FIXTREND ROZSDAMENTES RENDSZER TELEPÍTÉSI ÉS HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ MŰSZAKI INFORMÁCIÓK

FixTrend®

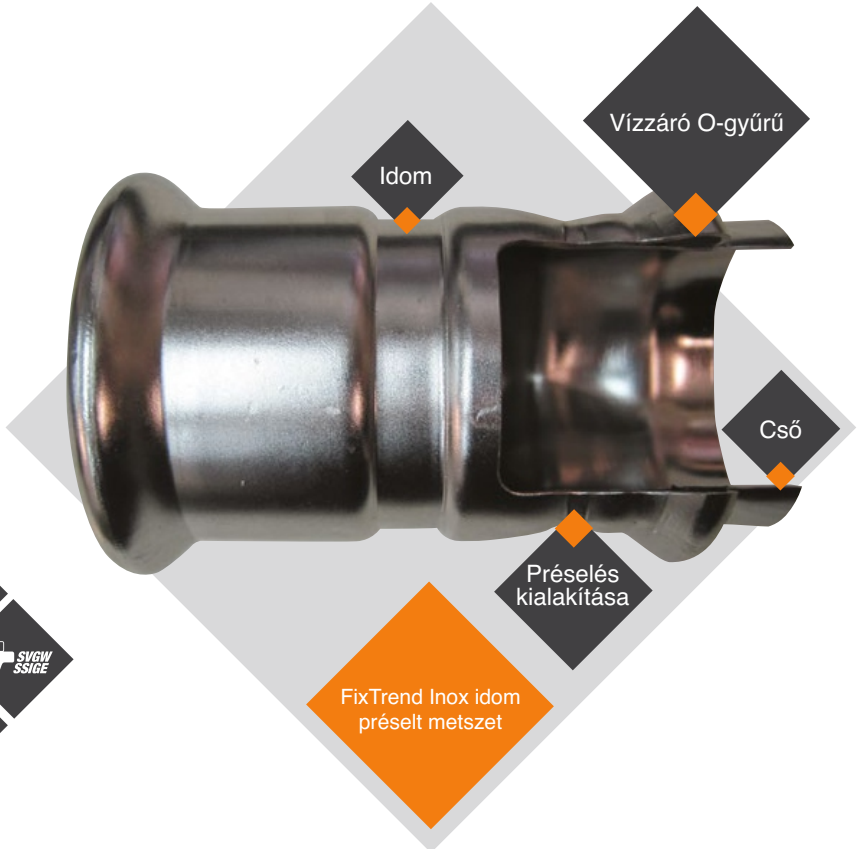
FIXTREND ROZSDAMENTES RENDSZER
TELEPÍTÉSI ÉS HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ - MŰSZAKI INFORMÁCIÓK

A FixTrend Inox csőrendszer egy komplett, modern szerelési rendszer, amely rozsdamentes acélcsövekből és prés idomokból áll. A FixTrend Inox rendszerben alkalmazott "press" technológia a széles körben elterjedt présszerszámok alkalmazásával lehetővé teszi a csatlakozások gyors és biztonságos szerelését, nincs szükség az egyes elemek időigényes menetes csatlakoztatására vagy hegesztésére, így nagyobb átmérőjű csövek és idomok esetén is könnyen és gyorsan telepíthető a csőrendszer. A széles méret választékból és a csőrendszer anyagának kiváló minőségéből adódóan, a FixTrend Inox press rendszer alkalmas fűtési és hűtési rendszerek, használatiwíz-hálózatok, napkollektoros és sűrített levegős rendszerek kialakítására, családi és társas házakban, valamint ipari és középületekben. A FixTrend Inox press rendszer anyagának korrózió állóságából és a rendszer elemeinek magas nyomás és hőmérséklet tűréséből adódóan bármilyen típusú rendszerben telepíthető.

A rendszer előnyei:

- Gyors és biztonságos rendszer telepítés
- Megbízható telepítés még nehéz használati körülmények esetén is
- Kevesebb munkaerő
- Kiemelt korrózióállóság
- Könnyű kezelhetőség
- Szükségtelen a űzvédelmi intézkedés

A FixTrend Inox rendszer rendelkezik NNK szakvéleménnyel, miszerint ivóvíz- és használati melegvíz-ellátásban történő közegészségügyi szempontból alkalmazható.
Iktatószám: 31787-1/2019/LAB



RENDSZER LEÍRÁS

A FixTrend inox press rendszer az O-gyűrűvel ellátott présidomokon és a csöveken alapul.
Az O-gyűrű az idom peremén kialakított nútban van elhelyezve a csatlakozás vízzáróságának biztosítása érdekénben.
A csövet az idomba kell dugni ütközésig, ezután a csatlakozást mechanikus deformációval hozzuk létre egy elektrohidraulius présszerszám segítségével.

Az O-gyűrű, ellenáll a magas hőmérsékletnek, az öregedésnek és az ivóvízben általánosan használt adalék anyagoknak.
Két típusa van: EPDM és FKM.

Az idomok anyaga: rozsdamentes acél, nº 1.4404 (AISI 316L).

Jellemzők:

Higiénikus, amint azt számos élelmiszer- és gyógyszeripari alkalmazás is mutatja.
Minimális áramlási veszteség, ami gyorsabb folyadékáramlást eredményez.
Kiváló dekoratív felület, nincs szükség festésre vagy más költséges felület védelemre.
Kisebb hővezetés, mint más anyagoknál.
A molibdén használata ellenálló képességet eredményez klórozott környezetben.
Jól ellenáll az oxidációnak 900 °C-on is.
Jól ellenáll a deformációnak és a mechanikai behatásoknak magas hőmérsékleten is.

Csatlakozás típus: bonthatatlan préskötés a rozsdamentes csövek összekötéséhez.

Üzemi nyomás: Max. 16 bar

Üzemi hőmérséklet:

EPDM O-gyűrűvel (fekete) –20 °C és +110 °C között
FKM O-gyűrűvel (zöld) –20 °C és +200 °C között
FKM O-gyűrűvel (piros) –10 °C és +200 °C között

Az idomok falvastagsága:

15, 18, 22, 28, 35, 42, 54 átmérőnél 1,5 mm
76,1, 88,9, 108 átmérőnél 2 mm

FixTrend®

TÖMÍTŐGYŰRŰK

A rendszer egyik legfontosabb eleme az O-gyűrűs tömítés.
Különböző O-gyűrű változatokat fejlesztett ki a gyártó, amelyek ellenállnak az öregedésnek, így a FixTrend Inox rendszer a lehető legszélesebb körben használható.

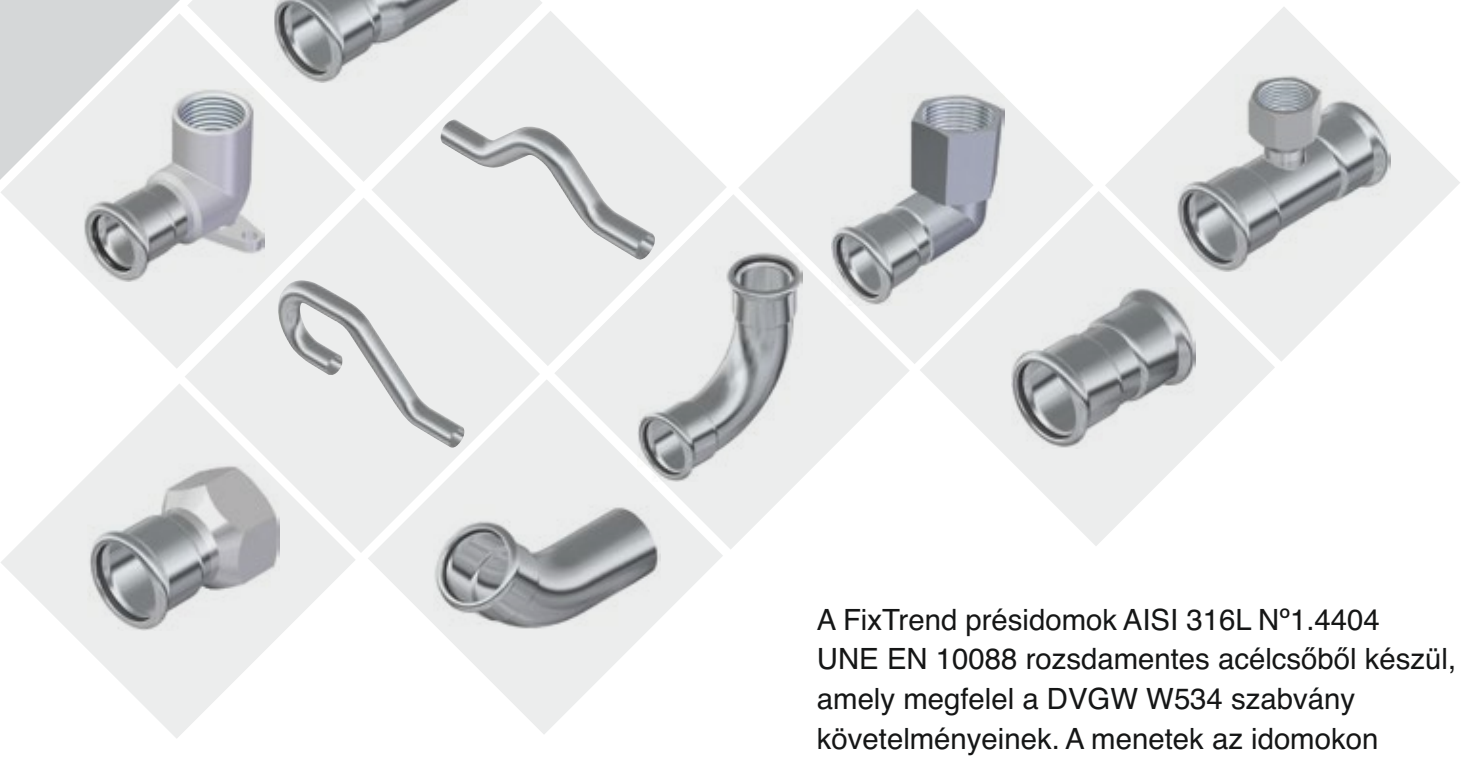
O-gyűrű típusok:

EPDM (fekete) Etilén gumi, ellenáll az öregedésnek és a forró víznek.
Alkalmazási terület: Használati melegvizes, fűtési, tűzivíz és sűrített levegős (olajmentes) rendszerekben
Hőmérsékleti teherbírás: –20 °C és +110 °C között

FKM (zöld) fluor-elasztomer gumi
Alkalmazási terület: Olajos-, szénhidrogénes- (a dízel olaj kivételével), sűrített levegős és napenergia rendszerek
Hőmérséklet: –20 °C és +200 °C között

FKM (piros) fluor-elasztomer gumi
Alkalmazási terület: gőz
Hőmérséklet: –10 °C és +200 °C között

A folyadék típusához megfelelő tömítő O-gyűrűt használjon.
Műszaki részlegünkön segítséget kérhet a kiválasztáshoz.



