

A row of industrial valves, likely for a water supply or heating system, is shown in a factory or workshop setting. The valves are blue and black, and are arranged in a line. The background is blurred, showing other industrial equipment and lights.

Uponor

Uponor többrétegű csővezetékrendszer ivóvízellátásra és fűtésre

Tervezési segédlet

Szakszerű beépítés

Uponor többretegű csővezetékrendszer ivóvízellátáshoz/fűtéshez				
Alapvető rendszerelemek			Ivóvízes rendszerelemek	Fűtési rendszerelemek
Többretegű csővezetékek	Précsatlakozó-rendszerek	Szerszámok és kiegészítők	Berendezések bekötése	Berendezések bekötése
Uni Pipe PLUS 14-32 mm mérettartományban	S-Press PLUS / S-Press PLUS többretegű	Précsszerszámok és présfák	S-Press PLUS és RTM précsatlakozók és teljes készletek szimpla és dupla kötésekhöz	Smart radi S-Press PLUS précsatlakozók radiátorok padlóból és falból történő bekötésére
MLC 40-110 mm mérettartományban	S-Press / S-Press többretegű	Hajlítószerszámok		
szigetelt Uni Pipe PLUS	RS	Kalibráló és sorjázó	Előre gyártott és szigetelt Smart ISI szerelődobozok gipszkarton falakhoz	Smart Base S-Press PLUS bekötőidom felújításokhoz
Uni Pipe PLUS védőcsőben	RTM	Vágószerszámok		
Teck védőcső	Uni	Csőgyenesítő	Öblítőegységek	
		Univerzális szerelési kiegészítők	Smatrix Aqua PLUS öblítőegység automatizált higiéniai átöblítésre körvezeték és sorba kötött hálózatokhoz	
			Uponor hőcsereközpontok	
			Combi Port és Aqua Port	

Tartalomjegyzék

Uponor többrétegű csővezetékrendszer ivóvízellátáshoz és fűtéshez.....	4	Uponor ivóvízellátó rendszerek tömörségi próbája, első feltöltése és üzembe helyezése	43
Rendszerleírás	4	Nyomás- és tömörségi próba	43
Alapvető rendszerelemek (áttekintés)	5	Uponor ivóvízellátó rendszerek átöblítése.....	47
Uponor többrétegű csővezetékek.....	7	Ivóvízellátó rendszer átadása és dokumentációja	49
Uponor többrétegű csővezetékek kötési technológiája	10	Fűtés Uponor többrétegű csővezetékrendszerrel.....	50
Préscsatlakozó rendszerek – áttekintés	10	Rendszerleírás	50
Uponor S-Press PLUS	11	Fő Uponor rendszerelemek fűtéshez (áttekintés).....	51
Uponor S-Press PPSU préscsatlakozók	14	Fűtési rendszerek tervezési alapelvei	52
Egyéb préscsatlakozók Uponor többrétegű csővezetékekhez	16	Példák radiátorok bekötésére.....	54
		Hidraulikai számítási adatok.....	63
Ivóvízellátás Uponor többrétegű csővezeték-rendszerrel	23	Uponor fűtési rendszerek nyomás- és tömörségi próbája	94
Rendszerleírás	23	Ivóvízellátó és fűtési rendszerek általános tervezési alapelvei.....	96
Fő Uponor rendszerelemek ivóvízellátáshoz (áttekintés).....	24	Tűzvédelmi követelmények	96
		Csőszigetelés	96
Uponor Smatrix Aqua PLUS - higiénikus öblítő rendszer ivóvízellátáshoz	27	Présszerszámok Uponor többrétegű csővezetékrendszerek préscsatlakozóihoz	97
Rendszerleírás	27	Rendszerleírás	97
Működési leírás	28	Uponor présszerszám koncepció	98
Uponor Smatrix Aqua PLUS Öblítőegység.....	29	Uponor szerszámok préscsatlakozókhoz (áttekintés)	99
		Ajánlott Uponor présfőfák/külső présszerszámok listája ...	100
Ivóvízellátás tervezési alapelvei.....	30	Általános szerelési/kötési utasítások	101
Általános információk	30	Szállítási, tárolási és kötési körülmények.....	109
Szerelési változatok.....	32	Rendszer kompatibilitása	110
Cirkulációs rendszerek	33	Számítás/szerelési idők	111
Kiegészítő fűtés alkalmazása	34	Vegyes szerelés kockázatai.....	112
Átfolyós rendszerű vízmelegítő, melegvíztartály és préscsatlakozók szerelése	34		
Páralecsapódás elleni védelem.....	35		
Hidraulikai számítási adatok	36		
Uponor S-Press PLUS - zeta értékek.....	36		
Uponor S-Press - zeta értékek	37		
Uponor RS - zeta értékek	38		
Szakaszok méretezése	39		
Nyomásveszteség- diagram	42		

A dokumentum és annak részei szerzői jogi védelem alatt állnak. Az Uponor helyi szervezetének hozzájárulása nélkül tilos bármilyen a Szerzői jogi törvények által megengedettekől eltérő felhasználása. Minden jogot fenntartunk, különös tekintettel a sokszorosításra, újra nyomásra, szerkesztésre, tárolásra, elektronikus feldolgozásra, fordításra és mikrofilm készítésére. A műszaki információk változhatnak.

Uponor többrétegű csővezetékrendszer ivóvízellátáshoz és fűtéshez

Rendszerleírás



Legyen szó ivóvízellátásról vagy radiátorok bekötéséről – az Uponor többrétegű csővezetékrendszere a tökéletes megoldás. A megoldás egésze teljes körű szerelést tesz lehetővé a felszállótól a fogyasztóig. A kivitelezés különösen egyszerű és gazdaságos. A rendszer alapvető elemeit, az Uponor többrétegű csővezetékeket és a hozzájuk tartozó préscsatlakozókat házon belül fejlesztjük és gyártjuk, aminek köszönhetően tökéletesen illeszkednek egymáshoz. A csővezeték alaktartó képességének és csekély hosszirányú tágulásának köszönhetően kevés rögzítési pontot igényel – gyakorlati előny a megbízható, gyors kivitelezés érdekében. Az Uponor többrétegű csővezetékrendszer szerelése kifinomult szerszámok egész választékával történik.

Uponor többrétegű csővezetékrendszer ivóvízellátásra és fűtésre

- A csővezetékek 14-től 110 mm-ig terjedő méretsorozata minden igényt kielégít
- Egy csővezeték – számos, a különféle szerelési igényeket kielégítő kötési technológia
- Alaktartó képessége és hosszirányú tágulása hasonló az acélcsövekéhez
- Átfogó gyártási minőség-ellenőrzés a megvalósult rendszer maximális biztonsága érdekében
- Ideális falban és szabadon történő szereléshez
- Átfogó, praktikus szállítási rendszer minden beépítési követelményhez

Alapvető rendszerelemek – Áttekintés

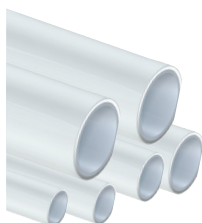
Csővezetékek



Uponor Uni Pipe PLUS

Teljes mértékben oxigéndiffúziómentes ötrétegű csővezeték ivóvízellátáshoz és fűtési alkalmazásokhoz

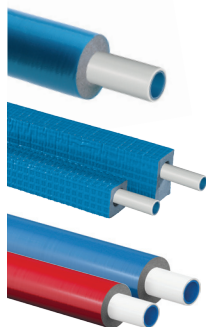
- Varratmentes alumíniumréteg SAC technológiával
- DVGW által jóváhagyva ivóvízellátásra
- Levehető DIN EN 806 szerinti higiénikus véglezáró
- Minimális hajlítási sugarak
- Szabadon történő szerelésre optimalizált csőmerevség
- Méretek 14-től 32 mm-ig



Uponor MLC többrétegű csővezeték

Teljes mértékben oxigéndiffúziómentes ötrétegű csővezeték ivóvízellátáshoz és fűtési alkalmazásokhoz

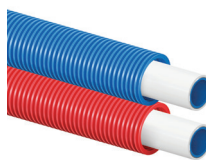
- Biztonsági varratos alumíniumréteg
- DVGW által jóváhagyva ivóvízellátásra
- Levehető DIN EN 806 szerinti higiénikus véglezáró
- Méretek 40-től 110 mm-ig



Előre szigetelt Uponor Uni Pipe PLUS csővezetékek

Gyárilag hőszigetelt Uponor többrétegű csővezetékek

- Húzott csőszigetelés zártcellás polietilén habbal és strapabíró kasirozással a különféle szigetelési igények kielégítésére.
- S4 csőszigetelés piros és kék színben az optimális megkülönböztethetőség érdekében a higiéniailag kedvezőbb környezetekes kialakítás esetén.
- Ezen túlmenően elérhetők előre szigetelt fűtési csővezetékek is az EnEV (Német Energiatakarékosági Rendelet) szerinti aszimmetrikus szigeteléssel



Uponor Uni Pipe PLUS csővezetékek védőcsőben

Gyárilag HDPE védőcsővel ellátott Uponor többrétegű csővezetékek

- Szín szerint megkülönböztethető előremenő (piros) és visszatérő (kék) vezeték
- Uponor Teck védőcsövek kék, piros és fekete színben



Uponor S-Press PLUS préscsatlakozók

Préscsatlakozó ivóvízellátó és fűtési rendszerekben alkalmazott Uponor Uni Pipe PLUS többrétegű csővezetékekhez

- Cinkkiválás mentes réz vagy PPSU préscsatlakozó
- Áramlásoptimalizált kialakítás az alacsony zeta-értékek érdekében
- Rögzített rozsdamentes acél préshüvely présrofa-ütközőgyűrűvel
- "Préseletlen/tömítetlen" nyomáspróbabiztos
- Három funkciójú fólia a rozsdamentes acél préshüvelyen
Présjelzés, színkódolás és nyomtatott Qr-kód a kiegészítő információkhoz
- Méretek 16-tól 32 mm-ig



Uponor S-Press préscsatlakozók

Préscsatlakozó ivóvízellátó és fűtési rendszerekben alkalmazott Uponor MLC többrétegű csővezetékekhez

- Réz vagy PPSU préscsatlakozó
- Rögzített rozsdamentes acél préshüvely
- "Préseletlen/tömítetlen" nyomáspróbabiztos
- Méretspecifikus színkódolás színes ütközőgyűrűkkel
- Méretek 14-től 40–75 mm-ig



Uponor RTM idomok

PPSU vagy réz préscsatlakozó beépített présfunkcióval, présjelzéssel és színkódolással, méretek 16-tól 25 mm-ig



Uponor RS préscsatlakozó-rendszer

Fő alkatrészekből és présadapterekből álló moduláris préscsatlakozó-rendszer 63-110 mm-es elosztó- és felszálló csővezetékekhez.



Uponor S-Press/S-Press PLUS rendszeradapter préscsatlakozók

Uponor S-Press/S-Press PLUS oldal rögzített préshüvellyel, "Préseletlen/tömítetlen" nyomáspróbabiztos, valamint présjelzéssel és színkódolással. Rozsdamentes acél/ réz oldal az adott fémes rendszer beszállítója által megadott paraméterek szerint kialakítva



Uponor Uni

Rendszer-kiegészítők, valamint menetes csatlakozók és rendszerelemek 1/2" (Uni-C) vagy 3/4" (Uni-X) menetes csatlakozókkal

Szerszámok



Szerszámok többrétegű csővezetékek szereléséhez

Présszerszámok és présrofák, valamint vágó- hajlító- és kalibrációs szerszámok ivóvízellátó és fűtési rendszerekben alkalmazott Uponor többrétegű csővezetékrendszer szereléséhez

Uponor többrétegű csővezetékek



Uponor Uni Pipe PLUS

Az egyedülálló Uponor Uni Pipe PLUS varrat nélküli többrétegű csővezeték növeli a rögzítési távolságokat és akár 40%-kal csökkenti a hajlítási sugarakat a hagyományos többrétegű csővezetékhez képest – ez azt jelenti, hogy kevesebb rögzítési pont szükséges kivitelezéskor és sok irányváltás alakítható ki csőhajlítással. Ezáltal csökken a szükséges prés-csatlakozók és csőbilincsek száma, valamint a szerelési idő.

Uponor Uni Pipe PLUS

- Varratmentesség a maximális biztonságért
- Magas alakstabilitás és minimális hőtágulás
- Továbbfejlesztett hajlítási tulajdonságok
- 100%-ban oxigéndiffúzió-mentes
- Könnyű
- Mérettartomány 14-től 32 mm-ig
- Nagy bilincs nélküli rögzítési távolságok



Uponor MLC csővezeték

Az Uponor MLC többrétegű csővezeték kifejezetten elosztó és felszálló vezeték gyanánt alkalmazható ivóvízellátó és fűtési/hűtési rendszerekben. Az Uponor MLC = Többrétegű csővezeték könnyen szerelhető, korrózióálló és számos feladatra alkalmazható, akár nagyobb lakó és kereskedelmi ingatlanokban.

Uponor MLC

- Biztonsági varratos alumíniumréteg
- Magas szintű alaktartó képesség
- Korrózióálló és hangszigetelt
- Gyors kivitelezés forrasztás és hegesztés nélkül
- 100%-ban oxigéndiffúzió-mentes
- Mérettartomány 40-től 110 mm-ig

Műszaki adatok és szállítási méretek

Uponor többrétegű csővezeték típusa	Uni Pipe PLUS	Uni Pipe PLUS	Uni Pipe PLUS	Uni Pipe PLUS	Uni Pipe PLUS
Méret OD x s [mm]	14 x 2	16 x 2	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3
Belső átmérő ID [mm]	10	12	15,5	20	26
Tekercshossz [m]	200	10/25/100/120/ 200/500	25/100/500	50	50
Szálhossz [m]	–	3/5	3/5	3/5	3/5
Tekercs külső átmérője [cm]	80	80/80/78/78/80/114	80/80/114	114	114
Tekercs/szál súlya [g/m]	91/-	111/119	161/171	233/247	364/394
Tekercs/szál súlya 10 °C-os vízzel töltve [g/m]	170/-	224/232	350/360	547/560	895/926
Tekercs súlya [kg]	18,2	1,1/2,8/11,1/14,3/ 23,8/59,5	4/16,1/80,5	11,65	18,2
Szál súlya [kg]	–	0,35/0,59	0,52/0,86	0,74/1,24	1,18/1,97
Víztartalom [l/m]	0,079	0,113	0,189	0,314	0,531
Csőérdesség k [mm]	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
Hővezetési tényező λ [W/mK]	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Hőtágulási együttható a [m/mK]	25 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶

Uponor többrétegű csővezeték típusa	MLC	MLC	MLC	MLC	MLC	MLC
Méretek OD x s [mm]	40 x 4	50 x 4,5	63 x 6	75 x 7,5	90 x 8,5	110 x 10
Belső átmérő ID [mm]	32	41	51	60	73	90
Tekercshossz [m]	–	–	–	–	–	–
Szálhossz [m]	3/5	3/5	3/5	5	5	5
Tekercs külső átmérője [cm]	–	–	–	–	–	–
Tekercs/szál súlya [g/m]	–/508	–/745	–/1224	–/1788	–/2545	–/3597
Tekercs/szál súlya 10 °C-os vízzel töltve [g/m]	–/1310	–/2065	–/3267	–/4615	–/6730	–/9959
Tekercs súlya [kg]	–	–	–	–	–	–
Szál súlya [kg]	1,52/2,54	2,24/3,73	3,67/6,12	8,94	12,73	17,99
Víztartalom [l/m]	0,800	1,320	2,040	2,827	4,185	6,362
Csőérdesség k [mm]	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
Hővezetési tényező λ [W/mK]	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Hőtágulási együttható a [m/mK]	25 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶

Hőmérsékleti tartományok

Ivóvíz: A tartós üzemi hőmérséklettartománya legfeljebb 0°C-tól 70 °C-ig terjed, a maximális tartós üzemi nyomása 10 bar. A roncsolási csúcshőmérséklet 95 °C legfeljebb 100 órán keresztül.

Fűtés: A megengedhető legnagyobb tartós üzemi hőmérséklete 80 °C, a maximális tartós üzemi nyomása 10 bar. A roncsolási csúcshőmérséklet 100 °C legfeljebb 100 órán keresztül.

Szigetelt Uponor többrétegű csővezetékek



Az Uponor többrétegű csővezetékek elérhetők védőcsővel vagy gyári hőszigeteléssel a sérülések és a hőveszteség megelőzésére

A hideg és meleg elosztó vezetékek jobb megkülönböztetése érdekében soros vagy körvezetékes hálózatok esetében, az Uponor többrétegű csővezetékek elérhetők piros és kék színű S4 WLS 040 szigeteléssel is.

A gyárilag szigetelt Uponor csővezetékek jelentős előnyökkel rendelkeznek a helyszínen szigetelt csővekkel szemben. Egyrészt biztosítják a kivitelezés gyors előrehaladását, ugyanakkor biztosítják, hogy az adott szigetelési igényeknek megfelelő szigetelés kerül felhasználásra. Az alkalmazott szigetelőanyagok jó hőszigetelő tulajdonságai kisebb külső csőátmérőket tesznek lehetővé optimális hőszigetelés mellett. Aszimmetrikus szigeteléssel ellátott fűtési csővezetékek alkalmazásával a padlószerkezetben jelentősen csökkenthető a szükséges építési magasság, azonos mértékű szimmetrikus szigeteléshez képest. A négyszög keresztmetszetű szigetelés szintén jobban integrálható az elosztó szigetelésbe.

Szigetelt Uponor többrétegű csővezetékek

- Időmegtakarítás a helyszíni szigeteléssel szemben
- Az EnEV és a DVGW követelményeinek megfelelő hőszigetelés
- Erős felület véd a sérülésektől









Uponor többrétegű csővezetékek kötési technológiája

Précsatlakozó rendszerek – áttekintés

A különböző kivitelezési helyszínek és alkalmazási területek egyedi, körültekintően rá szabott précsatlakozó-kialakítási elveket igényelnek. Ez az oka, hogy az Uponor nem csupán csővezetékeket fejleszt és gyárt, hanem az adott alkalmazásra szabott, megfelelő précsatlakozó-rendszereket is. Az Uponor précsatlakozó választéka a karmantyúkkal,

könyökökkel, T-idomokkal és nagyszámú praktikus rendszerrel megteremt a gyors, biztonságos és gyakorlatias kivitelezés előfeltételeit, és túlszárnyalja a higiénikus ivóvízellátó és modern fűtési csővezetéssel szemben támasztott követelményeket.

Uponor többrétegű csővezetékek précsatlakozó-rendszereinek áttekintése

Uponor précsatlakozó-rendszer		Précsatlakozó, fém				Précsatlakozó, többrétegű		RTM précsatlakozó	Uni-C 1/2"	Uni-X 3/4"
Méret/ Színkódolás	Többrétegű csővezeték típusa	S-Press PLUS	S-Press	RS	S-Press PLUS	S-Press				
										
16	Uni Pipe PLUS	●		●	●		●	●	●	
20	Uni Pipe PLUS	●		●	●		●	●	●	
25	Uni Pipe PLUS	●		●	●		●		●	
32	Uni Pipe PLUS	●		●	●					
40	MLC			●		●				
50	MLC			●		●				
63	MLC			●		●				
75	MLC			●		●				
90	MLC			●						
110	MLC			●						

Tulajdonságok

Méretspecifikus színkódolás	●	●	●	●	●	●	●		
Ellenőrző ablak a betolási mélység ellenőrzésére	●	●	●	●	●	●	●		
Présjelzés a préshüvelyről leváló fólia segítségével	●				●				
Présjelzés az ütközőgyűrű eltávolításával		●		● ¹⁾					
Présjelzés a préshüvely lenyomatával	●		●	● ²⁾	●	●			
Sorjázás nélküli szerelés	●	●		● ¹⁾	●		●	●	●
Kalibrálás nélküli rögzítés	●	●	●	●	●	●		●	●
Préseletlen, tömítetlen csatlakozó	●	●	●	●	●	●			
Beépített présfunkció							●		
Moduláris précsatlakozó-rendszer				●					

¹⁾ 32-es méretig

²⁾ 40-es mérettől

Uponor S-Press PLUS – préscsatlakozók új generációja ivóvízellátó és fűtési alkalmazásokhoz



Robusztus prэшüvelyek rozsdamentes acélból

A préscsatlakozóhoz szorosan rögzített prэшüvelyek megvédik az O-gyűrűket a sérülésektől és magas fokon biztosítják, hogy a kész kötések ne csússzanak szét vagy hajoljanak el.

Magas anyagminőség

Az UBA megfelelési listája szerinti cinkkiválás mentes rézből, valamint csúcsteljesítményű PPSU műanyagból készült préscsatlakozók korlátlan alkalmazhatóságot biztosítanak ivóvízellátó és fűtési rendszerekben.

Precíz présfoga-ütközőgyűrűk és betolásszabályzás

A prэшüvelyek speciális alakja és az új fejlesztésű ütközőgyűrűk biztosítják az Uponor présfoga precíz pozicionálását. A rozsdamentes acél prэшüvelyek ellenőrző ablakával könnyen ellenőrizhető a préselés előtt, hogy milyen mélyen van betolva a csővezeték.

Méretspecifikus színkódolás

A színkódolás és a különböző méretek tisztán olvasható számai könnyen észre vehetők nagyobb távolságból és rossz fényviszonyok között is.

Egyedülálló présellenőrzés és nyomáspróbabiztoság

A rozsdamentes acél prэшüvelyek mérettől függően színkódolt fóliával vannak bevonva. Ez a préselést követően könnyedén eltávolítható, hogy kettős présellenőrzést biztosítson a "Préseletlen/tömítetlen" funkció túl.

Áramlásoptimalizált kialakítás

Az áramlásoptimalizált kialakítás alacsony zeta-értékeket biztosít és nyomásvesztésre optimalizált tervezést tesz lehetővé.

Gyors és egyszerű kivitelezés

A kész kötés mindössze három lépésben elkészíthető sorjázás és kalibrálás nélkül: Vágás, betolás, préselés. Az elkészült kötések vékony kialakítása megkönnyíti a további szerelést.

100%-ban kompatibilis a létező Uponor rendszerrel.

Az Uponor S-Press PLUS préscsatlakozók kompatibilisek a meglévő Uponor többretegű csővezetékrendszerrel.

Egyszerű beállítás

A beépítés egészen a préselés befejezéséig módosítható. Ráadásul a csővezetékek a préselést követően is kiegyenesíthetők a nyomáspróba befejezéséig.

Online elérhető információk QR-kódon keresztül

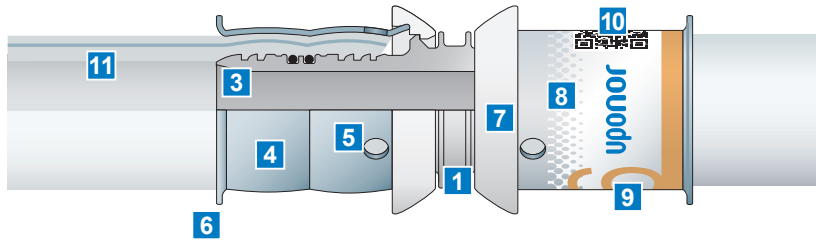
A nyomtatott Qr-kód biztosítja a szerelési támogatás, projektadatbázis, tételjegyzék állandó elérhetőségét.

Tanúsítványok, néhány példa

- DVGW
- ÖVGW
- KIWA/KOMO

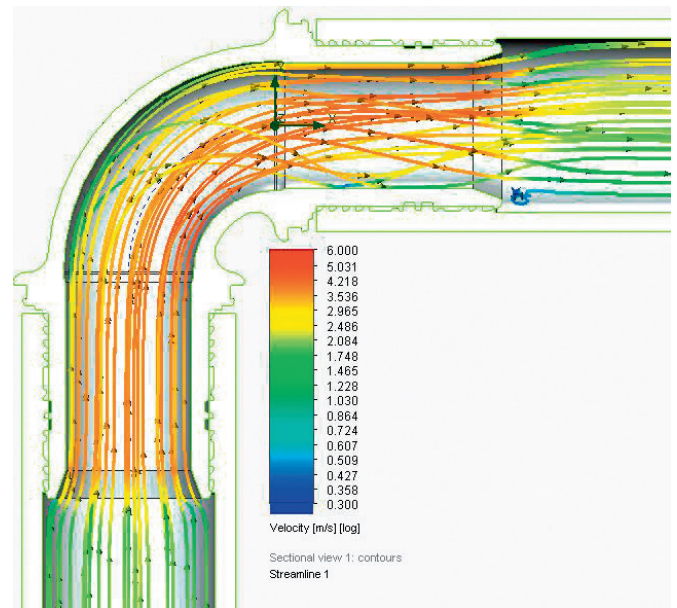
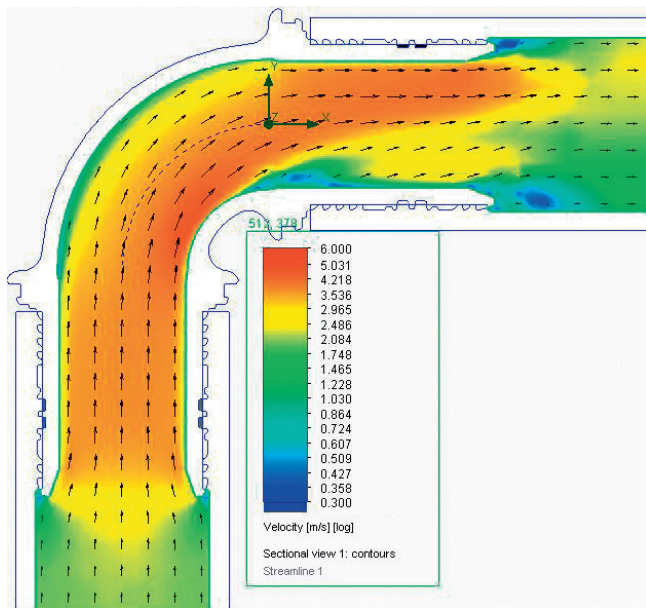
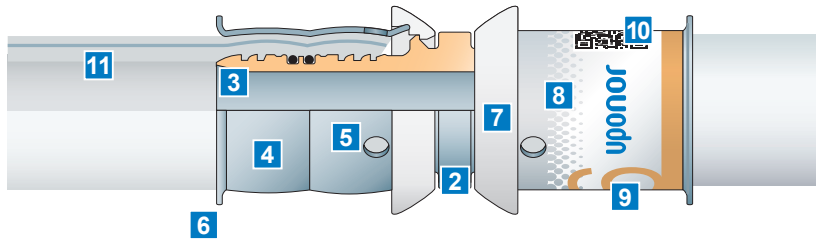
Uponor S-Press PLUS – Kialakítás

Uponor S-Press PLUS többretegű PPSU préscsatlakozók



- 1 PPSU préscsatlakozó test
- 2 Cinkkiválás mentes réz préscsatlakozó test
- 3 Áramlásoptimalizált kialakítás
- 4 Rozsdamentes acél prés hüvely
- 5 Ellenőrző ablak a betelési mélység ellenőrzésére
- 6 Hüvelygallér a présőfa központosítására
- 7 Présőfaútköző
- 8 Présjelző fólia
- 9 Színkódolt méretjelölés
- 10 QR code kiegészítő információkkal
- 11 Uponor MLC vagy Uni Pipe PLUS többretegű csővezeték, 16–32 mm

Uponor S-Press PLUS cinkkiválás mentes rézből



Áramlásoptimalizált préscsatlakozó-kialakítás Az S-Press PLUS radiális préskötési technológiát holttér mentesen alakítottuk ki, hogy megszüntessük a préscsatlakozón belüli pangó víz által okozott szennyeződés kockázatát. Ezt a Gelsenkircheni Környezetvédelmi Higiéniai és Toxikológiai Intézet mikrobiológiai tesztekkel igazolta.

