



**SINTEF Building  
and**

P.Ö.Box 124 Blindern  
N-0314 Oslo

Tel. 47 22 96 55 55

Fax 47 22 69 54 38

E-mail: byggforsk@sintef.no



Az EOTA tagja



www.eota.eu

## Európai műszaki értékelés

**ETA 10/0109**  
**2015.04.17.**

### I. rész: Általános rész

<b>Az európai műszaki értékelést kiállító szerv:</b>	SINTEF Building and Infrastructure
<b>Az építőipari termék kereskedelmi megnevezése</b>	Hilti Firestop Foam CFS-F FX
<b>Termékcsalád, amelyhez az építőipari termék tartozik</b>	Tűzgátló és -szigetelő termékek. Átvezetéstömítések.
<b>Gyártó</b>	HILTI Corporation Feldkircherstrasse 100 9494 Schaan Liechtenstein
<b>Gyártóüzem</b>	HILTI Werk 4a
<b>Jelen európai műszaki értékelés tartalma:</b>	49 oldal, 4 melléklettel együtt, amelyek szerves részét képezik a dokumentumnak
<b>Jelen európai műszaki értékelést a 305/2011/EU rendelkezéssel összhangban, a következők alapján állították ki:</b>	ETAG 026-1(09-2012), ETAG 026-2 (08-2011), (mindkettő EAD-ként használatos)
<b>Ez a verzió a következőt váltja fel:</b>	ETA 10/0109 – 2014. április 11.

A jelen európai műszaki értékelés más nyelvekre fordított változatainak meg kell felelniük az eredetileg kibocsátott dokumentum tartalmának, illetve meg kell jelölni, hogy fordításokról van szó.

Ezen európai műszaki értékelés – elektronikus úton történő továbbítás esetén is – kizárólag teljes terjedelmében továbbítható (kivéve a fentebb említett bizalmas melléklet(ek)et). A Műszaki Értékelő Szervezet írásos hozzájárulásával kivonatok is közölhetők. Amennyiben a teljes dokumentumnak csupán egy részlete kerül közlésre, azt azon fel kell tüntetni.

## II. rész: Különleges rendelkezések

### 1. A termék műszaki jellemzése, rendeltetésének meghatározása

A Hilti Firestop Foam CFS-F FX egy két összetevőből álló hab, amely duzzasztószerekből és kötőanyagból tevődik össze. További részletekért lásd az 1. mellékletet.

### 2. Rendeltetés meghatározása

A Hilti Firestop Foam CFS-F FX általános jellemzése

A Hilti Firestop Foam CFS-F FX terméket átvezetéstömítések kialakítására tervezték. Az átvezetéstömítés rendeltetése, hogy fenntartsa a szerelvények átvezetésére használt elválasztóelemek (falak vagy födécek) tűzvédelmi szintjét.

A Hilti Firestop Foam CFS-F FX a következő építőelemek esetében használható átvezetéstömítések kialakítására:

- rugalmas falak
- merev falak
- merev födécek

A tömítés kialakításához fel kell vinni a Hilti Firestop Foam CFS-F FX habot az átvezetett szerelvények körül kialakított nyílásba.

A Hilti Firestop Foam CFS-F FX a következő típusú szerelvényekhez használható (a szerelvények egytípusú, többszörös vagy kevert alkalmazása esetén):

Vaktömítés	A 2. mellékletben megadott szerelvények nélkül
Kábelek/kábelcsatornák	A 2. mellékletben megadott szerelvények
Csővezetékek	A 2. mellékletben megadott szerelvények
Fémcsövek	A 2. mellékletben megadott szerelvények
Műanyag csövek	A 2. mellékletben megadott szerelvények
Vegyes	A 2. mellékletben megadott szerelvények

A deklarált besorolások által lefedett szerelvénytípusok további részleteit, illetve a további fontos paramétereket a 2. mellékletben találja.

A Hilti Firestop Foam CFS-F FX az Y<sub>2</sub> használati kategória (-20 °C és + 70°C közötti használat megengedett, de esőtől és UV-fénytől védeni kell) szerinti környezeti körülmények között használható. Lásd az EOTA TR 024 előírásait.

A jelen európai műszaki értékelésben megfogalmazott kijelentések alapjául az a feltételezés szolgált, hogy ez a „tűzgátló és -szigetelő termék” legalább 10 éves üzemi élettartammal bír, abban az esetben, ha betartják

a gyártásra, beépítésre, használatra és javításra vonatkozó előírásokat. A termék valós üzemi élettartama normál használati feltételek mellett lényegesen hosszabb lehet.

A tervezett várható élettartamra vonatkozó adatokért sem a gyártó vagy az engedélyezést végző hatóság nem vállal garanciát, ezek az adatok csupán arra szolgálnak, hogy a vásárló a tervezett felépítmény várható élettartamát figyelembe véve kiválaszthassa a számára megfelelő terméket.

### 2.1 Csőátvezetésekhez szükséges további összetevők

Bizonyos éghető (Az EN 13501-1 szabvány szerint B–E osztályú tűzzel szembeni viselkedés) szigetelést használó műanyag és fémcsöve esetében (lásd a 2. mellékletet) a Hilti Firestop Bandage CFS-B terméket (lásd ETA-10/0212) kell a cső köré tekerni.

## 3. A termék teljesítménye és az ennek ellenőrzésére használt módszerek

A termék teljesítményének összefoglalása

A használatra való alkalmasság vizsgálata az ETAG 026 (2.rész, 08-2011) szerint történt. Összefoglalás:

<b>ETAG Bekezdés-szám:</b>	<b>Jellemző</b>	<b>Jellemző meghatározása</b>
	<b>Mechanikai ellenállás és stabilitás</b>	Nem vizsgálták
	<b>Biztonság tűz esetén</b>	
2.4.1	Tűzzel szembeni viselkedés	E osztály (megkötött állapot) az EN 13501-1 szabvány szerint
2.4.2	Tűzállóság	Az EN 13501-2 szerint, lásd: 3.1. pont és 2,
	<b>Higiénia, egészségügy és környezet</b>	
2.4.3	Légáteresztés	Az EN 1026 szerint, lásd a 3.2. pontot
2.4.4	Vízáteresztés	Nincs meghatározva.
2.4.5	Veszélyes anyagok	Nincsenek, lásd a 3.3. pontot
	<b>Biztonságos használat</b>	
2.4.6	Mechanikai ellenállás és stabilitás	I–IV zóna az EOTA TR 001 szerint, lásd a 3.4. pontot
2.4.7	Ellenállás ütéssel/elmozdulással szemben	Lásd a 3.4 pont
2.4.8	Adhézió	Lásd a 3.5 pont
	<b>Zajvédelem</b>	
2.4.9	Léghangszigetelés	Lásd a 3.6 pont

## Energia, gazdaságosság és hőtartás

- 2.4.11 Termikus jellemzők Nincs meghatározva.  
2.4.12 Vízgőzáteresztés Nincs meghatározva.

### Adott célnak való megfelelésre vonatkozó általános szempontok

- 2.4.13 Tartósság és használhatóság  $Y_{2, (-20/+70)_C}$  az ETAG 026-2 szerint  
Bevonatokkal való kompatibilitás, lásd a 3.7. pontot

## 3.1 Tűzállóság

A Hilti Firestop Foam CFS-F FX terméket használó átvezetéstömítések EN 13501-2 szerinti tűzállósági besorolását a 2. melléklet tartalmazza.

A jelen Európai Műszaki Jóváhagyás keretében a tűzállóság meghatározása során tesztelt kiegészítő termékek adatait az 1. melléklet tartalmazza.

A 2. mellékletben megadott elemeken túl más elemek vagy tartószerkezetek nem haladhatnak át a tömítésen. Ügyelni kell rá, hogy a födémátvezetések tömítéseire a lakók ne lépjenek rá, illetve gondoskodni kell róla (például drótháló ráterítésével), hogy azokat ne érje az ütéspróbák során meghatározott határértéknél magasabb erő.

## 3.2 Légáteresztés, illetve más gázok áteresztése

Az áteresztőképességet az EN 1026 előírásai szerint vizsgálták.

A termék a következő területre (**A**) vetített két áramlássebesség-értéket (**q**) érte el az adott légnyomáskülönbségek ( $\Delta p$ ) mellett:

$\Delta p$ [Pa]	$q/A$ [m <sup>3</sup> /(h* m <sup>2</sup> )]	Rétegvastagság (mm)
50	0,0007	174
250	0,0033	174

Az N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> és CH<sub>4</sub> (metán) gázokkal szembeni áteresztőképességet a következőként határozták meg egy 174 mm vastagságú habrétegre vonatkozóan (az áramlási sebesség indexe (q) a gáz típusára utal):

$\Delta p$ [ Pa]	$q_{N_2} / A$ [m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]	$q_{CO_2} / A$ [m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]	$Q_{CH_4}/A$ [m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]
50	0,0006	0,0004	0,0007
250	0,0031	0,0021	0,0035

Az itt közölt értékek a Hilti Firestop Foam CFS-F FX termékből készült, de átvezetett szerelvényeket nem tartalmazó átvezetéstömítésekre vonatkoznak.

### 3.3 Veszélyes anyagok vagy radioaktív sugárzás kibocsátása

A gyártó nyilatkozata kimondja, hogy a termékspecifikációkat összehasonlították a veszélyes az Európai Bizottság által kiadott listájával, és ennek alapján meghatározták, hogy a termék nem tartalmaz veszélyes anyagokat a megadott határértékeket meghaladó mértékben.

Erre vonatkozóan az ETA birtokosa írásban nyilatkozott.

A jelen Európai Műszaki Engedélyben felsorolt veszélyes anyagokkal kapcsolatos külön bekezdéseken túl esetleg más követelmények is vonatkozhatnak a hatáskörébe tartozó termékekre (pl. átdolgozott európai törvényhozás és nemzeti törvények, rendeletek és adminisztratív intézkedések). Az Építési alanyagok direktíva kikötéseinek teljesítéséhez, az ilyen követelményeknek mindenkor meg kell felelni, amikor és ahol azok éppen érvényesek.

### 3.4 Mechanikai ellenállás és stabilitás

Az EOTA TR001 szerint elvégzett ütészvizsgálatok során a termék megfelelt az EOTA TR 001 A.1 által a belső falakra vonatkozóan a biztonságos használatra (500 Nm lágytest-behatolás, 10 Nm szilárdtest-behatolás) és a használhatóságra (120 Nm lágytest-behatolás, 6 Nm szilárdtest-behatolás) lefektetett legmagasabb kockázati zóna (IV. típus) követelményeinek.

Az eredmények abban az esetben érvényesek, ha az átvezetéstömítés mérete nem haladja meg a következőt:

0,4 m x 0,4 m.

### 3.5 Adhézió

Feltételezzük, hogy a kellő adhézió ellenőrzését a 3.4. pontban bemutatott ütészvizsgálatok lefedték.

### 3.6 Léghangszigetelés

Az EN ISO 10140- 1:2010+A1:2012, EN ISO 10140-2:2010 and EN ISO 717-1:2013 szabványok szerint végzett zajcsökkentési mérésekre vonatkozó jelentések mellékelve.

A vizsgálati jegyzőkönyvek alapján az egyes értékek:

Súlyozott zajcsökkentési index:  $R_w(C;C_{tr}) = 61(-2;-6)$  dB

Súlyozott elem-normalizált szintkülönbség:  $D_{n,e,w}(C;C_{tr}) = 69(-2;-7)$  dB

*A  $D_{n,e,w}(C;C_{tr})$  értékre vonatkozóan:  $A_o = 10$  m-es referenciaterület*

A hangszigetelési vizsgálati eredmények a következők jellemzők által leírt tesztadarabra vonatkoznak:

Az alábbi táblázatban szereplő falelem vastagsága:  $t_{fal} = 155$  mm. A fal külső méretei: Sz x M = 1200 mm x 1480 mm. A falelemen egy Sz x M = 200<sub>2</sub> mm<sub>2</sub> méretű négyzet alakú nyílást alakítottak ki, amelyet aztán megtöltöttek a Hilti Firestop

Foam CFS-F FX termékkel. Az átvezetéstömítés vastagsága 200 mm volt, azaz 45 mm-rel vastagabb lett, mint a falelem. Ez úgy volt lehetséges, hogy a nyílás mindkét oldala köré 3 réteg gipszkarton csíkot helyeztek el.

<b>A falelem jellemzése (rétegek)</b>
2 x 12,5 mm-es gipszkarton
50 mm-es acélváz 40 ásványgyapottal
5 mm-es légrés, azaz hézag
50 mm-es acélváz ásványgyapottal
2 x 12,5 mm-es gipszkarton

A megadott eredmények abban az esetben érvényesek, ha a tömítésen egyetlen kábelt sem vezettek át (vak tömítés). A mérések alapján az átvezetéstömítés nincs hatással a max. 61 dB  $R_w$ -értékkel rendelkező falelemek hangszigetelésére, amennyiben azt feltételezzük, hogy a kb. 155 mm vastagságú falon a fentiekhez hasonló méretű átvezetéstömítést helyeztek el. Abban az esetben, ha az átvezetéstömítésen kábelcsatornák, csövek stb. is áthaladnak, más értékek várhatók.

### 3.7 Tartósság és használhatóság

#### 3.7.1 Tartósság

A Hilti Firestop Foam CFS-F FX megfelel az Y<sub>2</sub> használati kategória előírásainak:

A -20 °C és + 70°C közötti hőmérsékleten, csapadéktól és UV-sugárzástól védett használatra tervezett termékek (lásd: ETAG 026-2, 1.2. pont).

Mivel a termék megfelel az Y<sub>2</sub> kategória követelményeinek, a Z<sub>1</sub> és a Z<sub>2</sub> követelményei is teljesülnek.

#### 3.7.2 Használhatóság

A Hilti Firestop Foam CFS-F FX termék és az akrildiszperzió-, alkidgyanta-, poliuretán/akril- és epoxigyanta-alapú bevonatok együttes használatát megvizsgálták. A vizsgálati eredmények igazolták, hogy a Hilti Firestop Foam CFS-F FX termékből készült átvezetéstömítések akkor is használhatóak, ha a fenti bevonattípusokkal rájuk festenek.

#### 4 A teljesítmény állandóságának becslésére és ellenőrzésére használt rendszer (AVCP)

AVCP rendszer

A Bizottság 1999/455/EK<sup>1</sup> döntése (és ennek módosításai) értelmében a következő táblázatban szerepel(nek) a teljesítmény állandóságának becslésére és ellenőrzésére használt rendszer(ek) (lásd a 305/2011/EU rendelkezés V. mellékletét):

Termék	Rendeltetés	Tűzállósági szint(ek) vagy osztály(ok)	AVCP rendszer
Tűzgátló és tűzszigetelő termékek <i>Lásd az I. részt: Általános rész</i>	Tűszakasz-határoláshoz és/vagy tűz elleni védelemre, lásd: <i>II. rész, 2. fejezet</i>	<i>Lásd a 3.1. pontot és az 1. és 2. mellékletet</i>	1

*Figyelem! A táblázatban szereplő hivatkozások kizárólag erre az ETA dokumentumra vonatkoznak.*

Alább olvashatja a fenti táblázat által leírt AVCP rendszer

leírását: A gyártó feladatai:

- (1) gyártásközi ellenőrzés (FPC),
- (2) a gyárban vételezett minták további bevizsgálása az előírt vizsgálati terv szerint.

A bejelentett terméktanúsító szerv feladatai:

- (3) a terméktípus meghatározása a típusvizsgálat (és mintavételezés) alapján, típusszámítás, táblázatba foglalt értékek vagy leíró dokumentáció készítése a termékről
- (4) a gyár kezdeti vizsgálata, illetve a gyártásközi ellenőrzés (FPC) elvégzése,
- (5) az FPC folyamatos ellenőrzése, felügyelete és kiértékelése

#### 5 Az AVCP rendszer alkalmazásához szükséges műszaki adatok a kapcsolódó ETAG EAD dokumentációban foglaltak szerint

Az Európai Bizottság 98/143/EK döntése értelmében a termékre a teljesítmény állandóságának becslésére és ellenőrzésére szolgáló 2+ sz. rendszert kell alkalmazni. Lásd a 305/2011/EU rendelkezés V. mellékletét.

Kibocsátásra került: 2014.04.17,

Kibocsátó:

SINTEF Building and  
Infrastructure



Hans Boye Skogstad

<sup>1</sup> Az Európai Közösségek Hivatalos Lapja, L178/52, 14/7/1999



## 1. MELLÉKLET

### A TERMÉK ÉS A KIEGÉSZÍTŐ TERMÉK(EK) LEÍRÁSA

#### 1.1 Termék

##### 1.1.1 Hilti Firestop Foam CFS-F FX

A termék részletes adatai megtalálhatók az „Identification / Product Specification relating to the European Technical Assessment ETA-10/0109 - Hilti Firestop Foam CFS-F FX” (Az ETA-10/0109 európai műszaki értékeléssel kapcsolatos azonosítók/termékspecifikációk) című dokumentumban, amely jelen ETA nem nyilvános részét képezi.

Az ellenőrzési tervet a „Control Plan relating to the European Technical Approval ETA-10/0109 - Hilti Firestop Foam CFS-F FX” (Az ETA-10/0109 európai műszaki engedéllyel kapcsolatos ellenőrzési terv) című dokumentum tartalmazza, amely jelen ETA nem nyilvános részét képezi.