A FixTrend présidomok AISI 316L Nº1.4404 UNE EN 10088 rozsdamentes acélcsőből készül, amely megfelel a DVGW W534 szabvány követelményeinek. A menetek az idomokon DIN 2999 szabvány szerint készülnek.

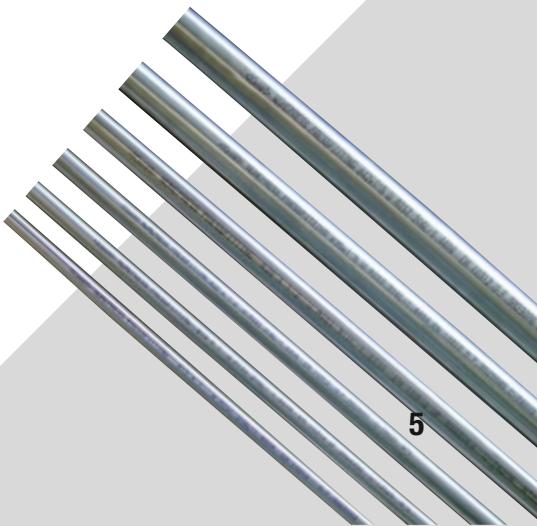
FIXTREND INOX ACÉLCSÖVEK

A hegesztett rozsdamentes acélcsövek az EN 10312 szabvány szerint készülnek.
Ez megfelel az 1.4404 / 1.4301 AISI 316L / AISI 304 szabványnak az EN 10088 és az EN 10.217-7 szabvány szerint. A csövek megfelelnek a DVGW W541 specifikációnak.
OKI iktatószám: 31787-1/2019/LAB

Külső átmérő x falvastagság (mm)	Súly (Kg/m)	Víz térfogat kapacitás (l/m)	Maximális nyomás a csőben (bar)	Maximális nyomás az idomokban (bar)
15 x 1.0	0.333	0.133	147	40
18 x 1.0	0.410	0.201	123	40
22 x 1.2	0.624	0.302	120	40
28 x 1.2	0.790	0.514	95	35
35 x 1.5	1.240	0.804	94	25
42 x 1.5	1.503	1.194	79	20
54 x 1.5	1.972	2.042	61	20
76.1 x 2	3.655	4.082	58	16
88.9 x 2	4.286	5.661	49	16
108 x 2	5.223	8.494	40	16

A csöveket 6 méteres szálban gyártják.

- **Min. Hajlítási sugár:** r = 3,5 x d
- **Felület:** A külső és belső felületek simák
- **Hőszigetelés:** A rozsdamentes acélcsövekhez használt szigetelőanyagban az oldott klórion tartalom nem haladhatja meg a 0,05% -ot. A hőszigetelésnek meg kell felelnie az érvényben lévő előírásoknak.



FixTrend®

PRÉSSZERSZÁMOK

A sajtolószerszám lehet kézi, akkumulátoros vagy elektromos hálózatról működő.
A FixTrend szerelvények préseléséhez a kereskedelemben kapható présgépek többsége megfelel 15 mm - 54 mm átmérőig. Minden átmérőhöz megfelelő méretű préspofát vagy présgyűrűt kell használni. 76,1 mm - 108 mm méret esetén préselés előtt érdeklődjön műszaki osztályunknál.

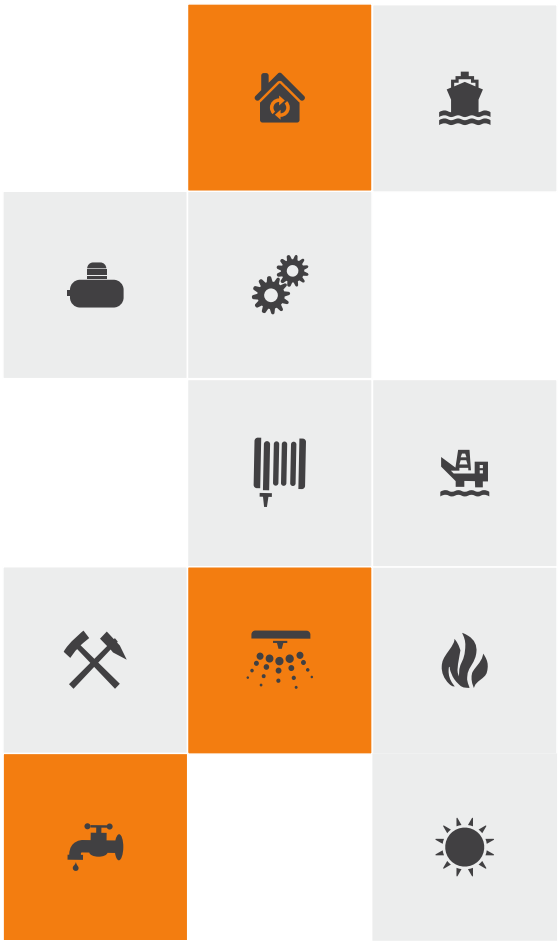
A Fixtrend rozsdamentes rendszerhez bármilyen gyártmányú M profillal rendelkező préspofa vagy présgyűrű használható.

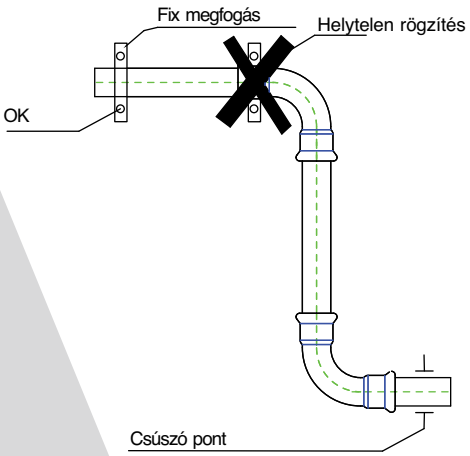
Műszaki adatok	UAP4L	MAP2L19	UAP100L	ECO301	ACO401
Tápegység	18 V / 3 Ah	1,5 Ah / 3 Ah	18V / 3 Ah	220 - 240 V / 50 Hz	18 V / 3 Ah
Teljesítmény	-	-	-	560 W	400 W
Méretek (H x Sz x M)	512 x 81 x 317 mm	370 x 75 x 116 mm	567 x 81 x 359 mm	420 x 85 x 110 mm	660 x 100 x 250 mm
Súly	4,3 kg	3,1 kg	12,7 kg	5 kg	13 kg
Nyomóerő	32 kN	19 kN	120 kN	45 kN	100 kN

FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEK

- Ivóvíz rendszerek
- Zárt rendszerű fűtési és hűtési rendszerek
- Élelmiszer ipari létesítmények
- Sűrített levegő és semleges gáz rendszerek
- Tűzvédelmi Spinkler rendszerek
- Napenergia rendszerek

Üzemi nyomás sűrített levegős berendezésekben legfeljebb 10 bar lehet.
A FixTrend Inox rendszer maximális nyomása 16 bar.
A sűrített levegős hálózatok nyomokban olajat tartalmaznak. A standard (EPDM, fekete) O-gyűrű sűrített levegős rendszerben csak akkor használható, ha a maradvány olaj mennyisége 1 mg/m^3 alatt van.
A FixTrend Inox rendszer használata olyan rendszerekben, amelyek sós folyadékot (pl. tengervíz) szállítanak, nem ajánlott.





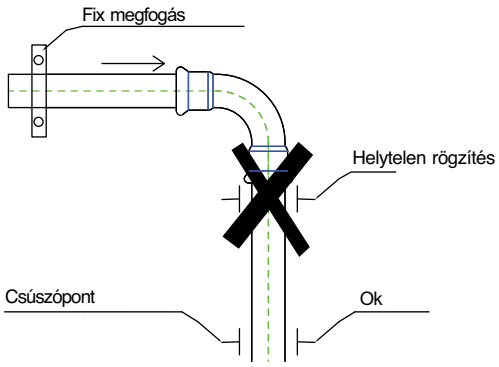
Fix pontos megfogás kialakítása a fittingen nem történhet

A helyes fix és csúszó pontos megfogás

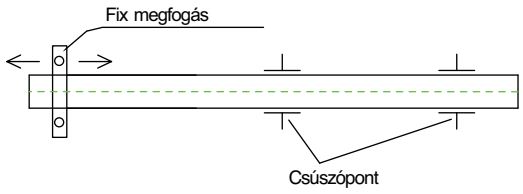
A csövek rögzítésének két célja van. Egyrészt a rögzítőelemek alátámasztják a csővezetéket, másrészt a hőmérsékletváltozásból adodó hőtágulást a megfelelő irányba vezetik el.
A rögzítések kivitelük szerint lehetnek:

- Fix pontos
- Csúszó elemes (a tengely irányú elmozdulás megengedi)

Idomokon nem szabad rögzítési pontot kialakítani.
A csúszó rögzítéseket úgy kell kialakítani, hogy működés közben véletlenül se tudjanak fix megfogássá válni.
Cső meghosszabbításakor, figyelembe kell vennünk a minimális távolság az első csúszó rögzítésig.
Egy csőszakaszban, ha nincs irányváltoztatás vagy kompenzátor beépítve nem lehet egynél több fix rögzítést alkalmazni.



Helytelen rögzítés: a vízszintes cső nem mozdulhat el szabadon.

