



Prékötésű csőrendszerek Műszaki kézikönyv és használati útmutató



inoxPRES® inoxPRES® GAS

steelPRES®

AESPRES®

AESPRES® GAS

MARINEPRES®

ROM
RACCORDERIE METALLICHE

	Ország/ Régió	Tanúsító szerv	Mérettartó- mányok
inoxPRES		DVGW	Ø 15-168,3 MM
		VdS	Ø 22-88,9 MM
		ÖVGW	Ø 15-108 MM
		SGS SSGE	Ø 15-108 MM
		WRAS	Ø 15-108 MM
		Lloyd's Register	Ø 15-108 MM
		CSTBar QB	Ø 15-108 MM
		RECHERCHE TECHNIQUE	Ø 15-108 MM
		ACS	Ø 15-108 MM
		ETA	Ø 15-108 MM
		DOKKENET TIL OPHÆNGNING	Ø 15-108 MM
		KT	Ø 15-108 MM
		KIWA	Ø 15-108 MM
		DNV	Ø 15-108 MM
		SINTEF	Ø 15-108 MM
		PCF	Ø 15-108 MM
		SABS	Ø 15-108 MM
		ÉMI	Ø 15-108 MM
		OTOP	Ø 15-108 MM
		CE	Ø 15-108 MM
		ČS	Ø 15-108 MM
		RIR	Ø 15-108 MM
		ICIM	Ø 15-168,3 MM
		W	Ø 15-108 MM
		ABS	Ø 15-108 MM
		CC	Ø 15-108 MM
		KR	Ø 15-108 MM

	Ország/ Régió	Tanúsító szerv	Mérettartó- mányok
inoxPRES GAS		DVGW	Ø 76,1-108 MM
		ÖVGW	Ø 15-108 MM
		SGS SSGE	Ø 15-54 MM
		Q	Ø 15-54 MM
		PCF	Ø 15-54 MM
		Fluor	Ø 15-54 MM

steelPRES		CSTBar QB	Ø 15-108 MM
		DNV	Ø 15-108 MM
		PCF	Ø 15-108 MM
		ÉMI	Ø 15-108 MM
		OTOP	Ø 15-108 MM
		TSU	Ø 15-108 MM
		ABS	Ø 15-108 MM
		CC	Ø 15-108 MM

aesPRES		DVGW	Ø 15-54 MM
		SINTEF	Ø 15-54 MM
		KT	Ø 15-54 MM
		ICIM	Ø 12-54 MM
		PCF	Ø 15-54 MM

	Or- szág/ Régió	Tanúsító szerv	Mérettar- tományok
aesPRES GAS		Fluor	Ø 15-54 MM

marinePRES		RIR	Ø 15-108 MM
		ICIM	Ø 15-108 MM
		DNV	Ø 15-108 MM
		Lloyd's Register	Ø 15-108 MM
		RECHERCHE TECHNIQUE	Ø 15-108 MM
		ABS	Ø 15-108 MM
		CC	Ø 15-108 MM
		PCF	Ø 15-108 MM
		KR	Ø 15-108 MM

Tartalomjegyzék

➤ 1.0 Bevezetés	5
➤ 1.1 Raccorderie Metalliche S.p.A	5
➤ 1.2 Présszerelvény rendszerek az épületgépészetben	6
➤ 2.0 Préskötéses csőrendszerek	7
➤ 2.1 Kötéstechnika M-profillal	7
➤ 2.2 inoxPRES présidom	7
➤ 2.3 inoxPRES GAS présidom	8
➤ 2.4 inoxPRES csővezeték	8
➤ 2.5 steelPRES présidom	9
➤ 2.6 steelPRES csővezeték	9
➤ 2.7 aesPRES présidom	10
➤ 2.8 aesPRES GAS présidom	11
➤ 2.9 aesPRES – aesPRES GAS réz csővezetékek	11
➤ 2.10 marinePRES présidom	12
➤ 2.11 marinePRES csővezeték	12
➤ 2.12 Tömítő elemek	13
➤ 2.12.1 Tömítőgyűrű profil	13
➤ 2.12.2 Anyagok, tulajdonságok, alkalmazások	13
➤ 2.13 Présszerszámok	15
➤ 2.13.1 Általános információ	15
➤ 2.13.2 Jóváhagyott présszerszámok	15
➤ 2.13.3 Préseszközök időszakos szervizelése	17
➤ 3.0 Alkalmazási területek	18
➤ 3.1 Alkalmazások	21
➤ 3.1.1 Ivóvíz, előkezelte víz, víz oltórendszerek számára	21
➤ 3.1.2 Fűtés	22
➤ 3.1.3 Hűtő és fagyasztó körfolyamatok	22
➤ 3.1.4 Sűrített levegő, inert gázok	22
➤ 3.1.5 Természetes gáz/ LPG (cseppfolyós gáz) beszerelése	22
➤ 3.1.6 Szolár, vákuum, gőz, kondenzátum	23
➤ 3.1.7 Ipari célú alkalmazások	24
➤ 3.1.8 Hajóépítés	24
➤ 3.1.9 Oltórendszerek, sprinkler berendezések	24
➤ 3.1.10 Glykok berendezésekhez	25
➤ 4.0 Alkalmazás	26
➤ 4.1 Tárolás és szállítás	26
➤ 4.2 Csővezetékek – méretre vágás, leSORJAZÁS, hajlítás	26
➤ 4.3 Beillesztési mélység jelölése/hántolás	27
➤ 4.4 Présidom – tömítőgyűrű ellenőrzése	28
➤ 4.5 Préskötés kialakítása Ø 12 – 108 mm	28
➤ 4.6 Az Oversize mérettartomány Ø 139 – 168 mm	29
➤ 4.7 Felszerelések beszerelése Ausztráliában/Új-Zélandon	30
➤ 4.8 A csövek és kötések védelme a külső korróziótól – általános előírások	30
➤ 4.9 Minimális távolságok és helyigény összepréselésnél	32
➤ 4.10 Menetes vagy karimás csőkötések	32

>	5.0 Tervezés	33
>	5.1 Csőrögztetés, csőbilincsek távolsága	33
>	5.2 Hőtágulás kiegyenlítése	33
>	5.3 Hőleadás	38
>	5.4 Hőszigetelés	39
>	5.5 Hangszigetelés (DIN 4109)	40
>	5.6 Tűzvédelem	40
>	5.7 Földelés	41
>	5.8 Méretezés	41
>	5.9 Kiegészítő fűtés	41
>	6.0 Üzembehelyezés	46
>	6.1 Nyomáspróba	46
>	6.2 A berendezés kiöblítése és üzembehelyezés	46
>	6.3 Rendszeres ellenőrzés	46
>	7.0 Korrózió	47
>	7.1 inoxPRES	47
>	7.1.1 Bimetál korrózió (kombinált szerelés) DIN 1988 200.rész	47
>	7.1.2 Rész- és lyukkorrózió (háromfázisú korrózió)	47
>	7.1.3 Külső korrózió	48
>	7.2 inoxPRES GAS	48
>	7.2.1 Külső korrózió	48
>	7.3 steelPRES	49
>	7.3.1 Belső korrózió	49
>	7.3.2 Bimetál korrózió	49
>	7.3.3 Külső korrózió	49
>	7.4 aesPRES / marinePRES	51
>	7.4.1 Bimetál korrózió (vegyes berendezések)	51
>	7.4.2 Korrózió okozta perforáció	51
>	7.4.3 Külső korrózió	51
>	7.5 aesPRES GAS	52
>	7.6 Anyagkompatibilitás – különböző fémek illesztése	52
>	8.0 Fertőtlenítés	53
>	9.0 Higiénia	53
>	10.0 Kompatibilitási kérdőív	54
>	11.0 Nyomáspróba jegyzőkönyv	55
>	11.1 Ivóvízberendezések "nedves" nyomáspróba jegyzőkönyve	55
>	11.2 Nyomáspróba jegyzőkönyv melegvízes fűtési rendszerhez	56
>	11.3 Nyomáspróba jegyzőkönyv ivóvíz berendezésekhez	57
>	12.0 Garancia	58

1.0 Bevezetés

1.1 Raccorderie Metalliche S.p.A

A Raccorderie Metalliche S.p.A.(RM) vállalatot családi vállalkozásként alapították Olaszország Mantova tartományában 1970-ben és a következők gyártására és értékesítésére specializálódott:

- > karmantyúk;
- > szerelvények;
- > szénacél és nemesacél csőívek;
- > csőrögzítő rendszerek gyártására.

Majd 1999-től kezdett a cég foglalkozni nemesacél préskötésű rendszerekkel (**inoxPRES**) és szénacél préskötésű rendszerekkel (**steelPRES**).

2010-ben a Raccorderie Metalliche kiterjesztette a préskötéses rendszerek gyártását réz (**aesPRES**) és réznikkel anyagokra (**marinePRES**).

A nagyszabású építőipari beruházásoknak és a rendkívül korszerű gépparknak köszönhető, hogy ma már évente kb. 10 millió présszerelvényt gyártanak. A háromlépcsős forgalmazási mód keretében szaniteráruval és fűtészerezselvényekkel látják el egész Európát és néhány Európán kívüli országot; Németországban / Franciaországban és Spanyolországban a cég leányvállalatai erősítik a piaci jelenlétet.

A társaság kiemelkedő minőségbiztosítási rendszert működtet, amely kiérdemelte az UNI EN ISO 9001:2015 minősítést.

Az ebben a Szakmai Kézikönyvben leírt **inoxPRES**, **steelPRES**, **aesPRES** és **marinePRES** préskötés rendszerek alkalmazását az ott definiált területeken - igény szerint - a WRAS, a német DVGW és további nemzetközi intézetek is vizsgálták és tanúsították.



1.ábra – A gyár és a központ Campitello-ban



2.ábra – EN ISO 9001:2015 RM tanúsítványok

1.2 Présszerelvény rendszerek az épületgépészetben

Acélból és rézből készült présszerelvényeket Svédországban már az 50-es évek végén sikerült kifejleszteni és a 80-as évek elejétől kezdve Európának különösen a német nyelvterületre eső piacait tudták egyre inkább meghódítani ezek a termékek. Maga a csőkötéstechnika ma nem számít újdonságnak, viszont a jól bevált és egyszerű „hideg” szerelési mód lehetővé teszi a csővezetékek gyors, erős és tartós összeszerelését, kötését, különösen az épületgépészet területén. Időközben a csőkötéstechnika a présszerelvényeknek köszönhetően kiterjedt szinte minden fémre, így pl. szénacélra, nemesacélra, rézre, bronzra, de még műanyag összekötőcsövekre is, és így – legalábbis Európában – ez vált uralkodó összeillesztési technikává.

A Raccorderie Metalliche S.p.A. Az RM továbbá kifejlesztette a szénacél, nemesacél és napjainkban a réz/réz-nikkel présszerelvények választékát. Ezen felül egyértelműen leegyszerűsítette a rendszer összeszerelését az tömítőgyűrű alakjának és a toroid kamrának a módosításával. Ugyanakkor a tömítő felületet sikerült megnövelni és megfelelő biztonsági tömítőgyűrű kialakításával a pontatlan besajtolás kockázata minimumra csökkent.

Szállítási program	Anyag	Tömítés	Átmérő	Megjegyzés
inoxPRES	Nemesacél MAT.-NR. 1.4404	■ EPDM	ø 15 ÷ 108 mm	--
inoxPRES GAS	Nemesacél MAT.-NR. 1.4404	■ NBR - HNBR	ø 15 ÷ 108 mm	--
inoxPRES HT FREE	Nemesacél MAT.-NR. 1.4404	■ FKM	ø 15 ÷ 54 mm	Szilikonmentes
inoxPRES STEAM	Nemesacél MAT.-NR. 1.4404	□ STEAM	ø 15 ÷ 54 mm	Lásd az érvényes műszaki kézikönyvet
inoxPRES OVERSIZE	Nemesacél MAT.-NR. 1.4404	■ EPDM	ø 139,7 ÷ 168,3 mm	Lásd az érvényes műszaki kézikönyvet
steelPRES	Horganyzott szénacél	■ EPDM	ø 12 ÷ 108 mm	--
AES PRES	Réz-bronz	■ EPDM	ø 12 ÷ 54 mm	--
AES PRES GAS	Réz-bronz	■ NBR	ø 15 ÷ 54 mm	--
MARINE PRES	Réz-nikkel	■ FKM	ø 15 ÷ 108 mm	--

3.ábra – Szállítási program

A rozsdamentes acél alapanyagú **inoxPRES** prés rendszerekkel az ivóvíz- és gázszerelvényekhez, míg a **steelPRES** rendszerekkel a zárt melegvízes fűtőberendezésekhez, az **aesPRES** rendszerekkel az ivóvíz- és gázszerelvényekhez, a **marinePRES** rendszerekkel a tengeri berendezésekhez kínál az RM cég nagy választékot idomdarabokból, elsősorban 12 ÷ 168,3 mm külső átmérő tartományban, illeszthető csővezetékekkel, prészerszámokkal és tartozékokkal.

Azért, hogy a szerelők munkáját megkönnyítsék, a présidomokat úgy alakították ki, hogy a présrendszerek vezető gyártói által jóváhagyott prészerszámok, vagyis a sajtoló eszközök és pofák, illetve a rögzítőhurkok az új RM termékeknél szintén használhatók legyenek. Az ivóvízhálózat és a fűtésrendszer tervezése és szerelése komoly szaktudást igényel, ezenkívül sokféle szabványt és műszaki előírást is ismerni kell. Külön ki kell emelni a DIN 1988 szabvány 100–600. részét, a VDI 6023 irányelvet, a DIN EN 806, DIN EN 1717, DIN EN 12329 szabványokat és a 2003 január 1. óta érvényes ivóvíz rendelet módosítást (TrinkwV), továbbá a W 534 és a GW 541 DVGW munkalapokat. Ezzel a Szakmai Kézikönyvvel elsősorban a tervezők és a csőszerelő szakemberek jutnak fontos információkhoz, így jobban eligazodhatnak az alkalmazási területek között és még szakszerűbben végezhetik munkájukat.

Ennek a kézikönyvnek a tartalma a Németországban érvényes műszaki előírásokat veszi figyelembe. Külön ki kell emelni a DIN 1988 szabvány 100–600. részét, a VDI 6023 irányelvet, a DIN EN 806, DIN EN 1717, DIN EN 12329 szabványokat és a 2003 január 1. óta érvényes ivóvíz rendelet módosítást (TrinkwV), továbbá a W 534 és a GW 541 DVGW munkalapokat.

Ha további információkra lenne szüksége, kérjük, forduljon a **Raccorderie Metalliche S.p.A** megfelelő műszaki részlegéhez. A neveket, címeket és további részleteket a kézikönyv végén találja.

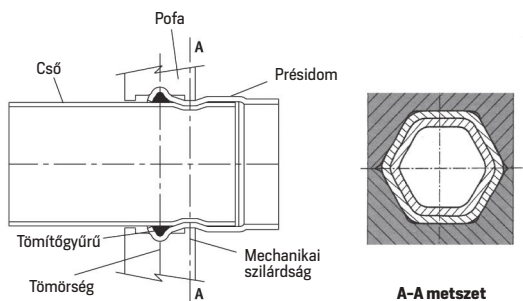
2.0 Préskötéses csőrendszerek

2.1 Kötéstechnika M-profillal

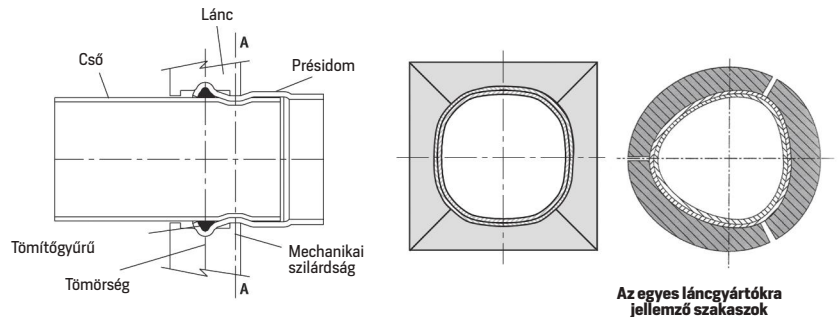
Sajtoló csőkötés kialakításához a csővezeték az előre bejelölt illesztő mélységig be kell tolni a présidomba. A csőkötés a rendelkezésre álló prészerszámok (lásd 2.13 pontot a prészerszámokat illetően) segítségével alakítható ki.

A $12 \div 35$ mm átmérőjű préskötéseket présprofával kell préselni, míg a $42 \div 168,3$ mm átmérőjű préskötéseket prés-gyűrűvel/préslánccal kell préselni.

A 4. és 5. ábra alapján a kötés hosszúság és forma szerinti erőzáró jellege jól felismerhető. Az összepréselési műveletnél két síkban ható alakváltozás megy végbe. Az első síkban a cső és a fitting alakváltozása miatti mechanikai feszültség hoz létre tartós kötetést. A másik síkban a tömítőgyűrű deformálódik és annak rugalmassága adja a tartós kötetést.



4.ábra – Egy inoxPRES / steelPRES / aesPRES / marinePRES csőkötés metszeti rajza, még rajta levő présprofával. $12 \div 35$ mm méreteknél hatszögletű sajtolási keresztmetszet alakul ki.



5.ábra – Egy inoxPRES / steelPRES / aesPRES / marinePRES csőkötés metszeti képe, még rajta levő prэшurokkal. $42 \div 108$ mm méreteknél határozott kontúr alakul ki.

Az **inoxPRES**, **steelPRES**, **aesPRES** és **marinePRES** rendszerek teljes választéka a "Szállítási program" katalógusban található.

2.2 inoxPRES présidom

Az **inoxPRES** présidomok erősen ötvözt, ausztenites, rozsdamentes Cr-Ni-Mo acélból (szerkezeti anyag száma 1.4404, AISI 316L) készülnek.

A présidomokon tartós, lézeres megoldással van feltüntetve a gyártó neve, az átmérő, a DVGW minősítő jele, valamint a belső kód. A présidomok kidudorodó végébe van beillesztve az ivóvízre használt szabványos, fekete tömítőgyűrű (anyaga EPDM).



6.ábra – inoxPRES présidom

2.3 inoxPRES GAS présidom

Az **inoxPRES GAS** présidomok AISI 316L [1.4404] anyagszámú, magasan ötvözött, ausztenites, rozsdamentes Cr-Ni-Mo acélból készülnek.

Megkülönböztethető a vizes **inoxPRES** idomoktól annak alapján, hogy a szerkezeti oldalon már előre beillesztve megtalálható az NBR/HNBR anyagú sárga tömítőgyűrű, a fekete **inoxPRES** felirat mellett pedig sárga színnel van feltüntetve az 'RM' Gas felirat és a 'PN 5 /GT 1' nyomástartomány.



7. ábra – inoxPRES GAS présidom

Németországban a gázrendszerek esetében biztosítani kell a megfelelőséget TRGI-vel.

Kérjük, ellenőrizze az **inoxPRES GAS** magyarországi gázipari felhasználására vonatkozó helyi törvényeket/előírásokat.

2.4 inoxPRES csővezeték

Az **inoxPRES** csövek az alkalmazási területtől függően több fajta anyagminőségben áll rendelkezésre és különféle engedélyekkel rendelkeznek. A hosszirányban hegesztett csövek vékonyfalúak, a DVGW GW 541 munkalap, az EN 10217-7 (DIN17455) és az EN 10312 szerint gyártva. A különböző típusú csőanyagok:

A csövek megfelelnek a a DVGW GW 541 munkalap, az EN 10217-7 (DIN 17455) valamint az EN 10312 előírásainak és így engedélyezettek:

- ivóvíz – és gázszelvényre, kizárólag 1.4404 [AISI 316L] anyagú csővezetékekkel;
- csak ivóvízszelvényre 1.4521 [AISI 444] anyagszámú csövekkel;
- kizárólag sűrített levegőre 1.4307 [AISI 304L] anyagszámú csövekkel.

Az alkalmazások a különböző anyagok szerint a következők:

- DVGW tanúsítvánnyal rendelkező ivóvíz berendezések, AISI 316L [1.4404] vagy AISI 444 [1.4521] „nikkelmentes” csövek anyag;
- gázrendszer, anyaga AISI 316L [1.4404];
- olyan alkalmazásokhoz, ahol nem szükséges a DVGW tanúsítvány, az AISI 304L [1.4307] is használható, például fűtésben, hűtésben, sűrített levegő, ivóvízrendszerek

A külső és belső felületek fémtiszták, ezenkívül mentesek a futtatási szintől és korróziót okozó anyagoktól.

Az **inoxPRES** csővezetékek az "A" kategóriába vannak besorolva, mint nem éghető csővezetékek; általában 6 m-es szállhosszban szállítva, a csővégek műanyag dugóval lezárva.

1.TÁBLÁZAT: INOXPRES CSŐVEZETÉKEK - MÉRETEK ÉS JELLEMZŐK

A cső külső átmérője x falvastagság mm	Névleges átmérő DN	A cső belső átmérője mm	Tömeg kg/m	Úrtartalom l/m
15 x 1	12	13	0,351	0,133
18 x 1	15	16	0,426	0,201
22 x 1,2	20	19,6	0,625	0,302
28 x 1,2	25	25,6	0,805	0,514
35 x 1,5	32	32	1,258	0,804
42 x 1,5	40	39	1,521	1,194
54 x 1,5	50	51	1,972	2,042
76,1 x 2	65	72,1	3,711	4,080
88,9 x 2	80	84,9	4,352	5,660
108 x 2	100	104	5,308	8,490
139,7 x 2*	125	135,7	6,896	14,460
168,3 x 2*	150	164,3	8,328	21,200
139,7 x 2,6	125	134,5	8,926	14,208
168,3 x 2,6	150	163,1	10,788	20,893

* Nincs DVGW tanúsítvány

2.5 steelPRES présidom

A **steelPRES** présidomok E 195 anyag számú (anyag n° 1.0034) max. 108 mm külső átmérőjű ötvöztelen acélból állnak. A galvanikusan felvitt $6 \div 12 \mu\text{m}$ cinkréteg véd a külső korróziótól. Az **inoxPRES** présidomoktól eltérően, a **steelPRES** présidomokat piros felirattal látták el, amin a gyártó neve, az átmérő és a belső kód található. Ezek a szerelvények úgy különböztethetők meg az **inoxPRES** présidomoktól, hogy piros színnel vitték fel a gyártási számot, az átmérőt és a belső kódot.