Fóliás csomagolás,  
325 ml



Keverő fúvóka



##### 1.1.2 Adagoló

A Hilti Firestop Foam CFS-F FX együtt használható a Hilti MD 2000/HDM 330 (manuális) vagy a Hilti ED 3500/HDE 500-A22 (akkumulátoros) adagolókkal. Lásd még a 3. mellékletben olvasható utasításokat.

MD 2000



ED 3500



HDM 330



HDE 500-A22



### 1.1.3 Műszaki dokumentumok

A Hilti Firestop Foam CFS-F FX műszaki adatlapja, amelyen szerepelnek a Hilti Firestop Foam CFS-F FX használatára vonatkozó utasítások (és az 1.1. és 1.2. pontban szereplő összes összetevő leírása)

## 1.2 Kiegészítő összetevők

### 1.2.1 Hilti Firestop Bandage CFS-B

A termékadatokat és további részleteket lásd: ETA-10/0212.



A Hilti Firestop Bandage CFS-B műszaki adatlapja, amelyen szerepelnek a Hilti Firestop Bandage CFS-B használatára vonatkozó utasítások.

## 2. MELLÉKLET

### HILTI FIRESTOP FOAM CFS-F FX TŰZÁLLÓSÁGI BESOROLÁSA

#### 2.1. Általános információk

A Hilti Firestop Foam CFS-F FX a következő építőelemek esetében használható átvezetéstömítések kialakítására:

**Rugalmas falak:** A falnak fenyőfából vagy acél vázszerkezetből kell készülnie. A falat mindkét oldalán 2 rétegnyi, 12,5 mm vastagságú tábláknak kell borítaniuk. Favázszerkezetű fal esetén a tömítés és a lécek közötti minimális távolság 100 mm. Az üreget minimum 100 mm vastagságú A1 vagy A2 osztálynak megfelelő szigeteléssel ki kell tölteni (az EN 13501-1 szabvány alapján).

Minimális falvastagság: lásd a 2. mellékletet.

**Merev falak:** A falnak betonból, gázbetonból vagy falazóanyagból kell készülnie. Minimális sűrűség: 650 kg/m<sup>3</sup>.

Minimális falvastagság: lásd a 2. mellékletet.

**Merev födémelek:** A födém legyen legalább 150 mm vastagságú, és készüljön gázbetonból vagy betonból. Minimális sűrűség: 2200 kg/m<sup>3</sup>. A jelen ETA nem terjed ki arra az esetre, ha a terméket szendvicspanel szerkezetben használják fel átvezetéstömítésre.

A tömítéseken csak a 2. mellékletben leírt szerelvények vezethetők át. Ettől eltérő egyéb alkatrészek, tartószerkezetek nem.

A szerelvény tartószerkezetét a csőátvezetést tartalmazó szerkezeti elemhez, vagy egy megfelelő szomszédos épületelemhez kell rögzíteni, az átvezetés mindkét oldalán, oly módon, hogy tűz esetén ne érje többlet terhelés a tömítést. Ez feltételezi továbbá, hogy a tartószerkezet fennmarad a tűzállóságra előírt ideig a tűzzel nem érintett oldalon.

Különleges szempontok:

- Rögzített kábelkötegeknél a kábelek közti hézagokat nem kell külön lezárni.
- A kábelek összesített keresztmetszete (kábeltartó rendszerekkel, mint pl. kábeltartó tálcákkal együtt) nem haladhatja meg a tömítés (nyílás) teljes méretének 60%-át.
- A csöveknek a tömítési felületre merőlegesen kell állniuk.
- A csőtömítés működése pneumatikus elvezető rendszerekben, sűrített levegős rendszerekben stb. csak akkor garantálható, ha ezek a rendszerek tűz esetén kikapcsolt helyzetben vannak.
- Az engedély nem vonatkozik veszélyes folyadékok vagy gázok tűzesetben tönkrement csövekből való szivárgására.
- A tartósság értékelésekor nem veszik figyelembe az átvezetéstömítésnél levő csövön áthaladó anyagok lehetséges hatásait.
- A fém- és műanyag csövek besorolása három különböző módon történt: C/U (tűztér felől zárt/tűzmentes oldalon nyitott), U/C (tűztér felől nyitott/tűzmentes oldalon zárt) és U/U (tűztér felől nyitott/tűzmentes oldalon nyitott). További információ erre vonatkozóan a

A „Hilti Firestop Foam CFS-F FX” terméket alkalmazó átvezetéstömítés tűzállóságának kiértékelésekor (lásd a 2. mellékletet) a következő feltételezéseket vették alapul:

- az átvezetéstömítés beépítése nem befolyásolja a szomszédos építőelemek stabilitás (még tűz esetén sem),
- a beépített elemeket a hatályos rendelkezéseket betartva rögzítették a szomszédos épületelemekhez, illetve olyan módon, hogy tűz esetén azok nem rónak további mechanikai terhelést az átvezetéstömítésekre,
- a beépített elemek alátámasztása a tűzállóságra előírt ideig képes ellenállni a tűznek,
- a pneumatikus csőpostarendszerek, a sűrített levegős rendszerek stb. kikapcsolása tűz esetén valamilyen más eszközzel történik.

A tűzállósági teljesítmény besorolását az EN 13501-2:2007 szabvány 7.5.8. pontjában leírtak szerint végezték el.

A besorolások megkövetelik a 3. mellékletben felsorolt beépítési előírások betartását.

Az elválasztó elemeknek rendelkezniük kell a megkövetelt tűzállóságra vonatkozó EN 13501-2 besorolással, vagy teljesíteniük kell a megfelelő Eurocode követelményeit.

A besorolások nem érvényesek szendvicspanel szerkezetekre.

Az átvezetéstömítések között legalább 200 mm távolságnak kell lennie. Az átvezetéstömítésekben (többszörös vagy kevert) lévő szerelvények közötti minimális távolságokat a 2.1.3. melléklet tartalmazza.

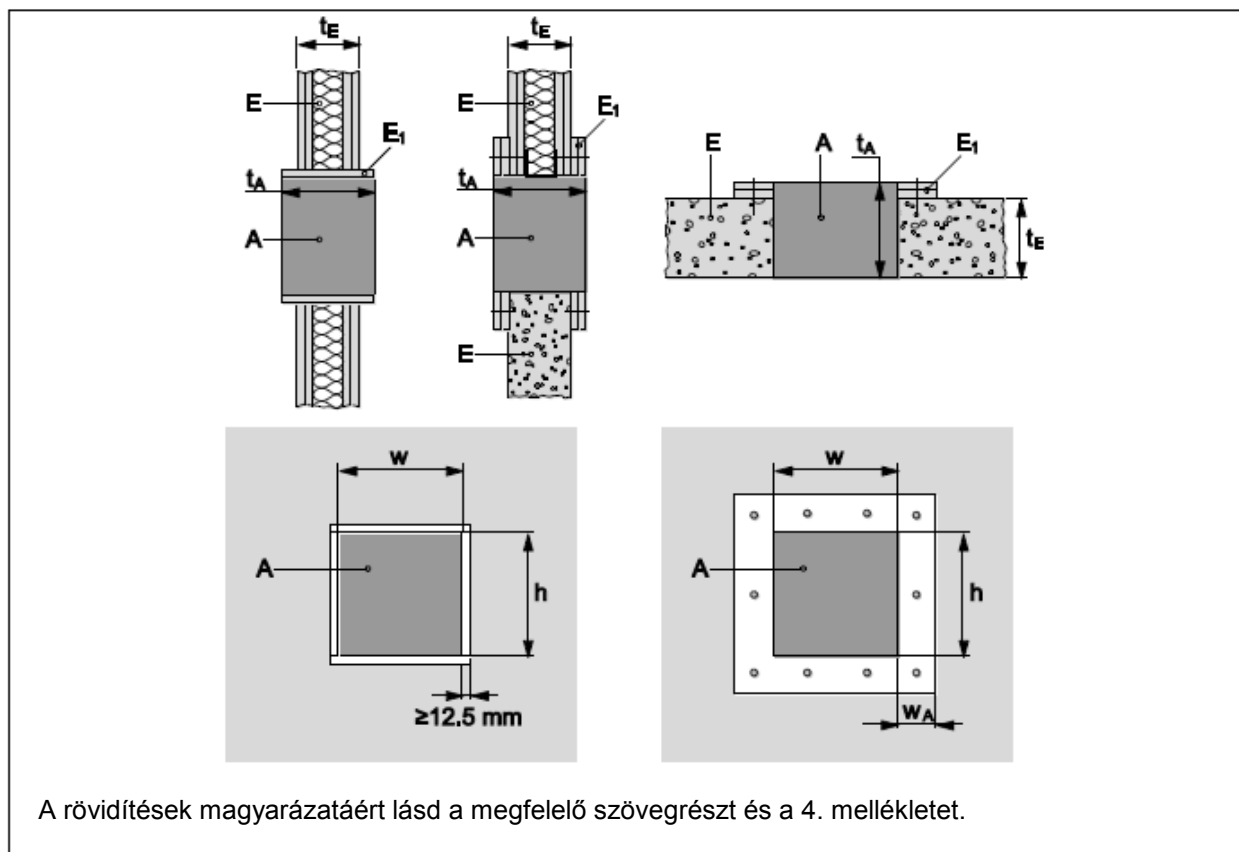
A falak és a falakban elhelyezett tömítések, illetve a kábelek és csövek tartóelemei közötti minimális távolságokkal kapcsolatban lásd: 2.1.4. melléklet.

<b>Az átvezetések rendeltetése és hivatkozás a vonatkozó fejezetekre</b> (a lista nem tartalmaz minden lehetőséget, a csövek más felhasználása				<b>lásd a 2. mellékletet</b>	
<b>Alkalmazás</b>	<b>Átvezetés anyaga</b>	<b>Gyártó, termék (minták)</b>	<b>Szig.</b>	Rugalmas és merev fal ≥ 100 mm	Merev földém ≥ 150 mm
<b>Kábelek</b>	Árnyékolt kábelek kábelkötegek			2.3.1	2.3.2
<b>Elektromos vezetékek</b>	PVC, PO			2.4.1	2.4.2
<b>Fűtés-vezetékek</b>	Réz		CS LS	2.5.2.2.1 2.5.3.1.1 2.5.4.2.1 2.5.4.2.2	2.5.2.2.2 2.5.2.2.3 2.5.3.1.2 2.5.4.2.3
	Acél, rozsdamentes		CS LS	2.5.2.1.1 2.5.4.1.1	2.5.2.1.2 2.5.3.1.3 2.5.4.1.2
	Alumínium kompozit	Geberit: Mepla Fränkische RW: Alpex duo	CS	2.6.1.1 2.6.1.2	2.6.1.1 2.6.1.2
<b>Ivóvízcsövek</b>	Réz		- CS LS	2.5.1.1 2.5.2.2.1 2.5.3.1.1 2.5.4.2.1 2.5.4.2.2	2.5.1.1 2.5.2.2.2 2.5.3.1.2 2.5.4.2.3
	Rozsdamentes		CS LS	2.5.2.1.1 2.5.4.1.1	2.5.2.1.2 2.5.3.1.3 2.5.4.1.2
	Alumínium kompozit	Geberit: Mepla Fränkische RW: Alpex duo	CS	2.6.1.1 2.6.1.2	2.6.1.1 2.6.1.2
<b>Hűtöttvíz-cső</b>	Réz		CS LS	2.5.2.2.1 2.5.3.1.1 2.5.4.2.1 2.5.4.2.2	2.5.2.2.2 2.5.2.2.3 2.5.3.1.2 2.5.4.2.3
	Acél, rozsdamentes		CS LS	2.5.2.1.1 2.5.4.1.1	2.5.2.1.2 2.5.3.1.3 2.5.4.1.2
	PE	EN ISO 15494, DIN 8074/8075	-	2.7.1.1 2.7.1.3	2.7.1.1 2.7.1.3
<b>Szennyvízcső</b>	PE	EN 1519	-	2.7.1.2	2.7.1.2
	PVC-U	EN ISO 1452	-	2.7.2.2 2.7.2.3	2.7.2.2 2.7.2.3 2.7.3
<b>Pneumatikus csövek</b>	PVC-U	EN ISO 1452	-	2.7.2.2 2.7.2.3	2.7.2.2 2.7.2.3
<b>Ipari csövek</b>	Réz		- CS LS	2.5.1.1 2.5.2.2.1 2.5.3.1.1 2.5.4.2.1 2.5.4.2.2	2.5.1.1 2.5.2.2.2 2.5.2.2.3 2.5.3.1.2 2.5.4.2.3
	Acél, rozsdamentes		CS LS	2.5.2.1.1 2.5.4.1.1	2.5.2.1.2 2.5.3.1.3 2.5.4.1.2
	Alumínium kompozit	Geberit: Mepla Fränkische RW: Alpex duo	CS	2.6.1.1 2.6.1.2	2.6.1.1 2.6.1.2
	PE	EN ISO 15494, DIN 8074/8075	-	2.7.1.1 2.7.1.3	2.7.1.1 2.7.1.3
	PVC-U	EN ISO 14493	-	2.7.2.1 2.7.2.4	2.7.2.1 2.7.2.4
<b>Légkondicionálás</b>	Clima Split csőkötegek		CS	2.8.1	2.8.2

## 2.1.1 Tömítés vastagsága

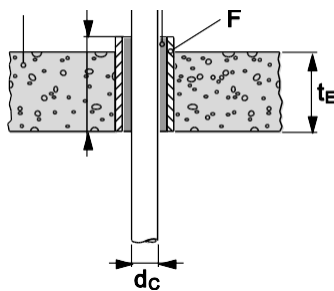
Amennyiben a 2. mellékletben előírt tömítésvastagság ( $t_A$ ) nagyobb mint a fal vagy a födém vastagsága ( $t_E$ ), az EN 13501-1 szabvány szerint az A1 vagy az A2 osztályba sorolt anyagból (például gipszkarton) készült tartókeretet ( $E_1$ ) kell beépíteni, amely támasztást nyújt a Hilti Firestop Foam CFS-F FX terméknek (lásd az 1. ábrát).

A keret elhelyezhető a nyílás belsejében, és ha az átvezetéstömítés a fal középső részén helyezkedik el, a keret mélységének el kell érnie legalább a tömítés vastagságát ( $t_A$ ). Másik megoldásként gipszkartonból készült keretet is lehet a falhoz vagy a nyílás körüli födémhez rögzíteni (szélesség fal esetén:  $w_A \geq 50$  mm, födém esetén:  $w_A \geq 75$  mm, fal + keret összesített vastagsága  $\geq$  tömítés vastagsága ( $t_A$ )). A keretet oldalanként legalább 2 csavarral kell rögzíteni úgy, hogy a csavarok között max. 150 mm távolság legyen. Falba helyezett átvezetéstömítés esetén mindkét oldalra fel kell építeni a keretet, úgy, hogy az átvezetéstömítés a falhoz képest középre kerüljön.



1. ábra: Tartókeretek elhelyezési módjai (tömítés vastagsága nagyobb a fal/födém vastagságánál)

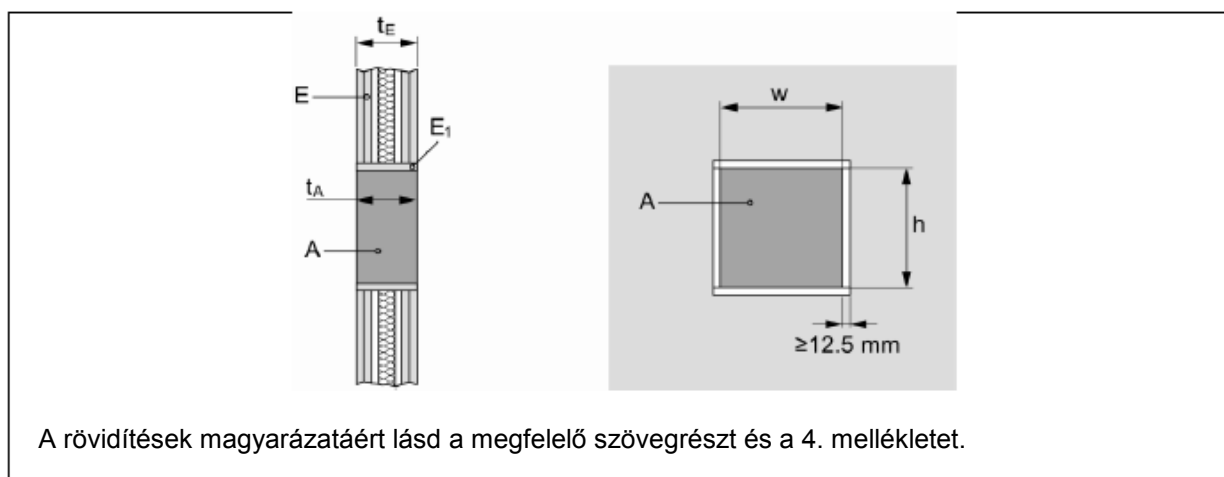
Egyes födémek esetében PVC csövekből készült csőhüvelyt (átmérő: 75 mm–110 mm) is be lehet helyezni a betonból készült födémbe, amelynek egy 200 mm-es részét a födém alsó felületével egy vonalba kell beszerelni (lásd a 2. ábrát).



2. ábra: Hüvely földemekhez

### 2.1.3 A nyílás keretezése

A panelek közötti szigetelést nem tartalmazó, a burkolatok közötti teret teljesen ki nem töltő szigetelést tartalmazó, 100 kg/m<sup>3</sup>-nél alacsonyabb sűrűségű szigetelést tartalmazó, illetve üvegyapotból készült szigetelést tartalmazó rugalmas falaknál keretet kell építeni a nyíláshoz. Ezt a falépítéshez használthoz hasonló anyagból, például vázelemekből és panelekből kell készíteni legalább 12.5 mm vastagságban, a 3. ábrán látható módon.



