



Szakági munkák hibalistái az építészeti tűzvédelemben

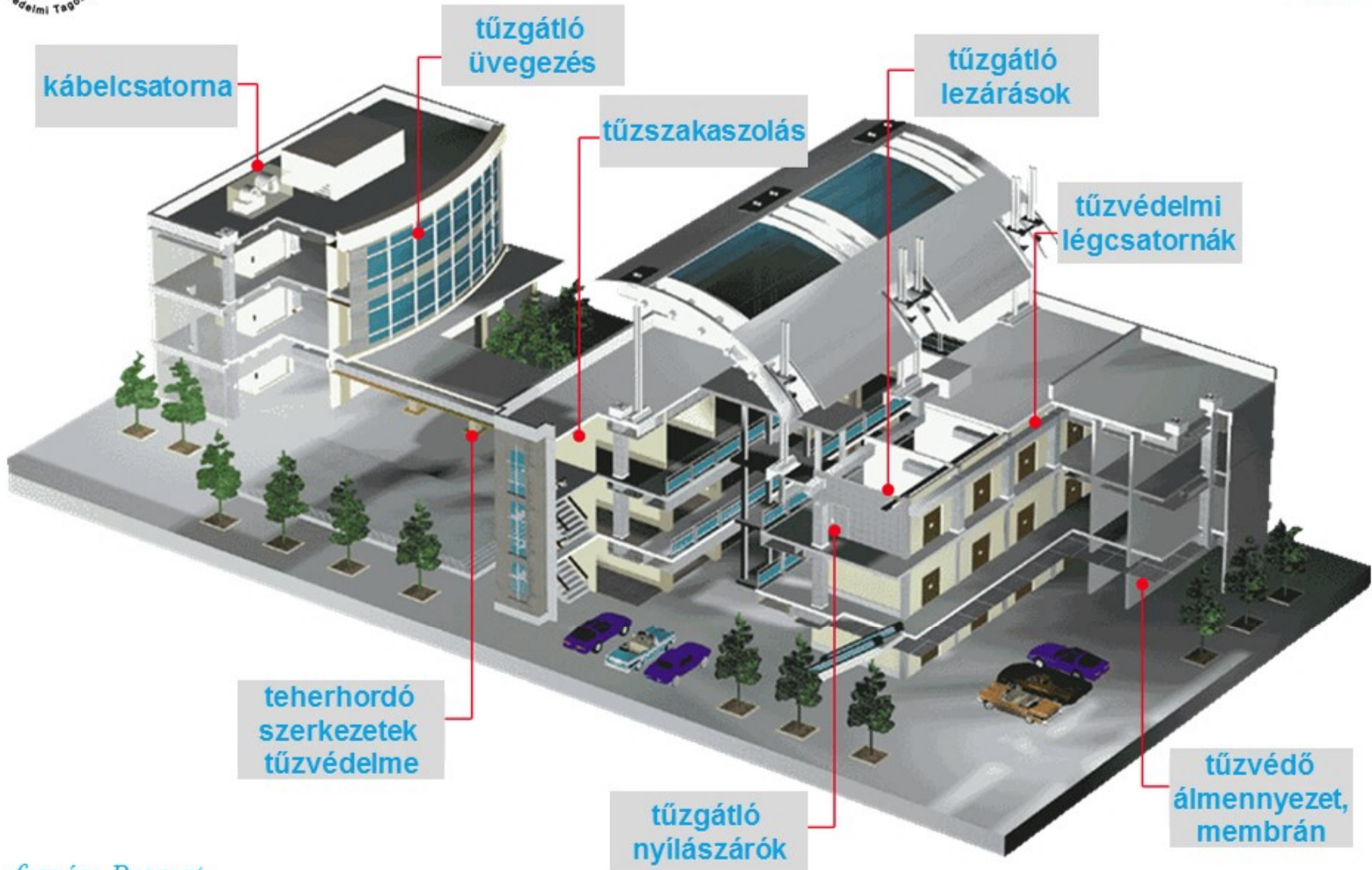
**Marlovits Gábor**

a TSZVSZ Magyar Tűzvédelmi Szövetség Építészeti Tűzvédelmi Tagozatának vezetője  
gabor.marlovits@etexgroup.com, 30-343-2572, www.promat-see.com

**Tűzvédelmi Szakmai Nap**

2018.09.20., Budapest, Lurdy Ház

# Építészeti tűzvédelem



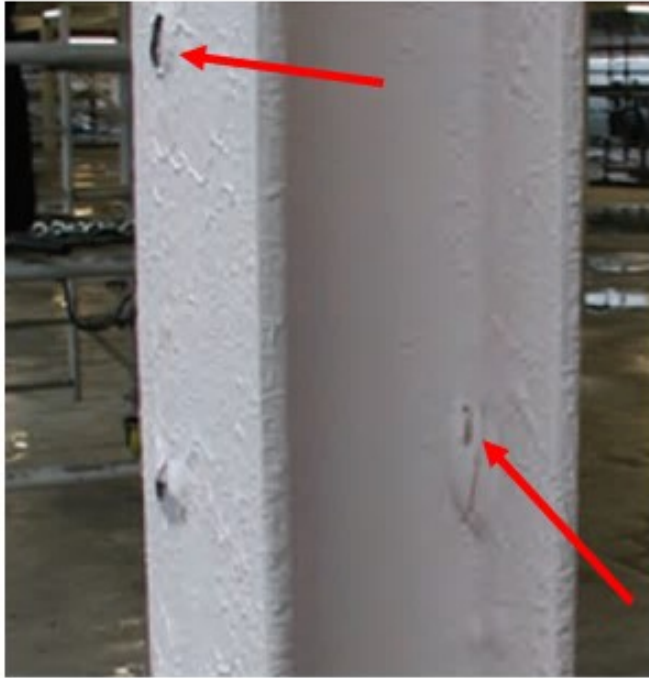
forrás: Promat



# Tűzeseti állékonyság biztosítása

## Acélszerkezetek tűzgátló festése:

- acélszerkezet kritikus hőmérséklete (**tervezés**)
- reaktív védelem: habosodás helyigénye (**tervezés**)
- kompatibilis alapozó (korrózióvédelem!) és fedőfesték (**tervezés és kivitelezés**)
- **kivitelezés**: normál beltér? uszoda? kültér?
- **kivitelezés** eszközei és körülményei (harmatpont, páratartalom, hőmérséklet, szellőzés, stb.)
- anyagszükséglet (DFT, WFT) -> megfelelő jegyzőkönyv készítése és megőrzése  
(**TvMI 11.1 és 12.2: építményszerkezet és felülvizsgálat**)



*forrás: ASFP*





# Tűzeseti állékonyság biztosítása

## Tűzgátló habarcsok, burkolatok:

- nem reaktív anyagok
- acélszerkezet kritikus hőmérséklete (**tervezés**)
- **kivitelezés**: acél korrózióvédelme a burkolás előtt
- **kivitelezés**: tapadóhíd a habarcs felszórása előtt?
- **kivitelezés** eszközei és körülményei (harmatpont, páratartalom, hőmérséklet, szellőzés, stb.)
- **kivitelezés**: szerkezet vibrációja a habarcs teljes száradása előtt
- anyagszükséglet, rögzítés -> megfelelő jegyzőkönyv készítése és megőrzése