8.ábra - steelPRES présidom

2.6 steelPRES csővezeték

A **steelPRES** csővezetékek hosszvarratos, hegesztett, vékonyfalú, precíziós acélcsövek, kivitelük megfelel a DIN EN 10305-3 szabványnak, és a következő anyagminőségekben kaphatók:

- E 220 CR2S4 [anyagszám: 1.0215] csövek kívülről galvanikusan horganyozva, $6 \div 12 \mu\text{m}$ rétegvastagság;
- E 190 CR2S4 [anyagszám: 1.0031] csövek kívül-belül sendzimir horganyozva, $10 \div 20 \mu\text{m}$ rétegvastagság.

A hegesztési varratot lemunkálják, hogy kifogástalan tömítő felületet lehessen elérni. A $12 \div 108$ mm külső átmérőjű (anyag E 220 CR2S4 - n° 1.0215) tartományban a **steelPRES** csővezetékeket 1 mm vastag polipropilén bevonattal látják el a DIN 4102-1 szerint, anyagosztály B2 - nem csepegtető - besorolással.


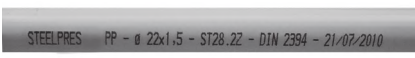
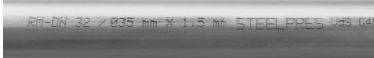
steelPRES csővezeték polipropilén bevonattal: max. 120 °C üzemi hőmérséklet.

A **steelPRES** csővezetékeket 6 m hosszú száalakban forgalmazzák.

2.TÁBLÁZAT: STEELPRES CSŐVEZETÉKEK - MÉRETEK ÉS JELLEMZŐK

A cső külső átmérője x falvastagság mm	Névleges átmérő DN	A cső belső átmérője mm	Tömeg kg/m	Úrtartalom l/m	A cső külső átmérője mm
PP-szigetelés nélkül					PP-szigeteléssel
12 x 1,2	10	9,6	0,320	0,072	14
15 x 1,2	12	12,6	0,408	0,125	17
18 x 1,2	15	15,6	0,497	0,191	20
22 x 1,5	20	19	0,824	0,284	24
28 x 1,5	25	25	1,052	0,491	30
35 x 1,5	32	32	1,320	0,804	37
42 x 1,5	40	39	1,620	1,194	44
54 x 1,5	50	51	2,098	2,042	56
76,1 x 2	65	72,1	3,652	4,080	78,1
88,9 x 2	80	84,9	4,290	5,660	90,9
108 x 2	100	104	5,230	8,490	110

3.TÁBLÁZAT: A STEELPRES CSÖVEK KIVÁLASZTÁSA

316/005 cső kívül horg./belül fekete	316/003 cső kívül horg./belül fekete + PP – szigetelés	316/002 cső kívül/belül horganyzott
Méret: $\varnothing 12 \div 108$ mm	Méret: $\varnothing 12 \div 108$ mm	Méret: $\varnothing 22 \div 108$ mm
		
Fűtés – Szolár	Fűtés	Préslevegő
Préslevegő – Inert gázok	Hűtés	Inert gázok

2.7 aesPRES présidom

A **aesPRES** présidomok DHP Cu–DHP 99.9 (CW024A) réz és CuSn5Zn5Pb2 (CC499K) bronz kiszerelésűek, $\varnothing 12 \div 54$ mm méreteken. A **aesPRES** présidomokon lézeres megoldással tüntették fel a gyártó nevét, az átmérőt és a DVGW minősítő jelet a belső kóddal. A présidomok kidudorodó végébe van beillesztve a fekete EPDM anyagú tömítőgyűrű.

Az Egyesült Királyságban az aesPRES rendszert ($\varnothing 15 \div 54$ mm) WRAS minőségi tanúsítvánnyal látták el.



9.ábra - aesPRES présidom

2.8 aesPRES GAS press fittings

A 15 ÷ 54 mm külső átmérőjű **aesPRES GAS** présidomokat a DVGW G 5614 munkalap követelményeinek megfelelően vizsgálták.

A következő tulajdonságokban különböznek a **aesPRES** [ivóvíz rendszer verziók] présidomoktól:

- NBR sárga tömítőgyűrű, a gyártási folyamat végén illesztik be;
- Sárga színnel van feltüntetve a RM Gas felirat és a PN 5/ GTI nyomástartomány, az **aesPRES** felirat mellett.

Németországban a gázszelvények esetében meg kell felelni a TRGI előírásainak.



10.ábra – aesPRES GAS présidom

Kérjük, ellenőrizze a Magyarországon érvényben lévő helyi jogszabályokat/rendelkezéseket az **aesPRES GAS** gázberendezésekben történő használatára vonatkozóan.

2.9 aesPRES - aesPRES GAS réz csővezetékek

A rézcsövekből álló víz- és gázszelvényeknek meg kell felelniük az EN 1057:2010 "Réz és rézötvözetek – Kör szelvényű hegesztés nélküli rézcsövek víz és gázszelvényekben egészségügyi és fűtési alkalmazásra" szabványoknak.

4.TÁBLÁZAT: A RÉZCSÖVEK MECHANIKAI JELLEMZŐI - EN 1057

Ellenállási osztály	Szállítási állapot	σ (mm)
R220	Lágyított - Henger	12 ÷ 22
R250	Félkemény - Rudak	12 ÷ 28
R290	Kemény - Rudak	12 ÷ 54
Ellenállási osztály	Min. húzási ellenállás R _m (Mpa)	Törés és tágulás (%)
R220	220	40
R250	250	20
R290	290	3

A **aesPRES** és a **aesPRES GAS** présidomokkal használható csővezeték nagyságok a mellékelt táblázatban vannak felsorolva.

5.TÁBLÁZAT: AESPRES CSŐVEZETÉKEK - MÉRETEK ÉS JELLEMZŐK - EN 1057 / DVGW GW 392

A cső külső átmérője x falvastagság mm	Névleges átmérő DN	A cső belső átmérője mm	Tömeg kg/m	Úrtartalom l/m	Szállítási állapot
12 x 1	10	10	0,309	0,079	25/50 m henger (R 220) vagy 5 m szál (R 250 - R 290)
15 x 1	12	13	0,393	0,133	
18 x 1	15	16	0,477	0,201	
22 x 1	20	20	0,589	0,314	
28 x 1,5	25	25	1,115	0,491	5 m szál (R 250 - R 290)
35 x 1,5	32	32	1,410	0,804	5 m szál (R 290)
42 x 1,5	40	39	1,704	1,194	
54 x 2	50	50	2,918	1,963	

2.10 marinePRES présidom

A **marinePRES** présidomok CuNi10Fe1.6Mn (WL 2.1972) réz-nikkel kiserelésben és $\varnothing 15 \div 108$ mm méretben készülnek. A **marinePRES** présidomokon lézeres megoldással tüntették fel a gyártó nevét, az átmérőt és a belső kódot. A présidomok kidudorodó végébe van beillesztve a zöld FKM tömítőgyűrű.



11.ábra - marinePRES présidom

2.11 marinePRES csővezeték

marinePRES csővezeték, vékony varratmentes csőfalak, CuNi10Fe1.6Mn réz-nikkel ötvözetrel. A réz-nikkel csöveket a DIN 86019 szabványnak megfelelően állítják elő. A külső és belső felületek fémtiszták, ezenkívül mentesek a futtatási szintől és korróziót okozó anyagoktól. A **marinePRES** csővezetékek az "A" kategóriába vannak besorolva, mint nem éghető csővezetékek. 6 méter hosszú szál formájában szállítjuk őket.

6.TÁBLÁZAT: MARINEPRES CSŐVEZETÉKEK - MÉRETEK ÉS JELLEMZŐK

A cső külső átmérője x falvastagság mm	Névleges átmérő DN	A cső belső átmérője mm	Tömeg kg/m	Úrtartalom l/m
15 x 1	12	13	0,392	0,133
18 x 1	15	16	0,476	0,201
22 x 1	20	20	0,588	0,314
28 x 1,5	25	25	1,114	0,491
35 x 1,5	32	32	1,408	0,804
42 x 1,5	40	39	1,702	1,195
54 x 1,5	50	51	2,206	2,042
76,1 x 2	65	72,1	4,146	4,080
88,9 x 2	80	84,9	4,874	5,660
108 x 2,5	100	103	7,389	8,332

2.12 Tömítő elemek

2.12.1 Tömítőgyűrű profil

A hagyományos présidom rendszereknél olyan kör alakú tömítőgyűrűt használnak, amely szakszerűtlen szerelésnél könnyen megsérülhet.

Az RM cég viszont olyan szabadalmaztatott tömítőgyűrűt kínál, amelynek lencse alakú profilja van.

Ez a kialakítás a következő előnyökkel jár:

- 20%-kal megnövelt tömítő felület;
- a tömítőgyűrű kipréselődésének vagy sérülésének veszélye minimális;
- megkönnyíti a cső illesztését.

A 15 ÷ 54 mm méretű, fekete EPDM tömítőgyűrű olyan biztonsági profillal van ellátva, amely a nyomáspróba alkalmával tömítetlenséget jelez, ha a préselés hibás, vagy kimaradt.

- Mielőtt a csöveket bevonják (pl. szigetelési célból) tömörségi/ nyomás tesztekkel kell végezni;
- A DVGW W534 munkalapnak és a "Ivóvíz berendezések tömörségvizsgálatai sűrített levegővel, inert gázzal vagy vízzel" ZVSHK adatlapnak megfelelően végzik el a teszteket.
- A levegővel végzett nyomástesztek elvégzésekor kövesse a gázberendezések "DVGW-TRGI" műszaki szabályait;
- A press-fit csatlakozók összeszerelése a telepítő személy / vállalat felelősségi körébe tartozik.

Nem préselt – nem tömített állapot kiegészítő segítség az összeszerelési hiba azonosításához – ez esetben az idomok összepréselésének hiánya.

Ennek előfeltétele az előírt tömörség és nyomás tesztek megfelelő végrehajtása; nem mentesíti a telepítő személyt azon kötelezettsége alól, hogy elvégezze a vizuális és zajvizsgálatokat, hogy megbizonyosodjon az összeszerelés megfelelő elvégzéséről.

Ezeket a vizuális és zajvizsgálatokat megfelelően fel kell jegyezni a vonatkozó vizsgálati bizonyítványon.

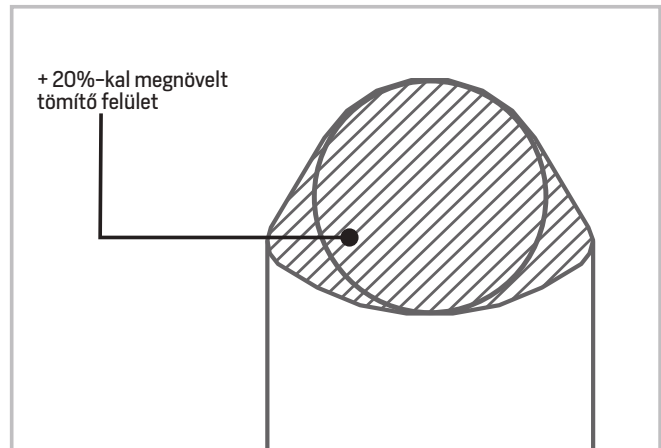
2.12.2 Anyagok, tulajdonságok, alkalmazások

A présidomos rendszereket eredetileg ivóvízvezetékhez és fűtésrendszerekhez fejlesztették ki, ezért egyetlen szabványos tömítőgyűrűvel látták el, a vizes közegre gondolva.

Különösen a nemesacél szerkezeti anyagok alkalmazásával jöhetek szóba további felhasználási területek, mint pl. gáz- és szolár rendszerek, amelyek a sajátságos közeg miatt új kihívást jelentettek a tömítőgyűrű anyagával szemben. Az RM cég négyféle tömítőgyűrűt is kínál, amelyek tulajdonságait és alkalmazási lehetőségeit a 7. táblázatban foglaltuk össze.

A fekete EPDM anyagú, szabványos tömítőgyűrű szilikonos változatban használható az **inoxPRES** és **steelPRES** idomokban. A zöld FKM tömítőgyűrű csak következőkbe gyárilag beszerelt változatban kapható:

- **marinePRES** présidomok;
- **inoxPRES HT** présidomok, szilikonmentes.








12. ábra – tömítőgyűrű profil



13. ábra – EPDM biztonsági tömítőgyűrű (Ø 15 ÷ 54 mm).

7. TÁBLÁZAT: TÖMÍTŐGYŰRŰK - ALKALMAZÁSI TERÜLETEK ÉS MŰSZAKI ADATOK

Technikai jelölés	Szín	üzemi hőm. üzemi nyomás Min / Max fok Celsius	Üzemi nyomás max. bar	Jóváhagyások és tanúsítási alap	Alkalmazási terület	Gyárilag szerelve
EPDM	Fekete 	-20 / +120 °C	16	KTW W 270 DVGW W 534	Ivóvíz Fűtés Hűtő és fagyasztó körfolyamatok Előkezelte víz Ionmentesített víz Esővíz Sűrített levegő (1 ÷ 4 osztály)	IGEN
NBR HNBR	Sárga 	-20 / +70 °C	5	G 260HTB DVGW G 5614	Természetes gáz Földgáz GPL (gázállapotban)	IGEN
FKM	Zöld 	-20 / +220 °C	16	-	Szolár Sűrített levegő (5.osztály) Hajózási	IGEN (marinePRES-nek)
MVQ	Piros 	-20 / +180 °C	16	-	Ipari célú alkalmazások RM saját próbája alapján	NEM
STEAM***	fehér 	-20 / +165 °C	7 bara (6 barg)	-	Telített gőz Max. P= 7 bara (6 barg) Max. T= 165 °C	IGEN (inoxPRES STEAM)

(*) Akár -30°C-ig eseti/nem folyamatos munkavégzés esetén

(**) Csak szilikonmentes, ha az **inoxPRES HT** szilikonmentes rendszerrel együtt értékesítik

(***) Egyenként nem kapható

A ivóvíz, fűtés, napenergia, sűrített levegő és gáz alkalmazási területek kivételével a fenti táblázatban közölt adatok csak tájékoztató jellegűek; ezért egyes esetekben az RM cég saját vizsgálata, jóváhagyása szükséges.

2.13 Présszerszámok

2.13.1 Általános információ

A présszerszámok lényegében présgépből és présfából vagy présgyűrűből állnak. A bevált présfák/présgyűrűk túlnyomó része általában többféle prés gép is használható, ha az eszközgyártó ugyanaz. Egyébként több gyártó már úgy szabványosította prés gépeit, hogy más gyártmányú présfákkal is lehessen dolgozni. A préseszközöket hivatalos szakszervízben, szakembernek kell ellenőriznie a gyártó előírásai szerint (általában évente egyszer, vagy 10.000 préselési ciklus után a standard prés gépek esetében, illetve 1.500 préselési ciklus után a King size prés gépek esetében).

A 12 ÷ 35 mm tartományban a préselést présfával, a 42 ÷ 108 mm méreteknél préshurokkal/lánccal kell végezni.

Alapvetően minden fém présidomos rendszernél van egy préselési kontúr az idomon ami a présfafa/présgyűrű profiljára jellemző. Ezért a használni kívánt présidom gyártójának jóvá kell hagynia a használni kívánt szerszámokat. Arra is fel kell hívni a figyelmet, hogy az eszközgyártók kezelési és karbantartási utasításait betartani ugyancsak kötelező.

Présszerelvénnyel beépítési hőmérséklete elektromos présszerszámokkal: -20°C-tól +40°C-ig

Présszerelvénnyel beépítési hőmérséklete akkumulátoros présszerszámokkal: -10°C-tól +40°C-ig



14. ábra – Klauke UAP332BT



15. ábra – Klauke UAP100120BT



16. ábra – Novopress AC0203 BT



17. ábra – Novopress AC0403 BT

2.13.2 Jóváhagyott présszerszámok

A 8 és 9 táblázatokban felsorolt Klauke és Novopress présszerszámokat a megfelelő présfákkal/gyűrűkkel a RM engedélyezi és ajánlja.

8.TÁBLÁZAT: KLAUKE GYÁRTMÁNY

Tipus	Dugattyú szilárdság	Mérettartomány	Súly	Kompatibilis a következő présfóákkal	
MAP1 – MAP2L	15 KN	12 ÷ 22 mm	~ 1,7 Kg	--	
MAP2L_19 MAP2119BT	19 KN	12 ÷ 35 mm	~ 1,7 Kg	MAP2L_19 gázkészülékekre van tanúsítva legfeljebb Ø 22 mm.	
UAP2 – UAP3L UAP332BT	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 3,5 Kg	Novopress EFP2 – EFP201 – AFP201 – EFP202 – AFP202 – ECO1 – ACO1	
UNP2	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 3,5 Kg	Novopress EFP2 – EFP201 – AFP201 – EFP202 – AFP202 – ECO1 – ACO1	
UAP4 – UAP4L UAP432BT	32 KN	12 ÷ 54 mm PN16 76,1 ÷ 108 mm PN10	~ 4,3 Kg	Novopress EFP2 – EFP201 – AFP201 – EFP202 – AFP202 – ECO1 – ACO1 12 ÷ 54 mm	
UAP100 – UAP100L UAP100120BT	120 KN	76,1 ÷ 108 mm	~ 12,7 Kg	--	
AH- P700LS	PKUAP3	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 12,3 Kg	Novopress EFP2 – EFP201 – AFP201 – EFP202 – AFP202 – ECO1 – ACO1 12 ÷ 54 mm
	PKUAP4	32 KN	12 ÷ 54 mm PN16 76,1 ÷ 108 mm PN10	~ 12,6 Kg	
	PK100AHP	120 KN	76,1 ÷ 108 mm	~ 20,2 Kg	--
EHP2/SANB	0,75 KW	76,1 ÷ 108 mm	~ 69 Kg	--	

Az UAP4 / UAP4L / UAP432BT Klauke prészszerzők maximum névleges nyomásállósága PN 10 a nagy méretek 76,1 ÷ 108 mm külső átmérő esetében. A 76,1 ÷ 108 mm méretű **inoxPRES GAS** szerelvényeket prérhurok/prérlánccal kell préselni és csak UAP100 / UAP100L / UAP100120BT présgepek használhatóak (más présgepek nem engedélyezettek).

9.TÁBLÁZAT: NOVOPRESS GYÁRTMÁNY

Típus	Dugattyú előtolóereje	Mérettartomány	Súly	Kompatibilis a következő présfóákkal
ACO102 – ACO103	19 KN	12 ÷ 35 mm	~ 1,7 Kg	ACO102 – ACO103 gázkészülékekre van tanúsítva legfeljebb Ø 22 mm.
EFP2	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 6,1 Kg	EFP201 – AFP201 – ECO1 – ACO1
EFP201 – EFP202	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 4,4 Kg	EFP2 – ECO1 – ACO1
AFP201 – AFP202	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 4,3 Kg	EFP2 – ECO1 – ACO1
ECO202 – ACO202 ECO203 – ACO203/BT	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 3,3 Kg	ECO201 – ACO201 – ECO1 – ACO1
ACO202XL ACO203XL/BT	32 KN	12 ÷ 54 mm PN16 76,1 ÷ 108 (*) mm PN10	~ 4,6 Kg	ECO202 – ACO202
ACO401 ACO403/BT	100 KN 120 KN	76,1 ÷ 168,3 mm	~ 13 kg	--
ACO3	36 KN	15 ÷ 54 mm 76,1 ÷ 108 mm PN10	~ 5,0 Kg	ECO3
ECO301	45 KN	12 ÷ 54 mm PN16 76,1 ÷ 108 (*) mm PN10	~ 5,0 Kg	ACO3
HCP	190 KN	76,1 ÷ 108 mm	~ 70 Kg	--

(*) Ø 108 – it must be pressed 2 times with the following adapters: ACO202 / 203XL: ZB221 -> 1° pressing ZB222 -> 2° pressing
ECO301: ZB323 -> 1° pressing ZB324 -> 2° pressing

Az ACO202XL / ACO203XL / ECO301 Novopress prészszerzők maximum névleges nyomásállósága PN 10 a nagy méretek 76,1 ÷ 108 mm külső átmérő esetében. A 76,1 ÷ 108 mm méretű **inoxPRES GAS** szerelvényeket prérhurok/prérlánccal kell préselni és csak ACO401 / ACO403 / ACO403BT présgepek használhatóak (más présgepek nem engedélyezettek).