3. ábra A nyílás keretezése

### 2.1.2 A tömítés mérete

Az eredmények bármilyen, az alábbi mérettel egyező vagy annál kisebb tömítésekre érvényesek:

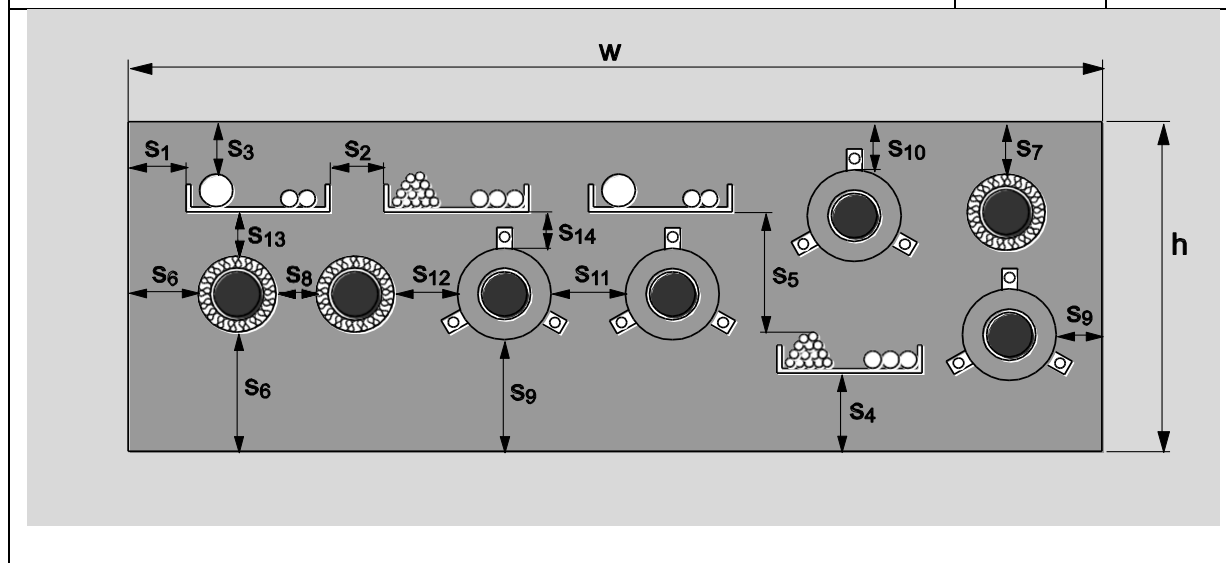
	Besorolás	tömítés mérete		tömítés vastagsága: $t_A$
		Sz x M	$\varnothing$	
Fali átvezetések	EI 90	$\leq 600 \times 600 \text{ mm}$	$\leq 600 \text{ mm}$	$\geq 100 \text{ mm}$
	EI 120	$\leq 400 \times 400 \text{ mm}$	$\leq 400 \text{ mm}$	$\geq 150 \text{ mm}$
Födémátvezetések	EI 120	$\leq 400 \times 400 \text{ mm}$	$\leq 400 \text{ mm}$	$\geq 150 \text{ mm}$

Azzal a feltétellel, hogy a szerelvények (és azok szigetelése) nem foglal el nagyobb területet az átvezetés felületének 60%-ánál.

### 2.1.3 Átvezetések közötti minimális távolság

A távolságok egytípusú, többszörös és vegyes átvezetések esetében is érvényesek.

	[mm]	Fal	Födém
S <sub>1</sub> (távolság a kábelek/kábeltartók és a tömítés széle között)		00	00
S <sub>2</sub> (távolság a kábeltartók között)		25	0
S <sub>3</sub> (távolság a kábelek és a tömítés felső széle között)		0	0
S <sub>4</sub> (távolság a kábeltartók és a tömítés alsó széle között)		50	50
S <sub>5</sub> (távolság a kábelek és a felettük lévő kábeltartók között)		0	20
S <sub>6</sub> (távolság a fémcsövek és a tömítés széle között)		20	-
S <sub>7</sub> (távolság a fémcsövek és a tömítés felső széle között)		0	15
S <sub>8</sub> (távolság a fémcsövek között) lineáris elrendezés		40	20
(távolság a fémcsövek között) csoportos elrendezés		0	20
S <sub>9</sub> (távolság a műanyag csövek/csőszigetelések és a tömítés széle között)		20	-
S <sub>10</sub> (távolság a műanyag csövek/csőszigetelések és a tömítés felső széle között)			
		35	20
S <sub>11</sub> (távolság a műanyag csövek/csőszigetelések között)		35	20
S <sub>12</sub> (távolság a fémcsövek és a műanyag csövek/csőszigetelések között)		50	80
S <sub>13</sub> (távolság a kábelek/kábeltartók és a fémcsövek között)		50	80
S <sub>14</sub> (távolság a kábelek/kábeltartók és a műanyag csövek/csőszigetelések között)			
		50	80



### 2.1.4 Cső- és kábeltartó szerkezetek közötti távolságok

A tartószerkezetek és az építőelemek közötti távolságok:

	Fal (távolság a falfelülettől mindkét oldalon)	Födém (távolság a födém felső oldalától)
<b>Csővek</b>	300 mm	250 mm
<b>Kábelek</b>	500 mm	415



### 2.1.5 Csőátvezetésekhez szükséges további összetevők

Bizonyos éghető (Az EN 13501-1 szabvány szerint B–E osztályú tűzzel szembeni viselkedés) szigetelést használó műanyag és fémcsőve esetében a **Hilti Firestop Bandage CFS-B** terméket (lásd ETA-10/0212) kell a cső köré tekerni.

A terméket egy kábellel kell rögzíteni, és úgy kell elhelyezni, hogy szélességének a fele (62,5 mm) a tömítésen (a tömítés felületén található középvonalon) belül legyen. A termék rétegszámára vonatkozó előírásokkal kapcsolatban lásd a 2. melléklet releváns részét (fordítson különös figyelmet a megfelelő elhelyezésre, ha a Hilti Firestop Foam CFS-F FX tömítés előírt vastagsága nagyobb a fal vagy a födém vastagságánál).

### 2.1.6 Habos elasztomer csőszigetelések

Csőszigetelésként a következő habos elasztomer szigetelési termékeket szabad használni:

Gyártó	Termék megnevezése
Armacell International GmbH	Armaflex AF (CE jelzés az EN 14304 szerint), Armaflex SH, Armaflex Ultima, Armaflex HAT
NMC Csoport	Insul-Tube (nmc), Insul-Tube H-Plus (nmc),
Kaimann GmbH	Kaiflex KK plus, Kaiflex KK
L'Isolante K-Flex	l'Isolante K-Flex HT, l'Isolante K-Flex ECO, l'Isolante K-Flex ST, l'Isolante K-Flex H, l'Isolante K-Flex ST Plus

A fent megnevezett termékek cső, szalag vagy lemez formájú szigetelés formájában is használhatók. Ha védőszigetelésre ( $D_p$ ) is szükség van, az készüljön ugyanabból az elasztomer anyagból, mint a fűtés-cső szigetelése.

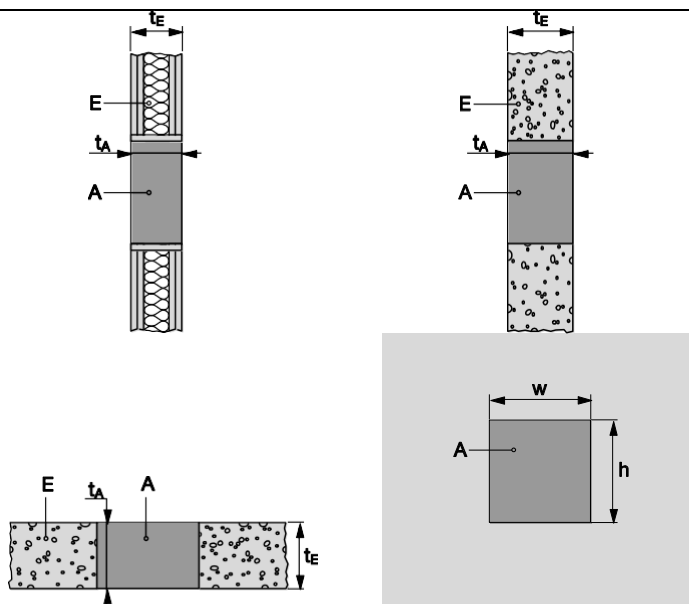
## 2.2. Vaktömítések

Szerkezet adatai:

Hilti Firestop Foam CFS-F FX (A) (vastagság =  $t_A$ ) az építőelem (E) vastagságához képest középre helyezve.

Ha a tömítés vastagsága ( $t_A$ ) nagyobb mint az építőelem vastagsága ( $t_E$ ), lásd a 2.1.2. mellékletet.

A szimbólumokat és a rövidítéseket a 4. mellékletben találja.



\* Ha a vaktömítésen keresztül később szerelvényeket szeretne átvezetni, kizárólag az alábbi táblázatokban közölt szerelvényeket használhatja, hogy a tömítés a szükséges besorolásnak

<b>2.2.1 Vak tömítések rugalmas és merev falakban (lásd 2.1. melléklet)</b>		<b>Besorolás</b>
tömítés mérete	$Sz \times M \leq 600 \times 600 \text{ mm}$	EI 90
tömítés vastagsága:	$t_A \geq 100 \text{ mm}$	
tömítés mérete	$Sz \times M \leq 400 \times 400 \text{ mm}$	EI 120
tömítés vastagsága:	$t_A \geq 150 \text{ mm}$	
<b>2.2.2 Vak tömítések merev födémekben (lásd 2.1. melléklet),</b>		<b>Besorolás</b>
tömítés mérete	$Sz \times M \leq 400 \times 400 \text{ mm}$	EI 120
400 mm tömítés vastagsága:	$t_A \geq 150 \text{ mm}$	

## 2.3 Cables

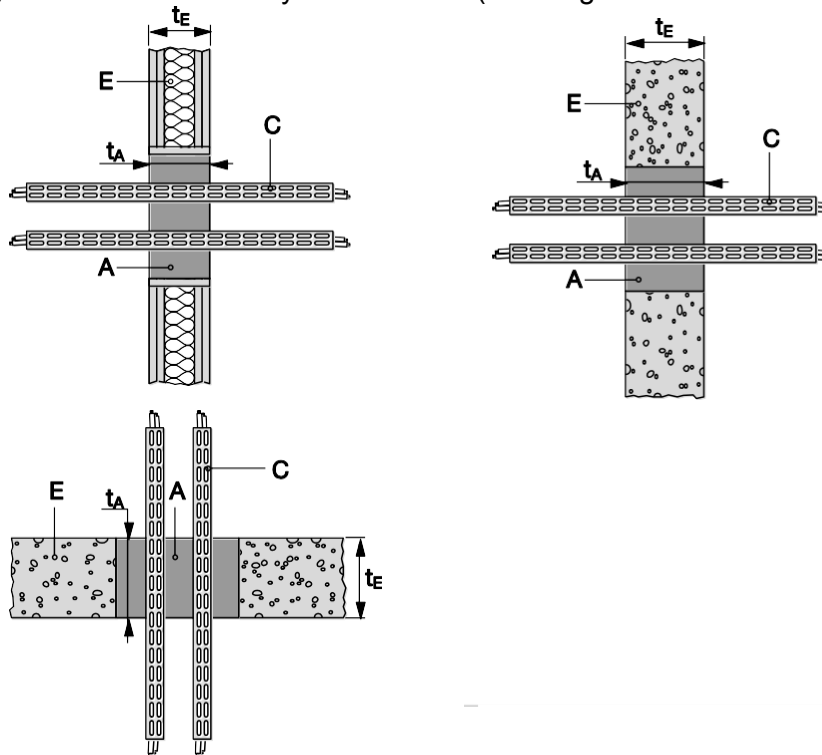
Szerkezet adatai:

Hilti Firestop Foam CFS-F FX (A) (vastagság =  $t_A$ ) az építőelem (E) vastagságához képest középre helyezve.

Ha a tömítés vastagsága ( $t_A$ ) nagyobb mint az építőelem vastagsága ( $t_E$ ), lásd a 2.1.2. mellékletet.

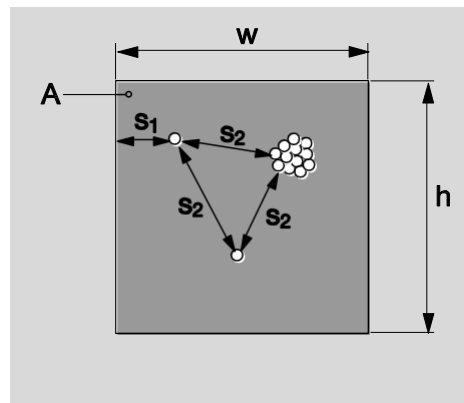
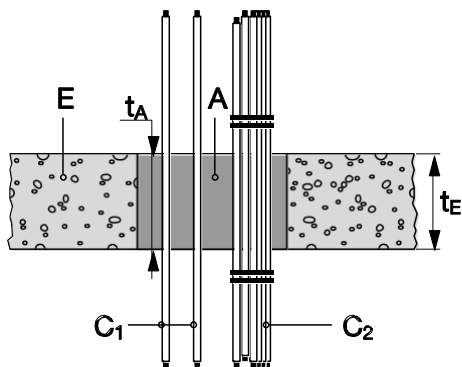
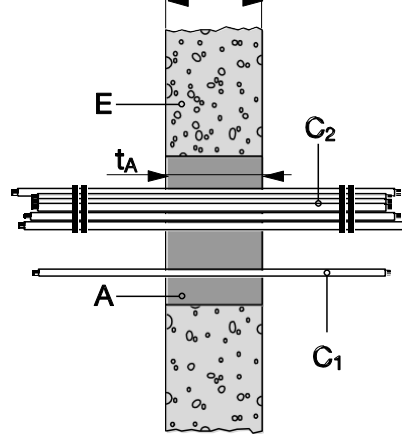
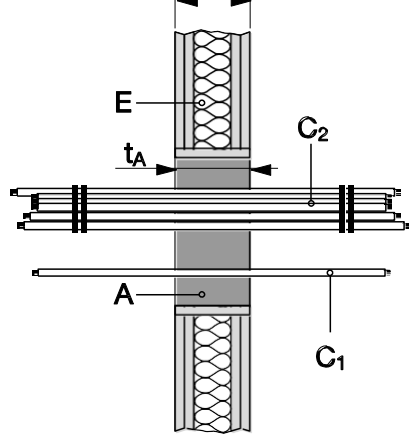
A szimbólumokat és a rövidítéseket a 4. mellékletben találja.

A) Kábelcsatornába helyezett kábelek (távolságokért lásd: 2.1.3. melléklet):



Kábeltartó szerkezet: Perforált fém kábelcsatornák 1100 °C-nál magasabb olvadásponttal (például horganyzott acél, rozsdamentes acél). Szerves anyagokkal bevont kábelcsatornák, amennyiben EN 13501-1 szerinti általános besorolásuk legalább A2.

B) Kábelcsatorna nélküli kábelek:



Minimális távolság kábelcsatorna nélkül (mm):

Kábelek és a tömítés szélé között ( $s_1$ ):	0
Két kábel között ( $s_2$ ):	0
A kábel és a kábelköteg között ( $s_2$ ):	33

### 2.3.1 Kábelek rugalmas és merev falszerkezetekben (lásd 2.1. melléklet).

Átvezetéstömítés/ szerelvények	Besorolás	
	(többszörös) <sup>2</sup>	(vegyes)
Tömítés vastagsága <sup>3</sup>	$150 \leq t_A \leq 200$	$t_A \geq 200$
Európai építési gyakorlatban jelenleg általánosan használt árnyékolt kábelek (pl. táp-, vezérlő-, jel-, telekommunikációs, adat-, optikai szálak) alábbi átmérőben:		
$\varnothing \leq 21 \text{ mm}$	EI 60	EI 120
$21 \leq \varnothing \leq 50 \text{ mm}$	EI 60	EI 90
$50 \leq \varnothing \leq 80 \text{ mm}$	EI 60	EI 90
Összes árnyékolt egyeres kábel		
$\varnothing \leq 21 \text{ mm}$	EI 120	EI 120
Árnyékolt többeres halogénmentes kábelek (HD 604.5)		
$\varnothing \leq 50 \text{ mm}$	EI 90	
Árnyékolt többeres gumiburkolatos kábelek (HD 22.4)		
$\varnothing \leq 80 \text{ mm}$	EI 120	
Kábelköteg <sup>6</sup> , egy kábel max. átmérője: 21 mm		
$\varnothing \leq 100 \text{ mm}$ ,	EI 60	EI 120
Nem árnyékolt kábelek		
$\varnothing \leq 24 \text{ mm}$ ,	-	EI 90

### 2.3.2 Kábelek merev födém szerkezetekben (lásd 2.1. melléklet).

Átvezetéstömítés/szerelvények	Besorolás		
	(többszörös) <sup>2</sup>		(vegyes)
Tömítés vastagsága <sup>3</sup>	$150 \leq t_A \leq 250$	$t_A \geq 250$	$t_A \geq 200$
Európai építési gyakorlatban jelenleg általánosan használt árnyékolt kábelek (pl. táp-, vezérlő-, jel-, telekommunikációs, adat-, optikai szálak) alábbi átmérőben:			
$\varnothing \leq 21 \text{ mm}$	EI 60	EI 120	EI 120
$21 \leq \varnothing \leq 50 \text{ mm}$	EI 60	EI 90	EI 90
$50 \leq \varnothing \leq 80 \text{ mm}$	EI 60	EI 90	EI 90
Kábelköteg <sup>6</sup> , egy kábel max. átmérője: 21 mm			
$\varnothing \leq 100 \text{ mm}$ ,	EI 60	EI 120	EI 120
Nem árnyékolt kábelek			
$\varnothing \leq 24 \text{ mm}$ ,	-	-	EI 90

<sup>2</sup> A definíciókért lásd: 2.0. fejezet

<sup>3</sup> A maximális tömítésméretért lásd a melléklet 2.1.2. pontját

## 2.4 Csővezetékek és csövek

A szerkezeti adatokért és rajzokért lásd a 2.3. mellékletet.

