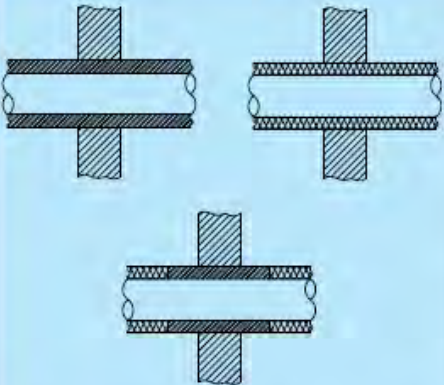
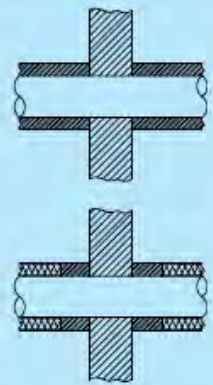
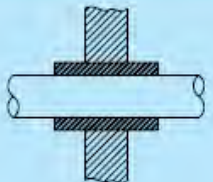
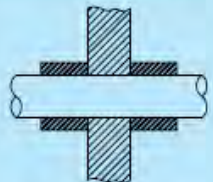


Promat MSZ EN 1366-3: fémcsövek



- acél, réz, alumínium csövek
- a cső szigetelésének tulajdonságai (típus, hossz, vastagság, testsűrűség) a következők függvénye:
 - a cső típusa
 - a cső átmérője
 - a beépítési szituáció
- az esetleges mozgást figyelembe kell venni

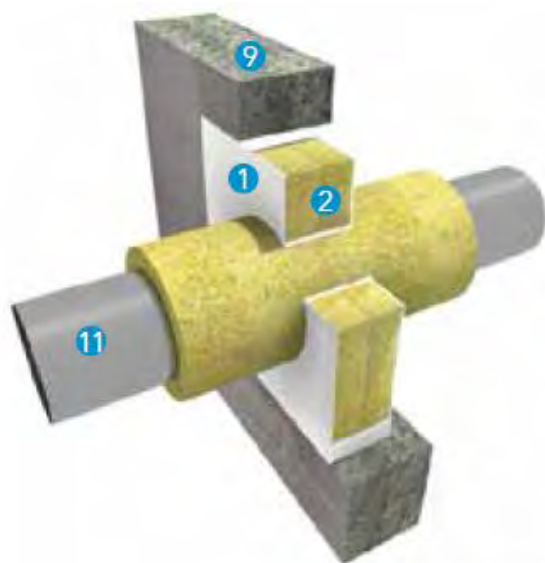
Csőszigetelések MSZ EN 1366-3:2009 szerint

	Átmenő	Megszakított
Szigetelés a cső teljes hossza mentén	 <p>CS eset (Continued Sustained)</p>	 <p>CI eset (Continued Interrupted)</p>
Lokális szigetelés ("szaka-szigetelés")	 <p>LS eset (Local Sustained)</p>	 <p>LI eset (Local Interrupted)</p>

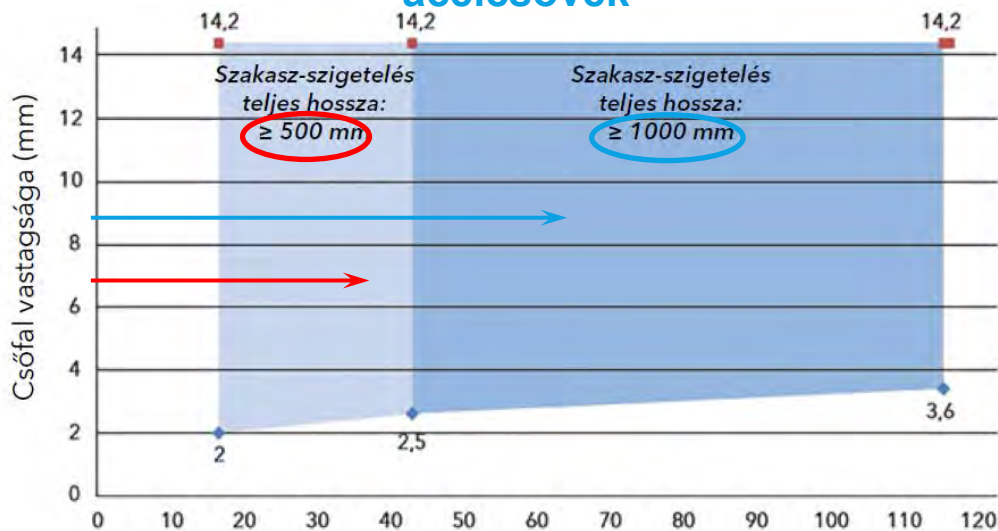
Fémcsövek átvezetéseinek lezárása: szakasz-szigetelés PROMASTOP® I lezárásban