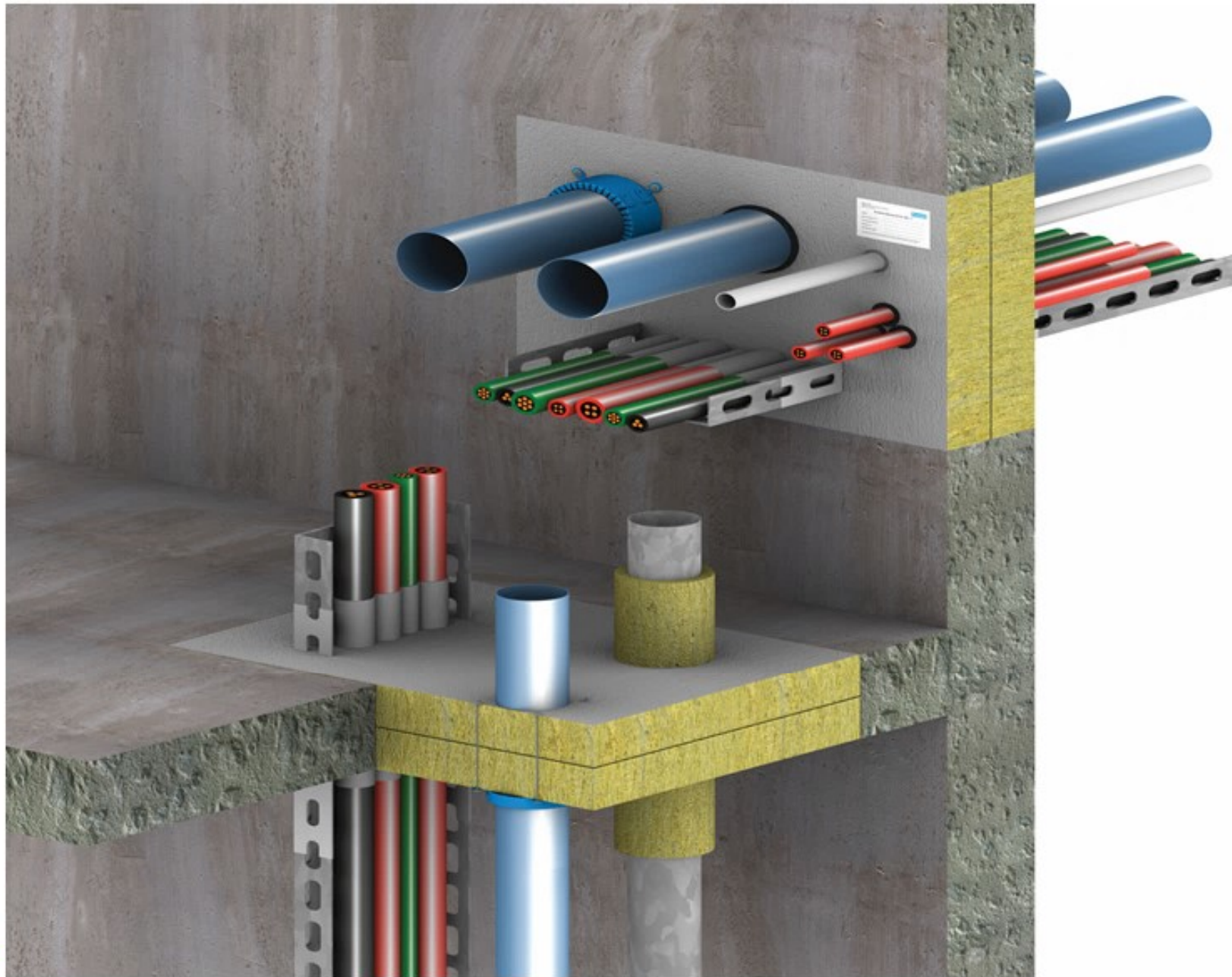


(**TvMI 11.1 és 12.2**: építményszerkezet és felülvizsg.)





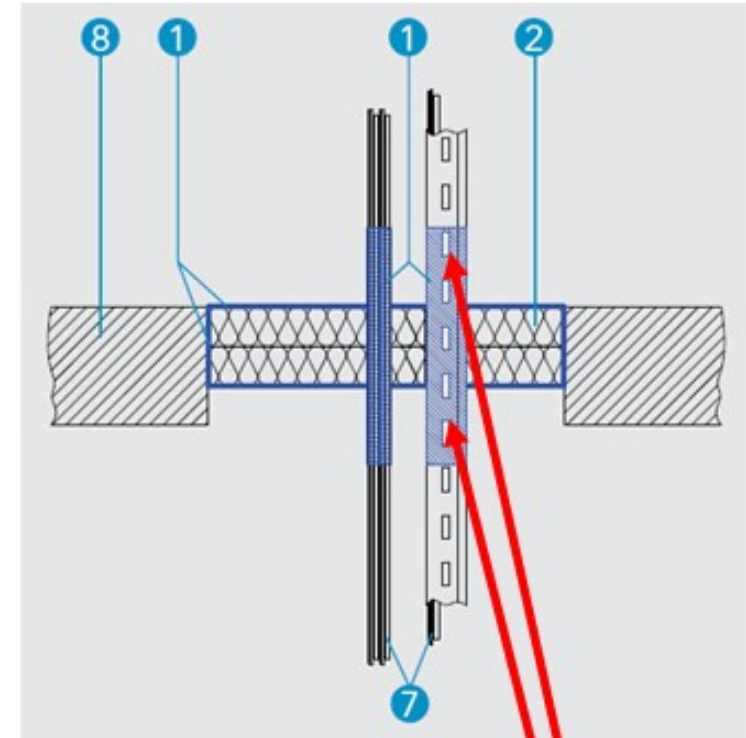
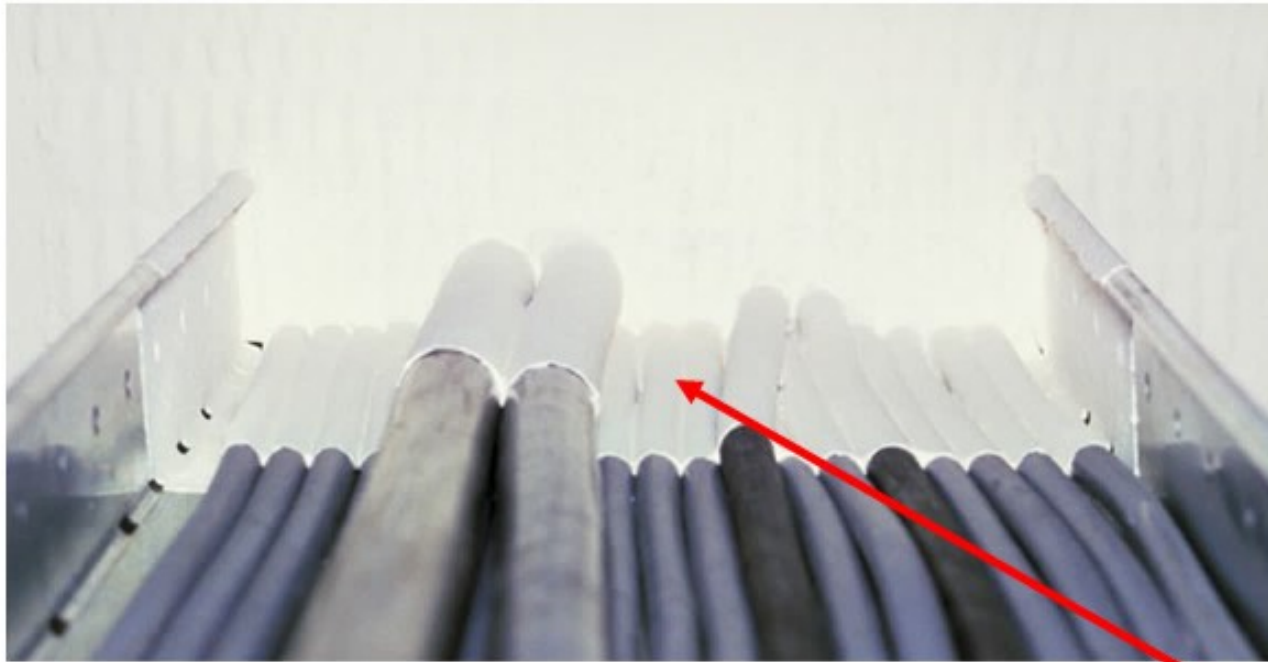
# Tűzterjedés gátlása: réskitöltő-réslezáró rendszerek