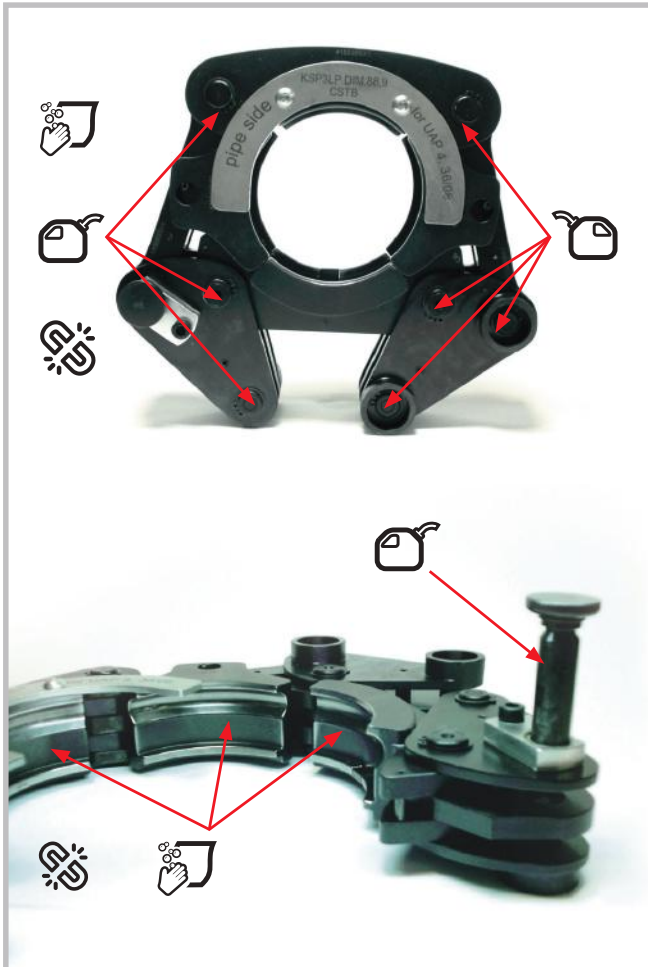
VdS JÓVÁHAGYOTT SAJTÓSZERSZÁMOK

A VdS rendszer tanúsított prészszerzőkainak listája a G4060006 számú VdS tanúsítványon található.

2.13.3 Préseszközök időszakos szervizelése

A présprofákat és présgyűrűket karban kell tartani a helyes kötés elkészítése érdekében. A préseszközöket hivatalos szakszervízben, szakembernek kell ellenőriznie a gyártó előírásai szerint (általában évente egyszer, vagy 10.000 préselési ciklus után a standard présgépek esetében, illetve 1.500 préselési ciklus után a King size présgépek esetében). Ezen felül, minden mozgó alkatrészt (hajtott tekercsek) és préspofa és présgyűrű felszínét minden nap karban kell tartani, meg kell tisztítani és zsírozni.

Minden lehetséges oxidáció, festék vagy piszok hatással van a szerszám megbízhatóságára és így csúszásbeli problémákhoz vezethet a kötésen az összepréselés közben.



18.ábra – Klauke szerszám



19.ábra – Novopress szerszám



Tartsa a présgyűrűt tisztán



Rendszeresen olajozza meg a peckeket



Figyelem, eltörhet!

3.0 Alkalmazási területek

10a.TÁBLÁZAT: INOXPRES / STEELPRES / AESPRES PRÉSFITTING RENDSZEREK ALKALMAZÁSAI

Alkalmazás	Rendszer	Tömítés	Megjegyzés	max. PN (bar)	T °C
Ivóvíz	inoxPRES (cső AISI 316L vagy Typ 444)	EPDM fekete	-	16	0 / +120 °C
	aesPRES (Rézcső, 4-5 táblázat)	EPDM fekete	-	16	0 / +120 °C
Fűtés	steelPRES (cső 316/005)	EPDM fekete	Kívül horganyzott, belül fekete csövet kell használni	16	0 / +120 °C
	inoxPRES (cső AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM fekete	-	16	0 / +120 °C
	aesPRES (Rézcső, 4-5 táblázat)	EPDM fekete	-	16	0 / +120 °C
Oltóvíz ⁽¹⁾	inoxPRES (cső AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM fekete	Méreték $\varnothing 15 \div 108$ mm	16	környezeti hőm
	aesPRES (Rézcső, 4-5 táblázat)	EPDM fekete	Méreték $\varnothing 15 \div 54$ mm	16	környezeti hőm
⁽¹⁾ $\varnothing 54$ mm-ig terjedő kötésekig használjon olyan présgépet, amelynek a hajtóereje ≥ 32 KN. $\varnothing 76 \div 108$ mm-ig terjedő óriás présidomok esetében használjon olyan présgépet, amelynek a hajtóereje ≥ 100 KN. Minden ország esetében meg kell vizsgálnia az oltórendszerekben és sprinkler berendezésekben használt présidomokra vonatkozó helyi jogszabályokat és rendeleteket.					
Sprinkler ⁽²⁾	inoxPRES (cső AISI 316L ⁽³⁾ / 304L / 444)	EPDM fekete	Méreték $\varnothing 22 \div 108$ mm ⁽³⁾	16	környezeti hőm
	aesPRES ⁽⁴⁾⁽⁵⁾ (Rézcső, 4-5 táblázat)	EPDM fekete	Méreték $\varnothing 22 \div 54$ mm	16	környezeti hőm
⁽²⁾ $\varnothing 54$ mm-ig terjedő kötésekig használjon olyan présgépet, amelynek a hajtóereje ≥ 32 KN. $\varnothing 76 \div 108$ mm-ig terjedő óriás présidomok esetében használjon olyan présgépet, amelynek a hajtóereje ≥ 100 KN. ⁽³⁾ VdS tanúsítvánnyal PN12,5 $\varnothing 22$ -től 76,1 mm-ig – PN16 $\varnothing 88,9$ mm anyag AISI 316L (nedves és száraz). A VdS tanúsítvány és az EN 12845 szabvány határozzák meg a sprinkler rendszerek lehetséges alkalmazási területeit. Minden ország esetében meg kell vizsgálnia az oltórendszerekben és sprinkler berendezésekben használt présidomokra vonatkozó helyi jogszabályokat és rendeleteket. ⁽⁴⁾ Csak nedves berendezéshez.					
Hűtés	inoxPRES (cső AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM fekete	-	16	-20 / +120 °C
	steelPRES (cső 316/003)	EPDM fekete	Belül fekete csövet használni; A korrózió elleni védelem különleges figyelembe vétele a PP bevonatú cső + alapozás (festék)/kötés által.	16	-20 / +120 °C
	aesPRES (Rézcső, 4-5. táblázat)	EPDM fekete	-	16	-20 / +120 °C
Szolár	inoxPRES (cső AISI 316L / 444 / 304L)	FKM zöld	-	6	-20 / +220 °C
	steelPRES (cső 316/003)	FKM zöld	Belül fekete csövet használni; A korrózió elleni külső védelem különleges figyelembe vétele a megfelelő szigetelőréteg használatával.	6	-20 / +220 °C
	aesPRES (Rézcső, 4-5. táblázat)	FKM zöld	-	6	-20 / +220 °C
Földgáz Természeti gáz LPG (gázállapotban)	inoxPRES GAS (cső AISI 316L)	NBR / HNBR sárga	Méreték: $\varnothing 15 \div 108$ mm	5	-20 / +70 °C
	aesPRES GAS (Rézcső, 4-5 táblázat)	NBR sárga	Méreték: $\varnothing 15 \div 54$ mm	5	-20 / +70 °C

10b.TÁBLÁZAT: INOXPRES / STEELPRES / AESPRES PRÉSFITTING RENDSZEREK ALKALMAZÁSAI

Alkalmazás	Rendszer	Tömítés	Megjegyzés	max. PN (bar)	T °C
Préslevegő	inoxPRES (cső AISI 316L / 444 / 304L)	⁽⁵⁾ EPDM fekete 1÷4 osztály (maradékoltaj < 5mg/m ³) FKM 5 osztály (maradékoltaj > 5mg/m ³)	Nem szilikonmentes (nem alkalmas festőüzemekhez)	16	környezeti hőm
	steelPRES	⁽⁵⁾ EPDM fekete 1÷4 osztály (maradékoltaj < 5mg/m ³) FKM 5 osztály (maradékoltaj > 5mg/m ³)	A rendszer nem szilikonmentes (nem alkalmas festőüzemekhez) tisztalevegős – pormentes – berendezésekhez az inoxPRES rendszer ajánlott	16	környezeti hőm
	aesPRES (Rézcső, 4-5 táblázat)	⁽⁵⁾ EPDM fekete 1÷4 osztály (maradékoltaj < 5mg/m ³) FKM 5 osztály (maradékoltaj > 5mg/m ³)	Nem szilikonmentes (nem alkalmas festőüzemekhez)	10 (EN 1254-7)	+5 / +35° C

⁽⁵⁾ Az ISO 85731-1/2010 szabvány szerint.

Nitrogén gázállapotban	inoxPRES (cső AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM fekete	Csak ipari célokra (gyógyszeripar kizárva)	16	környezeti hőm
	steelPRES	EPDM fekete	Csak ipari célokra (gyógyszeripar kizárva)	16	környezeti hőm
	aesPRES (Rézcső, 4-5 táblázat)	EPDM fekete	Csak ipari célokra (gyógyszeripar kizárva)	10 (EN 1254-7)	+5 / +35° C
Argon gázállapotban	inoxPRES (cső AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM fekete	Csak ipari célokra (gyógyszeripar kizárva)	16	környezeti hőm
	steelPRES	EPDM fekete	Csak ipari célokra (gyógyszeripar kizárva)	16	környezeti hőm
	aesPRES (Rézcső, 4-5 táblázat)	EPDM fekete	Csak ipari célokra (gyógyszeripar kizárva)	10 (EN 1254-7)	+5 / +35° C
Száras széndioxid gázállapotban	inoxPRES (cső AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM fekete	Csak ipari célokra (gyógyszeripar kizárva)	16	környezeti hőm
	steelPRES	EPDM fekete	Csak ipari célokra (gyógyszeripar kizárva)	16	környezeti hőm
	aesPRES (Rézcső, 4-5 táblázat)	EPDM fekete	Csak ipari célokra (gyógyszeripar kizárva)	10 (EN 1254-7)	+5 / +35° C
Gőz	inoxPRES (cső AISI 316L / 304L)	FKM zöld	-	Max 2 bara Max 1 barg	Max 120 °C
	inoxPRES STEAM ⁽⁷⁾ (cső AISI 316L / 304L)	STEAM fehér	-	Max 7 bara Max 6 barg	Max 165 °C

⁽⁷⁾ Lásd a speciális műszaki kézikönyvet

Vákuum	inoxPRES (cső AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM fekete FKM zöld	-	- 0,8 bar (akár max. -0,95/-0,98 bar)	környezeti hőm
	steelPRES	EPDM fekete FKM zöld	Tiszta levegőt igénylő rendszerekhez – porképződés nélkül – inoxPRES rendszer használata ajánlott	- 0,8 bar (akár max. -0,95/-0,98 bar)	környezeti hőm
	aesPRES (Rézcső, 4-5. táblázat)	EPDM fekete FKM zöld	-	- 0,8 bar (akár max. -0,95/-0,98 bar)	környezeti hőm

A fenti információk / kompatibilitási adatok nem mentesítik a tervezőt attól a feladattól, hogy olyan kiviteli tervezést és kockázatelemzést végezzen, amely megfelel a 2017/68/CE irányelveinek.

10b.TÁBLÁZAT: INOXPRES PRÉSFITTING RENDSZEREK ALKALMAZÁSAI \varnothing 139,7 - 168,3 mm

Alkalmazás	Rendszer	Tömítés	Megjegyzés	max. PN (bar)	T °C
Ivóvíz	inoxPRES (cső AISI 316L)	EPDM fekete	-	16	0 / +120 °C
Fűtés	inoxPRES (cső AISI 316L)	EPDM fekete	-	16	0 / +120 °C
Óltóvíz	inoxPRES (cső AISI 316L)	EPDM fekete	-	16	környezeti hőm
Hűtés	inoxPRES (cső AISI 316L)	EPDM fekete	-	16	-20 / +120 °C
Préslevegő	inoxPRES (cső AISI 316L)	⁽¹⁾ EPDM fekete 1÷4 osztály (maradékolaj < 5mg/m ³) FKM 5 osztály (maradékolaj > 5mg/m ³)	Nem szilikonmentes (nem alkalmas festőüzemekhez)	12,5*	környezeti hőm
⁽¹⁾ Az ISO 85731-1/2010 szabvány szerint.					
Vákuum	inoxPRES (cső AISI 316L)	EPDM fekete	-	- 0,8 bar (akár max. -0,95/-0,98 bar)	környezeti hőm
A fenti információk / kompatibilitási adatok nem mentesítik a tervezőt attól a feladattól, hogy olyan kiviteli tervezést és kockázatelemzést végezzen, amely megfelel a 2017/68/CE irányelveinek.					

*Biztonsági tényező = 2,5

3.1 Alkalmazások

3.1.1 Ivóvíz, előkezelt víz, víz oltórendszerek számára

Az **inoxPRES** préskötéses rendszer erősen ötvöztött, rozsdamentes Cr-Ni-Mo acélból (szerkezeti anyag száma 1.4404 AISI 316 L) készül. Igen jó korrózióállósága és higiéniai szempontból kifogástalan viselkedése következtében az **inoxPRES** mindenben eleget tesz az Ivóvízrendelet (TrinkwV) követelményeinek.

Mivel ebből a szerkezeti anyagból nem juthat nehézfém a vízbe, így az ivóvíz minősége semmit sem változik az **inoxPRES** présszerelvény rendszer alkalmazásával. Az **aesPRES** préskötéses rendszer réz és bronz kivitelben érhető el és ivóvízhez használható fel, hiszen baktériumtasztó, azaz meggátolja a baktériumburjánzást.

Ha a rézcsöveket és kötéseket vízegészségügyi rendszerekhez használnák, meg kell felelniük a DIN 50930 szabvány 6. része által támasztott korlátozásoknak:

- $\text{pH} \geq 7,4$ vagy
- $7,0 \leq \text{pH} \leq 7,4$ e $\text{TOC} \leq 1,5 \text{ g/m}^3$

A TOC, azaz az összes szerves szén a vízben jelen lévő összes organikus anyag koncentráció-indexét jelöli.

A fekete EPDM tömítőgyűrű eleget tesz a KTW előírásoknak és a DVGW W270 munkalap szerinti higiéniai próbának is megfelelt.

A fekete EPDM tömítőgyűrűvel szerelt **inoxPRES** és **aesPRES** alkalmazási területei:

- ivóvíz hidegvizes, melegvizes és keringtető vezetékekben;
- előkészített, kezelt vizek, mint pl. lágyított, karbon- és sómentesített vizek;
- tűzcsaprendszerek [hivatkozás UNI 10779/2021].

Korróziógátló vagy fagyvédő szerek használatakor RM hozzájárulása szükséges.

Az **inoxPRES** és a **aesPRES** nem alkalmasak olyan esetekben, ha fokozottan szigorúak a víztisztasági követelmények, pl. gyógyszeripari vagy analitikai tisztaságú vízre van szükség.



20.ábra – inoxPRES – ivóvíz



21.ábra – inoxPRES – lpar

3.1.2 Fűtés

Az fekete EPDM tömítőgyűrűkkel ellátott **inoxPRES**, **steelPRES** és **aesPRES** préskötésű rendszereket meleg vizes fűtőrendszerekhez használják a DIN 4751 szabványnak megfelelően, max. 120 °C előmelegítési hőmérsékletig és max PN16 méretig: zárt és nyitott verzió (**inoxPRES** és **aesPRES**), zárt verzió (**steelPRES**).

A falon kívül és a falban szerelve is beépíthetők (megfelelő védelemmel).

Padlóradiátor csatlakozások esetén szükséges a konzisztens korrózióvédelem megteremtése, a kötések tömítésével a legmagasabb szintű követelmények alapján. Másként fennáll a vízbejutás lehetősége hidratálva a szigetelést és ezzel növelve a korrózió kockázatát.

Korróziógátló vagy fagyvédő szerek használatakor RM hozzájárulása szükséges; A **steelPRES** préskötésű rendszerek esetében az RM csak kívülről horganyzott cső használatát javasolja.

A korrózióvédelemmel kapcsolatos további információk a 38. oldalon, a 7.0 fejezetben találhatók.

3.1.3 Hűtő és fagyasztó körfolyamatok

A fekete EPDM tömítőgyűrűvel szerelt **inoxPRES**, **steelPRES** és **aesPRES** présidomok hűtő és fagyasztó körfolyamatok esetében alkalmazhatóak zárt és nyitott változatban (**inoxPRES** és **aesPRES**), zárt változatban (**steelPRES**) -20 /+120 °C üzemi hőmérsékletek között. Korróziógátló vagy fagyvédő szerek használatakor RM hozzájárulása szükséges.

A korróziógátló vagy fagyálló adalékok használatához az RM jóváhagyása szükséges (kivéve a glikolok, 25. oldal, 12. táblázat). A **steelPRES** préskötésű rendszerek esetében a RM csak kívülről horganyzott csövek használatát javasolja, különös tekintettel a szénacél egységek külső védelmére (lásd a 4.8. fejezetet).

A korrózióvédelemhez és a szigeteléshez kövesse az AGI Q151 munkalap jelzéseit.

3.1.4 Sűrített levegő, inert gázok

Az **inoxPRES**, **steelPRES** és az **aesPRES** préskötésű rendszerek pneumatikus vezetékeknél és inert gázokat vezető csöveknél alkalmazhatóak. 1-4 osztály szerinti maradék olajtartalom (ISO 8573-1/2010) esetén a fekete EPDM használható. 5-ös osztályú maradékolaj tartalom esetén (ISO 8573-1/2010) a zöld FKM tömítést kell használni. Ezt ömlesztve szállítják és a szerelőnek kell a gyári fekete tömítést erre kicserélni.

Ha a csövezetéknek "szilikonmentesnek" kell lennie, akkor az inoxpres HT rendszert (vagy gyárilag beszerelt FKM-et) kell használni.

Sűrített levegő vagy vákuumvezeték szerelése előtt a tömítőgyűrűt vízzel be kell nedvesíteni az optimális tömítettség érdekében. Ha tiszta levegőre van szüksége, por nélkül, akkor az **inoxPRES** rendszer használatát ajánljuk.

3.1.5 Természetes gáz/ LPG (cseppfolyós gáz) beszerelése

A **inoxPRES GAS** és az **aesPRES GAS** préskötésű rendszereket természetes és cseppfolyós gáz esetén lehet alkalmazni az alábbi megjegyzéseknek megfelelően:

- Az **inoxPRES GAS** \varnothing 15 ÷ 108 mm külső átmérőjű, gyárilag beszereltsárga NBR/HNBR tömítőgyűrűvel, természetes és folyékony gázokhoz engedélyezett.
- **aesPRES GAS** \varnothing 15 ÷ 54 mm külső átmérőjű, gyárilag beszerelt sárga NBR tömítőgyűrűvel, természetes és folyékony gázokhoz engedélyezett.
- Az **inoxPRES** és **aesPRES GAS** idomok 42 ÷ 54 mm méretben csak prэшurokkal/prэsláncsal préselhetők; prэspofával

történő préselés nem engedélyezett.

- 76 ÷ 108 mm méretű idomok csak prэшurokkal / prэшláncsal és UAP100 / UAP100L / ACO401 / ACO403 prэшgéppel prэшelhetők (egyéb prэшgépek nem engedélyezettek).

Kérjük, ellenőrizze az Magyarországon életben lévő helyi jogszabályokat/rendelkezéseket az **inoxPRES GAS** / **aesPRES GAS** gázberendezésekben történő használatára vonatkozóan.

3.1.6 Szolár, vákuum, gőz, kondenzátum

inoxPRES, **steelPRES** és **aesPRES** zöld FKM tömítéssel megemelt hőmérséklet és olajállósággal a következő alkalmazási területekre:

- Szolárvezetékek -20 / +220 °C tartományban.
A hőmérséklettartomány csak víz-glykol keverék esetén engedélyezett.
 - Vákuumvezetékek, 200 mbar abszolút nyomásig [-0,8 bar relatív, max. -0,95 / -0,98 bar-ig].
- A prэшlevegő vagy vákuum vezetékek optimális tömítése érdekében a szerelés előtt ajánlott a tömítő gyűrűt vízzel megnedvesíteni.

A zöld FKM tömítőgyűrűt a cég ömlesztve szállítja és a felhasználónak kell a szereléskor a gyárilag szerelt fekete EPDM tömítőgyűrűt kicserélnie.

A **steelPRES** prэшkötésű rendszerek esetében az RM csak kívülről horganyzott cső használatát javasolja.

Az **inoxPRES** zöld FKM tömítőgyűrűvel a következő alkalmazási területeken használható:

- Gőz- és kondenzvezetékek, hőmérséklet max. 120 °C, gőznyomás max 2 abszolút bar [1 relatív bar].

Gőz- és kondenzátum vezetékek maximum hőmérséklete 165 °C és maximum nyomása 7 bar abszolút nyomás [6 relatív bar]. Az **inoxPRES STEAM** szerelvények fehér színű gyárilag beszerelt tömítőgyűrűvel kerülnek forgalomba.



22.ábra - steelPRES - fagyasztó körfolyamatok



23.ábra - steelPRES - PP-bevonatos csővezetékek.



24.ábra - steelPRES prэшidom

3.1.7 Ipari célú alkalmazások

A piros MVQ tömítőgyűrűvel ellátott **inoxPRES** szerelvény – kiváló hőmérsékletállósága miatt – különösen sokféle köze-
ghez alkalmas ipari célú alkalmazási területen. Egyedi esetekben célszerű az RM cég tanácsát kikérni, illetve hozzájárulását
megszerezni.

3.1.8 Hajóépítés

Az **inoxPRES** és a **marinePRES** présidomokat a hajóépítés terén lehet tanúsítottan alkalmazni.

A fekete EPDM anyagú, szabványos tömítőgyűrű gyárilag szerelt, szilikonos változatban használható az **inoxPRES** idomokban.
A zöld FKM tömítőgyűrű csak a **marinePRES** présidomba gyárilag beszerelt változatban kapható és **inoxPRES HT** (szilikon-
mentes). Ha igény van rá, ebben a témában bővebb információt lehet szerezni.