Szigeteletlen fémcső átvezetésének lezárása rendszerint nem lehetséges:

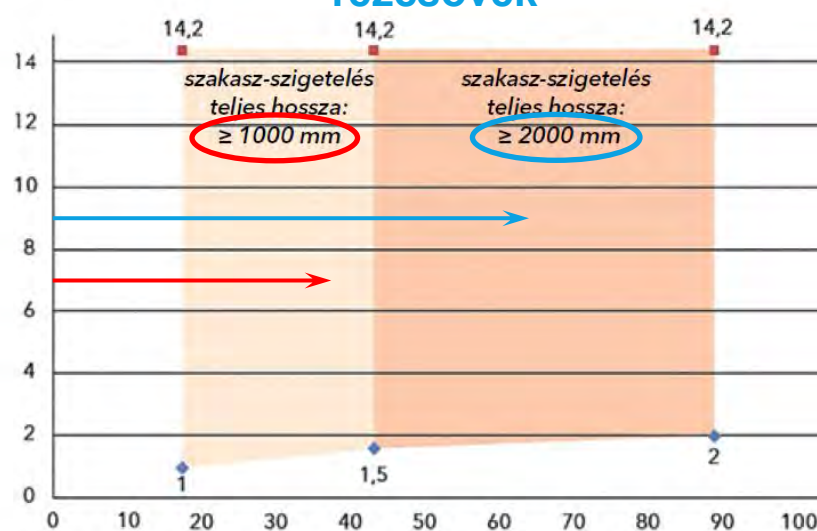
- szakasz-szigetelést kell kialakítani
 - anyagminőség és vastagság kötött (teszt)
 - hossza a cső anyagától és geometriájától is függ
- 1. **acél:** hővezetés $\leq 58 \text{ W/mK}$ (rozsdamentes acél, öntöttvas, nikkel ötvözetek /NiCr, NiMo, NiCu/ és Ni)
- 2. **réz:** hővezetés $\leq 380 \text{ W/mK}$
- a rézcsövek eredményei ezért mindig rosszabbak -> hosszabb szakasz-szigetelés kell!



acélcsövek



rézcsövek



Cső külső átmérője (mm)

Cső külső átmérője (mm)

Promat

MSZ EN 1366-3: műanyag csövek



- vizsgálható csőtípusok: PVC, PE, PP, ABS (akrilnitril-butadién-sztirol) ill. kompozit
 - a PVC-U csövek eredményei a PVC-C (utánclórozott PVC) típusra is érvényesek
 - a PE-HD csövek eredményei a PE, ABS, SAN+PVC (sztirolkopolimer-keverék) típusokra is érvényesek
- leggyakoribb vizsgálat: PVC cső, 52 mm – 160 mm külső átmérő és 2,5 mm – 4 mm falvastagság
- az eredmények nem csereszabatosak!
- szellőztetett és nem szellőztetett csőtípusok megkülönböztetve



Promat

Csővég konfigurációk MSZ EN 1366-3:2009 szerint

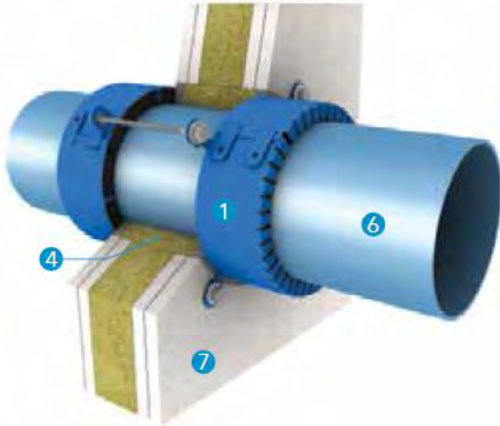


	Tested				
		U/U	C/U	U/C	C/C
Covered	U/U	Y	N	N	N
	C/U	Y	Y	N	N
	U/C	Y	Y	Y	N
	C/C	Y	Y	Y	Y