*forrás:  
Promat*







**2. táblázat - alkalmazási terület és a lezárás maximális mérete:**

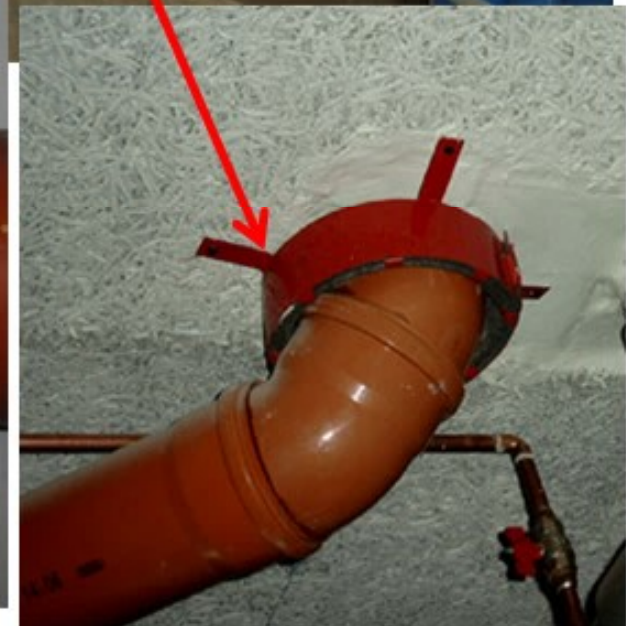
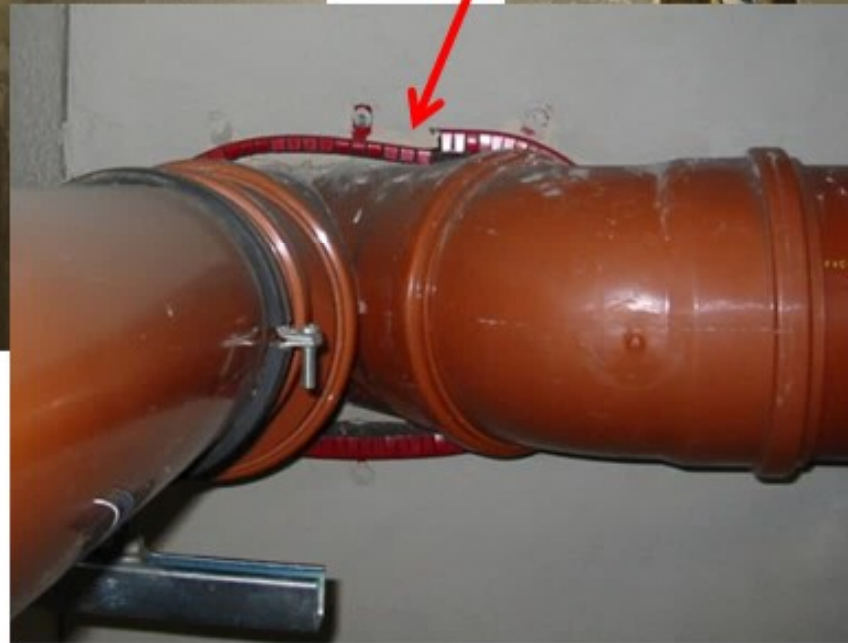
Beépítési helyzet	Kőzetgyapot lap vastagsága		
	1 x 50 mm	1 x 80 mm	2 x 50 mm
Szerelt fal $\geq 100$ mm	1,80 m <sup>2</sup>		3,75 m <sup>2</sup>
Tömör fal $\geq 100$ mm			
Tömör földem $\geq 150$ mm	1,95 m <sup>2</sup>		

**4. táblázat - rétegvastagság és a bevonat hossza**

Elem	Nedves rétegvastagság (mm)	Bevonat hossza (mm)
1. - 5. kábelcsoport	1	100
6. kábelcsoport	3	
Kábeltálcák, kábelletrák,...	1	

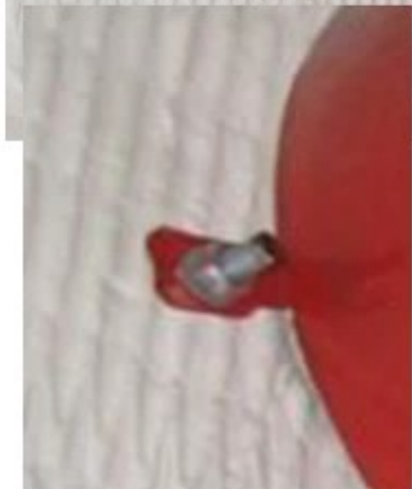
# Műanyag csövek átvezetéseinek lezárása

- rögzítés?
- összekapcsolás?