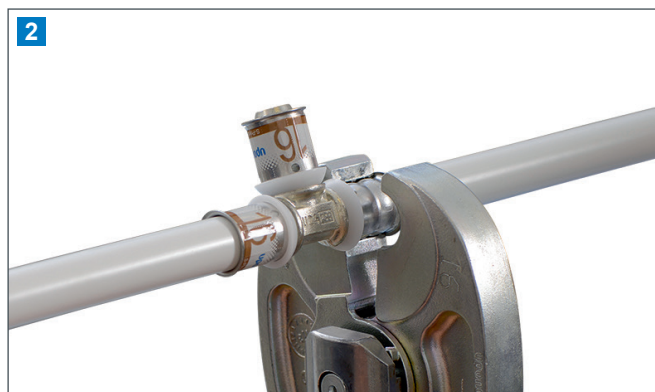
Uponor S-Press PLUS – Préscsatlakozó/szerszám kombinációk

Uponor prészerszámok ▶	 Kézi prészerszámok	 UP 110 (akkumulátoros)	 UP 75 EL (230 V)	 Mini2 (akkumulátoros)
	Uponor S-Press/PLUS préscsatlakozók ▼	 Cserélhető betétek	 UPP1	 Mini KSP0
 S-Press PLUS S-Press PLUS PPSU	16 – 20	16 – 32	16 – 32	

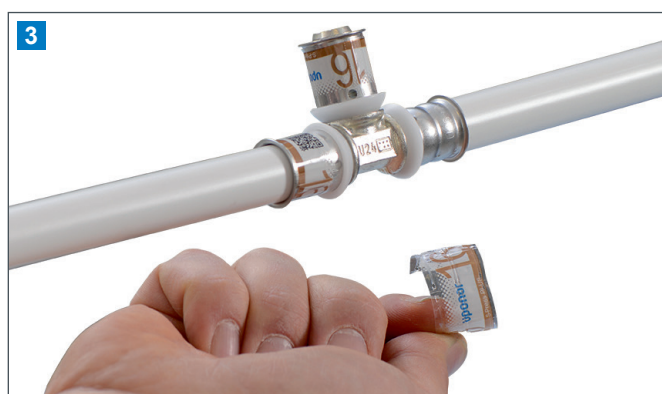
Uponor S-Press PLUS – Préscsatlakozó szerelése



1. Tolja az Uponor többretegű csővezetékét a préscsatlakozóba. Nem kell előtte sem sorjázni, sem kalibrálni a csővéget.



2. Tegye a préscsatlakozó szinkódolásával megegyező présprofát a rozsdamentes acél préshüvely préspofa-ütközőgyűrűjéhez.

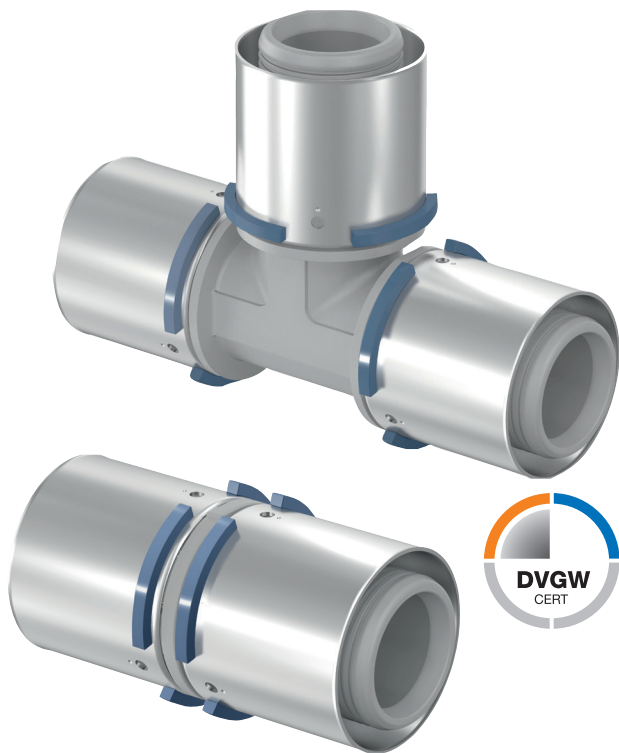


3. A préselés után tisztán látható alakváltozás tapasztalható a rozsdamentes acél préshüvelyen. Ezen túlmenően a sikeres préselés után könnyedén eltávolítható a fólia (ellenőrzés szemrevételezéssel).



4. A préseletlen kötéseknel megbízhatóan észlelhető a szivárgás a tömörségi próba során a "Préseletlen/tömítetlen" funkciónak köszönhetően. A préseletlen préscsatlakozó feltűnő, mivel a jelölőfólia még mindig rajta van a rozsdamentes acél préshüvelyen.

Uponor S-Press PPSU préscsatlakozók Uponor többretegű csővezetékéből készült osztócsövekhez és felszállókhöz 75 mm-ig



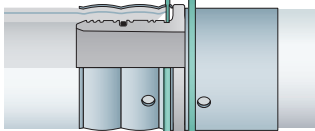
Kibővítettük az Uponor S-Press PPSU préscsatlakozók mérettartományát a 63 mm-es és 75 mm-es méretekkel, kifejezetten a kereskedelmi épületek ivóvízellátó és fűtési rendszereinek gazdaságos kivitelezése érdekében. A csúcsteljesítményű PPSU műanyagból készült Uponor S-Press többretegű préscsatlakozók könnyűek, ütésállóak és nem érzékenyek a feszültségi törésekre.

A közvetlen menetes átmenetekhez, 40-75 mm mérettartományban elérhetők horganyzott S-Press adapter prэшűvelyek és cinkkiválás mentes réz S-Press adapter csődugók is.

A moduláris Uponor RS préscsatlakozó-rendszer kiegészülésével, a már kipróbált és bizonyított Uponor MLC többretegű csővezetékekhez kapcsolódva könnyen szerelhető és költséghatékony csőhálózatok alakíthatók ki most már az elosztó és felszálló vezetékekkel együtt.

Uponor S-Press PPSU préscsatlakozó, 40-75 mm

Mérettartomány	Leírás/tulajdonságok	Anyag	Színkód/méret
40 – 75 mm	<ul style="list-style-type: none"> „Préseletlen/tömítetlen” nyomáspróbabiztosság. Méretspecifikus színkódolás az ütközőgyűrűkkel. A préscsatlakozóhoz szorosan rögzített prэшűvelyek megvédik az O-gyűrűket a sérülésektől. A prэшűvelyek ellenőrző ablakával könnyen ellenőrizhető a préselés előtt, hogy milyen mélyen van betolva a csővezeték. A csővezeték kiegyenesíthető a préselés után (a nyomáspróba befejezéséig). Az elkészült kötés ellenálló a szétcsúszással és hajlítással szemben 	<ul style="list-style-type: none"> PPSU préscsatlakozó Rozsdamentes acél prэшűvelyek Színes műanyag ütközők 	<ul style="list-style-type: none"> 40 50 63 75



Uponor S-Press PPSU 40–75 mm – Préscsatlakozó/szerszám kombinációk

<p>Uponor prészszerzők ▶</p>	 <p>UP 110 (akkumulátoros)</p>	 <p>UP 75 EL (230 V)</p>
<p>Uponor S-Press préscsatlakozók ▼</p>	 <p>UPP1</p>	 <p>Alap présfófa présláncsal</p>
 <p>S-Press PPSU</p>	<p>40 – 50</p>	<p>63 – 75</p>

Uponor S-Press PPSU – Préscsatlakozó szerelése (Példa: préslánc)



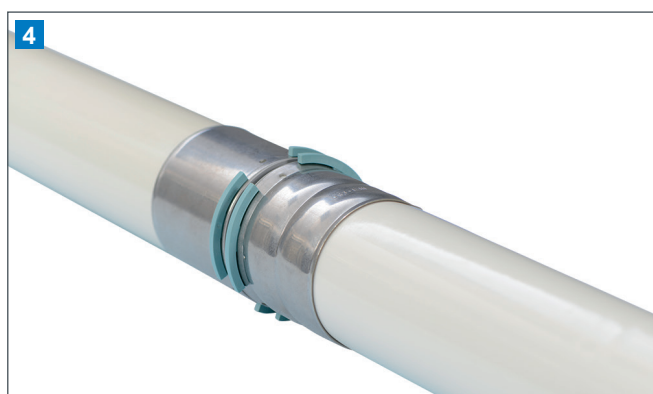
1. Tolja a sorjázott többrétegű csővéget a préscsatlakozóba ütközésig. Ezután helyezze a megfelelő (a préscsatlakozóval megegyező méretű és színű) présláncot a préshüvely köré a színes ütköző mellé.



2. Akassza a fő présfófat a présláncba és indítsa el a préselést.















3. A préselés után annak sikerességét a préshüvelyen tisztán látható alakváltozás jelzi (ellenőrzés szemrevételezéssel).

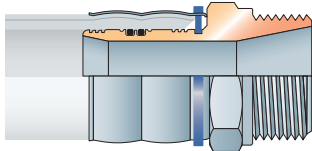


4. A további biztonság érdekében a préseletlen kötéseknél nyomás alatt szivárognak (Préseletlen/tömítetlen funkció).

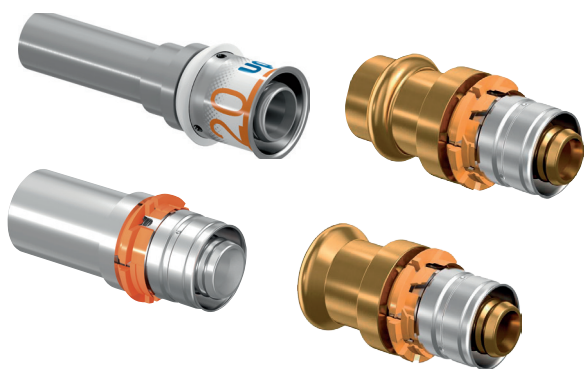
Egyéb préscsatlakozók Uponor többrétegű csővezetékhez

Uponor S-Press fém préscsatlakozók

Mérettartomány	Leírás/tulajdonságok	Anyag	Színkód/méret								
40 – 75 mm	<ul style="list-style-type: none"> „Préseletlen/tömítetlen” nyomáspróbabiztosság. Méretspecifikus színkódolás az ütközőgyűrűkkel. A préscsatlakozóhoz szorosan rögzített présűvelek megvédik az O-gyűrűket a sérülésektől. A présűvelek ellenőrző ablakával könnyen ellenőrizhető a préselés előtt, hogy milyen mélyen van betolva a csővezeték. A csővezeték kiegyenesíthető a préselés után (a nyomáspróba befejezéséig). Az elkészült kötés ellenálló a szétcsúszással és hajlítással szemben 	<ul style="list-style-type: none"> Réz, horganyzott Rozsdamentes acél présűvel Színes műanyag ütközők 	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>40</td> </tr> <tr> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td></td> <td>63</td> </tr> <tr> <td></td> <td>75</td> </tr> </table>		40		50		63		75
	40										
	50										
	63										
	75										



Uponor S-Press és S-Press PLUS rendszeradapterek

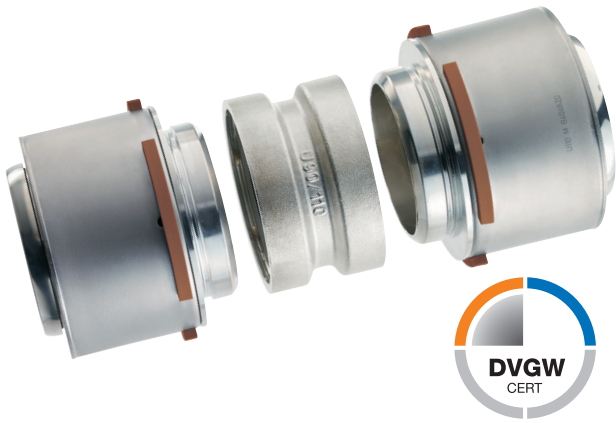


Az Uponor S-Press/S-Press PLUS rendszeradapterek ideális megoldást nyújtanak szabványos átmenetek kialakításához meglévő fém csővezetékrendszerekkel, például felújítás és rendszerbővítés esetén. A préscsatlakozónak a szabványos méretű fémcső csatlakoztatására szolgáló oldalát a gyártói előírások betartásával kell szerelni a megfelelő szerszámokkal és préspofákkal. Az Uponor S-Press/S-Press PLUS oldalt egyszerűen és megbízhatóan kell összeszerelni a megfelelő préspofo alkalmazásával az Uponor többrétegű csővezetékkel.

Megjegyzés:

Egy idomnak a valamilyen harmadik féltől származó rendszerhez való oldalának a szerelése során kötelező betartani az adott gyártó vagy rendszerforgalmazó előírásait.

Uponor RS précsatlakozó-rendszer elosztó vezetékhez és felszállóhoz



Az Uponor RS egyedülálló précsatlakozó-rendszer ivóvízes és fűtési/hűtési alkalmazások felszálló és egyéb elosztó vezetékéhez. A moduláris elvnek köszönhetően idomvariációk százai állíthatók elő, mindössze néhány rendszerelemből.

Uponor RS précsatlakozó-rendszer

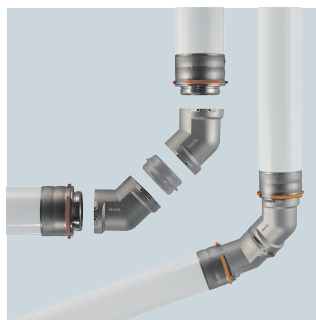
- Innovatív dugós kötés idomokból és précsatlakozókból legfeljebb 110 mm-es Uponor többrétegű csővezetékhez
- Kís számú rendszerelem, amely számos idomvariációt tesz lehetővé
- Hatékony raktározás
- A tömörségi próba befejezéséig állítható
- Méretspecifikus színekódolás

Az elosztó vezetékhez és felszállóhoz kifejlesztett, moduláris Uponor RS précsatlakozó-rendszer segítségével minden préselt kötés biztonságosan és könnyen elvégezhető a munkaasztalon. Csupán itt van szükség nehéz szerszámokra a kötések préseléséhez. Az előre összeszerelt többrétegű csővezeték szakaszokat a helyszínen szerszámok nélkül illesztik bele az idomokba, majd összerögzítik.

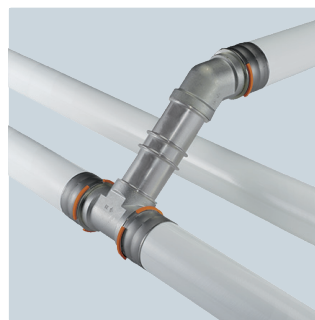
Ez a legnehezebb és legszűkebb helyeken is gyors és megbízható szerelést biztosít. A súlyos présszerszámok szűk, nehezen hozzáférhető helyeken és fej felett történő használata már a múlté.



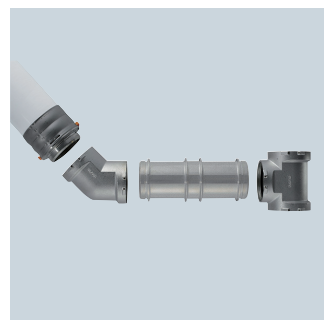
Rugalmas osztószerelvény – a moduláris précsatlakozó-rendszerrel és a hozzá tartozó idomkapcsolók segítségével különféle méretű osztók készíthetők rugalmasan, mindössze néhány lépésben.



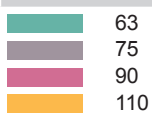
Rugalmas irányváltások – a falak és mennyezetek gyakran nem merőlegesek egymásra, különösen a régi épületekben. Idomkapcsolók (5 mm) és két 45°-os könyök együttes alkalmazásával bármilyen szögű irányváltás elérhető az elemek elforgatásával.



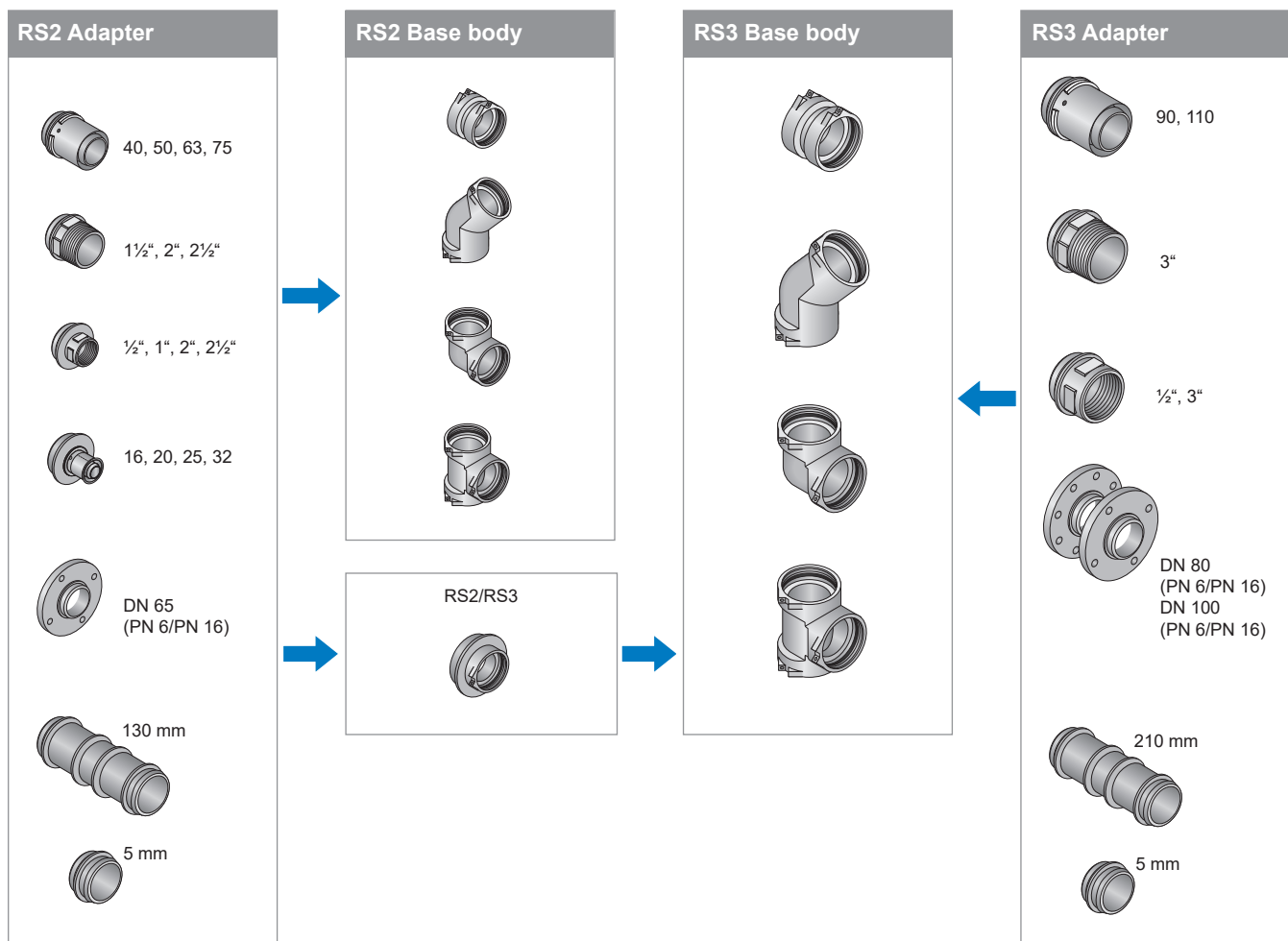
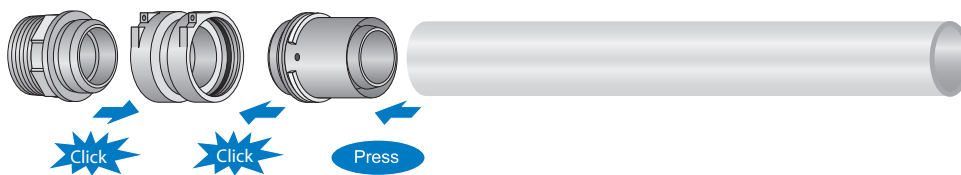
Egyszerűen és gyorsan léptethető szerelési magasság – idomkapcsolók (5 mm) és 45°-os könyökök együttes alkalmazásával kismértékű szintlépések is megvalósíthatók.



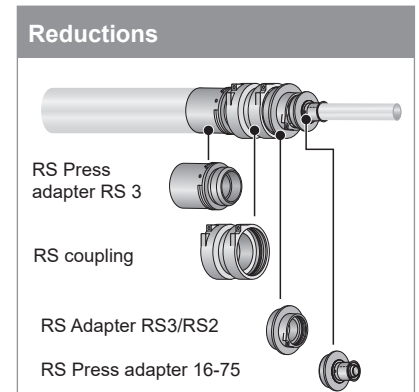
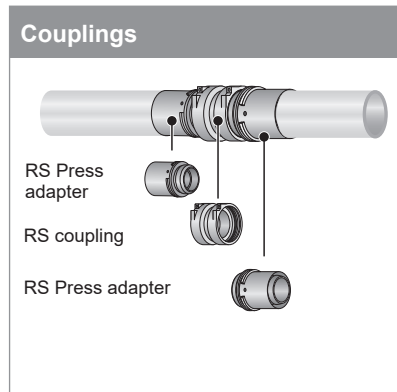
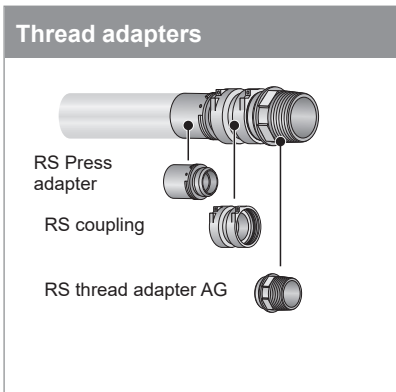
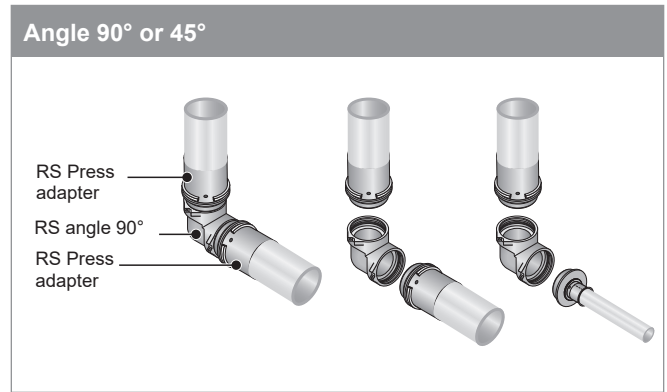
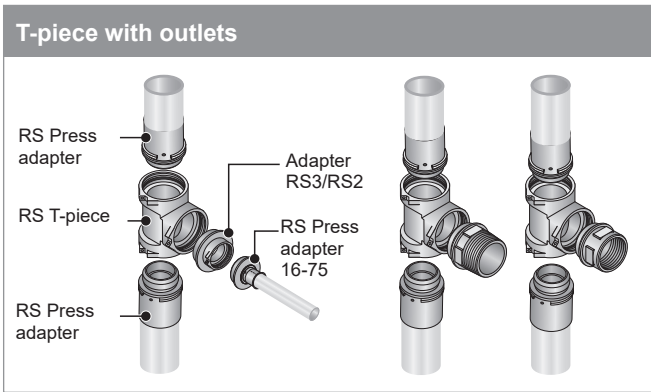
A hosszú vezeték szakaszokból álló csőhálózatokban gyakran kell fix megfogást létesíteni. Az idomkapcsolók (RS2/RS3) segítségével ezek gyorsan és egyszerűen kialakíthatók. Az idomkapcsolók közepén körbefutó bordák elősegítik a fix pontos bilincsek rögzítését.

Mérettartomány	Leírás/tulajdonságok	Anyag	Színkód/méret
63 – 110 mm	<ul style="list-style-type: none"> „Préseletlen/tömítetlen” nyomáspróbabiztosság. Méretspecifikus színkódolás az ütközőgyűrűkkel. Összeillő idomokból és préscsatlakozókból álló, moduláris idomok széles választéka. A rozsdamentes acél préselhüvellyel összeszerelt préscsatlakozók kényelmesen összepréselhetők az Uponor többrétegű csővezetékekkel a beépítési helytől távol, pl. akár egy munkasztalon is. A második lépésben az előre összeszerelt préscsatlakozókat beillesztik a megfelelő idomba a helyszínen és rögzítik egy rögzítőelemmel a megbízható kötés kialakításához. 	<ul style="list-style-type: none"> Réz, horganyzott Rozsdamentes acél préselhüvely Színes műanyag ütköző Műanyag rögzítőelem 	 63 75 90 110

A moduláris RS elve



Összeállítási példák



Uponor RS idom szerelésének lépései



Csatlakoztassa a préscsatlakozót
Először a préscsatlakozót helyezze a már derékszögben levágtott és sorjázott többrétegű csővezetékbe.



Préselés
A préslánc és a hozzátartozó préspofo segítségével hozzon létre oldhatatlan kötést.



Csatlakoztassa az alapegységhez
A préscsatlakozó innovatív bedugós technológia segítségével csatlakoztatható az alapegységhez.



Rögzítés
Végül csúsztassa a rögzítő csapot az alapegység nyílásába a rögzítéshez.

Uponor RTM idomok

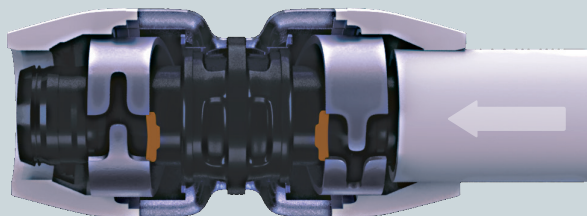


Az Uponor RTM átfogó termékpalettát kínál préscsatlakozókból a kiválasztott Uponor csövekhez, melyekkel a csővezeték bekötésénél nincs szükség szerelőeszközökre. Az RTM préscsatlakozók gyorsan beszerelhetők, és magas szintű biztonságot, illetve hosszú élettartamot kínálnak mind az ivóvízellátás, mind a fűtési/hűtési rendszerek esetén.

RTM préscsatlakozó technológia

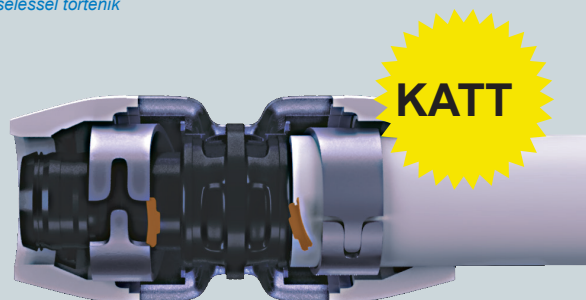
- Beépített présfunkció
- Méretspecifikus színkódolás
- Speciális szerszámokat nem igényel
- Optikai és akusztikus csatlakozási teszt
- Gyorsan és egyszerűen szerelhető

A cső végét kattanásig tolja a szerelvénytestbe.



Amikor a többrétegű csővezetékkel behelyezte az RTM préscsatlakozóba, a biztonsági zár kioldódik a présgyűrűből. A sikeres csatlakoztatást egy jól hallható kattánás jelzi.

Préseléssel történik



A kioldott biztonsági zárat a 360°-os ellenőrző ablakon keresztül tekintheti meg. Ennek három funkciója van: A préselésig megfeszített állapotban tartja a présgyűrűt, a színkóddal mutatja a méretet, illetve jelzi, hogy a préselés folyamata befejeződött.

