

Tartalomjegyzék

1.0	Bevezetés	03
1.1	Raccorderie Metalliche S.p.A.....	03
1.2	Présskötésű csőrendszerek az épületgépészetben	04
2.0	Présskötésű csőrendszerek	05
2.1	Présskötéstechnika	05
2.2	Inoxpres présidom.....	05
2.3	Inoxpres Gas présidom.....	06
2.4	Inoxpres csővezeték	06
2.5	Steelpres présidom	07
2.6	Steelpres csővezeték.....	07
2.7	Tömítőgyűrűk	08
2.7.1	Tömítőgyűrű profil.....	08
2.7.2	Anyagok, tulajdonságok, alkalmazások.....	08
2.8	Présszerszámok.....	10
2.8.1	Általános információ.....	10
2.8.2	Jóváhagyott présszerszámok.....	10
3.0	Alkalmazási területek	12
3.1	Inoxpres	12
3.1.1	Ivóvíz, tüzivíz, előkészített vizek, hűtő- és fagyasztórendszerek	12
3.1.2	Gőz, kondenzátum, szolár, sűrített levegő, vákuum, inert gázok	13
3.1.3	Ipari célú alkalmazások	13
3.1.4	Hajóépítés, locsoló berendezés.....	13
3.2	Inoxpres Gas.....	14
3.3	Steelpres	14
3.3.1	Fűtés.....	14
3.3.2	Hűtő és fagyasztórendszerek.....	14
3.3.3	Sűrített levegő, vákuum.....	14
4.0	Alkalmazás	15
4.1	Tárolás és szállítás.....	15
4.2	Csővezetékek –méretre vágása, sorja mentesítése, hajlítás	15
4.3	Beillesztési mélység jelölése / hántolás	15
4.4	Présillesztés – tömítőgyűrű ellenőrzése.....	16
4.5	Prés kötés kialakítása	16
4.6	Minimális távolságok és helyigény besajtolásnál	18
4.7	Menetes vagy karimás csőkötések.....	18

5.0	Tervezés	19
5.1	Csőrögzés, csőbilincs-távolságok	19
5.2	Hőtágulás kiegyenlítése	19
5.3	Hőleadás	22
5.4	Hőszigetelés	23
5.5	Hangszigetelés	23
5.6	Tűzvédelem	23
5.7	Feszültség kiegyenlítése	24
5.8	Méretezés	24
5.9	Kiegészítő fűtés	25
6.0	Üzembehelyezés	26
6.1	Nyomáspróba	26
6.2	A berendezés kiöblítése, üzembehelyezés	26
6.3	Rendszeres ellenőrzés	26
7.0	Korrózió	27
7.1	Inoxpres	27
7.1.1	Bimetall korrózió	27
7.1.2	Rés- és lyukkorrózió (háromfázisú korrózió)	27
7.1.3	Külső korrózió	28
7.2	Inoxpres Gas	28
7.2.1	Külső korrózió	29
7.3	Steelpres	29
7.3.1	Belső korrózió	29
7.3.2	Bimetall korrózió	29
7.3.3	Külső korrózió	30
8.0	Fertőtlenítés	31
9.0	Higiénia	31
10.0	Jótállás	32
10.1	Németország: Felelősségátvállalási szerződések a ZVSHK és BHKs szervezettel Ausztria: Szavatossági hozzájárulás a szövetségi ipartestülettel	32
10.2	Svájc – Jótállási nyilatkozat	33
11.0	Szállítási program áttekintése	34
11.1	Inoxpres	34
11.2	Inoxpres Gas	35
11.3	Steelpres	36

1.0 Bevezetés

1.1 Raccorderie Metalliche

A Raccorderie Metalliche S.p.A.(RM) céget 1970-ben családi vállalkozásként alapították Mantova (Olaszország) tartományban, karmantyúk, szerelvények, szénacél és nemesacél csőívek, csőrögzőtő rendszerek gyártására, forgalmazására specializálódott, 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. 8 millió prészerelvényt gyártanak. A háromlépcsős forgalmazási mód keretében szaniteráruval és fűtészerezelvényekkel látják el egész Európát és néhány Európán kívüli országot; Németországban és Spanyolországban a cég leányvállalatai erősítik a piaci jelenlétet.

A társaság kifejezetten jó minőségbiztosítási rendszert működtet, amely kiérdemelte az UNI EN ISO 9001:2000 minősítést.



Az ebben a Szakmai Kézikönyvben leírt Inoxpres és Steelpres présillesztő rendszerek alkalmazását az ott definiált területeken – igény szerint – a WRAS, a német DVGW és további nemzetközi intézetek is vizsgálták és tanúsították. A jótállási nyilatkozat tartalma, illetve az Épületgépészet, Fűtés, Klíma Országos Szövetségével (ZVSHK), valamint a Fűtés-, Klíma-, Sanitertechnika / Épületgépészeti rendszerek Szövetségi Ipari Egyesületével (BHKS) megkötött és érvényben levő felelősségvállalási szerződések a 10.0 pontban leírtakból következnek. Ugyanez vonatkozik a Saniter-, Fűtés- és Szellőztéstechnikai Osztrák Szövetségi Ipartestülettel, Szavatossági Hozzájárulások tárgyában kötött szerződésre is.

1.2 Présillesztő 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, így – legalábbis Európában – ez vált uralkodó összeillesztési technikává.

A Raccorderie Metalliche S.p.A. (RM) cég a hagyományos szénacél és nemesacél présidomokat továbbfejlesztette, majd a tömítőgyűrű és a préshorony módosításával sokkal könnyebbé vált a szerelés. Ugyanakkor a tömítő felület sikerült megnövelni és megfelelő biztonsági tömítőgyűrű kialakításával a pontatlan besajtolás kockázata minimumra csökkent.

A rozsdamentes acél alapanyagú Inoxpres prés rendszerekkel az ivóvíz- és gázszerelvényekhez, míg a Steelpres rendszerekkel a zárt melegvízes fűtőberendezésekhez kínálja az RM cég nagy választékot idomdarabokból, elsősorban 15 – 108 külső átmérő tartományban, valamint illeszthető vezetősövekből, prészszerelvényekből és tartozékokból. Azért, hogy a szerelők munkáját megkönnyítsék, a présidomokat kinyúló részét úgy alakították ki, hogy a Mapress présrendszereknél már bevált prészszerelvények, vagyis a sajtoló eszközök és pófák, 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 kell ismerni.

Külön ki kell emelni a DIN EN 806, DIN EN 1717, DIN EN 12329 és DIN 1988 szabványokat, a VDI 6023 irányelvet, valamint a 2003. január 1-e óta érvényes ivóvízrendeletet (TrinkwV), továbbá a W534 és GW541 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. Az Inoxpres rendszert Ausztriában az ÖVGW jóváhagyta ivóvíz és gáz alkalmazási területre, míg Svájcban az SVGW ivóvízhálózatokra hitelesítette ugyanazt. Olaszországban, Ausztriában és Svájcban ezenkívül további nemzeti előírásokat és rendeleteket, valamint az „általános műszaki gyakorlatot” kell még figyelembe venni.

Ha további kérdésekre keresné a választ, kérjük, forduljon bizalommal Németországban és Ausztriában az RM Pressfitting GmbH műszaki segélyszolgálatához, illetve kérjen felvilágosítást a Raccorderie Metalliche S.p.A. megfelelő szakmai részlegétől, az információkéréshez szükséges nevek, címek és egyéb adatok a kézikönyv végén megtalálhatók.

2.0 Préskötéses csőrendszerek

2.1 Csőkötéstechnika

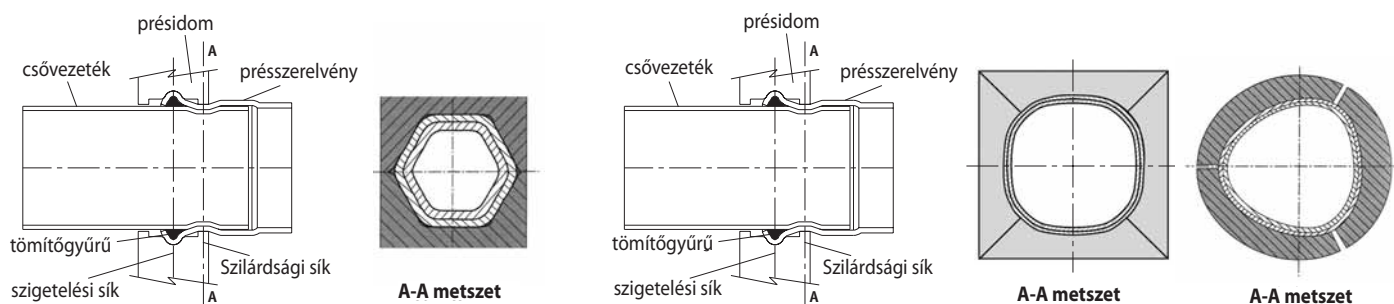
Sajtott csőkötés kialakításához a csővezeték az előre bejelölt illesztő mélységig be kell tolni a présidomba. A csőkötés a rendelkezésre álló prészerszámok (lásd 2.8 pontot a prészerszámokat illetően) segítségével alakítható ki.

Az 1. és 2. 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 feszültséget hoz létre tartós kötést.

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



1.ábra

Egy Inoxpres / Steelpres csőkötés metszeti rajza, még rajta levő présőfával. 15-35mm méreteknél hatszögletű sajtolási keresztmetszet alakul ki

2.ábra

Egy Inoxpres / Steelpres csőkötés metszeti képe, még rajta levő préshurokkal. 42-108mm méreteknél határozott kontúr alakul ki.

2.2 Inoxpres présidom

Az Inoxpres présidomok erősen ötvözött, ausztenites, rozsdamentes Cr-Ni-Mo acélból (szerkezeti anyag száma 1.4404, AISI 316 L) készülnek. A présidomokon tartós fekete színnel olvasható a gyártási szám, az átmérő, a DVGW minősítő jele, valamint a belső kód. A présidomok kidudorodó végébe van beillesztve az ívóvízre használt szabványos, fekete tömítőgyűrű (anyagja EPDM).



3.ábra: - Inoxpres Présidom

2.3 InoxpresGas présidom

A 15 – 54mm külső átmérőjű Inoxpres Gas présidomok a DVGW VP 614 munkalap követelményeinek, valamint Ausztriában a PG 500 és PG 314 előírások követelményeinek megfeleltek.

Megkülönböztethető a vizes Inoxpres idomoktól annak alapján, hogy a szerkezeti oldalon már előre beillesztve megtalálható az NBR anyagú sárga tömítőgyűrű, a fekete Inoxpres felirat mellett pedig sárga színnel van feltüntetve az RM Gas felirat és a PN5 / GT1 nyomástartomány.



