



Prékötésű csőrendszerek Műszaki kézikönyv és használati útmutató



inoxPRES® inoxPRES® GAS

steelPRES®

AES PRES® AES PRES® GAS MARINE PRES®

ROMO
RACCORDERIE METALLICHE

	Ország/ Régió	Tanúsító szerv	Tanúsítvány száma	Mérettartó- mányok
inoxPRES			DW-8511AU2084 (W 534)	Ø 15 - 108 mm
			DW-7301 BM3426 (GW 541)	Ø 15 - 108 mm
			G 4060006 (VdS 2344 - VdS 2100)	Ø 22 - 88,9 mm
			DW-7301BT0667	Ø 15-54 mm
			W 1.402 (PW 300)	Ø 15 - 108 mm
			0007-4278 (TPW 132)	Ø 15 - 108 mm
			1710345	Ø 15 - 108 mm
			13/00035	Ø 15 - 108 mm
			79 - 2217	Ø 15 - 108 mm
			38058/A0 BV	Ø 15 - 108 mm
			VA 1.22/19224 VA 1.12/18410	Ø 15 - 108 mm Ø 15 - 108 mm
			02/00014 03/00127	Ø 15 - 108 mm
			1174/99	Ø 15 - 108 mm
			K40834/04 K40835/03	Ø 15 - 108 mm
			TAP000017J	Ø 15 - 108 mm
			Nr. 1623	Ø 15 - 108 mm
			TEST REPORT ZH 173	Ø 15 - 108 mm
			A-42-2017	Ø 15 - 108 mm
			AT-15-7863/2014	Ø 15 - 108 mm
			HK/W/0541/01/2015	Ø 15 - 108 mm
		B-30-00323-16	Ø 15 - 108 mm	
		MAC135317CS/001-002	Ø 15 - 108 mm	
		TIFQ - 099AP04/00	Ø 15 - 108 mm	
		WMK 25928 25929	Ø 15 - 108 mm	
		14-GE1273370-PDA	Ø 15 - 108 mm	
inoxPRES GAS			DG-8531BP0295 DG-8531CL0163 (G5614)	Ø 15 - 108 mm
			DW-7301 BM3426 (GW 541)	Ø 15 - 108 mm
			G 2.827 (PG 500, PG 314)	Ø 15 - 108 mm
			05-088-06 (VP 614)	Ø 15-54 mm
			CA06-00231	Ø 15 - 108 mm
			A-69/2016	Ø 15 - 108 mm
			A0 202/C5/2016	Ø 15 - 108 mm
			C-16-3743-A	Ø 15 - 54 mm
			79-1975_V1	Ø 15 - 108 mm
			V1005A	Ø 15 - 108 mm
steelPRES			TAP000017J	Ø 15 - 108 mm
			A-42-2017	Ø 15 - 108 mm
			AT-15-7863/2014	Ø 15 - 108 mm
			B-30-00186-17	Ø 15 - 108 mm
			0026/104/2011	Ø 15 - 108 mm
			15-GE1329696-PDA	Ø 15 - 108 mm
			DW-8511CL0331 (W534)	Ø 15 - 54 mm
			1209071	Ø 15 - 54 mm
			n° 1988	Ø 15 - 54 mm
			K83136/02	Ø 15 - 54 mm
aesPRES			VA 1.22/20514	Ø 15 - 54 mm
			SC0265-16	Ø 15 - 54 mm
			DG-8531CL0376 (G5614)	Ø 15 - 54 mm
			CA06.00293	Ø 15 - 54 mm
aesPRES GAS			C-16-3742-A	Ø 15 - 54 mm
			13/16	Ø 15 - 54 mm
			100351/01	Ø 15 - 54 mm
			DG-8531CL0376 (G5614)	Ø 15 - 54 mm
			CA06.00293	Ø 15 - 54 mm
marinePRES			MAC067019CS/001	Ø 15 - 108 mm
			TAP 000007B	Ø 15 - 108 mm
			13/00035	Ø 15 - 108 mm
			38059/A0 BV	Ø 15 - 108 mm
			15-GE1308502-PDA	Ø 15 - 108 mm

Ennek a kézikönyvnek a megjelenésével a korábbi kiadványok érvényüket veszítik.

Contents

➤ 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	10
➤ 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 Időszakos présszerszámok	17
➤ 3.0 Alkalmazási területek	18
➤ 3.1 Alkalmazások	20
➤ 3.1.1 Ivóvíz, előkezelte víz, víz oltórendszerek számára	20
➤ 3.1.2 Fűtés	21
➤ 3.1.3 Hűtő és fagyasztó körfolyamatok	21
➤ 3.1.4 Sűrített levegő, inert gázok	21
➤ 3.1.5 Természetes gáz/ LPG (cseppfolyós gáz) beszerelése	21
➤ 3.1.6 Szolár, vákuum, gőz, kondenzátum	22
➤ 3.1.7 Ipari célú alkalmazások	22
➤ 3.1.8 Hajóépítés	23
➤ 3.1.9 Oltórendszerek, sprinkler berendezések	23
➤ 3.1.10 Glykok berendezésekhez	24
➤ 4.0 Alkalmazás	25
➤ 4.1 Tárolás és szállítás	25
➤ 4.2 Csővezetékek - méretre vá gáz, lesorjázás, hajlítása	25
➤ 4.3 Beillesztési mélység jelölése/hántolás	25
➤ 4.4 Présidom - tömítőgyűrű ellenőrzése	26
➤ 4.5 Préskötés kialakítása	26
➤ 4.6 Felszerelések beszerelése Ausztráliában/Új-Zélandon	27
➤ 4.7 A csövek és kötések védelme a külső korróziótól - általános előírások	27
➤ 4.8 Minimális távolságok és helyigény összepréselésnél	29
➤ 4.9 Menetes vagy karimás csőkötések	29

▶ 5.0 Tervezés	30
▶ 5.1 Csőrögztetés, csőbilincsek távolsága	30
▶ 5.2 Hőtágulás kiegyenlítése	30
▶ 5.3 Hőleadás	34
▶ 5.4 Hőszigetelés	35
▶ 5.5 Hangszigetelés (DIN 4109)	36
▶ 5.6 Tűzvédelem	36
▶ 5.7 Földelés	37
▶ 5.8 Méretezés	37
▶ 5.9 Kiegészítő fűtés	37
▶ 6.0 Üzembehelyezés	38
▶ 6.1 Nyomáspróba	38
▶ 6.2 A berendezés kiöblítése és üzembehelyezés	38
▶ 6.3 Rendszeres ellenőrzés	39
▶ 7.0 Korrózió	39
▶ 7.1 inoxPRES	39
▶ 7.1.1 Bimetál korrózió (kombinált szerelés) DIN 1988 200.rész	39
▶ 7.1.2 Rész-és lyukkorrózió (háromfázisú korrózió)	39
▶ 7.1.3 Külső korrózió	40
▶ 7.2 inoxPRES GAS	40
▶ 7.2.1 Külső korrózió	40
▶ 7.3 steelPRES	41
▶ 7.3.1 Belső korrózió	41
▶ 7.3.2 Bimetál korrózió	41
▶ 7.3.3 Külső korrózió	41
▶ 7.4 aesPRES / marinePRES	42
▶ 7.4.1 Bimetál korrózió (vegyes berendezések)	42
▶ 7.4.2 Korrózió okozta perforáció	43
▶ 7.4.3 Külső korrózió	43
▶ 7.5 inoxPRES GAS	43
▶ 8.0 Fertőtlenítés	44
▶ 9.0 Higiénia	44
▶ 10.0 Kompatibilitási kérdőív	45
▶ 11.0 Nyomáspróba jegyzőkönyv	46
▶ 11.1 Ivóvízberendezések "nedves" nyomáspróba jegyzőkönyve	46
▶ 11.2 Nyomáspróba jegyzőkönyv melegvízes fűtési rendszerhez	47
▶ 11.3 Nyomáspróba jegyzőkönyv ivóvíz berendezésekhez	48

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;
- csőrogzító rendszerek gyártására.

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

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 fűtésszerelvényekkel 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 9001:2008 minősítést.