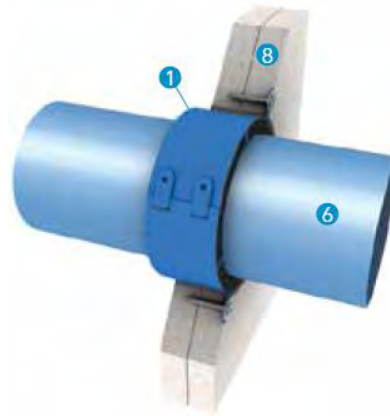
Y = acceptable, N = not acceptable

Vizsgálati konfiguráció	Csővégek		Csőtípus
	a kemencén belül	a kemencén kívül	
U/U	nyitott	nyitott	műanyag: esővíz, szellőztetett szennyvíz (elvezető csatorna)
U/C	nyitott	zárt	műanyag: szellőztetés nélküli szennyvíz; gáz; vezetékes víz; fűtés; (ellátó vezeték); fém: nem tűzálló felfüggesztések/ csatlakozások
C/U	zárt	nyitott	fém: tűzálló felfüggesztések/ csatlakozások
C/C	zárt	zárt	---

Promat Műanyag csövek átvezetéseinek lezárása



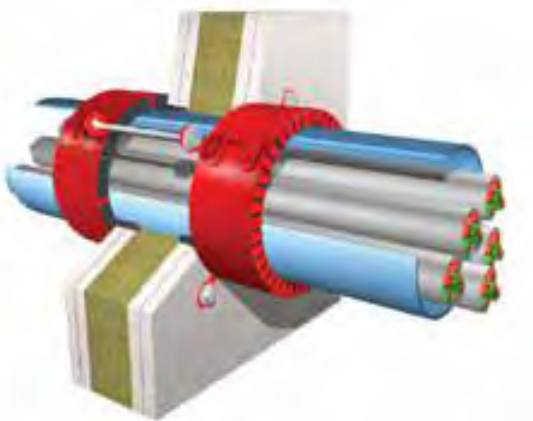