4.ábra: Inoxpres Gas Présidom

Magyarországon az egyes gázszolgáltatók technológiai leírását ill. az aktuális érvényben lévő GMSZ leírásait kell figyelembe venni

2.4 Inoxpres csővezeték

Az **Inoxpres** csővezetékek hosszvarratos, vékonyfalú csövek, anyaguk erősen ötvözött, ausztenites, rozsdamentes Cr-Ni-Mo acél (szerkezeti anyag száma 1.4404, AISI 316L). A csövek használatát ivóvíz- és gázvezetékekhez a DVGW W541 munkalap, az EN 10217-7 (DIN 17455) szabvány, valamint az EN 10312 szabvány alapján engedélyezték. A belső és külső fémfelületek fémtiszták, ezenkívül mentesek futtatási szintől és korróziót elősegítő anyagoktól. Az **Inoxpres** csővezetékek az „A” kategóriába vannak besorolva, mint nem éghető csővezetékek; általában 6 m-es szakaszokra darabolva kaphatók és a csővégeket műanyag kupakkal szokták lezárni.

1.TÁBLÁZAT: INOXPRES CSŐVEZETÉKEK – MÉRETEK ÉS JELLEMZŐK

Cső külső átmérője x falvastagság, mm	Névleges átmérő, DN	Cső belső átmérője, mm	Tömeg, kg/m	Úrtartalom, l/m
15x1,0	12	13	0,351	0,133
18x1,0	15	16	0,426	0,201
22x1,2	20	19,6	0,624	0,302
28x1,2	25	25,6	0,790	0,514
35x1,5	32	32,0	1,240	0,804
42x1,5	40	39,0	1,503	1,194
54x1,5	50	51,0	1,972	2,042
76,1x2,0	65	72,1	3,550	4,080
88,9x2,0	80	84,9	4,150	5,660
108x2,0	100	104,0	5,050	8,490

Más gyártmányú, rozsdamentes csővezetékek ugyancsak használhatók együtt Inoxpres présidomokkal, amennyiben a DVGW W541 munkalap követelményeinek megfelelnek. Az ilyen kombináció alkalmasságáért azonban az RM cég teljes felelősséget nem vállalhat.

2.5 Steelpres présidomok

A **Steelpres** présidomok ötvözetlen acélból (szerkezeti anyag száma S 235, Nr.1.0038) készülnek. A külső felületet galvanikus úton felvitt 10µm cinkréteg védi korrózió ellen.

Ezek a szerelvények úgy különböztethetők meg az Inoxpres présidomoktól, hogy piros színnel vitték fel a gyártási számot, az átmérőt és a belső kódot. A présidom kidudorodó végeibe helyezik be az **Inoxpres** termékeknél is használatos fekete EPDM tömítőgyűrűt.



5.ábra: Steelpres présidom

2.6 Steelpres csővezeték

A **Steelpres** csővezetékek hosszvarratos vékonyfalú, precíziós acélcsővek, kivitelük megfelel a DIN EN 10305-3 szabványnak. A csövek gyártásához hideg szalagot (1), esetleg speciális cinkszórással kezelt hideg szalagot (2) használnak legalább 10µm rétegvastagságban. A hegesztési varratot lesimítják, hogy kifogástalan tömítő felületet lehessen elérni. A 15 – 54 mm külső átmérőjű **Steelpres** csővezetékeket (2) részben 1 mm vastag fehér polipropilén-réteggel (PP) látják el. A PP-bevonatos Steelpres csővezetékek a DIN 4102-1 szabvány szerint B2 építőanyag-osztályba (nem éghető, lecsepegő) sorolhatók be. A Steelpres csővezetékeket 6 m hosszú szálakban forgalmazzák.

(1) alapanyag E220 CR2S3 / (szerkezeti anyag száma 1.0215)

(2) alapanyag S 180GT / (szerkezeti anyag száma 1.0318)

2.TÁBLÁZAT: STEELPRES CSŐVEZETÉKEK – MÉRETEK ÉS JELLEMZŐK

Cső külső átmérője x falvastagság, mm	Névleges átmérő, DN	Cső belső átmérője, mm	Tömeg, kg/m	Úrtartalom l/m	cső külső átmérője, mm
PP-bevonat nélkül					PP-bevonattal
15x1,2	12	12,6	0,408	0,125	17
18x1,2	15	15,6	0,497	0,191	20
22x1,5	20	19,0	0,824	0,284	24,0
28x1,5	25	25,0	1,052	0,491	30,0
35x1,5	32	32,0	1,320	0,804	37,0
42x1,5	40	39,0	1,620	1,194	44,0
54x1,5	50	51,0	2,098	2,042	56,0
76,1x2,0	65	72,1	3,652	4,080	
88,9x2,0	80	84,9	4,290	5,660	
108x2,0	100	104,0	5,230	8,490	

2.7 Tömítő elemek

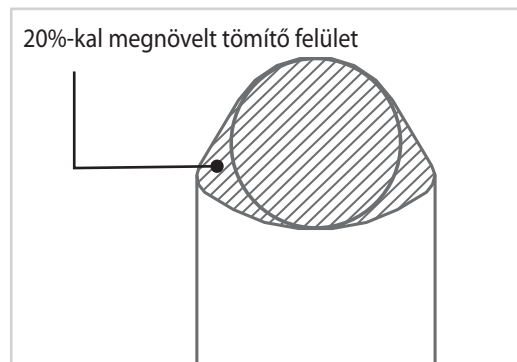
2.7.1 Tömítőgyűrű profil

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

Az RM cég viszont olyan szabadalmaztatott tömítőgyűrűt kínál, amelynek lencse alakú profilja van. Ez a kialakítás a következő előnyökkel jár:

- 20%-kal megnövelt tömítő felület
- a tömítőgyűrű kipréselődésének vagy sérülésének veszélye minimális.

A 15 – 54 mm méretű, fekete EPDM tömítőgyűrű olyan biztonsági profillal van ellátva, amely a nyomáspróba alkalmával tömítetlenséget jelez, ha a beillesztéspréselés hibás, vagy kimaradt nem volt tökéletes.



6.ábra: tömítőgyűrűprofil



7.ábra: EPDM biztonsági tömítőgyűrű

2.7.2 Anyagok, tulajdonságok, alkalmazások





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

Különösen a nemesacél szerkezeti anyagok alkalmazásával jöhetnek szóba további felhasználási területek, mint pl. gáz- és szolár rendszerek, amelyek a sajátos közeg miatt új kihívást jelentettek a tömítőgyűrű anyagával szemben.

Az RM cég négyféle tömítőgyűrűt is kínál, amelyek tulajdonságait és alkalmazási lehetőségeit a 3.táblázatban foglaltuk össze.

A fekete EPDM anyagú, szabványos tömítőgyűrű 2005 év végétől kizárólag szilikonos változatban használható az Inoxpres és Steelpres idomokban.

3.TÁBLÁZAT: TÖMÍTŐGYŰRŰK – ALKALMAZÁSI TERÜLETEK ÉS MŰSZAKI ADATOK

Technikai jelölés	Szín	Üzemi hőm. Üzemi nyomás Min. -/ Max Max fok Celsius	Üzemi nyomás, max., bar	Engedélyek és vizsgálati dokumentumok	Alkalmazási terület	Gyárilag szerelve
EPDM	Fekete 	-20/+120	16	KTW W 270 DVGW W 534	Ivóvíz, fűtés, hűtő és fagyasztó körfolyamatok, előkezelte víz, ionmentesített víz, esővíz	Igen
NBR	Sárga 	-20/+70	5	G 260 HTB DVGW VP 614	Természetes gáz, földgáz, cseppfolyós gáz	Igen
FKM	Zöld 	-20/+220	16	-	Napenergia, sűrített levegő	Nem kompatibilis
MVQ	Piros 	-40/+180	16	-	Ipari célú alkalmazás RM saját próbája alapján	Nem kompatibilis

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

2.8 Présszerszámok

2.8.1 Általános információ

A présszerszámok lényegében présgépből és présfőből vagy présgyűrűből állnak.

A bevált présfő /présgyűrűk túlnyomó része általában többféle prés gép is használható, ha az eszközgyártó ugyanaz. Egyébként több gyártó már úgy szabványosította préségeit, hogy más gyártmányú présfőkkel is lehessen dolgozni. Ezzel kapcsolatban érdemes megemlíteni a Geberit Mapress és Viega présidomgyártókat, mert termékeik egymással kompatibilisek (lásd a 7.táblázatot).



8.ábra - Présszerszám - Novopress AFP 201



9.ábra - Présszerszám - Klauke UAP 100

Alapvetően minden fém présidomos rendszernél van egy préselési kontúr az idomon ami a présfő/présgyűrű profiljára jellemző. Arra is fel kell hívni a figyelmet, hogy az eszközgyártók kezelési és karbantartási utasításait betartani ugyancsak kötelező.

2.8.2 Jóváhagyott présszerszámok

4.TÁBLÁZAT: RM PRÉSSZERSZÁMOK – KLAUKE GYÁRTMÁNY

Típus	UAP 2	UNP2	UAP 100	KING SIZE
Dugattyú előtoló ereje	32 KN	32 KN	190 KN	0,75 KW
Mérettartomány	15-54 mm	15-54 mm	76 -108 mm	76-108 mm
Súly	3,9 Kg	3,3 Kg	11,9 Kg	28 Kg
Kompatibilis a következő főfőkkel	Novopress EFP2 / EFP201 / AFP201 ECO 1 / ACO 1	Novopress EFP2 / EFP201 / AFP201 ECO 1 / ACO 1	Nem kompatibilis	Nem kompatibilis

Az 5.táblázatban felsorolt Novopress EFP 2, EFP 201, AFP 201 és ECO 301 préseszközöket a megfelelő présprofákkal / -hurkokkal együtt az RM cég is kínálja.

Az ECO 301 eszköznél a nyomástartomány korlátozását a 76 – 108 mm mérettartományban nem szabad figyelmen kívül hagyni.

5.TÁBLÁZAT: RM PRÉSSZERSZÁMOK – NOVOPRESS GYÁRTMÁNY

Típus	EFP 2	EFP 201	AFP 201	ECO 301
Dugattyú előtoló ereje	32 KN	32 KN	32 KN	45 KN
Mérettartomány	15-54 mm	15-54 mm	15-54 mm	15-54 mm PN 16 76-108 mm PN 10
súly	6,1 Kg	4,4 Kg	4,3 Kg	5 Kg
Kompatibilis a következő présprofákkal	EFP 201 / AFP 201 ECO 1 / ACO 1	EFP 2 ECO 1 / ACO 1	EFP 2 ECO 1 / ACO 1	ECO 3 / ACO 3 EFP 3 / AFP 3

A NOVOPRESS által gyártott és a Geberit Mapress által a saját rendszereire jóváhagyott prészerszámokat a 6. táblázat tartalmazza. A szerszámokat a R&M is jóváhagyta azzal a korlátozással, hogy ECO 3 esetében csak max. PN10 (bar) engedélyezett a 76-108mm tartományban.