Az ebben a Szakmai Kézikönyvben leírt **inoxPRES**, **steelPRES**, **aesPRES** és **marinePRES** présillesztő rendszerek alkalmasságát 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 9001:2008 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	∅ 15 ÷ 108 mm	--
inoxPRES GAS	Nemesacél MAT.-NR. 1.4404	■ NBR - HNBR	∅ 15 ÷ 108 mm	--
inoxPRES HT	Nemesacél MAT.-NR. 1.4404	■ FKM	∅ 15 ÷ 54 mm	Szilikonmentes
inoxPRES ST	Nemesacél MAT.-NR. 1.4404	□ STEAM	∅ 15 ÷ 54 mm	Lásd az érvényes műszaki kézikönyvet
inoxPRES OVERSIZE	Nemesacél MAT.-NR. 1.4404	■ EPDM	∅ 139,7 ÷ 168,3 mm	Lásd az érvényes műszaki kézikönyvet
steelPRES	Horganyzott szénacél	■ EPDM	∅ 12 ÷ 108 mm	--
AES PRES	Réz-bronz	■ EPDM	∅ 12 ÷ 54 mm	--
AES PRES GAS	Réz-bronz	■ NBR	∅ 15 ÷ 54 mm	--
MARINE PRES	Réz-nikkel	■ FKM	∅ 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, présszerszámokkal és tartozékokkal.

Azért, hogy a szerelők munkáját megkönnyítsék, a présidomokat úgy alakították ki, hogy a présrendszerek vezető gyártói által jóváhagyott présszerszámok, 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.

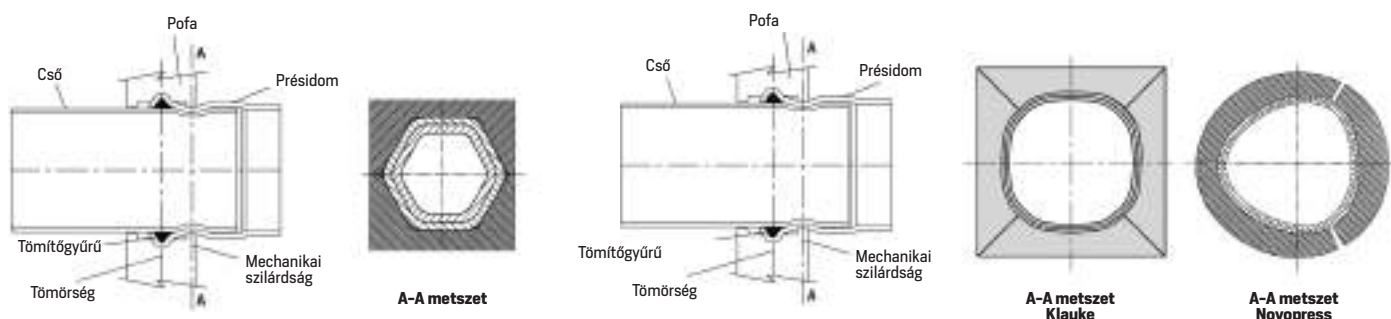
2.0 Préskötéses csőrendszerek

2.1 Kötéstechnika M-profillal

Sajtolts 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 ÷ 35 mm tartományban a préselést présprofával, a 42 ÷ 108 mm méreteknél présgyűrűvel kell végezni.

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 kötést. A másik síkban a tömítőgyűrű deformálódik és annak rugalmassága adja a tartós kötést.



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

5.ábra – Egy inoxPRES / steelPRES / aesPRES / marinePRES csőkötés metszeti képe, még rajta levő préshurokkal. 42 ÷ 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 ötvözött, auszteniés, 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

A 15 ÷ 108 mm külső átmérőjű **inoxPRES GAS** présidomok a DVGW G 5614 munkalap követelményeinek, valamint Ausztriában a PG 500 és PG 314 előírások követelményeinek megfeleltek.

A kombinált szerelés nem engedélyezett, ha a gázcsőveg be vannak szerelve.

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' nyomás-tartomány.



7.ábra - **inoxPRES GAS** présidom

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

2.4 inoxPRES csővezeték

Az **inoxPRES** vezetékcsövek hosszvarratos, vékonyfalú csövek, magasan ötvözött auszteniites, rozsdamentes Cr-Ni-Mo acélból, anyagszám 1.4404 (AISI 316L), valamint ferrites (nikkelmentes) 1.4521 (AISI 444) csövek, ez utóbbiak csak vízre.

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 gázszerelésre, kizárólag 1.4404 (AISI 316L) anyagú csővezetékekkel;
- csak ivóvíz szerelésre 1.4521 (AISI 444) anyagszámú csövekkel;
- kizárólag sűrített levegőre 1.4301 (AISI 304) anyagszámú csövekkel.

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 szállhoszban 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

2.5 steelPRES présidom

A **steelPRES** présidomok E 195 anyag számú (anyag n^o 1.0034) max. 108 mm külső átmérőjű ötvözetlen 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^o 1.0215] tartományban a **steelPRES** csővezetékeket 1 mm vastag polipropilén bevonattal látják el a DIN 4102-1 szerint, anyagosztály B2 - nem csepegvő égő - besorolással.



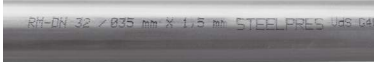
steelPRES csővezeték polipropilén bevonattal: max. 120 °C üzemi hőmérséklet.

A **steelPRES** csővezetékeket 6 m hosszú szálakban 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	316/003	316/002
cső kívül horg./belül fekete	cső kívül horg./belül fekete + PP – szigetelés	cső kívül/belül horganyzott
Méreték: $\varnothing 12 \div 108$ mm	Méreték: $\varnothing 12 \div 108$ mm	Méreték: $\varnothing 22 \div 108$ mm
		
Fűtés – Szolár	Fűtés	Nedves sprinkler
Nedves sprinkler	Hűtés	Préslevegő
Préslevegő – Inert gázok		Inert gázok

2.7 aesPRES présidom

A **aesPRES** présidomok DHP Cu–DHP 99.9 (CW024A) réz és CuSn5Zn5Pb2 (CC499K) bronz kiserelésűek, $\varnothing 12 \div 54$ 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 présidom

A $15 \div 54$ 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 gázszerelvények esetében meg kell felelni a TRGI előírásainak.

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



10.ábra - aesPRES GAS présidom

2.9 aesPRES - aesPRES GAS réz csővezetékek

A rézcsövekből álló víz- és gázszerelvényeknek meg kell felelniük az EN 1057:2010 "Réz és rézötvözetek - Kör szelvényű hegesztés nélküli rézcsövek víz és gázszerelvényekben egészségügyi és fűtési alkalmazásra" szabványnak.

4.TÁBLÁZAT: A RÉZCSÖVEK MECHANIKAI JELLEMZŐI - EN 1057

Ref. EN 1173	Állapot	Min. húzási ellenállás Rm [Mpa]
R220	Lágy	220
R250	Félkemény	250
R290	Kemény	290
Törés és tágulás		
Ref. EN 1173	∅ [mm]	A min. [%]
R220	12 ÷ 22	40
R250	12 ÷ 28	20
R290	12 ÷ 54	3
Szállítási állapot		
R220	Lágyított	Henger
R250	Félkemény	Rudak
R290	Kemény	Rudak

A **aesPRES** és a **aesPRES GAS** présidomokkal használható csővezetékanyagok 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)
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	5 m (R250) szál
28 x 1,5	25	25	1,115	0,491	
35 x 1,5	32	32	1,410	0,804	
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 ötvözetel. 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 kibréselődésének 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 teszteket 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.