Uponor RTM idomok szerelésének lépései



Vágja el a csövet

Első lépésben derékszögben vágja el a csövet az Uponor csővágó ollóval.



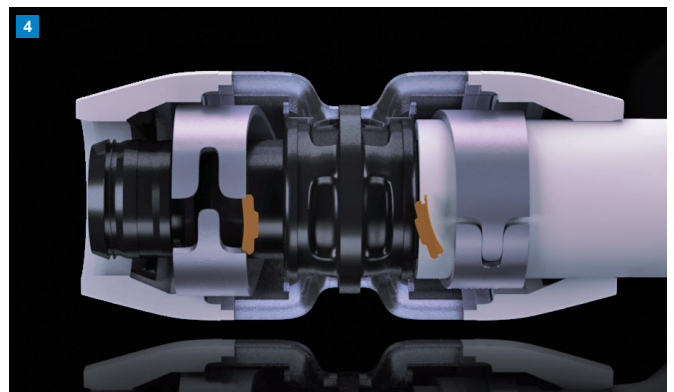
Kalibráljon

A préscsatlakozó összeszerelése előtt a cső végét kalibrálni kell.



Préselés

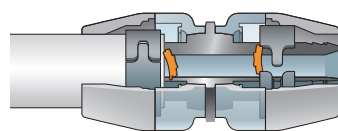
A préselés során a csövet addig tolja be, amíg kattantást nem hall.



Ellenőrizze

A préselés sikerességéről az átlátszó ellenőrző ablakon keresztül bizonyosodhat meg. Amennyiben a színkóddal ellátott távtartót kinyomták a cső végén keresztül az előfeszített présgyűrűből, a présgyűrű lezáródik.

Mérettartomány	Leírás/tulajdonságok	Anyag	Színkód/méret						
16 – 25 mm	<ul style="list-style-type: none"> Egyrészes préscsatlakozó integrált présfunkcióval (gyűrűfeszültség memória-effektus) A préselési folyamatot a behelyezett csővég indítja el; a préseléshez nincs szükség további szerszámokra. A 360°-os ellenőrző ablak és a jól hallható kattantás révén egyszerűen szabályozhatja a préselés folyamatát. Méretspecifikus színkódolás a biztonsági rögzítőelemen. Az utólagos igazítás lehetséges 	<ul style="list-style-type: none"> Nagy teljesítményű PPSU műanyag vagy sárgaréz Présgyűrű nagy szilárdságú, speciálisan bevont szénacélból 	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>16</td> </tr> <tr> <td></td> <td>20</td> </tr> <tr> <td></td> <td>25</td> </tr> </table>		16		20		25
	16								
	20								
	25								



Uponor UNI



Az Uponor Uni-X termékcsalád ivóvízellátáshoz és fűtési/hűtési rendszerekhez használatos $\frac{3}{4}$ "-es eurokónuszos csőidomokat és csatlakozókat is magában foglal.

A horganyzott Uni-C $\frac{1}{2}$ "-es csatlakozással ellátott osztó-gyűjtők mellett az Uponor Uni-C termékcsalád ivóvízellátáshoz és fűtési/hűtési rendszerekhez használatos $\frac{3}{4}$ "-es menetes kötéseket és csatlakozókat is magában foglal.

Uponor Uni

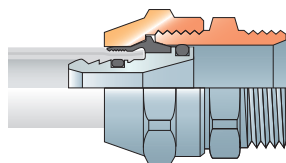
- Egyszerű átkötés más rendszerekre
- Rendkívül rugalmas alkalmazás
- Hagyományos szerszámokkal köthető

Uponor Uni MLC menetes kötés, kétrészes

Mérettartomány

14 – 25 mm (Uni-X)

14 – 20 mm (Uni-C)



Leírás/tulajdonságok

- Kétrészes menetes kötés sárgarézből, horganyzott csavaranyával és prэшűvellyel. Uponor többrétegű $\frac{1}{2}$ "-es Uponor csőidomok, osztó-gyűjtők és szaniter csatlakozók közvetlen csatlakoztatásához. A $\frac{3}{4}$ "-es változat lehetővé teszi a $\frac{3}{4}$ "-es eurokónuszos öntött elemek csatlakoztatását.

Anyag

- Horganyzott sárgaréz csavaranya
- Galvanizált sárgaréz prэшűvellyel

Ivóvízellátás Uponor többrétegű csővezetékrendszerrel

Rendszerleírás



Az Uponor ivóvízellátó rendszer elemek gazdaságos és egyszerű beszerelést tesznek lehetővé minden alkalmazási területen, valamint biztosítják a rendszer higiénikus működését. A multifunkcionális elv azt jelenti, hogy kevesebb rendszer elemre van szükség a beszereléshez. Az Uponor falikorongok például ugyanolyan jól használhatók szerelőlemezek, alaplemezek vagy közvetlenül a falon is. Az Uponor ivóvízellátó rendszer elemek lehetővé teszik az összes bevett csatlakoztatási megoldás alkalmazását a T-idomtól a higiénikus körvezetékes vagy soros kialakítású rendszerekig.

Ivóvízellátás Uponor többrétegű csővezetékrendszerrel

- Sokféle felszerelési lehetőség, kevés rendszer elem
- Erős, csavarodás nélküli csatlakozás falikorongokhoz és alaplemezekhez
- A falikorong falra és alaplemezre is felszerelhető
- Áramlás optimalizált átfolyós falikorongok, melyek alacsonyabb nyomásvesztést biztosítanak körvezetékes rendszerekben
- Kompatibilis rendszer alaplemezekkel, falikorongokkal, hangszigeteléssel és szennyvízcsatlakozással
- Bevált Uponor prés- és RTM push csatlakozó technológia

Uponor fő rendszerelemek ivóvízellátáshoz (áttekintés)

Uponor préscsatlakozók és összeszerelési kiegészítők ivóvízellátáshoz



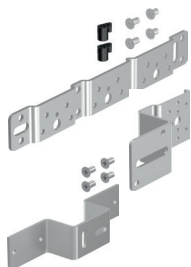
Uponor falikorongok

- Horganyzott rézből
- Szabadon vagy az Uponor falikorongtartókra vagy szerelőlemezekre is felszerelhető
- Különböző kivitel és méretek az átfolyós, szimpla illetve dupla kötésekhez
- Préselt, RTM vagy menetes kötéssel kapható



Uponor átvezetők, tartály-csatlakozások és bekötőidomok

- Különböző kialakítású fali és falon belüli átvezetők
- Csatlakozások általános tartályokhoz és préscsatlakozókhoz



Uponor szerelési kiegészítők

- Szerelőlemezek, sínek és könyökök széles választéka a falikorongok torzulásmentes rögzítéséhez.
- Hangszigetelő rendszer elemek

Előre gyártott Uponor szerelvények



Uponor szerelvényegységek

- Gyárilag előre gyártott készletek berendezések és szennyvíz csatlakoztatásához
- A DIN 4109 szabványnak megfelelő hangszigeteléssel
- Szerelési időt takarít meg az építkezésen

Az Uponor ivóvízbekötőrendszere

Praktikus és funkcionális

Innovatív termékeink továbbfejlesztése által létrehoztuk a többtrétegű csővezetékrendszeréhez illeszkedő Uponor ivóvízellátó rendszer elemeket. A tökéletesen összehangolt termékpaletta minden alkalmazási területen egyszerű és költséghatékony telepítést tesz lehetővé.

Több lehetőség, kevesebb rendszer elem

A multifunkcionális elv fényében kevesebb rendszer elemre van szükség a szereléshez. Az Uponor préstechnológiához használatos falikorongjai például ugyanolyan jól használhatók szerelőlemezek, alaplemezek vagy közvetlenül a falon. A kifinomult kialakítás minden gyakorlati követelménynek megfelel.

Szerelésbarát kialakítás

Az új Uponor ivóvízbekötő rendszert úgy tervezték, hogy a gyakorlatban gyorsan és egyszerűen be lehessen szerelni. Az olyan praktikus részletek, mint az „esésgátlóval” ellátott rögzítőcsavar megkönnyítik a munkát, és biztosítják, hogy a szerelés gyorsan és felesleges idővesztés nélkül történjen.

Időmegtakarítás előgyártással

Az Uponor ivóvízbekötő rendszer előre gyártott készleteket is tartalmaz az általános beépítési követelményekhez. Ez értékes időt takarít meg a helyszíni beépítés során.

Kifinomult rögzítőanyag

A különböző szerelésekhez használt előre hajlított alaplemezek, szerelőlemezek és falikorongok megkönnyítik az építkezésen végzett munkát.

Praktikus kiegészítők

Szállítási programunk olyan kiegészítőket is tartalmaz, mint például az Uponor hangszigetelőkészlet és a szennyvíz-csatlakozó készlet, hogy biztosítsuk, hogy az építkezésen minden rendelkezésre álljon a szakszerű beépítéshez.



Uponor falikorongok – gyors és szakszerű beépítés

Az Uponor falikorongok és a hozzájuk tartozó szerelőlemezek, alaplemezek és könyökök gyors és változatos kötések tesznek lehetővé. A vezetőcsap, amelyet egyszerűen az alaplemez hátuljába illesztnek, lehetővé teszi a falikorong rögzítését a kívánt pozícióban ($-45^{\circ}/90^{\circ}/+45^{\circ}$). A rögzítőcsavarok stabil és torzulásmentes csatlakozást biztosítanak a falilemez és az alaplemez között.



Uponor S-Press PLUS falikorongok szerelőlemezzel és hangszigetelő készlettel

Megjegyzés:

A kötési típusok még nagyobb változatossága érdekében az Uponor S-Press PLUS átfolyós falikorongok egyoldalú szűkítő csatlakozással is kaphatók (16-Rp1/2-20 és 20-Rp1/2-16, valamint 25-Rp1/2-20 és 20-Rp1/2-25).



Uponor S-Press PLUS átfolyós falikorongok, egyoldalú szűkítő csatlakozással

Átfolyós csőidomok a higiénikus ivóvízellátáshoz

Higiéniai szempontból ahhoz, hogy elkerüljük a rendszer felesleges pangását, a vizet érdemes átvezetni az összes csapolási ponton, beleértve a falon belüli szerelvényeket és a tartályokat is. Erre a célra az Uponor az átfolyós falikorongok mellett kifejlesztett egy speciális átfolyós falikorongot is a falba szerelhető csőidomokhoz, amely lehetővé teszi a folyamatos sorba kötött vagy körvezetékes rendszerek kialakítását.



Az Uponor átfolyós falikorongok és a dupla kötésű berendezéscsatlakozók lehetővé teszik a higiénikus körvezetékes és sorba kötött rendszerek kialakítását.

Uponor Smatrix Aqua PLUS - higiénikus öblítő rendszer ivóvízellátáshoz

Rendszerleírás



Az épületek szaniter-rendszereinek eltérő használata vízpangást okozhatnak a ritkán használt csőszakaszokban. Ez az ivóvíz szennyeződéséhez és az ebből következő higiéniai problémákhoz vezethet (pl. baktériumok). Az Uponor Smatrix Aqua PLUS öblítő rendszer ideális megoldás higiéniai problémákra, különösen időotthonokban, klinikákban, sportlétesítményekben és szállodákban.

Az intelligens felügyeleti technológia lehetővé teszi több épület vízáramának egyszerű ellenőrzését és szabályozását – akár számítógépen, akár útközben, mobil eszközzel. Az Uponor Smatrix Aqua PLUS régebbi, körvezetékes kialakítású rendszerrel ellátott épületekben utólag is felszerelhető. Csak minimális időre és költségre van szükség ahhoz, hogy a rendszer a magyar központi ivóvízrendelet minden követelményének megfeleljen – a tervezéstől egészen az üzemeltetésig.

Uponor Smatrix Aqua PLUS

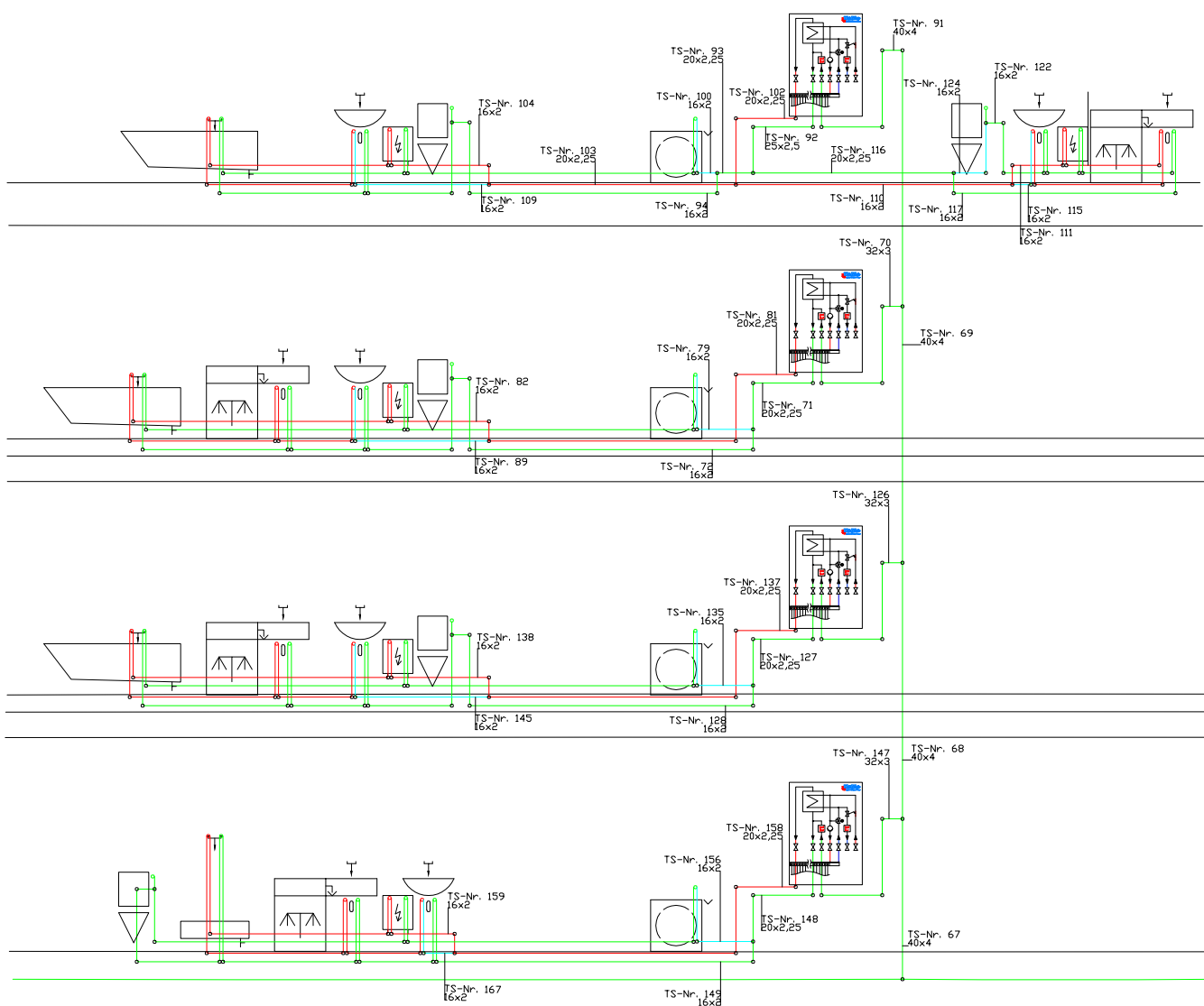
- A higiéniai követelmények és a törvényi előírások biztonságos betartása
- Gyors és egyszerű telepítést és üzembe helyezést tesz lehetővé, és biztosítja a megfelelő működést, már a héjszerkezet kialakítása alatt is

Működés leírása

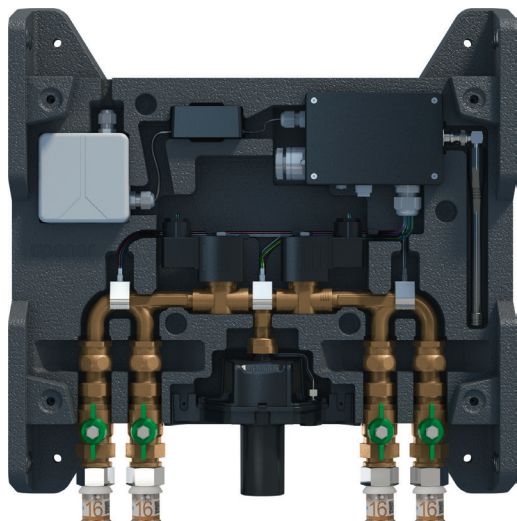
Az automatikus Uponor Smatrix Aqua PLUS öblítőegység az Uponor higiéniai rendszerének kulcsfontosságú eleme. Érzékelők segítségével folyamatosan ellenőrzi és szabályozza az ivóvízellátó rendszerek megfelelő működését, és biztosítja a higiénikus vízserét. A körvezetékes kialakítású ivóvízellátó rendszernek köszönhetően az Uponor Smatrix Aqua PLUS öblítőegység a hurok bármely szakaszába integrálható. Minden ivóvízzel érintkező anyag megfelel a KTW irányelv és a DVGW W 270-es munkalap higiéniai követelményeinek, illetve az UBA megfelelőségi listának (4MS).

A letesztelt visszafolyás elleni védelem magas szintű

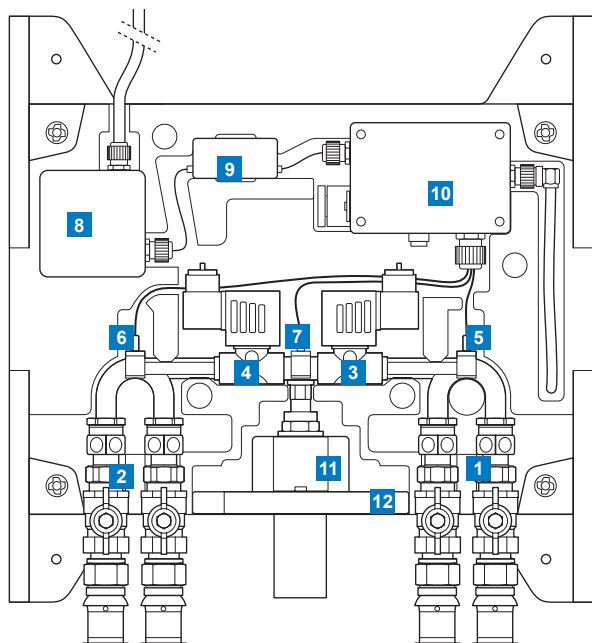
biztonságot garantál, amit a DVGW W 540-es munkalap alapján elvégzett DVGW teszt is megerősít. Az Uponor S-Press préscsatlakozó-profillal létrehozott alsó csatlakozások megkönnyítik a körvezetékekbe történő integrációt, így Ön időt és anyagot takarít meg. A víz pangását a mérési pontok állandó hőmérséklete alapján lehet észlelni. A VDI/DVGW 6023 követelmények teljesítése érdekében a határértékeket már a gyárban előre beállították. Az előre beállított maximális pangási idő túllépése esetén az Uponor Smatrix Aqua PLUS öblítőegység felváltva átöblíti a hideg- és melegvízes körvezetékeket. Normál üzem közben mire a rendszer eléri a célhőmérsékleteket, a víz az egész csőhálózatban kicserélődik.



Uponor Smatrix Aqua PLUS öblítőegység



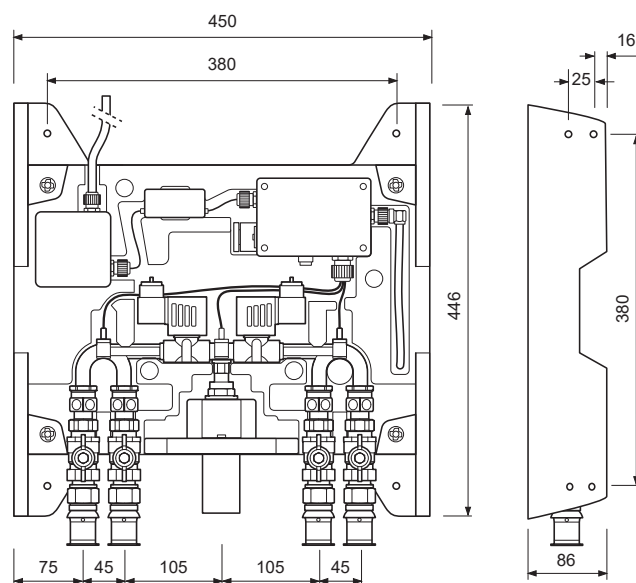
Az Uponor Smatrix Aqua PLUS öblítőegység felépítése



- 1 Hidegvíz-csatlakozás (PWC) elzáró gömbcsappal
- 2 Melegvíz-csatlakozás (PWH) elzáró gömbcsappal
- 3 Hidegvíz mágnesszelep
- 4 Melegvíz mágnesszelep
- 5 Hidegvíz hőmérséklet-érzékelő
- 6 Melegvíz hőmérséklet-érzékelő
- 7 Inaktív
- 8 230V-os csatlakozódoboz
- 9 Áramátalakító
- 10 Vezérlődoboz vezeték nélküli modullal
- 11 DN 40 szennyvíz-csatlakozás
- 12 Úszó kapcsoló (visszafolyás elleni védelem)

Uponor Smatrix Aqua PLUS egy telepítésre kész öblítőegység hideg- és melegvízes csövek automatizált higiénikus öblítéséhez a körvezeték vagy sorba kötött rendszerekben, a VDI / DVGW követelményeinek megfelelően. Gyárilag előre gyártott termék, tartalmazza a szigetelő héjat, valamint az Uponor többrétegű csövekhez és a DN 40 szennyvíz-csatlakozáshoz tartozó Uponor S-Press prés-csatlakozót. A szabványos öblítési kritériumok és paraméterek, mint például az öblítési idők és az öblítés időtartama, már előre be vannak állítva az integrált vezérlőegységben. Ezek az értékek bármely számítógépről módosíthatók az opcionális Uponor Smatrix Aqua PLUS USB rádióvevővel.

Méretetek (mm)



Műszaki adatok

Uponor Smatrix Aqua PLUS	
Max. üzemi nyomás	10 bar
Max. üzemi hőmérséklet	70°C
Min. környezeti hőmérséklet	5°C
Max. környezeti hőmérséklet	40°C
Min. áramlási nyomás	1000 mbar
Mac. térfogatáram	0,2 l/s
VHF rádiófrekvencia	169 MHz
rádió hatótávolság	1000 m (takarás nélkül)
Betáp	230 V AC / 50-60 Hz
Ivóvíz-csatlakozás	Uponor S-Press
Szennyvíz-csatlakozás	DN 40

Ivóvízellátás tervezési alapelvei

Általános információk

Az ivóvíz a legfontosabb táplálékunk

Az emberi fogyasztásra szánt ivóvíznek kórokozóktól mentesnek, emberi fogyasztásra alkalmasnak és tisztának kell lennie. Olyan minőségűnek kell lennie, hogy egész életen át tartó fogyasztása sem lehet káros hatással az emberi egészségre. Ez az oka annak, hogy az ivóvíz minőségére a legszigorúbb követelmények vonatkoznak. Semmilyen más élelmiszert nem ellenőriznek annyira rendszeresen vagy gyakran, mint az ivóvizet.

Az ivóvíz védelme

Az ivóvíz védelmével kapcsolatos előírásokat a magyar központi ivóvízrendelet határozza meg. A lakástulajdonosok, építésszek, tervezők, valamint a víz-, fűtés- és légkondicionálás-szerelők hosszú éveken át felelősek azért, hogy az ivóvíz megfeleljen a rendelet kémiai és mikrobiológiai követelményeinek (paramétereinek) minden egyes csapnál.

Intézkedések a Legionella baktérium elszaporodásának csökkentésére

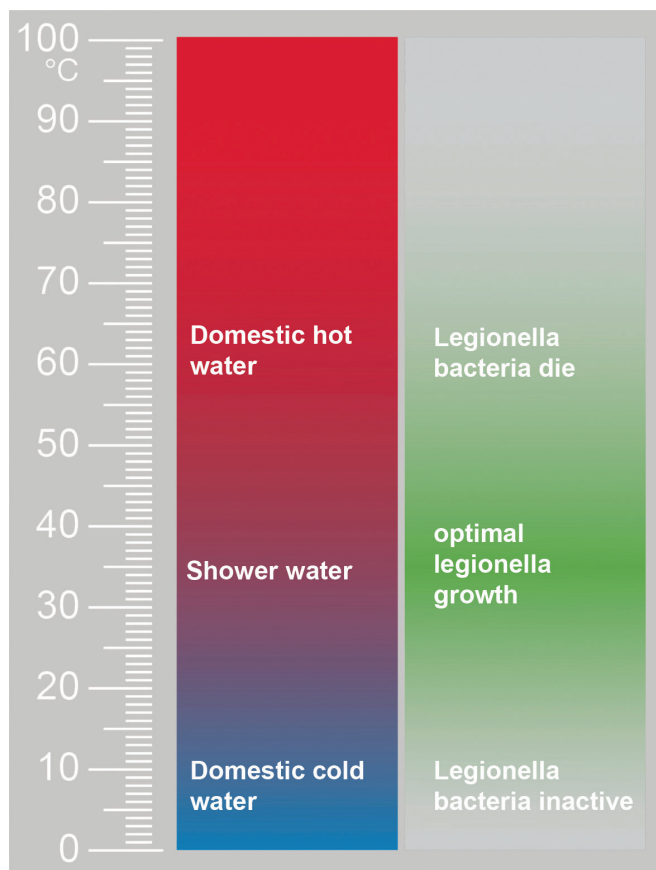
Az ivóvíz-fűtési rendszerekben és a hozzájuk kapcsolódó melegvízes rendszerekben olyan körülményeket kell teremteni, amelyek megakadályozzák, hogy a Legionella baktérium egészségre veszélyes koncentrációban legyen jelen.

A Legionella baktériumok édesvízben (pl. tavakban, folyókban és alkalmanként csapvízben is) természetes módon kis mennyiségben előforduló pálcika alakú baktériumok. A Legionella nemzetség körülbelül 40 ismert fajból áll. Egyes Legionella-fajok a szennyezett aeroszolok (a legapróbb vízcseppek) tüdőbe történő belégzése útján fertőzéseket okozhatnak, ez történhet például zuhanyozás közben vagy a szellőzőrendszerek párástóinak párája által. Egészségügyi problémákkal élő, például legyengült immunrendszerű vagy krónikus hörghurutban szenvedő személyeknél a fertőzés tüdőgyulladás (Legionella pneumoniához vagy legionárius betegséghez) vagy Pontiac-lázhoz vezethet.



Legionella pneumophila

A DVGW W 551-s munkalap szerint a fertőzés kockázata közvetlenül összefügg az ivóvízellátó rendszerből származó csapvíz hőmérsékletével és a víz rendszerben maradásának hosszával. A Legionella baktérium szaporodásának hőmérsékleti tartománya 30°C és 45°C között van.



A víz hőmérsékletének hatása a Legionella baktérium szaporodására

A szabvány ismerteti a jelenlegi ismeretek alapján a Legionella baktérium ivóvízellátó rendszerekben történő elszaporodásának csökkentéséhez szükséges műszaki intézkedéseket. A szabvány a szennyezett ivóvízellátó rendszerek helyreállítására vonatkozó intézkedéseket is felsorolja.