6.TÁBLÁZAT: NOVOPRESS PRÉSSZERSZÁMOK

Típus	EFP 2	ECO 1 / ACO 1	EFP 3/AFP 3	ACO 3	ECO 3	HCP
Dugattyú előtoló ereje	32 KN	32 KN	36 KN	36 KN	45 KN	190 KN
Mérettartomány	15-54 mm	15-54 mm	15-54 mm	15-54 mm	15-54 mm PN 16 76-108 mm PN 10	76 - 108 mm
súly	6,1 Kg	4,7 Kg	4,5 Kg	5,0 Kg	5,0 Kg	14 - 16 Kg
Kompatibilis a következő présprofákkal és -hurkokkal	ECO 1 / ACO 1	EFP 2	ECO 3 / ACO 3	ECO 3 EFP 3 / AFP 3	ACO 3 EFP 3 / AFP 3	nem kompatibilis

Az összes olyan préseszközhöz, amelyek a Geberit Mapress rendszergyártó ún. Kompatibilitási nyilatkozata keretében rendelhető, valamint a Mapress présszerelvény rendszerekhez az RM is kínálni tudja a szükséges szerszámokat, tartozékokat. A prészerszám gyártó cégek amelyeket az RM cég felülvizsgálta és engedélyezte az általa gyártott rendszerekhez: KLAUKE, NOVOPRESS, REMS, ROTHENBERGER, GEBERIT

3.0 Alkalmazási területek



10. ábra: Inoxpres – ivóvíz



11. ábra: Steelpres- hűtővízhez



12. ábra: Inoxpres- ipar

8. TÁBLÁZAT: AZ INOXPRES / STEELPRES PRÉSKÖTÉSEES RENDSZEREK ALKALMAZÁSI TERÜLETEI

Alkalmazási terület	Ivóvíz	Gáz	Napkollektor	Sűrített levegő	Fűtés	ipar
Csőkötés	Hosszában és formailag nem oldható csőkötés Inoxpres / Steelpres présidomok és vékonyfalú csővezeték között					
Rendszer	Inoxpres	Inoxpres-GAS	Inoxpres Steelpres	Inoxpres Steelpres	Steelpres Inoxpres	Inoxpres
méreték mm-ben	15 - 108	15 - 54	15 - 108	15 - 108	15 - 108	15 - 108
szerkezeti anyag száma	1.4404	1.4404	1.4404 S 180GT / S 235	1.4404 S 180GT / S 235	S 180GT / S 235 1.4404	1.4404
tömítő elem	EPDM fekete	NBR sárga	FKM zöld	FKM zöld	EPDM fekete	MVQ piros
hőmérséklet	-20/+120	-20/+70	-20/+220	-20/+220	-20/+120	RM cég engedélyével
üzemi nyomás, bar, max.	16 (10)*	5	16 (10)*	16 (10)*	16 (10)*	RM cég engedélyével

* Korlátozott üzemi nyomás ECO3/ECO301 használatokor

3.1 Inoxpres

3.1.1 Ivóvíz, tűzvíz, előkészített víz, hűtő és fagyasztó körfolyamatok

Az Inoxpres préskötéses rendszer erősen ötvözött, rozsdamentes Cr-Ni-Mo acélból (szerkezeti anyag száma 1.4404) 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. 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 alkalmazási területei:

- ivóvíz hidegvizes, melegvizes és keringtető vezetékben
 - tűzivíz-vezetékek, DIN 1988, Teil 6 szabvány szerint
 - előkészített, kezelt vizek, mint pl. lágyított, karbon- és sómentesített vizek
 - hűtő és fagyasztó körfolyamatok nyitott és zárt kivitelben, $-20^{\circ}/+120^{\circ}\text{C}$ üzemi hőmérsékleti tartományban.
- Korróziógátló vagy fagyvédő szerek használatakor RM hozzájárulása szükséges
- DIN 4751 szabvány szerinti fűtőberendezések, nyitott és zárt kivitelben, $-20^{\circ}\text{C}/+120^{\circ}\text{C}$ üzemi hőmérsékleti tartományban.

Korróziógátló vagy fagyvédő szerek használatakor RM hozzájárulása szükséges.

- Az Inoxpres nem alkalmas olyan esetekben, ha fokozottan szigorúak a víztisztasági követelmények, pl. gyógy-szeripari vagy analitikai tisztaságú vízre van szükség.

3.1.2 Gőz, kondenzátum, szolár, sűrített levegő, vákuum, inert gázok

A zöld FKM tömítőgyűrűvel szerelt, fokozott hő- és olajállóságú Inoxpres alkalmazási területei:

- gőz- és kondenzvíz-vezetékek, max. hőmérsékletállóság 220°C , max. 1 bar gőznyomásnál
- szolár-vezetékek, hőmérsékleti tartomány $-20^{\circ}\text{C}/+220^{\circ}\text{C}$. Ez a hőmérsékleti tartomány csak víz-glikol keverékes szolár berendezéseknél megengedett
- sűrített levegő, inert gázok, CO_2 , N_2 max. PN 16 méretig, maradékolaj-tartalmi osztály 1-5
- vákuumvezetékek, 200 mbar abszolút nyomásig.

Ahhoz, hogy a pneumatikus vagy vákuumvezetékeknél optimális tömítettséget lehessen elérni, ajánlatos a tömítőgyűrűt beszerelés előtt vízzel megnedvesíteni.

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

3.1.3 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.

3.1.4 Hajóépítés, locsoló berendezés

Az Inoxpres szerelvény bizonyos alkalmazási lehetőségeit a hajóépítés és locsoló berendezések (sprinkler) terén hivatalosan is engedélyezték. Ha igény van rá, ebben a témában bővebb információt lehet szerezni.

3.2 Inoxpres Gas

- A 15 – 54 mm külső átmérőjű, szerkezeti oldalán sárga NBR tömítőgyűrűvel ellátott Inoxpres Gas szerelvényt Németországban természetes gáz, földgáz és cseppfolyós gáz szállítására használt vezetékekhez engedélyezik a DVGW G260 munkalap szerint. Az erre vonatkozó vizsgálati dokumentum a DVGW VP 614 munkalap, valamint az EN 682 szabvány követelményein alapszik (Ausztriában PG 500 és PG 314 a vizsgálati dokumentumok alapja)
- Az Inoxpres Gas szerelvény épületeken belül alap- és fedővakolatba ágyazott vezetékekhez, épületen kívül pedig csak felszíni vezetékekhez használható.
- Az Inoxpres Gas idomdarabok 42 – 54 mm méretben csak préhurokkal / -lánccal összesajtolva használhatók; présprofával összepréselés itt nem megoldott.

Svájcban gázszerelési munkáknál az SVGW Merkblatt G1/01 előírásait kell figyelembe venni.

3.3 Steelpres préskötéses cső rendszer

3.3.1 Fűtés

A fekete EPDM tömítőgyűrűvel ellátott Steelpres présidomos rendszert zárt melegvizet fűtőberendezésekhez használják a DIN 4751 szabványnak megfelelően max. 120°C előmelegítési hőmérsékletig és max. PN 16 méretig. A Steelpres csőrendszer falon kívül és falban szerelve is beépíthető. Korrozóvédő vagy fagyvédő szerek alkalmazásakor az RM cég beleegyezése szükséges.

3.3.2 Hűtő és fagyasztó körfolyamatok

Hűtő és fagyasztó körfolyamatok berendezései kizárólag zárt kivitelben, -20°C/+120°C üzemi hőmérsékleti tartományban és fekete EPDM tömítőgyűrűvel alakíthatók ki. Korrozóvédelem vagy fagyvédő szerek használatakor az RM cég hozzájárulása szükséges.

3.3.3 Sűrített levegő, vákuum

A zöld FKM tömítőgyűrűvel ellátott, fokozott hőmérséklet- és olajállóságú Steelpres idom az alábbi területen használható:

- sűrített levegő vezetékek PN 16 méretig, maradékolaj-tartalmi osztály 1-5.
- Vákuumvezetékek, max. 200 mbar abszolút nyomásig.
- Inert gázok (pl. szénsavgáz, nitrogén), PN 16 méretig.

Ahhoz, hogy optimális tömítettséget érjünk el a sűrített levegő- vagy vákuumvezetékeknel, ajánlatos szerelés előtt a tömítőgyűrűt vízzel megnedvesíteni.

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



13.ábra: - Steelpres – PP-bevonatos csővezeték



14.ábra:- Steelpres - présidom

4.0 Alkalmazás

4.1 Tárolás és szállítás

Az Inoxpres/Steelpres rendszerkomponenseket szállításkor és tárolásnál védeni kell szennyeződések és sérülések ellen. Az Inoxpres csővezetékek végeit ledugaszolással vagy kupakkal kell védeni szennyeződés bejutása ellen.

4.2 Csővezetékek - méretre vágás, lesorjázás, hajlítás

Az Inoxpres/Steelpres csöveket az alapanyagának megfelelő szakszerű vágóeszközzel kell méretre vágni. Vágáshoz finom fogazású kézfűrés vagy e célra alkalmas elektromechanikus fűrés használható illetve kézi vagy gépi görgős csővágó berendezés ajánlott. Nem szabad használni:

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



15.ábra: A csövek méretre vágása



16.ábra: A csövek lesorjázása

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 csőleélezővel vagy kézi reszelővel dolgozni.

Az **Inoxpres** és **Steelpres** csővezetékek kereskedelemben kapható hajlító szerszámmal hidegen meghajlíthatók. $R = 3,5 \times D$.

A cső melegen hajlítása nem megengedett.

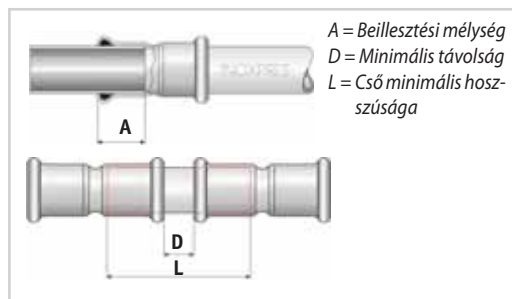
4.3 Beillesztési mélység jelölése/hántolás

A présidommal kialakított kötés mechanikai szilárdsága csak a 9.táblázatban megadott beillesztési mélységek betartása mellett érhető el. Ezt a mélységet az Inoxpres/Steelpres vezetőcsövön, illetve az Inoxpres/Steelpres csővezetéken, illetve a beilleszthető végeken (pl. illesztő ív) megfelelő eszköz segítségével külön be kell jelölni. A csövön / idomdarabon a beillesztési mélység jelölése összepréselés után a présidom kidudorodó része mellett látható legyen.