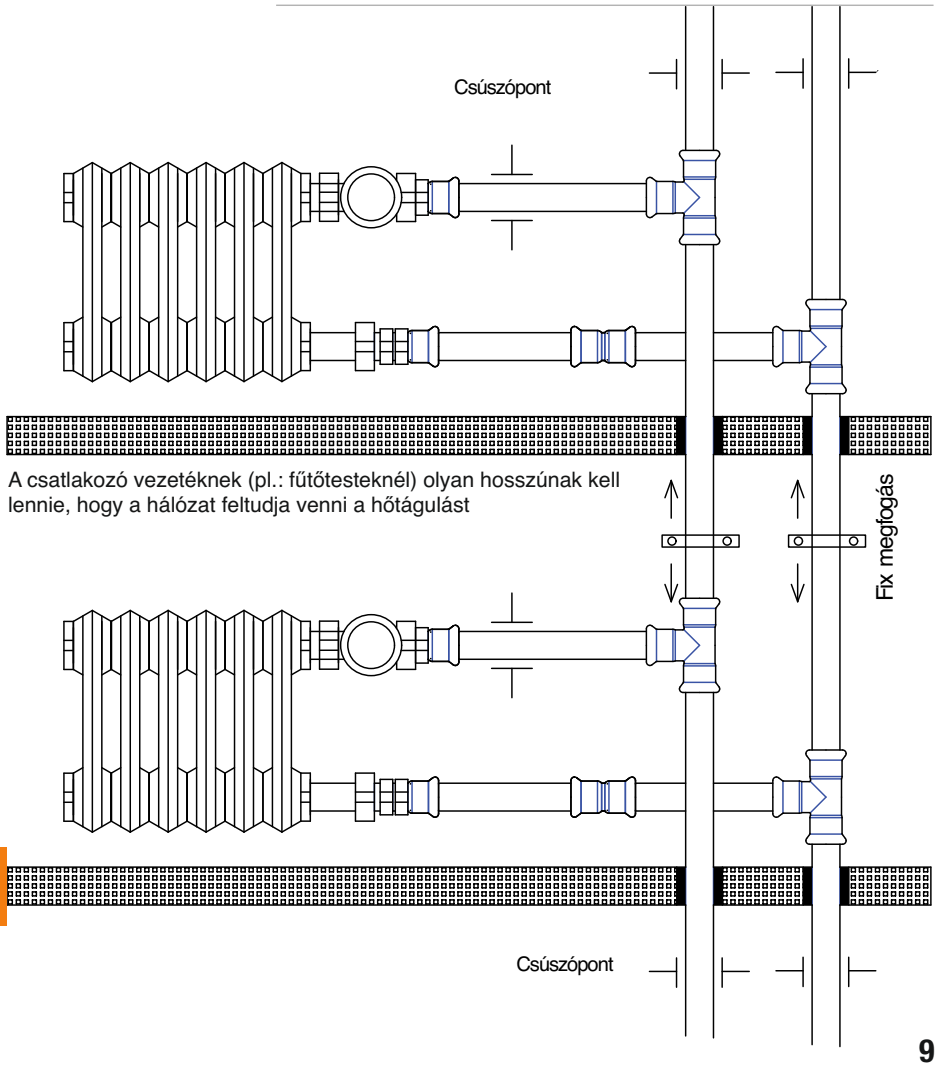


Csővezeték rögzítése egyetlen fix pontal

FixTrend Inox csövek konzol távolságának táblázata

Cső átmérő	Támaszköz (m)
15 x 1.0	1.25
18 x 1.0	1.5
22 x 1.2	2.0
28 x 1.2	2.25
35 x 1.5	2.75
42 x 1.5	3.0
54 x 1.5	3.5
76.1 x 2	4.25
88.9 x 2	4.75
108 x 2	5.0

Hosszú csőszakaszok esetén javasoljuk, hogy a fixpontos rögzítést a szakasz közepén helyezzék el, hogy a hőtágulásból adódó nyúlás mindkét irányban oszoljon el. Ez például az épület emeletei között lévő függőleges csöveknél fordul elő, ha nincs cső-kompenzátor a csőszakaszban.
Mivel a felszálló cső középen van rögzítve (és nem az egyik végén), így a hőtágulás két irányba oszlik meg, csökkenve ezzel a méretváltozásból adódó erőket. A kereskedelemben kapható rögzítő elemek használhatók a megfogáshoz. A zajszigeteléshez megfelelően szigetelő rögzítéseket kell használni.
A csövekben általában nem keletkezik zaj, de továbbítják azt (más berendezésekből stb.), ezért úgy kell felszerelni azokat, hogy legyen zajszigetelés.



Hosszú csővezeték rögzítése

FixTrend®

TELEPÍTÉSI ÚTMUTATÓ

Tárolás

A szállítás és tárolás során el kell kerülni a sérüléseket és a szennyeződést.
A idomokat műanyag zacskókba csomagolják annak biztosítása érdekében, hogy a kivitelezőkhöz, tökéletes állapotban jussanak el.

Hajlítás

! A rozsdamentes acélcsövek melegen nem hajlíthatók.
A melegen hajlítás rontja a rozsdamentes acél tulajdonságait.
A csöveket 35 mm átmérőig hidegen lehet hajlítani.
A hajlítási sugárnak minimum a külső átmérő 3,5 szeresének kell lenni (3,5 x Ø).

Menetes csatlakozások:

A rozsdamentes acél présrendszer az ivóvíz berendezésekhez szabványos menetes idomokkal csatlakoztathatók (menet DIN 2999 szerint).

Alkalmazási határértékek:

Maximális nyomás 16 bar
Maximális depresszió relatív értelemben -0,8 bar

Mechanikai tulajdonságok:

Minimum rugalmassági határ 240 N/mm^2
Minimális nyúlás 40%
Minimális törésterhelés 530 N/mm^2

Vágás:

A csövek, az igények felmegmérése után a megfelelő méretre vághatók a következők segítségével:

- Finom fogú fűrész
- Görgős csővágó
- Finom fogú elektromos fűrész

A szerszámoknak rozsdamentes acél csövek vágására alkalmasnak kell lenniük.

A vágótárcsákkal történő vágás a rozsdamentes acélt gyengébbé teszi a súrlódás okozta magas hőmérséklet miatt.
A cső vágása után a csövéget belülről és kívülről sorjázni kell, hogy az O-gyűrűs tömítés a csatlakoztatás során ne sérüljön.
Ha a csöveket elektromos fűrésszel vágjuk, amelyet olajjal vagy más hűtőközeggel hűtünk, akkor a maradvány olajokat el kell távolítani, hogy azok ne károsítsák az O- gyűrűt.

A kötés előkészítése a préseléshez

A vágás után a cső végéről, mielőtt az idomba dugnánk, kívül és belül is el kell távolítani a sorját. Összeszerelés előtt ellenőrizni kell az idomban lévő O-gyűrű sértetlenségét.

A présidom O-gyűrűjével érintkező csőszakasznak tisztának, simának, szennyeződéstől, körkörös és hossz irányú hornyoktól mentesnek kell lennie.
Annak érdekében, hogy stabil csatlakozást lehessen kialakítani sajtolással, az idomba tolható hosszúságot meg kell jelölni a csövön.

Abban az esetben, ha a cső behelyezése az idomba nehézségekbe ütközik, kenőanyagként víz vagy szappan használható.

A préselés előtt a csövet az idomba helyezzük, óvatosan forgatva és benyomva az ütközésig. Olyan idomban, amely nem rendelkezik határolóval, a csövet a névleges átmérő alapján kell betolni.

Az idomokat sajtolószerszámmal préseljük a csövekre. Minden csőátmérőhöz a megfelelő méretű cserélhető pofát kell használni. A préselés csak a megfelelő préspofával lehetséges.

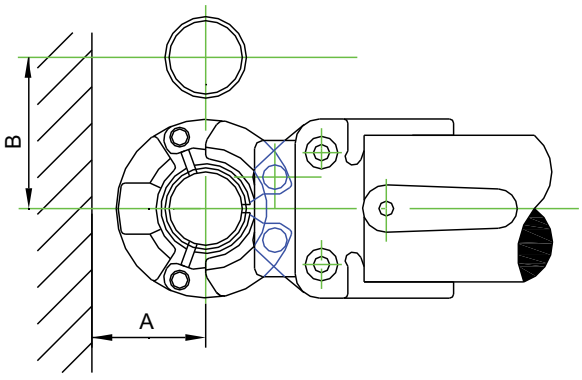
A csőszakaszokban, ha már préselésre kerültek az idomok, nem szabad változtatni mert az idomok préselése kinyúlhat. A csövön való elmozdulás, amely gyakran akkor fordul elő, amikor felemelik, hogy beszereljék vagy eltávolítsák, az idom elfordulhat.

A menetes idomok menettömítését a sajtolás előtt

Préseléshez szükséges hely és minimális távolságok

A FixTrend Inox présfitting rendszer szereléséhez szükséges helyigény: a préspofák és présgyűrűk kivitelétől függően, a préskötéses rendszer szereléséhez bizonyos minimális hely szükséges.

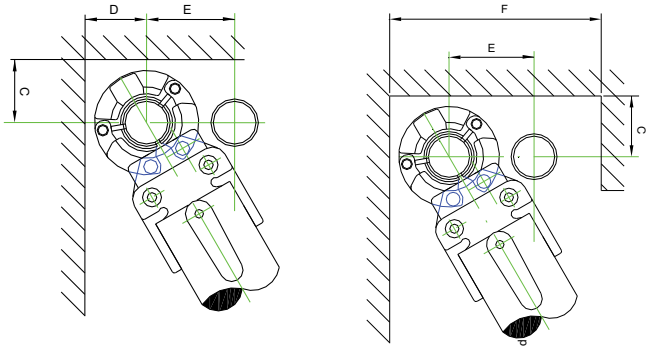
Az alábbi táblázatokban a szükséges helyigényeket foglaltuk össze, a cső külső átmérője és a préspofák illetve présgyűrűk függvényében.

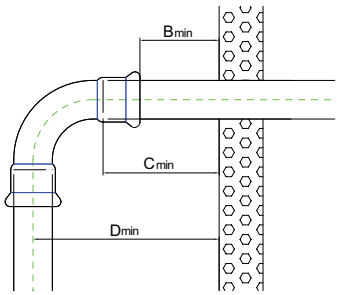


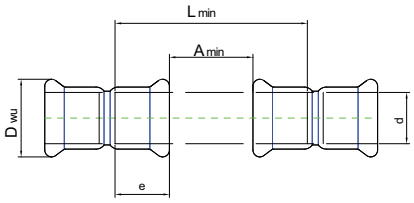
Cső külső átmérő (mm)	A (mm)	B (mm)
Prés pofák		
15	20	56
18	20	60
22	25	65
28	25	75
35	30	75
42-54	60	140
Prés gyűrűk		
42	75	115
54	85	120
76.1	110	140
88.9	120	150
108	140	170

Préseléshez szükséges hely és minimális távolságok

Cső külső átmérő (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)
Prés pofák				
15	20	28	75	130
18	25	28	75	131
22-28	31	35	80	150
35	31	44	80	170
42-54	60	110	140	360
Prés gyűrűk				
42	75	75	115	265
54	85	85	120	290
76.1	110	110	140	350
88.9	120	120	150	390
108	140	140	170	450







A préskötéses rendszer szereléséhez szükséges minimális helyigények és betolási mélységek

Külső átmérő (mm)	présfittingek minimális távolsága		csővezeték minmális távolsága	csővezeték minimális kinyúlási hossza	minimális csővezeték hossz	présfitting perem átmérő	betolási mélység
d (mm)	A_{min} (mm)	B_{min} (mm)	D_{min} (mm)	C_{min} (mm)	L_{min} (mm)	D_{wu} (mm)	e (mm)
15 x 1.0	10	35	85	55	50	23	20
18 x 1.0	10	35	89	55	50	26	20
22 x 1.2	10	35	95	56	52	32	21
28 x 1.2	10	35	107	58	56	38	23
35 x 1.5	10	35	121	61	62	45	26
42 x 1.5	20	35	147	65	80	54	30
54 x 1.5	20	35	174	70	90	66	35
76.1 x 2	20	75	223	128	126	95	53
88.9 x 2	20	75	249	135	140	110	60
108 x 2	20	75	292	150	170	133	71

A FixTrend Inox rendszer szereléshez szükséges valamennyi szerszám használata egyszerű, speciális jogosultságot nem igényel.