szerelt falban: átmenő
menetes szárral



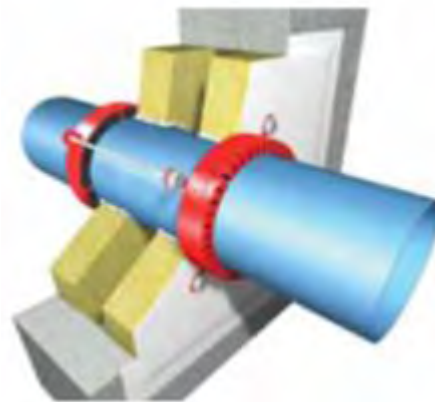
aknafalban:
befordítva



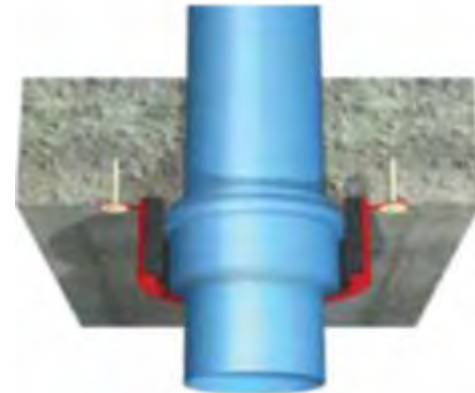
ferde átvezetés:
csak PROMASTOP® FC 60



szerelt falban: átmenő
menetes szárral

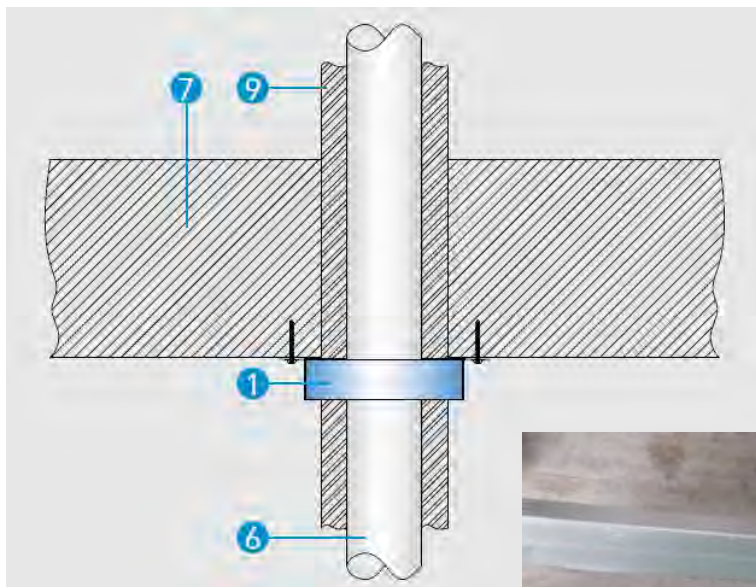


lágylezárásban:
átmenő menetes szárral

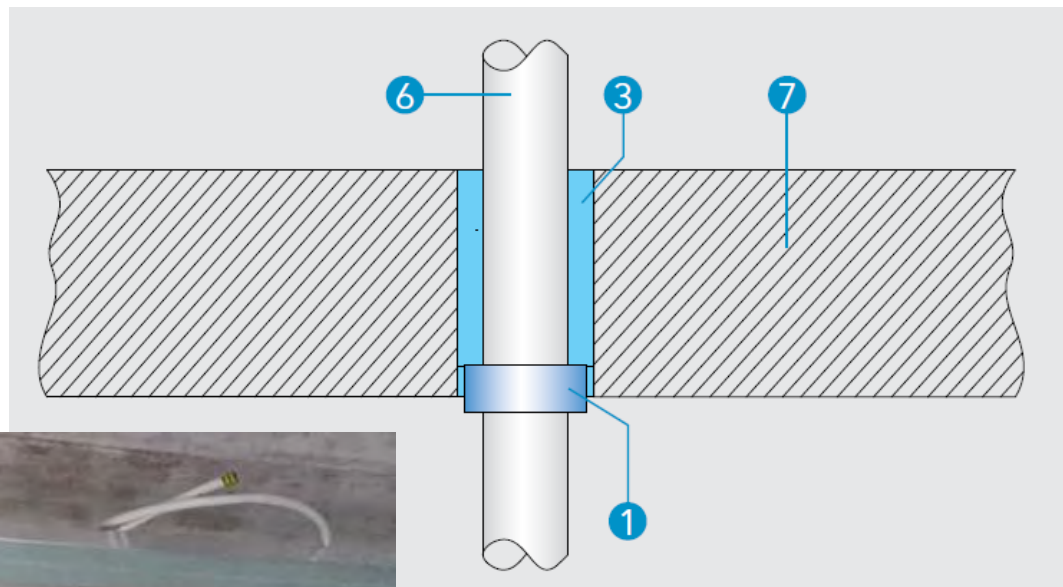


csőtoldás:
csak PROMASTOP® FC 60

Promat A tűzgátló mandzsetták felszerelése



födémre szerelve



födémbe habarcsolva



Egy adott mandzsetta csak úgy szerelhető,
ahogy minősítették!