A csövön / idomdarabon ennek a jelölésnek a présidomon kidudorodó részétől mért távolsága nem lépheti túl az előírt beillesztési mélység 10%-át, ellenkező esetben a csőkötés megfelelő mechanikai szilárdsága nem érhető el. PP-bevonattal ellátott Steelpres csővezetékeknél a beillesztési mélység a műanyagréteg megfelelő eszközzel lehántolása után egyértelműen beazonosítható.

**9.TÁBLÁZAT:
INOXPRES / STEELPRES BEILLESZTÉSI MÉLYSÉG ÉS MINIMÁLIS TÁVOLSÁG**

Cső mérete mm	A mm	D mm	L mm
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	80	190
88,9	60	80	200
108	75	80	230


17.ábra – Beillesztési mélység és minimális távolságok

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.


18.ábra – Beillesztési mélység jelölése

4.5 Préskötés kialakítása

A csővezeték enyhe rányomással és egyidejű forgó mozgással kell a présidomba a megjelölt mélységig beilleszteni. Ha a szűk tűréshatárok miatt csak nagyobb erő kifejtéssel helyezhető be a cső az idomba, akkor szappanos vízzel megkenve csökkenthető a súrlódása a felületeknek. Olajat vagy zsírt e célra nem szabad használni. A kötések szerelése az erre alkalmas elektromechanikus / elektro-hidraulikus présgéppel és a mérethez illeszkedő prépfákkal/présgyűrűkkel történik. A bevizsgált és jóváhagyott prészerszámok, illetve prépfák/présgyűrűk felsorolása a 4-6.táblázatokban található.


19.ábra -hántolás (Steelpres)

20.ábra: tömítőgyűrű ellenőrzése

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

Összepréselés után az így létrejött csökötetést 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, megemlése például festési munkák miatt még megengedett.



21.ábra – A cső behelyezése a présidomba



22.ábra – Sajtoltsökötet kialakítása



23.ábra – Sajtoltsökötet ellenőrzése

4.6 Minimális távolságok és helyigény összepréselésnél

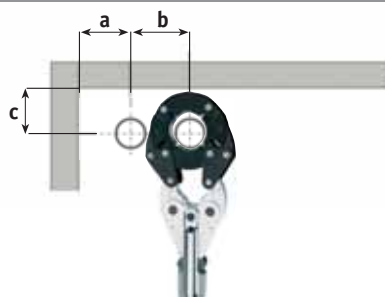
Ahhoz, hogy az összepréselés rendesen elvégezhető legyen, a csővezeték és az építmény, valamint az egyes csővezetékek közötti minimális távolságokat be kell tartani (lásd 10. és 11. táblázatban).

10. TÁBLÁZAT: MINIMÁLIS TÁVOLSÁGOK ÉS HELYIGÉNY, MM 15 - 54 MM MÉRETNÉL

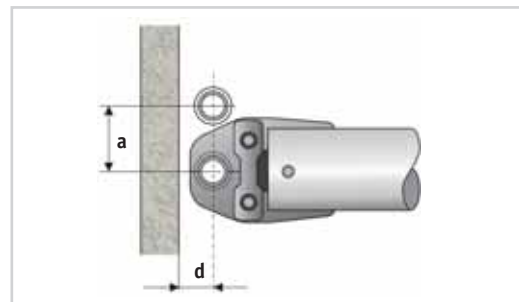
Cső mérete	24. kép		25. kép			26. kép			27. kép		
	a	d	a	d	d1	a	c	d	d1	d	e
15x1,2	56	30	75	30	35	85	155	30	35	40	60
18x1,2	60	30	75	30	40	85	165	30	40	40	60
22x1,5	75	40	80	40	40	85	165	40	40	40	61
22x1,5	82	40	90	40	45	90	180	40	45	40	63
35x1,5	85	40	90	40	45	90	180	40	45	40	66
42x1,5	140	65	150	60	80	150	310	60	80	40	70
54x1,5	140	70	150	60	80	150	310	60	80	40	75

11. TÁBLÁZAT: MINIMÁLIS BEÉPÍTÉSI MÉRETEK, MM 42 - 108 MM MÉRETNÉL

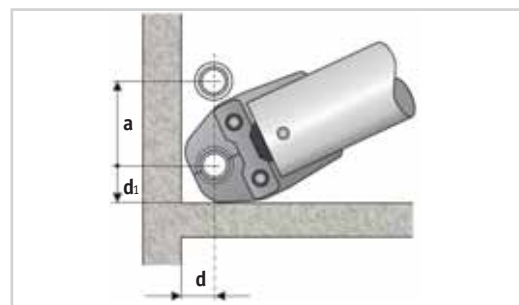
Cső mérete	28. kép		
	a	b	c
42x1,5	150	150	110
54x1,5	150	150	110
76,1x2,0	170	210	170
88,9x2,0	190	260	190
108x2,0	200	320	200



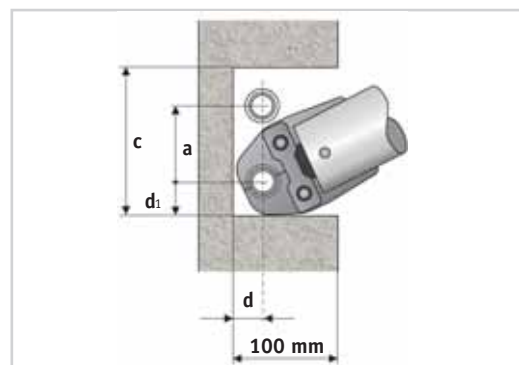
28. ábra: Minimális beépítési méretek préslánc / -hurok használatakor



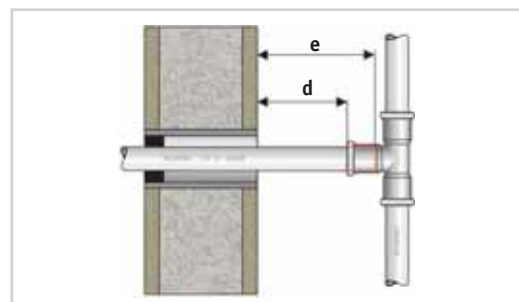
24. ábra – Minimális távolságok és helyigény



25. ábra – Minimális távolságok és helyigény



26. ábra – Minimális távolságok és helyigény



27. ábra – Minimális távolságok és helyigény

4.7 Menetes vagy karimás csőkötések

Az Inoxpres/Steelpres idomdarabok a kereskedelmi forgalomban kapható, ISO 7-1 szabványnak (DIN 2999 menetszabvány) megfelelő menetes szerelvényekkel, illetve az ISO 228 szabványnak (259-es menetszabvány) szerelvényekkel vagy nemesacél és színesfém armatúrákkal összeköthetők.

Menetes csőkötések szigetelésénél nem szabad kloridtartalmú tömítőanyagot (pl. teflonszalag) használni. A DVGW-engedélyes tömítőpasztával bekent kender és kloridmentes tömítőszalag a megfelelő anyag erre a célra.

Az Inoxpres szállítási programban kapható karimák a kereskedelmi forgalomban levő karimákkal a PN 10/PN 16 nyomástartományban összeköthetők.

Csőszerelési munkáknál előbb a menetes / karimás csőkötést, utána pedig a préselt kötést kell kialakítani.

5.0 Tervezés

5.1 Csőrögztés, csőbilincsek távolsága

A csőrögztések 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.

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

Az Inoxpres/Steelpres csőrendszereknél a legnagyobb megengedett tartó távolságok a 12.táblázatból olvashatók ki.

12.TÁBLÁZAT: LEGNAGYOBB MEGENGEDETT TARTÓ TÁVOLSÁGOK

DN	Cső külső átmérője, mm	Tartók közti távolság, M, DIN 1988	Inoxpres/Steelpres irányérték, M
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 és Steelpres szerelvényeknél a 13.táblázat szerint alakul.

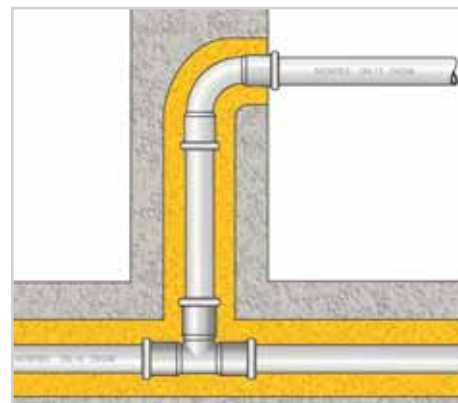
A hosszirányú változás kiegyenlíthető bizonyos fix- és csúszópontok kialakításával, kiegyenlítő elemek, csőszárak, U-alakú ívek vagy hőtágulási kiegyenlítő betétek beépítésével és megfelelő hőtágulási terek biztosításával.

Jellemző beépítési módok láthatók a 29 a-c.ábrákon.

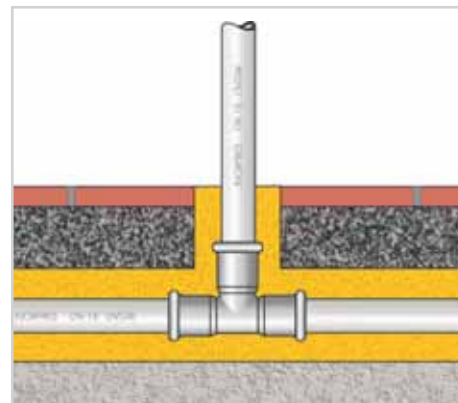
13. TÁBLÁZAT: INOXPRES (I) / STEELPRES (S) HOSSZVÁLTOZÁSA

	L [m]	Δt [°K]									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I	3	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
S	3	0,36	0,72	1,08	1,44	1,80	2,16	2,52	2,88	3,24	3,60
I	4	0,64	1,28	1,92	2,56	3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40
S	4	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
I	5	0,80	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	7,20	8,00
S	5	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00
I	6	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60
S	6	0,72	1,44	2,16	2,88	3,60	4,32	5,04	5,76	6,48	7,20
I	7	1,12	2,24	3,36	4,48	5,60	6,72	7,84	8,96	10,08	11,20
S	7	0,84	1,68	2,52	3,36	4,20	5,04	5,88	6,72	7,56	8,40
I	8	1,28	2,56	3,84	5,12	6,40	7,68	8,96	10,24	11,52	12,80
S	8	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60
I	9	1,44	2,88	4,32	5,76	7,20	8,64	10,08	11,52	12,96	14,40
S	9	1,08	2,16	3,24	4,32	5,40	6,48	7,56	8,64	9,72	10,80
I	10	1,60	3,20	4,80	6,40	8,00	9,60	11,20	12,80	14,40	16,00
S	10	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
I	12	1,92	3,84	5,76	7,68	9,60	11,52	13,44	15,36	17,28	19,20
S	12	1,44	2,88	4,32	5,76	7,20	8,64	10,08	11,52	12,96	14,40
I	14	2,24	4,48	6,72	8,96	11,20	13,44	15,68	17,92	20,16	22,40
S	14	1,68	3,36	5,04	6,72	8,40	10,08	11,76	13,44	15,12	16,80
I	16	2,56	5,12	7,68	10,24	12,80	15,36	17,92	20,48	23,04	25,60
S	16	1,92	3,84	5,76	7,68	9,60	11,52	13,44	15,36	17,28	19,20
I	18	2,88	5,76	8,64	11,52	14,40	17,28	20,16	23,04	25,92	28,80
S	18	2,16	4,32	6,48	8,64	10,80	12,96	15,12	17,28	19,44	21,60
I	20	3,20	6,40	9,60	12,80	16,00	19,20	22,40	25,60	28,80	32,00
S	20	2,40	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40	16,80	19,20	21,60	24,00