### 2.4.1 Csővezetékek és csövek rugalmas és merev falszerkezetekben (lásd 2.1. melléklet)

Átvezetéstömítés/szerelvények	Besorolás (kábelekkel vagy azok nélkül)	
	(többszörös) <sub>2</sub>	(vegyes)
tömítés vastagsága <sup>3</sup>	$t_A \geq 100$	$t_A \geq 200$
Acél csővezetékek és csövek, $\varnothing \leq 16$ mm	EI 90 U/U	EI 120 C/U
A fent megadott alkalmazási terület érvényes más fémcsövekre is, ha hővezető képességük kisebb, mint az ötvözetlen acélé és olvadáspontjuk min. 1050°C, pl. alacsonyán ötvözött acélok, rozsdamentes acélok, Ni-ötvözetek (NiCu, NiCr és NiMo ötvözetek).		
Műanyag csővezetékek és csövek, $\varnothing \leq 16$ mm	EI 120 U/U	EI 120 U/U
Rugalmas műanyag csővezetékek (poliolefin, PVC), $16\text{mm} \leq \varnothing \leq 32$ mm	-	EI 120 U/U
Merev műanyag csővezetékek (poliolefin, PVC), $16\text{mm} \leq \varnothing \leq 32$ mm	-	EI 120 U/U
Csővezetékkegyek (poliolefin, PVC), rugalmas vagy merev csővezetékek, $16\text{mm} \leq \varnothing \leq 32$ mm $\varnothing \leq 100$ mm	-	EI 120 U/U

## Csővezetékek és csövek merev földémszerkezetekben (lásd 2.1. melléklet)

Átvezetéstömítés/szerelvények	Besorolás (kábelekkel vagy azok nélkül)	
	(többszörös) <sub>2</sub>	(vegyes)
tömítés vastagsága <sup>3</sup>	$t_A \geq 150 \text{ mm}$	$t_A \geq 200 \text{ mm}$
Acél csővezetékek és csövek, $\varnothing \leq 16 \text{ mm}$	EI 120 U/U	EI 120 C/U
A fent megadott alkalmazási terület érvényes más fémcsövekre is, ha hővezető képességük kisebb, mint az ötvözetlen acélé és olvadáspontjuk min. 1050°C, pl. alacsonyán ötvözött acélok, rozsdamentes acélok, Ni-ötvözetek (NiCu, NiCr és NiMo ötvözetek).		
Műanyag csővezetékek és csövek, $\varnothing \leq 16 \text{ mm}$	EI 120 U/U	EI 120 U/U
Rugalmas műanyag csővezetékek (poliolefin, PVC), $16 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 32 \text{ mm}$	-	EI 120 U/U
Merev műanyag csővezetékek (poliolefin, PVC), $16 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 32 \text{ mm}$	-	EI 120 U/U
Csővezetékkezek (poliolefin, PVC), rugalmas vagy merev csővezetékek, $16 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 32 \text{ mm}$ $\varnothing \leq 100 \text{ mm}$	-	EI 120 U/U

## 2.5 Fémcsövek

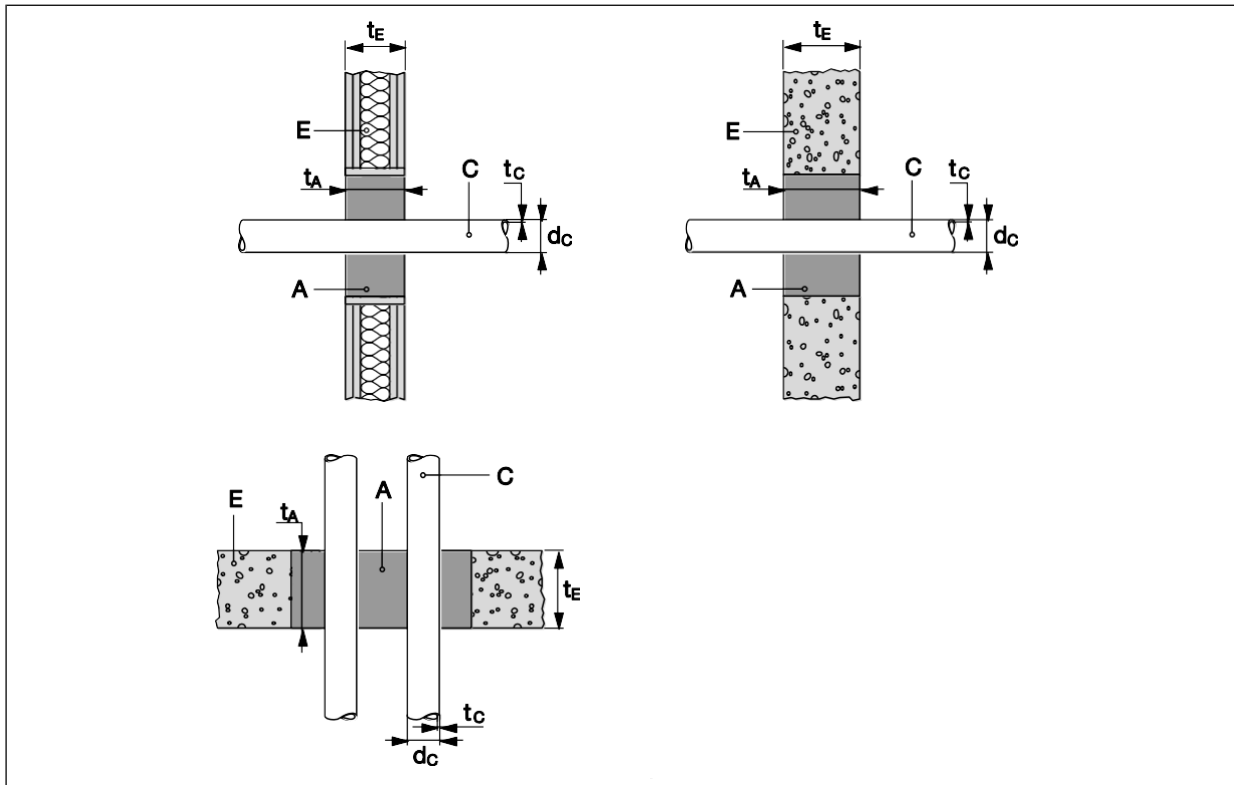
Szerkezet adatai:

Hilti Firestop Foam CFS-F FX (A) (vastagság =  $t_A$ ) az építőelem (E) vastagságához képest középre helyezve.

Ha a tömítés vastagsága ( $t_A$ ) nagyobb mint az építőelem vastagsága ( $t_E$ ), lásd a 2.1.2. mellékletet. Távolságokért lásd a 2.1.3. mellékletet.

A szimbólumokat és a rövidítéseket a 4. mellékletben találja.

## 2.5.1 Szigetelés nélküli fémcsövek rugalmas és merev falszerkezetekben + földémszerkezetekben (lásd 2.1. melléklet)



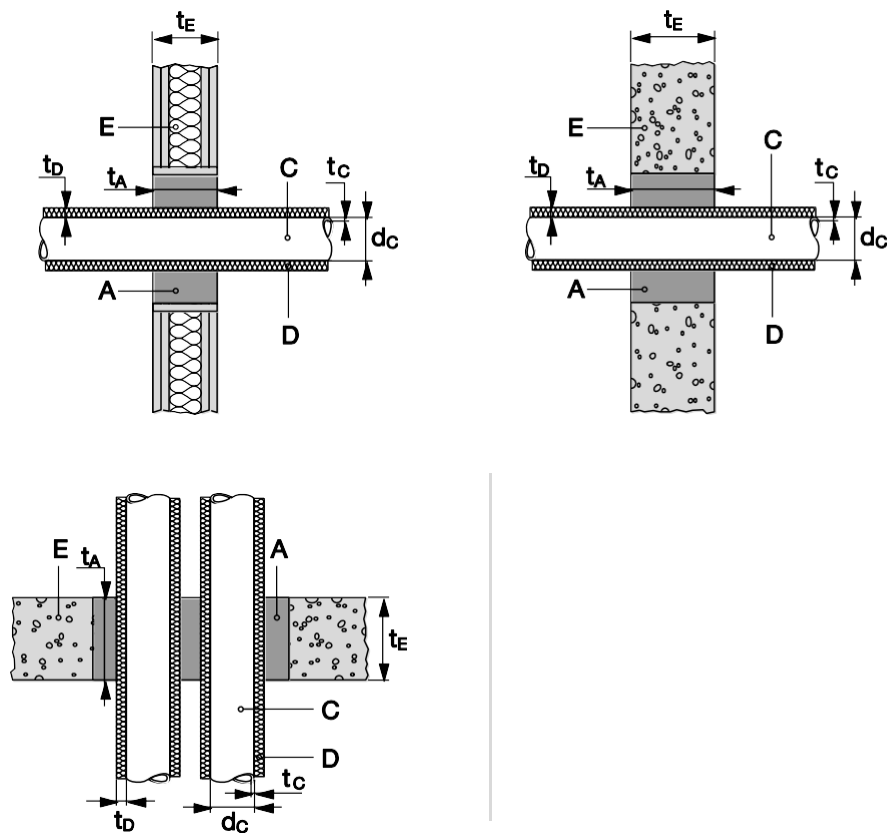
2.5.1.1 Szigetelés nélküli rézcsövek		
tömítés vastagsága <sup>3</sup>		$t_A \geq 200 \text{ mm}$
Csőátmérő ( $d_c$ ) [mm]	Cső falvastagsága ( $t_c$ ) [mm]	Besorolás (vegyes)
28	1,0 – 14,24	EI 90-C/U

<sup>3</sup> 14,2 mm az a maximális érték, amely még megfelel az EN 1366-3 előírásainak. A maximális érték a gyakorlatban kapható csövek méretei következtében ennél alacsonyabb lehet.

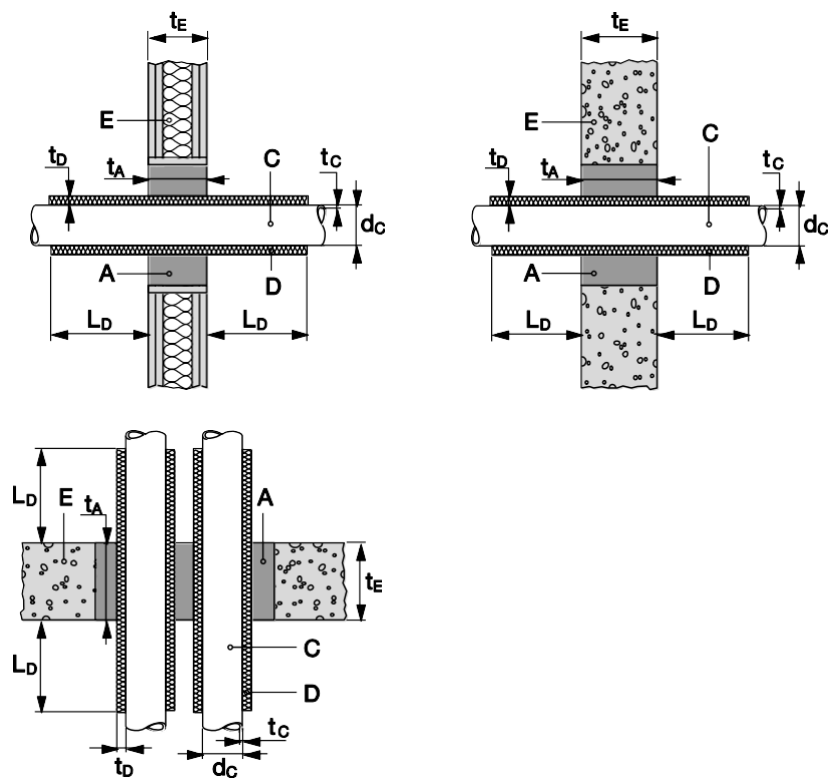


## 2.5.2 Fémcsövek ásványgyapot-szigetelésével

### A) Folyamatos szigetelés



### B) Helyi szigetelés:



### 2.5.2.1 Acélcsővek ásványgyapot-szigeteléssel

Lineáris vagy kötegelt elhelyezés folyamatos szigeteléssel, amely **RS800 kőgyapotból** vagy egyenértékű anyagból készült.

#### 2.5.2.1.1 Acélcsővek ásványgyapot-szigeteléssel rugalmas vagy merev falszerkezetekben (lásd 2.1. melléklet)

<b>Acélcsővek (C) folyamatos szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>				
tömítés vastagsága <sup>3</sup>				$t_A \geq 150 \text{ mm}$
Csőátmérő (dc) [mm]	Cső falvastagsága (tc) [mm]	Szigetelés vastagsága (td) [mm]		Besorolás (több)
33,7	2,6 – 14,2 <sub>4</sub>	30		EI 120 C/U
33,7 – 114,3	2,6/3,6 – 14,2 <sub>4,5</sub>	40		EI 120 C/U
<b>Acélcsővek (C) helyi szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>				
tömítés vastagsága <sup>3</sup>				$t_A \geq 150 \text{ mm}$
Cső		Szigetelés		Besorolás (több)
átmérő (dc) [mm]	falvastagság (tc) [mm]	vastagság (td) [mm]	hossz (L <sub>D</sub> ) [mm]	
33,7	2,6 – 14,2 <sub>4</sub>	30	$\geq 500$	EI 120 C/U
33,7 – 114,3	2,6/3,6 – 14,2 <sub>4,5</sub>	40	$\geq 500$	EI 120 C/U
A fent megadott alkalmazási terület más fémcsővekre is érvényes, ha a hővezető képességük kisebb, mint az ötvöztelen acélé és olvadáspontjuk min. 1050°C, pl. alacsonyán ötvözött acélok, öntöttvas, rozsdamentes acélok, Ni ötvözetek (NiCu, NiCr és NiMo ötvözetek).				
Fal:				

<sup>5</sup> A minimális falvastagság interpolációja 2,6 (átmérő: 33,7) és 3,6 (átmérő: 114,3) között a köztetes csőátmérőkhöz.

**2.5.2.1.2 Acélcsővek ásványgyapot-szigeteléssel merev födém szerkezetekben (lásd 2.1. melléklet)**

<b>Acélcsővek (C) folyamatos szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>				
tömítés vastagsága <sup>3</sup>				$t_A \geq 150 \text{ mm}$
Csőátmérő (d <sub>c</sub> ) [mm]	Cső falvastagsága (t <sub>c</sub> ) [mm]	Szigetelés vastagsága (t <sub>b</sub> ) [mm]		Besorolás (több)
33,7	2,6 – 14,2 <sub>4</sub>	30		EI 120 C/U
33,7 – 114,3	2,6/3,6 – 14,2 <sub>4,5</sub>	40		EI 120 C/U
114,3 – 168	3,6/14 – 14,2 <sub>4,6</sub>	40		EI 120 C/U
<b>Acélcsővek (C) helyi szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>				
tömítés vastagsága <sup>3</sup>				$t_A \geq 150 \text{ mm}$
Cső		Szigetelés		Besorolás (több)
átmérő (d <sub>c</sub> ) [mm]	falvastagság (t <sub>c</sub> ) [mm]	vastagság (t <sub>b</sub> ) [mm]	hossz (L <sub>D</sub> ) [mm]	
33,7	2,6 – 14,2 <sub>4</sub>	30	≥ 500	EI 120 C/U
33,7 – 114,3	2,6/3,6 – 14,2 <sub>4,5</sub>	40	≥ 500	EI 120 C/U

A fent megadott alkalmazási terület más fémcsővekre is érvényes, ha a hővezető képességük kisebb, mint az ötvözetlen acélé és olvadáspontjuk min. 1050°C, pl. alacsonyán ötvözött acélok, öntöttvas, rozsdamentes acélok, Ni ötvözetek (NiCu, NiCr és NiMo ötvözetek).

Födém:

<sup>6</sup> A minimális falvastagság interpolációja 3,6 (átmérő: 114,3) és 14 (átmérő: 168) között.

## 2.5.2.2 Rézcsövek ásványgyapot-szigeteléssel

Lineáris vagy kötegelt elhelyezés folyamatos szigeteléssel, amely **RS800 kőgyapotból** vagy azzal egyenértékű anyagból készült.