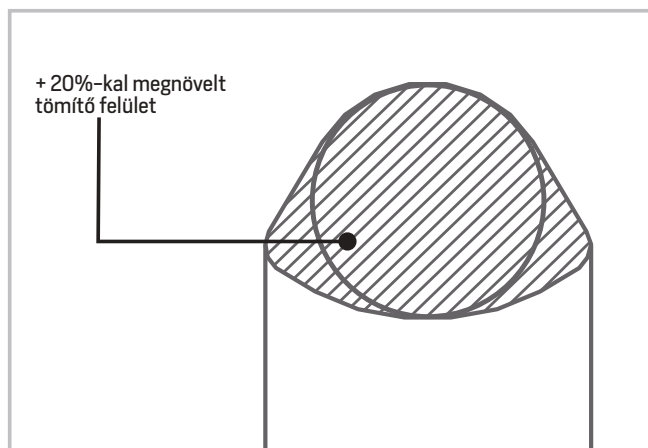
2.12.2 Anyagok, tulajdonságok, alkalmazások

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 MŰ SZAKI ADATOK

Technikai jelölés	Szín	üzemi hőm. üzemi nyomás Min / Max fok Celsius	Üzemi nyomás max. bar	Jóváhagyások és tanúsítási alap	Alkalmazási terület	Gyárilag szerve
EPDM	Fekete 	-20 /+120 °C	16	KTW W 270 DVGW W 534	Ivóvíz Fűtés Hűtő és fagyasztó körfolyamatok Előkezelte víz Ionmentesítette víz Esővíz Sűrítette 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	-	Szólár Sűrítette levegő (5.osztály) Hajózási	IGEN (marinePRES-nek)
MVQ	Piros 	-20 /+180 °C	16	-	Ipari célú alkalmazások RM saját próbája alapján	NEM

A ivóvíz, fűtés, napenergia, sűrítette 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 présprofából vagy présgyűrűből állnak. A bevált présprofák/présgyűrűk túlnyomó része általában többféle prés gép is használható, ha az eszközyártó ugyanaz. Egyébként több gyártó már úgy szabványosította présgépeit, hogy más gyártmányú présprofákkal is lehessen dolgozni.

A 12 ÷ 35 mm tartományban a préselést présprofával, a 42 ÷ 108 mm méreteknél préshurokkal/lánccal kell végezni. Alapvetően minden fém présidomos rendszernél van egy préselési kontúr az idomon ami a présprofa/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 eszközyártók kezelési és karbantartási utasításait betartani ugyancsak kötelező.



14.ábra - Klauke UAP3L



15.ábra - Klauke UAP100L



16.ábra - Novopress ACO203



17.ábra - Novopress ACO403

2.13.2 Jóváhagyott présszerszámok

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

8.TÁBLÁZAT: KLAUKE GYÁRTMÁNY

Tipus	Dugattyú szilárdság	Mérettartomány	Súly	Kompatibilis a következő présprofákkal
MAP1 - MAP2L	15 KN	12 ÷ 22 mm	~ 2,5 Kg	--
UAP2 - UAP3L	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	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	120 KN	76,1 ÷ 108 mm	~ 12,7 Kg	--
PKUAP3	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 12,3 Kg	Novopress EFP2 - EFP201 - AFP201 - EFP202 - AFP202 - ECO1 - ACO1
AH-P700LS PKUAP4	32 KN	12 ÷ 54 mm PN16 76,1 ÷ 108 mm PN10	~ 12,6 Kg	Novopress EFP2 - EFP201 - AFP201 - EFP202 - AFP202 - ECO1 - ACO1 12 ÷ 54 mm
PK100AHP	120 KN	76,1 ÷ 108 mm	~ 20,2 Kg	--
EHP2/SANB	0,75 KW	76,1 ÷ 108 mm	~ 69 Kg	--

A 76 ÷ 108 mm-es külső átmérőig terjedő nagy méretekhez a Klauke UAP4 / UAP4L présszerszám PN10-ig van engedélyezve.

9.TÁBLÁZAT: NOVOPRESS GYÁRTMÁNY

Típus	Dugattyú előtolóereje	Mérettartomány	Súly	Kompatibilis a következő présfóákkal
ACO102	19 KN	12 ÷ 22 mm	~ 1,7 Kg	--
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	32 KN	12 ÷ 54 mm	~ 3,3 Kg	ECO201 - ACO201 - ECO1 - ACO1
ACO202XL ACO203XL	32 KN	12 ÷ 54 mm PN16 76,1 ÷ 108 mm PN10	~ 4,6 Kg	ECO202 - ACO202
ACO401 ACO403	100 KN 120 KN	76,1 ÷ 108 mm	~ 13 kg	--
ACO 3	36 KN	15 ÷ 54 mm 76,1 ÷ 108 mm PN10	~ 5,0 Kg	ECO3
ECO 301	45 KN	12 ÷ 54 mm PN16 76,1 ÷ 108 mm PN10	~ 5,0 Kg	ACO3
HCP	190 KN	76,1 ÷ 108 mm	~ 70 Kg	--

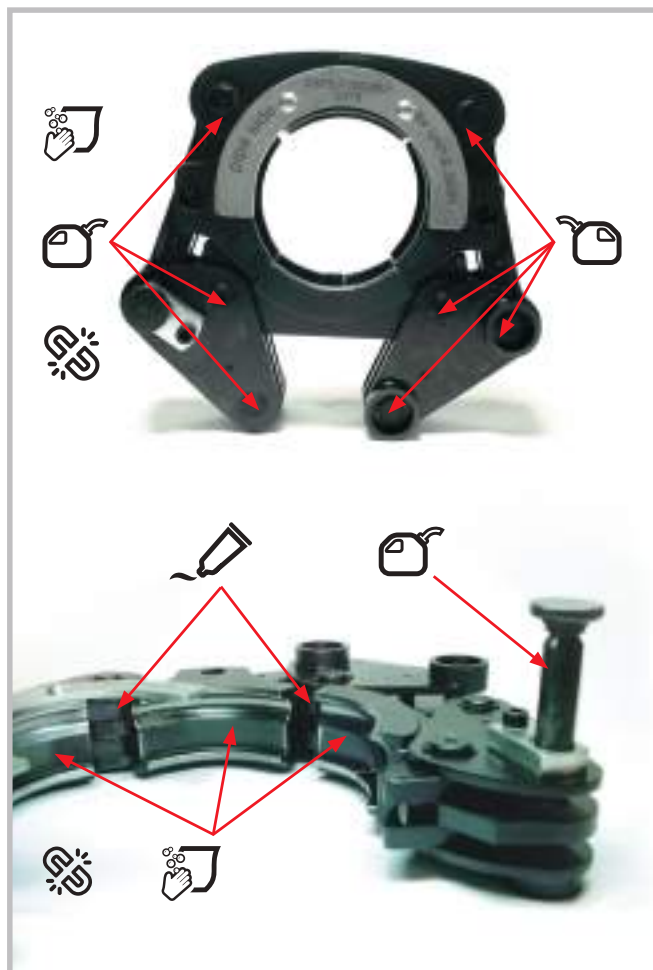
ACO202XL / ACO203XL / ECO301 prészszerzőkkel, PN10-ig van engedélyezve a 76 ÷ 108 mm-es külső átmérőjű óriás mérethez.

Az 76 ÷ 108 mm-es **inoxPRES GAS** présidomok esetében csak présfóákat/présgyűrűket és UAP100 / UAP100L / ACO401 / ACO403 présgépet szabad alkalmazni [egyéb présgépek nincsenek jóváhagyva].

2.13.3 Időszakos prészerszámok

A présfákat és présgyűrűket karban kell tartani a helyes kötés elkészítése érdekében. A prészerszámokat ellenőriznie kell egy hivatalos engedéllyel rendelkező szakembernek a gyártó által megadott specifikációk alapján. Ezen felül, minden mozgó alkatrészt (hajtott tekercsek) és présfofa 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



Rendszeresen zsírozza be a peckeket



Figyelem, eltörhet!