3.1.9 Oltórendszerek, sprinkler berendezések

Fekete EPDM tömítőgyűrűvel ellátott **inoxPRES** és **aesPRES** rendszereket oltórendszerekben lehet használni (UNI
10779/2014 referencia szabály). Emellett, a présidom rendszerek nedves és száraz sprinkler berendezésekhez (ref.EN 12845)
is alkalmazhatók, \varnothing 22-től 108 mm-ig terjedő átmérővel, a lenti táblázat szerint.

11.TÁBLÁZAT: PRÉSIDOMOK OLTÓRENDSZEREKBE ÉS SPRINKLER BERENDEZÉSEKBE

ALKALMAZÁS	INOXPRES	AESPRES
Oltórendszerek	✓	✓
Sprinkler (Száraz berendezés)	✓	✗
Sprinkler (Nedves berendezés)	✓	✓

Az oltórendszerekben és sprinkler berendezésekben használt présidom rendszereket felszín feletti konfigurációban szabad
használni (felszín alatti kivárva). Az EN 12845-re hivatkozva, rezet lehet használni az LH, OH1, OH2 és OH3 veszélyességi osz-
tályú nedves sprinkler rendszerekhez (nem száraz).

Az **inoxPRES** a sprinkler berendezésekben a VdS tanúsítványnak megfelelően használható:

- \varnothing 22÷76,1 mm PN12,5 bar- \varnothing 88,9 mm PN16-anyag AISI316L- **inoxPRES** standard EPDM tömítőgyűrűvel a nedves és száraz
berendezésekhez.

A VdS tanúsítvány megköveteli \varnothing 54 mm-ig a ≥ 32 KN hajtóerejű présgépek használatát, míg az óriás idomok esetében
(\varnothing 76 ÷ 108 mm) csak ≥ 100 KN hajtóerejű présgépek használhatóak. (Továbbá, a VdS jóváhagyásban található igazolást is
figyelembe kell venni).

**Minden ország esetében meg kell vizsgálnia az oltórendszerekben és sprinkler berendezésekben használt
présidomokra vonatkozó helyi jogszabályokat és rendeleteket.**

3.1.10 Glykokok berendezésekhez

Az alábbi táblázatban olyan glykokok vannak felsorolva, amelyeket normál fűtési, hűtő- és szolár rendszerekben használnak. Ha olyan glykolt használnak, ami nem szerepel a táblázatban, akkor az RM-től kell műszaki tanácsot kérni.

12.TÁBLÁZAT: KÉMIAI KOMPATIBILITÁS GLYKOL

GLYCOL	Gyártó	Alkalmazási területek
GLYKOSOL N	Pro Kühlsole GmbH	Fűtés Hűtőkörök
PEKASOL L	Pro Kühlsole GmbH	Fűtés Hűtőkörök
PEKASOLar 50	Pro Kühlsole GmbH	Szolár
PEKASOLar 100	Pro Kühlsole GmbH	Szolár
PEKASOLar F	BMS Energy	Szolár
TYFOCOR	Tyforop Chemie GmbH	Fűtés Hűtőkörök
TYFOCOR L	Tyforop Chemie GmbH	Fűtés Hűtőkörök Szolár
TYFOCOR LS	Tyforop Chemie GmbH	Szolár
CosmoSOL	Tyforop Chemie GmbH	Fűtés Hűtőkörök Szolár
Antifrogen N	Clariant	Fűtés Hűtőkörök
Antifrogen L	Clariant	Fűtés Hűtőkörök
Antifrogen SOL-HT	Clariant	Szolár
DOWNCAL 100	DOW	Fűtés Hűtőkörök
DOWNCAL 200	DOW	Fűtés Hűtőkörök
SOLARLIQUID L	STAUB & CO. – SILBERMANN GmbH	Szolár
STAUBCO® COOL N	STAUB & CO. – SILBERMANN GmbH	Fűtés Hűtőkörök
STAUBCO® COOL L	STAUB & CO. – SILBERMANN GmbH	Fűtés Hűtőkörök
Glysofor N	WITTIG Umweltchemie GmbH	Fűtés Hűtőkörök
Glysofor L	WITTIG Umweltchemie GmbH	Fűtés Hűtőkörök

MEGJEGYZÉS: a gyártó alkalmazási előírásainak figyelembevételével, EPDM tömítő O-gyűrű maximum 40% glikollal és 60% víz.

A **steelPRES** esetében, csak belül fekete csövet használjon.

4.0 Alkalmazás

4.1 Tárolás és szállítás

Az **inoxPRES** / **steelPRES** / **aesPRES** / **marinePRES** rendszerkomponenseket szállításnál és tárolásnál védeni kell szennyeződések és sérülések ellen. A csővezetékek végeit ledugaszolással vagy kupakkal látták el gyárilag a szennyeződés bejutása ellen.

A csövek tárolásánál felületvédelemmel vagy műanyag elemekkel gondoskodni kell arról, hogy más anyagfajttával ne érintkezessenek. A csöveket és fittingeket fedett, nedvességtől védett helyen kell tárolni, hogy a korróziót és/vagy felületi oxidációt elkerüljük (különösen a **steelPRES** fittingek esetében).

4.2 Csővezetékek - méretre vágás, lesorjázás, hajlítás

A csöveket az alapanyagnak megfelelő szakszerű vágóeszközzel kell méretre vágni.

Alternatív megoldásként finom fogú fémfűrészek vagy megfelelő elektromos fűrészek is használhatók. A vágásnak merőlegesnek kell lennie, hogy elkerüljük a szerelvény és a cső közötti mechanikai ellenállás negatív hatását.

Csak olyan szerszámokat használjon, amelyek alkalmasak a megmunkálandó anyaghoz. Különös figyelmet kell fordítani például a megfelelő fűrészlapok vagy vágókorongok kiválasztására, amelyeket használni kell.

A vágó- és géptalanító szerszámoknak tisztának, tapadástól és forgácstól mentesnek kell lenniük.

A vágás / sorjázás után, az éles éleket vagy csővégeket le kell tisztítani vagy meg kell szabadítani a daraboktól vagy szennyeződésektől.

Nem szabad használni:

- Olyan szerszámokat, amelyek levágás után futtatási szint okoznak;
- Olajhűtésű fűrészeket;
- Lángvágót vagy vágókorongot (flex).

Azért, hogy a csővezeték a présidomba beillesztése közben a tömítőgyűrű sérülését elkerüljük, a csövet méretre vágás után kívül és belül is gondosan sorjátlanítani kell. Ez elvégezhető kézi leélező eszközzel, különösen nagyobb

méreteknél azonban célszerű elektromos sorjátlanítóval vagy kézi reszelővel dolgozni. A csővezetékek 22 mm külső átmérőig a kereskedelemben kapható hajlító szerszámmal hidegen meghajlíthatók ($R \geq 3,5xD$).

Az EN 1057 szerinti rézcsövek a következő minimális hajlítási sugár szerint hajlíthatók:

DN 12 - R=45 mm	DN 15 - R=55 mm
DN 18 - R=70 mm	DN 22 - R=77 mm.

A cső melegen hajlítása nem megengedett.



25.ábra – A csövek méretre vágása.



26.ábra – A csövek lesorjázása.

HAJLÍTÓGÉPEK

DN	Radiális hajlítás megengedett	Axiális hajlítás Nem megengedett
12 mm		
15 mm		
18 mm		
22 mm		

A hajlítógépek használati és kezelési utasításait gondosan be kell tartan.

4.3 Beillesztési mélység jelölése/hántolás

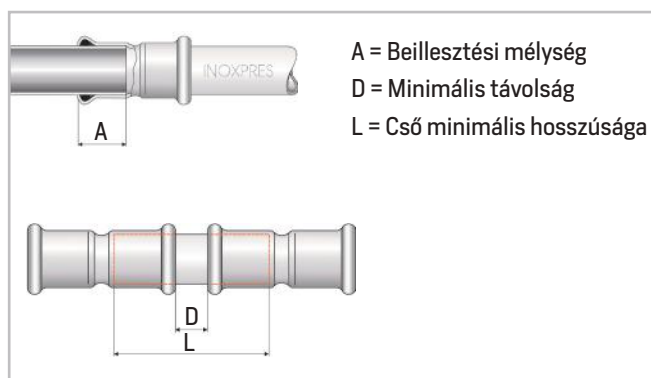
A présidommal kialakított kötés mechanikai szilárdsága csak a 13. táblázatban megadott beillesztési mélységek betartása mellett érhető el. Ezt a mélységet a csővezetékek, illetve az idomdarabok beilleszthető végein (pl. illesztő ív) megfelelő eszköz segítségével külön be kell jelölni. A beillesztési mélység jelölésének a csövön az összeréselést követően láthatónak kell lennie a présidom kidudorodó része mellett. A csövön / idomdarabon ennek a jelölésnek a présidomon kidudorodó részétől

mért távolsága nem lépheti túl az előírt beillesztési mélység 10%-át, ellenkező esetben a csőkötés megfelelő mechanikai szilárdsága nem érhető el. PP-bevonattal ellátott **steelPRES** csővezetékeknél a beillesztési mélység a műanyagréteg megfelelő eszközzel lehántolása után egyértelműen beazonosítható. A PP-bevonattal ellátott csövek lehántolásakor használjon megfelelő szerszámot, mely nem sérti meg a nyers felszínt.

13. TÁBLÁZAT:
BEILLESZTÉSI MÉLYSÉG ÉS MINIMÁLIS TÁVOLSÁG

A cső külső átmérője mm	A (*) mm	D mm	L mm
12	18	20	56
15	20	20	60
18	20	20	60
22	21	20	62
28	23	20	66
35	26	20	72
42	30	40	100
54	35	40	110
76,1	55	60	170
88,9	60	60	180
108	75	60	210
139,7	95	100	290
168,3	113	100	326

(*) Tűréshatár: ± 2 mm



27. ábra - Beillesztési mélység és minimális távolságok.



28.ábra – Beillesztési mélység jelölése.



29.ábra – hántolás (steelPRES PP-bevonatos).

4.4 Présidom - tömítőgyűrű ellenőrzése

Szerelés előtt ellenőrizni kell, hogy a tömítőgyűrű a présidom kidudorodó részébe pontosan illeszkedik-e, nincs-e elszennyeződve vagy megsérülve. Szükség esetén a tömítőgyűrűt ki kell cserélni.

Ezenkívül arról is meg kell győződni, hogy az adott alkalmazási esetre a megfelelő tömítőgyűrű áll-e rendelkezésre, ha nem így van, egy másikat kell behelyezni.



30.ábra – A tömítőgyűrű ellenőrzése

4.5 Préskötés kialakítása $\varnothing 12 - 108 \text{ mm}$

A csővezetékét enyhe rányomással és egyidejű forgó mozgással kell a présidomba a megjelölt mélységig beilleszteni. Ha a szűk tűréshatárok miatt csak nagyobb erő kifejtéssel helyezhető be a cső az idomba, akkor szappanos vízzel megkenve csökkenthető a súrlódása a felületeknek.

Olajat vagy zsírt e célra nem szabad használni.

A kötések szerelése az erre alkalmas elektromechanikus / elektro-hidraulikus présgéppel és a mérethez illeszkedő présfóka/ présgyűrűkkel történik. A tesztelt és jóváhagyott prészerszámok vagy présfóka/ présgyűrűk a 8-9. táblázat jóváhagyott présgépek pontja alatt találhatóak.

A présidom méretétől függően a hozzá tartozó présfókat be kell helyezni a prés gépbe, illetve a hozzáillő présgyűrűt rá kell szerelni az idomra. A présfóka/ présgyűrű hornyos részének pontosan az idomdarab kidudorodó részéhez kell illeszkednie.

Összepréselés után az így létrejött csőkötetést ellenőrizni kell helyes kivitelezésre és a beillesztési mélység betartására. A szerelést végző személynek arról sem szabad megfeledkeznie, hogy az összes kötés összesajtolása valóban megtörténjen.

Szokatlan prés minta esetén azonnal reagáljon.

Teljesen préselt rendszerek hibás prés mintákkal vagy profilokkal nem elfogadhatóak reklamációként.



31.ábra – A cső behelyezése a présidomba.

Sikeres összepréselés után a sajtolási helyeket már nem szabad mechanikai terhelésnek, újabb préselésnek kitenni. A csővezeték beállítását és a menetes részek szigetelését ezért még összesajtolás előtt el kell végezni. A csővezeték kisebb mértékű elmozdítása, megemelése például festési munkák miatt még megengedett.



32. ábra - Préskötés kialakítása



33. ábra - Sajtolt csőkötés ellenőrzése

4.6 Az Oversize mérettartomány \varnothing 139-168 mm

A 108 mm-ig terjedő átmérőtől eltérően a 139,7 és 168,3 mm-es Oversize méretek préselési fázisait két különálló préselési fázisban kell elvégezni

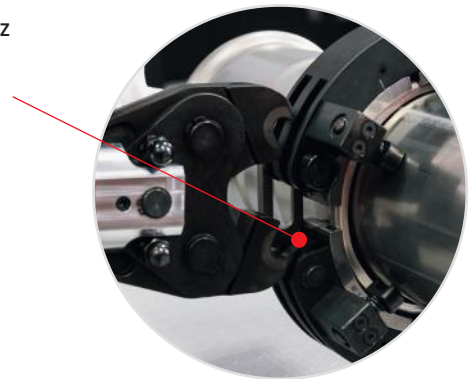
NYOMÁSI FÁZIS

- a) Nyissa ki a láncot, és helyezze a idom köré: a lánc hornyának pontosan a szerelvény tokos része fölé kell helyezkednie.
- b) Zárja le a láncot, és nyomja meg a reteszelő gombot.
- c) Forgassa befelé a reteszt, és kapcsolja be a zárat.
- d) Hajtsa végre az 1. számú préselési műveletet.
- e) Akassza ki és forgassa el a reteszt, nyissa ki a láncot és vegye le az idomról.



34. ábra - Préslánc összeszerelés 1. Fázis

Lánchorony fent az
O-gyűrű hornyára



2. NYOMÁSI FÁZIS

- a) Helyezze a láncot a csőhüvely köré, igazítsa azt a megfelelő vezetőkörhöz az O-gyűrű védőhornya felett.
- b) Zárja le a láncot, és nyomja meg a reteszelő gombot.
- c) Forgassa befelé a reteszt, és kapcsolja be a zárat.
- d) Hajtsa végre a 2. számú préselési műveletet.
- e) Akassza ki és forgassa el a reteszt, nyissa ki a láncot és vegye le az idomról.



35. ábra – Prés összeszerelés 2. fázis

A préselés után ellenőrizni kell a csatlakozást, bizonyosodjon meg arról, hogy a munka megfelelően történt-e, és a beillesztési mélység megfelelő.

A szerelőnek gondoskodnia kell arról is, hogy minden csatlakozás megfelelően legyen megnyomva.

A préselés befejezése után a csatlakozásokat nem szabad további mechanikai terhelésnek kiténni.

A csővezeték beállítását és a menetes csatlakozások rögzítését ezért préselés előtt el kell végezni.

Csövek enyhe mozgatása, emelése, pl. festési munkákhoz megengedett.

Vezetőgyűrűk az O-gyűrű
hornyán



36. ábra – A túlméretes préselés szemrevételezése

4.7 Felszerelések beszerelése Ausztráliában/Új-Zélandon

A csövek és kötések lehetséges Ausztráliában vagy Új-Zélandon történő beszerelésének meg kell felelnie az AS/NZS 3500.1 számú rendeletnek és azok módosításainak.

4.8 A csövek és kötések védelme a külső korróziótól - általános előírások

Minden olyan vezeték, amelyben hideg vagy hideg-meleg közeg áramlik, megfelelő védelemmel kell ellátni, hogy az alábbi káros hatásokat elkerüljük:

- > páralecsapódás;
- > páralecsapódás külső korrózióval szemben;
- > korrózió külső behatásra;
- > hődiszperzió.

A csövet és a kötéseket alapozó festékekkel vagy öntapadó szalaggal hőszigetelni kell (lásd a Kézikönyv 5.4 fejezetét).



37. ábra – A csatlakozás és a cső festése alapozás után

Annak érdekében, hogy a **steelPRES** rendszerek külső korrózióját, különösen olyan esetekben, ahol fokozott páralecsapódás lehet (pl. klíma- és hűtőberendezések)- az alábbiakat ajánljuk:

- > Ötvözetlen acél vezeték esetén a csöveket propilén szigeteléssel ellátni;
- > a csövek és csatlakozások gondos védelme alapozó festéssel;
- > a csövek és kötések gondos védelme viszkózus szalaggal, ami butanol-mastixot tartalmaz, polietilén fólia erősítéssel [összvastagság kb. 0,8 mm].

A butanol ragasztószalag (RM kód 850NS000000) jó tapadóképességű és nyúlású, öntapadó. Nem szükséges külön alapozás, a felületet víztaszítóvá teszi, az atmoszférikus behatásoktól és a benne lévő vegyi anyagoktól jól véd. A szalagok nagy nyúlása biztosítja, hogy minden felületen jól használható, így az íveknél, T-idomoknál és a karman-tyúknál is.

Használatkor elegendő, ha a felület száraz és tiszta.

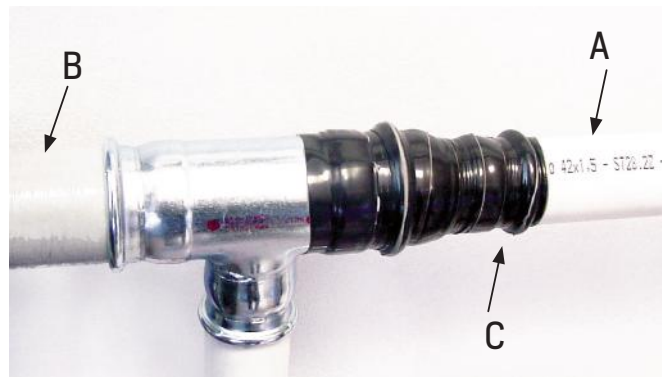
A szalagnak helyzettől függően nyomás alatt kell lennie és tiszta állapotban. A szalag az eredeti hossza hétszeresére nyúlik miközben a szélessége a nyúlástól függően változik. Ajánlott a szalagot a szélesség 10 %-ával átlapolni.

Akár festéssel, akár szalaggal történik a felületvédelem, ezt csak a berendezés lepróbázása után szabad elvégezni.

FONTOS: a külső korrózió elleni védelem megválasztása a Tervező és a Kivitelező felelőssége.



38.ábra – Kötésvédelem butanol ragasztószalaggal



39.ábra – Védelem külső korrózív anyagokkal szemben:

- A. cső PP- szigeteléssel
- B. festés alapozással
- C. védelem butanol ragasztószalaggal

4.9 Minimális távolságok és helyigény összepréselésnél

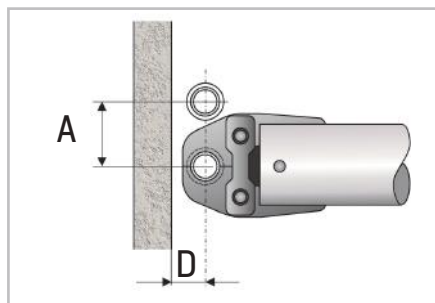
Ahhoz, hogy az összepréselés rendesen elvégezhető legyen, a csővezeték és az építmény, valamint az egyes csővezetékek közötti minimális távolságokat be kell tartani (lásd 14. és 15. táblázatban).

14. TÁBLÁZAT: MINIMÁLIS TÁVOLSÁGOK ÉS HELYIGÉNY, 12-35 mm

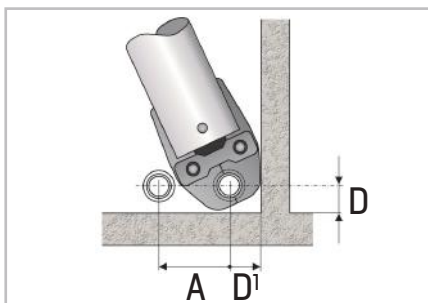
Pipe	Figure 40		Figure 41			Figure 42				Figure 43	
Ø	A	D	A	D	D1	A	C	D	D1	D	E
12	56	30	75	30	35	85	155	30	35	40	60
15	56	30	75	30	35	85	155	30	35	40	60
18	60	30	75	30	40	85	165	30	40	40	60
22	75	40	80	40	40	85	165	40	40	40	61
28	82	40	90	40	45	90	180	40	45	40	63
35	85	40	90	40	45	90	180	40	45	40	66

15. TÁBLÁZAT: MINIMÁLIS BEÉPÍTÉSI MÉRETEK, 42 - 168,3 mm MÉRETNÉL

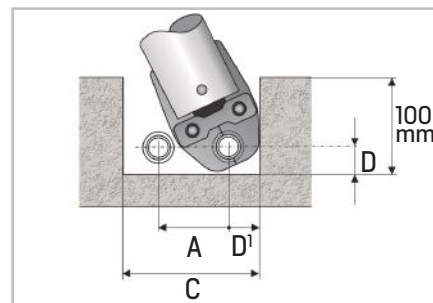
Pipe	Figure 43		Figure 44		
Ø	D	E	A	B	C
42	50	80	150	150	110
54	50	85	150	150	110
76,1	60	115	170	210	170
88,9	60	120	190	260	190
108	60	135	200	320	280
139,7	70	165	250	350	250
168,3	70	185	260	350	260



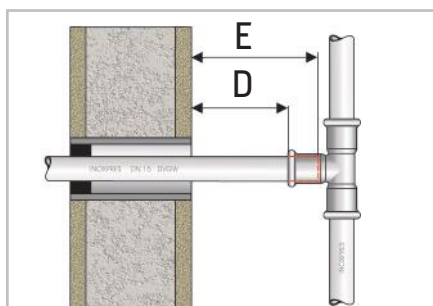
40. ábra – Minimális távolságok és helyigény.