### 2.5.2.2.1 Rézcsövek ásványgyapot-szigeteléssel rugalmas vagy merev falszerkezetekben (lásd 2.1. melléklet)

Rézcsövek (C) folyamatos szigeteléssel (D) – tartós – C/U					
tömítés vastagsága <sup>3</sup>			t <sub>A</sub> ≥150 mm	t <sub>A</sub> ≥200 mm	
Csőátmérő (dc) [mm]	Cső falvastagsága (tc) [mm]	Szigetelés vastagsága (td) [mm]	Besorolás		
			(több)	(vegyes)	
28 – 88,9	1,0/2,0 – 14,2 <sup>4,7</sup>	20	EI 60 C/U	-	
88,9	2,0 – 14,2 <sup>4</sup>	20	EI 90 C/U	-	
12 – 48	1,0/1,5 – 14,2 <sup>4,8</sup>	20	-	EI 120-C/U	
48 – 88,9	1,5/2,0 – 14,2 <sup>4,9</sup>	40	-	EI 120-C/U	
Rézcsövek (C) helyi szigeteléssel (D) – tartós – C/U					
tömítés vastagsága <sup>3</sup>			t <sub>A</sub> ≥150 mm	t <sub>A</sub> ≥200 mm	
Cső		Szigetelés		Besorolás	
átmérő (dc) [mm]	falvastagság (tc) [mm]	vastagság (td) [mm]	hossz (L <sub>D</sub> ) [mm]	(több)	(vegyes)
28 – 88,9	1,0/2,0 – 14,2 <sup>4,7</sup>	20	≥ 500	EI 60 C/U	-
88,9	2,0 – 14,2 <sup>4</sup>	20	≥ 500	EI 90 C/U	-
12 – 48	1,0/1,5 – 14,2 <sup>4,8</sup>	20	≥ 500		EI 120-C/U
48 – 88,9	1,5/2,0 – 14,2 <sup>4,9</sup>	40	≥ 500		EI 120-C/U
A fent megadott alkalmazási terület más fémcsövekre is érvényes, ha hővezető képességük kisebb mint a rézé, és olvadáspontjuk min. 1050 °C, pl. ötvözetlen acélok, alacsonyan ötvözött acélok, öntöttvas, rozsdamentes acélok, Ni és Ni-ötvözetek (NiCu, NiCr és NiMo ötvözetek).					

<sup>7</sup> A minimális falvastagság interpolációja 1,0 (átmérő: 28) és 2,0 (átmérő: 88,9) között a köztes csőátmérőkhöz.

<sup>8</sup> A minimális falvastagság interpolációja 1,0 (átmérő: 12) és 1,5 (átmérő: 48) között a köztes csőátmérőkhöz.

<sup>9</sup> A minimális falvastagság interpolációja 1,5 (átmérő: 48) és 2,0 (átmérő: 88,9) között a köztes csőátmérőkhöz.

**2.5.2.2.2 Rézcsövek ásványgyapot-szigeteléssel merev födém szerkezetekben (lásd 2.1. melléklet)**

<b>Rézcsövek (C) folyamatos szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>					
tömítés vastagsága <sub>3</sub>			t <sub>A</sub> ≥ 150 mm	t <sub>A</sub> ≥ 200 mm	
Csőátmérő (d <sub>c</sub> ) [mm]	Cső falvastagsága (t <sub>c</sub> ) [mm]	Szigetelés vastagsága (t <sub>b</sub> ) [mm]	Besorolás		
			(több)	(vegyes)	
28 – 88,9	1,0/2,0 – 14,2 <sup>4,7</sup>	20	EI 120 C/U	-	
12 – 48	1,0/1,5 – 14,2 <sup>4,8</sup>	20	-	EI 90 C/U	
48 – 88,9	1,5/2,0 – 14,2 <sup>4,9</sup>	40	-	EI 120-C/U	
<b>Rézcsövek (C) helyi szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>					
tömítés vastagsága <sub>3</sub>			t <sub>A</sub> ≥ 150 mm	t <sub>A</sub> ≥ 200 mm	
Cső		Szigetelés		Besorolás	
átmérő (d <sub>c</sub> ) [mm]	falvastagság (t <sub>c</sub> ) [mm]	vastagság (t <sub>b</sub> ) [mm]	hossz (L <sub>D</sub> ) [mm]	(több)	(vegyes)
tömítés vastagsága: t <sub>A</sub> ( mm)				t <sub>A</sub> ≥ 150 mm	t <sub>A</sub> ≥ 200 mm
28 – 88,9	1,0/2,0 – 14,2 <sup>4</sup>	20	≥ 500	EI 120 C/U	-
12 – 48	1,0/1,5 – 14,2 <sup>4,8</sup>	20	≥ 500		EI 90-C/U
48 – 88,9	1,5/2,0 – 14,2 <sup>4,9</sup>	40	≥ 500		EI 120-C/U

A fent megadott alkalmazási terület más fémcsövekre is érvényes, ha hővezető képességük kisebb mint a rézé, és olvadáspontjuk min. 1050 °C, pl. ötvözetlen acélok, alacsonyán ötvözött acélok, öntöttvas, rozsdamentes acélok, Ni és Ni-ötvözetek (NiCu, NiCr és NiMo ötvözetek).

**2.5.2.2.3 Rézcsövek ásványgyapot-szigeteléssel födém szerkezetekben (lásd 2.1. pontot) beöntött hüvellyel**

Hilti Firestop Foam CFS-F FX (A) PVC hüvelyekben (átmérő: 75 mm–110 mm, hüvely hossza: 200 mm) az építőelem (E) alsó oldalával egy vonalba építve.

<b>Rézcsövek (C) helyi ásványgyapot-szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>					
tömítés vastagsága <sub>3</sub>			t <sub>A</sub> ≥ 200 mm		
Cső		Szigetelés		Besorolás	
átmérő (d <sub>c</sub> ) [mm]	falvastagság (t <sub>c</sub> ) [mm]	vastagság (t <sub>b</sub> ) [mm]	hossz (L <sub>D</sub> ) [mm]	(több)	
28	1,0 – 14,2 <sup>4</sup>	20	≥ 500	EI 120-C/U	

A fent megadott alkalmazási terület más fémcsövekre is érvényes, ha hővezető képességük kisebb mint a rézé, és olvadáspontjuk min. 1050 °C, pl. ötvözetlen acélok, alacsonyán ötvözött acélok, öntöttvas, rozsdamentes acélok, Ni és Ni-ötvözetek (NiCu, NiCr és NiMo ötvözetek).

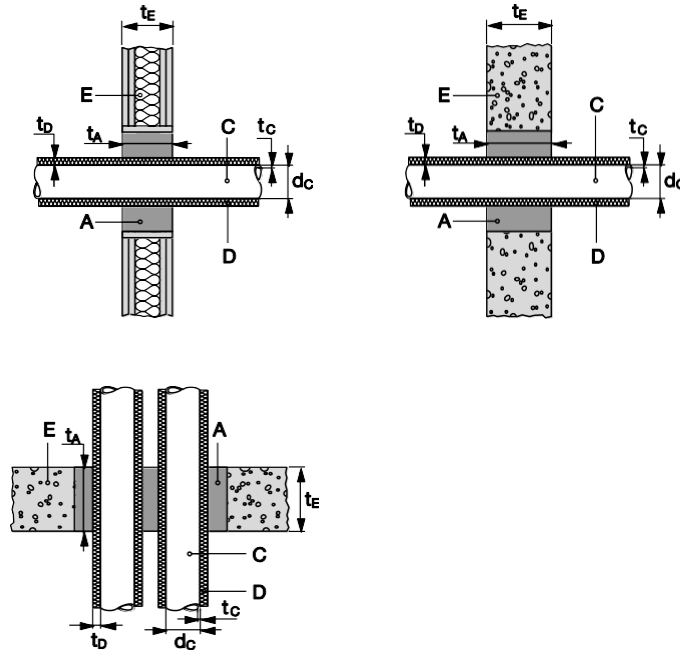
### 2.5.3 Fémcsövek habos elasztomer szigeteléssel

Szerkezet adatai:

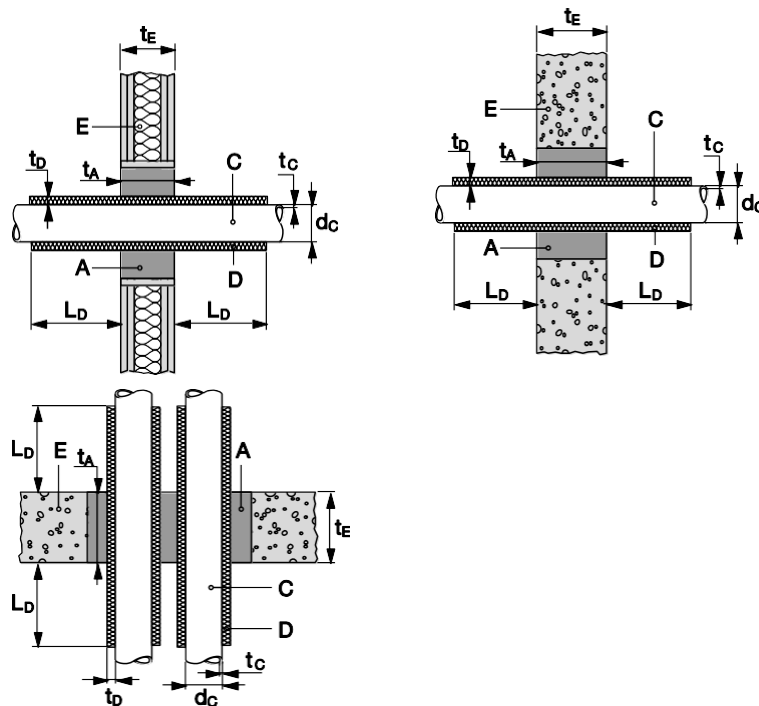
Hilti Firestop Foam CFS-F FX (A) (vastagság =  $t_A$ ) az építőelem (E) vastagságához képest középre helyezve. Ha a tömítés vastagsága ( $t_A$ ) nagyobb mint az építőelem vastagsága ( $t_E$ ), lásd a 2.1.2. mellékletet.

A szimbólumokat és a rövidítéseket a 4. mellékletben találja.

A) Folyamatos szigetelés



B) Helyi szigetelés:



Egyes födécek esetében egy PVC hüvelyt (F) (átmérő: 75 mm–110 mm, hüvely hossza: 200 mm) kell az építőelem (E) alsó oldalával egy vonalba építeni. A Hilti Firestop Foam CFS-F FX ebbe a hüvelybe kell felvinni, amelynek eredménye, hogy a tömítés vastagsága ( $t_A$ ) = 200 mm

Minimális távolság hüvelyt tartalmazó födécek esetében (mm):

a cső és a PVC hüvely széle között	-	10
két PVC hüvely között:	-	200

### 2.5.3.1.1 Rézcsövek habos elasztomer szigeteléssel rugalmas és merev falszerkezetekben (lásd 2.1. melléklet)

Lineáris vagy kötegelt elhelyezés habos elasztomer szigetelésből (lásd 2.6.1. melléklet) készült szigeteléssel (D)

<b>Rézcsövek (C) folyamatos habos elasztomer szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>			
tömítés vastagsága <sub>3</sub>			$t_A \geq 200$ mm
Csőátmérő (dc) [mm]	Cső falvastagsága (tc) [mm]	Szigetelés vastagsága (td) [mm]	Besorolás (vegyes)
6 – 42	1,0/1,2 – 14,2 <sup>4</sup>	7,0/9,0	EI 90-C/U
6 – 18	1,0– 14,2 <sup>4</sup>	7,0/8,0	EI 120-C/U

A fent megadott alkalmazási terület más fémcsövekre is érvényes, ha hővezető képességük kisebb mint a rézé, és olvadáspontjuk min. 1050 °C, pl. ötvözetlen acélok, alacsonyán ötvözött acélok, öntöttvas, rozsdamentes acélok, Ni és Ni-ötvözetek (NiCu, NiCr és NiMo ötvözetek).

### 2.5.3.1.2 Rézcsövek habos elasztomer szigeteléssel merev födémszerkezetekben (lásd 2.1. melléklet)

Lineáris vagy kötegelt elhelyezés habos elasztomer szigetelésből (lásd 2.6.1. melléklet) készült szigeteléssel (D)

<b>Rézcsövek (C) folyamatos habos elasztomer szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>			
tömítés vastagsága <sub>3</sub>			$t_A \geq 200$ mm
Csőátmérő (dc) [mm]	Cső falvastagsága (tc) [mm]	Szigetelés vastagsága (td) [mm]	Besorolás (vegyes)
6 – 42	1,0/1,2 – 14,2 <sup>4</sup>	7,0/9,0.	EI 120-C/U

A fent megadott alkalmazási terület más fémcsövekre is érvényes, ha hővezető képességük kisebb mint a rézé, és olvadáspontjuk min. 1050 °C, pl. ötvözetlen acélok, alacsonyán ötvözött acélok, öntöttvas, rozsdamentes acélok, Ni és Ni-ötvözetek (NiCu, NiCr és NiMo ötvözetek).

### 2.5.3.1.3 Acélcsővek habos elasztomer szigeteléssel, földémszerkezetekben (lásd 2.1. pontot) beöntött hüvellyel

Hilti Firestop Foam CFS-F FX (A) PVC hüvelyekben (F) (átmérő: 75 mm–110 mm, hüvely hossza: 200 mm) az építőelem (E) alsó oldalával egy vonalba építve.

Acélcsővek (C) helyi szigeteléssel (D) – tartós – C/U				
tömítés vastagsága <sup>3</sup>				$t_A \geq 200 \text{ mm}$
Cső		Szigetelés		Besorolás  (több)
átmérő (d <sub>c</sub> ) [mm]	falvastagság (t <sub>c</sub> ) [mm]	vastagság (t <sub>D</sub> ) [mm]	hossz (L <sub>D</sub> ) [mm]	
33,7	2,6 – 14,2 <sup>4</sup>	10	≥ 500	EI 120-C/U
A fent megadott alkalmazási terület más fémcsővekre is érvényes, ha a hővezető képességük kisebb, mint az ötvözetlen acélé és olvadáspontjuk min. 1050°C, pl. alacsonyán ötvözött acélok, öntöttvas, rozsdamentes acélok, Ni ötvözetek (NiCu, NiCr és NiMo ötvözetek).				

### 2.5.4 Fémcsővek habos elasztomer szigeteléssel és Hilti Firestop Bandage CFS-B kötéssel

Szerkezet adatai:

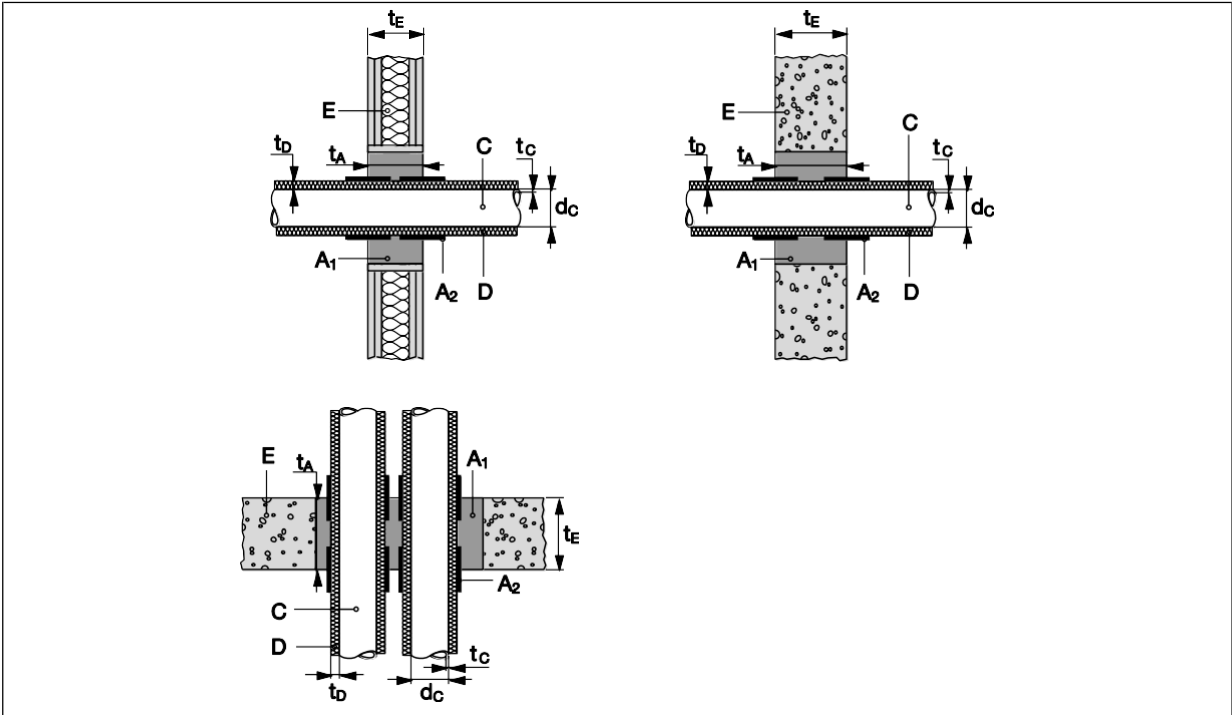
Hilti Firestop Foam CFS-F FX (A) (vastagság =  $t_A$ ) az építőelem (E) vastagságához képest középre helyezve. Ha a tömítés vastagsága ( $t_A$ ) nagyobb mint az építőelem vastagsága ( $t_E$ ), lásd a 2.1.2. mellékletet.

Szerviznyílás két réteg Hilti Firestop Bandage CFS-B termékkel takarva mindkét oldalon. A tapasz középen egybeesik a tömítés síkjával.