3.0 Alkalmazási területek

10.TÁBLÁZAT: INOXPRES / STEELPRES / AEPRES 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	Belül fekete csövet használni;	16	0 / +120 °C
	inoxPRES	EPDM fekete	-	16	0 / +120 °C
	aesPRES (Rézcső, 4-5 táblázat)	EPDM fekete	-	16	0 / +120 °C
Oltóvíz ⁽¹⁾	inoxPRES dry/wet installation (cső AISI 316L cső AISI 304 cső AISI 444)	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 kötéseknél 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⁾ cső AISI 304 cső AISI 444)	EPDM fekete	Méreték $\varnothing 22 \div 108$ mm ⁽³⁾	16	környezeti hőm
	steelPRES⁽⁴⁾ (pipe 316/002 - 316/005)	EPDM fekete	Méreték: $\varnothing 22 \div 108$ mm	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 kötéseknél 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 ⁽⁵⁾ LH,OH1,OH2 és OH3 veszélyességi osztályok.					
Hűtés	inoxPRES	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	FKM zöld	-	6	-20 / +220 °C
	steelPRES (cső 316/005)	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

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

Alkalmazás	Rendszer	Tömítés	Megjegyzés	max. PN (bar)	T °C
Földgáz Természetes 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
Préslevegő	inoxPRES	⁽⁶⁾ EPDM fekete 1÷4 osztály (maradékolaj < 5mg/m ³) FKM 5 osztály (maradékolaj > 5mg/m ³)	Nem szilikonmentes (nem alkalmas festőüzemekhez)	16	környezeti hőm
	steelPRES	⁽⁶⁾ EPDM fekete 1÷4 osztály (maradékolaj < 5mg/m ³) FKM 5 osztály (maradékolaj > 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)	⁽⁶⁾ EPDM fekete 1÷4 osztály (maradékolaj < 5mg/m ³) FKM 5 osztály (maradékolaj > 5mg/m ³)	Nem szilikonmentes (nem alkalmas festőüzemekhez)	16 bar $\varnothing 54$	környezeti hőm
Nitrogén gázállapotban	inoxPRES	EPDM fekete	Csak ipari célokra (élelmiszer- és gyógyszeripar kizárva)	16	környezeti hőm
	steelPRES	EPDM fekete	Csak ipari célokra (élelmiszer- és gyógyszeripar kizárva)	16	környezeti hőm
	aesPRES (Rézcső, 4-5 táblázat)	EPDM fekete	Csak ipari célokra (élelmiszer- és gyógyszeripar kizárva)	16 bar $\varnothing 54$ méretig	környezeti hőm
Argon gázállapotban	inoxPRES	EPDM fekete	Csak ipari célokra (élelmiszer- és gyógyszeripar kizárva)	16	környezeti hőm
	steelPRES	EPDM fekete	Csak ipari célokra (élelmiszer- és gyógyszeripar kizárva)	16	környezeti hőm
	aesPRES (Rézcső, 4-5 táblázat)	EPDM fekete	Csak ipari célokra (élelmiszer- és gyógyszeripar kizárva)	16 bar $\varnothing 54$ méretig	környezeti hőm
Száras széndioxid gázállapotban	inoxPRES	EPDM fekete	Csak ipari célokra (élelmiszer- és gyógyszeripar kizárva)	16	környezeti hőm
	steelPRES	EPDM fekete	Csak ipari célokra (élelmiszer- és gyógyszeripar kizárva)	16	környezeti hőm
	aesPRES (Rézcső, 4-5 táblázat)	EPDM fekete	Csak ipari célokra (élelmiszer- és gyógyszeripar kizárva)	16 bar $\varnothing 54$ méretig	környezeti hőm
Gőz	inoxPRES	FKM zöld	-	Max 1 bar	Max 120 °C
Vákuum	inoxPRES	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

⁽⁶⁾Az ISO 85731-1/2010 szabvány szerint.

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.

3.1 Alkalmazások

3.1.1 Ivóvíz, előkezelt víz, víz oltórendszerek számára

Az **inoxPRES** préskötéses rendszer erősen ötvözött, 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** prészerelvény rendszer alkalmazásával. Az **aesPRES** préskötéses rendszer réz és bronz kivitelben érhető el és ivóvízhez használható fel, hiszen baktériumtaaszító, azaz meggátolja a baktériumburjánzást.

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

- > 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:

- > ivóvízhidegvizes, melegvizes éskeringtetővezetékekben;
- > előkészített, kezelt vizek, mint pl. lágyított, karbon- és sómentesített vizek;

Korróziógátló vagy fagyvédő szerek használatakor RM hozzájárulása szükséges.



20.ábra - inoxPRES - ivóvíz



21.ábra - inoxPRES - lpar

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

Használati utasítás Inoxpres termékekhez:

- 1) A termékkel érintkező emberi felhasználásra szánt víz hőmérséklete közegészségügyi szempontból a 80°C-ot nem haladhatja meg.
- 2) Alkalmazási terület: ivóvíz-, fürdővíz-, termálvíz- és használati melegvíz-ellátás (max. 80°C).
- 3) A tisztítási, ill. fertőtlenítési utasítást (beleértve az alkalmas fertőtlenítőszer megnevezését is) a gyártónak, ill. forgalmazónak egyértelműen a vásárló tudomására kell hoznia! A termék tisztítása/fertőtlenítése során használt vegyszerek bejelentésére/nyilvántartásba vételére vonatkozóan a 201/2001. (X.25.) Kormányrendeletben, illetve a 38/2003. (VII.7) ESzCsM-FVM-KvVM együttes rendeletben leírtak a mérvadóak.

4) A termeket tartalmazó vízhálózati szakaszt legalább 1 napra ivóvízzel fel kell tölteni. Az öblítővizet a csatornába kell engedni, azt háztartási célra felhasználni nem szabad. Csak ezután szabad megkezdni a termeket tartalmazó vízhálózati szakasz rendeltetésszerű használatát.

5) A termékből történő kezdeti jelentős nikkelkioldódás miatt a termeket tartalmazó hálózati szakaszt egy hétig, naponta váltott csapvízzel áztatni szükséges. Az áztatás során nyert víz közvetlen emberi felhasználásra (többek között: ivóvízként, ételkészítésre, fürdés, zuhanyzás vagy kézmosás céljából) nem kerülhet.

6) A termék beszerelését követően a termékkel érintkezésbe kerülő vízben szag problémák jelentkezhetnek. Ez a jelenség átmeneti, a hálózat fokozott öblítésével csökkenthető.

3.1.2 Fűtés

Az fekete EPDM tömítőgyűrűvel 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 beépíthetőek [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.

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 **steelPRES** préskötésű rendszerek esetében a RM csak kívülről horganyzott csövek használatát javasolja, különös tekintettel a szénacél egységek külső védelmére (lásd a 4.7. fejezetet).

3.1.4 Sűrített levegő, inert gázok

Az **inoxPRES**, **steelPRES** és az **aesPRES** préskötésű rendszerek pneumatikus vezetékknél 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. 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:

- A 15 ÷ 108 mm külső átmérőjű, szerkezeti oldalán sárga NBR/HNBR tömítőgyűrűvel ellátott **inoxPRES GAS** szerelvényt Németországban természetes gáz, földgáz és cseppfolyós gáz szállítására használt vezetékhez engedélyezik a DVGW G260 munkalap szerint. Az erre vonatkozó vizsgálati dokumentum a DVGW G 5614 munkalap, valamint az EN 682 szabvány követelményein alapszik.
- A 15 ÷ 54 mm külső átmérőjű, szerkezeti oldalán sárga NBR tömítőgyűrűvel ellátott **aesPRES GAS** szerelvényt Németországban természetes gáz, földgáz és cseppfolyós gáz szállítására használt vezetékhez engedélyezik a DVGW G260 munkalap szerint. Az erre vonatkozó vizsgálati dokumentum a DVGW G 5614 munkalap, valamint az EN 682 szabvány követelményein alapszik.

- Az **inoxPRES** és **aesPRES GAS** idomdarabok 42 ÷ 54 mm méretben csak prэшurokkal / -láncsal összesajtolva használhatók; prэшofával összepréselés itt nem megengedett.
- 76 ÷ 108 mm méretű idomok csak prэшurokkal / -láncsal és UAP100 / UAP100L / ACO401 / ACO403 prэшgéppel préselhetőek (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 préslevegő 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 1 bar.

3.1.7 Ipari célú alkalmazások

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



22.ábra - **steelPRES** - fagyasztó körfolyamatok



23.ábra - **steelPRES** - PP-bevonatos csővezetékek.



24.ábra - **steelPRES** prэшidom

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** (szilikonmentes). 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	steelPRES	aesPRES
Oltórendszerek	OK	NEM	OK
Sprinkler (Száraz berendezés)	OK	NEM	NEM
Sprinkler (Nedves berendezés)	OK	OK*	OK

*[316/002 - 316/005 kód steelPRES csövek]

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 osztályú 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

Megjegyzés: a gyártó alkalmazási előírásainak figyelembevételével. 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 érintkezhessenek. A csöveket és fittingeket fedett, nedveségtől védett helyen kell tárolni, hogy a korróziót és/vagy felületi oxidációt elkerüljük (különösen a **steelPRES** fittingek esetében).