Az ivóvízes csövek tervezésénél és méretezésénél a következő fontos higiéniai (mikrobiológiai) szempontokat kell figyelembe venni:

- Annak érdekében, hogy az ivóvíz a lehető legrövidebb ideig tartózkodjon a rendszerben, a lehető legrövidebb csővezetékek, illetve a kicsi, de hidraulikusan még megfelelő csőátmérők ideálisak.
- Kerülni kell az ivóvíz pangását a rendszer olyan részein, ahol a víz nem folyik át.
- Kerülni kell a hidegvizes rendszerek környezeti hatások általi felmelegedését.
- A hálózat nem használt részeit le kell eresztetni, majd le kell választani a rendszerről.

Általánosan elfogadott mérnöki gyakorlatok

Az német központi ivóvízrendelet, valamint más törvények és rendeletek gyakran hivatkoznak az „általánosan elfogadott mérnöki gyakorlatokra”. Ide tartoznak a nemzeti szabványok és irányelvek (DIN, DVGW, VDI) illetve a nemzetközi szabványok (EN, ISO), valamint az érintett szövetségek műszaki adatlapjai. Ezeket a dokumentumokat a bíróságok használják annak felmérésére, hogy egy rendszert az általánosan elfogadott mérnöki gyakorlatnak megfelelően terveznek, építenek és működtetnek. Az ivóvízellátó rendszerek építésének és üzemeltetésének általánosan elfogadott mérnöki gyakorlatát a DIN EN 806-1–5 és a DIN EN 1717 európai alapszabványok és a DIN 1988-100 – 600-as nemzeti kiegészítő szabványok „Az ivóvízellátás műszaki szabályai - (DVGW) Műszaki szabályok” című részei fektetik le. Ezenkívül be kell tartani a DVGW W 551-s és 553-s munkalapok, továbbá a VDI 6023 „Higiénia az ivóvízellátó rendszerekben” szabványok előírásait.

Az ivóvízellátó rendszerek tervezésére és építésére vonatkozó európai alapszabványok, illetve nemzeti kiegészítő szabványok

Európai alapszabványok	Nemzeti kiegészítő szabványok
DIN EN 1717 Az ivóvíz védelme	DIN 1988-100 Az ivóvíz védelme
DIN EN 806 1. rész: Általános információk	–
2. rész: Tervezés	DIN 1988-200 Tervezés
3. rész: Csövek méretezése	DIN 1988-300 Csövek méretezése
4. rész: Szerelés	–
5. rész: Működtetés és karbantartás	DIN 1988-500 Nyomásnövelő állomások fordulatszám-szabályozású szivattyúkkal
	DIN 1988-600 Tűzoltási és tűzvédelmi célú ivóvízellátó berendezések
	DIN 1988-7 A korróziót és a vízkövesedést a következő szabvány definiálja: DIN 1988-200

Fontos a holisztikus, az adott ingatlanra szabott tervezés

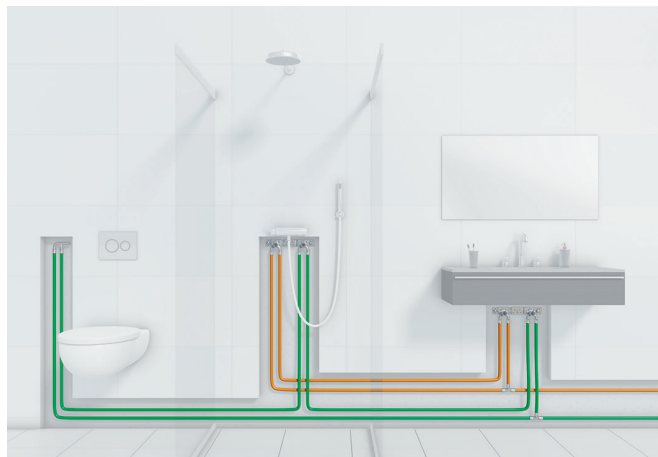
Már a tervezési szakasz is meghatározza a későbbi higiénikus és energiatakarékos ivóvízellátás és a kényelmes használat alapjait. Nem elég, ha egy modern ivóvízellátó rendszer az ivóvíz higiénijának biztosítása érdekében megfelelően a jelenlegi mérnöki gyakorlatnak, emellett energiahatékonyak is kell lennie. A kényelmes ivóvízellátás iránti igények is jelentősen megemelkedtek. A modern, nagy térfogatú fürdőszobai csőidomok a melegvíz gyors biztosítására vonatkozó szigorú követelményekkel (pl. DIN 1988-200 vagy, ha a munkaszerződés előírja, VDI 6003) kihívást jelenthetnek a tervező számára. Valamennyi követelmény teljesítéséhez integrált, az összes érintett szakma területét egybefogó tervezésre van szükség. Hasznos lehet például egy helyiségre vonatkozó adatlap létrehozása, amelyet a tulajdonossal egyeztetnek. Ennek legalább a következő specifikációkat tartalmaznia kell:

- a berendezés és használatának részletes leírása (VDI 6000)
- az ivóvízellátási rendszer terve a csővezetékek vezetésével, illetve a csapolási pontokkal
- a rendeltetészerű használatra vonatkozó előírások

Szerelési változatok

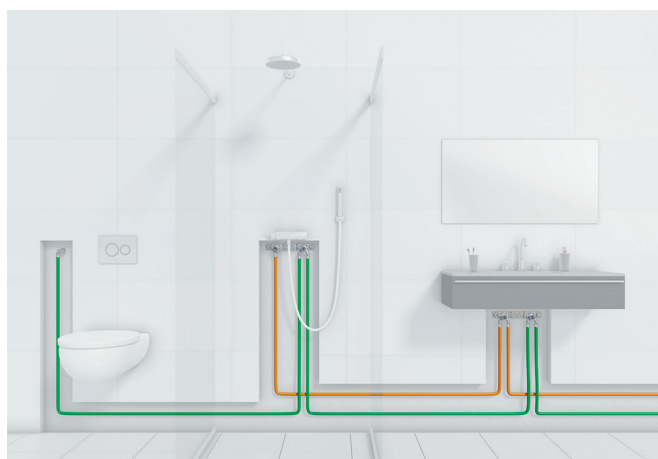
Körvezetékes kialakítás

A körvezetékes kialakítású rendszernél a csapolási pontok a sorba kötött rendszerekhez hasonló módon vannak összekötve. Az utolsó fogyasztótól induló vezeték azonban visszavezet a kiindulópontig. Ez működés közben higiénikusan tökéletes vízcserét tesz lehetővé, függetlenül attól, hogy a vizet melyik csapolási pontról engedik. Mivel a csapolási pontok két oldalról vannak ellátva, könnyebbé válik az összeszerelés. A vízvezeték-szerelő egyetlen méretből alakíthatja ki a fogyasztókat csatlakoztató vezetékeket. Ezenkívül egy körvezetékes kialakítású rendszer esetén az automatikus Uponor Smatrix Aqua PLUS higiénikus öblítőegység a körvezeték bármely pontjára beépíthető. Az optimális beépítési pont a legegyszerűbb szennyvíz-csatlakozást lehetővé tevő hely.



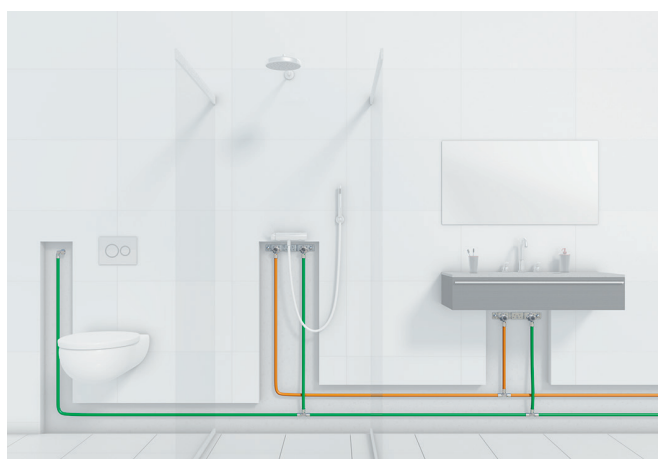
Sorba kötött rendszer

Sorba kötött rendszereknél a csapolási pontok az Uponor S-Press átfolyós falikoronghoz vannak csatlakoztatva, és a csöveket azonnal tovább vezetik a következő csapolási ponthoz. Ily módon az utolsó csap használatakor a szint ivóvízellátó rendszerének teljes vízcseréje megy végbe. Ideális esetben ezért a leggyakrabban használt fogyasztót, például a WC-öblítést vagy a mosdókagylót a sor végére kell beépíteni. Ilyen típusú rendszer esetén az öblítőegység és utolsó fogyasztó között folyamatos összeköttetésre van szükség, amely nem biztos, hogy kompatibilis a szennyvízelvezető rendszerrel. Csakúgy, mint egy T-elágazásos rendszernél, általában itt is nagyobb csőméretet alkalmaznak, amelyet ezután fokozatosan csökkentenek az utolsó csapolóig.



T-elágazásos rendszer

A T-elágazásos rendszereknél az összes fogyasztó külön, T-idommal csatlakozik az előremenő vezetékekhez. A rendszer elején általában nagyobb csőméretet alkalmaznak, amelyet ezután fokozatosan csökkentenek az utolsó csapolási pontig. Ez minimalizálja a vezetékek által áthidalt távolságokat. A T-elágazásos rendszereknél azonban fennáll annak a veszélye, hogy a ritkán használt fogyasztók csatlakozócsöveiben pang a víz, a kórokozók elszaporodásához vezetve. A T-elágazásos rendszert ezért csak a napi szinten, illetve rendszeresen használt csapolási pontoknál szabad alkalmazni.



Cirkulációs rendszerek

Az olyan melegvíz-elosztó rendszereknek, amelyekben a melegvizet folyamatosan, közvetlenül a csapolási pontoknál kell biztosítani, állandóan fenntartott melegvíz-cirkulációval kell rendelkezniük. A cirkulációs rendszerek csőátmérőinek méretezéséhez a DIN 1988-300 szabványt kell alkalmazni, a fent említett egészségügyi veszélyek elkerülése érdekében pedig be kell tartani a DVGW 551-s munkalapon meghatározott peremfeltételeket.

Követelmények

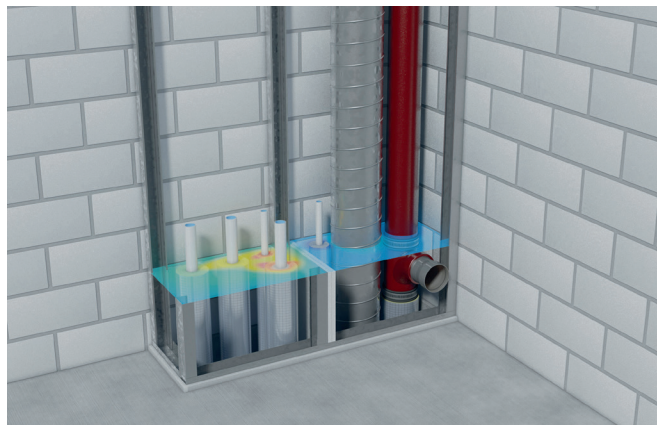
A teljes melegvízellátó-rendszert úgy kell működtetni, hogy a melegvíz legalább 60 °C-os hőmérsékleten távozzon a vízmelegítő berendezésből, és legfeljebb 5 K hőmérséklet-vesztéssel áramoljon vissza a vízmelegítő berendezésbe, emellett minden cirkulációs vezetékben elegendő térfogatú melegvíz-mennyiség áramoljon. A DVGW munkalapok azt ajánlják, hogy a cirkulációs rendszer működtetése során minden visszatérő vezeték végénél legalább 57 °C-os legyen a víz hőmérséklete.

A hidegvizes csővezeték védelme a fűtéstől

A cirkulációs rendszerek negatív hatással lehetnek az ivóvíz higiéniájára, például amennyiben a cirkulációs vezetékeket hidegvizes vezetékekkel együtt telepítik az aknába vagy előtétfalakba. Ez azért veszélyes, mert a hidegvizes vezetékben lévő víz hőmérséklete a megengedett 25 °C-os érték fölé emelkedhet és mikrobák jelenhetnek meg benne.

A hidegvizes csővezetékek mikrobák általi szennyeződésének veszélyét többek között az alábbi módokon minimalizálhatjuk:

- Vezesse külön a melegvizes vezetékeket (fűtés, PWH, PWH-C) és a hidegvizes vezetékeket (PWC)
- Szigetelje megfelelően a melegvizes, illetve hidegvizes vezetékeket (EnEV, DIN 1988)
- Decentralizált ivóvízellátással (hőcsereközpontok beépítésével) szüntesse meg a cirkulációs vezetékeket



Hőszigetelt hidegvizes vezeték (PWC) a szerelőaknában, hogy megakadályozzuk a hidegvíz nem megfelelő felmelegedését

Számítások

A szükséges térfogatáramokat a DIN 1988-300 szabvány szerint, a differenciált tervezési módszerrel számítják ki. A maximum hat lakással ellátott, cirkulációs vezeték nélküli épületek hidegvizes és melegvizes vezetékéhez a számítások során a DIN EN 806-3 szabványban leírt egyszerűsített tervezési módszer használható. A differenciált számítási módszerhez az Uponor HSE számítási szoftvert is igénybe veheti.

Kiegészítő fűtés alkalmazása

Az Uponor többrétegű csövek általában alkalmasak kiegészítő fűtési módszerek használatára. A belső alumínium cső egyenletes hőeloszlást biztosít a cső körül. Figyelembe kell venni a gyártó által megszabott 60 °C-os normál felső hőmérsékleti korlátot. A fűtőkábelt a gyártó utasításainak megfelelően kell csatlakoztatni, mely szerint az Uponor többrétegű csővezeték műanyag csőnek minősül.

Ha az Uponor többrétegű csöveket elektromos fűtőkábelrel látják el, akkor biztosítani kell, hogy a víz ennek megfelelően táguljon. Ha nem ez a helyzet, pl. a víztartály melegvizes osztó-gyűjtőhöz menő kimeneteinél, rövid távolságra lévő csapolási pontokig haladó vezetékeknél, vagy a csak egy

szintet áthidaló felszállóknál az Uponor cső nagy nyomásemelkedés miatti károsodása nem zárható ki.

Ilyen esetekben meg kell tenni megfelelő biztonsági intézkedéseket, például fel kell szerelni egy megfelelő biztonsági szelepet vagy tágulási tartályt.



Vigyzat!

Figyelembe kell venni a rendszer részeiben az alkalmazott fűtőkábel okozta nyomásnövekedést. A nyomáskiegyenlítés biztosítására meg kell tenni a megfelelő biztonsági intézkedéseket. Az elektromos fűtőkábel gyártói beszerelési irányelveit és utasításait be kell tartani.

Csatlakozás átfolyós rendszerű vízmelegítőhöz, melegvíztartályhoz és csőidomokhoz

Csatlakoztatás átfolyós rendszerű vízmelegítőhöz

Kialakításuknak köszönhetően a hidraulikus vezérlésű elektromos és gáztüzelésű átfolyós rendszerű vízmelegítők normál működés közben és hiba esetén elfogadhatatlanul magas hőmérsékletet és nyomást képesek kialakítani, ami károsíthatja a csőrendszert. Az Uponor csőrendszereket kizárólag közvetlenül lehet elektronikusan vezérelt eszközökhöz csatlakoztatni. Az ivóvíz elektronikus vezérlésű készülékekkel történő melegítése esetén be kell tartani a gyártó utasításait.

Csatlakoztatás melegvíztartályhoz

Általánosságban elmondható, hogy a melegvíztartályokhoz (különösen a közvetlen fűtésű melegvíztartályokhoz, a napkollektoros tartályokhoz és a speciális kivitelű tartályokhoz) történő csatlakoztatáskor biztosítani kell, hogy a rendszer ne lépje túl az Uponor csőrendszerek maximális működési határait sem normál üzem során, sem meghibásodás esetén. Ez különösen a melegvíz maximális hőmérsékletére vonatkozik, amelynek ellenőrzését az üzembe helyezés során kell elvégezni, vagy igényelni a gyártótól. Kétséges esetekben meg kell tenni a megfelelő biztonsági intézkedéseket (például termosztatikus keverőszelep felszerelése).

Bekötőidomok

A bekötőidomokat mindig úgy kell beszerelni, hogy azok ne csavarodhassanak meg.

Páralecsapódás elleni védelem

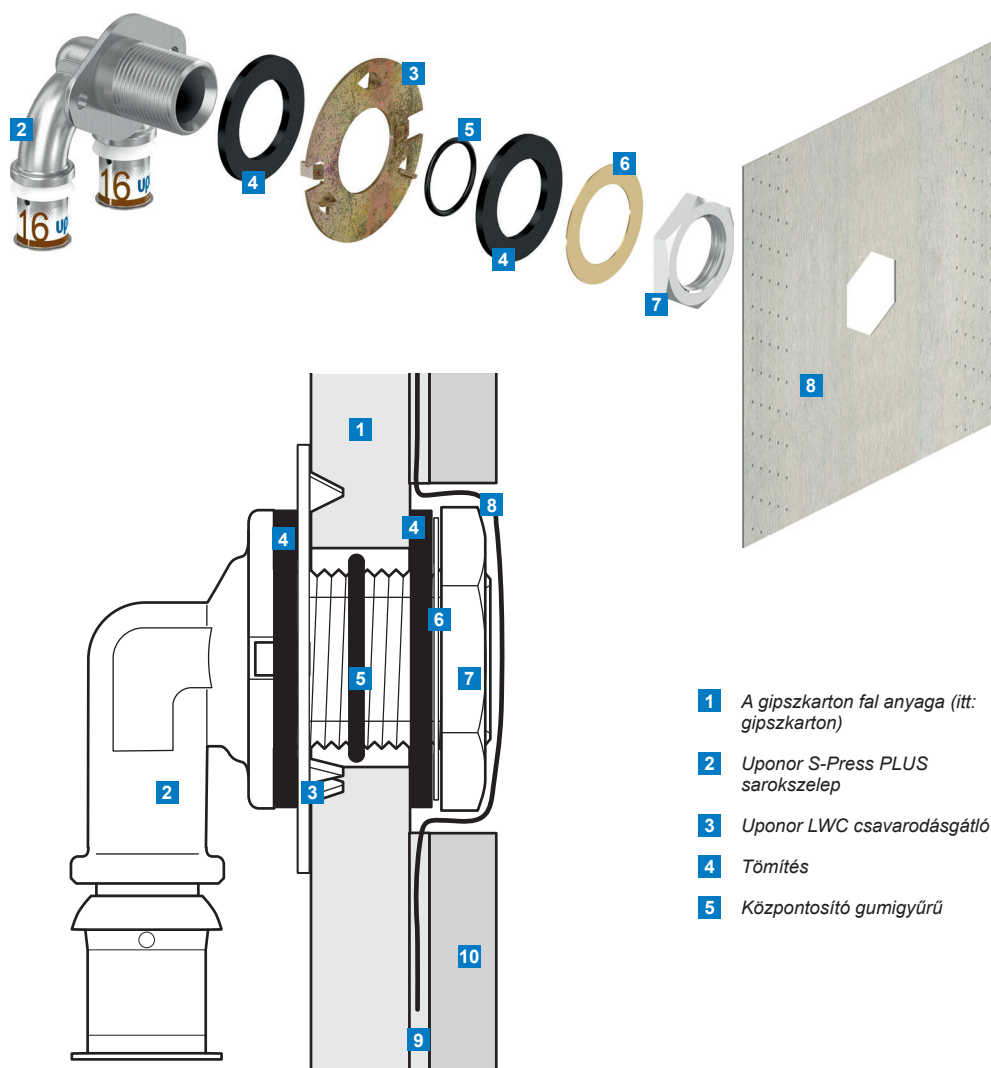
Az egészségügyi létesítményekben a szükséges páralecsapódás elleni védelmet a DIN 18534 szabvány „Belső terek vízszigetelése” című része szabályozza. A következő kialakítások a szanitercsatlakozások és -tömítések páralecsapódás elleni védelmére korlátozódnak, például gipszkarton felületek esetén.

Nedvességvédelem a szanitercsatlakozások és -tömítések körül

A falba szerelt csőidomoknál a téglafalhoz vagy a gipszkarton felületéhez illeszkedő tömitést a csőidomnak megfelelő

nedvesség elleni tömitéssel kell ellátni. A burkoló ezeket egy felületi tömitésbe építi be az elfogadott mérnöki gyakorlatoknak megfelelően. Ugyanez vonatkozik a felületre szerelt csőidom-csatlakozásokra, például a zuhanyzók és fürdőkádak csatlakozóinak felszerelésére szolgáló átvezetőkre.

Kivágások esetén, például piszoárvezérlő rendszereknél az építőanyag felületein tömitést kell elhelyezni a lecsapódott pára(kondenzvíz) behatolásának megakadályozására, különösen a gipszkarton burkolatok nyílásainak felületein. Azokat a területeket, melyeket nem ér víz (pl. a kerámia burkolattal / csempékkel érintkező rész) semleges keményedésű egészségügyi szilikonnal lehet lezárni.



Szakszerűen tömitett Uponor S-Press PLUS U LWC könyök fal tömitőgyűrű Uponor LWC szerelőkészlettel és Uponor LWC tömitőperemmel

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | A gipszkarton fal anyaga (itt: gipszkarton) | 6 | Nyomóalátét |
| 2 | Uponor S-Press PLUS sarokszelep | 7 | A csatlakozó anyacsavarja |
| 3 | Uponor LWC csavarodásgátló | 8 | Uponor LWC tömitőperem |
| 4 | Tömítés | 9 | Csemperagasztó helyszíni vízszigeteléssel |
| 5 | Központosító gumigyűrű | 10 | Csempék |

Hidraulikai számítási adatok

Uponor S-Press PLUS – zeta-értékek

Alaki ellenállás	S-Press PLUS prészatlakozók				S-Press PLUS többretegű PPSU prészatlakozók			
	Zeta értékek ζ				Zeta értékek ζ			
	DN 15	DN 20	DN 25	DN 12	DN 15	DN 20	DN 25	
	Külső csőátmérő OD mm				Külső csőátmérő OD mm			
	20	25	32	16	20	25	32	
Elágazó T-idom irányváltással	TA	5,2	4,7	3,4	16,5	8,8	7,4	5,8
Elágazó T-idom egyenesen	TD	1,2	1,1	0,7	4,4	2,8	2,4	1,2
Szétágazó T-idom	TG	5,4	5	4,1	17,1	9,1	7,9	6,2
Egyesítő T-idom irányváltással	TVA	8,1	7,7	6,7	29,1	15,7	15,6	10,6
Egyesítő T-idom egyenesen	TVD	21,2	17,1	14,7	58,2	32,7	30,4	20,9
Egyesítő T-idom	TVG	12,1	10,6	7,9	36	18,3	16,2	11,5
90°-os ív	B90	2,6	2,2	1,6	—	—	—	—
90°-os könyök	W90	5,1	4,2	3,3	10,4	5,1	4,1	3,1
45°-os könyök/ív	W45	—	2,3	1,3	—	—	—	—
Szűkítő	RED	0,7	1,1	—	—	—	—	—
Falikorong	WS	4,3	3,4	—	—	—	—	—
Átfolyós falikorong	WSD	4,2	3,9	—	—	—	—	—
Átfolyós falikorong leágazás	WSA	4,2	5,5	—	—	—	—	—
Kötés/hüvely	K	1	0,8	0,5	3,4	1,7	1,6	0,8











* Termékfüggő Uponor ellenállástényezők a DIN 1988-300 4.3 Alaki ellenállások pontja alapján. Figyelembe kell venni a gyártók által megadott ellenállástényezőket (ζ értékeket), amelyeket a DVGW W 575 munkalap, vagy egy ezzel egyenértékű eljárás alapján számítottak ki.

Uponor S-Press – zeta értékek*

Alaki ellenállás	S-Press préscsatlakozók		S-Press PLUS többretegű PPSU préscsatlakozók				
	Zeta értékek ζ		Zeta értékek ζ				
	DN 32	DN 40	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	
	Külső csőátmérő OD mm		Külső csőátmérő OD mm				
	40	50	40	50	63	75	
Elágazó T-idom irányváltással	TA	4,1	3,1	5,5	4,4	5,2	5,0
Elágazó T-idom egyenesen	TD	0,7	0,4	1,0	0,7	1,2	1,2
Szétágazó T-idom	TG	4,1	3,1	6,1	4,8	6,7	6,3
Egyesítő T-idom irányváltással	TVA	7,8	5,6	12,1	9,4	12,6	11,8
Egyesítő T-idom egyenesen	TVD	13,8	11,4	22,8	18,8	25,5	26,0
Egyesítő T-idom	TVG	12,2	10,9	12,4	9,7	13,5	12,7
90°-os könyök	W90	2,4	1,8	5,1	4,3	4,4	3,8
45°-os könyök/ív	W45	1,3	1,2	2,1	2,0	1,7	1,7
Szűkítő	RED	1,2	1,0	0,9	1,3	1,2	1,0
Kötés/hüvely	K	0,5	0,3	0,8	0,6	0,6	0,6

* Termékfüggő Uponor ellenállástényezők a DIN 1988-300 4.3 Alaki ellenásások pontja alapján. Figyelembe kell venni a gyártók által megadott ellenállástényezőket (ζ értékeket), amelyeket a DVGW W 575 munkalap, vagy egy ezzel egyenértékű eljárás alapján számítottak ki.

Uponor RS – zeta értékek*

		Zeta értékek ζ					
		DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
		Külső csőátmérő OD mm					
		40	50	63	75	90	110
Elágazó T-idom irányváltással	TA 	1,0	1,4	2,5	3,2	2,8	2,8
Elágazó T-idom egyenesen	TD 	0,7	0,5	1,0	0,7	0,2	0,2
Szétágazó T-idom	TG 	3,5	3,0	3,1	4,1	4,0	4,0
Egyesítő T-idom irányváltással	TVA 	5,5	4,5	4,0	3,5	3,5	3,5
Egyesítő T-idom egyenesen	TVD 	10,0	9,0	8,0	7,0	6,0	6,0
Egyesítő T-idom	TVG 	8,0	7,0	6,0	5,0	5,0	5,0
90°-os könyök/ív	W90 	—	—	2,3	3,1	2,4	2,4
45°-os könyök/ív	W45 	—	—	1,0	1,0	1,0	1,5
Szűkítő	RED 	0,6	0,5	0,5	0,3	0,0	—
Kötés/hüvely	K 	—	—	0,8	0,6	0,0	0,0

* Termékfüggő Uponor ellenállástényezők a DIN 1988-300 4.3 Alaki ellenásások pontja alapján. Figyelembe kell venni a gyártók által megadott ellenállástényezőket (ζ értékeket), amelyeket a DVGW W 575 munkalap, vagy egy ezzel egyenértékű eljárás alapján számítottak ki.

Szakaszok méretezése (méretezési táblák)

A szakasz megfelelő csőmérete az alábbi táblázat vagy a nyomásvesztés-diagram alapján határozható meg. A csövek méretezésére, az előírt minimális áramlási nyomásokra

és a kiszámított térfogatáramokra vonatkozó előírásokat a DIN 1988-300 szabvány tartalmazza.