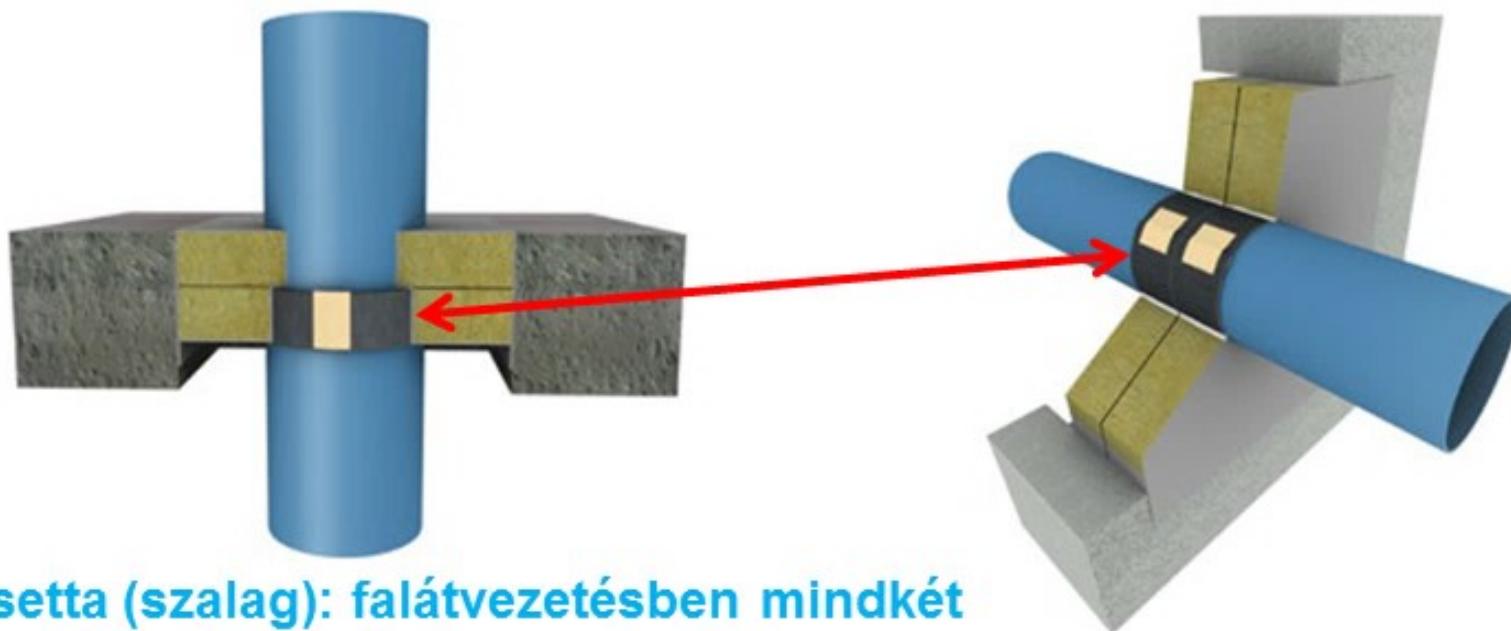


# Műanyag csövek átvezetéseinek lezárása



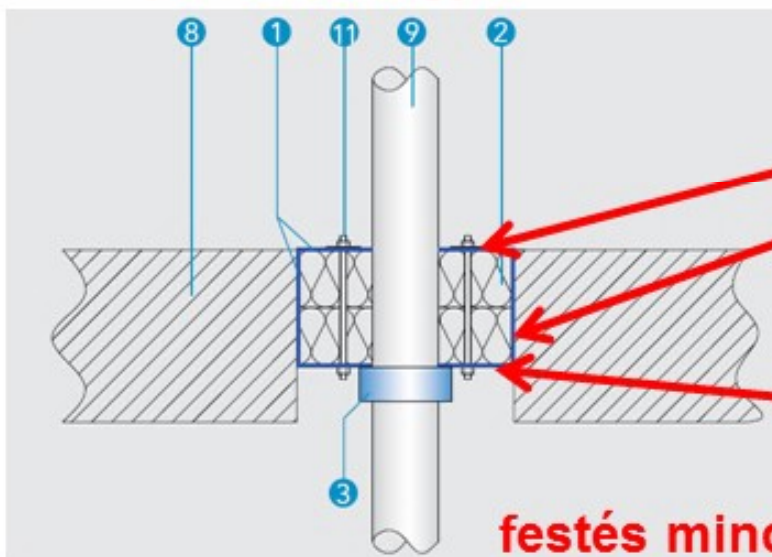
**mandzsetta rögzítése**

# Műanyag csövek átvezetéseinek lezárása

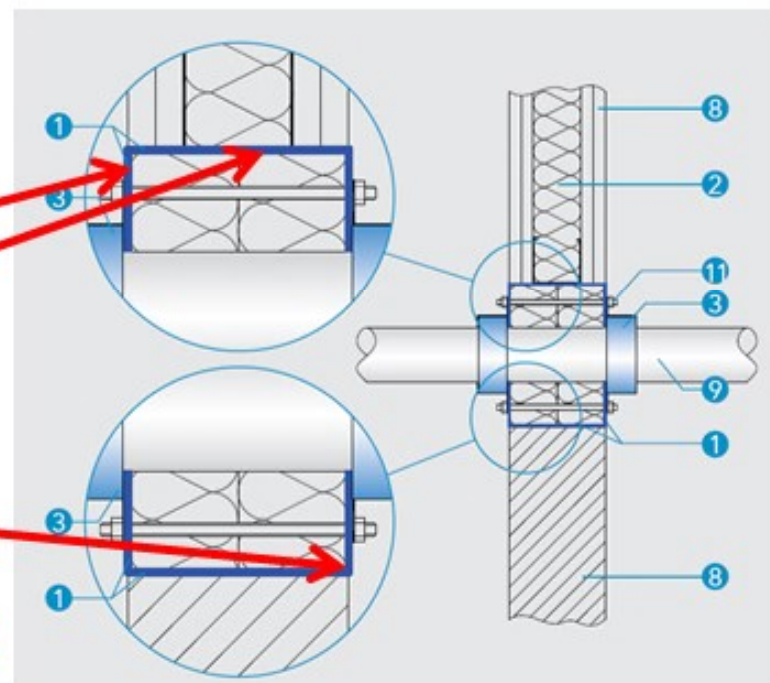


**Mandzsetta (szalag):** falátvezetésben mindkét oldalon, földémátvezetésben csak alul.

**Bevonat (festés) is így?**

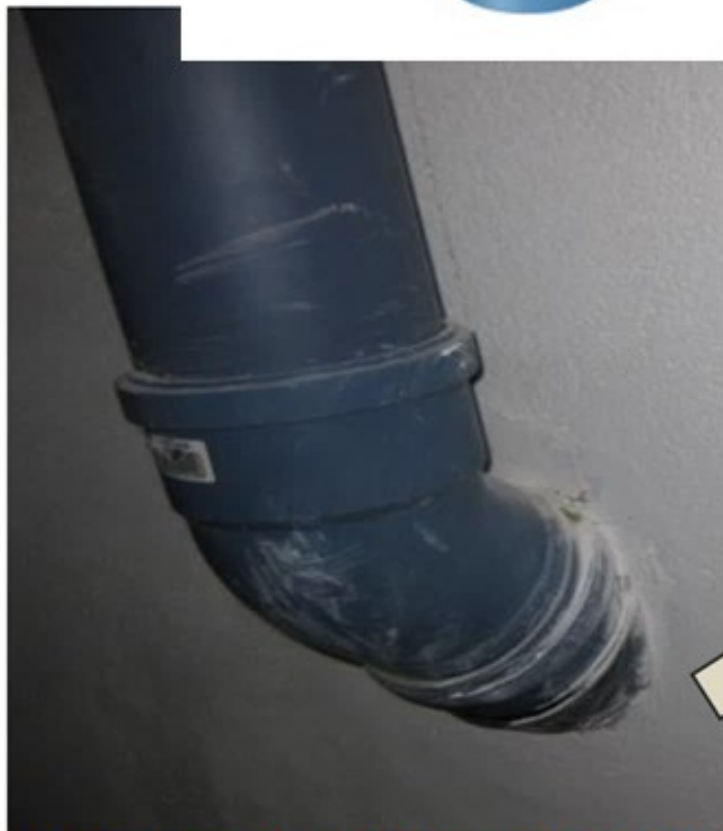
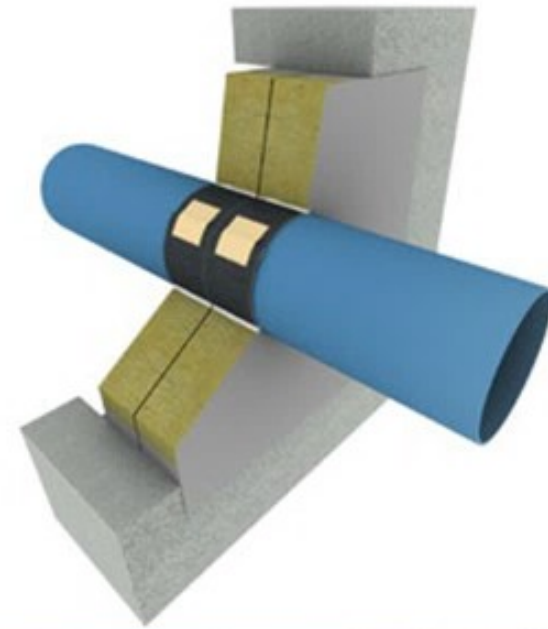
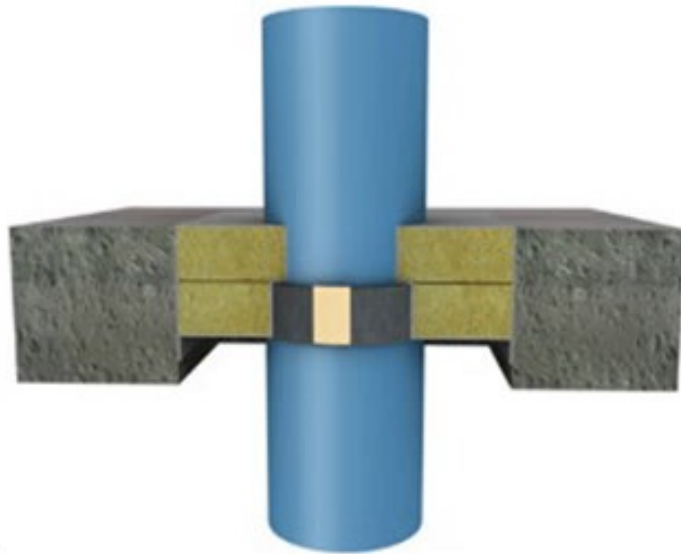


**festés minden oldalon!**





# Műanyag csövek átvezetéseinek lezárása

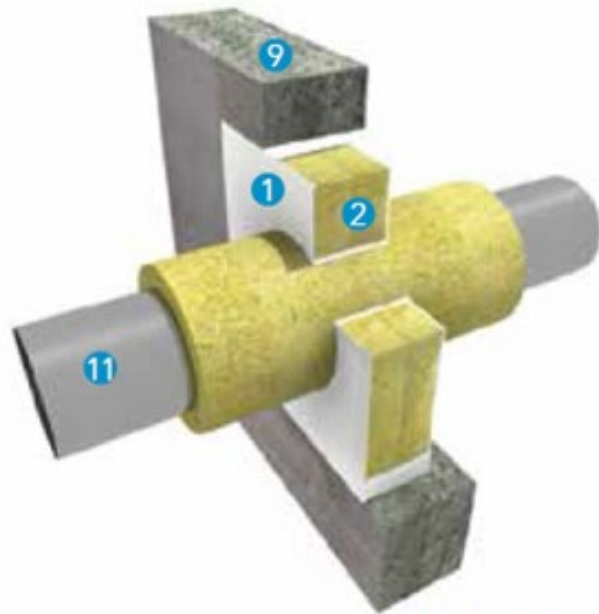


**tűzvédelmi szalag csak síkon belül!**

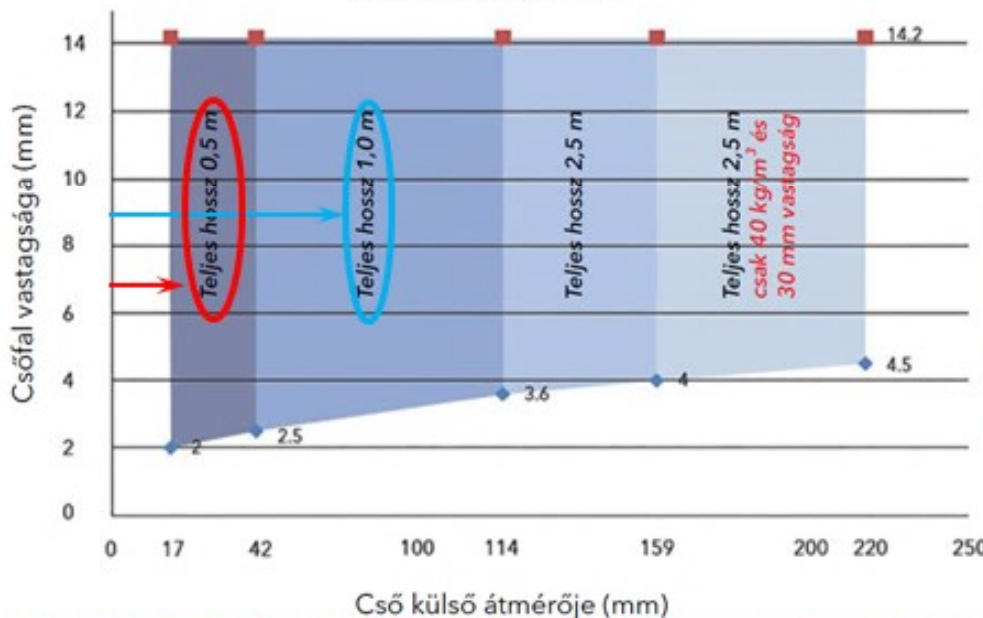
# Fémcsövek átvezetéseinek lezárása: szakasz-szigetelés lágy lezárásban

Szigeteletlen fémcső átvezetésének lezárása rendszerint nem lehetséges:

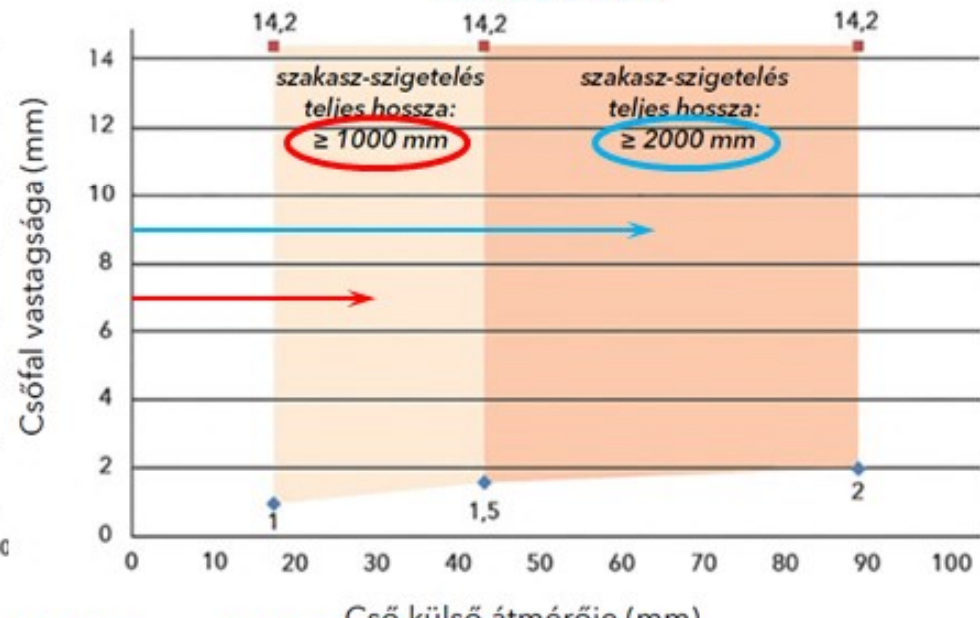
- szakasz-szigetelést kell kialakítani (30-100 mm vastag)
  - anyagminőség és vastagság kötött (teszt)
  - hossza a cső anyagától és geometriájától is függ
- 1. **acél:** hővezetés  $\leq 58 \text{ W/mK}$  (rozsdamentes acél, öntöttvas, nikkel ötvözetek /NiCr, NiMo, NiCu/ és Ni)
- 2. **réz:** hővezetés  $\leq 380 \text{ W/mK}$
- a rézcsövek eredményei ezért mindig rosszabbak -> hosszabb szakasz-szigetelés kell!



acélcsövek



rézcsövek





minden lezárási típusban fontos!

**15. táblázat - minimális távközök**

Elem	Távköz (mm)
PROMASTOP®-FC - szigetelt nem éghető cső	0
PROMASTOP®-FC - kábeltálca	20
PROMASTOP®-FC - műanyag cső	0
PROMASTOP®-FC - alumínium kompozit cső	0
PROMASTOP®-FC - PROMASTOP®- IM CJ21	80
PROMASTOP®-FC - PROMASTOP®-FC	0
PROMASTOP®-FC - PROMASTOP®-W	30
PROMASTOP®-FC - éghető szigetelés	0
PROMASTOP®-FC - nem éghető szigetelés	0
PROMASTOP®-FC - teherhordó szerkezet/ építményszerkezet kávája	20

**15. táblázat - minimális távközök**

Elem	Távköz (mm)
műanyag cső - műanyag cső, kábelköteg, csővezeték	40
kábelköteg - műanyag cső, kábelköteg, csővezeték	40
csővezeték - műanyag cső, kábelköteg, csővezeték	40
PROMASEAL®-AG - minden fel nem sorolt elem	100

**17. táblázat - minimális távközök**

Csövek közötti minimális távköz PROMASTOP®-W tűzgátló lezárásnál	
Elem	Távköz (mm)
PROMASTOP®-W - PROMASTOP®-FC	0
PROMASTOP®-W - nem éghető cső szigeteléssel	100
PROMASTOP®-W - kábeltálca	100
PROMASTOP®-W - PROMASTOP®-W	0
PROMASTOP®-W - alumínium kompozit cső	100
PROMASTOP®-W - teherhordó szerkezet/ építményszerkezet kávája	100
PROMASTOP®-W - PROMASTOP®-IM CJ21	100

**21. táblázat - minimális távközök**

Elem	Távköz (mm)
Tűzvédelmi szalag - PROMASTOP®-FC tűzvédelmi mandzetta	0
Tűzvédelmi szalag - PROMASTOP®-W tűzvédelmi szalag	0
Tűzvédelmi szalag - PROMASTOP®-IM CJ21 kábelhüvely	0
Tűzvédelmi szalag - éghető szigetelés	0
Tűzvédelmi szalag - nem éghető szigetelés	0
Tűzvédelmi szalag - kábeltálca	0
Tűzvédelmi szalag - kábelköteg	≥ 100
Tűzvédelmi szalag - építményszerkezet kávája	≥ 37



# Kombinált átvezetések: a PUR mindenre (is) jó?



- Kőzetgyapot pótlására?
- Műanyag csövekhez?
- Fémcsövekhez?
- Kábelekhez?





# Tűzcsappantyúk/zsaluk: EN 1366-2 Füstcsappantyúk/zsaluk: EN 1366-10



Számos változat létezik (eltérő áron!):

- a fal/födém síkjában beépítve  
„within structural openings”
  - szerelt vs. épített fal
  - „13.2. ... az eredmények csak **azonos típusú** csappantyúra érvényesek, **azonos orientációban** és a tartószerkezethez képest **azonos helyzetben**, mint a tesztelt.”
- a falra/födémre szerelve  
„13.3. ... onto the face of a wall or a floor”
- a faltól/födémtől távol  
„13.4. ... remote from a wall or floor”
- füst: függőleges/vízszintes légcsatornára építve



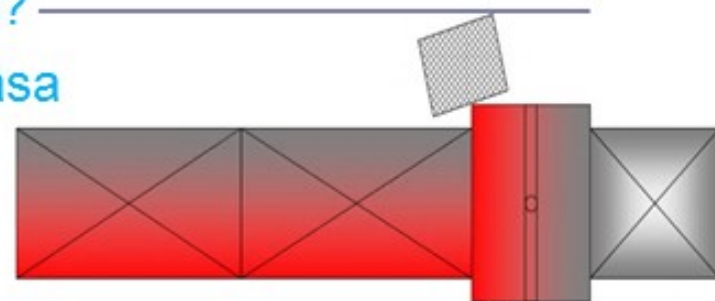


# Szellőzés: tűzgátló csappantyúk (zsaluk) beépítése (OTSZ: tűzgátló záróelemek)



**Tervezéskor:** karbantartás lehetséges lesz? Hozzáférés?

A nem megfelelő **beépítés** az acél légcsatorna hőtágulása miatt a lezárás integritását sértheti -> sok esetben **hőtágulási kompenzátor** szükséges!



**Elasztikus csatlakozók**

## 7 Légcsatorna csatlakoztatása

Bizonyosodjon meg róla, hogy a tűzvédelmi csappantyú rögzítése a falszerkezethez vagy a födémhez megfelelően történt, a légcsatorna csatlakoztatásakor ügyeljen arra, hogy ne okozzon többletterhelést a tűzvédelmi csappantyúra, a fal- vagy födém szerkezetre egy esetlegesen fellépő tűz esetén.

A tűzvédelmi csappantyúkat **elasztikus csatlakozókkal** a következő beépítési helyzetekben **kell** csatlakoztatni:

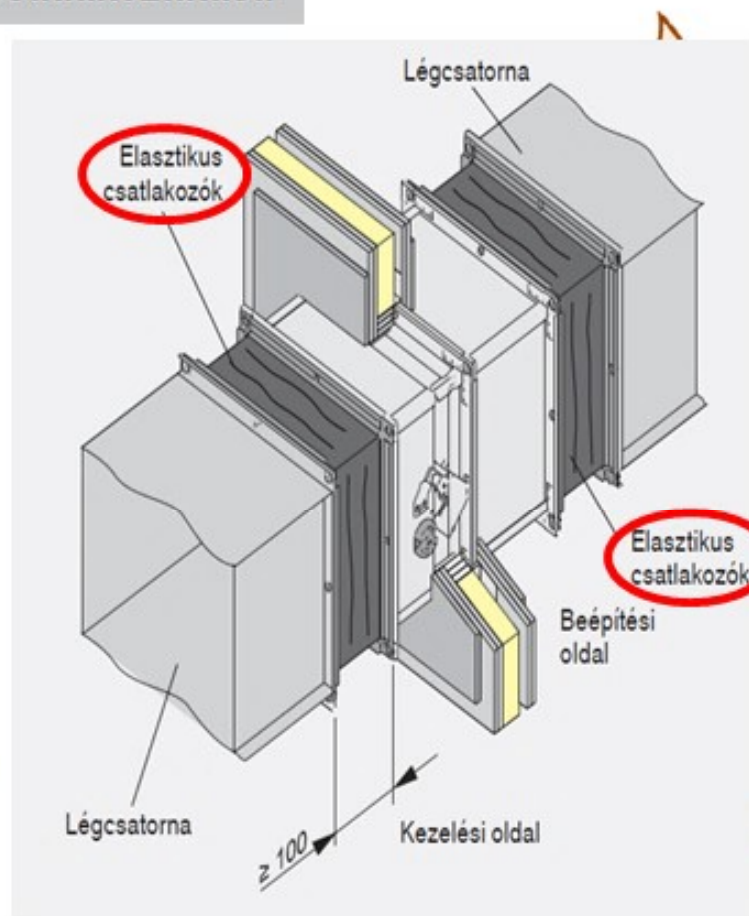
- Könnyűszerkezetes válaszfalba történő beépítés esetén (mindkét oldal)
- Betonfalsik elé (egyoldalon, a kezelési oldalon)

A flexibilis csatlakozónak az alábbi igényeket kell kielégítenie:

- Minimális hossz 100 mm (beépített flexibilis rész)

Elasztikus csatlakozók használata esetén az ekvipotenciális kötést biztosítani kell. → 17.o.