4.2 Csővezetékek - méretre vágás, lesorjázás, hajlítása

A csöveket az alapanyagnak megfelelő szakszerű vágóeszközzel kell méretre vágni. Vágáshoz finom fogazású kézfűrészes vagy e célra alkalmas elektromechanikus fűrészes használható illetve kézi vagy gépi görgős csővágó berendezés ajánlott. A vágás / sorjázás után, az éles éleket vagy csővégeket le kell tisztítani vagy meg kell szabadítani a daraboktól vagy szennyeződésektől.



25.ábra - A csövek méretre vágása.



26.ábra - A csövek lesorjázása.

Nem szabad használni:

- Olyan szerszámokat, amelyek levágás után futtatási szintet 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 ($R \geq 3,5 \times D$).

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.

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 összepréselést követően láthatónak kell lennie a présidom kidudorodó része mellett. A csövön / idomdarabon ennek a jelölés-

nek 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

[*] Tűréshatár: ± 2 mm

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.

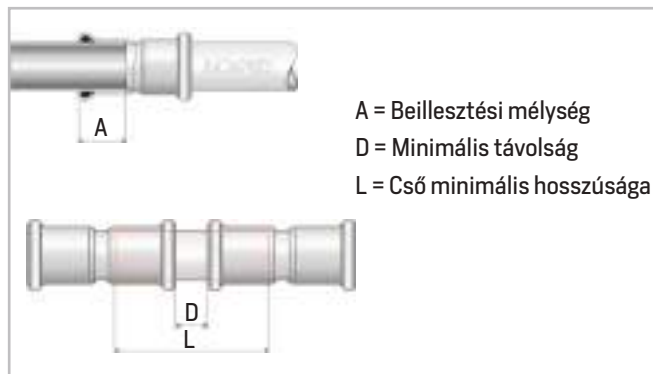
Ezenkívül arról is meg kell győződni, hogy az adott alkalmazási esetre a megfelelő tömítőgyűrű áll-e rendelkezésre, ha nem így van, egy másikat kell behelyezni.

4.5 Préskötés kialakítása

A csővezetékét enyhe rányomással és egyidejű forgó mozgással kell a présidomba a megjelölt mélységig beilleszteni. Ha a szűk tűréshatárok miatt csak nagyobb erőfeszítéssel 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 présfákkal/présgyűrűkkel történik. A tesztelt és jóváhagyott prészszerzők vagy présfák/présgyűrűk a 8-9. táblázat jóváhagyott présgépek pontja alatt találhatóak.



A = Beillesztési mélység
D = Minimális távolság
L = Cső minimális hosszúsága

27.ábra - Beillesztési mélység és minimális távolságok.



28.ábra - Beillesztési mélység jelölése.



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



30.ábra - A tömítőgyűrű ellenőrzése

A présidom méretétől függően a hozzá tartozó présopfát be kell helyezni a prés gépbe, illetve a hozzáillő présgyűrűt rá kell szerelni az idomra. A présopfa/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.

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.

4.6 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.

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

Minden olyan vezeték, amelyben hideg vagy meleg közeg áramlik, megfelelő szigeteléssel kell ellátni, hogy az alábbiakat elkerüljük:

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

A csöveket és a csőkötetéseket lakkal, műanyaggal, öntapadó szalaggal hőszigetelni kell (lásd a Kézikönyv 5.4 fejezetét).



31.ábra - A cső behelyezése a présidomba.



32.ábra - Préskötés kialakítása



33.ábra - Sajtolts csőkötés ellenőrzése



34.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 festéssel;
- > a csövek és kötések gondos védelme viszkozszalaggal, ami butanol-mastixot tartalmaz, polietilén fólia erősítéssel (összvastagság kb. 0,8 mm).

A butanol ragasztószalag (RM kód 850NS000000) jó tapadóképeségű 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 karmantyúknál is. Az használatkor elegendő, ha a felület száraz és tiszta. A szalagnak helyezettől 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.



35.ábra - Kötésvédelem butanol ragasztószalaggal



36.ábra - Védelem külső korrózív anyagokkal szemben:

A. cső PP- szigeteléssel

B. festés alapozással

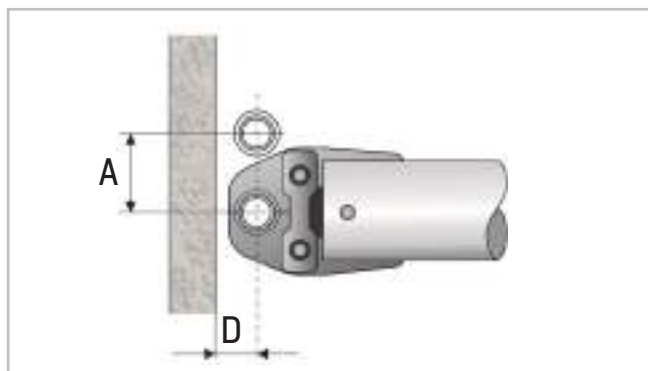
C. védelem butanol ragasztószalaggal

4.8 Minimális távolságok és helyigény összepréselésnél

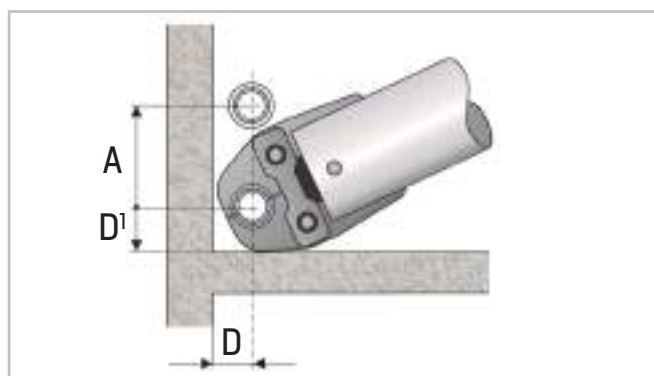
Ahhoz, hogy az összepréselés rendesen elvégezhető legyen, a csővezeték és az építmény, valamint az egyes csővezetékek közötti minimális távolságokat be kell tartani (lásd 14. és 15. táblázatban).

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

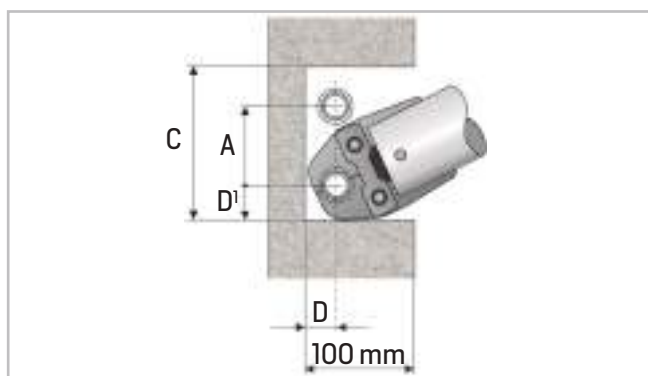
Cső Ø		37. ábra		38. ábra			39. ábra				40. ábra	
I	S	A	D	A	D	DI	A	C	D	DI	D	E
-	12 x 1,2	56	30	75	30	35	85	155	30	35	40	60
15 x 1,0	15 x 1,2	56	30	75	30	35	85	155	30	35	40	60
18 x 1,0	18 x 1,2	60	30	75	30	40	85	165	30	40	40	60
22 x 1,2	22 x 1,5	75	40	80	40	40	85	165	40	40	40	61
28 x 1,2	28 x 1,5	82	40	90	40	45	90	180	40	45	40	63
35 x 1,5		85	40	90	40	45	90	180	40	45	40	66



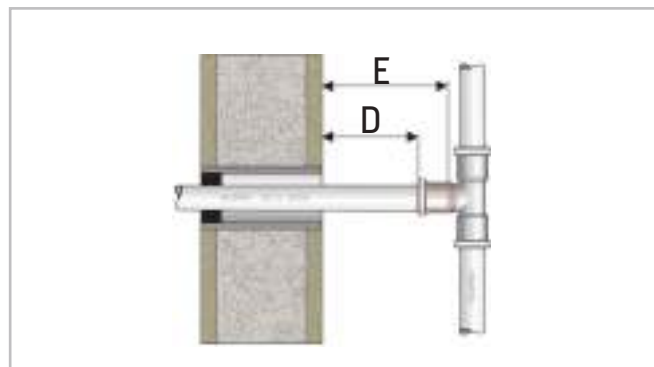
37. ábra - Minimális távolságok és helyigény.