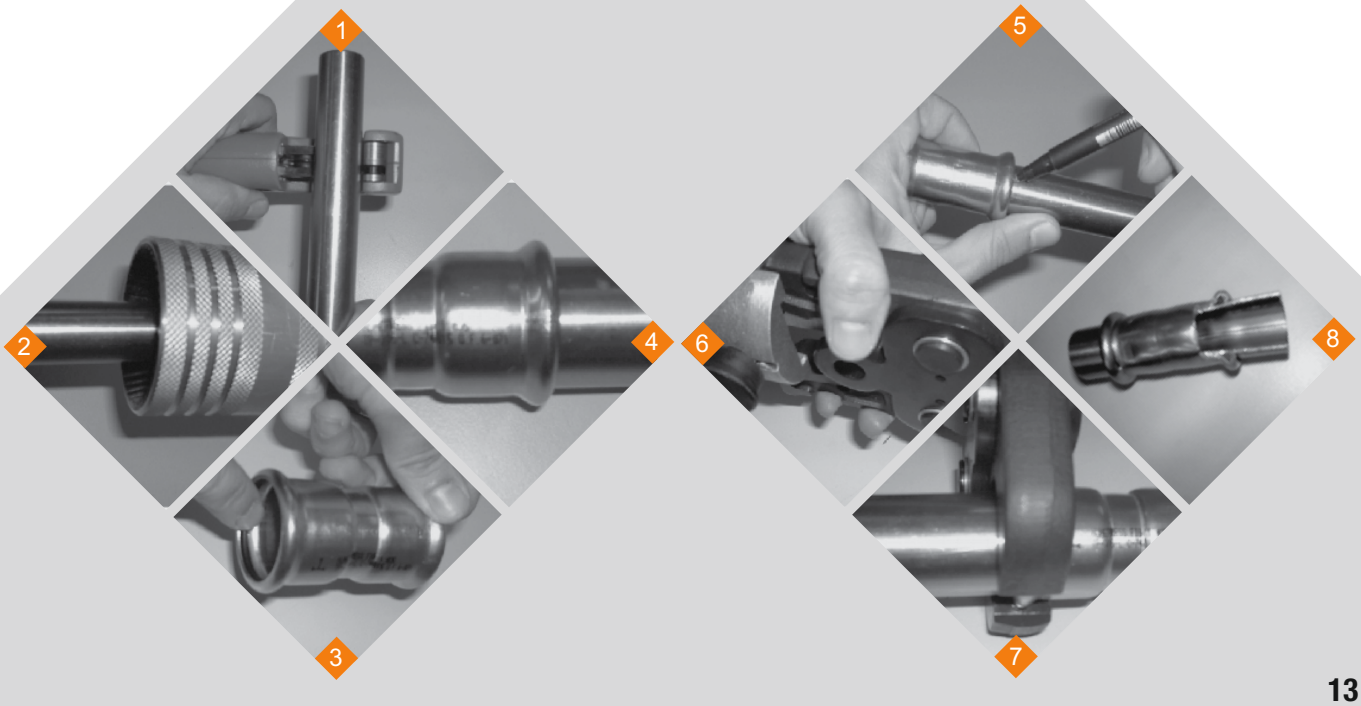
Figyelembe kell venni azt a minimális helyet, amelyre szükség van a cső és a idomok körül ahhoz, hogy a présszerszámot használni lehessen.

Csak a sajtolószerszámhoz megfelelő pofákat, gyűrűket és adaptereket szabad használni.

A préspofák vagy a présgyűrűk belső nútját az idom O-gyűrű tartó peremére kell illeszteni a megfelelő csatlakozás létrehozása érdekében. Rendszerünkhöz M profilú préspofát kell használni.

Összeszerelési sorrend:

1. Vágjuk a csövet a megfelelő méretre (tengelyére merőlegesen).
2. A levágott csővégek külső és belső peremét sorjázza le.
3. Ellenőrizzük, hogy a tömítő gyűrű megfelelően helyezkedik el az idomban.
   A síkosításhoz csak tiszta- vagy szappanos vizet használjon.
   Olajat vagy zsírt tartalmazó síkosítók használata *TILOS!*
4. Forgassa a csövet lassan, miközben behelyezi az idomba, tolja be ütközésig.
5. A betolási mélység bejelölése a csövön az idom pereménél – az illesztés megfelelő tartósságának eléréséhez szükséges.
6. Helyezze a préspofát a szerszámba
7. Helyezze a préspofát az idomra merőlegesen és végezze el préselést
8. Sajtolás után: a préselt kötés hosszanti metszete



FixTrend®

NYOMÁSPRÓBA

Általános információk :

Az elkészült csővezeték hálózaton a szigetelés és a felület kezelés előtt tömörségi vizsgálatot kell végezni. A nyomáspróbát ivóvíz- és fűtéshálózatoknál levegővel vagy vízzel végezhetjük el. A nyomáspróba eredményeit az előírások szerint dokumentálni kell. Abban az esetben, ha nyomáspróba után a csővezetékeket előreláthatóan hosszabb ideig nem fogják használni, a rendszer esetleges maró hatású folyamatok elleni védelme érdekében (ha nagy a valószínűsége korróziós kilyukadás megjelenésének) a nyomáspróbát víz helyett levegővel ajánlott elvégezni.

A ivóvízhálózat nyomáspróbája:

Az elkészült csővezetékhálózat nyomáspróbáját az előírások szerint kell elvégezni. A csővezetékeket tiszta vízzel légmentesen kell feltölteni. A nyomáspróba két fázisból, az elő- és főnyomáspróbából áll. Kisebb szakaszokon, például a vizes blokkok becsatlakozó és ágvezetékeinél, elegendő csak az előnyomáspróbát elvégezni.

Előnyomás próba:

A rendszerben az üzemi túlnyomáshoz képest 5 barral magasabb próbanyomást kell előállítani, amelyet 30 percen belül 10 perces időközönként kétszer kell megismételni. További 30 perc után a próbanyomás értéke nem csökkenhet többet, mint 0,6 bar (0,1 bar csökkenés kb. 5 perc alatt).

Főnyomáspróba :

A főnyomáspróbát közvetlenül az előnyomáspróba után kell elvégezni. A próbaidő 120 perc. Az előzetes vizsgálat után leolvasott próbanyomás értéke 120 perc elteltével sem csökkenthet 0,2 barnál többet. A vizsgált rendszer egyetlen részén sem szabad tömítetlenséget észlelni.

Fűtési hálózatok nyomáspróbája:

Az elkészült csővezetékhálózat vízzel történő nyomáspróbája a következő szabályok figyelembevételével történik: "A fűtési rendszert olyan próbanyomással kell tesztelni, ami a hálózatban uralkodó össznyomásnak 1,5-szöröse, de legalább 1 bar-ral több annál. Amennyiben van rá lehetőség, a hidegvizes nyomáspróba után fel kell melegíteni a rendszerben lévő vizet a várható legmagasabb üzemi hőmérsékletre, majd az ellenőrzést így is el kell végezni, hogy a hálózat a maximális hőmérsékletű közeg esetén is tömör marad-e."

Hőtágulás kiegyenlítése

A csővezetékek hőmérsékletváltozás hatására megnyúlnak, illetve megrövidülnek. Ezt a telepítés során az alábbiak szerint kell figyelembe venni:

- megfelelő mennyiségű helyet kell hagyni hőtágulásnak
- hőtágulást kiegyenlítő elemeket kell beépíteni
- megfelelő rögzítés fix és csúszó rögzítésekkel

A csőre ható hajlító és a torziós erőket használat közben könnyű kompenzálni, ha ezeket a tényezőket figyelembe veszik az összeszerelés során (a megnyúlás ellensúlyozása). Csövek kis mértékű hosszirányú méret változásai kompenzálhatók tágulási térrel vagy a csőhálózat rugalmassága is felveheti.
Hosszirányú kompenzátorok, U-ívek vagy rugalmas dilatációs karok használata csak nagyobb csőrendszerekben szükséges. A használandó kompenzátor megválasztása az építmény anyagától és tulajdonságaitól, valamint üzemi hőmérsékletétől függ.

Rozsdamentes acél csövek hosszirányú változása Δl (mm)

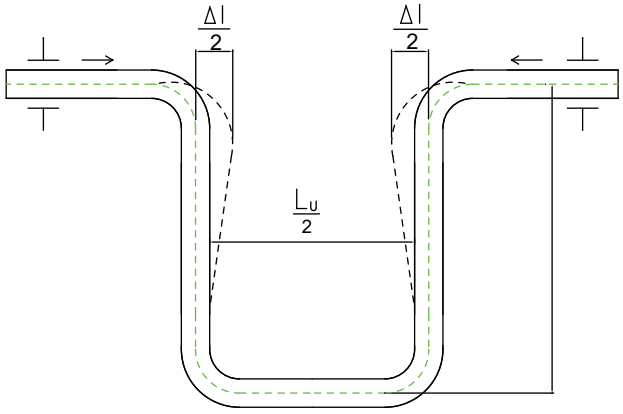
Csőhossz (m)	Δl (mm) Δυ: Hőmérséklet különbség (K)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0.16	0.33	0.50	0.66	0.82	1.00	1.16	1.30	1.45	1.60
2	0.33	0.66	1.00	1.30	1.60	2.00	2.30	2.60	2.90	3.20
3	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00
4	0.66	1.30	2.00	2.60	3.30	4.00	4.60	5.20	5.90	6.60
5	0.82	1.60	2.50	3.30	4.10	5.00	5.80	6.60	7.40	8.20
6	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.40	10.80
7	1.16	2.30	3.50	4.60	6.70	7.00	8.20	9.00	10.20	11.40
8	1.32	2.60	4.00	5.30	6.50	8.00	9.30	10.40	11.70	13.00
9	1.48	3.00	4.50	6.00	7.40	9.00	10.50	11.70	13.30	14.80
10	1.65	3.30	5.00	6.60	8.30	10.00	11.60	13.20	14.90	16.60

U KONPENZÁTOROK

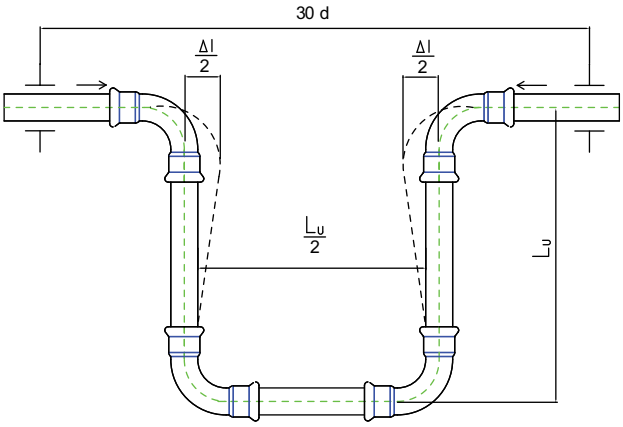
Rozsdamentes acélcsöveknél, a hőtágulásból adódó hosszirányú változást (20 °C és 100 °C között) az alábbi képlet adja meg:
$\Delta l = l0 \times \alpha \times \Delta \upsilon$