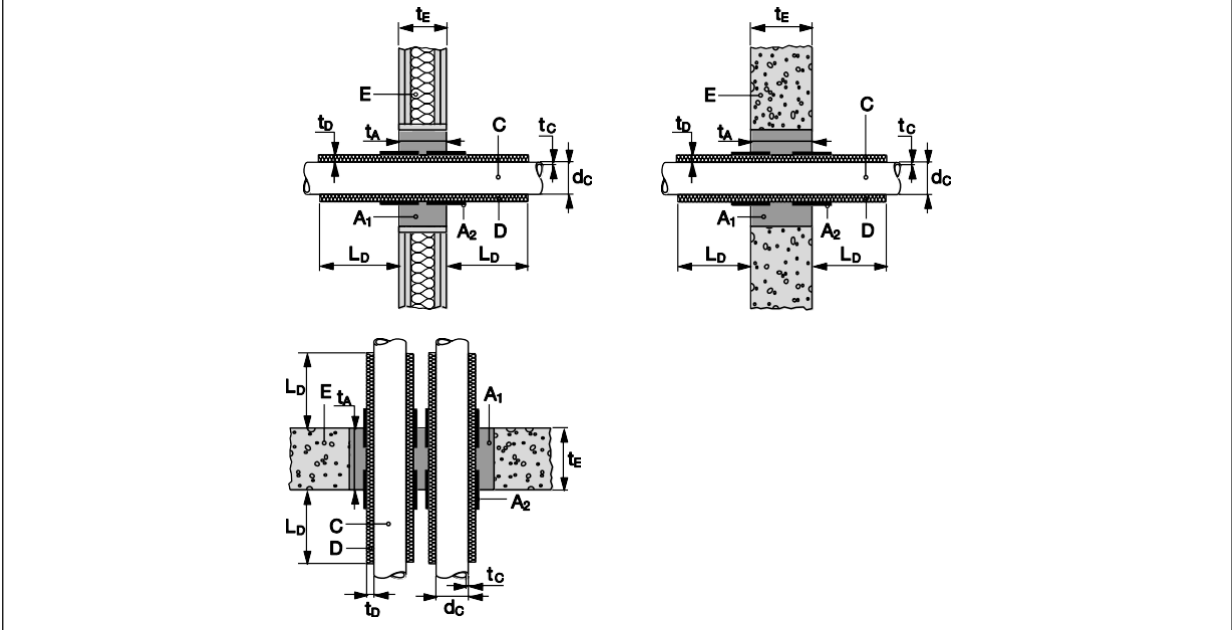
A szimbólumokat és a rövidítéseket a 4. mellékletben találja.

A) Folyamatos szigetelés





B) Helyi szigetelés:



## 2.5.4.1 Acélcsövek habos elasztomer szigeteléssel és Hilti Firestop Bandage CFS-B kötéssel

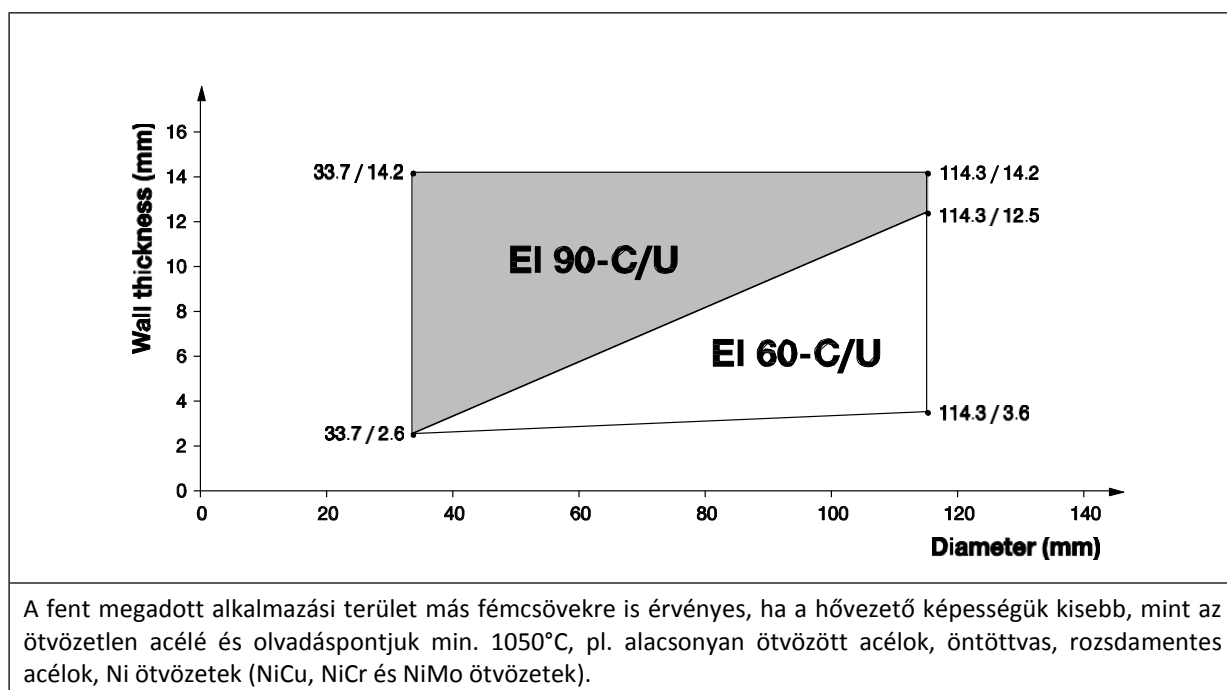
### 2.5.4.1.1 Acélcsövek habos elasztomer szigeteléssel és Hilti Firestop Bandage CFS-B termékkel, rugalmas és merev falszerkezetekben (lásd 2.1. melléklet), $t_E \geq 112$ mm

Lineáris vagy kötegelt elhelyezés habos elasztomer szigetelésből (lásd 2.6.1. melléklet) készült szigeteléssel (D)

<b>Acélcsövek (C) folyamatos habos elasztomer szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>					
tömítés vastagsága <sub>3</sub>			$t_A \geq 150$ mm		
Csőátmérő (dc) [mm]	Cső falvastagsága (tc) [mm]	Szigetelés vastagsága (td) [mm]	Besorolás		
			(több)	(vegyes)	
33,7 – 114,3	2,6/3,6 – 14,2 <sup>4,5</sup>	19	EI 60-C/U	EI 60-C/U	
33,7 – 114,3	2,6/3,6 – 12,5 <sup>5</sup>	19	EI 90-C/U	-	

<b>Acélcsövek (C) helyi habos elasztomer szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>					
tömítés vastagsága <sub>3</sub>			$t_A \geq 150$ mm		
Cső		Szigetelés		Besorolás	
átmérő (dc) [mm]	falvastagság (tc) [mm]	vastagság (td) [mm]	hossz (L <sub>D</sub> ) [mm]	(több)	(vegyes)
33,7 – 114,3	2,6/3,6 – 14,2 <sup>4,5</sup>	19	$\geq 500$	EI 60-C/U	EI 60-C/U
33,7 – 114,3	2,6/3,6 – 12,5 <sup>5</sup>	19	$\geq 500$	EI 90-C/U	-



### 2.5.4.1.2 Acélcsővek habos elasztomer szigeteléssel és Hilti Firestop Bandage CFS-B termékkel földémszerkezetekben (lásd 2.1. melléklet)

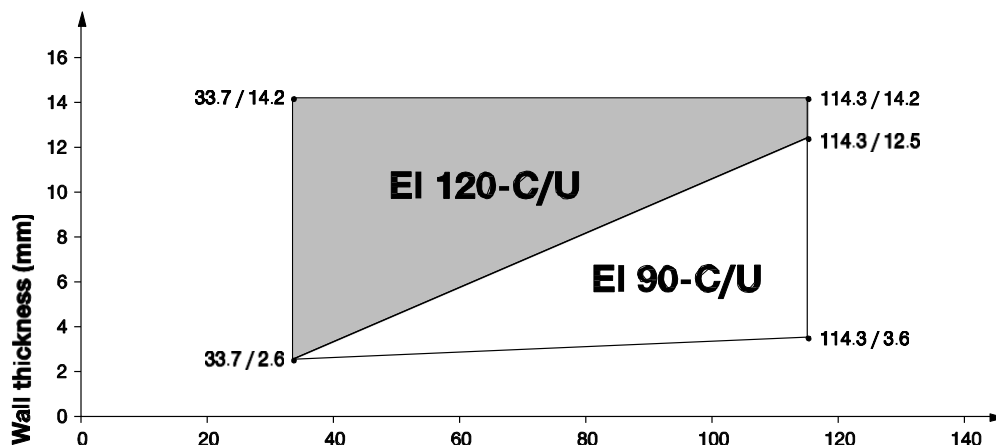
Lineáris vagy kötegelt elhelyezés habos elasztomer szigetelésből (lásd 2.6.1. melléklet) készült szigeteléssel (D)

<b>Acélcsővek (C) folyamatos habos elasztomer szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>					
tömítés vastagsága <sub>3</sub>			t <sub>A</sub> ≥ 150 mm		
Csőátmérő (dc) [mm]	Cső falvastagsága (tc) [mm]	Szigetelés vastagsága (td) [mm]	Besorolás		
			(több)	(vegyes)	
33,7 – 114,3	2,6/3,6 – 14,2 <sup>4,5</sup>	19	EI 90-C/U	EI 60-C/U	
33,7 – 114,3	2,6/3,6 – 12,5 <sup>5</sup>	19	EI 120-C/U	-	

<b>Acélcsővek (C) helyi habos elasztomer szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>					
tömítés vastagsága <sub>3</sub>			t <sub>A</sub> ≥ 150 mm		
Cső		Szigetelés		Besorolás	
átmérő (dc) [mm]	falvastagság (tc) [mm]	vastagság (td) [mm]	hossz (L <sub>D</sub> ) [mm]	(több)	(vegyes)
33,7 – 114,3	2,6/3,6 – 14,2 <sup>4,5</sup>	19	≥ 500	EI 90-C/U	EI 60-C/U
33,7 – 114,3	2,6/3,6 – 12,5 <sup>5</sup>	19	≥ 500	EI 120-C/U	-

Födém (többszörös):



A fent megadott alkalmazási terület más fémcsővekre is érvényes, ha a hővezető képességük kisebb, mint az ötvöztelen acélé és olvadáspontjuk min. 1050°C, pl. alacsonyan ötvözött acélok, öntöttvas, rozsdamentes acélok, Ni ötvözetek (NiCu, NiCr és NiMo ötvözetek).

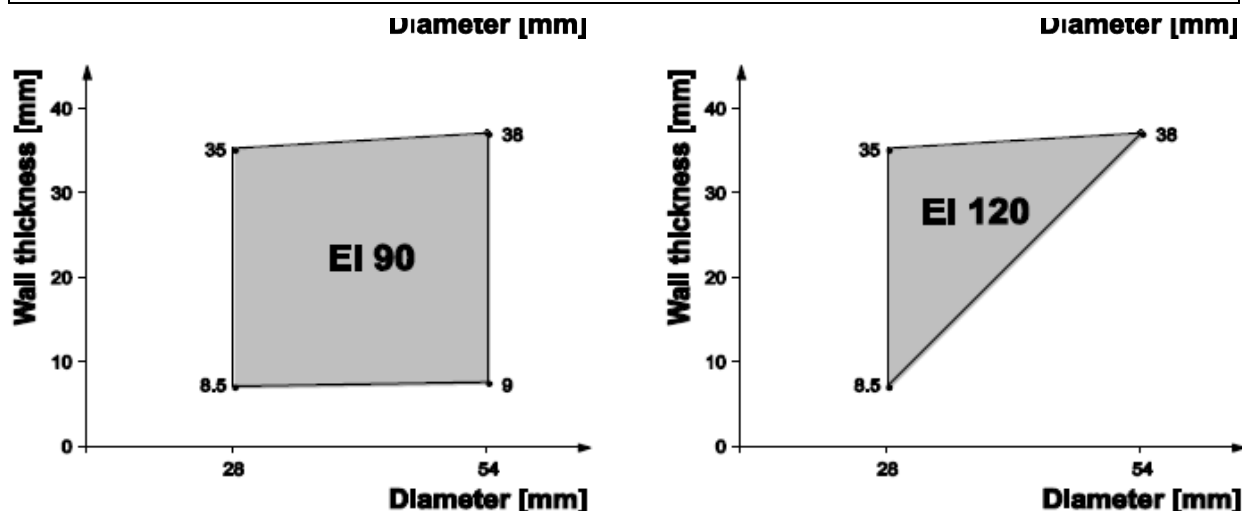
## 2.5.4.2 Rézcsövek habos elasztomer szigeteléssel és Hilti Firestop Bandage CFS-B kötéssel

### 2.5.4.2.1 Rézcsövek habos elasztomer szigeteléssel rugalmas és merev falszerkezetekben (lásd 2.1. melléklet)

Lineáris vagy kötegelt elhelyezés habos elasztomer szigetelésből (lásd 2.6.1. melléklet) készült szigeteléssel (D)

<b>Rézcsövek (C) folyamatos habos elasztomer szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>				
tömítés vastagsága <sup>3</sup>				$t_A \geq 200$ mm
Csőátmérő (dc) [mm]	Cső falvastagsága (tc) [mm]	Szigetelés vastagsága (td) [mm]		Besorolás (vegyes)
28 – 54	1,0/1,5 – 14,2 <sup>4,10</sup>	8,5/9,0 – 35,0/38,0		EI 90-C/U
28 – 54	1,0/1,5 – 14,2 <sup>4,10</sup>	8,5 – 35,0/38,0		EI 120-C/U
<b>Rézcsövek (C) helyi habos elasztomer szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>				
tömítés vastagsága <sup>3</sup>				$t_A \geq 200$ mm
Cső		Szigetelés		Besorolás (vegyes)
átmérő (dc) [mm]	falvastagság (tc) [mm]	vastagság (td) [mm]	hossz (Ld) [mm]	
28 – 54	1,0/1,5 – 14,2 <sup>4,10</sup>	8,5/9,0 – 35,0/38,0	$\geq 500$	EI 90-C/U
28 – 54	1,0/1,5 – 14,2 <sup>4,10</sup>	8,5 – 35,0/38,0	$\geq 500$	EI 120-C/U

A fent megadott alkalmazási terület más fémcsövekre is érvényes, ha hővezető képességük kisebb mint a rézé, és olvadáspontjuk min. 1050 °C, pl. ötvözetlen acélok, alacsonyan ötvözött acélok, öntöttvas, rozsdamentes acélok, Ni és Ni-ötvözetek (NiCu, NiCr és NiMo ötvözetek).

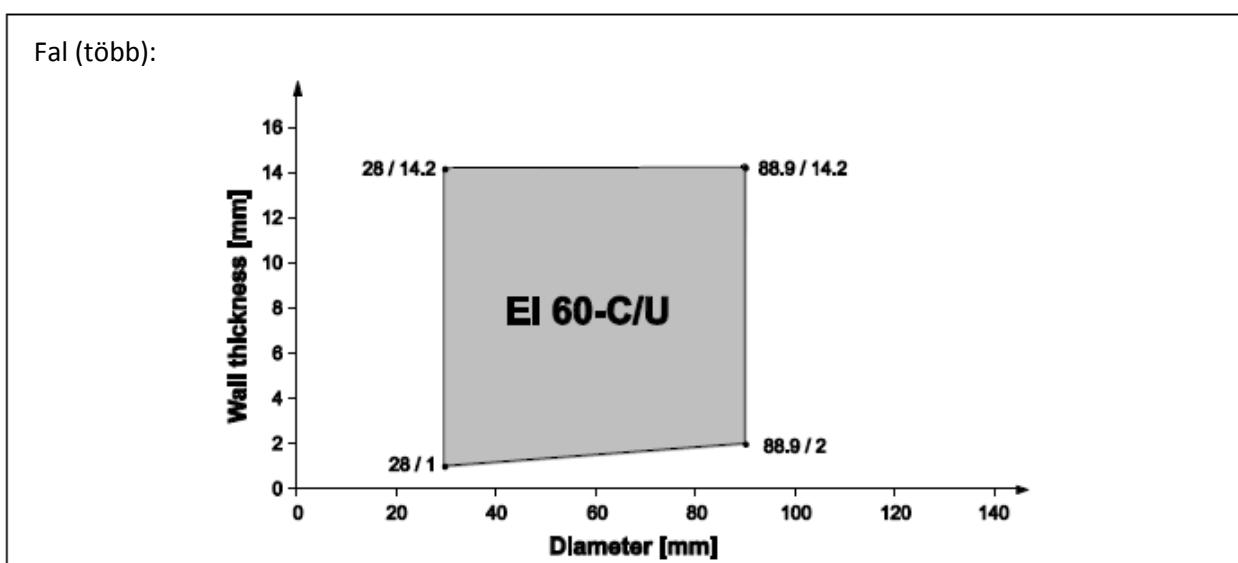


<sup>10</sup> A minimális falvastagság interpolációja 1,0 (átmérő: 28) és 1,5 (átmérő: 54) között a köztes csőátmérőkhöz.