38. ábra - Minimális távolságok és helyigény



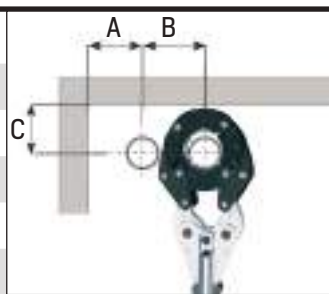
39. ábra - Minimális távolságok és helyigény



40. ábra - Minimális távolságok és helyigény

15. TÁBLÁZAT: MINIMÁLIS BEÉPÍTÉSI MÉRETEK, 42-108 mm MÉRETNÉL

Cső Ø	A	B	C
42 x 1,5	150	150	110
54 x 1,5	150	150	110
76,1 x 2	170	210	170
88,9 x 2	190	260	190
108 x 2	200	320	280



41. ábra - Minimális beépítési méretek préslánc / -hurok használatakor

4.9 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 csőkötést, utána pedig a préselt kötést kell kialakítani.

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.

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

16.TÁBLÁZAT: LEGNAGYOBB MEGENGEDETT TARTÓ TÁVOLSÁGOK

DN	A cső külső átmérője (mm)	Tartók közti távolság, (m) DIN1988	irányelv (m)
10	12	1,25	1,50
12	15	1,25	1,50
15	18	1,50	1,50
20	22	2,00	2,00
25	28	2,25	2,50
32	35	2,75	2,50
40	42	3,00	3,00
50	54	3,50	3,50
65	76,1	4,25	4,00
80	88,9	4,75	4,50
100	108	5,00	5,00

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, csőszáruk, 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

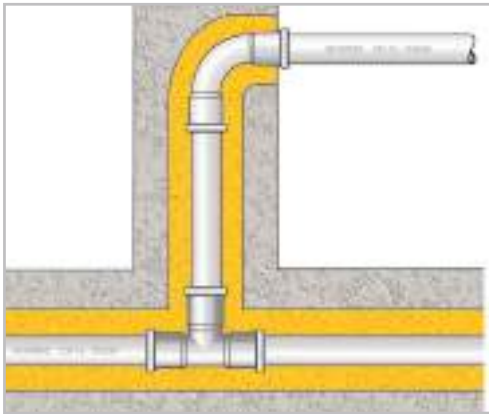
α = hossznyúlási együttható

inoxPRES α = 0,0165 mm / (m x °K)

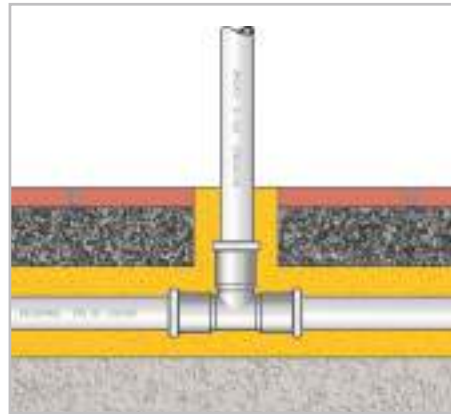
steelPRES α = 0,0120 mm / (m x °K)

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

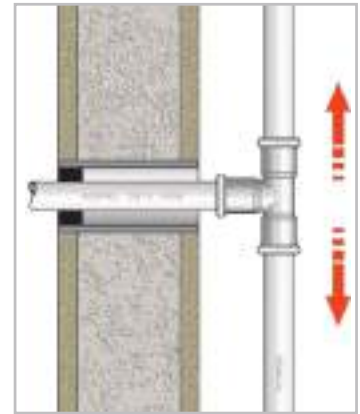
Δt = hőmérsékletkülönbség K-ben



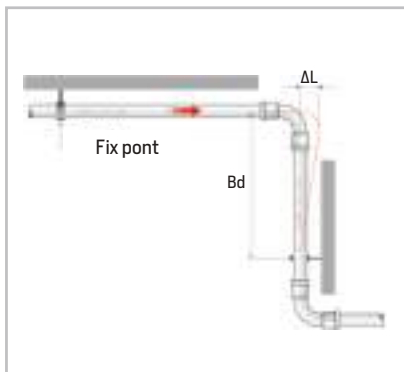
42a.ábra - Hőtágulási tér biztosítása



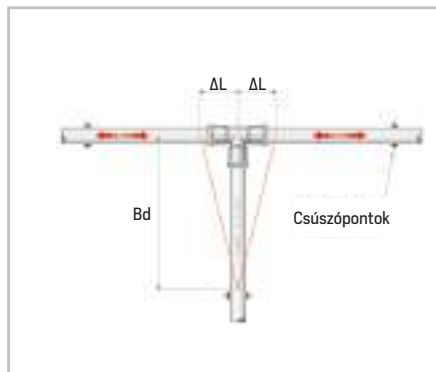
42b.ábra - Hőtágulási tér biztosítása



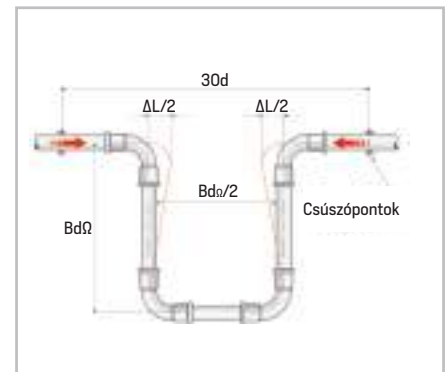
42c.ábra - Hőtágulási tér biztosítása



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



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

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

Számítási képlet Z-alakú csőívek és T idom (43. és 44. ábra)

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

k = konstans

inoxPRES / steelPRES = 45

aesPRES / marinePRES = 62

da = cső külső átmérő mm-ben

ΔL = kompenzálendő nyúlás mm-ben

Számítási képlet U-alakú csőívek (45. ábra)