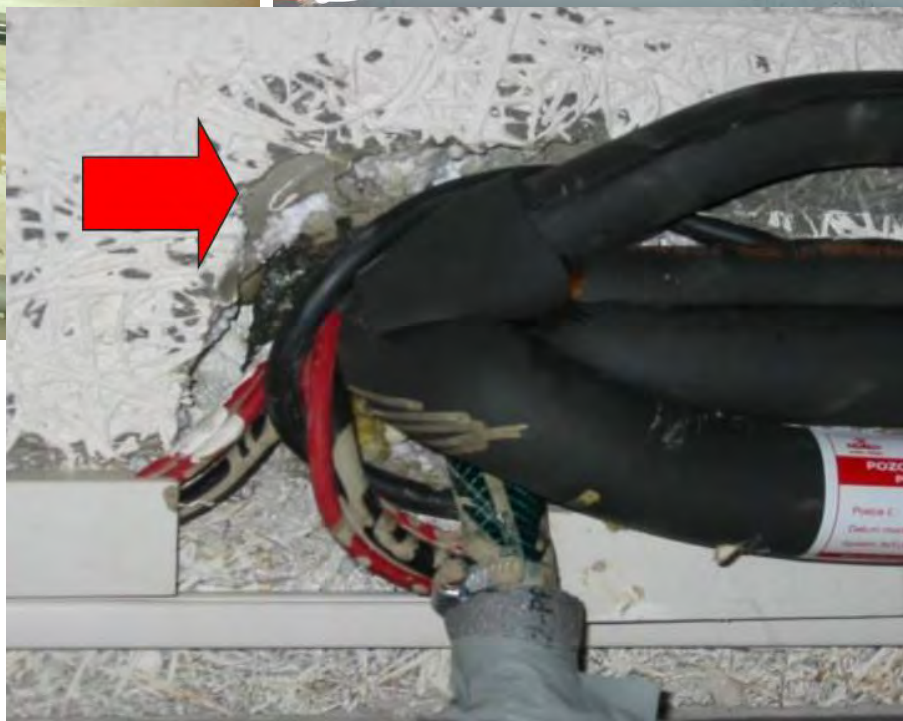
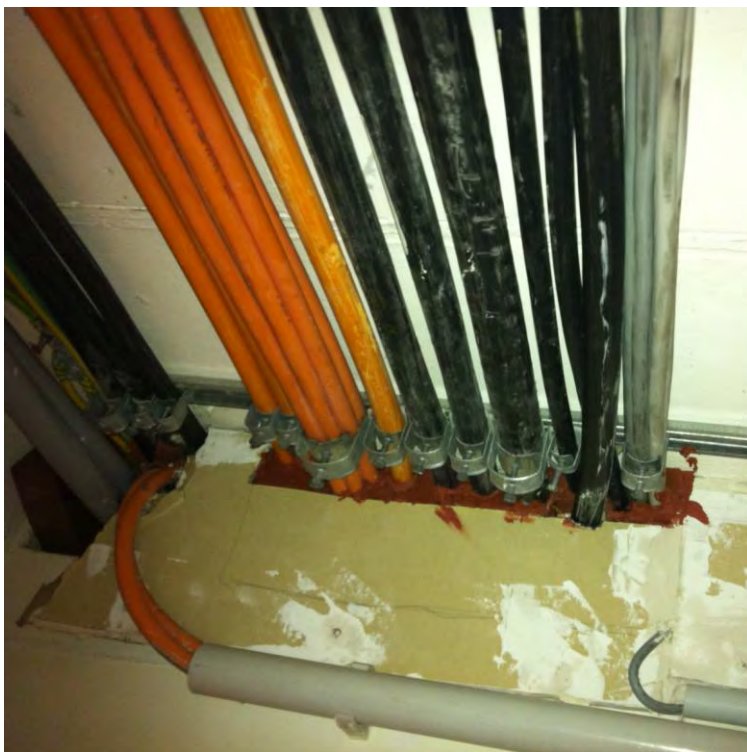
Jellemző hibák



02/20/2011

Promat Tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerek

Hibás kivitelezés



Promat Tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerek

Hibás kivitelezés



Promat Tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerek

Hibás kivitelezés



Promat Tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerek

Hibás kivitelezés



Promat Tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerek

Hibás kivitelezés
MŰKÖDŐ LÉTESÍTMÉNYEK...

üveggyapot?



Promat Tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerek

Hibás kivitelezés: a csodatévő PUR...

MŰKÖDŐ LÉTESÍTMÉNYEK...

- kábelátvezetésekre bevizsgált?
- különböző gyártók anyagai keverve ...

- még csak nem is tűzgátló...
- csak egy része...



Promat

Tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerek

Hibás kivitelezés: a csodatévő PUR...