**2.5.4.2.2 Rézcsövek habos elasztomer szigeteléssel és Hilti Firestop Bandage CFS-B termékkel, rugalmas és merev falszerkezetekben (lásd 2.1. melléklet),  $t_E \geq 112$  mm**

Lineáris vagy kötegelt elhelyezés habos elasztomer szigetelésből (lásd 2.6.1. melléklet) készült szigeteléssel (D)

<b>Rézcsövek (C) folyamatos habos elasztomer szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>					
tömítés vastagsága <sup>3</sup>				$t_A \geq 150$ mm	
Csőátmérő (dc) [mm]	Cső falvastagsága (tc) [mm]	Szigetelés vastagsága (td) [mm]	Besorolás		
			(több)	(vegyes)	
28 – 88,9	1,0/2,0 – 14,2 <sup>4,7</sup>	19	EI 60-C/U	EI 60-C/U	
28	1,0 – 14,2 <sup>4</sup>	19	EI 120-C/U	-	
<b>Rézcsövek (C) helyi habos elasztomer szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>					
tömítés vastagsága <sup>3</sup>				$t_A \geq 150$ mm	
Cső		Szigetelés		Besorolás	
átmérő (dc) [mm]	falvastagság (tc) [mm]	vastagság (td) [mm]	hossz (L <sub>D</sub> ) [mm]	(több)	(vegyes)
28 – 88,9	1,0/2,0 – 14,2 <sup>4,7</sup>	19	$\geq 500$	EI 60-C/U	EI 60-C/U
28	1,0 – 14,2 <sup>4</sup>	19	$\geq 500$	EI 90-C/U	-
A fent megadott alkalmazási terület más fémcsövekre is érvényes, ha hővezető képességük kisebb mint a rézé, és olvadáspontjuk min. 1050 °C, pl. ötvözetlen acélok, alacsonyán ötvözött acélok, öntöttvas, rozsdamentes acélok, Ni és Ni-ötvözetek (NiCu, NiCr és NiMo ötvözetek).					



### 2.5.4.2.3 Rézcsövek habos elasztomer szigeteléssel és Hilti Firestop Bandage CFS-B termékkel födém szerkezetekben (lásd 2.1. melléklet)

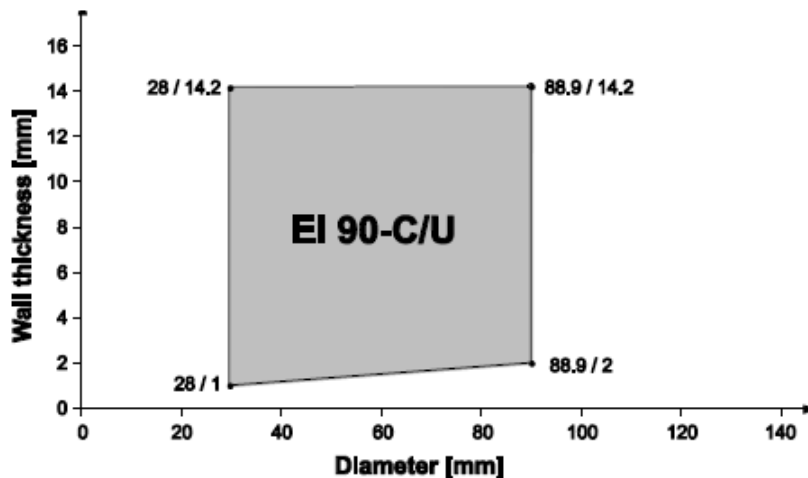
Lineáris vagy kötegelt elhelyezés habos elasztomer szigetelésből (lásd 2.6.1. melléklet) készült szigeteléssel (D)

<b>Rézcsövek (C) folyamatos habos elasztomer szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>						
tömítés vastagsága <sub>3</sub>			t <sub>A</sub> ≥ 150 mm		t <sub>A</sub> ≥ 200 mm	
Csőátmérő (dc) [mm]	Csőfal vastagsága (tc) [mm]	Szigetelés vastagsága (td) [mm]	Besorolás			
			(több)	(vegyes)		
28 – 88,9	1,0/2,0 – 14,2 <sup>4,7</sup>	19	EI 90-C/U	EI 60-C/U	-	
28	1,0 – 14,2 <sup>4</sup>	19	EI 120-C/U	-	-	
28 – 54	1,0/1,5 – 14,2 <sup>4,10</sup>	8,5/9,0 – 35,0/38,0			EI 90-C/U	
28 – 54	1,0/1,5 – 14,2 <sup>4,10</sup>	8,5 – 35,0/38,0			EI 120-C/U	

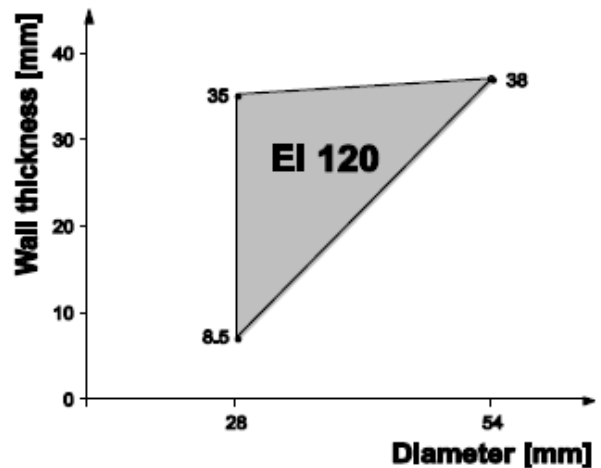
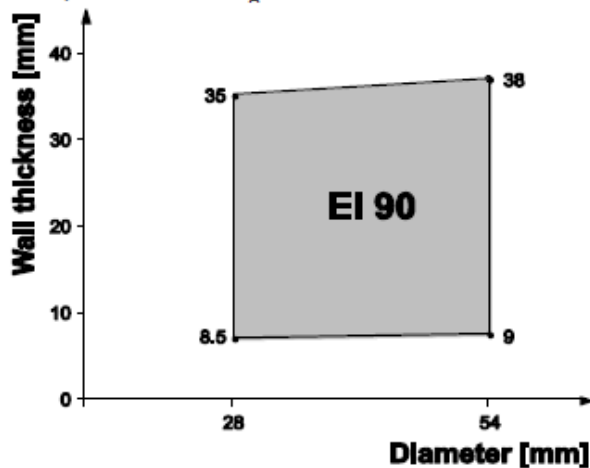
  

<b>Rézcsövek (C) helyi habos elasztomer szigeteléssel (D) – tartós – C/U</b>						
tömítés vastagsága <sub>3</sub>			t <sub>A</sub> ≥ 150 mm		t <sub>A</sub> ≥ 200 mm	
Cső		Szigetelés		Besorolás		
átmérő (dc) [mm]	falvastagság (tc) [mm]	vastagság (td) [mm]	hossz (L <sub>D</sub> ) [mm]	(több)	(vegyes)	
28 –	1,0/2,0 – 14,2 <sup>4,7</sup>	19	≥ 500	EI 90-C/U	EI 60-C/U	
28	1,0 – 14,2 <sup>4</sup>	19	≥ 500	EI 120-C/U	-	
28 – 54	1,0/1,5 – 14,2 <sup>4,10</sup>	8,5/9,0 – 35,0/38,0	≥ 500			EI 90-C/U
28 – 54	1,0/1,5 – 14,2 <sup>4,10</sup>	8,5 – 35,0/38,0	≥ 500			EI 120-C/U

Födém (tömítés vastagsága t<sub>A</sub> ≥ 150 mm):



Födém, tömítés vastagsága,  $t_A \geq 200$  mm:



A fent megadott alkalmazási terület más fémcsőkre is érvényes, ha hővezető képességük kisebb, mint a réz és olvadáspontjuk min.  $1050^\circ\text{C}$ , pl. ötvöztelen acélok, alacsonyán ötvözött acélok, öntöttvas, rozsdamentes acélok, Ni és Ni ötvözetek (NiCu, NiCr és NiMo ötvözetek).

## 2.6 Alumínium kompozit csövek

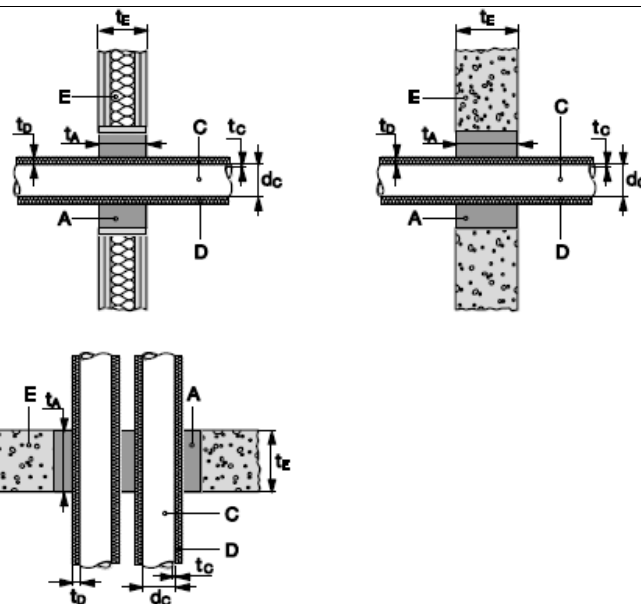
### 2.6.1 Alumínium kompozit csövek habos elasztomer szigeteléssel rugalmas és merev falszerkezetekben + födém szerkezetekben (lásd 2.1. melléklet)

Lineáris vagy kötegelt elhelyezés habos elasztomer szigetelésből (lásd 2.6.1. melléklet) készült szigeteléssel (D)

Szerkezet adatai:

Hilti Firestop Foam CFS-F FX (A) (vastagság =  $t_A$ ) az építőelem (E) vastagságához képest középre helyezve. Ha a tömítés vastagsága ( $t_A$ ) nagyobb mint az építőelem vastagsága ( $t_E$ ), lásd a 2.1.2. mellékletet.

A szimbólumokat és a rövidítéseket a 4. mellékletben találja.



**2.6.1.1 „Mepla” kompozitcsövek (C) folyamatos habos elasztomer szigeteléssel (D) – tartós – C/U**

Gyártó: Geberit

tömítés vastagsága <sub>3</sub>			$t_A \geq 200 \text{ mm}$
Csőátmérő (dc) [mm]	Cső falvastagsága (tc) [mm]	Szigetelés vastagsága (td) [mm]	Besorolás (vegyes)
16 – 32	2,0 – 3,0	8,0 – 9,0	EI 120-C/U

**2.6.1.2 „Alpex duo” kompozitcsövek (C) folyamatos habos elasztomer szigeteléssel (D) – tartós – C/U**

Gyártó: Fränkische Rohrwerke

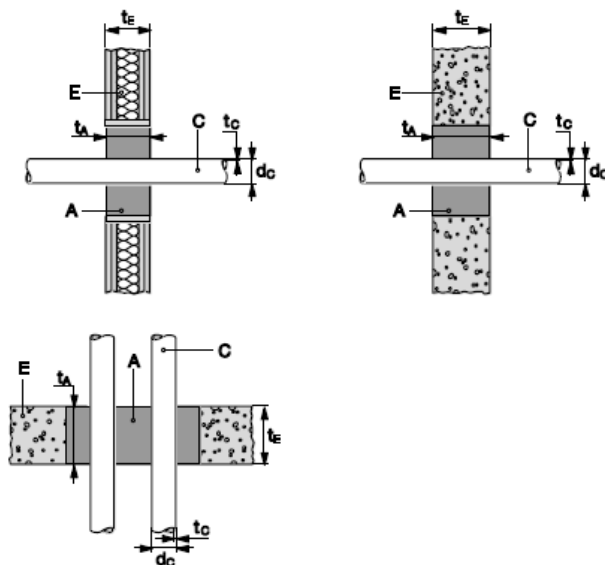
tömítés vastagsága <sub>3</sub>			$t_A \geq 200 \text{ mm}$
Csőátmérő (dc) [mm]	Cső falvastagsága (tc) [mm]	Szigetelés vastagsága (td) [mm]	Besorolás (vegyes)
16 – 32	2,0 – 3,0	8,0 – 9,0	EI 120-C/U

**2.7 Műanyag csövek**

Szerkezet adatai:

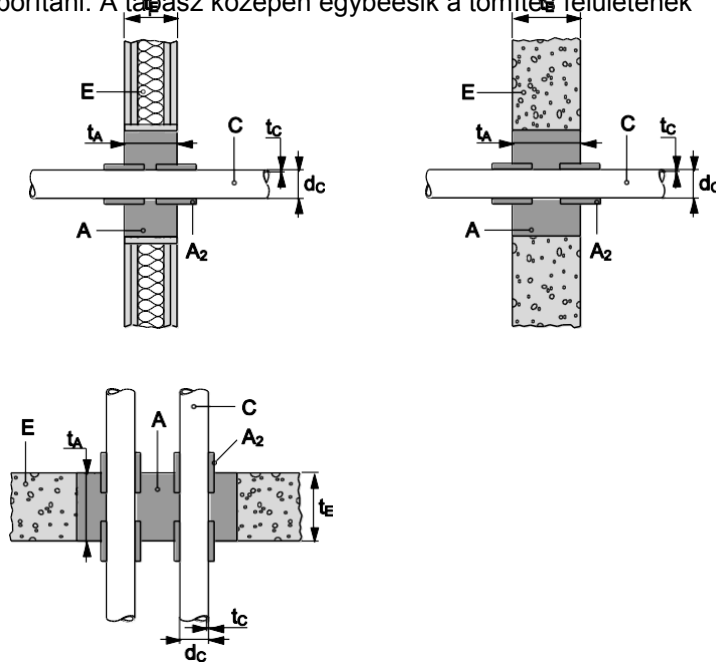
Hilti Firestop Foam CFS-F FX (A) (vastagság =  $t_A$ ) az építőelem (E) vastagságához képest középre helyezve. Ha a tömítés vastagsága ( $t_A$ ) nagyobb mint az építőelem vastagsága ( $t_E$ ), lásd a 2.1.2. mellékletet.

A szimbólumokat és a rövidítéseket a 4. mellékletben találja





Bizonyos esetekben a szerelvényeket mindkét oldalon két réteg **Hilti Firestop Bandage CFS-B** termékkel kell beborítani. A támasz közepén egybeesik a tömítés felületének középvonalával.



Egyes földemek esetében egy PVC hüvelyeket (átmérő: 75 mm–110 mm, hüvely hossza: 200 mm) kell az építőelem (E) alsó oldalával egy vonalba építeni. A Hilti Firestop Foam CFS-F FX ebbe a hüvelybe kell felvinni, amelynek eredménye, hogy a tömítés vastagsága ( $t_A$ ) = 200mm

Minimális távolság hüvelyt tartalmazó földemek esetében

(mm): a cső és a PVC hüvely szélé között	-	10
két PVC hüvely között:	-	200

**2.7.1 PE csövek rugalmas és merev falszerkezetekben + földémszerkezetekben  
(lásd 2.1. melléklet)**

<b>2.7.1.1 PE csövek (C) az EN ISO 15494 és a DIN 8074/8075 szerint – U/U</b>			
tömítés vastagsága <sup>3</sup>		$t_A \geq 200$ mm	
Csőátmérő (dc) [mm]	Cső falvastagsága (tc) [mm]	Besorolás (vegyes)	
$\leq 40$	2,3 – 3,7	EI 120-U/U	
<b>2.7.1.2 PE csövek (C) az EN 1519-1 és a DIN 8074/8075 szerint – U/C lineáris elrendezés</b>			
tömítés vastagsága <sup>3</sup>		$t_A \geq 150$ mm	$t_A \geq 150$ mm
Csőátmérő (dc) [mm]	Cső falvastagsága (tc) [mm]	Besorolás	
		(több)	(vegyes)
50	2,9 – 4,6	EI 120-U/C	EI 60-U/C

<b>2.7.1.3 PE csövek (C) az EN ISO 15494 és DIN 8074/8075 szabvány szerint – U/U Hilti Firestop Bandage CFS-B</b>			
tömítés vastagsága <sup>3</sup>		$t_A \geq 200$ mm	
Csőátmérő (dc) [mm]	Cső falvastagsága (tc) [mm]	Besorolás (vegyes)	
50 - 110	2,9/2,7 – 10,0	EI 120-U/U	

**2.7.2 PVC-U csövek rugalmas és merev falszerkezetekben + földémszerkezetekben (lásd 2.1. melléklet)**

<b>2.7.2.1 PVC-U csövek (C) az EN ISO 1452-2, az EN ISO 15493 és a DIN 8061/8062</b>			
tömítés vastagsága <sup>3</sup>		t <sub>A</sub> ≥200 mm	
Csőátmérő dc [mm]	Cső falvastagsága (tC) [mm]	Besorolás (vegyes)	
≤ 40	1,9 – 3,0	EI 120-U/U	
<b>2.7.2.2 PVC-U csövek (C) EN 1452-2 és DIN 8061/8062 szerint, U/U lineáris elrendezés</b>			
tömítés vastagsága <sup>3</sup>		t <sub>A</sub> ≥150 mm	t <sub>A</sub> ≥150 mm
Csőátmérő dc [mm]	Cső falvastagsága (tC) [mm]	Besorolás	
		(több)	(vegyes)
50	3.7	EI 120-U/U	-
<b>2.7.2.3 PVC-U csövek (C) EN 1452-2 és DIN 8061/8062 szerint, U/C lineáris elrendezés</b>			
tömítés vastagsága <sup>3</sup>		t <sub>A</sub> ≥150 mm	t <sub>A</sub> ≥150 mm
Csőátmérő dc [mm]	Cső falvastagsága (tC) [mm]	Besorolás	
		(több)	(vegyes)
50	3,7 – 5,6	EI 120-U/C	EI 60-U/C

<b>2.7.2.4 PVC-U csövek (C) az EN 14493 és DIN 8061/8062 szabvány szerint – U/U Hilti Firestop Bandage CFS-B</b>			
tömítés vastagsága <sup>3</sup>		t <sub>A</sub> ≥200 mm	
Csőátmérő (dc) [mm]	Cső falvastagsága (tc) [mm]	Besorolás (vegyes)	
fali alkalmazásokhoz			
50 - 110	1,8/2,2 – 12,3	EI 120-U/U	
földémszerkezetekhez			
50 - 110	1,8 – 12,3	EI 120-U/U	

### 2.7.3 PVC csövek fűdészerkezetekben (lásd 2.1. pontot) beöntött hüvellyel

Hilti Firestop Foam CFS-F FX (A) PVC hüvelyekben (F) (átmérő: 75 mm–110 mm, hüvely hossza: 200 mm) az építőelem (E) alsó oldalával egy vonalba építve.