Alumíniumból készült flexibilis légcsatorna csatlakoztatásakor nincs szükség flexibilis csatlakozóra.



UnschadegemäÙe Befestigung kann zum MauerEinsturz führen (Trockenbau)

*forrás:*  
„Lüftungstechnische Anlage – Einbau und Kontrollprüfung von Brandschutzklappen und Brandrauch-Steuerklappen”  
(Ausztria)

*forrás:* Trox FKA-EU beépítési és kezelési utasítás



# Szellőzés: tűzgátló csappantyúk (zsaluk) beépítése (OTSZ: tűzgátló záróelemek)



A beépítési lehetőségek és tűzállósági osztályok áttekintése a 13501-3 előírásnak megfelelően

Beépítési hely	Kivitel és építési anyag	Minimális vastagság [mm]	Teljesítményosztály	Házhossz		Beépítési részletek az oldalon
				L = 240	L = 500	
Teherviselő falak	Betonfalak, sűrűség $\geq 500 \text{ kg/m}^3$	115	EI 120 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S	x	x	9 – 10
Szilárd födémek	Szilárd födém, sűrűség $\geq 600 \text{ kg/m}^3$	150	EI 120 ( $h_o i \leftrightarrow o$ ) S	x	x	11
Falsík előtti szerelés esetén	Tűzálló légcsatornába	-	EI 60 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S	x	x	14
Könnyű válaszfalak fémtartóval	Fém tartószerkezettel és felületi borítással mindkét oldalon, <u>takaróprofilal</u>	125	EI 120 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S <sup>1</sup>	x	x	
	Fém tartószerkezettel és felületi borítással mindkét oldalon, <u>takaróprofil nélküli</u>	100	EI 60 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S	x	x	

*forrás: Trox FKA-EU beépítési és kezelési utasítás*



<sup>1</sup> Könnyű válaszfalakhoz  $\geq F120$

*Elvileg létezik habarcs alapú beépítés (befalazás, habarcskiöntés) és kőzetgyapot táblába történő beépítés (lágyszerelés), de ennél a típusnál csak a habarcsos mód szerepel!*

# Szellőzés: tűzgátló csappantyúk (zsaluk) beépítése (OTSZ: tűzgátló záróelemek)



## Tűzgátló csappantyú:

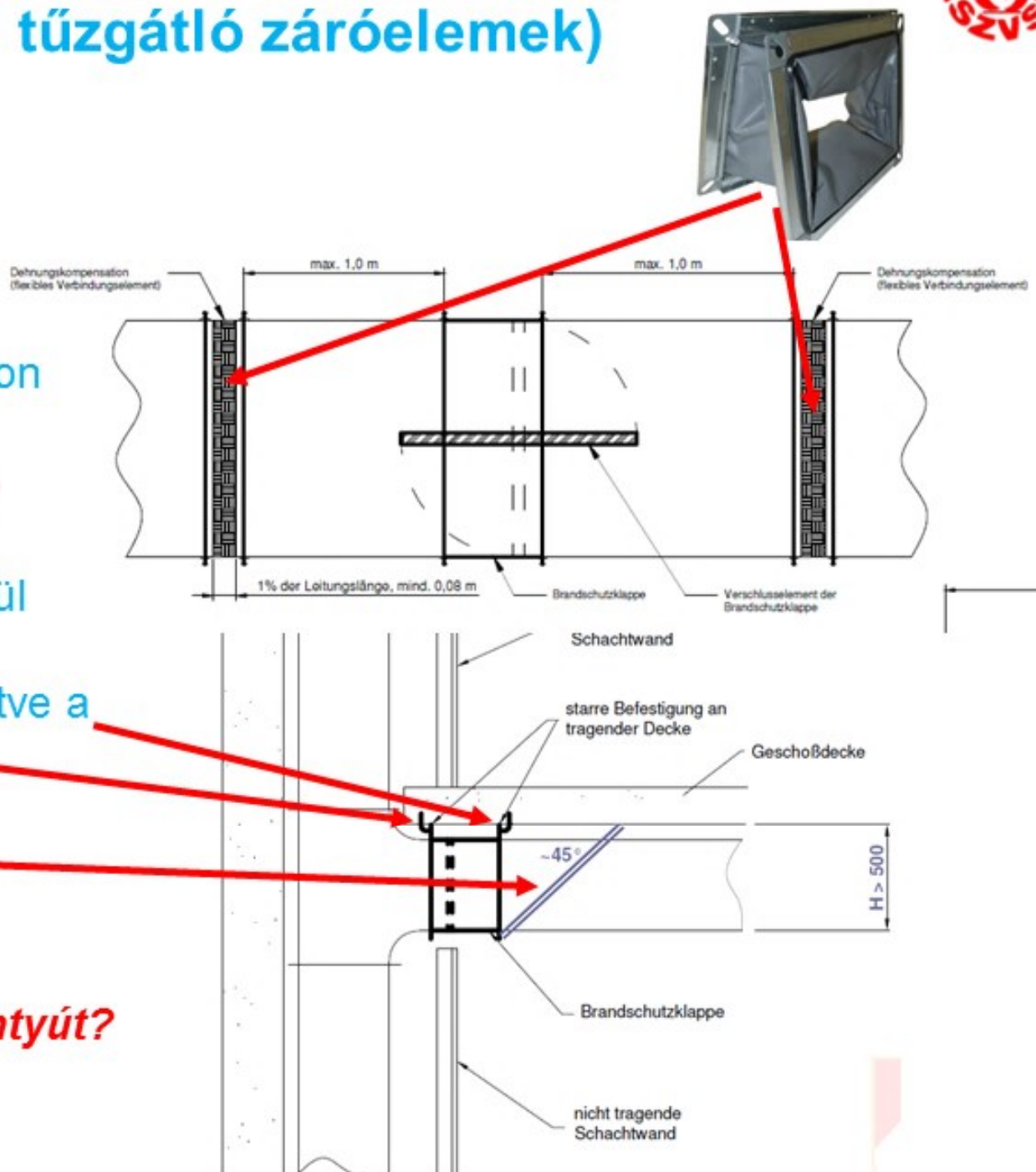
1. beépítés hőtágulási kompenzátorral:
  - szerelt falban mindkét oldalon
  - falsík előtti beépítésnél

***Ki látott ilyet beépítve?***

2. hőtágulási kompenzátor nélkül  
(pl. aknafalban):  
a csappantyú **mereven** rögzítve a  
teherhordó födémhez