$$Bd\Omega = k \times \sqrt{(da \times \Delta L)} \text{ másképpen}$$

$$Bd\Omega = Bd / 1,8$$

k = konstans

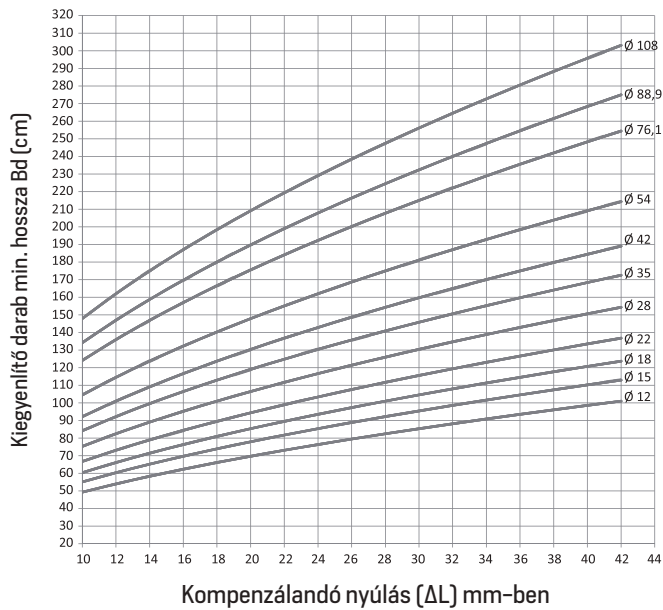
inoxPRES / steelPRES = 25

aesPRES / marinePRES = 34

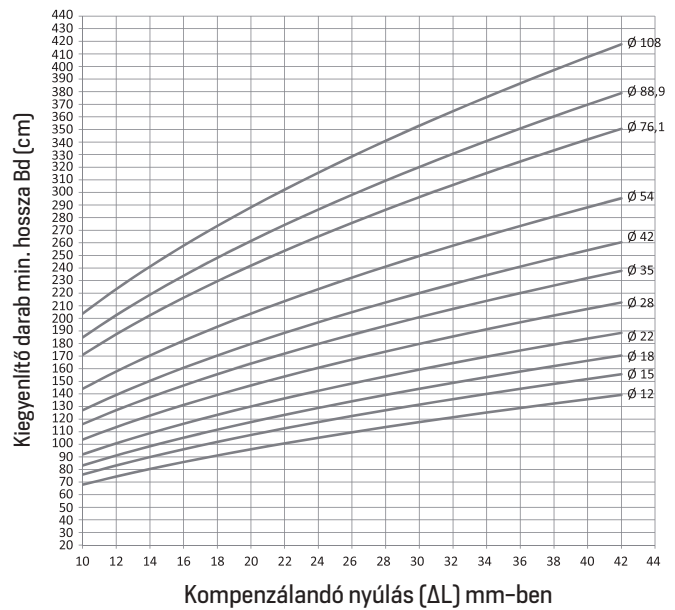
da = cső külső átmérő mm-ben

ΔL = kompenzálendő nyúlás mm-ben

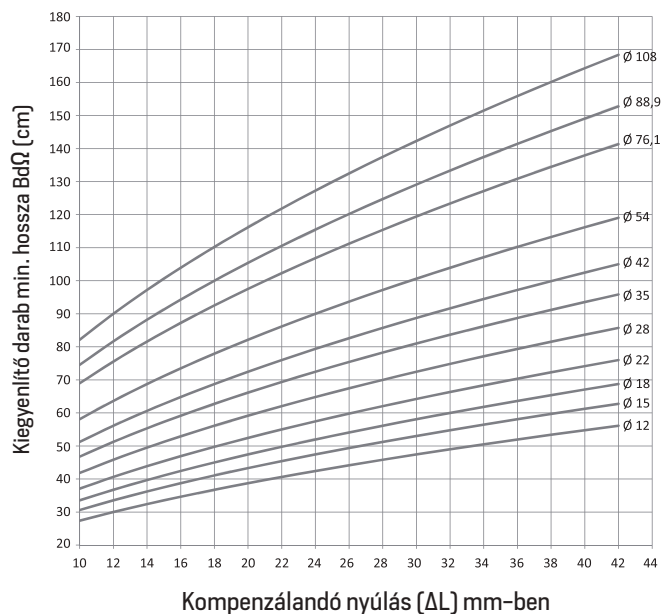
**18.TÁBLÁZAT: HAJLÍTOTT CSÓSZÁR MÉRETEZÉSE
(Bd) INOXPRES / STEELPRES**



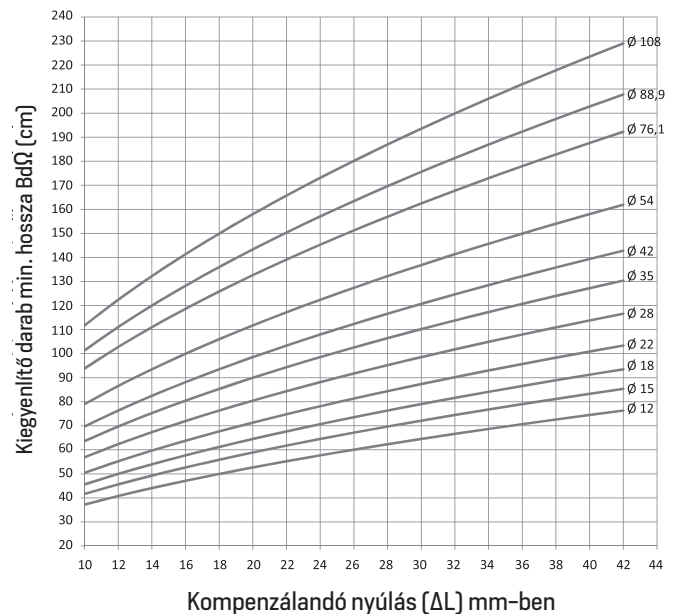
**19.TÁBLÁZAT: HAJLÍTOTT CSÓSZÁR MÉRETEZÉSE
(Bd) AEPRES / MARINEPRES**



**20.TÁBLÁZAT: KIEGYENLÍTŐ DARAB U-ALAKÚ HUOKNÁL
(BdΩ) INOXPRES / STEELPRES**



**21.TÁBLÁZAT: KIEGYENLÍTŐ DARAB U-ALAKÚ HUOKNÁL
(BdΩ) AEPRES / MARINEPRES**



5.3 Hőleadás

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

Az **inoxPRES** / **steelPRES** / **marinePRES** csővezeték hőleadása a -22. és 24. 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

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

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

S d x s (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 $\alpha_e = 9 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{°K})$

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

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

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
54 x 1,5	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 $\alpha_e = 11 \text{ W/(m}^2 \times \text{°K)}$

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.

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** vezetősőhöz mindenképpen ajánlhatók.

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

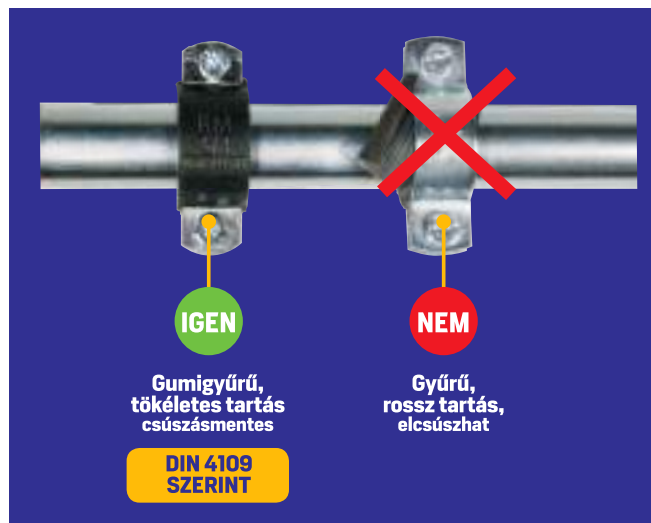
25.TÁBLÁZAT: MINIMÁLIS SZIGETELŐRÉTEG-VASTAGSÁGOK CSŐVEZETÉKEKNÉL

Hidegvíz vezeték		Melegvíz vezeték	
Beépítési helyzet	Szigetelés anyagvastagság mm-ben $\lambda = 0,040 \text{ W/ (m x } ^\circ\text{K)}$	OD mm	Szigetelés anyagvastagság mm-ben $\lambda = 0,040 \text{ W/ (m x } ^\circ\text{K)}$
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

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.



46.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 vezetékmeretekkel 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).

Fűtésszerelvényeknél:

- UNI EN 12828:2014
- DIN 4751

Gázszerelvényeknél:

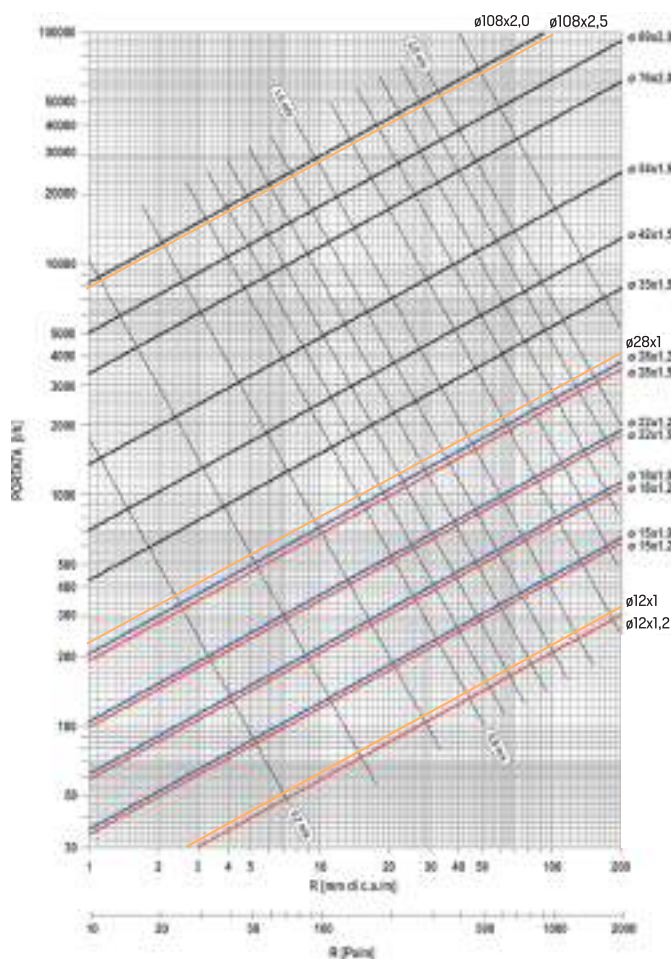
- TRGI / TRF

inoxPRES / steelPRES / aesPRES / marinePRES vezetékek súrlódási nyomásvesztése a 26. 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.