PVC csövek (C) – U/U				
tömítés vastagsága <sub>3</sub>				t <sub>A</sub> ≥ 200 mm
Cső		Szigetelés		Besorolás  (több)
átmérő (dc) [mm]	falvastagság (tc) [mm]	vastagság (tb) [mm]	hossz (L <sub>D</sub> ) [mm]	
32	1,9	-	-	EI 120-U/U

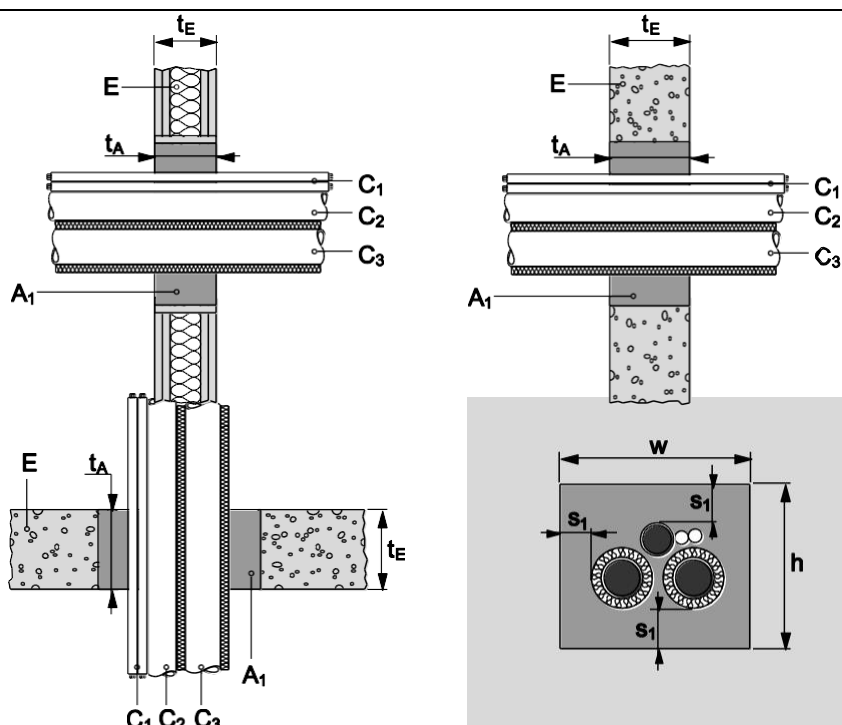
### Speciális átvezetések

Szerkezet adatai:

Az átvezetett szerelvény egy 2 db, elasztomer szigeteléssel ellátott rézcsőből, 2 db kábelből és 1 műanyag csőből álló köteg.

Hilti Firestop Foam CFS-F FX (A) (vastagság = t<sub>A</sub>) az építőelem (E) vastagságához képest középre helyezve. Ha a tömítés vastagsága (t<sub>A</sub>) nagyobb mint az építőelem vastagsága (t<sub>E</sub>), lásd a 2.1.2. mellékletet.

A szimbólumokat és a rövidítéseket a 4. mellékletben találja.



Minimális távolság (mm):

a szerelvények és a tömítés széle között (s<sub>1</sub>):

a Clima Split kötegbe helyezett szerelvények között (s<sub>2</sub>):

a szerelvények és a tömítés felső széle között

	fal	födém
a szerelvények és a tömítés széle között (s <sub>1</sub> ):	0	20
a Clima Split kötegbe helyezett szerelvények között (s <sub>2</sub> ):	0	0
a szerelvények és a tömítés felső széle között	20	-

## 2.8.1 „Clima Split” kötegek (csövek és kábelek) rugalmas és merev falszerkezetek (lásd 2.1. melléklet)

Clima Split kötegek (C)					tömítés vastagsága <sub>3</sub>	t <sub>A</sub> ≥200 mm
Átvezetett elem		Típus/ átmérő (dC) [mm]	Fal- vastagsá g (tC) [mm]	cső- vég	Besorolás (vegyes)	
<b>Köteg (C)</b> a következők közül: 2 rézcsövek (C <sub>1</sub> ) folyamatos tartós habos elasztomer szigeteléssel 2 kábelek (C <sub>2</sub> ) 1 PVC csövek (C <sub>3</sub> )	<u>rézcsövek (C<sub>1</sub>)</u>	6 - 42	1,0	C/U	EI 90	
	<u>kábelek (C<sub>2</sub>)</u>	5 x 1,5 mm <sup>2</sup> 5 x 6 mm <sup>2</sup>		-		
	<u>PVC csövek (C<sub>3</sub>)</u>	16	3.7 flex	U/U		
		25	4.3 flex			
40	2.4					
<b>Köteg (C)</b> a következők közül: 2 rézcsövek (C <sub>1</sub> ) folyamatos tartós habos elasztomer szigeteléssel 2 kábelek (C <sub>2</sub> ) 1 PVC csövek (C <sub>3</sub> )	<u>rézcsövek (C<sub>1</sub>)</u>	6 – 18	1,0	C/U	EI 120	
	<u>kábelek (C<sub>2</sub>)</u>	5 x 1,5 mm <sup>2</sup> 5 x 6 mm <sup>2</sup>		-		
	<u>PVC csövek (C<sub>3</sub>)</u>	16	3.7 flex	U/U		
		25	4.3 flex			
40	2.4					

## 2.8.2 „Clima Split” kötegek (csövek és kábelek) PVC-U csövek födém szerkezetekben (lásd 2.1. melléklet)

Clima Split kötegek (C)					tömítés vastagsága <sub>3</sub>	t <sub>A</sub> ≥200 mm
Átvezetett elem		Típus/ átmérő (dC) [mm]	Fal- vastagság (tC) [mm]	cső- vég	Besorolás (vegyes)	
<b>Köteg (C)</b> a következők közül: 2 rézcsövek (C <sub>1</sub> ) folyamatos tartós habos elasztomer szigeteléssel 2 kábelek (C <sub>2</sub> ) 1 PVC csövek (C <sub>3</sub> )	<u>rézcsövek (C<sub>1</sub>)</u>	6 - 42	1,0	C/U	EI 120	
	<u>kábelek (C<sub>2</sub>)</u>	5 x 1,5 mm <sup>2</sup> 5 x 6 mm <sup>2</sup>		-		
	<u>PVC csövek (C<sub>3</sub>)</u>	16	3.7 flex	U/U		
		25	4.3 flex			
40	2.4					

## 3. MELLÉKLET A

### TERMÉK BEÉPÍTÉSE

#### Használati utasítások

A Hilti Firestop Foam CFS-F FX termék tartós tűzvédelmi tömítésként van engedélyezve beltéri használatra.

A hab tűzvédelmi tömítésként használható kábelek, kábeltálcák, éghető / nem éghető csövek köré, amelyek közepes méretű nyílásokon haladnak át tűzgátló falakban és födémekben.

**Nemzeti engedélyezési és tűzvédelmi rendeletek irányadók, elsősorban ezeket kell figyelembe venni. A termék használata előtt tanulmányozza át ezeket az utasításokat és a biztonsági előírásokat.**

**Szavatossági idő vége:** Lásd az elosztócsőre nyomtatott dátumot (hó/év). A megadott lejáratí idő után a fóliába csomagolt termék már nem használható!

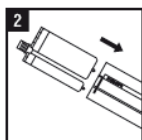
**Szállítás és tárolás:** Hűvös, száraz, sötét helyen, **+5 °C és +25 °C / +41 °F és +77 °F közötti. Fóliakészlet hőmérséklete:** Alkalmazás közben **+10 °C és +35 °C / +50 °F és +97 °F** között kell lennie.

**Alapanyag hőmérséklete:** Alkalmazás közben **0 °C és +40 °C / 32 °F és +104 °F** között kell lennie.

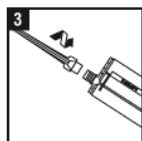
**Beépítési utasítások:** Az egyes műveleteket az 1-9 piktogramok szerint kell végrehajtani.



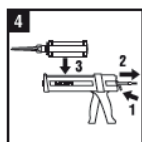
**Lezárandó nyílás tisztítása.** A nyílás körül az anyag legyen száraz, ép és portól vagy zsírtól mentes.



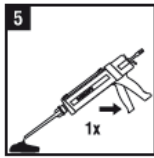
Ellenőrizze a fóliakészletet esetleges károsodásra és győződjön meg a kifogástalan működéséről. **Tolja be a fóliarészt a tartóba. Vigyázat:** Soha ne használjon sérült fóliakészletet és/vagy hibás vagy szennyezett tartókat.



Távolítsa el a sapkát. **Csavarja rá a keverő fúvókát a fóliakészletre és húzza meg teljesen.** Ellenőrizze, hogy a fekete keverőelem a fúvókán belül a helyén van-e! Ne dolgozzon sérült keverő fúvókával. Semmilyen körülmények között ne változtasson, és ne állítson el semmit a keverő fúvókán. A fóliakészlet csakis a hozzá tartozó keverő fúvókával használható. Új keverő fúvókához mindig használjon új fóliakészletet.

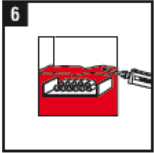


**A fóliatasakot tartalmazó tartóelem behelyezése az adagolóba:** Nyomja le az adagoló kioldógombját, tolja annyira hátra a dugattyú rúdját, amennyire csak lehet, majd illessze be a fóliatasakot tartalmazó tartóelemet az adagolóba.



A fóliakészlet magától kinyílik, amikor elkezd az adagolást. Soha ne lyukassza ki a fóliakészletet! Ez a rendszer hibás működését okozhatja.

**A nem megfelelően elkevert kezdeti adag kidobása:** Dobja ki az adagoló első működtetése során kapott habot (például helyezze be az üres külső csomagolásba).



**Vigye fel a tűzvédelmi habot a lezárandó nyíláshoz.** A felviteltől számított kb. 30 másodpercen belül a hab összekevert komponensei reakcióba lépnek egymással, és a hab elkezd duzzadni (23 °C-on). Töltse ki teljesen a nyílást, az egyes kábelek közötti réseket stb. a tűzvédelmi habbal.

**- MEGJEGYZÉS -**

Általában legjobb középen kezdeni a nyílás kitöltését, majd alulról felfelé haladni. Ha csak egyik oldalról férhető hozzá a nyílás, hátulról előre kell haladni.

A hab bizonyos idő elteltével már a keverő fúvókájában elkezd megkeményedni (> 1 perc 23 °C-on, > 20 másodperc 35 °C-on). **A keverő fúvókáját ezt követően le kell cserélni.** A fúvóka kicserélése előtt a dugattyúrúd segítségével nyomásmentesíteni kell.

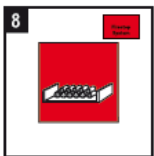
Használjon légáteresztő anyagból (pl. perforált kartonlap) készült zsaluzást, ha mennyezeten levő nyílásokat tölt ki.



A hab 5 perc elteltével kézzel is formázható és elsimítható (ha szükséges) (23 °C-on). **Használjon védőkesztyűt!** Körülbelül 10 perc elteltével (23 °C-on) a hab megkeményedik, és vághatóvá válik.

**- MEGJEGYZÉS -**

Kikeményedés után a kiálló rész az előírt minimális mélységre levágható. A megkeményedett hab levágott részeit behelyezheti a következő nyílásba és friss habot kenhet köré.



**Helyezze a szerelés azonosítólapját a megfelelően lezárt nyílás mellé.**



**Kábelek vagy csövek visszahelyezése**

További kábelek vagy csövek minden nehézség nélkül helyezhetők be a nyílásba. Ne lépje túl a kábelek vagy csövek legnagyobb megengedett darabszámát és méretét.

1. A kábel vagy cső közvetlenül a habon át betolható. Ahol szükséges, használjon valamilyen szerszámot (csavarhúzó vagy fúrófej stb.), hogy furatot vájjon a habanyagba a kábel vagy a cső betolása előtt. Ne sértse meg a már bent levő kábeleket.

2. Zárja le gondosan a kiálló részeket Hilti Firestop Foam CFS-F FX termékkel.

Biztonságos kezeléshez az anyag biztonsági adatlapjának előírásait kell betartani

## 4. MELLÉKLET

### RÖVIDÍTÉSEK ÉS REFERENCIADOKUMENTUMOK

#### Ábrákon használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés	Rövidítés	Jelentés
A, A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> ,..	Tűzgátló termék	h	Átvezetéstömítés magassága /
C, C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub> ,..	Átvezetett szerelvények	s <sub>1</sub> , s <sub>2</sub>	Távolságok
D	Csőszigetelés	t <sub>A</sub>	Átvezetéstömítés vastagsága
E,	Építőelem (fal, földém)	t <sub>c</sub>	Csőfal vastagsága
E <sub>1</sub> , E <sub>2</sub> ,...	Nyílás vagy támasztókeret	t <sub>D</sub>	Szigetelés vastagsága
F	csőhüvely	t <sub>E</sub>	Építőelem vastagsága
L <sub>D</sub>	Szigetelési hossz	w	Átvezetéstömítés vastagsága
d <sub>c</sub>	Csőátmérő	w <sub>A</sub>	A keret szélessége

#### A jelen ETA dokumentumban említett szabványok:

DIN 8061	Kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U) csövek - Általános minőségi követelmények és tesztelés
DIN 8062	Kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U) csövek - Méretek
DIN 8074	Polietilén (PE) csövek – PE 63, PE 80, PE 100, PE-HD – Méretek
DIN 8075	Polietilén (PE) csövek - PE 63, PE 80, PE 100, PE-HD – Általános minőségi követelmények, tesztelés
EN 1026	Nyílászárók – Légáteresztés – Vizsgálási módszer
EN 1366-3:2009	Épületgépészeti berendezések tűzállósági vizsgálata. 3. rész:
Átvezetéstömítések	
EN 1519	Műanyag csővezetékrendszerek (alacsony és magas hőmérsékletű) talaj- és szennyvíz elvezetéséhez az épületszerkezeten belül. Polietilén (PE).
EN 13238	Tűzzel szembeni viselkedés építőipari termékeknél: Kondicionálási eljárások és általános szabályok alapválasztásnál
EN 13501-1	Épületszerkezetek és építési termékek tűzvédelmi osztályozása. 1. rész: Osztályba sorolás a tűzveszélyességi vizsgálatok eredményeinek felhasználásával
EN 13501-2	Épületszerkezetek és építési termékek tűzvédelmi osztályozása. 2. rész: Osztályozás tűzálló képesség vizsgálati adatai alapján
EN 13823:2002	Tűzzel szembeni viselkedés vizsgálata építőipari termékeknél – Építőipari termékek, kivéve egyedül égő elem hőhatásának kitett földemeket
EN ISO 140-3	Akusztika. – Épületszerkezetek és építési termékek hangszigetelésének mérése
	– 3. rész: Épületelemek léghangszigetelésének laboratóriumi vizsgálata
EN ISO 140-10	Akusztika – Épületszerkezetek és építési termékek hangszigetelésének mérése – 10. Rész: Kis méretű épületelemek léghangszigetelésének laboratóriumi vizsgálata
EN ISO 717-1	Akusztika – Épületszerkezetek és építési termékek hangszigetelésének besorolása – 1. Rész: Léghangszigetelés



EN ISO 1452-2	Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz és nyomás alatti, földbe fektetett és föld feletti alagcsővezetéshez és csatornázáshoz. Kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U) – 2. rész: Csövek
EN ISO 11925-2	Tűzzel szembeni viselkedés – Közvetlen láng hatásnak kitett építőipari termékek gyúlékonysága – 2.rész: Egyedi lángforrás próba
EN ISO 15493	Műanyag csővezetékrendszerek ipari alkalmazásokra. Akrilnitril–butadién–sztírol (ABS), kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U) és klórozott poli(vinil-klorid) (PVC-C). Az alkotóelemek és a rendszerkövetelményei. Metrikus sorozat
EN ISO 15494	Műanyag csővezetékrendszerek ipari alkalmazásokra. Polibutén (PB), polietilén (PE) és polipropilén (PP). Az alkotóelemek és a rendszer követelményei. Metrikus sorozat
HD 22.4 – 450/750 V-ra	méretezett és térhálós szigetelésű kábelek – 4.rész: huzalok és hajlékony kábelek
HD 640.5	0,6/1kV Különleges tűzállóságú hálózati kábelek erőművi használatra – 5.rész: egy- és többberes, halogénmentes kábelek

#### Egyéb referenciadokumentumok:

EOTA TR 001	Panelek és panelegyüttesek ütésállóságának meghatározása
EOTA TR 024	Reaktív anyagok, összetevők és termékek jellemzői, tartóssági tényezői és gyártásközi ellenőrzése
Biztonsági adatlap 1907/2006/EC, 31. bekezdés szerint,	Hilti Firestop Foam CFS-F FX termékre vonatkozóan