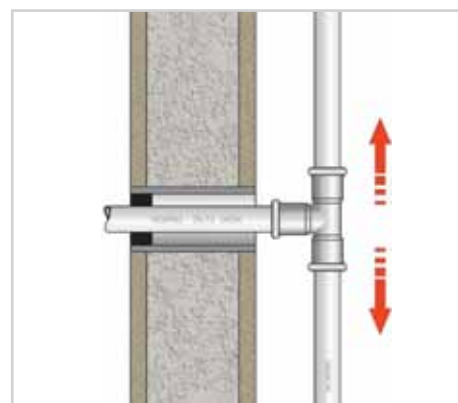
A 13. táblázatban az **Inoxpres/Steelpres** csőrendszerekre jellemző hossz-irányú méretváltozások láthatók; az ezek alapján választani érdemes hajlított csőszakokat a 14. táblázat adja meg.



29a. ábra: Hőtágulási tér biztosítása

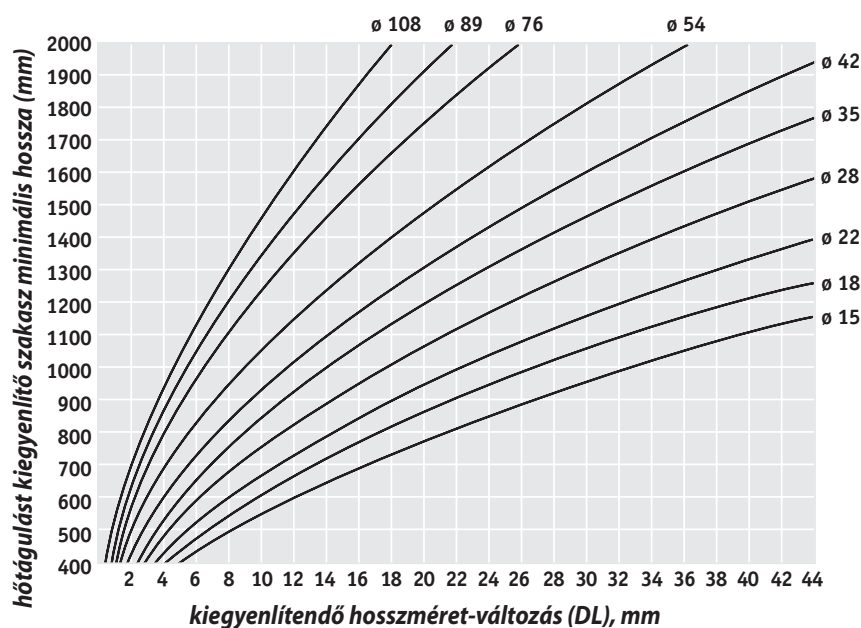


29b. ábra: Hőtágulási tér biztosítása



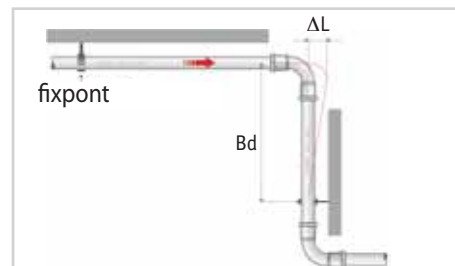
29c. ábra: Hőtágulási tér biztosítása

**14.TÁBLÁZAT:
HAJLÍTOTT CSŐSZÁR MÉRTEZÉSE (BD)INOXPRES / STEELPRES**

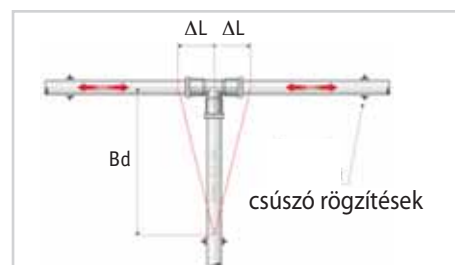


A 13.táblázatból leolvasható hosszirányú méretváltozás kiegyenlítéséhez szükséges U-alakú csőszár ($Bd/1,8$) a 15.táblázat segítségével meghatározható.

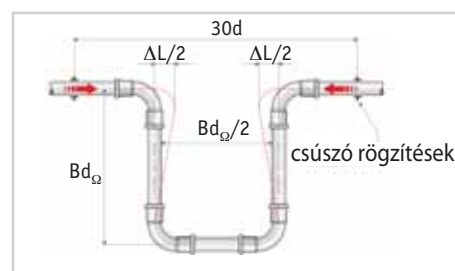
Jellemző beépítési helyzet látható a 32.ábrán.



30.ábra – Hőtágulás kiegyenlítése (Bd), csőszár



31.ábra: Hőtágulás kiegyenlítése (Bd), csőleágazásnál



32.ábra: U-alakú csőívek, $BdΩ = Bd / 1,8$

15.TÁBLÁZAT: KIEGYENLÍTŐ DARAB U-ALAKÚ HUOKNÁL (CM), INOXPRES / STEELPRES

Cső külső átmérője falvastagság	KIEGYENLÍTENDŐ HŐTÁGULÁS (MM)																
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42
15x1,2	30,6	33,5	36,2	38,7	41,1	43,3	45,4	47,4	49,4	51,2	53,0	54,8	56,5	58,1	59,7	61,2	62,7
18x1,2	33,5	36,7	39,7	42,4	45,0	47,4	49,7	52,0	54,1	56,1	58,1	60,0	61,8	63,6	65,4	67,1	68,7
22x1,5	37,1	40,6	43,9	46,9	49,7	52,4	55,0	57,4	59,8	62,0	64,2	66,3	68,4	70,4	72,3	74,2	76,0
22x1,5	41,8	45,8	49,5	52,9	56,1	59,2	62,0	64,8	67,5	70,0	72,5	74,8	77,1	79,4	81,5	83,7	85,7
35x1,5	46,8	51,2	55,3	59,2	62,7	66,1	69,4	72,5	75,4	78,3	81,0	83,7	86,2	88,7	91,2	93,5	95,9
42x1,5	51,2	56,1	60,6	64,8	68,7	72,5	76,0	79,4	82,6	85,7	88,7	91,7	94,5	97,2	99,9	102,5	105,0
54x1,5	58,1	63,6	68,7	73,5	77,9	82,2	86,2	90,0	93,7	97,2	100,6	103,9	107,1	110,2	113,2	116,2	119,1
76,1x2,0	68,9	75,5	81,5	87,2	92,5	97,5	102,2	106,8	111,1	115,3	119,4	123,3	127,1	130,8	134,4	137,8	141,2
88,9x2,0	74,5	81,7	88,2	94,3	100,0	105,4	110,6	115,5	120,2	124,7	129,1	133,3	137,4	141,4	145,3	149,1	152,8
108x2,0	82,2	90,0	97,2	103,9	110,2	116,2	121,9	127,3	132,5	137,5	142,3	147,0	151,5	155,9	160,2	164,3	168,4

5.3 Hőleadás

A hőmérsékletkülönbségtől függően a hőt hordozó vezetékek hőt adnak le a környezetnek. Az Inoxpres/Steelpres csővezeték hőleadása a 16. és 17.táblázatban követhető nyomon.

16.TÁBLÁZAT: AZ INOXPRES VEZETŐCSŐ HŐLEADÁSA (W/M), SZABADON FEKTETVE

d x s (mm)	$\Delta\vartheta$ HŐMÉRSÉKLETKÜLÖNBSÉG [°K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15x1,0	2,7	5,4	8,1	10,8	13,4	16,1	18,8	21,5	24,2	26,9
18x1,0	3,3	6,5	9,8	13,0	16,3	19,5	22,8	26,0	29,3	32,5
22x1,2	4,0	7,9	11,9	15,9	19,9	23,8	27,8	31,8	35,8	39,7
28x1,2	5,1	10,2	15,3	20,4	25,5	30,6	35,7	40,8	45,9	51,0
35x1,5	6,4	12,7	19,1	25,5	31,8	38,2	44,6	50,9	57,3	63,7
42x1,5	7,7	15,3	23,0	30,7	38,4	46,0	53,7	61,4	69,1	76,7
54x1,5	9,9	19,8	29,7	39,7	49,6	59,5	69,4	79,3	89,2	99,1
76,1x2,0	14,0	28,0	41,9	55,9	69,9	83,9	97,9	111,8	125,8	139,8
88,9x2,0	16,4	32,7	49,1	65,5	81,8	98,2	114,6	130,9	147,3	163,6
108x2,0	19,9	39,8	59,8	79,7	99,6	119,5	139,5	159,4	179,3	199,2

17.TÁBLÁZAT: A STEELPRES VEZETŐCSŐ HŐLEADÁSA (W/M), SZABADON FEKTETVE

d x s (mm)	$\Delta\vartheta$ HŐMÉRSÉKLETKÜLÖNBSÉG [°K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15x1,2	2,9	5,7	8,6	11,4	14,3	17,2	20,0	22,9	25,7	28,6
18x1,2	3,4	6,8	10,3	13,7	17,1	20,5	23,9	27,4	30,8	34,2
22x1,5	4,1	8,2	12,4	16,5	20,6	24,7	28,8	33,0	37,1	41,2
28x1,5	5,2	10,5	15,7	20,9	26,2	31,4	36,6	41,8	47,1	52,3
35x1,5	6,5	13,0	19,6	26,1	32,6	39,1	45,6	52,2	58,7	65,2
42x1,5	7,8	15,6	23,4	31,2	39,0	46,9	54,7	62,5	70,3	78,1
54x1,5	10,0	20,0	30,0	40,1	50,1	60,1	70,1	80,1	90,1	100,1
76,1x2,0	14,0	28,0	42,0	55,9	69,9	83,9	97,9	111,9	125,9	139,9
88,9x2,0	16,4	32,7	49,1	65,5	81,9	98,2	114,6	131,0	147,4	163,7
108x2,0	19,9	39,9	59,8	79,7	99,7	119,6	139,5	159,5	179,4	199,4

5.4 Hőszigetelés

Azért, hogy a csővezetékek nem kívánt hőleadása minimumra csökkenjen, a 18.táblázatban megadott minimális szigetelőréteg-vastagságot be kell tartani.