A termikus nyúlási együttható:
$\alpha [10\text{–}6\,K - 1] = 16{,}5$

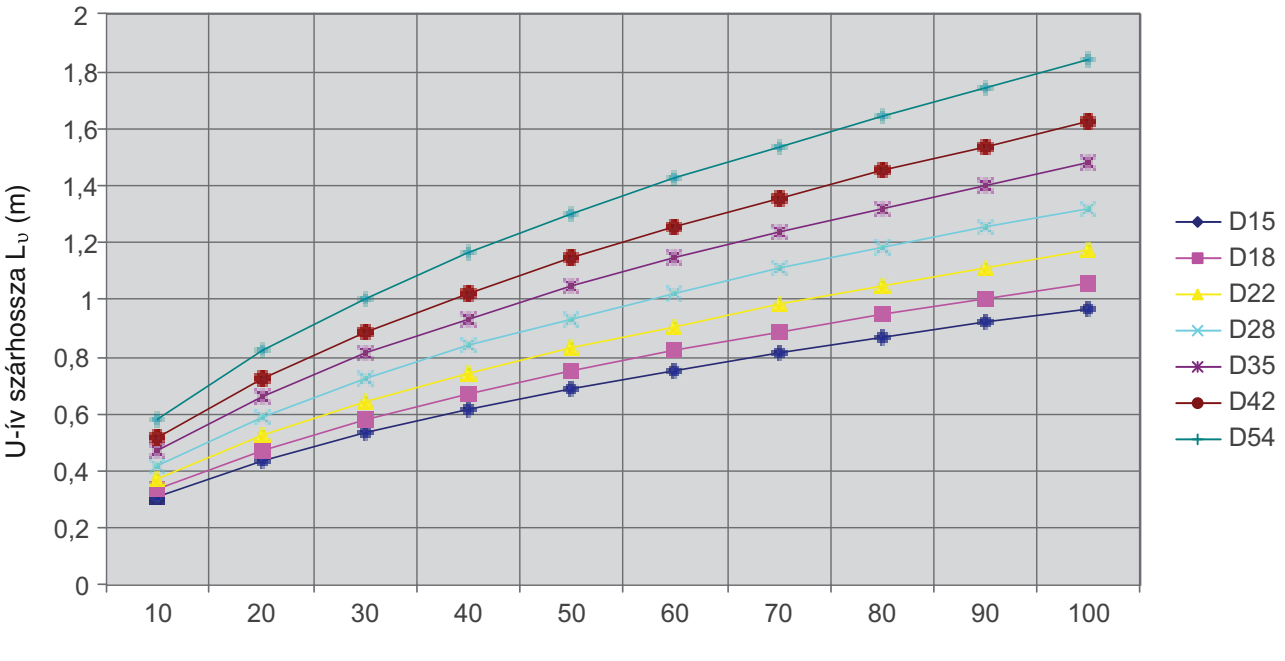
10 m hosszú csőhossz:
$\Delta \upsilon = 50$ K. Δl (mm) = 8.3



A vezetékből kialakított U-íves kompenzátor

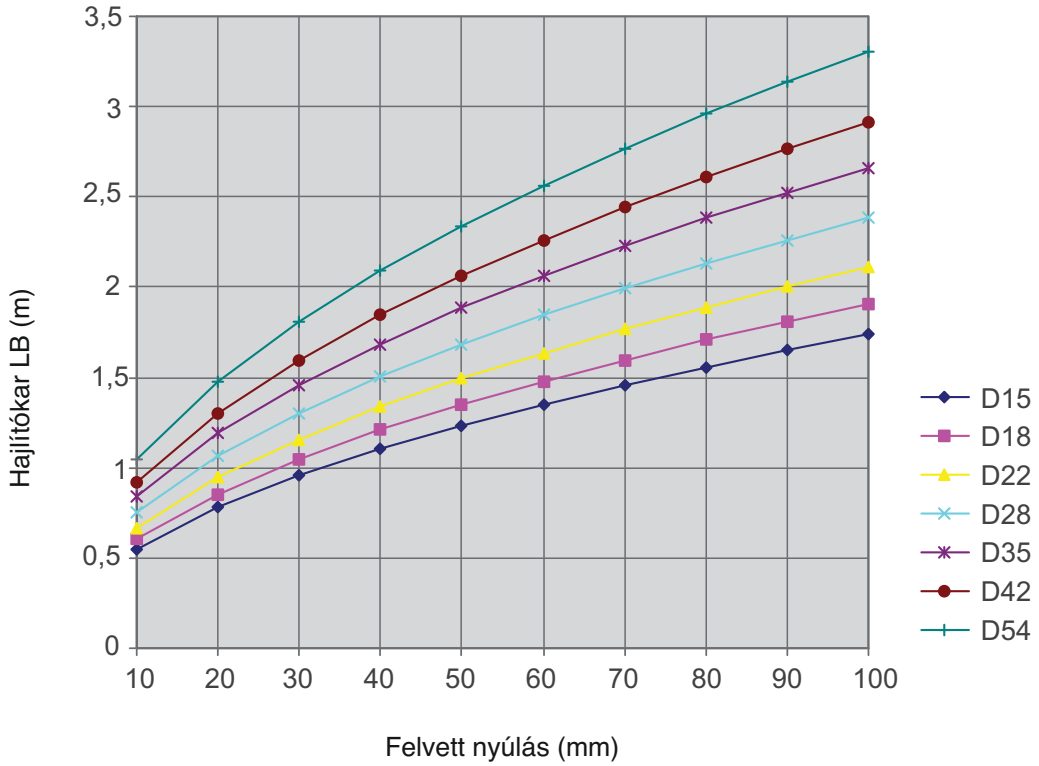


Présfittingekkel kialakított U-íves kompenzátor

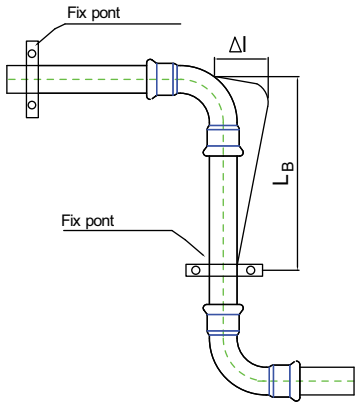


A kompenzátor hosszának meghatározása L_υ Képlet: $L_\upsilon = 0.025\sqrt{(d \times \Delta l)}$ mm (d és Δl mm).

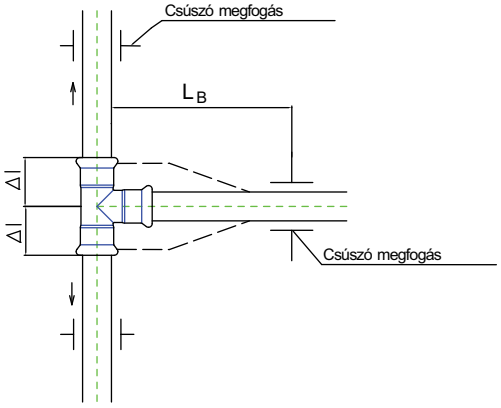
Tágulási kompenzáció



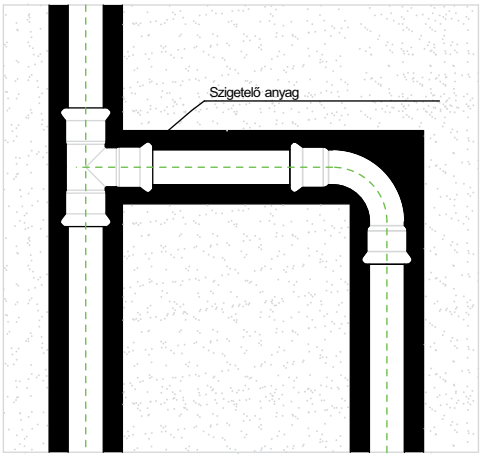
A rugalmas kar hosszának meghatározása: L_B Képlet: $L_B = 0.045\sqrt{(d \times \Delta l)}$ m (d és Δl mm).



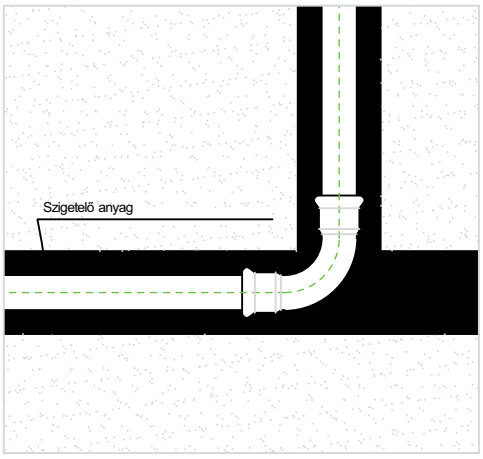
Kiegyenlítés csőívekkel



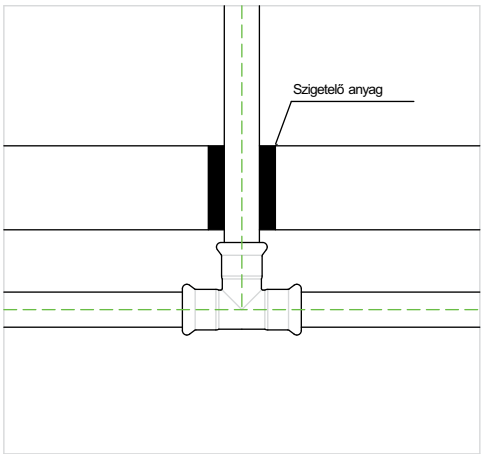
Leágazó vezetékek kiegyenlítése



Falhoronyba fektetett csővezeték



Úsztatott esztrich beton alá fektetett csővezeték



Dilatációs hézag kialakítása:

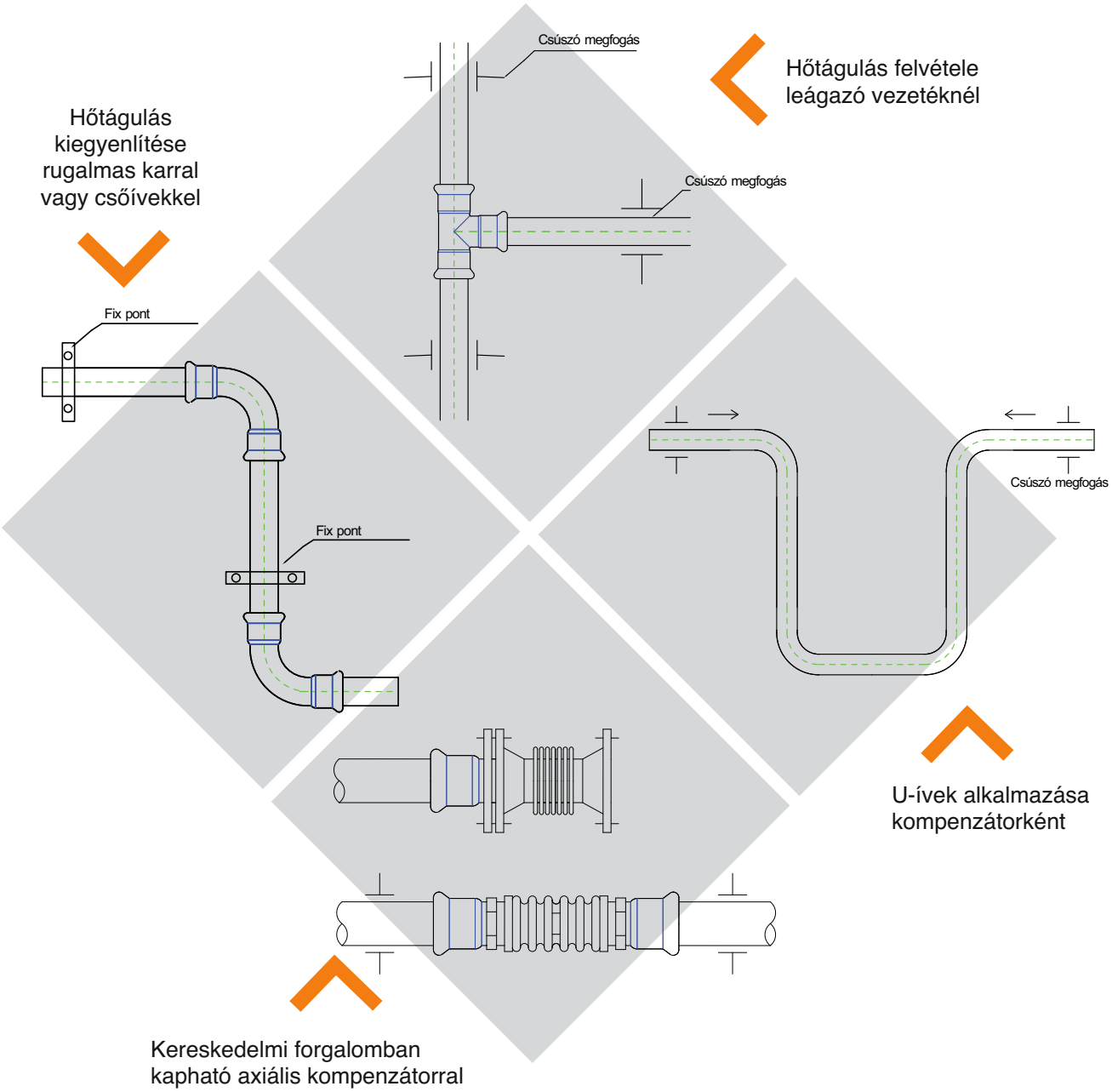
Csővezetékeket különféle módokon lehet szerelni:

- falsík előtt
- szerelőaknában
- falhoronyban vagy
- úsztatott esztrich beton alá fektetve

Falsík előtti, vagy szerelőaknában való szerelésnél biztosítani kell a hőtágulás felvételét.
Falhoronyban a csővezetéket üveg, vagy kőzetgyapot szigetelésbe, illetve zárt cellás habosított anyagba ágyazva kell vezetni. Így egyidejűleg a zajvédelmi követelményeket is ki lehet elégíteni.

Esztrich padlóba fektetett csővezetékek:
Ha a csővezetéket úsztatott esztrich beton alá fektetik, gondoskodni kell a lépészaj elleni szigetelésről.
Biztosítani kell a csövek hőtágulás miatt bekövetkező szabad hosszirányú alakváltozását. A csővezeték esztrichből való függőleges kivezetését fokozott gondossággal kell kialakítani. Az esztrich rétegben fekvő elágazásokat rugalmas mandzsettával kell ellátni. Hasonlóan kell eljárni a falakban és födémben vezetett csőhálózat szerelésekor, amikor is a csövek hőtágulását szigetelőanyag veszi fel. A FixTrend Inox préskötéses rendszerek fektethetők az esztrichben lévő szigetelőanyag rétegbe is, anélkül, hogy jelentős mértékben romlana annak szigetelő képessége. Az esztrich szigetelő rétegébe fektetett csővezetékek esetében a födém lépészaj elleni szigetelése fokozott zajvédelmet biztosít.

Hőtágulás konpenzálás



SZIGETELÉS

A csővezetékek szigetelése:

- csökkenti a hőveszteséget
- megakadályozza, hogy a környezet felmelegítse a szállított közeget
- megakadályozza a testhang terjedését
- megakadályozza a páralecsapódást

Zártcellás szigetelőanyagok korrózióvédelemre is alkalmasak.
A csővezetékek szigetelésének műszaki feltételei országonként eltérőek, azokat a helyi műszaki előírások rögzítik

Rozsdamentes acél csövek hőszigetelésére használt szigetelőanyagok vagy csőhéjak maximális vízben oldható kloridion tartalma 0,05 tömeg% lehet.

Nem javasolt olyan szigetelőanyagok használata, melyek hosszabb ideig magukban tartják a párát, esetlegesen korróziót okozhat.

Ivóvízhálózatok hőszigetelése:

A hidegvízvezetékeket védeni kell a páralecsapódástól és felmelegedéstől. A hidegvízvezetékeket a hőforrástól megfelelő távolságban kell vezetni, vagy úgy szigetelni, hogy az ne befolyásolja a vízminőséget.
A HMV és cirkulációs vezetékeket energiatakarékossági szempontokból hőszigetelni kell. Így megakadályozható a túl nagymértékű hőveszteség.

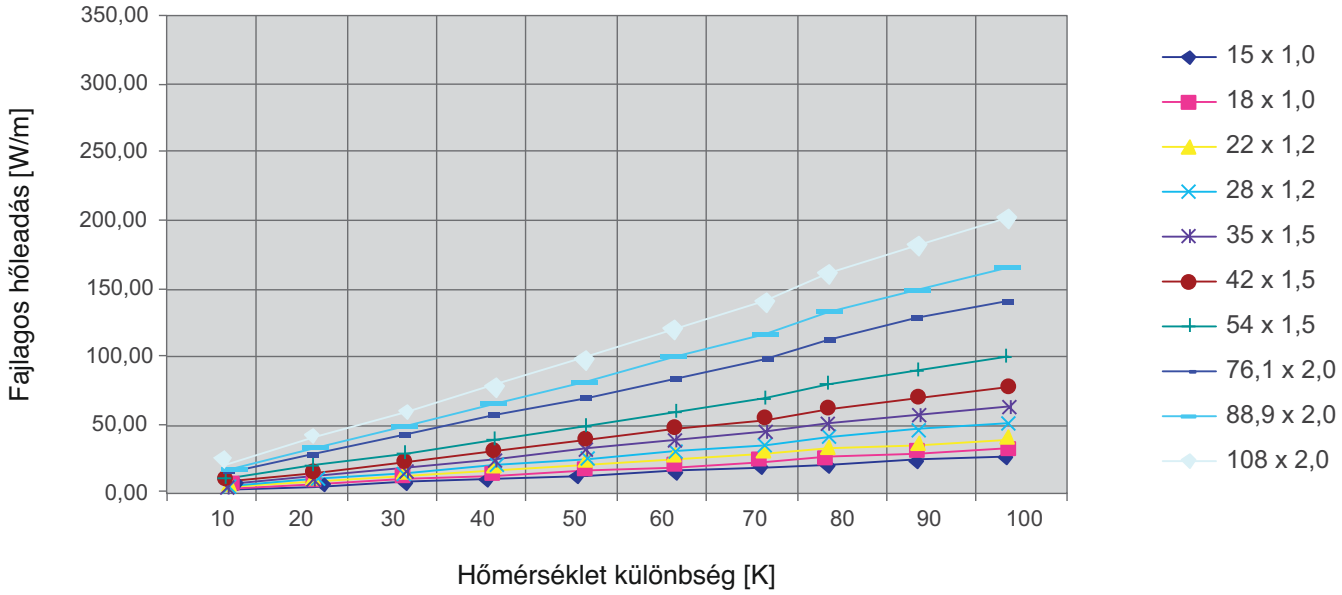
Fűtési rendszerek hőszigetelése:

A fűtési rendszerek hőszigetelése energiatakarékossági intézkedés. Ez a környezetvédelmi szempontból is fontos csökkenti a CO2 kibocsátást. A lakossági energiafogyasztás 53%-át a fűtés adja.

Hűtési rendszerek hőszigetelése:

A hőszigetelés fő feladata a csővezetékeken a páralecsapódás megakadályozása és az energiaveszteség csökkentése.
A magas energia költségek elkerüléséhez és a harmatponti hőmérséklet kialakulásának elkerüléséhez pontos számításokra van szükség. A szigetelőanyagok / szigetelőcsövek a csővezetékeken korróziót okozhatnak, emiatt ügyeljünk a szigetelőanyag kiválasztásakor a csővezeték anyagának tulajdonságaira.

HŐVESZTESÉG



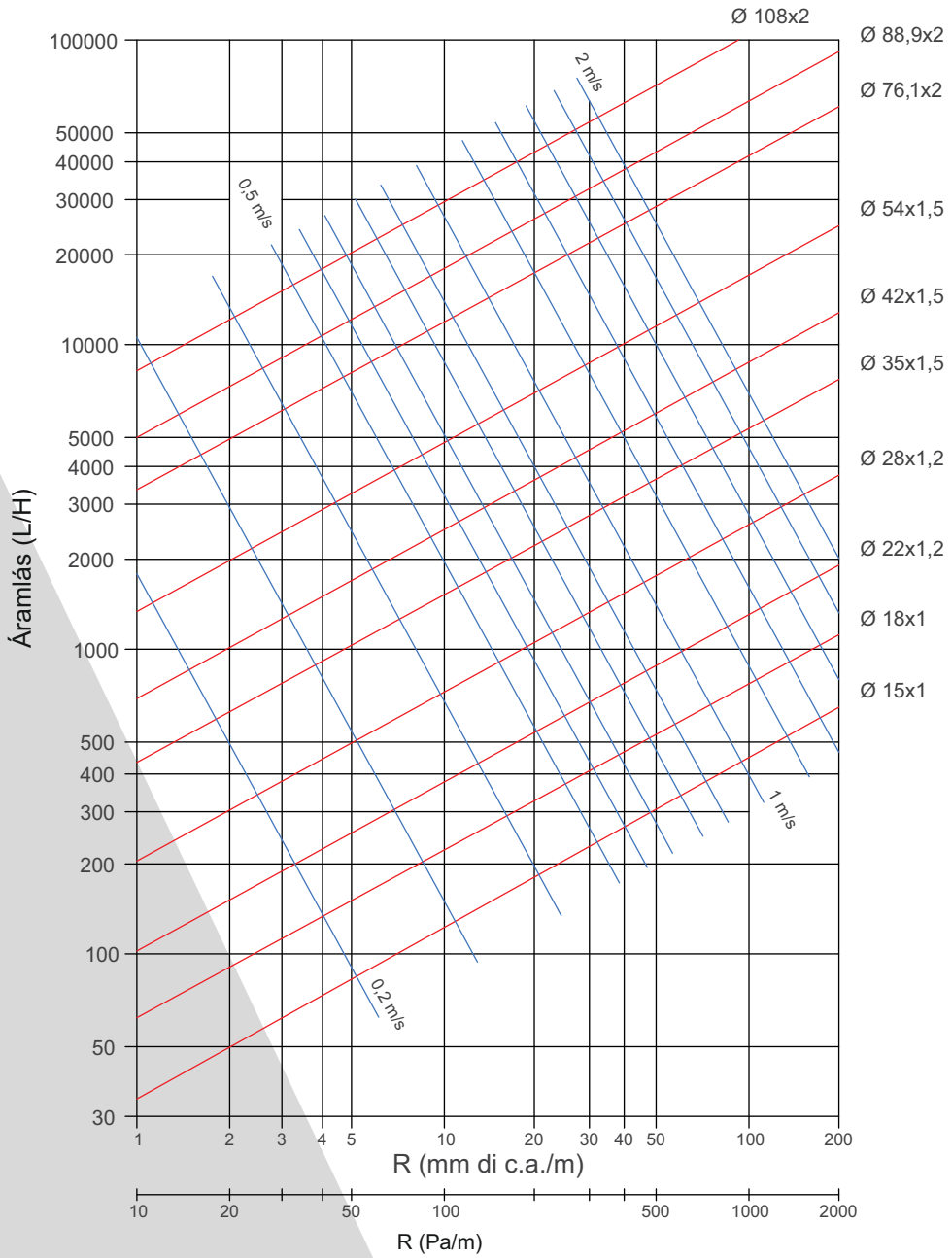
Hőveszteség táblázat (W/m) 1.4401 (316) csőrendszer (szabadon fektetett)