Csőúrlódási nyomásesés a csúcs térfogatáram függvényében hideg ivóvízre (10 °C)*

OD x s Azonosító V/l V _s l/s	16 x 2 mm 12 mm 0,11 l/m		20 x 2,25 mm 15,5 mm 0,19 l/m	
	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m
0,01	0,09	0,22	0,05	0,07
0,02	0,18	0,69	0,11	0,21
0,03	0,27	1,36	0,16	0,41
0,04	0,35	2,21	0,21	0,66
0,05	0,44	3,23	0,26	0,97
0,06	0,53	4,41	0,32	1,32
0,07	0,62	5,75	0,37	1,72
0,08	0,71	7,23	0,42	2,16
0,09	0,80	8,86	0,48	1,91
0,10	0,88	10,63	0,53	3,17
0,15	1,33	21,49	0,79	6,39
0,20	1,77	35,52	1,06	10,54
0,25	2,21	52,55	1,32	15,56
0,30	2,65	72,43	1,59	21,41
0,35	3,09	95,07	1,85	28,07
0,40	3,54	120,39	2,12	35,52
0,45	3,98	148,33	2,38	43,72
0,50	4,42	178,83	2,65	52,67
0,55	4,86	211,85	2,91	62,35
0,60	5,31	247,33	3,18	72,74
0,65	5,75	285,24	3,44	83,84
0,70	6,19	325,56	3,71	95,64
0,75	6,63	368,25	3,97	108,13
0,80	7,07	413,27	4,24	121,29
0,85	–	–	4,50	135,12
0,90	–	–	4,77	149,62
0,95	–	–	5,03	164,77
1,00	–	–	5,30	180,57
1,05	–	–	5,56	197,02
1,10	–	–	5,83	214,11
1,15	–	–	6,09	231,84
1,20	–	–	6,36	250,19
1,25	–	–	6,62	269,17
1,30	–	–	6,89	288,77
1,35	–	–	7,15	308,99

V_s = Csúcs térfogatáram liter/szekundumban a DIN 1988-300 alapján

V = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (1 mbar = 1 hPa)

*Nyomásvesztés korrekciós tényezők más vízhőmérsékletekhez

Vízhőmérséklet °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Átváltási tényező	1,000	0,983	0,967	0,952	0,938	0,933	0,918	0,904	0,890	0,873	0,861

Csősúrlódási nyomásesés a csúcs térfogatáram függvényében hideg ivóvízre (10 °C)*

OD x s Azonosító V/l V _s l/s	25 x 2,5 mm 20 mm 0,31 l/m		32 x 3 mm 25 mm 0,53 l/m		40 x 4 mm 32 mm 0,80 l/m		50 x 4,5 mm 40 mm 1,32 l/m	
	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m
0,10	0,32	0,95	0,19	0,28	0,12	0,10	0,08	0,03
0,20	0,64	3,15	0,38	0,91	0,25	0,34	0,15	0,11
0,30	0,95	6,38	0,57	1,84	0,37	0,69	0,23	0,21
0,40	1,27	10,55	0,75	3,03	0,50	1,13	0,30	0,35
0,50	1,59	15,62	0,94	4,48	0,62	1,67	0,38	0,52
0,60	1,91	21,55	1,13	6,17	0,75	2,30	0,45	0,71
0,70	2,23	28,30	1,32	8,10	0,87	3,01	0,53	0,93
0,80	2,55	35,86	1,51	10,25	0,99	3,81	0,61	1,17
0,90	2,86	44,20	1,70	12,63	1,12	4,69	0,68	1,44
1,00	3,18	53,30	1,88	15,22	1,24	5,65	0,76	1,73
1,10	3,50	63,16	2,07	18,02	1,37	6,69	0,83	2,05
1,20	3,82	73,76	2,26	21,03	1,49	7,80	0,91	2,39
1,30	4,14	85,08	2,45	24,24	1,62	8,99	0,98	2,76
1,40	4,46	97,12	2,64	27,66	1,74	10,25	1,06	3,14
1,50	4,77	109,88	2,83	31,28	1,87	11,59	1,14	3,55
1,60	5,09	123,33	3,01	35,09	1,99	13,00	1,21	3,98
1,70	–	–	3,20	39,10	2,11	14,48	1,29	4,43
1,80	–	–	3,39	43,30	2,24	16,03	1,36	4,90
1,90	–	–	3,58	47,69	2,36	17,65	1,44	5,40
2,00	–	–	3,77	52,27	2,49	19,34	1,51	5,91
2,10	–	–	3,96	57,04	2,61	21,10	1,59	6,45
2,20	–	–	4,14	61,99	2,74	22,92	1,67	7,00
2,30	–	–	4,33	67,13	2,86	24,82	1,74	7,58
2,40	–	–	4,52	72,45	2,98	26,78	1,82	8,18
2,50	–	–	4,71	77,96	3,11	28,81	1,89	8,79
2,60	–	–	4,90	83,64	3,23	30,90	1,97	9,43
2,70	–	–	5,09	89,50	3,36	33,06	2,05	10,09
2,80	–	–	–	–	3,48	35,28	2,12	10,76
2,90	–	–	–	–	3,61	37,57	2,20	11,46
3,00	–	–	–	–	3,73	39,93	2,27	12,17
3,50	–	–	–	–	4,35	52,65	2,65	16,04
4,00	–	–	–	–	4,97	66,93	3,03	20,37
4,50	–	–	–	–	5,60	82,73	3,41	25,17
5,00	–	–	–	–	–	–	3,79	30,41
5,50	–	–	–	–	–	–	4,17	36,09
6,00	–	–	–	–	–	–	4,54	42,22
6,50	–	–	–	–	–	–	4,92	48,77
7,00	–	–	–	–	–	–	5,30	55,74
7,50	–	–	–	–	–	–	5,68	63,13
8,00	–	–	–	–	–	–	6,06	70,94
8,50	–	–	–	–	–	–	6,44	79,16
9,00	–	–	–	–	–	–	6,82	87,78

V_s = Csúcs térfogatáram liter/szekundumban a DIN 1988-300 alapján

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csősúrlódási nyomásesés millibar/méterben (1 mbar ≈ 1 hPa)

Csősúrlódási nyomásesés a csúcs térfogatáram függvényében hideg ivóvízre (10 °C)*

OD x s Azonosító V/l V _s l/s	63 x 6 mm 51 mm 2,04 l/m		75 x 7,5 mm 60 mm 2,83 l/m		90 x 8,5 mm 73 mm 4,18 l/m		110 x 10 mm 90 mm 6,36 l/m	
	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m
1,00	0,49	0,61	0,35	0,28	0,24	0,11	0,16	0,04
1,25	0,61	0,91	0,44	0,42	0,30	0,17	0,20	0,06
1,50	0,73	1,25	0,53	0,58	0,36	0,23	0,24	0,08
1,75	0,86	1,65	0,62	0,76	0,42	0,30	0,28	0,11
2,00	0,98	2,08	0,71	0,96	0,48	0,38	0,31	0,14
2,25	1,10	2,57	0,80	1,18	0,54	0,46	0,35	0,17
2,50	1,22	3,10	0,88	1,43	0,60	0,56	0,39	0,21
2,75	1,35	3,67	0,97	1,69	0,66	0,66	0,43	0,24
3,00	1,47	4,28	1,06	1,97	0,72	0,77	0,47	0,28
3,25	1,59	4,94	1,15	2,27	0,78	0,89	0,51	0,33
3,50	1,71	5,64	1,24	2,59	0,84	1,01	0,55	0,37
3,75	1,84	6,38	1,33	2,93	0,90	1,15	0,59	0,42
4,00	1,96	7,16	1,41	3,29	0,96	1,29	0,63	0,47
4,25	2,08	7,98	1,50	3,66	1,02	1,43	0,67	0,53
4,50	2,20	8,84	1,59	4,06	1,08	1,59	0,71	0,58
4,75	2,33	9,73	1,68	4,47	1,13	1,75	0,75	0,64
5,00	2,45	10,67	1,77	4,90	1,19	1,92	0,79	0,70
6,00	2,94	14,80	2,12	6,79	1,43	2,65	0,94	0,97
7,00	3,43	19,53	2,48	8,95	1,67	3,49	1,10	1,28
8,00	3,92	24,84	2,83	11,38	1,91	4,44	1,26	1,63
9,00	4,41	30,71	3,18	14,07	2,15	5,49	1,41	2,01
10,00	4,90	37,15	3,54	17,01	2,39	6,63	1,57	2,43
11,00	5,38	44,13	3,89	20,20	2,63	7,87	1,73	2,88
12,00	–	–	4,24	23,63	2,87	9,21	1,89	3,37
13,00	–	–	4,60	27,31	3,11	10,63	2,04	3,89
14,00	–	–	4,95	31,23	3,34	12,16	2,20	4,45
15,00	–	–	5,31	35,38	3,58	13,77	2,36	5,03
16,00	–	–	5,66	39,77	3,82	15,47	2,52	5,65
17,00	–	–	6,01	44,39	4,06	17,27	2,67	6,31
18,00	–	–	–	–	4,30	19,15	2,83	6,99
19,00	–	–	–	–	4,54	21,12	2,99	7,71
20,00	–	–	–	–	4,78	23,17	3,14	8,46
21,00	–	–	–	–	5,02	25,31	3,30	9,24
22,00	–	–	–	–	5,26	27,54	3,46	10,05
23,00	–	–	–	–	5,50	29,86	3,62	10,89
24,00	–	–	–	–	5,73	32,25	3,77	11,77
25,00	–	–	–	–	–	–	3,93	12,67
26,00	–	–	–	–	–	–	4,09	13,60
27,00	–	–	–	–	–	–	4,24	14,57
28,00	–	–	–	–	–	–	4,40	15,56
29,00	–	–	–	–	–	–	4,56	16,58
30,00	–	–	–	–	–	–	4,72	17,63

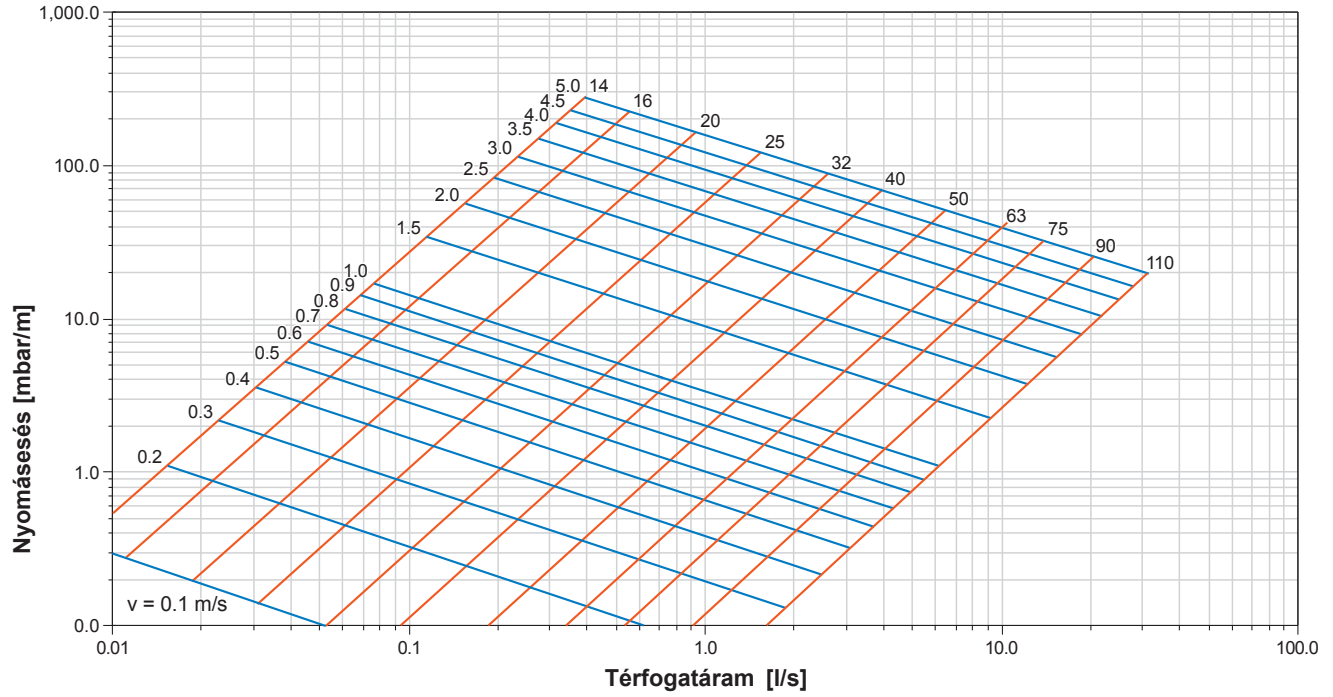
V_s = Csúcs térfogatáram liter/szekundumban a DIN 1988-300 alapján

V = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csősúrlódási nyomásesés millibar/méterben (1 mbar ≈ 1 hPa)

Nyomásveszteség-diagram

Uponor többrétegű csővezeték nyomásveszteség-diagramja, hideg ivóvízre (10 °C)*



*Nyomásveszteség korrekciós tényezők más vízhőmérsékletekhez

Vízhőmérséklet °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Átváltási tényező	1,000	0,983	0,967	0,952	0,938	0,933	0,918	0,904	0,890	0,873	0,861

Uponor ivóvízellátó rendszerek tömörségi próbája, első feltöltése és üzembe helyezése

Nyomás- és tömörségi próba

Mint minden ivóvízellátó rendszerénél, az Uponor rendszereknél is el kell végezni egy nyomáspróbát a DIN EN 806-4 szabvány, vagy az „Ivóvízellátó rendszerek tömörségi próbája sűrített levegővel, inert gázzal vagy vízzel” című ZVSHK kiadvány alapján. A nyomáspróba előtt meg kell győződni arról, hogy a rendszer összes rendszereleme látható és szabadon hozzáférhető, hogy így például megtalálhatók legyenek a helytelenül beépített csőidomok. Ha a csővezetékrendszer a nyomáspróba után leürítésre kerül (pl. ha legfeljebb 7 napon belül nem biztosítható a rendszeres vízcsere), akkor ajánlott a nyomáspróbát sűrített levegős vagy inert gázzal elvégezni.

Jogi megjegyzés:

A nyomáspróbák munkaszerződés alapján végzett kiegészítő szolgáltatások, amelyek a Vállalkozó szerződéses teljesítésének részét képezik, még abban az esetben is, ha azokat a szolgáltatások leírása nem említi kifejezetten. A jelenlegi szabványok előírják, hogy a rendszer üzembe helyezése előtt nyomáspróbát kell végezni. A csatlakozások tömörségének meghatározása érdekében a próbát még a csatlakozások szigetelése és lezárása előtt el kell végezni.

Tömörségi próba sűrített levegővel vagy inert gázzal

A vízzel történő tömörségi próba után a rendszer alapos leeresztése ellenére maradhat némi víz a csőhálózat egyes szakaszaiban – amennyiben ez a víz hosszú ideig pang, ideális szaporodási feltételeket teremthet a baktériumok számára. Ezért ajánlott a tömörségi próbát olajmentes sűrített levegővel vagy inert gázzal (általában nitrogénnel vagy széndioxiddal) elvégezni, különösen magas higiéniai követelményekkel rendelkező épületekben, például kórházakban, időotthonokban vagy sportlétesítményekben. A rendszert először tömörségi próbának vetik alá, és csak ezután öblítik át és töltik fel először szűrt ivóvízzel (ha lehetséges, csak röviddel az üzembe helyezés előtt).

Az elfogadott mérnöki gyakorlatokat figyelembe véve a sűrített levegővel vagy inert gázokkal végzett nyomáspróba két részből áll, a tömörségi és a terhelési próbából. Mindkét tesztnél fontos, hogy a nyomás emelkedése után meg kell várni a hőmérséklet kiegyenlítődését és a nyugalmi állapot elérését, a tesztelési időt innen kell majd számítani. A készülékeket, ivóvíz-melegítő berendezéseket, szerelvényeket vagy nyomástartó edényeket a levegővel végzett nyomáspróba előtt le kell választani a csővezetésekről, ha azok térfogata befolyásolhatja a teszt biztonságosságát és pontosságát. Minden vezeték közvetlenül le kell zárni a próbanyomásnak ellenálló fémdugókkal, fémalátétekkel vagy vakkarimákkal. A zárt elzáróselepek nem biztosítanak elegendően tömör zárást.

Tömörségi próba

A tömörségi próba előtt szemrevételezéssel ellenőrizni kell az összes csőcsatlakozást. A próba során használt manométernek a mérendő nyomások mérési tartományában 1 mbar-os pontossággal kell rendelkeznie. A rendszert 150 mbar (150 hPa) próbanyomásnak teszik ki. 100 litert nem meghaladó rendszertérfogat esetében a próba ideje legalább 120 perc. A szükséges időt minden további 100 liter esetén 20 perccel kell meghosszabbítani. A próba során a csatlakozóknál nem szabad szivárgást tapasztalni.

Terhelési próba

A tömörségi próba után a terhelési teszt következik. Itt a nyomást max. 3 barig (OD ≤ 63 mm csőméret) vagy max. 1 barig (OD > 63 mm csőméret) növelik meg. 100 litert nem meghaladó rendszertérfogat esetében a próba ideje legalább 10 perc.

Tömörségi próba jelentés

A tömörségi próbát a felelős szakembernek nyomáspróba-jelentésben kell dokumentálnia, figyelembe véve a felhasznált anyagokat. Ellenőrizni, majd igazolni kell a rendszer tömörségét.

Tömörégi próba jelentése az Uponor ivóvízellátáshoz.

Próbaközeg: Sűrített levegő vagy inert gáz*

Megjegyzés: Az Uponor jelenlegi műszaki dokumentációjában szereplő kísérő magyarázatokat és leírásokat be kell tartani.

Projekt: _____

Ügyfél képviseletében: _____

Alvállalkozó / felelős

szakember képviseletében: _____

Alkalmazott Uponor rendszer: Többrétegű csővezeték rendszer PE-Xa csővezeték rendszer

Rendszeryomás: _____ bar

Próbaközeg:

Környezeti hőmérséklet: _____ °C

Olajmentes sűrített levegő

Nitrogén Szén-dioxid

A próbaközeg hőmérséklete: _____ °C

Az ivóvízellátó rendszert

Rendszertérfogat: _____ liter

teljes rendszerként tesztelték

_____ szakaszra bontva.

Az összes vezeték le kell zárni fémdugókkal, kupakkal, alátétekkel vagy vakkarimákkal. A berendezéseket, táglási tartályokat és a vízmelegítőket le kell választani a csővezetésekről. A hibátlan kivitelezés érdekében, minden csőcsatlakozás szemrevételezésre került.

1 Tömörégi próba

Próbanyomás 150 mbar (150 hPa)
100 liter nem meghaladó rendszertérfogat esetében a próba ideje legalább 120 perc, amelyhez minden további 100 liter esetén 20 percet kell hozzáadni.

Próba ideje: _____ perc

Várjon, amíg el nem éri a hőmérsékletet és a nyugalmi állapotot, majd indítsa el a próbát idejét.

Nyomáscsökkenés nem volt tapasztalható a próba ideje alatt.

2 Terhelési próba

Próbanyomás: Csőméret OD ≤ 63 mm max. 3 bar,
Csőméret OD > 63 mm max. 1 bar

Próba ideje: 10 perc

Várjon, amíg el nem éri a hőmérsékletet és a nyugalmi állapotot, majd indítsa el a próbát idejét.

Nyomáscsökkenés nem volt tapasztalható a próba ideje alatt.

A csővezeték rendszer víztömör.

Hely, Dátum

Kivitelező aláírása/bélyegzője

Hely, Dátum

Megrendelő aláírása/bélyegzője

* Az „Ivóvízellátó rendszerek tömörégi próbája sűrített levegővel, inert gázzal vagy vízzel” című ZVSHK kiadvány alapján.

Tömörégi próba vízzel

A tömörégi próba előkészítése

A vízzel történő tömörégi próba elvégzése előtt szemrevételezéssel ellenőrizni kell az összes elkészült, de még el nem takart csővezeték csatlakozását. A nyomásmérőt a tesztelni kívánt rendszer legalsó pontjához kell csatlakoztatni. Csak olyan mérőeszközök használhatók, amelyek megbízhatóan képesek jelezni a 0,1 bar nyomáskülönbséget. A rendszert szűrt csapvízzel (részecskeméret $\leq 150 \mu\text{m}$) kell feltölteni, a levegőt kiengedni és fagyástól védeni. A hőtermelők és tartályok előtti és mögötti kiszakaszoló szerelvényeket el kell zárni, hogy a próbanyomás ne érje el a rendszer többi részét.

Ha jelentős különbségek vannak ($> 10 \text{ K}$) a környezeti hőmérséklet és a víz hőmérséklete között, várjon 30 percet a rendszer próbanyomása után a hőmérséklet kiegyenlítése érdekében. A nyomást legalább 10 percig fenn kell tartani. Nem szabad, hogy csökkenjen a nyomás, illetve hogy a szivárgásnak látható jele legyen.

Uponor csőcsatlakozók préseletlen/tömítetlen funkcióval

A szivárgó, préseletlen csőcsatlakozás észlelése érdekében a tényleges tömörégi próba előtt 15 percen keresztül 3 bar nyomáson kell tesztelni a „préseletlen/tömítetlen” funkcióval rendelkező Uponor csatlakozókat.

A tömörégi próba elvégzése

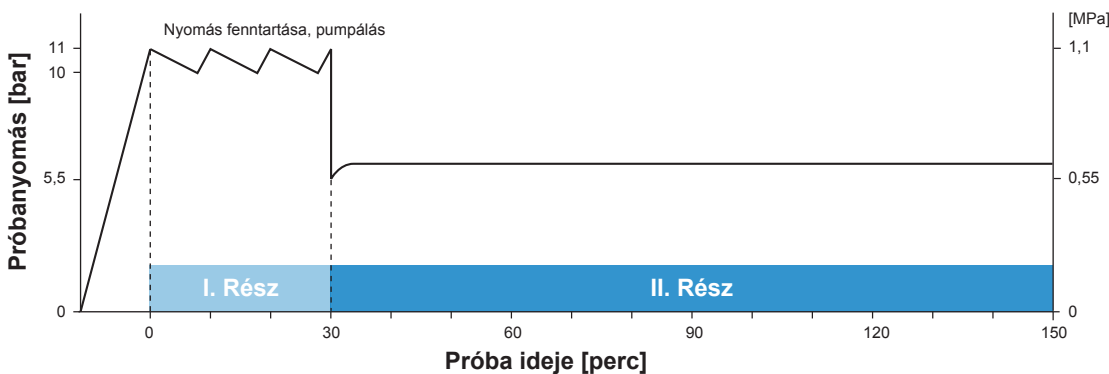
A csőhálózatot először a rendszer legalacsonyabb pontjához viszonyítva, az üzemi nyomás 1,1-szeresének megfelelő próbanyomásnak kell alávetni. Az üzemi nyomás a DIN EN 806-2 szabvány szerint 10 bar (1 MPa) lehet. Ennek megfelelően 11 bar (1,1 MPa) próbanyomásra van szükség. Ezt követően ellenőrizni kell a vizsgált csőszakaszt az esetleges szivárgások észlelése érdekében.

30 perc próbaidő elteltével a víz leeresztésével csökkentse a nyomást 5,5 barra (0,55 MPa), amely megfelel a kezdeti próbanyomás felének. A próba időtartama ezen a nyomáson 120 perc. A próba ideje alatt nem szabad, hogy szivárgást észleljen. A próbanyomásnak a manométeren állandónak kell maradnia ($\Delta p = 0$). Ha a próba ideje alatt nyomásesés következik be, szivárgás tapasztalható a rendszerben. Tartsa fenn a nyomást és keresse meg a szivárgás helyét. Javítsa ki a hibát, és ismételje meg a tömörégi próbát.

Nyomáspróba jelentése

A tömörégi próbát a felelős szakembernek nyomáspróba-jelentésben kell dokumentálnia, figyelembe véve a felhasznált anyagokat. Ellenőrizni, majd jóvá kell hagyni a rendszer tömöriségét.

Víztömörégi próba módszere az Uponor ivóvízellátáshoz



Tömörégi próba jelentése az Uponor ivóvízellátáshoz. Próbaközeg: Víz*

Megjegyzés: Az Uponor jelenlegi műszaki dokumentációjában szereplő kísérő magyarázatokat és leírásokat be kell tartani.

Projekt: _____

Kivitelezési szakasz: _____

Ellenőrző személy: _____

Alkalmazott Uponor rendszer: Többrétegű csővezeték rendszer PE-Xa csővezeték rendszer

Minden tartályt, berendezést és szerelvényt, pl. biztonsági szelepeket és tágulási tartályokat, melyek nem alkalmasak a próbanyomásra, le kell csatlakoztatni a vizsgálandó rendszerről a nyomáspróba során. A rendszert szűrt vízzel töltöttük fel és az összes levegőt kiengedtük. A vizsgálat során szemrevételezéssel ellenőriztük az összes csővezeték csatlakozását. A környezeti hőmérséklet és a feltöltő víz hőmérséklete közötti kompenzációt megfelelő várakozási idővel, a próbanyomás megállapítását követően kell figyelembe venni. Szükség esetén a várakozási idő után állítsa vissza a próbanyomást.

1 A préscsatlakozó tömörégi próbája (az Uponor „préseletlen/tömítetlen” préscsatlakozóinak használata esetén)

Próbanyomás: 3 bar

Próba ideje: 15 perc

A csővezetékrendszer víztömör (ellenőrzés szemrevételezéssel).

2 Tömörégi próba, I. Rész

Próbanyomás: 11 bar (1,1 MPa), ami megfelel a DIN EN 806-4 szabvány szerinti üzemi nyomás 1,1-szeresének

Próba ideje: 30 perc

A csővezetékrendszer víztömör (ellenőrzés szemrevételezéssel, nincs nyomásesés a manométeren).

3 Tömörégi próba, II. Rész

Próbanyomás: 5,5 bar (0,55 MPa), amely megegyezik a tömörégi próba I. részében a kezdeti próbanyomás felével

Próba ideje: 120 perc

A próbanyomás a manométeren állandó volt a próba ideje alatt ($\Delta p = 0$)

A csővezetékrendszer víztömör.

Rendszer tömörségének jóváhagyása

Hely, Dátum

Kivitelező aláírása/bélyegzője

Hely, Dátum

Megrendelő aláírása/bélyegzője

* Az „Ivóvízellátó rendszerek tömörégi próbája sűrített levegővel, inert gázzal vagy vízzel” című ZVSHK kiadvány alapján.

Uponor ivóvízellátó rendszerek átöblítése

Higiéniai okok miatt az átöblítést csak közvetlenül a tényleges beindítás előtt szabad elvégezni. Az öblítési eljárás során be kell tartani a nemzeti irányelveket. Szűrt csapvizet kell öblítőfolyadékként használni (a DIN EN 13443-1 szabvány szerinti szűrőt használva). A korlátlan üzembiztonság biztosítása érdekében az öblítési folyamattal el kell távolítani a szennyeződések és a szerelés maradványait a csövek és a rendszeremlékek belső felületeiről, biztosítani kell a csapvíz minőségét, valamint meg kell akadályozni a szelepek és berendezések korróziós károsodásait és meghibásodásait. Alapvetően két öblítési módszer használható:

Öblítési eljárás víz/levegő keverékével a DIN EN 806-4 szabvány szerint

Az eljárás a víz és a levegő pulzáló áramán alapul, melyről részletesebben az ivóvízellátó rendszerek műszaki szabályaiban, a DIN EN 806-4 szabvány 6.2.3. pontjában lehet olvasni. Erre a célra megfelelő öblítőberendezést kell használni. Az átöblítést akkor kell alkalmazni, ha a vízzel történő öblítés nem nyújt megfelelő hatást.

Vízzel történő öblítési módszer

Az Uponor csapvízvezetékeket a DIN EN 806-4 szabvány 6.2.2. pontjának megfelelő vízöblítési eljárással kell átöblíteni a helyi tápnyomásig, kivéve, ha a szerződésben más öblítési eljárásban állapodtak meg, vagy mást írtak elő. A csővezeték átöblítésének eljárása megegyezik a ZVSHK „Ivóvízellátó rendszerek öblítése, fertőtlenítése és üzembe helyezése” című brosúrában leírtakkal. Ez a brosúra a Zentralverband Sanitär Heizung Klimától (cím: Rathausstrasse 6, 53757 St. Augustin) szerezhető be, és a DIN 1988 és a DIN EN 806 szabványok szerinti ivóvízellátó rendszerekre vonatkozik. A vízzel történő átöblítés további részletei és információi a prospektusban találhatóak. Az öblítéshez használt csapvizet szűrni kell (DIN EN 13443-1 szabványnak megfelelően).