Következő előírásokat kell betartani: • DIN 4108 Hőszigetelés a magasépítésben

- Energiatakarékosági rendelet (EnEV)
- Hőszigetelési rendelet (WSchutzV)

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 vezetécsőhöz mindenképpen ajánlhatók.

A minimális szigetelőréteg-vastagságra vonatkozó irányértékeket a 18.táblázat foglalja össze.

18.TÁBLÁZAT: MINIMÁLIS SZIGETELŐRÉTEG-VASTAGSÁGOK CSŐVEZETÉKEKNÉL

HIDEGVÍZ VEZETÉK		MELEGVÍZ VEZETÉK	
Beépítési helyzet	Rétegvastagság, mm X = 0,040 W m ⁻¹ K ⁻¹	Külső átmérő, mm	Szigetelőréteg vastagsága, mm X = 0,035 W m ⁻¹ K ⁻¹
Csővezeték, szabadon fektetve nem Fűtött helyiségben (pl. pince)	4	15	20
Csővezeték, szabadon fektetve, fűtött helyiségben	9	18	20
Csővezeték csatornában, hővezető szakasz nélkül	4	22	20
Csővezeték csatornában, hővezető szakaszok mellett	13	28	30
Csővezeték falnyílásban, felszálló vezeték	4	35	30
Csővezeték falmélyedésben, hővezető szakaszok mellett	13	42	40
Csővezeték betonfödémbe	4	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.

5.6 Tűzvédelem

Az Inoxpres csővezeték a DIN 4102-1 szabvány szerint „A” anyag besorolású. A PP-bevonatos Steelpres vezetécsövek a DIN 4102-1 szabvány szerint a „B2” anyagok közé sorolható.

A tűzvédelmi követelményekhez kapcsolódó projekteknel az MLAR irányelveket (minta vezetékrendszerek irányelve) kell figyelembe venni. Ezenkívül a DIN 4102 szabvány, az Építési Minta Rendelet (MBO) és az Országos Építőipari Rendelet (LBO) utasításait is követni kell. Ezeknek az elvárásoknak leginkább a födémleválasztási elv alapján 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 és Steelpres elektromosan vezető csőrendszerek, ezért a rendszereket be kell kötni az épület földelési hálózatába.

A földelés meglétéért az elektromos berendezés kivitelezője a felelős.

5.8 Méretezés

A csőhálózat megfelelő méretezésének célja, hogy a berendezés kifogástalan működése gazdaságos vezeték méretekkel legyen elérhető. A következő szabványoknak, előírásoknak kell elsősorban megfelelni:

Vezetékes ivóvíznél:

- DIN 1988 - 3,
- DVGW W 551 – 553 munkalapok,
- VDI Irányelv 6023

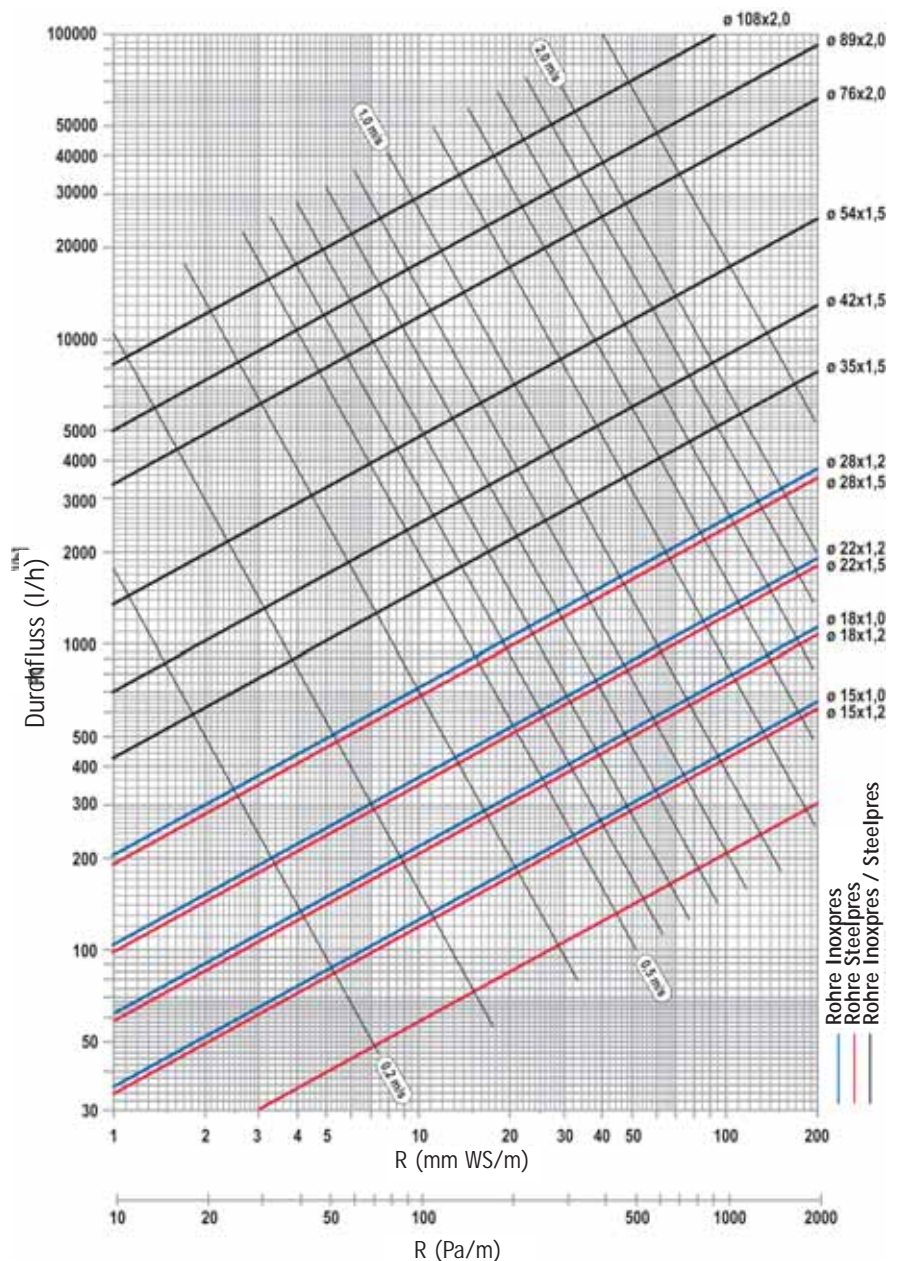
Fűtészervényeknél:

- DIN 4751

Gázszerelvényeknél:

- TRGI / TRF

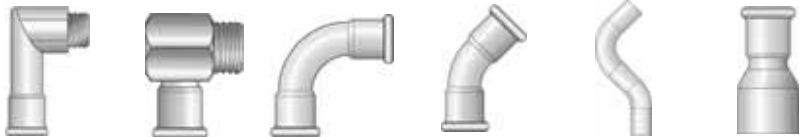
**19.TÁBLÁZAT:
CSŐSÚRLÓDÁSI NYOMÁSESEK, INOXPRES/STEELPRES**

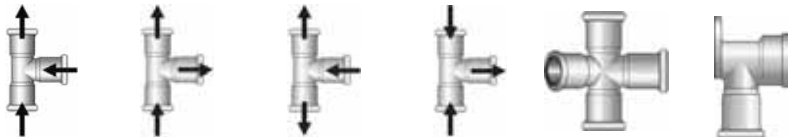


Az Inoxpres / Steelpres csővezetékeknel a csősúrlódási nyomásesések a 19.táblázatból kiolvashatók. Az Inoxpres / Steelpres idomdarabok egyes ellenállásainak nyomásvesztési értékeit a 20.táblázat adja meg.

20.TÁBLÁZAT:

AZ INOXPRES / STEELPRES IDOMDARABOK EGYES ELLENÁLLÁSAI

[Z] értékek és ekvivalens értékek a főbb típusoknál							
Csőméret							
Inoxpres	Steelpres	1,5	1,5	0,7	0,5	0,5	0,4
15x1,0		0,90		0,40	0,30	0,30	0,25
	15x1,2		0,80	0,35	0,30	0,30	0,25
18x1,0		1,10		0,50	0,40	0,40	0,30
	18x1,2		1,00	0,40	0,35	0,35	0,30
22x1,2		1,40		0,60	0,50	0,50	0,40
	22x1,5		1,30	0,50	0,45	0,45	0,35
28x1,2		1,90		0,90	0,60	0,60	0,50
	28x1,5			0,80	0,50	0,50	0,45
35x1,5	35x1,5	2,50		1,20	0,80	0,80	0,70
42x1,5	42x1,5	3,10		1,40	1,00	1,00	0,90
54x1,5	54x1,5	4,00		1,80	1,30	1,30	1,10
76x2,0	76x2,0			2,50	1,90		1,60
89x2,0	89x2,0			3,00	2,20		1,90
108x2,0	108x2,0			3,50	2,60		2,20

[Z] értékek és ekvivalens értékek a főbb típusoknál							
Csőméret							
Inoxpres	Steelpres	0,9	1,3	1,5	3,0	3,0	1,5
15x1,0		0,50	0,70	0,90	1,80	1,80	0,90
	15x1,2	0,45	0,65	0,80	1,70	1,70	0,80
18x1,0		0,65	0,90	1,10	2,30	2,30	1,10
	18x1,2	0,60	0,80	1,00	2,10	2,10	1,00
22x1,2		0,80	1,20	1,40	2,80	2,80	1,40
	22x1,5	0,70	1,10	1,30	2,60	2,60	1,30
28x1,2		1,10	1,50	1,90	3,80	3,80	
	28x1,5	1,00	1,40	1,80	3,50	3,50	
35x1,5	35x1,5	1,50	2,10	2,50	5,00		
42x1,5	42x1,5	1,80	2,60	3,10	6,20		
54x1,5	54x1,5	2,30	3,30	4,00	8,00		
76x2,0	76x2,0	3,10	5,00	5,60	11,5		
89x2,0	89x2,0	3,70	5,80	6,50	13,0		
108x2,0	108x2,0	4,40	7,00	7,80	16,0		

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.