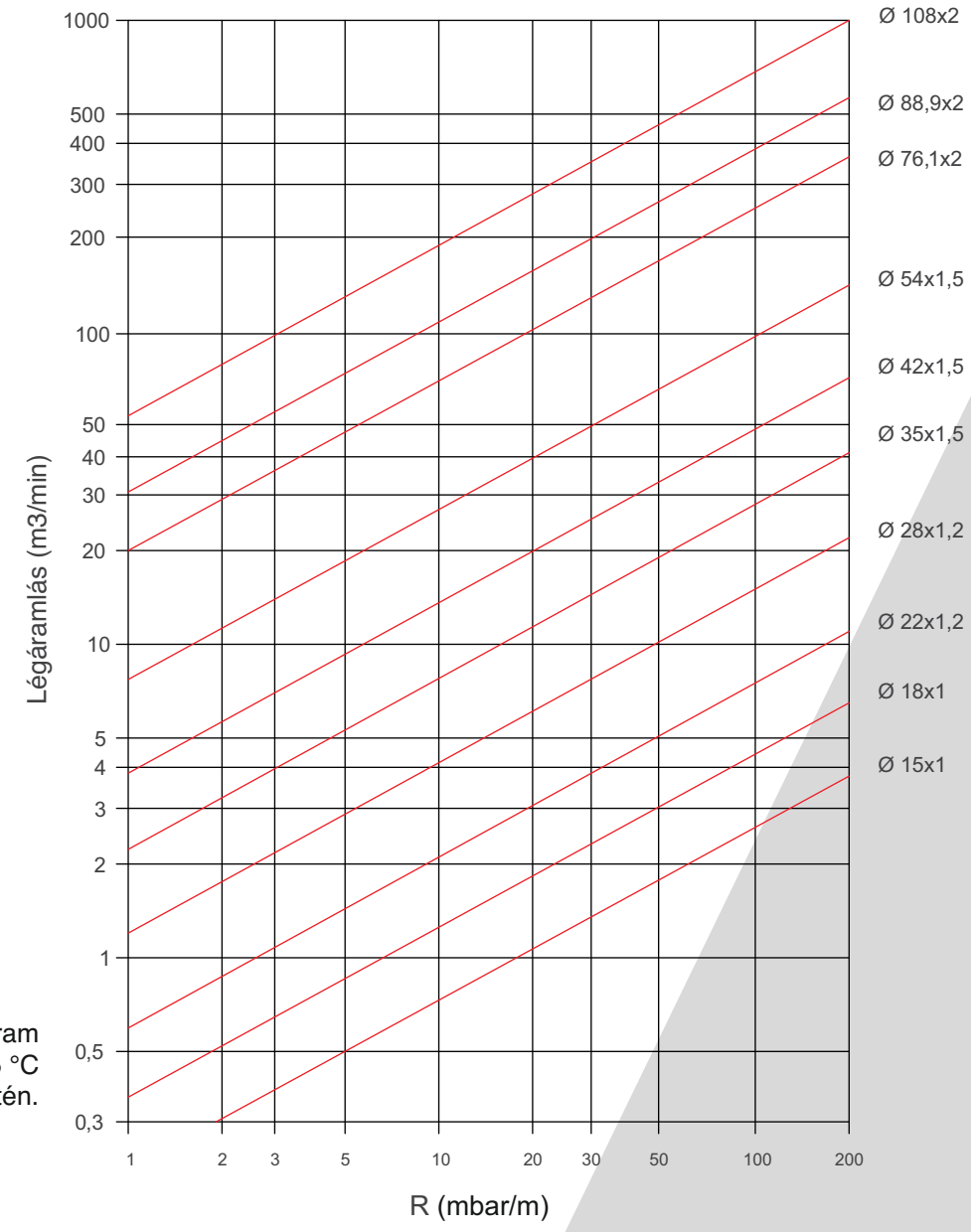
Cső átmérő	Δν: Hőmérséklet különbség (K)									
mm	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15 x 1.0	2.72	5.44	8.16	10.88	13.60	16.32	19.04	21.76	24.48	27.20
18 x 1.0	3.29	6.57	9.86	13.15	16.44	19.72	23.01	26.30	29.59	32.87
22 x 1.2	4.02	8.04	12.06	16.08	20.10	24.12	28.14	32.16	36.18	40.20
28 x 1.2	5.15	10.31	15.46	20.61	25.77	30.92	36.08	41.23	46.38	51.54
35 x 1.5	6.44	12.88	19.32	25.76	32.21	38.65	45.09	51.53	57.97	64.41
42 x 1.5	7.76	15.53	23.29	31.05	38.81	46.58	54.34	62.10	69.86	77.63
54 x 1.5	10.03	20.05	30.08	40.11	50.13	60.16	70.19	80.21	90.24	100.26
76.1 x 2.0	14.14	28.28	42.42	56.56	70.70	84.83	98.97	113.11	128.43	141.39
88.9 x 2.0	16.55	33.11	49.66	66.21	82.76	99.32	115.87	132.42	148.97	165.53
108 x 2.0	20.15	40.31	60.46	80.61	100.77	120.92	141.70	161.23	181.38	201.53

ÁRAMLÁSI VESZTESÉG

A csőhálózat a súrlódásból adódóan folyamatosan korlátozza folyadékáramlást, amelyet áramlási veszteségnek nevezünk. Ez a csöveken és az idomokon való átáramlás közben csökkenti a nyomást a rendszerben.
Ezt a tényezőt a táblázat segít meghatározni .

A diagram az R áramlási veszteség értékét és a térfogatáramot ábrázolja a folyadék m/s sebességének függvényében 10 °C-os víz hőmérsékletnél.





Áramlási veszteség diagram sűrített levegőnél 7 bar és 15 °C esetén.

FixTrend®

ÁRAMLÁSI VESZTESÉG

Prés idomok áramlási veszteség táblázata (csőhossz egyenértékben)

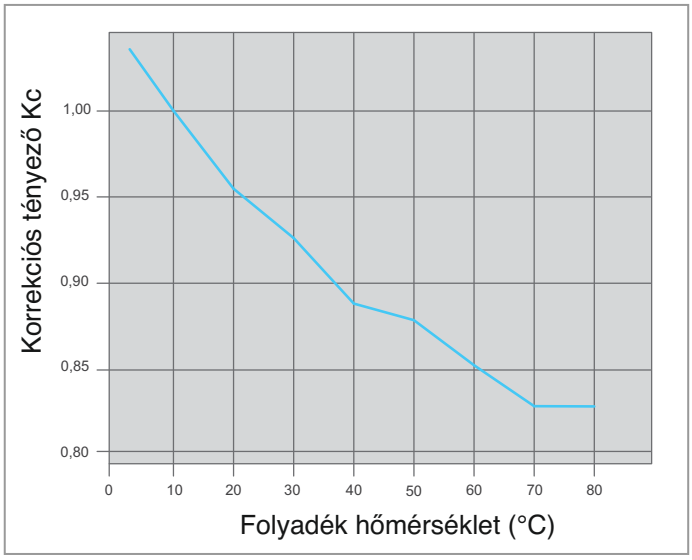
Cső átmérő	Ellenállási együttható méteregyenértékben,0,7 m/s folyadéksebeségnél számítva				
	1.5	0.7	0.5	0.5	0.4
15 x 1.0	0.90	0.40	0.30	0.30	0.25
18 x 1.0	1.10	0.50	0.40	0.40	0.30
22 x 1.2	1.40	0.60	0.50	0.50	0.40
28 x 1.2	1.90	0.90	0.60	0.60	0.50
35 x 1.5	2.50	1.20	0.80		0.70
42 x 1.5	3.10	1.40	1.00		0.90
54 x 1.5	4.00	1.80	1.30		1.10
76.1 x 2		2.50	1.90		1.60
88.9 x 2		3.00	2.20		1.90
108 x 2		3.50	2.60		2.20

Prés idomok áramlási veszteség táblázata (csőhossz egyenértékben)

Cső átmérő	Ellenállási együttható méteregyenértékben,0,7 m/s folyadéksebeségnél számítva				
	0.9	1.3	1.5	3	1.5
15 x 1.0	0.50	0.70	0.90	1.80	0.90
18 x 1.0	0.65	0.90	1.10	2.30	1.10
22 x 1.2	0.80	1.20	1.40	2.80	1.40
28 x 1.2	1.10	1.50	1.90	3.80	
35 x 1.5	1.50	2.10	2.50	5.00	
42 x 1.5	1.80	2.60	3.10	6.20	
54 x 1.5	2.30	3.30	4.00	8.00	
76.1 x 2	3.10	5.00	5.60	11.50	
88.9 x 2	3.70	5.80	6.50	13.00	
108 x 2	4.40	7.00	7.80	16.00	

ROZSDAMENTES ACÉLCSÖVEK KORRÓZIÓS REAKCIÓI IVÓVÍZ RENDSZEREKBEN

Kc korróziós tényező a vízhőmérséklet függvényében.



Általános

A korróziós kilyukadás csak bizonyos körülmények között fordul elő rozsdamentes acél esetén. Korrózió a repedésekben vagy lerakódásos területeken alakulhat ki.