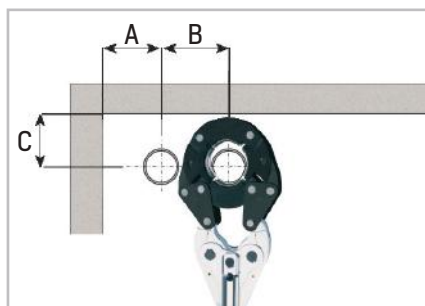
41. ábra – Minimális távolságok és helyigény



42. ábra – Minimális távolságok és helyigény



43. ábra – Minimális távolságok és helyigény



44. ábra – Minimális beépítési méretek
préslánc / -hurok használatakor

4.10 Menetes vagy karimás csőkötések

Az idomdarabok a kereskedelmi forgalomban kapható, ISO 7-1 szabványnak (DIN 2999 menetszabvány) megfelelő menetes szerelvényekkel, illetve az ISO 228 szabványnak (DIN 259-es menetszabvány) szerelvényekkel vagy nemesacél és színesfém armatúrákkal összeköthetők. Menetes csőkötések szigetelésénél nem szabad kloridtartalmú tömítőanyagot (pl. teflonszalag) használni. Az **inoxPRES** / **steelPRES** / **marinePRES** szállítási programban kapható karimák a kereskedelmi forgalomban levő karimákkal a PN6 / 10 / 16. nyomástartományban összeköthetők. Csőszerelési munkáknál előbb a menetes / karimás csőkötetést, utána pedig a préselt kötést kell kialakítani.

FONTOS

Biztonsági okokból a Raccorderie Metalliche préselt idomrendszerekről, többretegű csőrendszerekre való átállás esetén menetes csatlakozót kell beépíteni. A menetes csatlakozó beépítését a különböző gyártók és különböző anyagok (sárgaréz/ acél) szerelvényeinek illesztéséből származható problémák kiküszöbölése érdekében kell megtenni.

5.0 Tervezés

5.1 Csőrögztítés, csőbilincsek távolsága

A csőrögztítések a csővezetékek földemen, falon vagy padlón való rögzítésére szolgálnak, ezenkívül a hőmérsékleti ingadozásokkal járó hosszúság változásokat is kiegyenlítik. A fix- és csúszó pontok kialakításával a csővezeték hosszváltozása a kívánt irányba terelhető.

Csőrögztítéseket nem szabad idomdarabokra ráhelyezni. A csúszó bilincsek úgy kell felhelyezni, hogy a csővezeték hosszirányú tágulását ne akadályozzák.

A csövek rögzítésénél és beépítésénél kérjük, kövesse az UNI EN 806-4 szabványt és a kiegészítő nemzeti DIN 1988-200 szabványt. Döntő fontosságú a folyadékok hőmérséklete is. Gáz, sprinkler és tűzoltóvízek esetén a 16. táblázatban feltüntetett méretek nem érvényesek.

Az **inoxPRES** / **steelPRES** / **aesPRES** / **marinePRES** csőrendszereknél a legnagyobb megengedett tartó távolságok a 16. táblázatból olvashatók ki.

16.TÁBLÁZAT: LEGNAGYOBB MEGENGEDETT TARTÓ TÁVOLSÁGOK - EN 806-4

DN	A cső külső átmérője (mm)	Vízszintes távolság méterben (ajánlott)	Függőleges távolság méterben (ajánlott)
10	12	1,2	1,8
12	15	1,2	1,8
15	18	1,2	1,8
20	22	1,8	2,4
25	28	1,8	2,4
32	35	2,4	3,0
40	42	2,4	3,0
50	54	2,7	3,6
65	76,1	3,0	3,6
80	88,9	3,0	3,6
100	108	3,0	3,6
125	139,7	3,6	4,2
150	168,3	3,6	4,2

5.2 Hőtágulás kiegyenlítése

A fém szerkezeti anyagok hő hatására különböző mértékben tágulhatnak.

Többféle hőmérsékleti különbség mellett a csővezetékek hosszirányú méretváltozása **inoxPRES**, **steelPRES**, **aesPRES** és **marinePRES** szerelvényeknél a 17.táblázat szerint alakul. A hosszirányú változás kiegyenlíthető bizonyos fix- és csúszópontok kialakításával, kiegyenlítő elemek, csőszárak, U-alakú ívek vagy hőtágulási kiegyenlítő betétek beépítésével és megfelelő hőtágulási terek biztosításával. Jellemző beépítési módok láthatók a 42 a-c. ábrákon.

17.TÁBLÁZAT: INOXPRES / STEELPRES / AESPRES / MARINEPRES HOSSZVARIÁCIÓI

	L [m]	Δt [°K]									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
inoxPRES	3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
	4	0,7	1,3	2,0	2,6	3,3	4,0	4,6	5,3	5,9	6,6
	5	0,8	1,7	2,5	3,3	4,1	5,0	5,8	6,6	7,4	8,3
	6	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	5,9	6,9	7,9	8,9	9,9
	7	1,2	2,3	3,5	4,6	5,8	6,9	8,1	9,2	10,4	11,6
	8	1,3	2,6	4,0	5,3	6,6	7,9	9,2	10,6	11,9	13,2
	9	1,5	3,0	4,5	5,9	7,4	8,9	10,4	11,9	13,4	14,9
	10	1,7	3,3	5,0	6,6	8,3	9,9	11,6	13,2	14,9	16,5
	12	2,0	4,0	5,9	7,9	9,9	11,9	13,9	15,8	17,8	19,8
	14	2,3	4,6	6,9	9,2	11,6	13,9	16,2	18,5	20,8	23,1
	16	2,6	5,3	7,9	10,6	13,2	15,8	18,5	21,1	23,8	26,4
	18	3,0	5,9	8,9	11,9	14,9	17,8	20,8	23,8	26,7	29,7
	20	3,3	6,6	9,9	13,2	16,5	19,8	23,1	26,4	29,7	33,0
steelPRES	3	0,4	0,7	1,1	1,4	1,8	2,2	2,5	2,9	3,2	3,6
	4	0,5	1,0	1,4	1,9	2,4	2,9	3,4	3,8	4,3	4,8
	5	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	5,4	6,0
	6	0,7	1,4	2,2	2,9	3,6	4,3	5,0	5,8	6,5	7,2
	7	0,8	1,7	2,5	3,4	4,2	5,0	5,9	6,7	7,6	8,4
	8	1,0	1,9	2,8	3,8	4,8	5,8	6,7	7,7	8,6	9,6
	9	1,1	2,2	3,2	4,3	5,4	6,5	7,6	8,6	9,7	10,8
	10	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4	9,6	10,8	12,0
	12	1,4	2,9	4,3	5,8	7,2	8,4	10,1	11,5	13,0	14,4
	14	1,6	3,4	5,1	6,7	8,4	10,1	11,8	13,4	15,1	16,8
	16	1,9	3,8	5,7	7,7	9,6	11,5	13,4	15,4	17,3	19,2
	18	2,2	4,3	6,4	8,6	10,8	13,0	15,1	17,3	19,4	21,6
	20	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8	19,2	21,6	24,0
aesPRES / marinePRES	3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,6	3,1	3,6	4,1	4,6	5,1
	4	0,7	1,4	2,0	2,7	3,4	4,1	4,8	5,4	6,1	6,8
	5	0,9	1,7	2,6	3,4	4,3	5,1	6,0	6,8	7,7	8,5
	6	1,0	2,0	3,1	4,1	5,1	6,1	7,1	8,2	9,2	10,2
	7	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,1	8,3	9,5	10,7	11,9
	8	1,4	2,7	4,1	5,4	6,8	8,2	9,5	10,9	12,2	13,6
	9	1,5	3,1	4,6	6,1	7,7	9,2	10,7	12,2	13,8	15,3
	10	1,7	3,4	5,1	6,8	8,5	10,2	11,9	13,6	15,3	17,0
	12	2,0	4,1	6,1	8,2	10,2	12,2	14,3	16,3	18,4	20,4
	14	2,4	4,8	7,1	9,5	11,9	14,3	16,7	19,0	21,4	23,8
	16	2,7	5,4	8,2	10,9	13,6	16,3	19,0	21,8	24,5	27,2
	18	3,1	6,1	9,2	12,2	15,3	18,4	21,4	24,5	27,5	30,6
	20	3,4	6,8	10,2	13,6	17,0	20,4	23,8	27,2	30,6	34,0

Általános lineáris nyúlás

$$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta t$$

ΔL = kompenzálendő nyúlás mm-ben

L = csőhossz m-ben

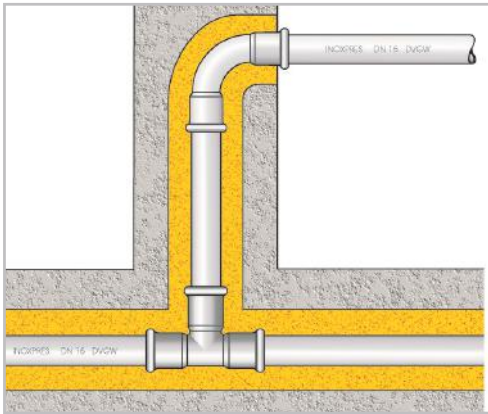
α = hossznyúlási együttható

inoxPRES α = 0,0165 mm / (m x °K)

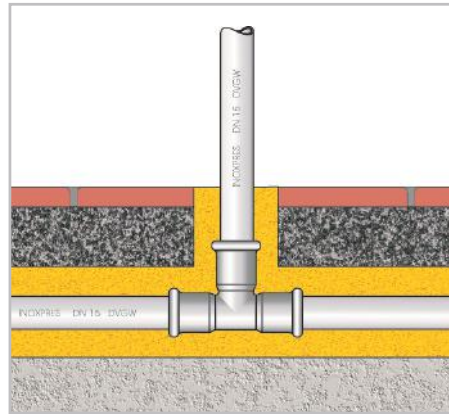
steelPRES α = 0,0120 mm / (m x °K)

aesPRES / marinePRES α = 0,017 mm / (m x °K)

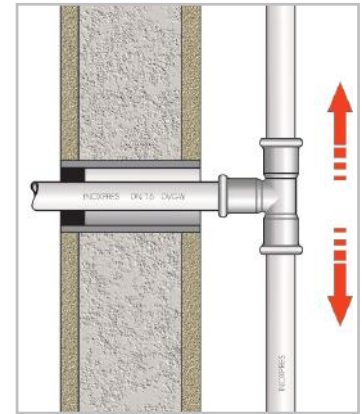
Δt = hőmérsékletkülönbség K-ben



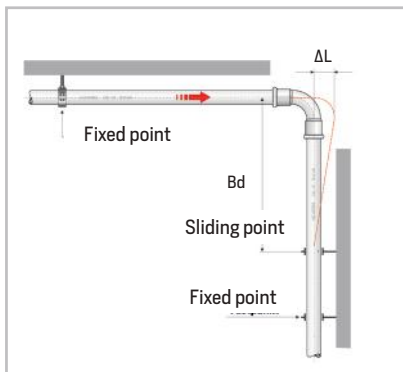
45a.ábra - Hőtágulási tér biztosítása



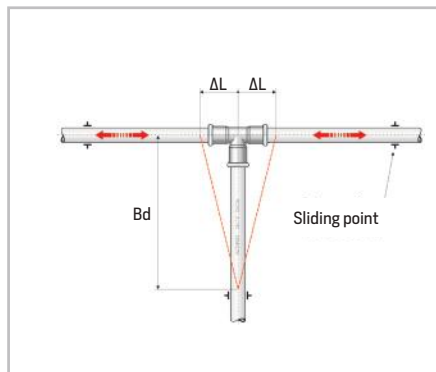
45b.ábra - Hőtágulási tér biztosítása



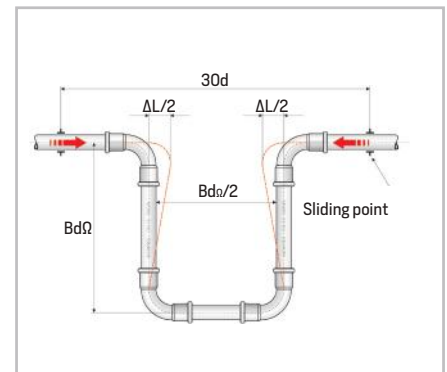
45c.ábra - Hőtágulási tér biztosítása



46.ábra - Hőtágulás kiegyenlítése (Bd), csőszár.



47.ábra - Hőtágulás kiegyenlítése (Bd), csőleágazásnál.

48.ábra - U-alakú csőívek $Bd\Omega = Bd / 1,8$

Számítási képlet Z-alakú csőívek és T idom [46. és 47. ábra]

$$Bd = k \times \sqrt{(da \times \Delta L)} \text{ [mm]}$$

k = konstans

inoxPRES = 60 mert σ [sigma] 190 N/mm²

steelPRES = 57 mert σ [sigma] 190 N/mm²

aesPRES = 51 mert σ [sigma] 140 N/mm²

marinePRES = 63 mert σ [sigma] 105 N/mm²

da = cső külső átmérő mm-ben

ΔL = kompenzálendő nyúlás mm-ben

Számítási képlet U-alakú csőívek [48. ábra]

$$Bd\Omega = k \times \sqrt{(da \times \Delta L)} \text{ [mm]} \text{ or } Bd\Omega = Bd / 1,8$$

k = konstans

inoxPRES = 34 mert σ [sigma] 190 N/mm²

steelPRES = 32 mert σ [sigma] 190 N/mm²

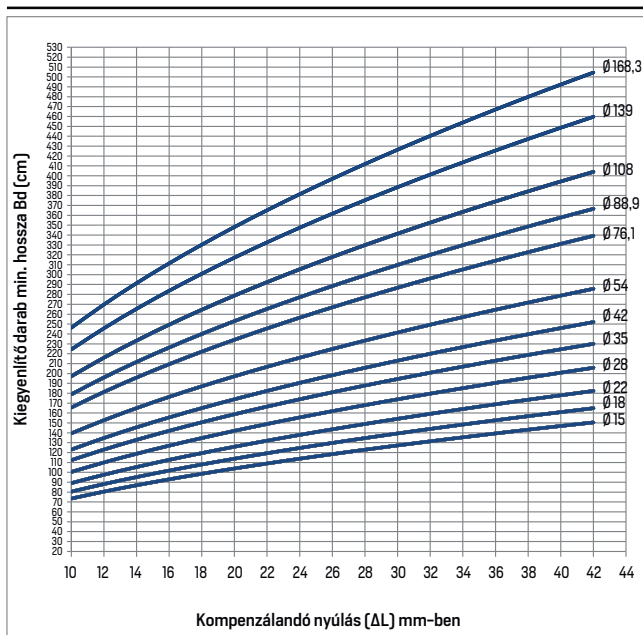
aesPRES = 28 mert σ [sigma] 140 N/mm²

marinePRES = 35 mert σ [sigma] 105 N/mm²

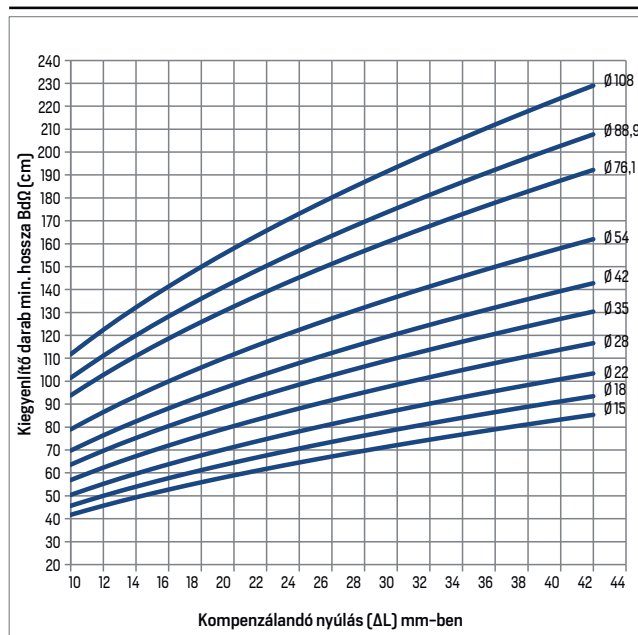
da = cső külső átmérő mm-ben

ΔL = kompenzálendő nyúlás mm-ben

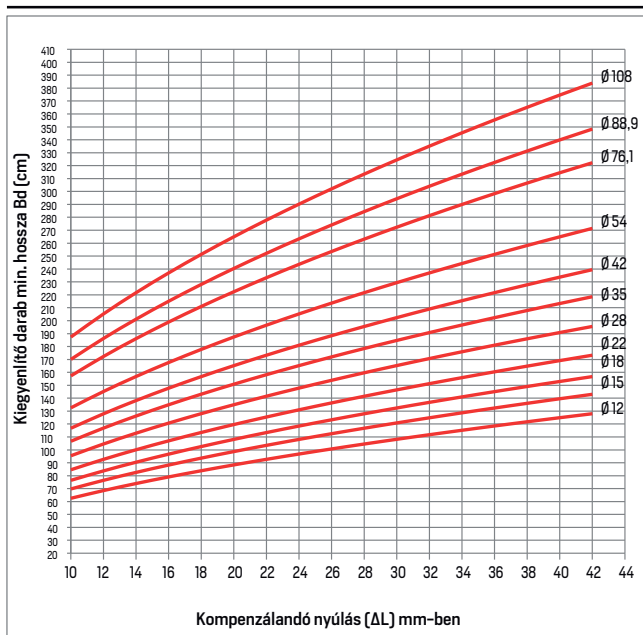
18a.TÁBLÁZAT: HAJLÍTOTT CSŐSZÁR MÉRETEZÉSE
ϕ 15 ÷ 168,3 mm [Bd] INOXPRES



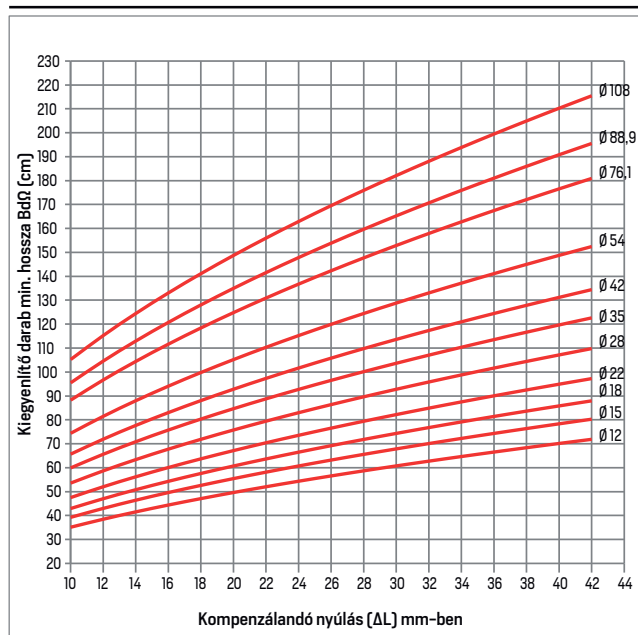
18b.TÁBLÁZAT: KIEGYENLÍTŐ DARAB U-ALKÚ HUOKNÁL
ϕ 15 ÷ 108 mm [BdΩ] INOXPRES



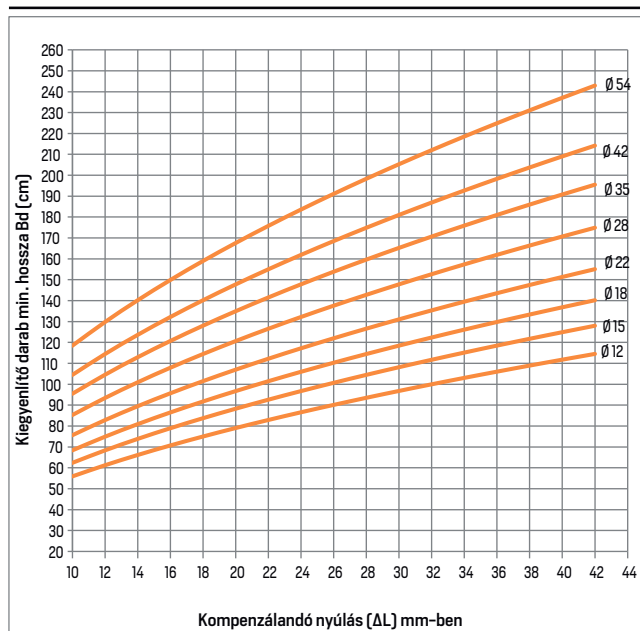
19a.TÁBLÁZAT: HAJLÍTOTT CSŐSZÁR MÉRETEZÉSE
ϕ 12 ÷ 108 mm [Bd] STEELPRES



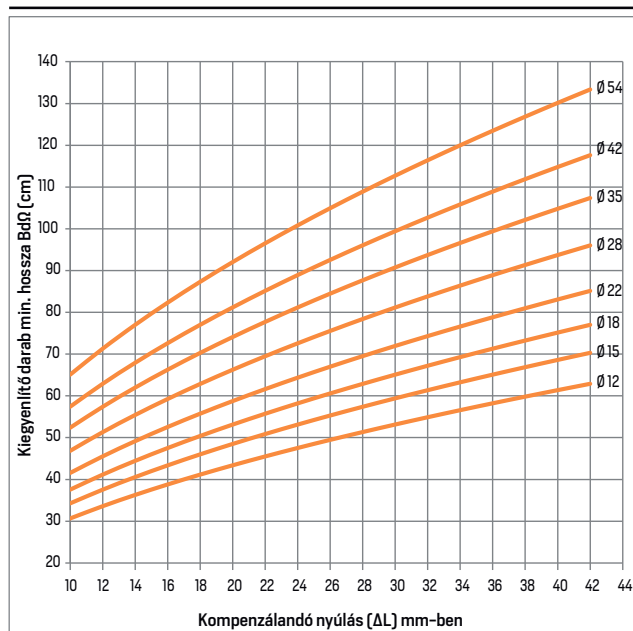
19b.TÁBLÁZAT: KIEGYENLÍTŐ DARAB U-ALKÚ HUOKNÁL
ϕ 12 ÷ 108 mm [BdΩ] STEELPRES