Annak érdekében, hogy megvédjük a sérülékeny elemeket (például mágnesszelepeket, öblítőszelepeket, termosztatikus idomokat stb.) és a készülékeket (például vízmelegítőket) a beszivárgó idegen anyagok által okozott károktól, ezeket a rendszeremlékeket csak öblítés után szabad felszerelni az előzetesen összeszerelt elemekkel együtt. Az olyan idomok elé beépített finomszűrőket, amelyeket nem lehet eltávolítani vagy áthidalni, öblítés után meg kell tisztítani. A szellőzőket, a sugárszabályozókat, az áramlásszabályozókat, a zuhanyfejeket és a kézi zuhanyokat az öblítés során le kell szerelni, ha a szelepek telepítve vannak. A falba süllyesztett termosztatikus és egyéb sérülékeny idomoknál, amelyeket az öblítés során nem lehet eltávolítani, be kell tartani a gyártó szerelési utasításait. Minden karbantartó szerelvénynek, padlóban lévő elzárónak és előtét szelepnek (például sarokszelepeknek) nyitva kell lennie. A beépített nyomáscsökkentőknek teljesen nyitva kell lenniük, és csak öblítés után szükséges őket beállítani.

A rendszer méretétől és a csővezetékek nyomvonalától függően az öblítést szakaszonként kell végrehajtani. Az öblítés iránya a fő elzáró szelephez képest a legközelebbi csővezeték felől a legtávolabbi vezetékig tart, az öblítést az öblítés sorrendjében szakaszonként és vezetékenként (az aktuális öblítési szakaszon belül) kell elvégezni. A felszálló végétől kezdve az öblítést emeletenként kell elvégezni.

A padlón és az egyedi előremenő vezetékeken belül a csapolási pontokat (a minimális számot lásd a következő öblítési jegyzőkönyv táblázatában) teljesen ki kell nyitni legalább 5 percig, szintenként, egymás után.

Egy emeleten belül a csapolási pontokat teljesen ki kell nyitni, a felszállóhoz képest a legtávolabbi csapolási pontnál kezdve. Miután az utolsó nyitott öblítési pont is 5 percen keresztül öblítésre került, a csapokat egymás után, fordított sorrendben kell elzárni.

Öblítési jegyzőkönyv

Az öblítési eljárást az illetékes szakembernek öblítési jegyzőkönyvben kell dokumentálnia.

Öblítési jegyzőkönyv az Uponor ivóvízellátó rendszerekhez Öblítő közeg: Víz

*

 Projekt: _____

 Ügyfél képviselőjében: _____

 Kivitelező / felelős
 szakértő képviselőjében: _____

Alkalmazott Uponor rendszer:

 Többrétegű csővezeték rendszer

 PE-Xa csővezeték rendszer

Irányérték a kinyitandó csapolási pontok minimális számához, az elosztóvezeték legnagyobb névleges átmérőjéhez viszonyítva

Az aktuális öblítési szakaszon belüli elosztóvezeték legnagyobb külső átmérője [mm]		32	40	50	63	75	90	110
A kinyitandó csapolók minimális száma	DN 15	2	4	6	8	12	18	28
	DN 10	2	4	6	8	14	22	32

Egy emeleten belül a csapolási pontokat teljesen ki kell nyitni, a felszállóhoz képest a legtávolabbi csapolási pontnál kezdve.

Miután az utolsó nyitott öblítési pont is 5 percen keresztül öblítésre került, a csapok egymás után lettek elzárva.

Az öblítéshez használt csapvizet szűrve volt, nyomás nyugalmi helyzetben $p_w =$ _____ bar

A karbantartási szerelvények (padlóban lévő elzárók, előtét szelepek) teljesen ki vannak nyitva.

A sérülékeny idomokat és berendezéseket eltávolították és helyükre átmeneti idomok kerültek, vagy rugalmas vezetékkel hidalták át őket.

A levegőztetőket, áramlásszabályozókat eltávolították.

A beépített szűrőket és a szelepek előtti szűrőket megtisztították a vizes átöblítés után.

Az öblítést a fő elzárószeleptől az öblítési sorrendben, szakaszonként a legtávolabbi csapolási pontig hajtották végre.

Az ivóvíz-rendszert megfelelően átöblítették.

 Hely, Dátum

 Kivitelező aláírása/bélyegzője

 Hely, Dátum

 Megrendelő aláírása/bélyegzője

* a ZVSHK adatlapja szerint

Ivóvízellátó rendszer átadása és dokumentációja

Az ivóvízrendelet követelményei szerint az ivóvízellátó rendszer üzemeltetője és más tulajdonosai felelősek a rendszer megfelelő működéséért. Kötelezettségei teljesítése érdekében a rendszer gyártója köteles utasításokkal ellátni a rendszer üzemeltetőjét. Ezenkívül legalább a következő dokumentumokat kell a kivitelezőnek átadnia az üzemeltetőnek:

- A helyiség adatlapja az ivóvízellátó rendszer használatának leírásával és koncepciójával
- Üzembe helyezési és utasítási jegyzőkönyv
- Tömörégi próba és átöblítési jegyzőkönyvek
- Jegyzőkönyv a melegvíz-rendszer szabályozásáról
- A hideg és melegvíz beszerelésének vizsgálati eredményei
- Ellenőrzési és karbantartási terv (DIN EN 806, 5. rész)
- Gyártói dokumentumok, összeszerelési és üzemeltetési dokumentumok
- Az épület tervei és alaprajzai rendszerábrákkal
- Megnövekedett higiéniai előírások esetén a csapvízhez adott anyagokra vonatkozó információk (VDI/DVGW 6023)
- Karbantartási és higiéniai terv
- Üzembe helyezés után a következő dokumentumokat is be kell nyújtani az illetékes egészségügyi hatósághoz:
- Öblítési jegyzőkönyvek, valamint a melegvíz beszerelésének szabályozásáról szóló jegyzőkönyvek
- A mintavétel vizsgálati eredményei (DVGW W 551)

Fűtés Uponor többretegű csővezetékrendszerrel

Rendszerleírás



Az Uponor radiátor bekötő rendszerelemeinek széles termékpalalettája megoldást nyújt mindenre, ami a hőforrás és a radiátor biztonságos és gyors csatlakoztatásához szükséges. Az Uponor teljes választékot kínál a radiátorok összes bekötési változatához, a hagyományos termosztatikus szeleppel ellátott egycsöves rendszertől a zónaszabályozóval ellátott komplex elosztórendszerig.

Az Uponor többretegű csővezetékrendszerrel minden általános radiátor bekötés megvalósítható, mind a padlótól, mind pedig a faltól kényelmesen. A rendszer speciális rendszerelemeket is tartalmaz a radiátor alaplemeztől történő bekötéséhez, ami fontos szempont például felújítás során. Ezenkívül az EnEV követelményeinek megfelelően az üzemben előre szigetelt csöve és elemek, mint például az Uponor Smart radiátor csatlakozóblokkja és az Uponor Smart radiátor szigetelő dobozban elhelyezett átmeneti idomja az S-Press-hez, lehetővé teszik a gyors kiépítési folyamatot, és magas szintű biztonságot nyújtanak az összeszerelés során.

Fűtés Uponor többretegű csővezetékrendszerrel

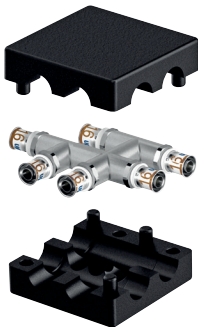
- Rendszerelemek széles választéka a különböző szerelési lehetőségekhez
- Egyszerű tervezés, alacsony nyomásvesztés
- Nyomásvesztés egyszerű meghatározása és kiszámítása

Fő Uponor fűtési rendszerelemek (áttekintés)



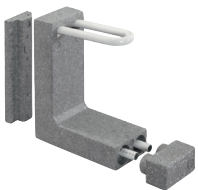
Uponor radiátor átmeneti idomok és T-idomok

horganyzott réz idomok S-Press PLUS csatlakozással és bevont vagy csupasznál 15 x 1 mm-es rézcsővel, 365 és 1115 mm-es hosszúságban. Opcionálisan 14 vagy 16 mm-es Uponor többretegű csővezetékekhez. Radiátor bekötése az Uponor Smart radiátor Cu. présadapteren keresztül



Uponor szigetelő dobozzal ellátott radiátor bekötő átmeneti idom

Gyárilag előszigetelt idom bevont sárgarézből, S-Press PLUS kötési technikával. Lehetővé teszi a radiátorok átmenet nélküli bekötését a még be nem fejezett padlón. Kétrészes szigetelődoboz EPP-ből (expandált polipropilén), 13 mm-es szigeteléssel, WLG 035. Megfelel az EnEV csővezetékek keresztvezésével és átvezetésekkel (50% -os szigetelés) kapcsolatos követelményeinek.



Uponor Smart radiátor csatlakozási blokk

Falba csatlakozó kimenet polisztirol hőszigeteléssel és levehető védőkupakkal. A szigetelődoboz a DIN EN 13501-1 szabványnak megfelelően E tűzvesélyességi osztályba sorolandó. Alkalmos minden általános szelepes radiátorhoz. Szigetelődoboz szélessége: 100 mm



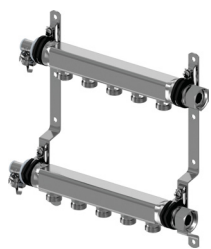
Uponor radiátor szerelőlemez

Gyárilag előkészített egység a radiátor befejezetlen padlóról történő bekötéséhez, amely két Uponor S-Press PLUS 16 - Rp 1/2 falikorongból áll, melyek csavarodásgátló módszerrel az Uponor szerelőlemezre vannak szerelve, opcionálisan 35 vagy 50 mm-es közértávolsággal.



Uponor alaplemez átmeneti idom

Bevont sárgarézből készült idomkészlet és S-Press PLUS csatlakozó az alaplemez felszereléséhez a fal vésése nélkül. Opcionálisan Uponor 16 vagy 20 mm külső átmérőjű többretegű csövekhez. A radiátor bekötése az Uponor Smart Base könyökkel.



Uponor osztó-gyűjtő

Komplett rozsdamentes acél osztó-gyűjtő 2-12 radiátor bekötéséhez. 1"-es FT primer csatlakozók síktömítéssel. 3/4"-es külső menetes fűtési kör csatlakoztatása eurokónusszal.



Uponor Uni idomok és átmenetek

Csőidom termékpaletta 1/2"-es (Uni-C) vagy 3/4"-es (Uni-X) menetes átmenetekhez



Uponor Smart radiátor bekötő készletek

Bevont sárgaréz szerelvény. Külső menetes csavarzat tartóhüvellyel és szorítógyűrűvel, EPDM O-gyűrű. Megfelelő csatlakozó készlet Heimeier, Danfos vagy Oventrop radiátor szelepekhez



Uponor Smart radiátor kiegészítők

Rögzítő és szerelő elemek az Uponor Smart radiátor rendszer szereléséhez

Fűtési rendszerek tervezési alapelvei

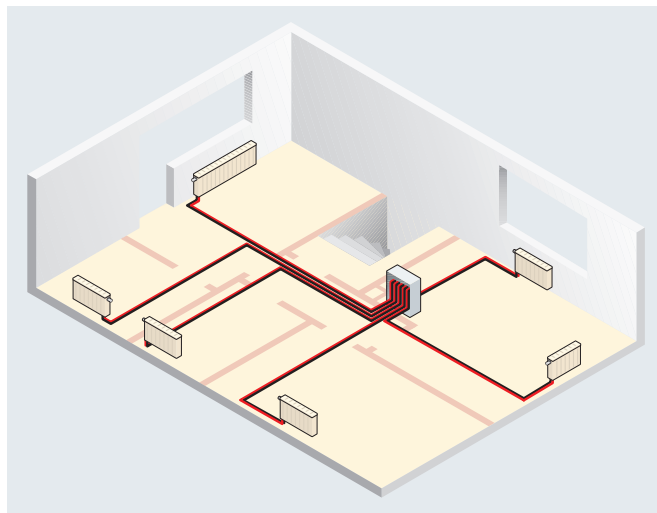
Csatlakozási lehetőségek

Az Uponor szerelési rendszerei tartalmazzák a radiátorok bekötéséhez szükséges összes alkatrészt. A leggyakoribb bekötési változatokat az alábbi rész

tartalmazza. A rendszerek telepítésekor be kell tartani a rendszer-specifikus sajátosságokat és szerelési irányelveket. Ezek megtalálhatók a kézikönyv megfelelő műszaki leírásaiban és a kapcsolódó telepítési utasításokban.

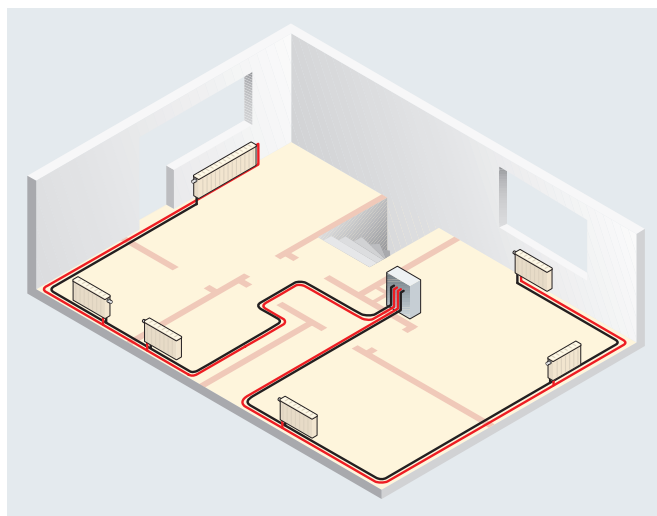
Központi fűtési osztó-gyűjtővel ellátott, kétcsöves rendszer

A központi fűtési osztó-gyűjtős, kétcsöves rendszerrel mindegyik radiátor külön-külön beköthető. Hőmennyiség-mérő felszerelhető a fűtési osztó-gyűjtőre, amely lehetővé teszi a hő mérését az egyes lakásokhoz.



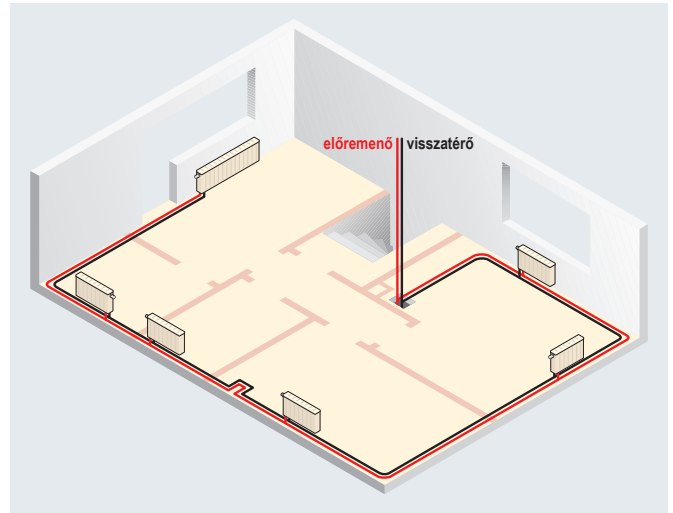
Kétcsöves rendszer T-idommal és könyökkel történő radiátor bekötéshez

A kétcsöves rendszer T-idommal történő radiátor bekötésénél az egy vagy több radiátorral ellátott körvezetékeket külön-külön kötik be egy központi osztó-gyűjtőről. Hőmennyiség-mérő felszerelhető a fűtési osztó-gyűjtőre, amely lehetővé teszi a hő mérését az egyes lakásokhoz.



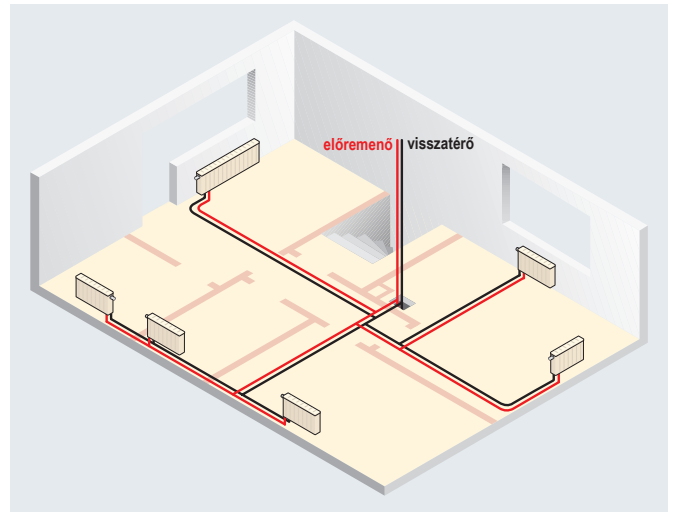
Kétsöves körvezetékes rendszer

A kétsöves körvezetékes rendszerrel a csőnyomvonal a radiátorok felszállóhoz való bekötésénél kezdődik és ér véget.



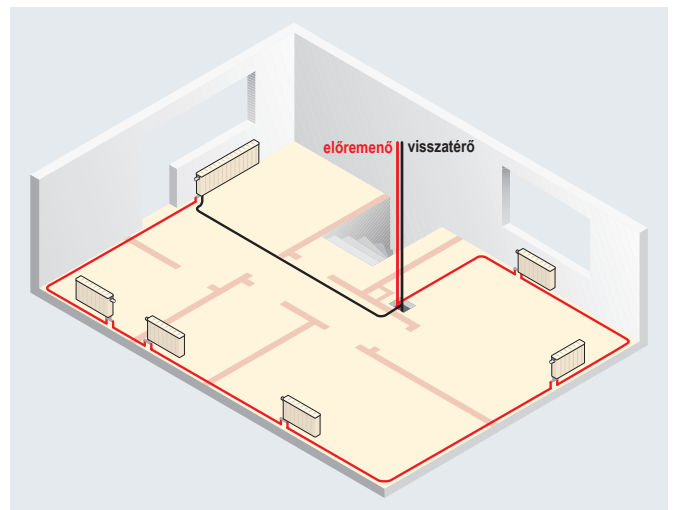
Kétsöves rendszer, mint klasszikus elosztórendszer T-iddommal

A kétsöves rendszerben, mint T-iddommal ellátott klasszikus elosztórendszerben, szinte minden csőnyomvonal és kombináció lehetséges. A radiátorok csatlakoztatására szolgáló csőnyomvonal a felszállónál kezdődik és végződik.



Egysöves rendszer

Az egysöves rendszerben a radiátorok csatlakoztatására szolgáló csőnyomvonal a felszállónál kezdődik és végződik.



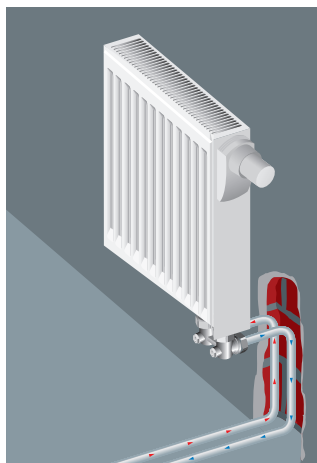
Példák radiátorok bekötésére


Az Uponor többrétegű csővezetékrendszerrel minden általános radiátor bekötés megvalósítható, mind a padlótól, mind pedig a faltól kényelmesen. A rendszer speciális rendszerelemeket is tartalmaz a radiátor alaplemeztől történő

bekötéséhez, ami fontos szempont például felújítás során. A leggyakoribb bekötési változatokat az alábbiakban mutatjuk be az egyes radiátorokhoz szükséges elemekkel.

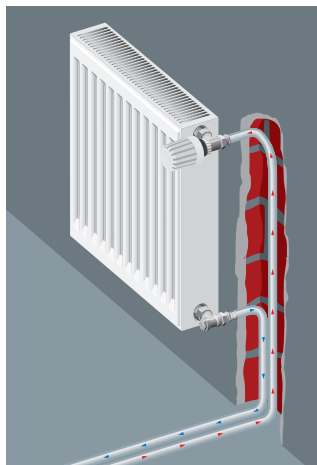
Bekötési lehetőségek osztó-gyűjtő rendszerrel ellátott kétcsöves fűtéshez


Bekötés Uponor Uni-X menetes kötés MLC a faltól



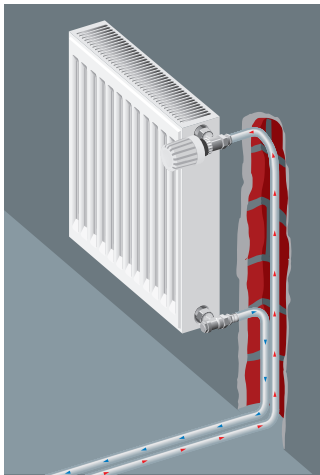
Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám	
2 egység		Uponor Uni-X menetes kötés MLC	14-3/4" Euro	1058089
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Kétrészes menetes kötés sárgarézből, horganyzott csavaranyával és préhüvellyel. 	16-3/4" Euro	1058090
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Uponor többrétegű csövek, az Uni Pipe PLUS és az MLC közvetlen bekötése 	20-3/4" Euro	1058092
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 3/4-es FT öntött eurokónuszos idomokhoz, valamint a H osztó-gyűjtőhöz ■ Belső menet, DIN EN ISO 228-1 ■ Csatlakoztassa sorjázás nélkül 		


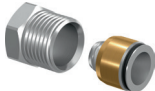

Bekötés Uponor S-Press adapter csődugóval a faltól



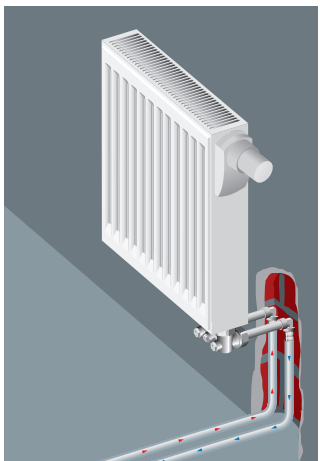
Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám	
2 egység		Uponor S-Press PLUS átmeneti idom	14-R1/2"MT	1014513
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Áramlásoptimalizált szerelvény ■ cinkkiválás mentes rézből, az UBA megfelelőségi listájának megfelel, horganyzott 	16-R1/2"MT	1070502
			20-R1/2"MT	1070504

Uponor Smart radiátor bekötő készlet használata faltól történő bekötéshez





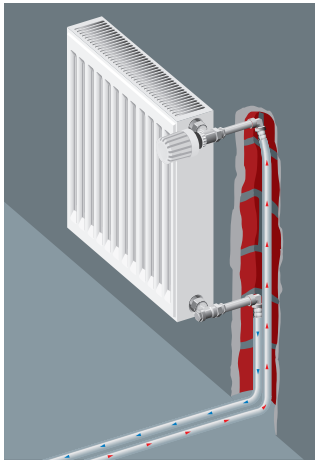
Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám
2 egység		Uponor Smart radiátor bekötő készlet Danfoss <ul style="list-style-type: none"> ■ rézbevonatos ■ Külső menetes nyomócsavar tartóhüvellyel és szorítógyűrűvel, alkalmas a Danfoss belső menetes radiátorszelepekhez ■ EPDM O-gyűrű 	16-G $\frac{1}{2}$ "MT 1013970
2 egység		Uponor Smart radiátor Heimeier bekötő készlet <ul style="list-style-type: none"> ■ rézbevonatos ■ Külső menetes nyomócsavar tartóhüvellyel és szorítógyűrűvel, alkalmas a Heimeier belső menetes radiátorszelepekhez ■ EPDM O-gyűrű 	16-G $\frac{1}{2}$ "MT 1013978
2 egység		Uponor Smart radiátor Oventrop bekötő készlet <ul style="list-style-type: none"> ■ rézbevonatos ■ Külső menetes nyomócsavar tartóhüvellyel és szorítógyűrűvel, alkalmas a Oventrop belső menetes radiátorszelepekhez ■ EPDM O-gyűrű 	16-G $\frac{1}{2}$ "MT 1014016

Radiátor bekötése a faltól az Uponor S-Press PLUS radiátor könyökadapterrel




1. változat

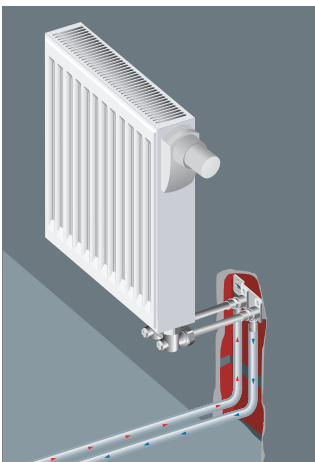
Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám
2 egység		Uponor S-Press PLUS radiátor könyökadapter <ul style="list-style-type: none"> ■ sárgarézből és bevont rézcsőből készült ■ a 15 mm-es rézcső az Uponor Smart radiátor Cu présadapter (Cikkszám: 1013830) segítségével köthető a radiátorhoz 	14-15CU l=350mm 16-15CU l=350mm 16-15CU l=1000mm 1015615 1070678 1070679
2 egység		Uponor Smart Cu présadapter <ul style="list-style-type: none"> ■ G $\frac{3}{4}$-es eurokónuszos rugalmas tömítés az Uponor könyökadapterekkel/T-idomokkal ellátott, 15 x 1 mm-es bevont rézcsövek bekötéséhez egy csaptelephez, radiátorhoz vagy az Uponor radiátor csatlakozó csődugóhoz G$\frac{3}{4}$-es külső menetes eurokónusszal ■ Rézbevonatos csavaranya, réz fényű szorítógyűrű és EPDM tömítő kúp ■ bordázott csavaranya 30-as kulccsal 	15CU- $\frac{3}{4}$ " Euro 1013830





2. változat, mint az 1. változat kiegészítve


Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám
2 egység		Uponor Smart radiátor bekötő csődugó <ul style="list-style-type: none"> ■ rézbevonatos ■ önzáró ■ radiátorok bekötése 1/2 IG csatlakozóval, 3/4-es külső menetes eurokónusz az Uponor Cu présadapterrel és 3/4-es eurokónusszal ellátott 15 x 1 mm-es Cu csatlakozócsőhöz 	G3/4"MT- G1/2"MT 1013906

Szelepes radiátor bekötése Uponor S-Press PLUS radiátor szerelőlemez és Uponor Smart radiátor csatlakozócsövek segítségével a faltól

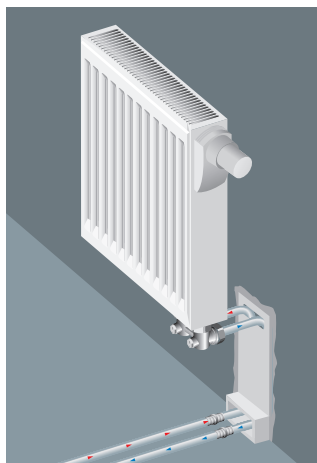





Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám
1 egység		Uponor S-Press PLUS radi szerelőlemez <ul style="list-style-type: none"> ■ előregyártott egység, amely két Uponor 16 - Rp 1/2-es présfalikorongból áll, gyárilag előszerelve egy Uponor 35/50 mm-es szerelőlemezen, torzulásmentes 	16-Rp1/2"FT c/ c35mm 16-Rp1/2"FT c/ c50mm 1070683 1070684

Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám
2 egység		Uponor Smart radiátor bekötő csővezeték <ul style="list-style-type: none"> ■ bevont rézcsőből ■ 15 x 1 mm-es rézcső önzáró menettel radiátor bekötéshez ■ alkalmas minden Uponor Press falikoronghoz és Rp1/2-es belső menetes présfalikoronghoz ■ szelepblokkhoz, radiátorhoz vagy Uponor radiátor csatlakozó csődugóhoz történő csatlakoztatás lehetséges az eurokónuszos Uponor Cu présadapter használatával 	G1/2"MT-15CU l=350mm 1015425

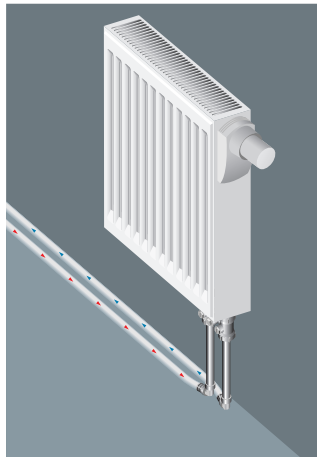
Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám
2 egység		Uponor Smart radiátor Cu présadapter <ul style="list-style-type: none"> ■ G 3/4-es eurokónuszos rugalmas tömítés az Uponor könyökadapterekkel/T-idomokkal ellátott, 15 x 1 mm-es bevont rézcsövek bekötéséhez egy csaptelephez, radiátorhoz vagy az Uponor radiátor csatlakozó csődugóhoz G3/4-es külső menetes eurokónusszal ■ Rézbevonatos csavaranya, réz fényű szorítógyűrű és EPDM tömítő kúp ■ bordázott csavaranya 30-as kulccsal 	15CU-3/4" Euro 1013830

Szelepes radiátor bekötése a faltól az Uponor Smart radiátor csatlakozóblokk segítségével





Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám
1 egység	 <p>Uponor Smart radiátor csatlakozási blokk</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ polisztirolból, levehető védőkupakkal ■ A szigetelődoboz a DIN EN 13501-1 szabványnak megfelelően E tűzveszélyességi osztályba sorolandó. ■ alkalmas minden általános szelepes radiátorhoz 	16 h=215mm 16 h=240mm	1013134 1007077
2 egység	 <p>Uponor S-Press PLUS toldó idom</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Áramlásoptimalizált idom ■ cinkkiválás mentes rézből, az UBA megfelelőségi listájának megfelel, horganyzott 	16-16	1070547
2 egység	 <p>Uponor Uni-X menetes kötés MLC</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ kétrészes menetes kötés sárgarézből, horganyzott csavaranyával és prэшüvellyel. ■ Uponor többretegű csövek, az Uni Pipe PLUS és az MLC közvetlen bekötése 3/4-es külső menetes öntött eurokónuszos idomokhoz, valamint a H osztó-gyűjtőhöz ■ Belső menet, DIN EN ISO 228-1 ■ Csatlakoztassa sorjázás nélkül 	16-3/4" Euro	1058090

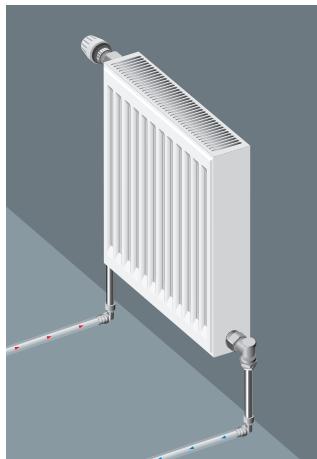
Radiátor bekötése a padlótól az Uponor S-Press PLUS radiátor könyökadapterrel




1. változat

Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám	
2 egység		Uponor S-Press PLUS radiátor könyökadapter	14-15CU l=350mm	1015615
		■ sárgarézből és bevont rézcsőből készült	16-15CU l=350mm	1070678
		■ a 15 mm-es rézcső az Uponor Smart radiátor Cu présadapter (Cikkszám: 1013830) segítségével köthető a radiátorhoz	16-15CU l=1000mm	1070679

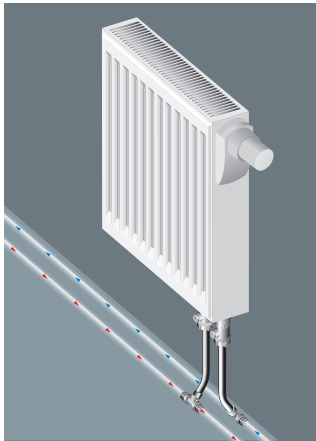
Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám	
2 egység		Uponor Smart radiátor Cu présadapter	15CU-3/4" Euro	1013830
		<ul style="list-style-type: none"> ■ G 3/4-es eurokónuszos rugalmas tömítés az Uponor könyökadapterekkel/T-idomokkal ellátott, 15 x 1 mm-es bevont rézcsövek bekötéséhez egy csaptelephez, radiátorhoz vagy az Uponor radiátor csatlakozó csődugóhoz G3/4-es külső menetes eurokónusszal ■ Rézbevonatos csavaranya, réz fényű szorítógyűrű és EPDM tömítő kúp ■ bordázott csavaranya 30-as kulccsal 		



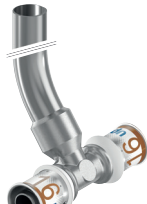
2. változat, mint az 1. változat kiegészítve

Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám	
2 egység		Uponor Smart radiátor bekötő csődugó	G3/4"MT- G1/2"MT	1013906
		<ul style="list-style-type: none"> ■ rézbevonatos ■ önzáró ■ radiátorok bekötése 1/2 IG csatlakozóval, 3/4-es külső menetes eurokónusz az Uponor Cu présadapterrel és 3/4-es eurokónusszal ellátott 15 x 1 mm-es Cu csatlakozócsőhöz 		


Szelepes radiátor bekötése az Uponor S-Press PLUS radiátor csatlakoztató T-idommal



1. változat


Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám	
2 egység		Uponor S-Press PLUS radiátor	16-15CU-16 l=350mm	1070681
		T-idom	20-15CU-20 l=350mm	1070682

- sárgarézből és mázolt rézcsőből készült
- a 15 mm-es rézcső az Uponor Smart radiátor Cu présadapter (Cikkszám: 1013830) segítségével köthető a radiátorhoz

Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám	
2 egység		Uponor Smart radiátor Cu présadapter	15CU-3/4" Euro	1013830

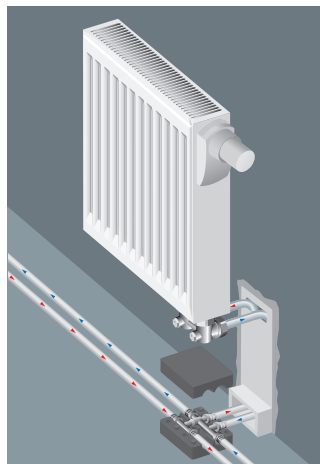
- G 3/4-es eurokónuszos rugalmas tömítés az Uponor könyökadapterekkel/T-idomokkal ellátott, 15 x 1 mm-es bevont rézcsövek bekötéséhez egy csaptelephez, radiátorhoz vagy az Uponor radiátor csatlakozó csődugóhoz G3/4-es külső eurokónusszal
- Rézbevonatos csavaranya, réz fényű szorítógyűrű és EPDM tömítő kúp
- bordázott csavaranya 30-as kulccsal




2. változat, mint az 1. változat kiegészítve

Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám	
2 egység		Uponor Smart radiátor bekötő csődugó	G3/4"MT- G1/2"MT	1013906

- rézbevonatos
- önzáró
- radiátorok bekötése 1/2 IG csatlakozóval, 3/4-es külső menetes eurokónusz az Uponor Cu présadapterrel és 3/4-es eurokónusszal ellátott 15 x 1 mm-es Cu csatlakozócsőhöz

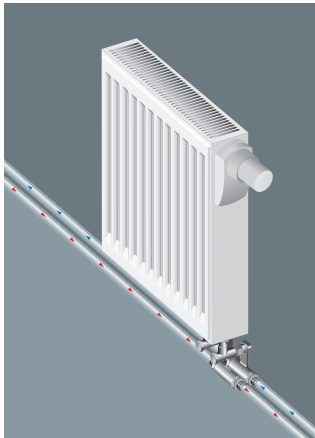
Szelepes radiátor bekötése a faltól az Uponor Smart radiátor csatlakozóblokk segítségével Bekötés az elosztóvezetékhez az Uponor S-Press PLUS radiátor átmeneti idommal, szigetelődobozal

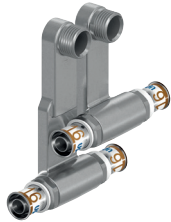



Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám
1 egység	 <p>Uponor Smart radiátor csatlakozási blokk</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ polisztirolból, levehető védőkupakkal ■ A szigetelődoboz a DIN EN 13501-1 szabványnak megfelelően E tűzveszélyességi osztályba sorolandó. ■ alkalmas minden általános szelepes radiátorhoz 	16 h=215mm 16 h=240mm	1013134 1007077
1 egység	 <p>Szigetelődobozal szigetelt Uponor S-Press PLUS radiátor átmeneti idom</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ horganyzott rézből készült ■ előre szigetelt radiátorok keresztezés nélküli bekötéséhez a még be nem fejezett padlón ■ beleértve az EPP szigetelődobozt, kétrészes 13 mm-es szigetelést, hővezető képessége 0,035 W/(m*K). Megfelel az EnEV csővezetékek keresztezésével és átvezetésekkel kapcsolatos követelményeinek. ■ Szigetelődoboz mérete (H x Szé x Ma): 115 x 115 x 55 mm 	16-16-16 20-16-16 20-16-20 20-20-20	1070689 1070690 1070691 1070692
2 egység	 <p>Uponor Uni-X menetes kötés MLC</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ kétrészes menetes kötés sárgarézből, horganyzott csavaranyával és préhüvellyel ■ Uponor többrétegű csövek, az Uni Pipe PLUS és az MLC közvetlen bekötése ¼-es külső menetes öntött eurokónuszos idomokhoz, valamint a H osztó-gyűjtőhöz ■ Belső menet, DIN EN ISO 228-1 ■ Csatlakoztassa sorjázás nélkül 	16-¼" Euro	1058090


Bekötési lehetőségek az alaplemezről kétsősves fűtéshez, radiátor bekötése alulról

Szelepes radiátor bekötése az Uponor S-Press PLUS bekötőidom készlet adapterrel és Uponor Smart alaplemez könyökkel

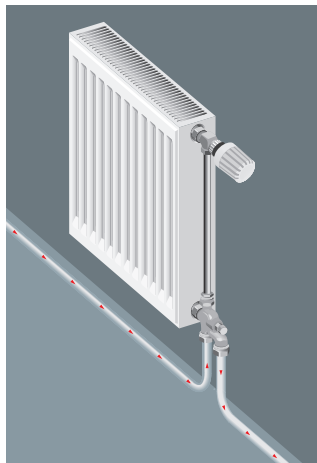



Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám
1 pár		Uponor S-Press PLUS csatlakozó készlet adapter	
		16-G $\frac{1}{2}$ "MT-16	1070693
		16-G $\frac{1}{2}$ "MT-20	1070694
		16-G $\frac{1}{2}$ "MT-0	1070695
		20-G $\frac{1}{2}$ "MT-16	1070696
		0-G $\frac{1}{2}$ "MT-16	1094219
	20-G $\frac{1}{2}$ "MT-20	1070697	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ alaplemezek felszereléséhez a fal vésése nélkül. Uponor MLC/Uni Pipe PLUS többretegű csövek szelepes radiátorokhoz történő bekötéséhez ■ DIN EN ISO 228-1 szerinti menet 		

Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám
1 pár		15x1	1014060
	Uponor Smart Base alaplemez könyökkel <ul style="list-style-type: none"> ■ Csatlakoztatás a radiátorhoz az alaplemez felszerelése során, az Uponor S-Press PLUS alaplemez csatlakozó készlettel együtt. A 15 x 1 mm-es bevont rézcső az radiátorhoz csatlakoztatható az Uponor Cu présadapter segítségével (Cikkszám: 1013830). 		


Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám
2 egység		15CU- $\frac{3}{4}$ " Euro	1013830
	Uponor Smart radiátor Cu présadapter <ul style="list-style-type: none"> ■ G $\frac{3}{4}$-es eurokónuszos rugalmas tömítés az Uponor könyökadapterekkel/T-idomokkal ellátott, 15 x 1 mm-es bevont rézcsövek bekötéséhez egy csaptelephez, radiátorhoz vagy az Uponor radiátor csatlakozó csődugóhoz G$\frac{3}{4}$-es külső menetes eurokónusszal ■ Rézbevonatos csavaranya, réz fényű szorítógyűrű és EPDM tömítő kúp ■ bordázott csavaranya 30-as kulccsal 		

Radiátor és egycsöves szelepszerelvény csatlakoztatása az Uponor Uni MLC csavaros bekötéssel a padlóról

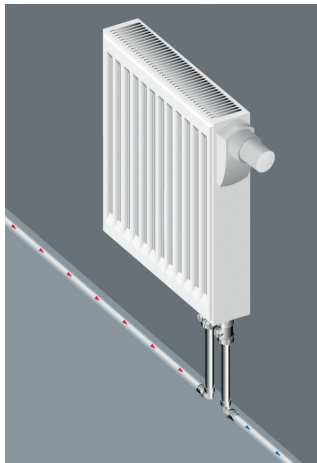



Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám	
2 egység		Uponor Uni-C MLC menetes kötés	14-1/2" FT Euro	1058085
		■ kétrészes sárgaréz menetes kötés, csavaranyával és préhüvellyel	16-1/2" FT Euro	1058086
		■ az Uponor MLC/Uni Pipe PLUS többbrétegű csövek külső menetes Uponor szerelvényekhez történő bekötéséhez, szaniter csatlakozásokhoz és Uni-C S osztó-gyűjtőkhöz	20-1/2" FT Euro	1058088
		■ Belső menet, DIN EN ISO 228-1		
		■ Csatlakoztassa sorjázás nélkül		


vagy

Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám	
2 egység		Uponor Uni-X menetes kötés MLC	14-3/4" Euro	1058089
		■ kétrészes sárgaréz menetes kötés, horganyzott csavaranyával és préhüvellyel	16-3/4" Euro	1058090
		■ Uponor többbrétegű csövek, az Uni Pipe PLUS és az MLC közvetlen bekötése 3/4-es külső menetes öntött eurokónuszos idomokhoz, valamint a H osztó-gyűjtőkhöz	20-3/4" Euro	1058092
		■ Belső menet, DIN EN ISO 228-1	1058093	
		■ Csatlakoztassa sorjázás nélkül		

Szelepes radiátor és egycsöves csatlakozóblokk bekötése a padlóról az Uponor S-Press PLUS radiátor bekötő könyök segítségével

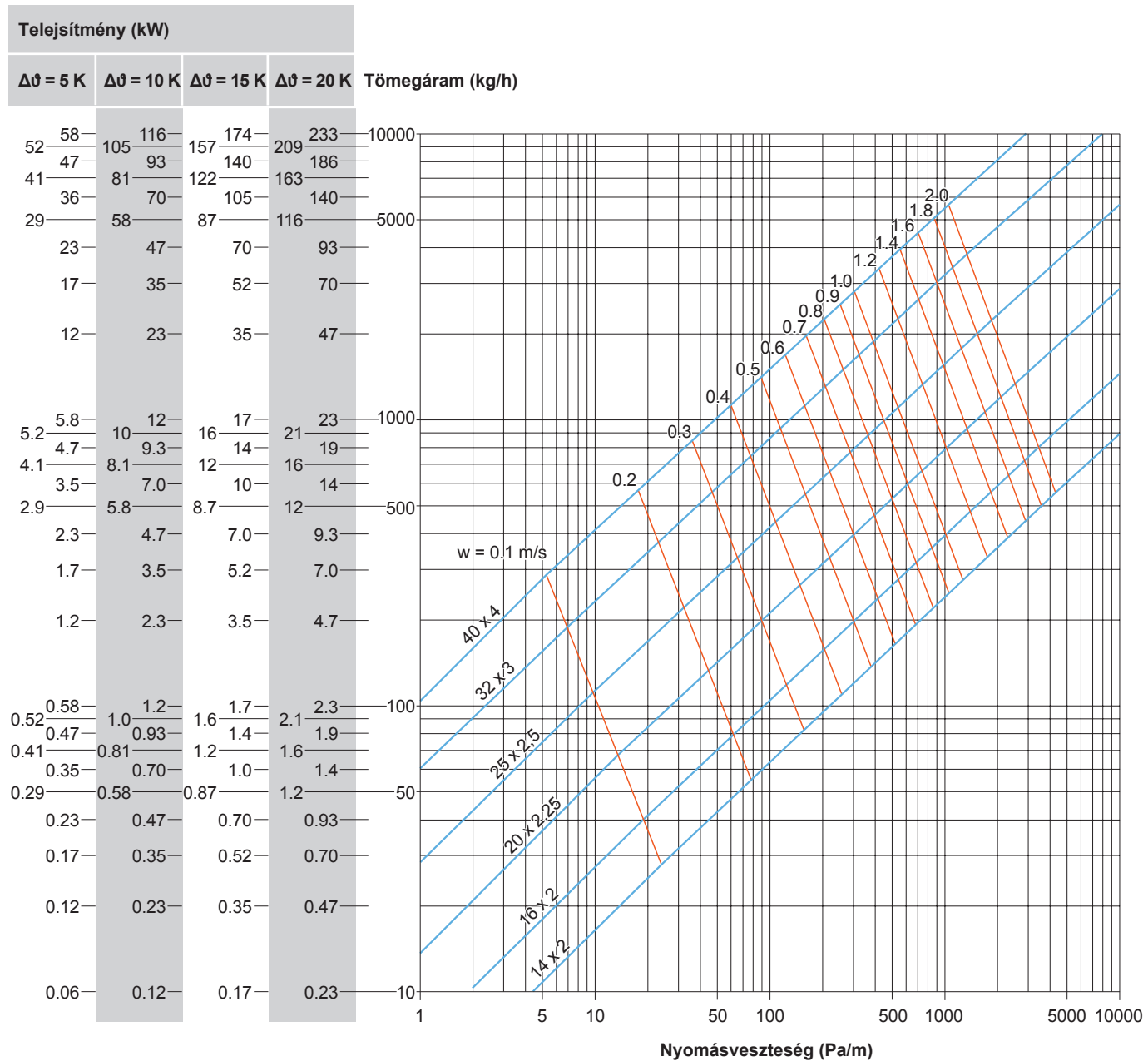


Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám	
2 egység		Uponor S-Press PLUS radiátor bekötő könyök	14-15CU l=350mm	1015615
		■ sárgarézből és bevont rézcsőből készült	16-15CU l=350mm	1070678
		■ a 15 mm-es rézcső az Uponor Smart radiátor Cu présadapter (Cikkszám: 1013830) segítségével köthető a radiátorhoz	16-15CU l=1000mm	1070679

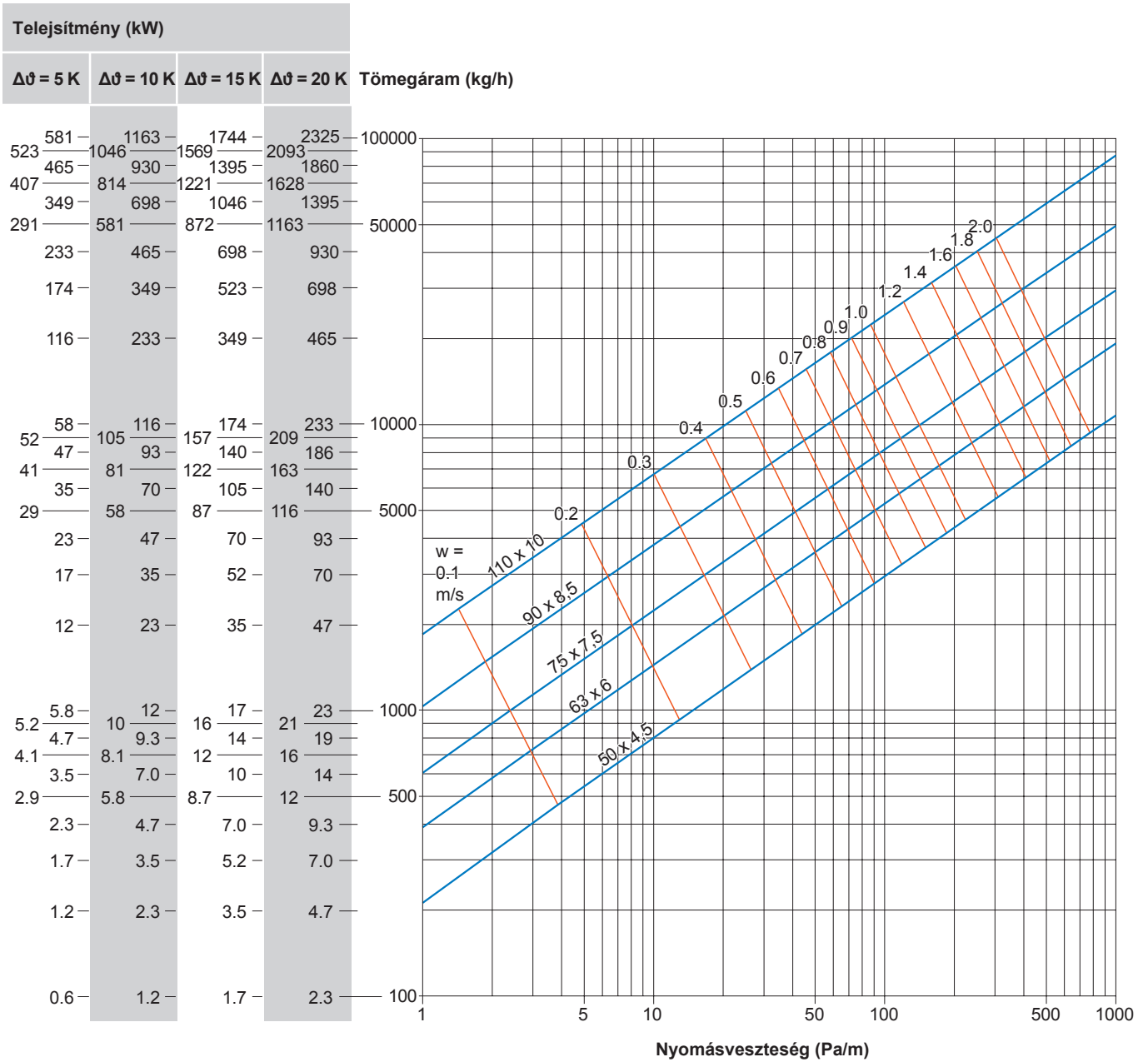
Lakóegységek	Jelölés	Méret	Cikkszám	
2 egység		Uponor Smart radiátor Cu présadapter	15CU-3/4" Euro	1013830
		■ G 3/4-es eurokónuszos rugalmas tömítés az Uponor könyökadapterekkel/T-idomokkal ellátott, 15 x 1 mm-es bevont rézcsövek bekötéséhez egy csaptelephez, radiátorhoz vagy az Uponor radiátor csatlakozó csődugóhoz G3/4-es külső menetes eurokónusszal		
		■ Rézbevonatos csavaranya, réz fényű szorítógyűrű és EPDM tömítő kúp		
		■ bordázott csavaranya 30-as kulccsal		

Hidraulikai számítási adatok

14-40 mm-es Uponor többrétegű csövek csőúrlódási nyomásesése a fűtőberendezésekben a tömegáram függvényében 60°C átlagos vízhőmérsékleten



50-110 mm-es Uponor többrétegű csövek csősúrlódási nyomásesése a fűtőberendezésekben a tömegáram függvényében 60°C átlagos vízhőmérsékleten



Csőúrlódási táblázat fűtéshez/hűtéshez

Csőúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 20 \text{ K (} 80 \text{ °C/} 60 \text{ °C)}$

OD x s	16 x 2 mm		
Azonosító	12 mm		
V/l	0,11 l/m		
K	m	v	R
W	kg/h	m/s	Pa/m
400	17	0,04	4
600	26	0,06	9
800	34	0,09	14
1000	43	0,11	21
1200	52	0,13	28
1400	60	0,15	36
1600	69	0,17	46
1800	78	0,19	56
2000	86	0,22	67
2200	95	0,24	79
2400	103	0,26	92
2600	112	0,28	105
2800	121	0,30	120
3000	129	0,32	135
3200	138	0,35	151
3400	146	0,37	168
3600	155	0,39	186
3800	164	0,41	204
4000	172	0,43	223
4200	181	0,45	243
4400	189	0,48	263
4600	198	0,50	284
4800	207	0,52	306
5000	215	0,54	329
5200	224	0,56	353
5400	233	0,58	377
5600	241	0,61	401
5800	250	0,63	427
6000	258	0,65	453
6200	267	0,67	480
6400	276	0,69	507
6600	284	0,71	536
6800	293	0,74	564
7000	301	0,76	594
7200	310	0,78	624
7400	319	0,80	655
7600	327	0,82	687
7800	336	0,84	719
8000	344	0,87	751
8500	366	0,92	836
9000	388	0,97	925
9500	409	1,03	1018
10000	431		
10500	452		
11000	474		
11500	495		
12000	517		
12500	538		
13000	560		
13500	581		

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csősúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 20 \text{ K (} 80 \text{ °C/} 60 \text{ °C)}$

OD x s Azonosító V/l K W	m kg/h	20 x 2,25 mm 15,5 mm 0,19 l/m		25 x 2,5 mm 20 mm 0,31 l/m		32 x 2 mm 26 mm 0,53 l/m	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
1000	43	0,06	6	0,04	2	0,02	1
2000	86	0,13	20	0,08	6	0,05	2
3000	129	0,19	40	0,12	12	0,07	4
4000	172	0,26	66	0,16	20	0,09	6
5000	215	0,32	98	0,19	29	0,12	8
6000	258	0,39	134	0,23	40	0,14	12
7000	301	0,45	176	0,27	52	0,16	15
8000	344	0,52	222	0,31	66	0,18	19
9000	388	0,58	273	0,35	81	0,21	23
10000	431	0,65	329	0,39	98	0,23	28
11000	474	0,71	389	0,43	116	0,25	33
12000	517	0,78	454	0,47	135	0,28	39
13000	560	0,84	523	0,51	155	0,30	44
14000	603	0,91	596	0,55	177	0,32	51
15000	646	0,97	673	0,58	200	0,35	57
16000	689	1,04	755	0,62	224	0,37	64
17000	732			0,66	249	0,39	71
18000	775			0,70	275	0,41	79
19000	818			0,74	303	0,44	87
20000	861			0,78	332	0,46	95
21000	904			0,82	362	0,48	103
22000	947			0,86	393	0,51	112
23000	990			0,90	425	0,53	122
24000	1033			0,93	459	0,55	131
25000	1077			0,97	493	0,58	141
26000	1120			1,01	529	0,60	151
27000	1163			1,05	566	0,62	161
28000	1206			1,09	603	0,65	172
29000	1249			1,13	642	0,67	183
30000	1292			1,17	682	0,69	195
32000	1378			1,25	766	0,74	218
34000	1464			1,32	853	0,78	243
36000	1550			1,40	945	0,83	269
38000	1636			1,48	1041	0,88	296
40000	1722			1,56	1140	0,92	325
42000	1809					0,97	354
44000	1895					1,01	385
46000	1981					1,06	417
48000	2067					1,11	449
50000	2153					1,15	483
52000	2239					1,20	519
54000	2325					1,24	555
56000	2411					1,29	592
58000	2498					1,34	630
60000	2584					1,38	670
62000	2670					1,43	710
64000	2756					1,48	752
66000	2842					1,52	795
68000	2928					1,57	838
70000	3014					1,61	883