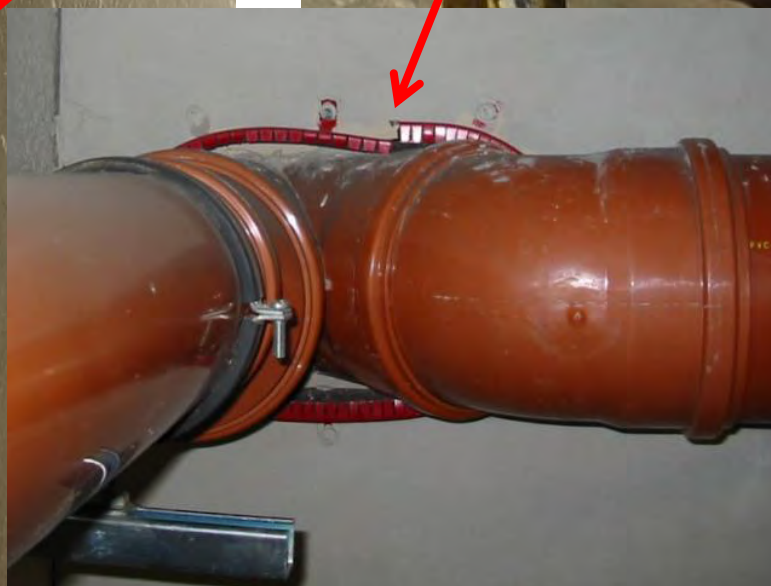
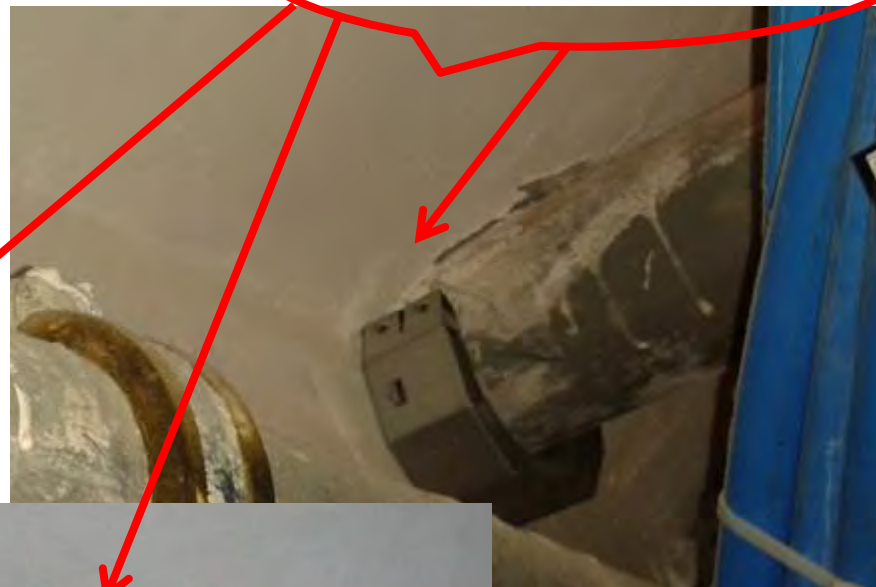
MŰKÖDŐ LÉTESÍTMÉNYEK...



Promat Tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerek

Hibás kivitelezés

- rögzítés?
- összekapcsolás?



Promat Tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerek

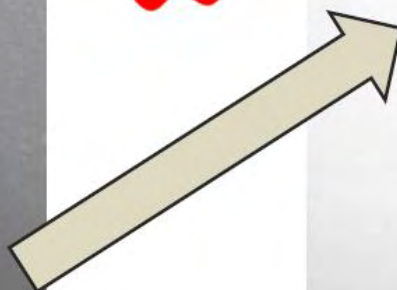
Hibás kivitelezés



Promat Tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerek

Hibás kivitelezés:

Fémház nélküli „mandzsetta”
(habosodó szalag)



Promat Tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerek

Hibás kivitelezés... egy kórházban...



Promat Tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerek

Hibás kivitelezés: gyors és olcsó papírzsák lezárás...



Promat Tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerek

Hibás kivitelezés: párnás lezárás...



Promat Tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszerek

Hibás kivitelezés: elfogyott a párna? sebjaj...



Tűzgátló üvegszerkezetek



Promat

Helytelen beépítésből adódó károsodások: nedvesség



Promat

Helytelen beépítésből adódó károsodások: UV-sugárzás



Promat

**Köszönöm a
figyelmet!**

Marlovits Gábor

Promat SEE – www.promat-see.com, info@promat.hu, 30-343-2572