45°-os merev rögzítés,  
ha  $H > 500$  mm

***Ki látott így szerelt csappantyút?***





# Szellőzés: tűzgátló csappantyúk (zsaluk) beépítése (OTSZ: tűzgátló záróelemek)

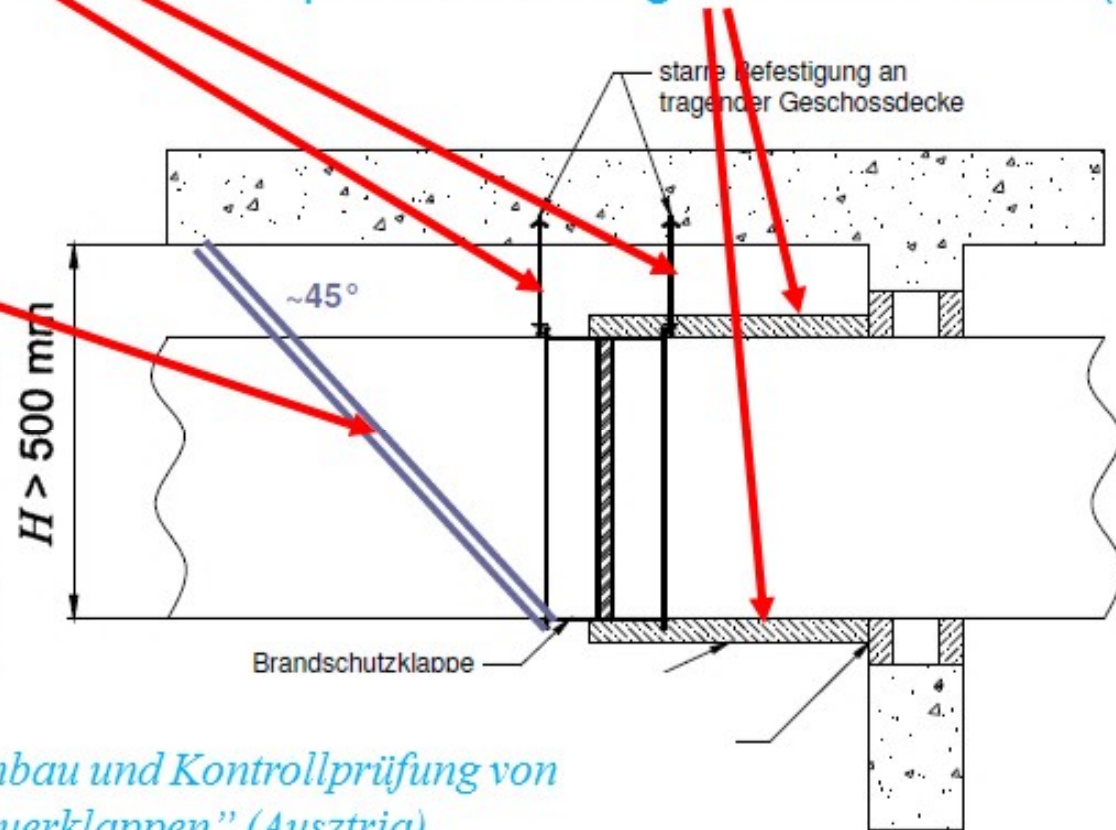


Tűzgátló csappantyú rögzítése a **tűzszakasz-határ síkján kívül:**

a csappantyú merev rögzítése teherhordó födémhez

a csappantyú merev rögzítése  
45°-ban, ha  $H > 500$  mm

tűzvédő burkolat vagy  
épített tűzálló légcsatorna-szakasz (EI)



**Ki látott így szerelt csappantyút?**

**Melyik Magyarországon  
beépített tűzcsappantyú fog az  
elvárt ideig **valóban** működni?**

*forrás: „Lüftungstechnische Anlage – Einbau und Kontrollprüfung von  
Brandschutzklappen und Brandrauch-Steuerklappen” (Ausztria)*

# Szellőzés: tűzgátló csappantyúk (zsaluk) beépítése (OTSZ: tűzgátló záróelemek)



**Mi tartja a csappantyút?**







alulnézet

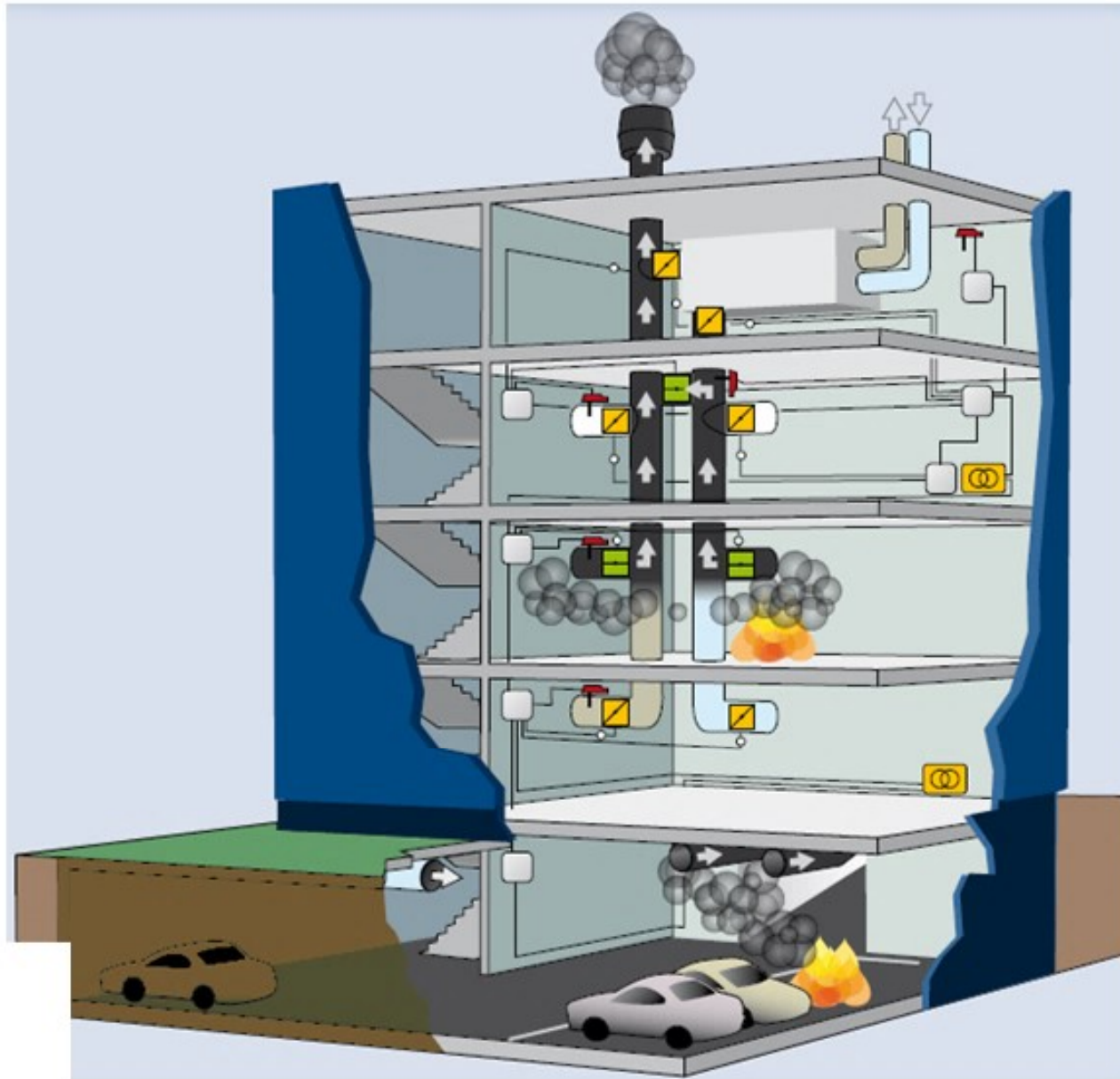
tűzgátló burkolat

ezt a részt mi védi?

3 tűzcsappantyú (falsíkon kívül is EI 120 S?)  
kompenzátorok?



# Gépi hő- és füstelvezetés (OTSZ: hő- és füstelvezető berendezés)



forrás:  
Systemair

# Egy tűszakaszos hő- és füstelvezető ill. légpótló légcsatornák (E): „single”



Hő- és füstelvezető rendszer

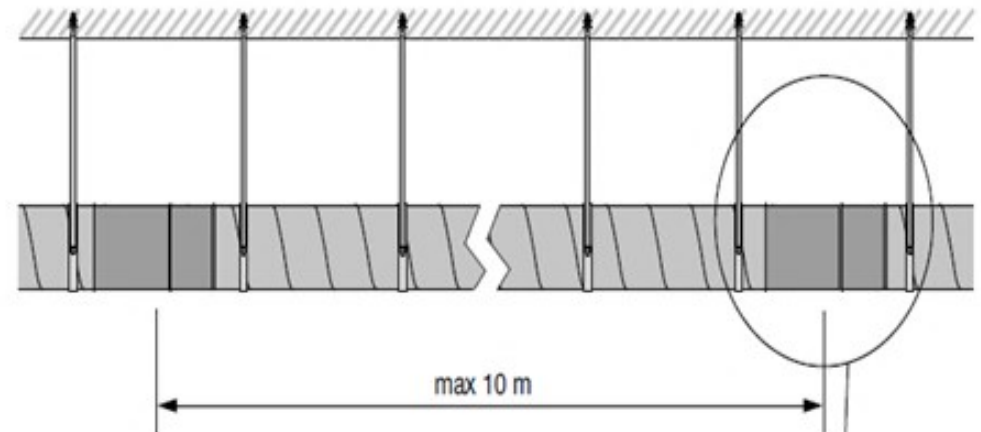
önálló tűszakasz, kör

- E<sub>600</sub> 120 (v<sub>e</sub> - h<sub>j</sub>) S1500single

Hőálló hőtágulási kompenzátorokkal!