6.0 Üzembehelyezés

Németországban a következő szabványokat és műszaki előírásokat kell betartani üzembehelyezés és nyomáspróba alkalmával:

Vezetékes ivóvíznél:	DIN 1988-2 ZVSHK Merkblatt „Vezetékes víz-szerelvények tömörségi próbája sűrített levegővel, inert gázzal vagy vízzel” BHKS előírások, 5.001 VDI 6023 irányelv
Fűtés:	DIN-VOB 18380
Gáz:	DVGW G 600 TRGI (műszaki előírások, gázszerelvények) TRF (műszaki előírások, cseppfolyós gáz)

6.1 Nyomáspróba

Vízvezetékknél a DIN 1988-2 és VDI 6023 szerinti nyomáspróbát szűrt ivóvízzel kell elvégezni. Az ivóvíz-rendszernek az üzembe helyezésig teljesen feltöltött állapotban kell maradnia, mert különben a csővezetékben maradó víz a fémvezetékek esetén fokozott korrózióveszélyt jelent (háromfázisú korrózió). Ha az ivóvíz-rendszert nem sikerült a nyomáspróbát követően rövid időn belül üzembe helyezni, akkor a ZVSHK Merkblatt „Vezetékes víz-szerelvények tömítettségi próbája sűrített levegővel, inert gázzal vagy vízzel” c. előírás szerinti nyomáspróbát kell elvégezni.

6.2 A berendezés kiöblítése és üzembehelyezés

A DIN 1988-2 és VDI 6023 szabvány előírások szerint a korrózió megelőzésére az ivóvízvezetéseket víz-levegő-keverékkel ki kell öblíteni.

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. A házba bevezető szakaszból származó stagnáló vizet nem szabad az ivóvízhálózatba bevezetni.

Higiéniai okokból viszont a berendezés szabványos átöblítését nem szabad mellőzni (pl. kórházak, szanatóriumok esetén).

Ezzel kapcsolatban a ZVSHK / BHKS Merkblatt műszaki előírásait kell betartani.

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 üzemeltetéséért karbantartási szerződést kell kötnie.

7.0 Korrózió

7.1 Inoxpres

Az Inoxpres prészerelvényszerkezet korrózióval szembeni viselkedését a felhasznált Cr-Ni-Mo acél (szerkezeti anyag száma 1.4404, AISI 316 L) eleve meghatározza; mindenekelőtt a következő tulajdonságoknak van ebben szerepe:

- Alkalmasság mindenféle ivóvízhez, TrinkwV rendelet szerint
- Higiéniai szempontból kifogástalan
- Nincs idegen anyag által kiváltott korrózió
- Nincs felületi, rés- vagy lyukkorrózió
- Kombinált berendezéshez is használható
- Előkészített, lágyított és teljesen sómentesített vizekhez is használható.

7.1.1 Bimetall korrózió (kombinált szerelés)

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

Más fémes anyag korróziós termékei az Inoxpres komponenseken nem tudnak elindítani korróziós folyamatot.

Bimetall korrózió horganyzott vagy cinkbevonatos szerkezeti részekben csak akkor léphet fel, ha ezek közvetlen kapcsolatban állnak Inoxpres alkatrészekkel. Színesfémből készült > 50 mm távtartó betét (pl. elzáró szerelvénnyel) beépítésével a bimetall 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 csővezetékeken keresztül. A maradék víz lassú párolgása miatt a kloridtartalom túlzottan növekedhet és ezáltal a „víz-szerkezeti anyag-levegő” határfelület mentén lyukkorrózió (háromfázisú korrózió) jelentkezhet. Ha a berendezést nyomáspróba után vízzel rövid ideig járatták, akkor a nyomáspróbát levegővel kell elvégezni. Lásd erre vonatkozóan a 6.1 pontot.
- A víz hőmérséklet emelkedését kívülről, a csőfalán 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 4.7 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. Csak AGI Q 135 előírásnak megfelelő, AS-minőségű szigetelő tömlő használható, amely vízben oldódó klorid-ionból legfeljebb 0,05 tömeg%-ot tartalmaz,
- 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 légtérben).

Inoxpres szerkezeti részek külső korrózió ellen védhetők a következő megoldásokkal:

- zárt cellás szigetelőanyagok vagy szigetelő tömlők,
- védőbevonatok,
- festés,
- korrózióveszélynek kitett területen csőfektetés elkerülése (pl. nem alápincézett padló). A megfelelő korrózióvédelem kiválasztásáért a tervező, illetve a szerelvények felhasználója felelős.

7.2 Inoxpres Gas

Az **Inoxpres Gas** présszerelvény rendszer korrózióval szembeni viselkedését a felhasznált Cr-Ni-Mo acél (szerkezeti anyag száma 1.4404, AISI 316 L) eleve meghatározza; a következő tulajdonságok döntőek ezen a téren.

- Alkalmasság alap- és fedővakolatba ágyazással fektetésre
- Alkalmasság esztrich réteg alá fektetésre

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 szigetelő tömlőt 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.

Inoxpres Gas szerelvények külső korrózió ellen védhetők a következő módokon:

- Zárt cellás szigetelőanyagok vagy szigetelő tömlők
- védőbevonatok
- festés
- csőfektetés elkerülése korrózióveszélyes területen (pl. nem alapincézett padló). A megfelelő korrózióvédelem kiválasztása a tervező, illetve a szerelvény felhasználójának felelőssége.

7.3 Steelpres

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

- zárt rendszerű fűtőberendezések
- zárt hűtő és fagyasztó körfolyamatok.

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.

Az oxigénfelvételt egyébként az RM cégtől beszerezhető oxigénmegkötő szerek alkalmazásával is meg lehet akadályozni.

7.3.2 Bimetall korrózió

A **Steelpres** szerelvény zárt rendszerű fűtő-/hűtőberendezésekben tetszés szerinti sorrendben kombinálható az Inoxpres alkatrészekkel is, bármilyen szerkezeti anyagról van szó.

7.3.3 Külső korrózió

A Steelpres csövek/idozdarabok horganyzással védhetők külső korrózió ellen. Amennyiben a Steelpres csövek (15-54 mm) 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
- csőfektetés elkerülése korrózióveszélyes területen (pl. nem alápincézett padló).

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

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

8.0 Fertőtlenítés

Ivóvízes berendezések fertőtlenítése szükségessé válhat

- csíráképződés előfordulásakor,
- fokozott higiéniai követelmények esetén

Az Inoxpres prérészervény rendszert a DVGW W 291 munkalap (vízellátó rendszerek fertőtlenítése) értelmében hidrogénperoxiddal (H_2O_2) kell fertőtleníteni.

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

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

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.

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

- szerkezeti anyag kiválasztása DIN 50930-6 szerint:
- vezetékhálózat méretezésénél a lehető legkisebb névleges átmérő választása
- higiéniailag tudatosabb vezetékfektetés (körvezetékek)
- nincsenek stagnáló vezetékek (ürítők, gyűjtővezetékek)
- egyedi biztonság előnyben részesítve
- oltóvízvezetékek ivóvízhálózattól elkülönítve
- előírt érték biztosítása a teljes vízmelegítő rendszerben
- keringtető vezetékek méretezése és kiegyenlítése W 553 szerint
- hidegvíz-vezetékek védelme átmelegedés ellen
- higiéniailag tudatosabb kezelése az anyagoknak és segédanyagoknak
- vezetékfektetés dokumentálása
- folyamatos gondozás (karbantartási szerződés)

10.0 Garancia

10.1 Németország: felelősségátvállalási megállapodások a ZVSHK és BHKS szervezettel Ausztria: Szavatossági hozzájárulás a szövetségi ipartestülettel

Németországban 2005 közepétől léteznek az 53757 St.Augustin székhelyű Központi Szani-ter-Fűtés-Klíma Szövetséggel (ZVSHK), valamint az 53113 Bonn székhelyű Szövetségi Fűtés-, Klíma-, Szanitertechnika / Műszaki Épületrendszerek Ipari Egyesülettel (BHKS) felelősségátvállalási megállapodások mindazon szerelő cégek javára, amelyek közvetve vagy közvetlenül tagjai a két szövetség valamelyikének. Ausztriában hasonló szavatossági hozzájárulás a bécsi székhelyű Szaniter-, Fűtés- és Szellőző Rendszer Szerelők Szövetségi Ipar-testületével (szövetségi ipartestület) áll fenn.

A szóban forgó felelősségátvállalási megállapodások, illetve a szavatossági hozzájárulás szövege és tartalma az említett szövetségeknél férhető hozzá, és azokat e szervezetek ki-vonatosan a vonatkozó kiadványaikban is közléteszik. A megállapodások a törvény szabta felelősséget az alábbiak szerint bővítik ki:

Az RM cég az alábbi termékekre vonatkozóan felelősséget vállal a megállapodásokban nevezett okok miatti károkért:

Inoxpres prészerelvények és vezetősövek rozsdamentes acélból, ivóvíz- és gászerelvényekhez
Steelpres prészerelvények és vezetősövek szénacélból, melegvíz- és fűtészserelvények-hez

Az RM cég felelőssége az RM-termékek beépítésének időpontjával kezdődik, és legkésőbb a szerelést végző cég és a megbízó közötti szerződésben megállapodott, PTK vagy VOB/B szerinti szavatossági kötelezettség, illetve Ausztria tekintetében a szavatossági hozzájárulásban megjelölt határidő lejáratákor végződik.

Az RM cég felelőssége alapvetően a következőkre terjed ki:

- kifogástalan minőségű présidom vagy csővezeték díjtalan szállítása
- a szükséges ki- és beszerelési költségek átvállalása
- a számlához képest jogos árkedvezmény térítése a megbízó részéről
- egyéb közvetlen következménykárok átvállalása, például az épület eredeti állapotának a helyreállítása.

Az RM felelőssége káresetenként korlátozott; előfeltétel például, hogy a szerelés időpont-jában érvényes szerelési utasításokat (Szakmai Kézikönyv), a műszaki előírásokat, valamint a megállapodásokban nevezett további kötelezettségeket szintén figyelembe kell venni.

10.2 Svájc - Garancianyilatkozat

A Raccorderie Metalliche S.p.A. – a továbbiakban: RM – átvállalja a felelősséget mindazon szerelő cégektől, amelyek az RM által gyártott és forgalmazott Inoxpres és Steelpres prés-szerelvény rendszereket – a továbbiakban: termékek – az RM által engedélyezett alkalmazási területen felhasználják: Amennyiben a szerelő cégnél a termékek szakszerű felhasználása során kizárólag szerkezeti, gyártási vagy anyaghiba miatt kár keletkezik, az RM a termék hiányosságai megállapítása után átvállalja az ebből keletkező költségeket, és vállalja a következőket:

- új, hibátlan présidom vagy csővezeték szállítása
- a szükséges ki- és beszerelési költségek megtérítése
- az épület eredeti állapotú helyrehozásához szükséges költségek térítése
- adott esetben a szerelést végző cég ügyfele által fizetendő díjazás méltányos és jogilag megengedett csökkentésének az átvállalása káresetenként ill. építményenként összesen 100.000,00 euró összegig.