Belső korrózióállóság

Az ausztenites rozsdamentes acél passzív az ivóvíz rendszerekben. Normál esetben a teljes felülete ellenáll a korróziónak, elkerülve minden higiéniai problémát, például nehézfémekkel (nemvasfémekkel) történő szennyezést. A rozsdamentes acél ellenáll az ivóvíz kezelésére használt vegyi termékek hatásainak. Ugyanez vonatkozik a kalcium mentesített, szénmentesített és desztillált vízre is.

A korrózió különféle formáit az alábbiakban határozzuk meg:

- **Perforációs korrózió:** A perforációs korrózió csak magas kloridtartalmú vízben fordulhat elő. AISI 316 rozsda-mentes acél felhasználása esetén a kloridionok koncentrációja a vízben nem haladhatja meg az 500 mg · l – ^{1} = 30 mol · m – 3 értéket. A vízben található egyéb anyagok többsége gátolja a perforációs korróziót. A perforációs korrózió valószínűsége az AISI 316 rozsdamentes acél anyagában nem növekszik a víz a összes klorid tartalmának 1–2 mg / l esetén.
- **Repedéses korrózió:** A perforációs korrózióra vonatkozó szakasz tartalma itt is érvényes. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a jelenlegi alkalmazási körülmények között az AISI 316 rozsdamentes acél szerelvények, amelyek molibdént tartalmaznak, megfelelő mértékben ellenállnak a repedéses korróziónak az ivóvíz hálózatokban engedélyezett klorid szintű víz esetén.
- **Kristályközi korrózió:** A tesztek során a csövek és a szerelvények ellen álltak a kristályközi korrózióval szemben. Abban az esetben, ha a vízhálózat fertőtlenítőszereket tartalmaz, kérjük használat előtt mindig kérdezze meg műszaki osztályunkat.
- **Transzkristályos korrózió** feszültségégből eredő repedésből adódóan: Ez a korrózió típus nem fordul elő ivóvízben 45 °C alatti hőmérsékleten. Ez a típusú korrózió csak magasabb hőmérsékleten fordul elő perforációs és repedés-korrózióval együtt. Amennyiben betartják a „perforációs korróziós szakasz” alakul ki transzkrisztályos korrózió.

Külső korrózió az alábbiak hatására léphet fel:

- meleg környezetben lévő, (>_ 50 °C) rozsdamenetes acél csővezeték klorid tartalmú építő - vagy szigetelőanyaggal érintkezik
- meleg környezetben lévő, rozsdamentes acél csővezetékre nedvesség kerül és az elpárolgó víz miatt helyi klorid koncentráció növekedés jön létre
- nemesacél csővezeték (hideg vezeték is) klórgázzal, sósvízzel, sóoldattal, magas klorid tartalmú vízzel érintkezik

Ilyen esetben korróziógátló rétegeket kell alkalmazni. Ennek vastag, porózusmentes és összefüggő rétegnek kell lennie, ellen kell állnia a hőnek és az öregedésnek. A műanyag szalag megfelelő védelmet nyújthat a korrózió ellen. A hőszigetelés nem elegendő a külső korrózió elleni védelem követelményeinek teljesítéséhez. A gyártó utasításait be kell tartani.

Ha a rozsdamentes acél szerelvények, olyan építőanyagokkal érintkeznek hosszabb ideig, amelyek kloridtartalmú vízzel vannak átnedvesedve, telepítés előtt ki kell szárítani azokat.
Gipszkarton falba vagy szerelő aknába beépítés esetén nincs szükség korrózió védelemre.
A rozsdamentes acélcsövek és a horganyzott acélcsövek vegyes szerelése esetén az érintkezés, későbbiekben korróziót okozhat.
Az elektrokémiai korrózió veszélyét csökkentik, ha színesfém szerelvényt építenek a galvanizált acél és a rozsdamentes acél csövek közé. Az áramlás iránya nem befolyásolja.
Ez a fajta korrózió nem jelentkezik a menetes rozsdamentes vagy réz idomokkal szerelt vegyes rendszer esetén.

A feszültség potenciál kiegyenlítése

Az érvényben lévő jelenlegi szabályozással összhangban minden villamos áramot vezető cső potenciálját ki kell egyenlíteni.
A rozsdamentes acél rendszerek vezetik az áramot, ezért meg kell felelniük a hatályos előírásoknak e tekintetben.

Alkalmazási terület: ivó-és használati melegvíz ellátás (maximum: 80°C)

A magyar nyelvű használati útmutatóban rögzítve a felhasználót is tájékoztatni kell az alábbiakról:

- A termékkel érintkező emberi felhasználásra szánt víz hőmérséklete közegészségügyi szempontból a 80 °C-ot nem haladhatja meg. Közegészségügyi szempontból nem látjuk annak akadályát, hogy termikus fertőtlenítés céljából nagyobb hőmérsékletű vizet használjanak, amennyiben a termikus fertőtlenítésre használt víz nem kerül emberi felhasználásra.
- Alkalmazási terület: ivóvíz-, használati melegvíz-ellátás, közegészségügyi szempontból a mérettartományra korlátozás nem indokolt.
- A tisztítási, ill. fertőtlenítési utasítást (beleértve az alkalmas fertőtlenítőszer megnevezését is: hidrogén peroxid) a gyártónak, ill. forgalmazónak egyértelműen a vásárló tudomására kell hoznia!
- A termékek tisztítása/fertőtlenítése során használt vegyszerekre vonatkozóan ivóvíz- és használati melegvíz-ellátás esetében az 5/2023. (I.12.) Kormányrendeletben, illetve a 316/2013. (VIII. 28.) Korm. rendeletben és a 38/2003. (VII.7) ESzCsM-FVM-KvVM együttes rendeletben leírtaknak.
- A terméket tartalmazó vízhálózati szakaszt legalább 1 napra ivóvízzel vagy használati melegvízzel fel kell tölteni. Az öblítővizet a csatornába kell engedni, azt közvetlen emberi felhasználásra szánt vízként felhasználni nem szabad. Csak ezután szabad megkezdeni a terméket tartalmazó vízhálózati szakasz rendeltetésszerű használatát.
- A termék alkalmazását követő első napokban fémkioldódásra lehet számítani, amely íz-, szín- és szagproblémákat okozhat. Ez a jelenség átmeneti, gyakoribb vízcserével, átöblítéssel csökkenthető.

FixTrend idomok esetében:
Beszerelés után javasolt a terméket tartalmazó vízhálózati szakasz átöblítése. Az átöblítés során nyert víz közvetlen emberi felhasználásra (többek között: ivóvízként, ételkészítésre, fürdés, zuhanyzás vagy kézmosás céljából) nem kerülhet. Csak ezután szabad megkezdeni a terméket tartalmazó vízhálózati szakasz rendeltetésszerű használatát.

FixTrend rozsdamentes acél csövek (AISI 316L) esetében:
A termékből történő kezdeti nikkel kioldódás miatt a terméket tartalmazó hálózati szakaszt egy napig csapvízzel áztatni szükséges. Az áztatás során nyert víz közvetlen emberi felhasználásra (többek között: ivóvízként, ételkészítésre, fürdés, zuhanyzás vagy kézmosás céljából) nem kerülhet. Csak ezután szabad megkezdeni a terméket tartalmazó vízhálózati szakasz rendeltetésszerű használatát.
A termék beszerelését követően a termékkel érintkezésbe kerülő vízben szag problémák jelentkezhetnek. Ez a jelenség átmeneti, a hálózat fokozott öblítésével csökkenthető.

Fizikai tulajdonságok	
Sűrűség	8.000 kg/m^3
Fajlagos hőmérséklet (20 °C)	500 J/kg · K
Hővezetési együttható (20 °C)	15 W/m · K
Lineáris nyúlási együttható (20-200 °C)	16.5 10^{-6}/K
Rugalmassági modul (20 °C)	200 KN/mm2
Elektromos ellenállás (20 °C)	0.75 Ω mm^2/m

Mechanikai tulajdonságok	
Minimális rugalmassági határérték	240 N/mm^3
Minimális nyúlás	40%
Minimális törési terhelés	530 N/mm^2

Kémiai összetétel		
%	AISI 316L	AISI 304
Cr	16.5-18.5	17-19.5
Ni	10-13	8-10.5
Mo	2-2.5	
Mn max.	2	2
Si max.	1	1
P max.	0.045	0.045
S max.	0.015	0.015
C max.	0.03	0.07

A rozsdamentes acél ellenáll a korróziónak, köszönhetően azon képességének, hogy ellenálló tud maradni számos környezeti hatásnak. A rozsdamentes acél ellenálló képessége egy nagyon finom, láthatatlan, stabil védőrétegnek köszönhető.
A különböző típusú rozsdamentes acélok korrózióval szembeni ellenállása eltérő. Az EN-10088 európai szabvány részletezi a rozsdamentes acélok különbféle típusait.

Az AISI 316 L (1.4404) rozsdamentes csövek felhasználása a legelterjedtebb az ivóvizes rendszerek kiépítésénél. Az AISI 316L (1.4404) csövek használata olyan esetben javasolt, amikor a vízben oldott kloridok szintje meghaladja a 200 ppm-t (200 mg/liter). Különösen a HMV rendszereknél javasolt, mivel a korrózió hatás a hőmérséklet emelkedésével növekszik. A különbséget az AISI 304 és az AISI 316L között az ötvözethez 2-2,5%-ban hozzáadott molibdén (Mo) adja, mely ellen-állóbbá teszi a rozsdamentes acélt a kloridok hatásával szemben.
A rozsdamentes acél rossz hővezető, ezért kiválóan alkalmas folyadékok szállítására alacsony hőveszteségek mellett. A hőtágulásból adódó hosszanti dilatációt figyelembe kell venni a rendszer tervezésénél.

A főbb jellemzők összehasonlítása más anyagokkal

	Fizikai tulajdonságok		Mechanikai tulajdonságok		
	súly (kg/dm^3)	Lineáris nyúlás (k 10/°C)	Húzási ellenállás (N/mm^2)	rugalmasság (N/mm^2)	Nyúlás
Rozsdamentes acél	8.0	16	600	220	45
Horganyzott acél	8.0	12	350	220	25
Réz	8.9	16.5	250	130	50
Aluminium	2.7	24	90	70	15
Hőálló PVC		70	55		30

JÓTÁLLÁS

A jótállás garancia kiterjed a gyártási hibákra, amelyek a felelősségi körünknek tulajdoníthatók.
Ez a hibás alkatrészek cseréjét foglalja magában. A jótállás csak akkor érvényes, ha a csatlakozást FixTrend Inox csövekkel és idomokkal hozták létre és a préselést legalább 32 kN nyomás alatt végezték el M -es présfejjel. A jótállás nem érvényes, ha a telepítést nem szakemberek végezték el és összeszere-léskor a szerelési utasításokat nem tartották be.
A hibás FixTrend Inox csöveket és idomokat meg kell őrizni és hozzáférhetővé kell tenni technikusaink számára.

inst_fixtrend_rozsdamentes_rendszer_20250211_1350

FixTrend®