 Lindab®

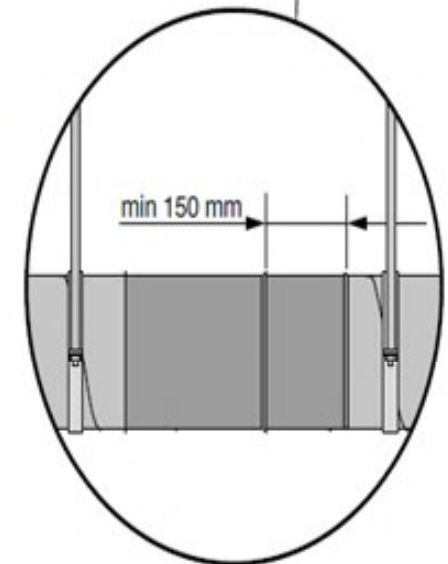


Céljuk a hő- és füstelvezető légcsatornák hosszanti tágulásának a kiegyenlítése és a tágulási feszültségek megelőzése. **5 méternél** hosszabb vízszintesen szerelt légcsatorna szakaszba kötelező kompenzátort beépíteni.

Két kompenzátor között **max 10 m** lehet a távolság.

A kompenzátort minimum 150 mm-re **kihúzott** állapotban kell felszerelni.

A kompenzátorhoz csatlakozó két légcsatornát koncentrikusan kell szerelni.





# Egy tűszakaszos hő- és füstelvezető ill. légpótló légcsatornák (E): „single”



## VL-F

### Alkalmazás

- füst- és forró gázok elszívására szolgál
- nem léphet át idegen tűszakaszba

### Tűzállósági teljesítmény

- E<sub>600</sub> 120 (v<sub>e</sub>, h<sub>o</sub>) S1500 egyszakaszos

### Maximális méretek

- a x b = 1250 - 1000 mm

### Anyaga

- 0,9 mm vastag horganyzott lemez

### Szabványok

- Gyártva az MSZ EN 12101-7
- Tesztelve az MSZ EN 1366-9
- Osztályozva az MSZ EN 13501-4+A1
- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet - OTSZ



**AEROPRODUKT**  
innovative air-flow solutions

egyszakaszos  
**füstelvezető**  
**légcsatorna**



**szövetbetétes kompenzátor**

**Hőtágulási kompenzátor kötelező!**

# Egy tűszakaszos hő- és füstelvezető ill. légpótló légcsatornák (E): „single”



## Minősítések (teljesítménynyilatkozatok) olvasása

Füst- és hőszabályozó rendszerek, Füstelvezetők

### Horganyzott acéllemez hő- és füstelvezető csatornarendszer

Tűzállósági határérték, min	$E_{600} 90 h_o/v_e - 1000$
Méretek	- négyszög keresztmetszet: 1250 × 1000 mm (sz × m)

$E_{300} \times S_1$   
 ahol  
 x legalább  
 megegyezik az  
 emeletközi födémre  
 a beépítési helyen  
 előírt időtartam-  
 követelménnyel

$E_{600} \times S_1$   
 ahol  
 x legalább  
 megegyezik az  
 emeletközi födémre  
 a beépítési helyen  
 előírt időtartam-  
 követelménnyel

Használható-e 1200 Pa vákuummal?  
 Magyarországon hol használható?

### Termék típusa:

Négyszög keresztmetszetű hő- és füstelvezető rendszer; önálló tűszakasz

<1250x1000 mm

$E_{600} 120 (v_e - h_o) S1500$ single

>1250x1000 és ≤1900x1700 mm

$E_{600} 120 (h_o) S1500$ single

jó-e 1500 x 1000 mm függőleges légcsatornáként?



# Több tűszakaszos hő- és füstelvezető ill. légpótló légcsatornák (EI): „multi”

1. változat: PROMATECT® lapokból építve, acél légcsatorna nélkül



# Több tűszakaszos hő- és füstelvezető ill. légpótló légcsatornák (EI): „multi”

2. változat: acél légcsatorna burkolása Conlit Plus (Ductrock) kőzetgyapattal



600 x 600 mm méret felett a légcsatornát belül merevíteni kell (rendeléskor)

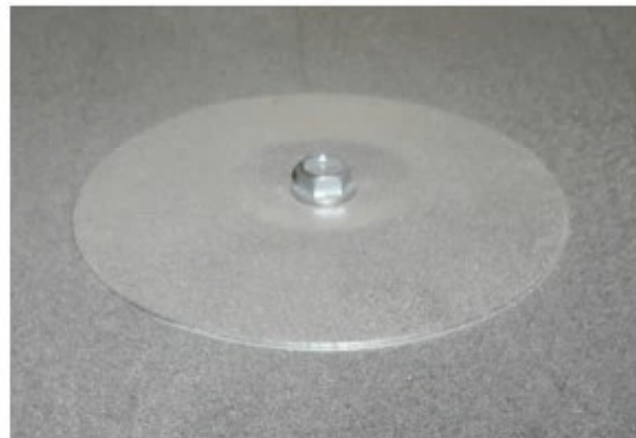
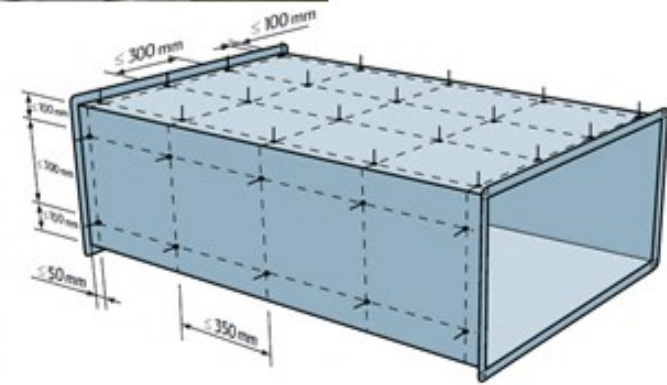


# Burkolt acél légcsonna merevítése, burkolat rögzítése (konkrét projekten)



kőzetgyapot rögzítése tüskékkel?

hegesztett acéltüskék!



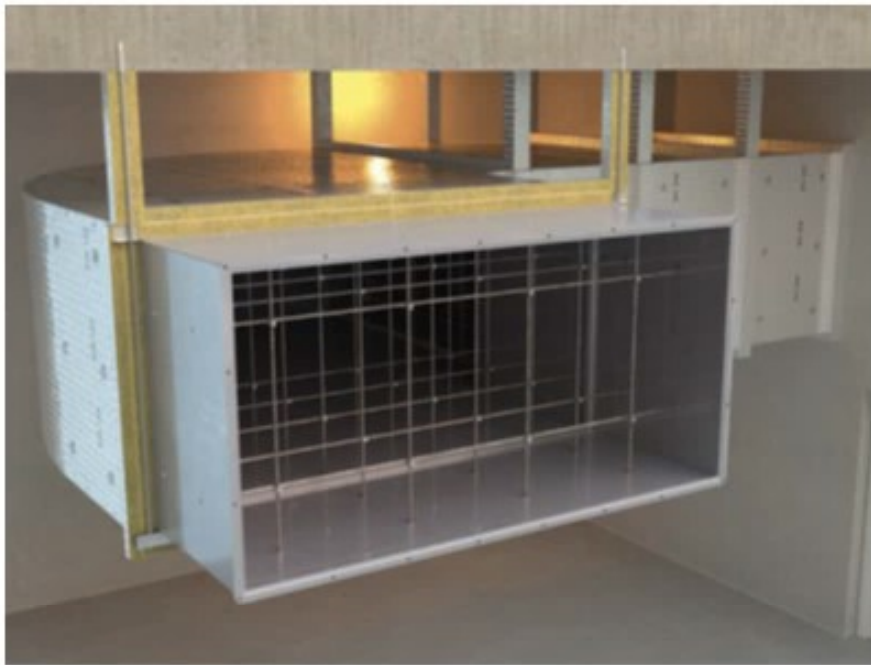
belső merevítés



# Több tűszakaszos hő- és füstelvezető ill. légpótló légcsatornák (EI): „multi”

Gyakori (sajnos a leggyakoribb) szituáció:

nagy (pl. 1250 x 1000 mm méretű) acél légcsatornát kell utólag több tűszakaszos hő- és füstelvezető légcsatornává tenni



Conlit Plus burkolat?

-> nincs merevítve a légcsatorna!

-> **le kell bontani!**

**Egy projekten már megtették....**



PROMATECT burkolat?

-> csak önállóan minősített hő- és füstelvezetésre

-> **le kell bontani!**





**konstrukciós hiba**

## Hogyan lássuk át a rendszert?

**Marlovits Gábor**

a TSZVSZ Magyar Tűzvédelmi Szövetség Építészeti Tűzvédelmi Tagozatának vezetője  
[gabor.marlovits@etexgroup.com](mailto:gabor.marlovits@etexgroup.com), 30-343-2572, [www.promat-see.com](http://www.promat-see.com)

**Tűzvédelmi Szakmai Nap**

2018.09.20., Budapest, Lurdy Ház