Az RM cég felelőssége az RM-termékek beépítésének az időpontjában kezdődik, és legkésőbb a szerelési munkának a szerelő cég ügyfélének történő átadását követő 5 év elteltével fejeződik be. Az RM felelősségvállalásának az előfeltétele továbbá, hogy a szerelést végző cég a termékek felhasználásának az időpontjában érvényes beépítési és szerelési utasításokat és különösen a felhasználási korlátozásokat a jelen Szakmai Kézikönyvben leírtak szerint betartsa. Káreset bekövetkeztekor a szerelő cég köteles az RM céget haladéktalanul tájékoztatni a fellépett kár fajtájáról és mértékéről, és lehetővé kell tennie, hogy az RM cég a kár helyszínére látogathasson. A hibásnak vélt termékek az RM cég rendelkezésére bocsátandók, hogy az a kárt felbecsülhesse.

A jelen jótállási nyilatkozat értelmezésére az olasz törvények érvényesek.

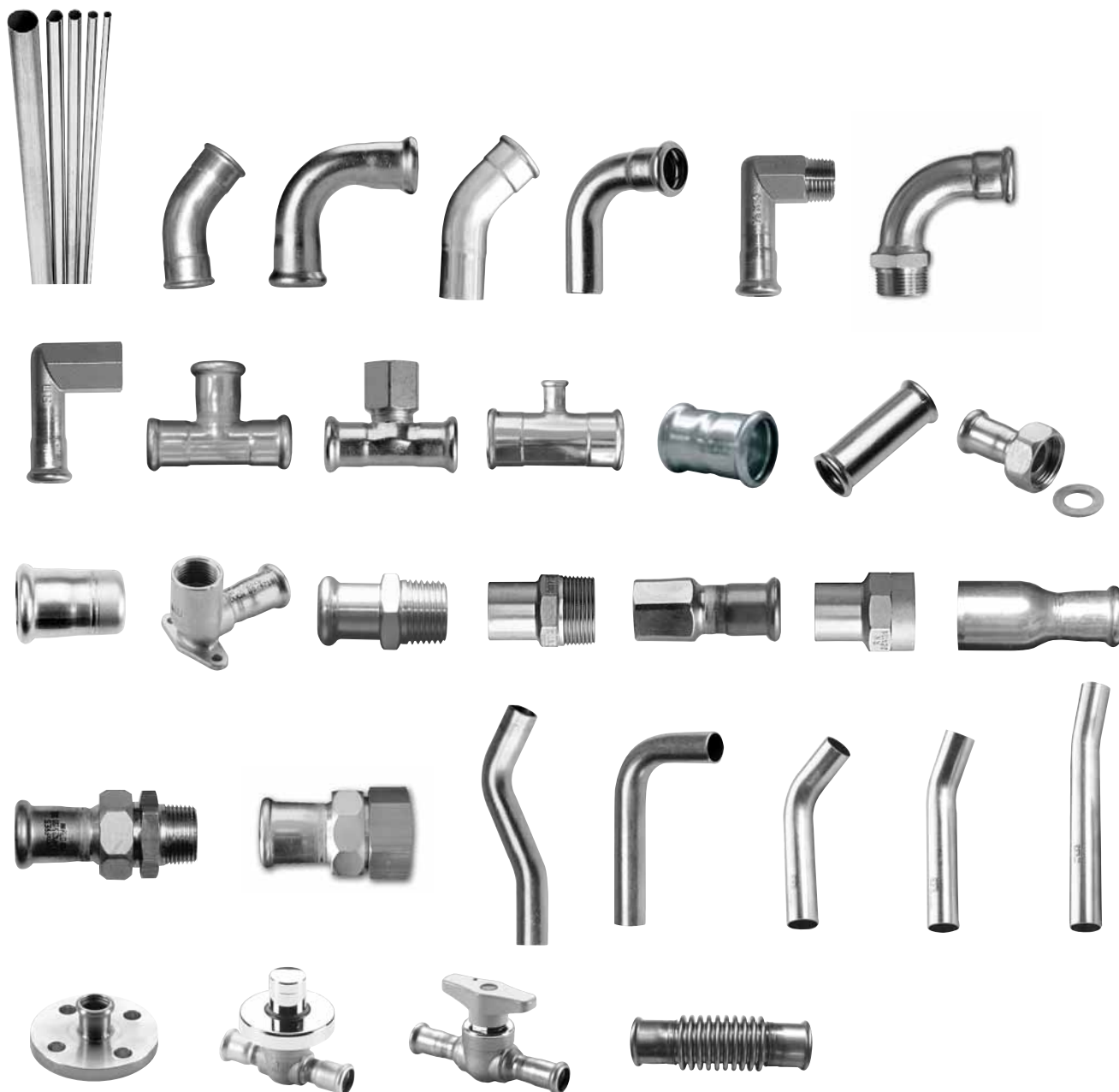
11.0 Szállítási program áttekintése

11.1 **inoxPRES**[®]

Nemesacél présszerelvény rendszer ivóvíz,
szolár és sűrített levegő alkalmazási területre

Méretetek:

15 mm - 108 mm külső átmérő



11.2 inOXPREŠ GAS

Nemesacél prěsszerelvěny rendszer gáz alkalmazási területre

Méreték:

15 mm - 54 mm külső átmérő

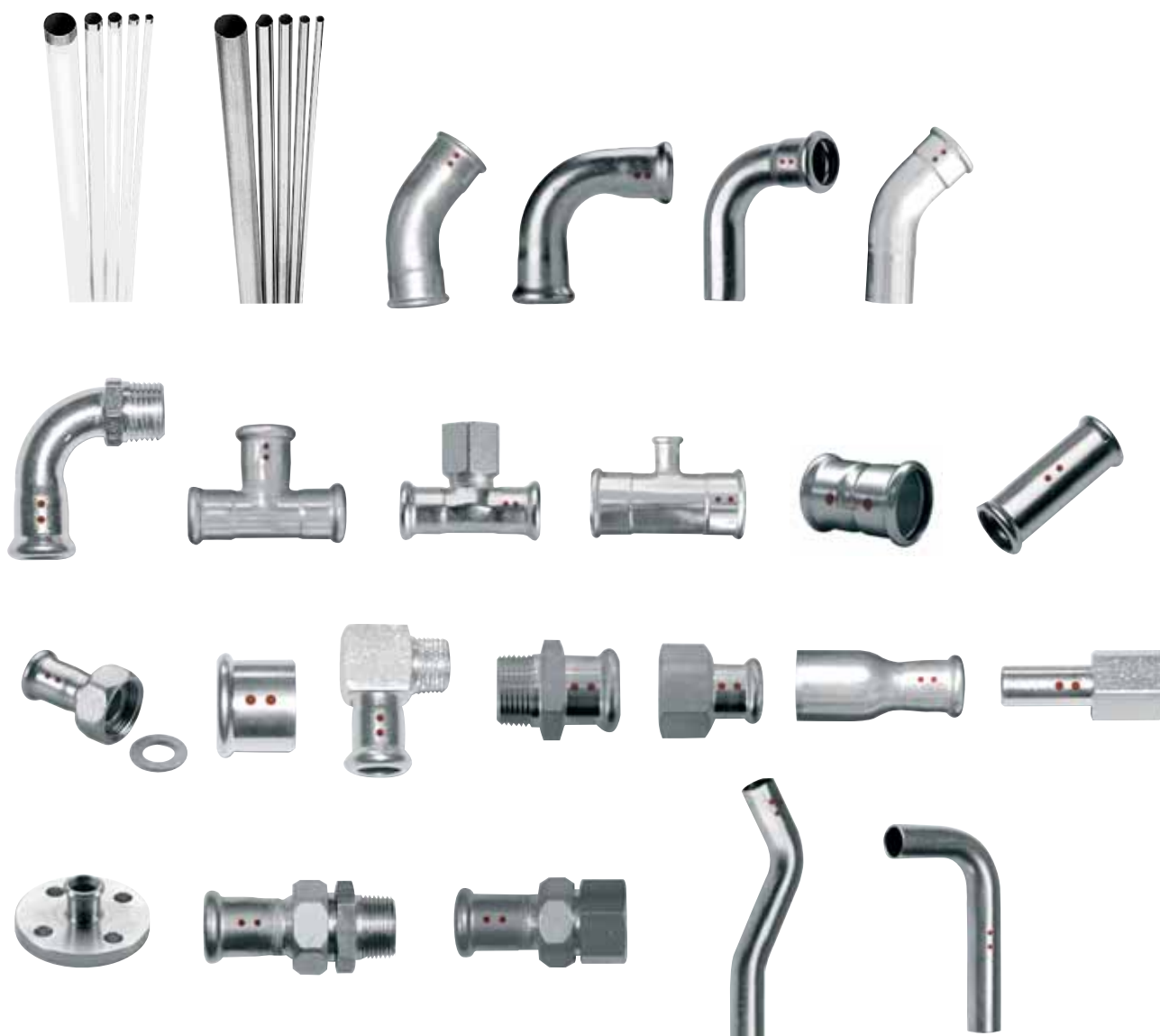


11.3 **steelPRES**[®]

Horganyzott szénacél présszerelvény rendszer,
melegvizes fűtőberendezésekhez

Méreték:

15 mm - 108 mm külső átmérő





Raccorderie Metalliche S.p.A.
Strada Sabbionetana, 59 - 46010 CAMPITELLO di Marcaria (MN) Italien
Tel. +39-0376-96001 - Fax +39-0376-96422 - comest@racmet.com - www.racmet.com

AZ ÖN PARTNERE MAGYARORSZÁGON

A-712/2007

ÉME ÉPÍTŐIPARI MŰSZAKI ENGEDÉLY

A termék megnevezése:

RM által gyártott és fogalmazott
- rozsdamentes acél csövek és présidomok INOXPRES 15-108 mm,
- horganyzott acél csövek és présidomok STEELPRES 15-108 mm,
- PVC bevonatos horganyzott acél csövek 15-54 mm

**A termék tervezett
felhasználási területe:**

Épületgépészeti vízellátás és fűtéstechnika

**Kérelmező:
mint az ÉME jogosultja**

Raccorderie Metalliche S.p.A.
Campitello di Marcaria (Mantova)
Strada Sabbionetana, 59
46010 Olaszország

A termék gyártója:

Raccorderie Metalliche S.p.A.
Campitello di Marcaria (Mantova)
Strada Sabbionetana, 59
46010 Olaszország

**A termék ÉMI Kht.
szakrendi jelzete (SZRJ):**

sajtolással rögzített idomok 5.5.7;
acélcsövek 5.4.1;

Érvényes:

2012. szeptember 1-ig

Budapest, 2007. szeptember 1.



(Horváth Sándor)
vezérigazgató-helyettes
minőségügyi és marketing igazgató

Az Építőipari Műszaki Engedély 7 oldalt és - db számozott, pecséttel ellátott mellékletet tartalmaz.