26.TÁBLÁZAT: CSŐSÚRLÓDÁSI NYOMÁSESÉS, INOXPRES / STEELPRES / AESPRES / 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 tesztet kell végezni;
- A DVGW W534 munkalapnak és a "Ivóvíz berendezések tömörségvizsgálatai sűrített levegővel, inert gázzal vagy vízzel" ZVSHK adatlapnak megfelelően végzik el a tesztet.
- A levegővel végzett nyomástesztek 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 ivóvízvezetékeket 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 fémmel (réz, sárgaréz, rézöntvény) kombinálva is használhatók, a főfeszültségi és főnyúlási körök hasonlósága figyelembe vétele nélkül.

Bimetál korrózió horganyzott vagy cinkbevonatos szerkezeti részekben csak akkor léphet fel, ha ezek közvetlen kötésben 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. 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 járatni 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 4.9 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 (fedett uszoda légterében).

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 alapincézett 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.

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 potenciálkiegnyelítő vezetőbe 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 alapincézett padló).

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

7.3 steelPRES

A **steelPRES** préréskötéses 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/idomdarabok horganyzással védhetők külső korrózió ellen. Amennyiben a **steelPRES** csövek (12-108 mm átmérő) PP-bevonattal is védve vannak, ez fokozottan biztos korrózióvédelmet jelent. Ennek ellenére hosszabb idő után előfordulhat, hogy nedvesség hatására a **steelPRES** szerkezeti részeken külső korrózió lépjen fel.

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 alápincézett padló).

steelPRES alkatrészeket nem szabad tartós átnedvesedésnek kiténi. 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** prészerelvénnyel szembeni viselkedését a fő anyag minősége – réz – a két öszepréselendő 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 túfejszerű kilyukadása) az elmúlt évtizedekben szigorúan az iparosodás okozta egyre növekvő vízszennyezéshez köthető. Ezt a problémát teljesen megoldották a szénmaradékoktól 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;
- korrózióveszélynek 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 alápincézett padló).

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

27.TÁBLÁZAT: ANYAG ÖSSZEFÉRHETŐSÉG - KÉT FÉM MEGFELELŐSÉGE

Rendszer	Anyag	CSÖVEK						
		Nemesacél		Szénacél	Réz		Réznikkel	
		Nyitott rendszer	Zárt rendszer	Zárt rendszer	Nyitott rendszer	Zárt rendszer	Nyitott rendszer	Zárt rendszer
inoxPRES	Nemesacél			1)				
steelPRES	Szénacél		3)			2)		2)
aesPRES	Réz-bronz			1)				
marinePRES	Réznikkel			1)				

 Elfogadott párosítás

 Olvassa el az alábbi megjegyzéseket

 Tiltott párosítás

MEGJEGYZÉS:

1) Az egyes nemesacél/réz/réz-nikkel kötések elfogadhatóak, a szén berendezésen belül, míg bármely nemesacél/réz/réz-nikkel hálót el kell választani a széntől egy színesfém átmeneti elválasztóval.

2) minden szén hálót el kell választani a nemesacéltól egy színesfém átmeneti elválasztóval, minden szén hálót el kell választani a széntől egy színesfém átmeneti elválasztóval (pl. szelep, bronz/sárgaréz kötések)

3) minden szénacél csővezeték szakaszt el kell választani az inoxtól egy valamilyen színesfém átmeneti térköztartóval (pl. szelep, bronz/sárgaréz kötések).

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

Ivóvízes berendezések fertőtlenítése szükségessé válhat:

- csíráképződés előfordulásakor;
- fokozott higiéniai követelmények esetén.

Az **inoxPRES** prészerelvény 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.

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 csírásodás 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 vezeték (ürítők, gyűjtővezetékek);
- egyedi biztonság előnyben részesítve;
- oltóvízvezetékek ivóvízhálózattól elkülönítve;
- előírt érték biztosítása a teljes vízmelegítő rendszerben;
- keringtető vezeték méretezése és kiegyenlítése W 553 szerint;
- Komplex vezeték 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;
- vezetékfektetés 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 1.4404 (316L) <input type="checkbox"/>	Cső kívül horg./ belül fekete (316/005) <input type="checkbox"/>	Cső 1.4404 (316L) <input type="checkbox"/>	Rézcső <input type="checkbox"/>
Cső 1.4521 (444) <input type="checkbox"/>	Cső kívül/belül horganyzott (316/002) <input type="checkbox"/>	aesPRES GAS <input type="checkbox"/>	marinePRES <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

Építtető/építési szakasz _____

Kivitelező/képviselője _____

Építtető/képviselője _____

Anyag _____

Az ivóvíz hőmérséklete _____ °C

Környezet hőmérséklet _____ °C

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

Tömörégi próba

- Az első feltöltés után kb 30 percre várni kell, hogy hőmérsékletkülönbségek kiegyenlítődjenek
- A tömörégi próba nyomása max. **6 bar**
- Nyomásesés a tömörégi 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

Hely _____

Dátum _____

Megbízó aláírása

Vállalkozó aláírása

11.2 Nyomáspróba jegyzőkönyv melegvízes fűtési rendszerhez

inoxPRES / steelPRES vagy aesPRES rendszer építető/építési szakasz

Építető/építési szakasz _____

Kivitelező/képviselője _____

Építető/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

- ▶ Selected test pressure _____ bar
- ▶ A vizsgálat kezdet óra _____ A vizsgálat időtartama [45 perc] óra _____

Tömörítési próba

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

Megjegyzések

A vizsgálat rendben megtörtént!

Hely _____

Dátum _____

Megbízó aláírása

Vállalkozó aláírása

11.3 Nyomáspróba jegyzőkönyv ivóvíz berendezésekhez

inoxPRES vagy aesPRES rendszer épített/építési szakasz

Épített/építési szakasz _____

Kivitelező/képviselője _____

Épített/képviselője _____

Anyag _____

Az ivóvíz hőmérséklete _____ °C

Környezet hőmérséklet _____ °C

- A berendezést a DIN1988-100 és a VDI 6023 szerint olajmentes préslevegővel, nitrogénnel vagy széndioxiddal kell feltölteni és légteleníteni.
- Csak a présrendszert vizsgálják (tartályokat, szerelvényeket, stb. el kell zárni).

Tömörégi próba

- Az első feltöltés után kb. 120 percig várni kell, hogy hőmérsékletkülönbségek kiegyenlítődjenek
- a tömörégi próba max. próbanyomása **150 mbar**
- Nyomásesés a tömörégi próba idején
- A manométer méréspontossága **0,01 bar**
- A csőcsatlakozások szemrevételezését megfeleléség szempontjából elvégezték

A rendszer nyomáspróbája

- Névleges méretnek <= DN50 maximum **3 bar**
- Névleges méretnek DN50–DN100 maximum **1 bar**
- Választott próbanyomás bar _____
- A vizsgálat kezdet óra _____ A vizsgálat időtartama [45 perc] óra _____
- Nyomásesés a vizsgálat alatt

Megjegyzések

A rendben végrehajtott vizsgálatához mindkét fél aláírása szükséges! Hely Dátum

Hely

Dátum

Megbízó aláírása

Vállalkozó aláírása

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



RACCORDERIE METALLICHE

RACCORDERIE 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
raccorderiemetalliche.com