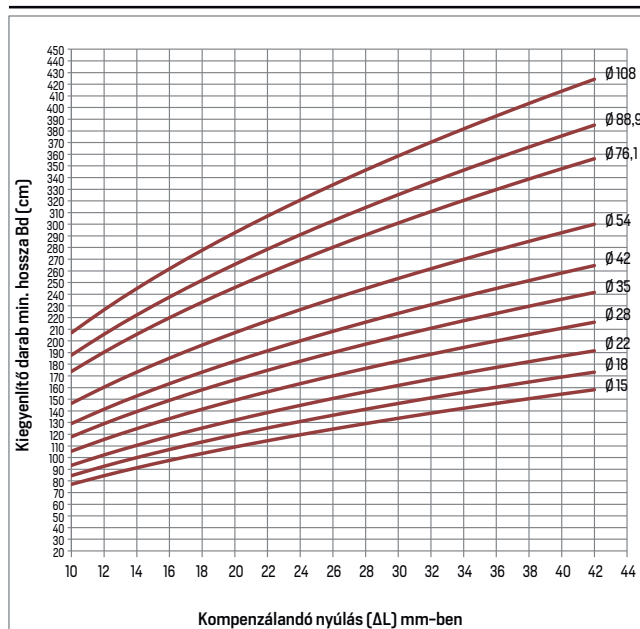
20a.TÁBLÁZAT: HAJLÍTOTT CSŐSZÁR MÉRETEZÉSE
ø 12 ÷ 54 mm (Bd) AESPRES



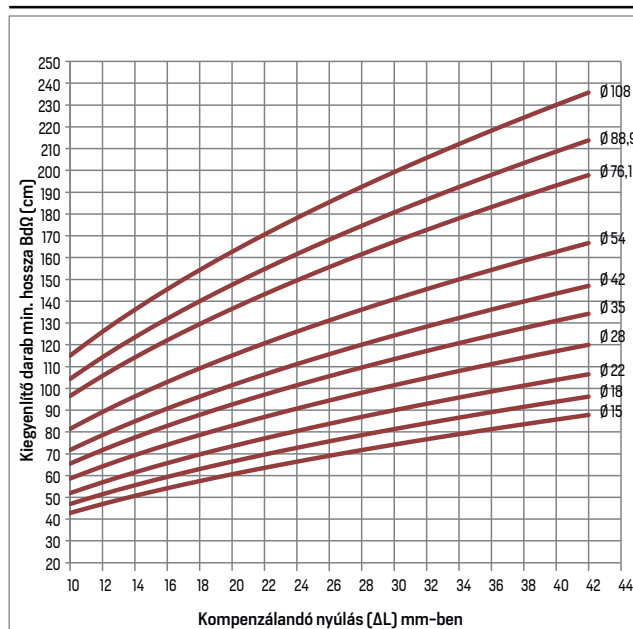
20b.TÁBLÁZAT: KIEGYENLÍTŐ DARAB U-ALAKÚ HUOKNÁL
ø 12 ÷ 54 mm (BdΩ) AESPRES



21a.TÁBLÁZAT: HAJLÍTOTT CSŐSZÁR MÉRETEZÉSE
ø 15 ÷ 108 mm (Bd) MARINEPRES



21b.TÁBLÁZAT: KIEGYENLÍTŐ DARAB U-ALAKÚ HUOKNÁL
ø 15 ÷ 108 mm (BdΩ) MARINEPRES



5.3 Hőleadás

A hőmérsékletkülönbségtől függően a hőt hordozó vezetékek hőt adnak le a környezetnek.

Az **inoxPRES** / **steelPRES** csővezeték hőleadása a 22. és 23. táblázatban követhető nyomon.

22.TÁBLÁZAT: AZ INOXPRES / STEELPRES VEZETŐCSŐ HŐLEADÁSA (W/m), SZABADON FEKTETVE

d x s (mm)		ΔT HŐMÉRSÉKLETKÜLÖNBSÉG (°K)									
I	S	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-	12 x 1,2	3,7	7,5	11,2	14,9	18,6	22,4	26,1	29,8	33,5	37,3
15 x 1	15 x 1,2	4,7	9,3	14,0	18,6	23,3	28,0	32,6	37,3	41,9	46,6
18 x 1	18 x 1,2	5,6	11,2	16,8	22,4	28,0	33,6	39,2	44,8	50,4	55,9
22 x 1,2	22 x 1,5	6,8	13,7	20,5	27,4	34,2	41,0	47,9	54,7	61,5	68,4
28 x 1,2	28 x 1,5	8,7	17,4	26,1	34,8	43,5	52,2	60,9	69,6	78,3	87,1
35 x 1,5		10,9	21,8	32,7	43,5	54,4	65,3	76,2	87,1	98,0	108,8
42 x 1,5		13,1	26,1	39,2	52,3	65,3	78,4	91,4	104,5	117,6	130,6
54 x 1,5		16,8	33,6	50,4	67,2	84,0	100,8	117,6	134,4	151,2	168,0
76,1 x 2		23,7	47,3	71,0	94,7	118,4	142,0	165,7	189,4	213,1	236,7
88,9 x 2		27,7	55,3	83,0	110,6	138,3	165,9	193,6	221,2	248,9	276,6
108 x 2		33,6	67,2	100,8	134,4	168,0	201,6	235,2	268,8	302,4	336,0
139,7 x 2 • 139,7 x 2,6		43,4	86,8	130,3	173,7	217,1	260,5	304,0	347,4	390,8	434,2
168,3 x 2 • 168,3 x 2,6		52,3	104,6	156,9	209,3	261,6	313,9	366,2	418,5	470,8	523,2

Külső hővezetési együttható $\alpha_e = 10 \text{ W}/(\text{m}^2 \times ^\circ\text{K})$

23.TÁBLÁZAT: A STEELPRES CSŐ HŐLEADÁSA PP-ben (W/m), FEDETT

S dxs(mm)	ΔT HŐMÉRSÉKLETKÜLÖNBSÉG (°K)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
12 x 1,2	3,7	7,5	11,2	15,0	18,7	22,5	26,2	30,0	33,7	37,5
15 x 1,2	4,6	9,1	13,7	18,2	22,8	27,3	31,9	36,5	41,0	45,6
18 x 1,2	5,4	10,7	16,1	21,5	26,8	32,2	37,6	42,9	48,3	53,7
22 x 1,5	6,4	12,9	19,3	25,8	32,2	38,7	45,1	51,5	58,0	64,4
28 x 1,5	8,1	16,1	24,2	32,2	40,3	48,4	56,4	64,5	72,5	80,6
35 x 1,5	9,9	19,9	29,8	39,8	49,7	59,7	69,6	79,6	89,5	99,5
42 x 1,5	11,8	23,7	35,5	47,3	59,2	71,0	82,8	94,7	106,5	118,3
54 x 1,5	15,1	30,1	45,2	60,3	75,3	90,4	105,5	120,5	135,6	150,7
76,1 x 2	21,0	42,0	63,1	84,1	105,1	126,1	147,1	168,1	189,2	210,2
88,9 x 2	24,5	48,9	73,4	97,9	122,3	146,8	171,3	195,7	220,2	244,7
108 x 2	29,6	59,2	88,8	118,5	148,1	177,7	207,3	236,9	266,5	296,1

Külső hővezetési együttható $\alpha_e = 9 \text{ W}/(\text{m}^2 \times ^\circ\text{K})$

A **marinePRES** / **aesPRES** csövek hőleadását a következő táblázatban tüntettük fel.

24.TÁBLÁZAT: A MARINEPRES HŐLEADÁSA (W/m), FEDETT

A - M d x s (mm)	ΔT HŐMÉRSÉKLETKÜLÖNBSÉG (°K)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15 x 1	5,1	10,2	15,4	20,5	25,6	30,7	35,9	41,0	46,1	51,2
18 x 1	6,1	12,3	18,4	24,6	30,7	36,9	43,0	49,2	55,3	61,5
22 x 1	7,5	15,0	22,6	30,1	37,6	45,1	52,6	60,1	67,7	75,2
28 x 1,5	9,6	19,1	28,7	38,3	47,8	57,4	67,0	76,5	86,1	95,7
35 x 1,5	12,0	23,9	35,9	47,8	59,8	71,8	83,7	95,7	107,6	119,6
42 x 1,5	14,4	28,7	43,1	57,4	71,8	86,1	100,5	114,8	129,2	143,5
54x1,5•54x2	18,5	36,9	55,4	73,8	92,3	110,8	129,2	147,7	166,1	184,6
76,1 x 2	26,0	52,0	78,0	104,0	130,1	156,1	182,1	208,1	234,1	260,1
88,9 x 2	30,4	60,8	91,2	121,6	151,9	182,3	212,7	243,1	273,5	303,9
108 x 2,5	36,9	73,8	110,7	147,6	184,6	221,5	258,4	295,3	332,2	369,1

Külső hővezetési együttható $\alpha_e = 11 \text{ W/(m}^2 \times ^\circ\text{K)}$

5.4 Hőszigetelés

Azért, hogy a csővezetékek nem kívánt hőleadása minimumra csökkenjen, a minimális szigetelőréteg-vastagságot be kell tartani. A következő szabályokat figyelembe kell venni:

- DIN 4108 Hőszigetelés a magasépítésben;
- Energiatakarékosági rendelet (EnEV);
- Hőszigetelési rendelet (WSchutzV).

Következő előírásokat kell betartani.

Ezenkívül a csővezetékek szigetelése gátolhatja a páralecsapódást, a külső korróziót, a szállítandó közeg túlzott felmelegedését, a zajok keletkezését és továbbterjedését. A hidegvíz-vezetéseket úgy kell szigetelni, hogy az ivóvíz minőségét a felmelegedés ne rontsa.

A szigetelés megfelelő és szakszerű kivitelezéséért a szerelő a felelős. Rendkívül fontos gondoskodni arról, hogy a telepítés átmenetei, illesztései és szerelvényei tömítettek/ragasztottak legyenek, nehogy nedvesség bármilyen körülmények között bejuthasson.

Az **inoxPRES** csővezetékek szigeteléséhez csakis olyan szigetelőanyagot szabad használni, amely 0,05%-nál kevesebb vízben oldódó klorid-iont tartalmaz. Az AGI-0135 előírásoknak megfelelő AS-minőségű szigetelőanyagok messze a fenti határérték alatt maradnak, így **inoxPRES** vezetőcsőhöz mindenképpen ajánlhatók.

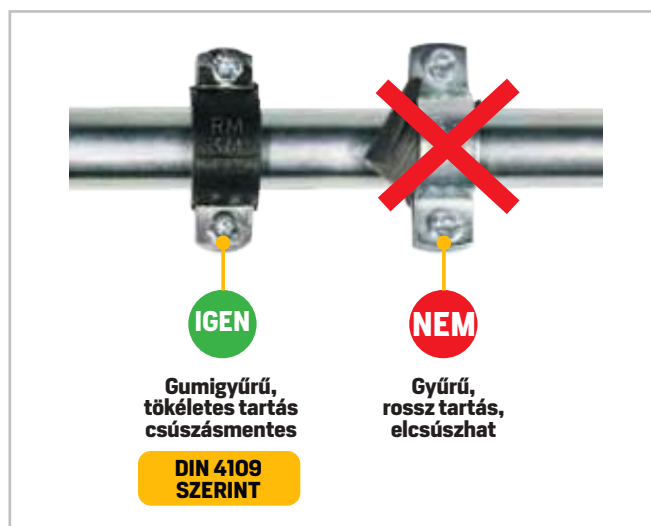
A minimális szigetelési anyagvastagságára vonatkozó irányelvek a 25. táblázatban találhatók.

25.TÁBLÁZAT: MINIMÁLIS SZIGETELŐRÉTEG-VASTAGSÁGOK CSŐVEZETÉKEKNÉL

Hidegvíz vezeték		Melegvíz vezeték	
Beépítési helyzet	Szigetelés anyagvastagság mm-ben $\lambda = 0,040 \text{ W/(m} \times \text{°K)}$	OD in mm	Szigetelés anyagvastagság mm-ben $\lambda = 0,040 \text{ W/(m} \times \text{°K)}$
Csővezeték, szabadon fektetve nem fűtött helyiségben (pl. pince)	4	12	20
Csővezeték, szabadon fektetve, fűtött helyiségben	9	15	20
Csővezeték szabadon szerelve, fűtött térben	4	18	20
Csővezeték csatornában, hővezetőszakaszok mellett	13	22	20
Csővezeték falnyílásban, felszálló vezeték	4	28	30
Csővezeték falmélyedésben, hővezetőszakaszok mellett	13	35	40
Csővezeték betonfödémbe	4	42	40
		54	50
		76,1	65
		88,9	80
		108	100
		139,7	100
		168,3	100

5.5 Hangszigetelés (DIN 4109)

Az ivóvíz- és fűtésrendszerekben hangok keletkeznek, elsősorban az armatúrákban és az épületgépészeti műtárgyakban. A csővezetékek ezeket a hangokat más épületrészekre továbbíthatják, így zavaró léghang keletkezik. Hangszigetelt csőbilincsek alkalmazásával és a csővezetékek megfelelő szigetelésével a hangok jelentősen csökkenthetők.



49.ábra – DIN 4109 szerinti PRATIKO gumigyűrű (RM cikkszám 355/G – 351/G – 555/G – 156/G)

5.6 Tűzvédelem

Az **inoxPRES / steelPRES / aesPRES / marinePRES** csővezetékek a DIN 4102-1 szabvány szerint nem éghető anyagként „A” építőanyag besorolásúak. A PP-bevonatos **steelPRES** vezetécsöveket nem éghető, lecsepegő anyagokként a DIN 4102-1 szabvány szerint a „B2” építőanyagok közé sorolhatóak. A tűzvédelemmel kapcsolatos nemzeti követelményeknek a leghatékonyabban az égésgátló tömítési technikákkal lehet megfelelni.

5.7 Földelés

A DIN VDE 0100 előírások szerint a fémes víz- és gázvezetékek összes, elektromosan vezető részét az adott épület központi földelés rendszerébe be kell kötni.

Az **inoxPRES**, **steelPRES**, **aesPRES** és **marinePRES** elektromosan vezető csőrendszerek, ezért a rendszereket be kell kötni az épület földelési hálózatába.

A földelés meglétéért az elektromos berendezés kivitelezője a felelős.

5.8 Méretezés

A csőhálózat megfelelő méretezésének célja, hogy a berendezés kifogástalan működése gazdaságos vezeték méretekkel legyen elérhető.

A következő szabványoknak, előírásoknak kell elsősorban megfelelni:

Vezetékes ivóvíznél:

- > DIN 1988 300.rész
- > UNI EN 806 2008:2012
- > DVGW W531-553
- > VDI Irányelv 6023

Szintén fontos betartani a CEN / TR 16355: 2012 szabványt (a legionella baktériumok épületeken belüli, emberi fogyasztásra szánt, vizet szállító berendezésekben történő megelőzésére vonatkozó javaslatok).

Fűtőszelvényeknél:

- > UNI EN 12828:2014
- > DIN 4751

Gázszelvényeknél:

- > TRGI / TRF

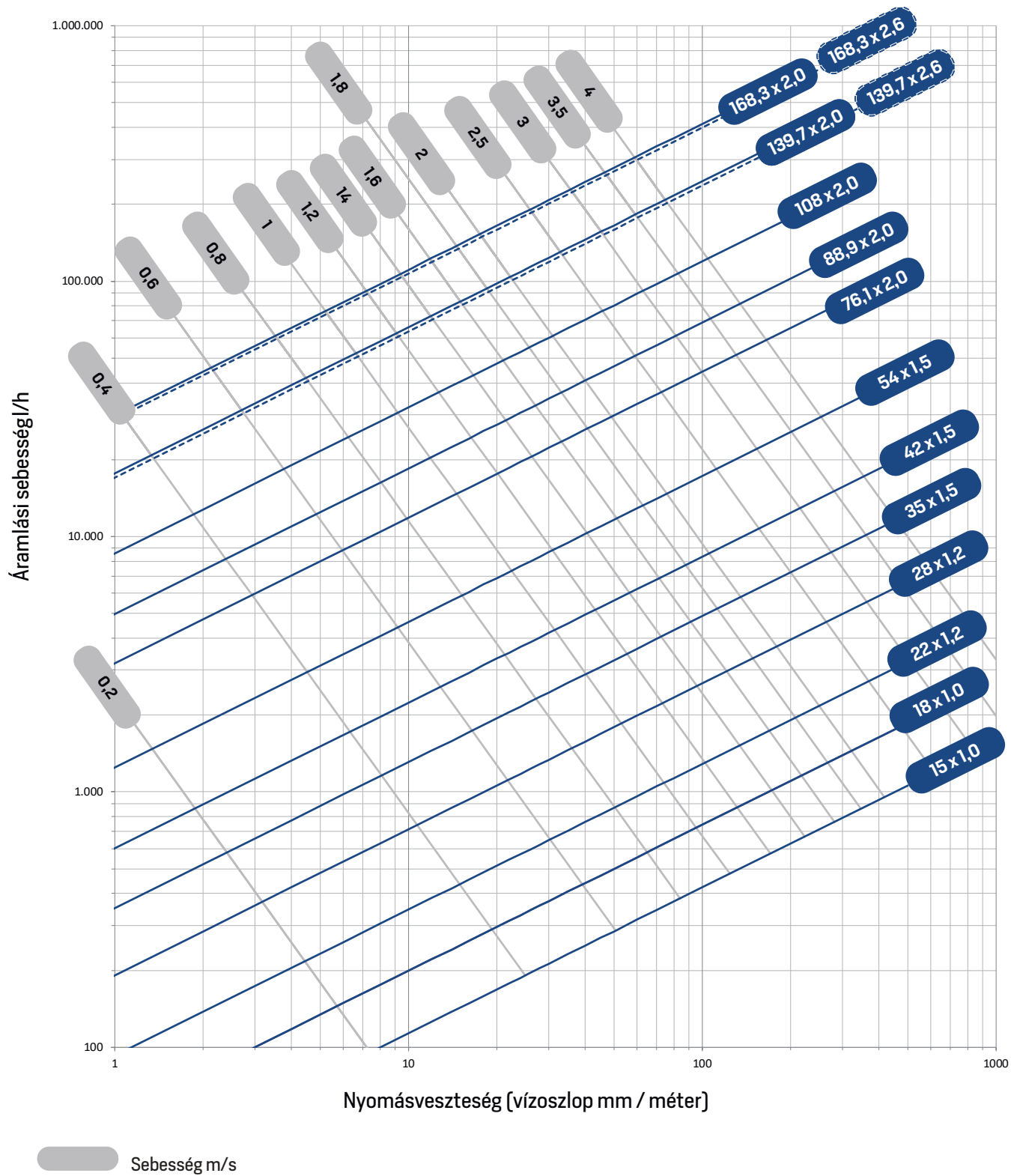
inoxPRES / steelPRES / aesPRES / marinePRES vezetékek súrlódási nyomásvesztesége a 26a-d. táblázatban.

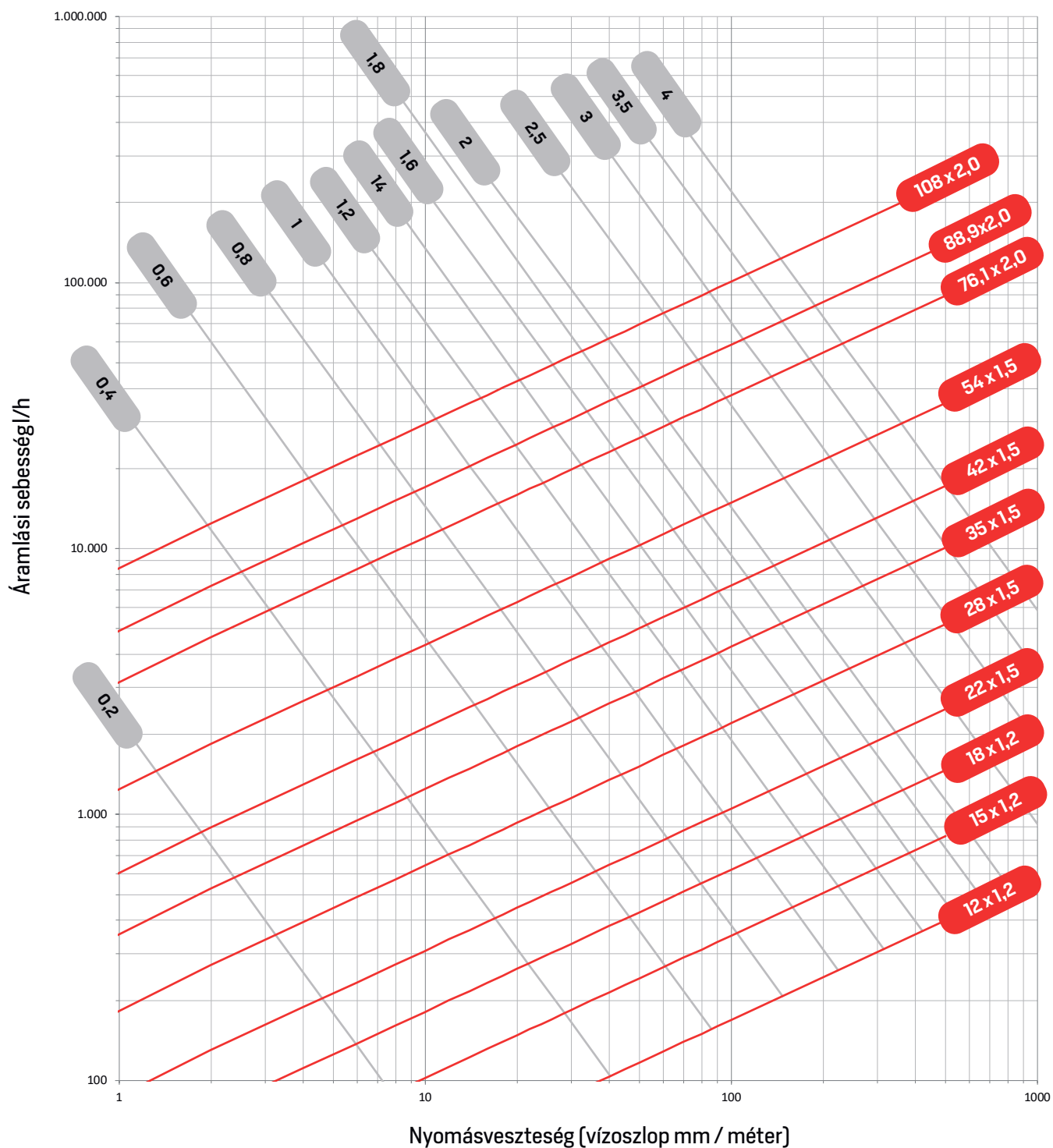
5.9 Kiegészítő fűtés

Elektromos kiegészítő fűtés alkalmazásakor a cső belső falának hőmérséklete a 60 °C-ot nem lépheti túl.

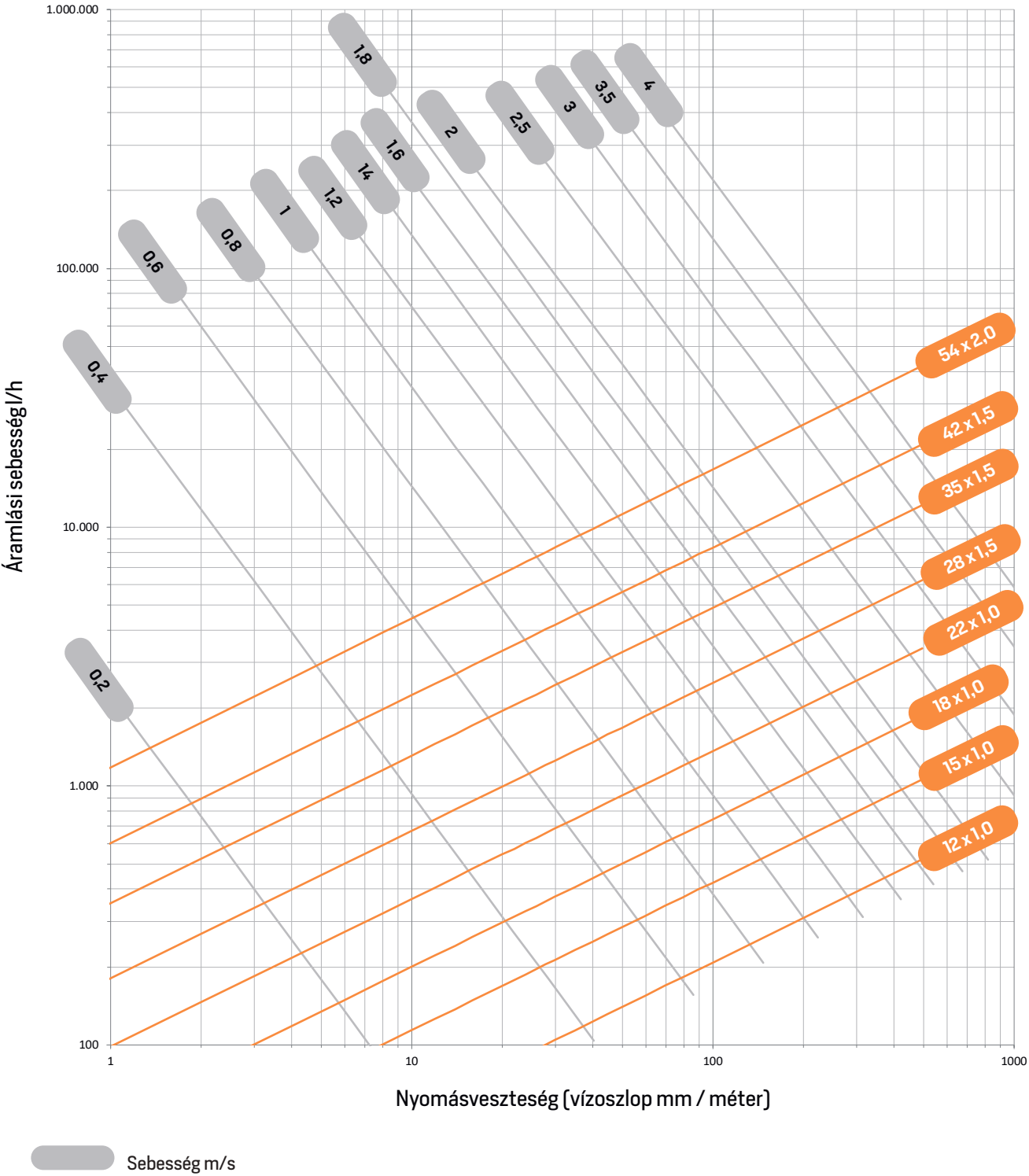
Fertőtlenítési műveleteknél a hőmérsékletnek 70 °C-ra emelése ideiglenesen (napi 1 óra) megengedhető. Azokat a vezetékeket, amelyek biztonsági ülepítővel vagy visszafolyás-gátló szerkezettel vannak ellátva, a felmelegedéssel járó túlzott nyomásnövekedéssel szemben óvni kell. A kiegészítő fűtés gyártójának csőfektetési előírásait szintén be kell tartani.

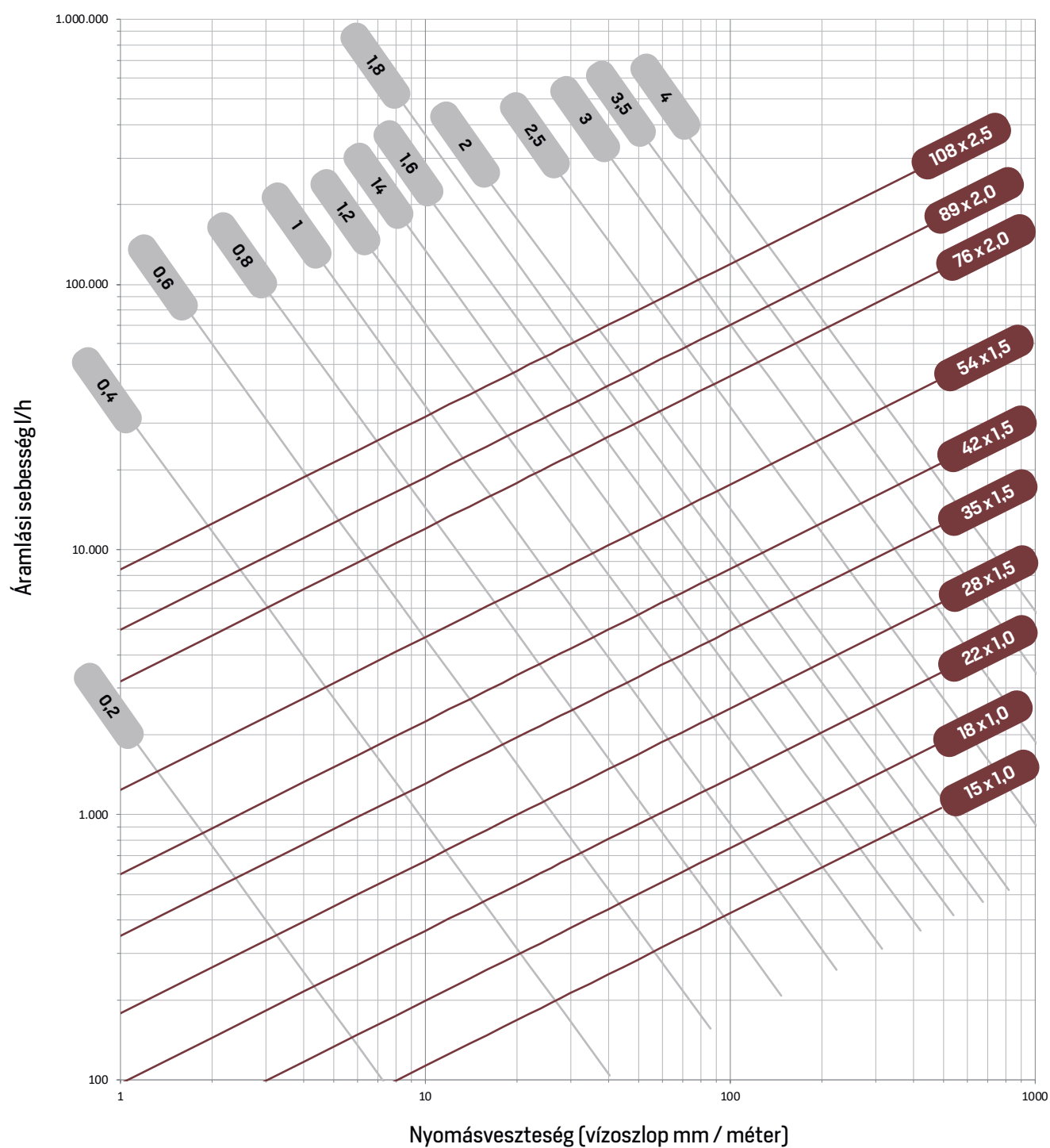
26a.TÁBLÁZAT: CSŐSÚRLÓDÁSI NYOMÁSESÉS
INOXPRES



26b.TÁBLÁZAT: CSŐSÚRLÓDÁSI NYOMÁSESÉS
STEELPRES

26c.TÁBLÁZAT: CSŐSÚRLÓDÁSI NYOMÁSESÉS
AESPRES



**26d.TÁBLÁZAT: CSŐSÚRLÓDÁSI NYOMÁSESÉS
MARINEPRES**

6.0 Üzembehelyezés

Németországban a következő szabványokat és műszaki előírásokat kell betartani üzembe helyezés és nyomásvizsgálat alkalmával:

Ivóvíz rendszerek:

DIN 1988 100. rész

ZVSHK munkalap "Ivóvíz berendezések tömörségvizsgálatai sűrített levegővel, inert gázzal vagy vízzel" (Dichtheitsprüfung von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser)

BTGA előírások, 5.001

VDI 6023

Fűtőrendszerek:

DIN-VOB 18380

Gázrendszerek:

DVGW G 600

TRGI (műszaki előírások, gázszerelvények)

TRF (műszaki előírások, cseppfolyós gáz)

6.1 Nyomáspróba

Az ivóvízes rendszer részére készített csővezetékek esetében a nyomáspróbát (lásd a 46. oldalt) DIN EN 806 és DIN 1988 100. résznek megfelelően kell elvégezni, szűrt ivóvíz felhasználásával. Az ivóvíz-rendszernek az üzembe helyezésig teljesen feltöltött állapotban kell maradnia, mert különben a csővezetékben maradó víz a fémvezetékek esetén fokozott korrózióvesztést jelent (háromfázisú korrózió). Ez a hatás úgy kerülhető el, hogy a rendszernek üzembe helyezésig teljesen feltöltött állapotban kell maradnia, különben a korrózió kockázata nagyban megnő a rendszerben maradt víznek köszönhetően (amennyiben a fém vízzel és levegővel is érintkezésbe kerül). Ha az ivóvíz-rendszert nem használják a nyomáspróbát követően rövidesen, úgy a nyomáspróbát sűrített levegővel vagy inert gázokkal kell elvégezni.

- Mielőtt a csöveket bevonják (pl. szigetelési célból) tömörségi/nyomás tesztekkel kell végezni;
- A DVGW W534 munkalapnak és a "Ivóvíz berendezések tömörségvizsgálatai sűrített levegővel, inert gázzal vagy vízzel" ZVSHK adatlapnak megfelelően végzik el a tesztek.
- A levegővel végzett nyomástervezetek elvégzésekor kövesse a gáz berendezések "DVGW-TRGI" műszaki szabályait;
- A press-fit csatlakozók helyes összeszerelése a telepítő/vállalat felelősségi körébe tartozik. Nem préselt – nem tömített állapot kiegészítő segítség az összeszerelési hiba azonosításához – ez esetben az idomok összepréselésének hiánya. Ennek előfeltétele az előírt tömörség és nyomás tesztek megfelelő végrehajtása; nem mentesíti a telepítő személyt azon kötelezettsége alól, hogy elvégezze a vizuális és zajvizsgálatokat, hogy megbizonyosodjon az összeszerelés megfelelő elvégzéséről. Ezeket a vizuális és zajvizsgálatokat megfelelően fel kell jegyezni a vonatkozó vizsgálati bizonyítványon.

6.2 A berendezés kiöblítése és üzembehelyezés

A DIN 1988-2 100.rész és VDI 6023 szabvány előírások szerint a korrózió megelőzésére az ivóvízvezetéseket víz-levegőkeverékkel ki kell öblíteni. Normális esetben az ivóvíz-rendszert víz és levegő keverékével öblítik ki a korrózió elkerülése érdekében. Korrózió szempontjából az **inoxPRES** szerelvényekből álló vizes rendszert elegendő szűrt ivóvízzel egyszer átöblíteni, mivel a különleges csőkötéstechnika következtében szerelés közben nincs szükség a korábbi adalékanyagokra, mint pl. hűtő-kenőfolyadékra vagy folyósító anyagra.

Higiéniai okokból viszont a berendezés szabványos átöblítését nem szabad mellőzni (pl. kórházak, szanatóriumok esetén). Ezzel kapcsolatban a ZVSHK / BTGA adatlap műszaki előírásait kell betartani. A nyomáspróba elvégzését, valamint a berendezés átöblítését és üzembe helyezését dokumentálni kell. A nyomáspróba elvégzését, valamint a berendezés átöblítését és üzembe helyezését dokumentálni kell. Az üzemeltetőt a berendezés kezelésére be kell tanítani.

6.3 Rendszeres ellenőrzés

Az ivóvíz előírt minőségének megtartása csak a berendezés rendszeres ellenőrzésével érhető el; a berendezés üzemeltetőjének ezért karbantartási szerződést kell kötnie.

7.0 Korrózió

7.1 inoxPRES

Az **inoxPRES** présfitting-rendszer korróziós viselkedését a felhasznált anyagok határozzák meg. Az **inoxPRES** présfitting-rendszer korróziós viselkedését az alkalmazott Cr-Ni-Mo acél anyagszám 1.4404 [AISI 316L] és Cr-Mo 1.4521 [AISI 444] határozza meg; mindenképp a következő tulajdonságoknak van ebben szerepe:

- > Alkalmasság mindenféle ivóvízhez, TrinkwV rendelet szerint;
- > Higiéniai szempontból kifogástalan;
- > Kombinált berendezéshez is használható;
- > Előkészített, lágyított és teljesen sómentesített vizekhez is használható.

7.1.1 Bimetál korrózió (kombinált szerelés) DIN 1988 200.rész

Az **inoxPRES** szerelvények bármilyen más fémrel (réz, sárgaréz, rézöntvény) kombinálva is használhatók, a főfeszültségi és folyási körök hasonlósága figyelembe vétele nélkül.

Bimetál korrózió horganyzott vagy cinkbevonatos szerkezeti részekben csak akkor léphet fel, ha ezek közvetlen kapcsolatban állnak **inoxPRES** alkatrészekkel. Színesfémből készült > 80 mm távtartó betét (pl. elzáró szerelvény) beépítésével a bimetál korrózió megelőzhető.

7.1.2 Rés- és lyukkorrózió (háromfázisú korrózió)

Vízben és építőanyagban a megengedhetetlenül magas kloridtartalom nemesacéloknál korróziós jelenséget idézhet elő. Rés- és lyukkorrózió csak olyan vizeknél fordulhat elő, amelyek kloridtartalma az ivóvízrendeletben szabályozott határértéket (max. 250 mg/l) túllépi. Az ivóvíz kloridtartalma felől a vízszolgáltató vállalatnál lehet érdeklődni. Figyelembe kell venni, hogy bár a ivóvíz klorid határértéke 250 mg/l, a laboratóriumi és kivitelezési tapasztalatok alapján javasolt a 100 mg/l klorid töménység túllépése. Továbbá figyelembe kell venni a pangó és a rendszerben lezárt ágak helyzetét, mind a tervezésénél, mind kivitelezés közben, figyelembe kell venni minden vízminőségi paramétert, ami korróziós jelenséget okozhat. Az ivóvízrendszerek esetében fontos a folyamatos áramlás biztosítása, el kell kerülni a pangó és a rendszerben lezárt ágak kialakulását (EN 806-1). Ezeket az alkalmazási szempontok biztosítják az Inoxpres termékcsalád tartósságát és hosszú távú működését.

Az **inoxPRES** szerkezeti részeket rés- vagy lyukkorrózió akkor veszélyeztetheti, ha:

- > Nyomáspróba után a berendezést kiürítik és így maradék víz érintkezésbe kerül a nyitott csővezetéken keresztül. A maradék víz lassú párolgása miatt a kloridtartalom túlzottan növekedhet és ezáltal a „víz-szerkezeti anyaglevegő” határfelület mentén lyukkorrózió (háromfázisú korrózió) jelentkezhet. Ha a berendezést nyomáspróba után vízzel rövid ideig jártni lehet, akkor a nyomáspróbát levegővel kell elvégezni. Lásd erre vonatkozóan a 6.1 pontot;
- > A víz hőmérséklet emelkedését kívülről, a csőfalon keresztül váltja ki pl. elektromos kiegészítő fűtés. Azoknál a lerakódásoknál, amelyek ilyen üzemmódban a cső belső falán képződhetnek, a klorid-ionok feldúsulása következhet be. Lásd erre vonatkozóan a kiegészítő fűtéssel foglalkozó 5.9 pontot;
- > Megengedettnél magasabb kloridtartalmú tömítőanyagot vagy műanyag szalagokat használnak. A tömítőanyagból klorid-ionok kerülhetnek be az ivóvízbe, helyileg kloridion-feldúsulás következik be, ami réskorrózióhoz vezethet. Lásd erre vonatkozóan a menetes vagy karimás csőkötésekkel foglalkozó 4.10 pontot;
- > Ha a szerkezeti anyag túlzott felmelegedés következtében érzékenyebbé vált. Minden olyan hőhatás, amikor futtatási szín is keletkezik, megváltoztatja az anyag szerkezetét és kristályközi korrózió léphet fel. A csövek melegen hajlítása vagy vágókorongos darabolása, illetve lángvágó használata éppen emiatt tilos.

7.1.3 Külső korrózió

Az **inoxPRES** szerkezeti részeket külső korrózió akkor veszélyezteti, ha:

- nem megengedett szigetelőanyagot vagy szigetelőcsövet használnak. Csakis AGI Q 135 előírásnak megfelelő, AS-minőségű szigetelőanyagok vagy szigetelő tömlők használhatók, amelyek legfeljebb 0,05 tömeg-%-ban tartalmaznak vízben oldható klorid-ionokat
- **inoxPRES** szerelvény kloridtartalmú gázzal vagy gőzzel érintkezik (galvánfürdő, fedett uszoda);
- **inoxPRES** szerelvény kloridtartalmú építőanyaggal kerül érintkezésbe nedvesség hatása közben;
- felmelegedett csővezetőkön vízpárolgás következtében a klorid koncentrációja növekszik (telített vízgőz atmoszféra).

inoxPRES szerkezeti részek külső korrózió ellen védhetők a következő megoldásokkal:

- zárt cellás szigetelőanyagok vagy szigetelő tömlők;
- védőbevonatok;
- festés;
- korrózióveszélynek kitett területen csőfektetés elkerülése (pl. nem alápincézett padló).

A megfelelő korrózióvédelem kiválasztásáért a tervező, illetve a szerelvények felhasználója felelős.

7.2 inoxPRES GAS

Az **inoxPRES GAS** prészerelvény rendszer korrózióval szembeni viselkedését a felhasznált anyag; Cr-Ni-Mo acél (szerkezeti anyag száma 1.4404, AISI 316L) határozza meg.

Az **inoxPRES GAS** szerelvényeknél általában nincs szükség külön korrózióvédelemre, kivéve ahol különleges védelem szükséges maró hatású anyagok ellen.

7.2.1 Külső korrózió

Az **inoxPRES GAS** szerelvények akkor vannak kitéve külső korrózió veszélyének, ha:

- nem megengedett szigetelőanyagot vagy szigetelőcsövet használnak. Csakis AGI Q 135 előírásnak megfelelő, AS-minőségű szigetelőanyagok vagy szigetelő tömlők használhatók, amelyek legfeljebb 0,05 tömeg-%-ban tartalmaznak vízben oldható klorid-ionokat
- **inoxPRES GAS** szerelvény kloridtartalmú gázokkal vagy gőzökkel érintkezik (galvánüzem, fedett uszoda);
- **inoxPRES GAS** szerelvény kloridtartalmú építőanyagokkal érintkezik nedvesség hatása alatt;
- a VDE előírások (Német elektromos, Elektronikus & Információs Technológiák Szövetsége) szerint az **inoxPRES GAS** szerelvényt a fő potenciálkiegyenlítő vezetékbe kell beilleszteni (a kötést képzett VDE személyzetnek kell végeznie).

inoxPRES GAS szerelvények külső korrózió ellen védhetők a következő módokon:

- Zárt cellás szigetelőanyagok vagy szigetelő tömlők;
- védőbevonatok;
- festés;
- korrózióveszélynek kitett területen csőfektetés elkerülése (pl. nem alápincézett padló).

A megfelelő korrózióvédelem kiválasztásáért a tervező, illetve a szerelvények felhasználója felelős.

7.3 steelPRES

A **steelPRES** préskötéses rendszer korrózióval szembeni viselkedését a felhasznált ötvözetlen szénacél eleve meghatározza, így alkalmas a következő területeken:

- zárt rendszerű fűtőberendezések;
- zárt hűtő és fagyasztó körfolyamatok;
- préslevegő hálózatok;
- zárt szolár körfolyamatok.

7.3.1 Belső korrózió

Zárt rendszerű fűtő-/hűtőberendezésekben általában a levegő oxigénje nincs jelen, ezért korrózióveszély sincs. Az a kevés oxigén, amely a berendezés szellőztetése alkalmával jut be a rendszerbe, elhanyagolható, mivel a rendszer belső fémfelületeivel érintkezve lebomlik. Ezenkívül a fűtővíz felmelegítésekor oxigénmentessé válik és a maradék oxigén a légtelenítő szelepen át távozik a berendezésből.

A rendszert a VDI 2035 szerint kell megtölteni. Az oxigénfelvételt egyébként az RM cégtől beszerezhető oxigénmegkötő szerek alkalmazásával is meg lehet akadályozni.

A berendezés feltöltésekor a pH-érték nem lehet 7,2 alatt [ivóvíz minőség].

7.3.2 Bimetál korrózió

Zárt fűtési és hűtővíz berendezésekben a **steelPRES** elemek tetszés szerint kombinálhatók az **inoxPRES** elemekkel is.

Olyan zárt rendszerek bővítése esetén, amelyek teljesen **steelPRES**-ből [cső és idom] lettek megépítve és **inoxPRES**-sel [cső és idomok] lesznek bővítve, elzárószelepet vagy tombak szerelvényt (> 80 mm) kell beépíteni a kontaktkorrózió miatt.

7.3.3 Külső korrózió

A **steelPRES** csövek és idomok kívülről horganyzottak, de ez a horganyzás nem nyújt tartós védelmet korrózió ellen. A PP bevonatú **steelPRES** csövek [ø 12 ÷ 108 mm] használata megfelelő korrózióvédelmet garantál, míg a szerelvényeket egyenként kell védeni.

Az **steelPRES** alkatrészekre hosszú időn keresztül ható nedvesség külső korrózióhoz vezethet, ezért a szénacél csövek és szerelvények csak tartósan száraz környezetben használhatók.

A **steelPRES** szénacél présfitting rendszert, csak alacsony páratartalmú területeken szabad telepíteni, fokozott korrózióvédelemmel kell ellátni a csöveket és a szerelvényeket, különösen a padló vonalán és padlósík alatt történő beépítés esetén, hogy megvédjük a rendszert a külső hatásoktól, különösen a nedvesség véletlen bejutásának hatásaitól, továbbá az építőanyagokkal való közvetlen érintkezést is ki kell küszöbölni a beépítés során és azt követően is. Az építőanyagokkal való érintkezés korrózióhoz vezethet.

A **steelPRES** szerelvények külső korrózió ellen alábbi módokon védhetők:

- > korrózióvédő szalag;
- > zárt cellás szigetelőanyagok vagy szigetelő tömlők;
- > védőbevonatok;
- > festés;
- > korrózióveszélynek kitett területen csőfektetés elkerülése (pl. nem alapincézett padló).

steelPRES alkatrészeket nem szabad tartós átnedvesedésnek kitenni. Éppen ezért nem ajánlatos filctömlővel takarni, amely a felszívott nedvességet tárolja.

A megfelelő korrózióvédelem kiválasztásáért a tervező, illetve a szerelvények felhasználója felelős.

7.4 aesPRES / marinePRES

A **aesPRES / marinePRES** prészerelvény rendszer korrózióval szembeni viselkedését a fő anyag minősége – réz – a két összeréselendő rendszer ötvözetéből áll – határozza meg.

Az **aesPRES** rendszert a következő tulajdonságokkal bír:

- Ivóvízhez alkalmas;
- Higiéniai szempontból biztonságos, mert a réz és az ötvözetek megakadályozzák a baktériumképződést a felszínükön (baktériumtaszító);
- Kombinált berendezéshez is használható;
- Előkészített, lágyított és teljesen sómentesített vizekhez is használható.

A **marinePRES** leginkább olyan alkalmazások esetén ajánlott, ahol kloridok vannak jelen, ahogyan a sósvíz szállítása során is.

7.4.1 Bimetál korrózió (vegyes berendezések)

A **aesPRES** és a **marinePRES** rendszereket különböző anyagokkal lehet párosítani, vastartalmúakkal vagy színesfémekkel. Fontos ügyelni a katód és az anód területek arányára, hogy ne eredményezzenek a korrózióknak kedvező körülményeket. A réz általában a katód feltételeit teljesíti és eredményezheti a korróziós komponens létrejöttét.

Nyitott hurkú berendezések esetében a korrózió elkerülése végett vegyes berendezésekben fontos a következő általános szabályok betartása:

- Tartsa észben a víz folyási irányát, a rézt és a rézötvözetet a vastartalmú anyagokat tartalmazó berendezések után szerelje be;
- Használjon színesfém elválasztókat > 80 mm [pl. Ellenőrizze a szelepeket, bronz vagy sárgaréz kötéseket] két különböző anyagból álló szakaszok között.

7.4.2 Korrózió okozta perforáció

A pontozott korrózió (csőszerelvények tűfejszerű kilyukadása) az elmúlt évtizedekben szigorúan az iparosodás okozta egyre növekvő vízszennyezéshez köthető. Ezt a problémát teljesen megoldották a szénmaradéktól mentes rézcsövek bevezetésével.

7.4.3 Külső korrózió

A réz és rézötvözet a korrózió kockázati határán kívül van és nincs szükség védelemre, míg kén, nitrátok és ammónia jelenlétekor a csövek védelmet igényelnek. A **aesPRES / marinePRES** esetében szükség van külső korrózió elleni védelemre, a részleteket itt találja:

- Zártcellás szigetelők;
- védőbevonatok;
- festés;
- korrózióvesztélynek kitett területen csőfektetés elkerülése [pl. nem alapincézett padló].

A megfelelő korrózióvédelem kiválasztásáért a tervező, illetve a szerelvények felhasználója felelős.

7.5 aesPRES GAS

A **aesPRES GAS** külső korrózióval szembeni magas ellenállása révén nincsen szükség további szabványos védelemre.

A VDE előírások (Német elektromos, Elektronikus & Információs Technológiák Szövetsége) szerint az **aesPRES GAS** szerelvényt a fő potenciálkiegyenlítő vezetőbe kell beilleszteni [a kötést képzett VDE személyzetnek kell végeznie].

aesPRES GAS szerelvények külső korrózió ellen védhetők a következő módokon:

- > Zárt cellás szigetelőanyagok vagy szigetelő tömlők
- > védőbevonatok;
- > festés;
- > csőfektetés elkerülése korrózióveszélyes területen [pl. nem alapincézett padló].

A megfelelő korrózióvédelem kiválasztásáért a tervező, illetve a szerelvények felhasználója felelős.

7.6 Anyagkompatibilitás – különböző fémek illesztése

Az alábbi táblázat mutatja a különböző fém anyagok közötti csatlakoztatási lehetőségeket nyitott és zárt rendszerekben

27.TÁBLÁZAT: ANYAG ÖSSZEFÉRTHETŐSÉG - KÉT FÉM MEGFELELŐSÉGE

PRESSFITTING		CSÖVEK			
Rendszer	Rendszer típus	Nemesacél	Szénacél	Réz	Réz-nikkel
inoxPRES	Nyitott rendszer				
	Zárt rendszer		2)		
steelPRES	Nyitott rendszer				
	Zárt rendszer	1)		1)	1)
aesPRES	Nyitott rendszer				
	Zárt rendszer		2)		
marinePRES	Nyitott rendszer				
	Zárt rendszer		2)		



Elfogadott párosítás



Olvassa el az alábbi megjegyzéseket



Tiltott párosítás

MEGJEGYZÉS:

1) bármilyen rozsdamentes acél/réz csővezetékkel el kell választani a szénacél szerkezettől egy színesfém átmeneti idommal [pl. szelep, bronz/sárgaréz kötések]. A rozsdamentes acélból/rézből/réz-nikkelből készült egyes kötőelemek elfogadottak a szénacél vezetékekben.

2) a szénacél csővezetékek minden szakaszát el kell választani a rozsdamentes acéltól valamilyen színesfém átmeneti idommal [pl. szelep, bronz/réz kötések]. Egyetlen szénacél szerelvény sem megengedett rozsdamentes acél/réz rendszerben.

A táblázatban található kompatibilitások a víz standard körülmények közötti szállítására vonatkoznak [PN 16 bar, 20 °C hőmérséklet]. A táblázat nem kötelező érvényű: a korróziót illetően egyszerűen állapítsa meg a különböző komponensek felületét és a valódi működési feltételeket.

8.0 Fertőtlenítés

Ivóvizet berendezések fertőtlenítése szükségessé válhat:

- > csíráképződés előfordulásakor;
- > fokozott higiéniai követelmények esetén.

Az **inoxPRES** prérészrelvény rendszert a DVGW W 291 munkalap (vízellátó rendszerek fertőtlenítése) értelmében hidrogén-peroxiddal (H_2O_2) kell fertőtleníteni.

Ha klóros fertőtlenítésre van szükség, akkor az előre megadott koncentrációkat és hatásidőket az alábbi táblázat alapján pontosan be kell tartani.

Klórtartalom (szabad klór)	50 mg/l	100 mg/l
Hatásidő max. 24 h	max. 24 h	max. 16 h

A fertőtlenítő anyag üzemi hőmérséklete soha ne haladja meg a 25 °C hőmérsékletet a felvitel bármely szakaszában. Klórral fertőtlenítés után a berendezést addig kell ivóvízzel öblíteni, amíg a teljes berendezésben a maradék klórtartalom < 1 mg/l értéke el nem érhető. Szakszerűtlen klóros fertőtlenítés miatt korrózióveszély

állhat fenn, ezért inkább a hidrogénperoxidos vagy termikus fertőtlenítést javasoljuk.

A fertőtlenítési műveleteket kizárólag tapasztalt, jól képzett szakemberre szabad csak rábízni.

A fertőtlenítési kezelést ki kell terjeszteni a már meglévő szakaszokra amennyiben azok kibővülnek vagy megjavítják őket. A ZVSHK "Ivóvíz-berendezések öblítése, fertőtlenítése és üzembe helyezése" című tájékoztatót kell használni és betartani.

9.0 Higiénia

Az új ivóvíz-tisztasági rendelet (TrinkwV) módosításával a higiéniailag tudatosabb tervezés, kivitelezés és üzemeltetés a vízellátó rendszereknél is egyre inkább előtérbe került. Különös tekintettel kell lenni a beszerelés helyszínénél szolgáló ország vonatkozó rendeleteire, főként az üzemi szintű, a higiéniai és a karbantartási szempontokra.

Az alábbiakban felsorolt intézkedések hatására sikerült a kívánt vízminőséget biztosítani és a csíráadás veszélyét minimálisra csökkenteni:

- > szerkezeti anyag kiválasztása DIN 50930-6 szerint;
- > vezetékhálózat méretezésénél a lehető legkisebb névleges átmérő választása;
- > Higiénia-tudatos rendszerfelépítés (tekervényes rendszer); A "holt ágak" és az olyan ágak, amik egyirányúnak tűnnek kritikusak és elkerülendők a higiénia szempontjából;
- > nincsenek stagnáló vezetékek (ürítők, gyűjtővezetékek);
- > egyedi biztonság előnyben részesítve;
- > oltóvízvezetékek ivóvízhálózattól elkülönítve;
- > előírt érték biztosítása a teljes vízmelegítő rendszerben;
- > keringtető vezetékek méretezése és kiegészítése W 553 szerint;
- > Komplex vezetékek esetén megkerülő beiktatása a fővezetékre, hogy lehetőség nyíljon az alapos mosásra a rendszer leállítása nélkül így növelve a fertőtlenítő kezelés hatékonyságát;
- > hidegvíz-vezetékek védelme átmelegedés ellen;
- > higiéniailag tudatosabb kezelése az anyagoknak és segédanyagoknak;
- > vezetékekfertetés dokumentálása;
- > folyamatos gondozás (karbantartási szerződés).

10.0 Kompatibilitási kérdőív

A KÉRELMEZŐ ADATAI

Bejelentő / Cég _____
 Név _____
 Cím _____
 Kontaktszemély _____
 Dátum _____

PROJEKTADATOK

Leírás _____
 A berendezés felépítése _____
 Csőátmérő _____
 Vezető tervező _____
 Teljesítményjegyzék _____

MILYEN RENDSZERHEZ KÉRI A KOMPATIBILITÁSI NYILATKOZATOT

inoxPRES	<input type="checkbox"/>	steelPRES	<input type="checkbox"/>	inoxPRES GAS	<input type="checkbox"/>	aesPRES	<input type="checkbox"/>
Cső AISI 316L	<input type="checkbox"/>	Cső kívül horg./ belül fekete [316/005]	<input type="checkbox"/>	Cső AISI 316L	<input type="checkbox"/>	Rézcső	<input type="checkbox"/>
Cső AISI 444	<input type="checkbox"/>	Cső kívül/belül horganyzott [316/002]	<input type="checkbox"/>	aesPRES GAS	<input type="checkbox"/>	marinePRES	<input type="checkbox"/>
Cső AISI 304L	<input type="checkbox"/>	Cső kívül horg./belül fekete + PP - szigetelés [316/003]	<input type="checkbox"/>	Rézcső	<input type="checkbox"/>	Réznikkel cső	<input type="checkbox"/>

KÖZEG, AMIRE A KOMPATIBILITÁST VIZSGÁLNI KELL

Berendezés	Műszaki adatlap	<input type="checkbox"/>
	Biztonsági adatlap	<input type="checkbox"/>
	Vegy analízis	<input type="checkbox"/>
A berendezés kezelése (pl. tisztítás, passzíválás, stb.)		

BERENDEZÉS

Leírás / működési környezet _____

ÜZEMI KÖRÜLMÉNYEK

Hőmérséklet	min ____ °C	max ____ °C
Nyomás	min ____ bar	max ____ bar
PH	min	max
Közeg	% min	% max

EGYÉB FELTÉTELEK

Körfolyamat	nyitott	<input type="checkbox"/>	zárt	<input type="checkbox"/>
Kivitelezés	zárt téren kívül	<input type="checkbox"/>	zárt térben	<input type="checkbox"/>

11.0 Nyomáspróba jegyzőkönyv

11.1 Ivóvízberendezések "nedves" nyomáspróba jegyzőkönyve

inoxPRES vagy aesPRES rendszer építtető/építési szakasz

Projekt / Építkezés _____

Vállalkozó / képviselője _____

Kivitelező / képviselője _____

Anyag _____

Az ivóvíz hőmérséklete _____ °C

Környezet hőmérséklet _____ °C

Az EN 806-4, VDI 6023 és a ZVSHK előírás szerinti nyomáspróbák elvégzése, ivóvízrendszerek szivárgásvizsgálata sűrített levegővel, inert gázzal vagy vízzel végezhető.

- > A berendezést szűrt vízzel kell feltölteni és légteleníteni
- > Csak a présrendszert vizsgálják (tartályokat, szerelvényeket, stb. el kell zárni).

Tömörségi próba

- > Az első feltöltés után kb 30 percig várni kell, hogy hőmérsékletkülönbségek kiegyenlítődjenek ☐
- > A tömörségi próba nyomása max. **6 bar**
- > Nyomásesés a tömörségi próba ideje alatt ☐
- > A manométer méréspontossága **0,1 bar** ☐
- > A csőcsatlakozások szemrevételezését megfelelőség szempontjából elvégezték

A rendszer nyomáspróbája

- > A próbanyomás legalább **12 bar**
- > Választott próbanyomás bar _____
- > A vizsgálat kezdete óra _____ A vizsgálat időtartama [45 perc] óra _____
- > Nyomásesés a vizsgálat alatt ☐

Megjegyzések

A vizsgálat rendben megtörtént!

A rendben végrehajtott vizsgálatához mindkét fél aláírása szükséges!

Hely _____

Dátum _____

Megbízó aláírása

Vállalkozó aláírása

11.2 Nyomáspróba jegyzőkönyv melegvizes fűtési rendszerhez

inoxPRES / steelPRES vagy **aesPRES** rendszer építtető/építési szakasz

Projekt / Építkezés _____

Vállalkozó / képviselője _____

Kivitelező / képviselője _____

Anyag _____

A vizsgáló közeg hőmérséklete _____ °C

Környezeti hőmérséklet _____ °C

- > A berendezést a DIN EN 12828 előírásai szerint szűrt vízzel kell feltölteni és légteleníteni.
- > Csak a présrendszert vizsgálják (tartályokat, szerelvényeket, stb. el kell zárni).

Próbanyomás

Próbanyomás a DIN 18380, VOB C rész szerint, a biztonsági szelep nyitónyomásának megfelelően Választott próbanyomás bar

- > Nyomáspróba _____ bar
- > A vizsgálat kezdet óra _____ A vizsgálat időtartama [45 perc] óra _____

Tömörségi próba

- > Az első feltöltés után kb. 30 percig várni kell, hogy hőmérsékletkülönbségek kiegyenlítődjenek ☐
- > Nyomásesés a tömörségi próba idején ☐
- > A manométer méréspontossága **0,1 bar** ☐
- > A csőcsatlakozások szemrevételezését megfelelőség szempontjából elvégezték ☐

Megjegyzések

A vizsgálat rendben megtörtént!

A rendben végrehajtott vizsgálatához mindkét fél aláírása szükséges!

Hely _____

Dátum _____

Megbízó aláírása

Vállalkozó aláírása

11.3 Nyomáspróba jegyzőkönyv ivóvíz berendezésekhez

inoxPRES vagy **aesPRES** rendszer épített/építési szakasz

Projekt / Építkezés _____
Vállalkozó / képviselője _____
Kivitelező / képviselője _____
Anyag _____
Tesztelje a folyadék hőmérsékletét _____
Az ivóvíz hőmérséklete _____ °C Környezet hőmérséklet _____ °C

Az EN 806-4, VDI 6023 és a ZVSHK előírás szerinti nyomáspróbák elvégzése, ivóvízrendszerek szivárgásvizsgálata sűrített levegővel, inert gázzal vagy vízzel végezhető.

- A tartályokat, szerelvényeket, nyomástartó helyeket stb. el kell választani a vezetékektől, a nyílásokat fémdugóval kell lezárni. ☐
- Minden csatlakozást / krimpelést szemrevételezéssel ellenőrizni kell a megfelelő kivitelezés érdekében. ☐

Előzetes vizsgálat / szivárgásvizsgálat

- Nyomáspróba **150 mbar**
- Ha a csővezeték térfogata maximum 100 liter, a vizsgálati idő min. **120 perc**
- A vizsgálati időt minden további 100 liter esetében 20 perccel meg kell növelni
- Csővezeték térfogata literben _____ A vizsgálat időtartama percben _____
- A hőmérséklet kiegyenlítődés letelt, csak ezután indult el a vizsgálati idő ☐
- A nyomásmérő vizsgálati pontossága **1 mbar / 1hPa** ☐
- Az összes csőcsatlakozás szemrevételezéssel ellenőrzését elvégezték a megfelelő kivitelezés érdekében ☐
- A szivárgásvizsgálat során/után nem észleltek nyomásesést ☐

Szivárgásvizsgálat

- ≤ DN50 névleges méret esetén legfeljebb 3 bar; DN50-nél nagyobb névleges méret esetén legfeljebb 1 bar;
- A vizsgálat időtartama **10 perc** ☐
- A nyomásmérő vizsgálati pontossága **100 mbar/100 hPa** ☐
- A hőmérséklet kiegyenlítődés lejárt, csak ezután indult el a vizsgálati idő _____
- Kiválasztott vizsgálati nyomás bar _____
- A vizsgálat megkezdése ☐
- Az összes csőcsatlakozás szemrevételezéssel ellenőrzését elvégezték a megfelelő kivitelezés érdekében ☐
- A szivárgásvizsgálat után nem észleltek nyomásesést ☐

Megjegyzések

A vizsgálat rendben megtörtént!

A rendben végrehajtott vizsgálatához mindkét fél aláírása szükséges!

Hely _____

Dátum _____

Megbízó aláírása

Vállalkozó aláírása

12.0 Garancia

Az RM által gyártott és forgalmazott **inoxPRES**, **steelPRES**, **aesPRES** és **marinePRES** prészerelvény-rendszerek gyári garanciával rendelkeznek.

Az üzemi feltételekkel kapcsolatos minden részletért forduljon értékesítési osztályunkhoz.

Jegyzet

[illegible]

[illegible]

[illegible]

A képviselőink és üzleti partnereink referenciáinak teljes listáját a weboldalunkon találja.
raccorderiemetalliche.com



RACORDERIE METALLICHE S.P.A.

Központi iroda és gyártó üzem:

Strada Sabbionetana, 59

46010 Campitello di Marcaria (MN) ITALY

Tel. +39 0376 96001

Fax +39 0376 96422

info@racmet.com

racorderiemetalliche.com