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csősúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csősúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 20 \text{ K (80 °C/60 °C)}$

OD x s Azonosító V/l K W	40 x 4 mm 32 mm 0,80 l/m		50 x 4,5 mm 41 mm 1,32 l/m		63 x 6 mm 51 mm 2,04 l/m		
	m kg/h	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
5000	215	0,08	3	0,05	1	0,03	1
10000	431	0,15	10	0,09	3	0,06	1
15000	646	0,23	21	0,14	7	0,09	2
20000	861	0,30	35	0,19	11	0,12	4
25000	1077	0,38	52	0,23	16	0,15	6
30000	1292	0,46	72	0,28	22	0,18	8
35000	1507	0,53	95	0,32	29	0,21	10
40000	1722	0,61	120	0,37	37	0,24	13
45000	1938	0,68	148	0,42	45	0,27	16
50000	2153	0,76	179	0,46	55	0,30	19
55000	2368	0,84	212	0,51	65	0,33	23
60000	2584	0,91	248	0,56	76	0,36	27
65000	2799	0,99	286	0,60	87	0,39	31
70000	3014	1,07	326	0,65	100	0,42	35
75000	3230	1,14	369	0,70	113	0,45	40
80000	3445	1,22	414	0,74	126	0,48	44
85000	3660	1,29	462	0,79	141	0,51	50
90000	3876	1,37	512	0,83	156	0,54	55
95000	4091	1,45	564	0,88	172	0,57	60
100000	4306	1,52	619	0,93	188	0,60	66
105000	4522			0,97	206	0,63	72
110000	4737			1,02	223	0,66	78
115000	4952			1,07	242	0,69	85
120000	5167			1,11	261	0,72	92
125000	5383			1,16	281	0,75	99
130000	5598			1,20	302	0,78	106
135000	5813			1,25	323	0,81	113
140000	6029			1,30	345	0,84	121
145000	6244			1,34	367	0,87	129
150000	6459			1,39	390	0,90	137
160000	6890			1,48	438	0,96	154
170000	7321			1,58	489	1,02	171
180000	7751					1,08	190
190000	8182					1,14	209
200000	8612					1,20	230
210000	9043					1,26	251
220000	9474					1,32	273
230000	9904					1,38	295
240000	10335					1,44	319
250000	10766					1,50	343
260000	11196					1,56	368
270000	11627					1,62	394
280000	12057					1,68	421
290000	12488					1,74	449
300000	12919					1,80	477
310000	13349					1,86	506
320000	13780					1,92	536
330000	14211					1,98	567
340000	14641					2,04	599
350000	15072					2,10	631

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csősúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csőúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 20 \text{ K (80 } ^\circ\text{C/60 } ^\circ\text{C)}$

OD x s Azonosító V/l K W	m kg/h	75 x 7,5 mm 60 mm 2,83 l/m		90 x 8,5 mm 73 mm 4,18 l/m		110 x 10 mm 90 mm 6,36 l/m	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
60000	2584	0,26	12	0,18	5	0,12	2
80000	3445	0,35	20	0,23	8	0,15	3
100000	4306	0,43	30	0,29	12	0,19	4
120000	5167	0,52	42	0,35	16	0,23	6
140000	6029	0,61	55	0,41	22	0,27	8
160000	6890	0,69	70	0,47	28	0,31	10
180000	7751	0,78	87	0,53	34	0,35	12
200000	8612	0,87	105	0,58	41	0,38	15
220000	9474	0,95	125	0,64	49	0,42	18
240000	10335	1,04	146	0,70	57	0,46	21
260000	11196	1,13	169	0,76	66	0,50	24
280000	12057	1,21	193	0,82	75	0,54	28
300000	12919	1,30	218	0,88	85	0,58	31
320000	13780	1,38	245	0,94	96	0,62	35
340000	14641	1,47	274	0,99	107	0,65	39
360000	15502	1,56	304	1,05	118	0,69	43
380000	16364	1,64	335	1,11	130	0,73	48
400000	17225	1,73	367	1,17	143	0,77	52
420000	18086	1,82	401	1,23	156	0,81	57
440000	18947	1,90	437	1,29	170	0,85	62
460000	19809	1,99	473	1,34	184	0,88	67
480000	20670			1,40	199	0,92	73
500000	21531			1,46	214	0,96	78
520000	22392			1,52	230	1,00	84
540000	23254			1,58	246	1,04	90
560000	24115			1,64	263	1,08	96
580000	24976			1,70	280	1,12	102
600000	25837			1,75	298	1,15	109
620000	26699			1,81	316	1,19	115
640000	27560			1,87	335	1,23	122
660000	28421			1,93	354	1,27	129
680000	29282			1,99	374	1,31	136
700000	30144					1,35	144
720000	31005					1,38	151
740000	31866					1,42	159
760000	32727					1,46	167
780000	33589					1,50	175
800000	34450					1,54	183
820000	35311					1,58	192
840000	36172					1,62	200
860000	37033					1,65	209
880000	37895					1,69	218
900000	38756					1,73	227
920000	39617					1,77	236
940000	40478					1,81	245
960000	41340					1,85	255
980000	42201					1,89	265
1000000	43062					1,92	275
1020000	43923					1,96	285
1040000	44785					2,00	295

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csőúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 20 \text{ K (70 °C/50 °C)}$

OD x s	16 x 2 mm	
Azonosító	12 mm	
V/l	0,11 l/m	
K	v	R
W	m	Pa/m
	kg/h	
		m/s
200	9	0,02
400	17	0,04
600	26	0,06
800	34	0,09
1000	43	0,11
1200	52	0,13
1400	60	0,15
1600	69	0,17
1800	78	0,19
2000	86	0,22
2200	95	0,24
2400	103	0,26
2600	112	0,28
2800	121	0,30
3000	129	0,32
3200	138	0,34
3400	146	0,37
3600	155	0,39
3800	164	0,41
4000	172	0,43
4200	181	0,45
4400	189	0,47
4600	198	0,50
4800	207	0,52
5000	215	0,54
5200	224	0,56
5400	233	0,58
5600	241	0,60
5800	250	0,62
6000	258	0,65
6200	267	0,67
6400	276	0,69
6600	284	0,71
6800	293	0,73
7000	301	0,75
7500	323	0,81
8000	344	0,86
8500	366	0,91
9000	388	0,97
9500	409	1,02
10000	431	
10500	452	
11000	474	
11500	495	
12000	517	
12500	538	
13000	560	
13500	581	
14000	603	
14500	624	

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csőúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 20 \text{ K (70 } ^\circ\text{C/50 } ^\circ\text{C)}$

OD x s Azonosító V/I K W	m kg/h	20 x 2,25 mm 15,5 mm 0,19 l/m		25 x 2,5 mm 20 mm 0,31 l/m		32 x 2 mm 26 mm 0,53 l/m	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
1000	43	0,06	6	0,04	2	0,02	1
2000	86	0,13	21	0,08	6	0,05	2
3000	129	0,19	42	0,12	13	0,07	4
4000	172	0,26	68	0,15	21	0,09	6
5000	215	0,32	101	0,19	30	0,11	9
6000	258	0,39	138	0,23	41	0,14	12
7000	301	0,45	181	0,27	54	0,16	16
8000	344	0,52	229	0,31	68	0,18	20
9000	388	0,58	281	0,35	84	0,21	24
10000	431	0,64	338	0,39	101	0,23	29
11000	474	0,71	400	0,43	119	0,25	34
12000	517	0,77	466	0,46	139	0,28	40
13000	560	0,84	537	0,50	160	0,30	46
14000	603	0,90	612	0,54	182	0,32	52
15000	646	0,97	692	0,58	205	0,34	59
16000	689	1,03	775	0,62	230	0,37	66
17000	732			0,66	256	0,39	73
18000	775			0,70	283	0,41	81
19000	818			0,74	311	0,44	89
20000	861			0,77	341	0,46	98
21000	904			0,81	372	0,48	106
22000	947			0,85	404	0,50	115
23000	990			0,89	437	0,53	125
24000	1033			0,93	471	0,55	135
25000	1077			0,97	506	0,57	145
26000	1120			1,01	543	0,60	155
27000	1163			1,05	580	0,62	166
28000	1206			1,08	619	0,64	177
29000	1249			1,12	659	0,66	188
30000	1292			1,16	700	0,69	200
32000	1378			1,24	785	0,73	224
34000	1464			1,32	875	0,78	249
36000	1550			1,39	969	0,83	276
38000	1636			1,47	1067	0,87	304
40000	1722			1,55	1169	0,92	333
42000	1809					0,96	363
44000	1895					1,01	395
46000	1981					1,05	427
48000	2067					1,10	461
50000	2153					1,15	496
52000	2239					1,19	532
54000	2325					1,24	569
56000	2411					1,28	607
58000	2498					1,33	646
60000	2584					1,38	686
62000	2670					1,42	728
64000	2756					1,47	770
66000	2842					1,51	814
68000	2928					1,56	859
70000	3014					1,60	905

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csősúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 20 \text{ K (70 °C/50 °C)}$

OD x s Azonosító V/I K W	m kg/h	40 x 4 mm 32 mm 0,80 l/m		50 x 4,5 mm 41 mm 1,32 l/m		63 x 6 mm 51 mm 2,04 l/m	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
10000	431	0,15	11	0,09	3	0,06	1
15000	646	0,23	22	0,14	7	0,09	2
20000	861	0,30	36	0,18	11	0,12	4
25000	1077	0,38	54	0,23	17	0,15	6
30000	1292	0,45	74	0,28	23	0,18	8
35000	1507	0,53	97	0,32	30	0,21	11
40000	1722	0,61	123	0,37	38	0,24	13
45000	1938	0,68	152	0,41	47	0,27	16
50000	2153	0,76	184	0,46	56	0,30	20
55000	2368	0,83	217	0,51	67	0,33	23
60000	2584	0,91	254	0,55	78	0,36	27
65000	2799	0,98	293	0,60	89	0,39	32
70000	3014	1,06	334	0,65	102	0,42	36
75000	3230	1,13	378	0,69	115	0,45	41
80000	3445	1,21	425	0,74	130	0,48	46
85000	3660	1,29	473	0,78	144	0,51	51
90000	3876	1,36	524	0,83	160	0,54	56
95000	4091	1,44	578	0,88	176	0,57	62
100000	4306	1,51	633	0,92	193	0,60	68
105000	4522			0,97	211	0,63	74
110000	4737			1,01	229	0,66	80
115000	4952			1,06	248	0,69	87
120000	5167			1,11	267	0,71	94
125000	5383			1,15	288	0,74	101
130000	5598			1,20	309	0,77	108
135000	5813			1,24	330	0,80	116
140000	6029			1,29	353	0,83	124
145000	6244			1,34	376	0,86	132
150000	6459			1,38	399	0,89	140
160000	6890			1,47	448	0,95	157
170000	7321			1,57	500	1,01	175
180000	7751					1,07	194
190000	8182					1,13	214
200000	8612					1,19	235
210000	9043					1,25	256
220000	9474					1,31	279
230000	9904					1,37	302
240000	10335					1,43	326
250000	10766					1,49	351
260000	11196					1,55	377
270000	11627					1,61	403
280000	12057					1,67	431
290000	12488					1,73	459
300000	12919					1,79	488
310000	13349					1,85	518
320000	13780					1,91	548
330000	14211					1,97	579
340000	14641					2,03	612
350000	15072					2,09	644
360000	15502					2,14	678

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csősúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csőúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 20 \text{ K (70 °C/50 °C)}$

OD x s Azonosító V/l K W	m kg/h	75 x 7,5 mm 60 mm 2,83 l/m		90 x 8,5 mm 73 mm 4,18 l/m		110 x 10 mm 90 mm 6,36 l/m	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
70000	3014	0,30	17	0,20	6	0,13	2
90000	3876	0,39	26	0,26	10	0,17	4
110000	4737	0,47	37	0,32	14	0,21	5
130000	5598	0,56	50	0,38	19	0,25	7
150000	6459	0,65	64	0,44	25	0,29	9
170000	7321	0,73	80	0,49	31	0,33	12
190000	8182	0,82	98	0,55	38	0,36	14
210000	9043	0,90	118	0,61	46	0,40	17
230000	9904	0,99	138	0,67	54	0,44	20
250000	10766	1,08	161	0,73	63	0,48	23
270000	11627	1,16	185	0,79	72	0,52	26
290000	12488	1,25	210	0,84	82	0,55	30
310000	13349	1,33	237	0,90	92	0,59	34
330000	14211	1,42	265	0,96	103	0,63	38
350000	15072	1,51	295	1,02	115	0,67	42
370000	15933	1,59	326	1,08	127	0,71	46
390000	16794	1,68	359	1,13	140	0,75	51
410000	17656	1,76	392	1,19	153	0,78	56
430000	18517	1,85	428	1,25	167	0,82	61
450000	19378	1,94	464	1,31	181	0,86	66
470000	20239	2,02	503	1,37	196	0,90	71
490000	21100			1,42	211	0,94	77
510000	21962			1,48	227	0,98	83
530000	22823			1,54	243	1,01	89
550000	23684			1,60	260	1,05	95
570000	24545			1,66	277	1,09	101
590000	25407			1,72	295	1,13	108
610000	26268			1,77	313	1,17	114
630000	27129			1,83	332	1,21	121
650000	27990			1,89	352	1,24	128
670000	28852			1,95	372	1,28	136
690000	29713			2,01	392	1,32	143
710000	30574					1,36	151
730000	31435					1,40	158
750000	32297					1,43	166
770000	33158					1,47	174
790000	34019					1,51	183
810000	34880					1,55	191
830000	35742					1,59	200
850000	36603					1,63	209
870000	37464					1,66	218
890000	38325					1,70	227
910000	39187					1,74	236
930000	40048					1,78	246
950000	40909					1,82	255
970000	41770					1,86	265
990000	42632					1,89	275
1010000	43493					1,93	285
1030000	44354					1,97	296
1050000	45215					2,01	306

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csőúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 15 \text{ K (70 °C/55 °C)}$

OD x s Azonosító V/l K W	m kg/h	14 x 2 mm 10 mm 0,08 l/m		16 x 2 mm 12 mm 0,11 l/m	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
200	11	0,04	5	0,03	2
400	23	0,08	17	0,06	7
600	34	0,12	34	0,09	14
800	46	0,17	55	0,11	24
1000	57	0,21	81	0,14	34
1200	69	0,25	111	0,17	47
1400	80	0,29	145	0,20	61
1600	92	0,33	182	0,23	77
1800	103	0,37	223	0,26	94
2000	115	0,41	268	0,29	113
2200	126	0,46	316	0,32	133
2400	138	0,50	367	0,34	155
2600	149	0,54	422	0,37	178
2800	161	0,58	480	0,40	202
3000	172	0,62	542	0,43	228
3200	184	0,66	606	0,46	255
3400	195	0,70	674	0,49	284
3600	207	0,74	745	0,52	313
3800	218	0,79	819	0,55	344
4000	230	0,83	896	0,57	377
4200	241	0,87	976	0,60	410
4400	253	0,91	1060	0,63	445
4600	264	0,95	1146	0,66	481
4800	276	0,99	1235	0,69	518
5000	287	1,03	1327	0,72	557
5200	299			0,75	597
5400	310			0,78	638
5600	322			0,80	680
5800	333			0,83	723
6000	344			0,86	767
6200	356			0,89	813
6400	367			0,92	860
6600	379			0,95	908
6800	390			0,98	957
7000	402			1,01	1007
7200	413				
7400	425				
7600	436				
7800	448				
8000	459				
8200	471				
8400	482				
8600	494				
8800	505				
9000	517				
9200	528				
9400	540				
9600	551				
9800	563				
10000	574				

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csőúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 15 \text{ K (70 °C/55 °C)}$

OD x s Azonosító V/I K W	m kg/h	20 x 2,25 mm 15,5 mm 0,19 l/m		25 x 2,5 mm 20 mm 0,31 l/m		32 x 2 mm 26 mm 0,53 l/m	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
1000	57	0,09	10	0,05	3	0,03	1
1500	86	0,13	21	0,08	6	0,05	2
2000	115	0,17	34	0,10	10	0,06	3
2500	144	0,22	50	0,13	15	0,08	4
3000	172	0,26	68	0,16	20	0,09	6
3500	201	0,30	89	0,18	27	0,11	8
4000	230	0,34	112	0,21	33	0,12	10
4500	258	0,39	137	0,23	41	0,14	12
5000	287	0,43	165	0,26	49	0,15	14
5500	316	0,47	195	0,28	58	0,17	17
6000	344	0,52	227	0,31	68	0,18	19
6500	373	0,56	261	0,34	78	0,20	22
7000	402	0,60	298	0,36	89	0,21	25
7500	431	0,65	336	0,39	100	0,23	29
8000	459	0,69	376	0,41	112	0,24	32
8500	488	0,73	419	0,44	124	0,26	36
9000	517	0,78	463	0,47	138	0,28	40
9500	545	0,82	509	0,49	151	0,29	43
10000	574	0,86	558	0,52	166	0,31	48
10500	603	0,90	608	0,54	180	0,32	52
11000	632	0,95	660	0,57	196	0,34	56
11500	660	0,99	714	0,59	212	0,35	61
12000	689	1,03	770	0,62	228	0,37	65
12500	718			0,65	245	0,38	70
13000	746			0,67	263	0,40	75
13500	775			0,70	281	0,41	80
14000	804			0,72	300	0,43	86
14500	833			0,75	319	0,44	91
15000	861			0,78	339	0,46	97
16000	919			0,83	380	0,49	109
17000	976			0,88	423	0,52	121
18000	1033			0,93	468	0,55	134
19000	1091			0,98	515	0,58	147
20000	1148			1,03	564	0,61	161
22000	1263			1,14	668	0,67	191
24000	1378			1,24	780	0,73	222
26000	1493			1,34	900	0,80	256
28000	1608			1,45	1027	0,86	293
30000	1722			1,55	1161	0,92	331
32000	1837					0,98	371
34000	1952					1,04	413
36000	2067					1,10	458
38000	2182					1,16	504
40000	2297					1,22	552
42000	2411					1,29	603
44000	2526					1,35	655
46000	2641					1,41	709
48000	2756					1,47	766
50000	2871					1,53	824
52000	2986					1,59	884

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csősúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 15 \text{ K (70 °C/55 °C)}$

OD x s Azonosító V/l K W	m kg/h	40 x 4 mm 32 mm 0,80 l/m		50 x 4,5 mm 41 mm 1,32 l/m		63 x 6 mm 51 mm 2,04 l/m	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
8000	459	0,16	12	0,10	4	0,06	1
10000	574	0,20	18	0,12	5	0,08	2
12000	689	0,24	24	0,15	8	0,10	3
14000	804	0,28	32	0,17	10	0,11	3
16000	919	0,32	40	0,20	12	0,13	4
18000	1033	0,36	50	0,22	15	0,14	5
20000	1148	0,40	60	0,25	18	0,16	7
22000	1263	0,44	71	0,27	22	0,17	8
24000	1378	0,48	83	0,30	25	0,19	9
26000	1493	0,53	95	0,32	29	0,21	10
28000	1608	0,57	108	0,34	33	0,22	12
30000	1722	0,61	123	0,37	38	0,24	13
32000	1837	0,65	137	0,39	42	0,25	15
34000	1952	0,69	153	0,42	47	0,27	17
36000	2067	0,73	170	0,44	52	0,29	18
38000	2182	0,77	187	0,47	57	0,30	20
40000	2297	0,81	204	0,49	63	0,32	22
42000	2411	0,85	223	0,52	68	0,33	24
44000	2526	0,89	242	0,54	74	0,35	26
46000	2641	0,93	262	0,57	80	0,37	28
48000	2756	0,97	283	0,59	86	0,38	30
50000	2871	1,01	304	0,62	93	0,40	33
55000	3158	1,11	361	0,68	110	0,44	39
60000	3445	1,21	422	0,74	129	0,48	45
65000	3732	1,31	487	0,80	148	0,52	52
70000	4019	1,41	556	0,86	169	0,56	60
75000	4306	1,52	629	0,92	192	0,60	67
80000	4593			0,98	215	0,64	76
85000	4880			1,05	240	0,68	84
90000	5167			1,11	266	0,72	93
95000	5455			1,17	293	0,76	103
100000	5742			1,23	321	0,80	113
105000	6029			1,29	351	0,84	123
110000	6316			1,35	381	0,87	134
115000	6603			1,42	413	0,91	145
120000	6890			1,48	446	0,95	156
125000	7177			1,54	480	0,99	168
130000	7464					1,03	180
140000	8038					1,11	206
150000	8612					1,19	233
160000	9187					1,27	262
170000	9761					1,35	292
180000	10335					1,43	324
190000	10909					1,51	357
200000	11483					1,59	392
210000	12057					1,67	428
220000	12632					1,75	466
230000	13206					1,83	505
240000	13780					1,91	545
250000	14354					1,99	587

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csősúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csőúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 15 \text{ K (70 °C/55 °C)}$

OD x s		75 x 7,5 mm		90 x 8,5 mm		110 x 10 mm	
Azonosító		60 mm		73 mm		90 mm	
V/l		2,83 l/m		4,18 l/m		6,36 l/m	
K	m	v	R	v	R	v	R
W	kg/h	m/s	Pa/m	m/s	Pa/m	m/s	Pa/m
40000	2297	0,23	10	0,16	4	0,10	1
50000	2871	0,29	15	0,19	6	0,13	2
60000	3445	0,34	21	0,23	8	0,15	3
70000	4019	0,40	27	0,27	11	0,18	4
80000	4593	0,46	35	0,31	14	0,20	5
90000	5167	0,52	43	0,35	17	0,23	6
100000	5742	0,57	52	0,39	20	0,26	7
110000	6316	0,63	61	0,43	24	0,28	9
120000	6890	0,69	72	0,47	28	0,31	10
130000	7464	0,75	83	0,50	32	0,33	12
140000	8038	0,80	95	0,54	37	0,36	14
150000	8612	0,86	107	0,58	42	0,38	15
160000	9187	0,92	120	0,62	47	0,41	17
170000	9761	0,98	134	0,66	52	0,43	19
180000	10335	1,03	148	0,70	58	0,46	21
190000	10909	1,09	164	0,74	64	0,49	23
200000	11483	1,15	180	0,78	70	0,51	26
220000	12632	1,26	213	0,85	83	0,56	30
240000	13780	1,38	249	0,93	97	0,61	36
260000	14928	1,49	288	1,01	112	0,66	41
280000	16077	1,61	329	1,09	128	0,72	47
300000	17225	1,72	373	1,16	145	0,77	53
320000	18373	1,84	419	1,24	163	0,82	60
340000	19522	1,95	468	1,32	182	0,87	67
360000	20670	2,07	519	1,40	202	0,92	74
380000	21818			1,48	223	0,97	81
400000	22967			1,55	244	1,02	89
420000	24115			1,63	267	1,07	97
440000	25263			1,71	290	1,12	106
460000	26411			1,79	315	1,17	115
480000	27560			1,86	340	1,23	124
500000	28708			1,94	366	1,28	134
520000	29856			2,02	393	1,33	143
540000	31005					1,38	154
560000	32153					1,43	164
580000	33301					1,48	175
600000	34450					1,53	186
620000	35598					1,58	197
640000	36746					1,63	209
660000	37895					1,69	221
680000	39043					1,74	233
700000	40191					1,79	246
720000	41340					1,84	259
740000	42488					1,89	272
760000	43636					1,94	286
780000	44785					1,99	299
800000	45933					2,04	314
820000	47081					2,09	328
840000	48230					2,15	343
860000	49378					2,20	358

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csőúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 10 \text{ K (55 °C/45 °C)}$

OD x s	16 x 2 mm	
Azonosító	12 mm	
V/l	0,11 l/m	
K	v	R
W	m	Pa/m
	kg/h	
		m/s
200	17	0,04
300	26	0,06
400	34	0,09
500	43	0,11
600	52	0,13
700	60	0,15
800	69	0,17
900	78	0,19
1000	86	0,21
1100	95	0,24
1200	103	0,26
1300	112	0,28
1400	121	0,30
1500	129	0,32
1600	138	0,34
1700	146	0,36
1800	155	0,39
1900	164	0,41
2000	172	0,43
2100	181	0,45
2200	189	0,47
2300	198	0,49
2400	207	0,51
2500	215	0,54
2600	224	0,56
2700	233	0,58
2800	241	0,60
2900	250	0,62
3000	258	0,64
3200	276	0,69
3400	293	0,73
3600	310	0,77
3800	327	0,81
4000	344	0,86
4200	362	0,90
4400	379	0,94
4600	396	0,99
4800	413	1,03
5000	431	
5200	448	
5400	465	
5600	482	
5800	500	
6000	517	
6200	534	
6400	551	
6600	568	
6800	586	
7000	603	
7200	620	

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csőúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 10 \text{ K (55 °C/45 °C)}$

OD x s Azonosító V/l K W	m kg/h	20 x 2,25 mm 15,5 mm 0,19 l/m		25 x 2,5 mm 20 mm 0,31 l/m		32 x 2 mm 26 mm 0,53 l/m	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
500	43	0,06	7	0,04	2	0,02	1
1000	86	0,13	22	0,08	7	0,05	2
1500	129	0,19	43	0,12	13	0,07	4
2000	172	0,26	71	0,15	21	0,09	6
2500	215	0,32	104	0,19	31	0,11	9
3000	258	0,39	143	0,23	43	0,14	12
3500	301	0,45	188	0,27	56	0,16	16
4000	344	0,51	237	0,31	71	0,18	20
4500	388	0,58	291	0,35	87	0,21	25
5000	431	0,64	350	0,39	104	0,23	30
5500	474	0,71	414	0,42	123	0,25	35
6000	517	0,77	482	0,46	143	0,27	41
6500	560	0,83	555	0,50	165	0,30	47
7000	603	0,90	632	0,54	188	0,32	54
7500	646	0,96	714	0,58	212	0,34	61
8000	689	1,03	800	0,62	237	0,37	68
8500	732			0,66	264	0,39	76
9000	775			0,69	292	0,41	84
9500	818			0,73	321	0,43	92
10000	861			0,77	352	0,46	101
10500	904			0,81	383	0,48	110
11000	947			0,85	416	0,50	119
11500	990			0,89	450	0,52	129
12000	1033			0,93	486	0,55	139
12500	1077			0,96	522	0,57	149
13000	1120			1,00	560	0,59	160
13500	1163			1,04	598	0,62	171
14000	1206			1,08	638	0,64	182
14500	1249			1,12	679	0,66	194
15000	1292			1,16	721	0,68	206
16000	1378			1,23	809	0,73	231
17000	1464			1,31	901	0,78	257
18000	1550			1,39	997	0,82	285
19000	1636			1,47	1098	0,87	313
20000	1722			1,54	1203	0,91	343
21000	1809					0,96	374
22000	1895					1,00	406
23000	1981					1,05	440
24000	2067					1,10	474
25000	2153					1,14	510
26000	2239					1,19	547
27000	2325					1,23	585
28000	2411					1,28	624
29000	2498					1,32	665
30000	2584					1,37	706
31000	2670					1,41	749
32000	2756					1,46	792
33000	2842					1,51	837
34000	2928					1,55	883
35000	3014					1,60	930

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csőúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 10 \text{ K (55 °C/45 °C)}$

OD x s Azonosító V/I K W		40 x 4 mm 32 mm 0,80 l/m		50 x 4,5 mm 41 mm 1,32 l/m		63 x 6 mm 51 mm 2,04 l/m	
	m kg/h	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
2000	172	0,06	2	0,04	1	0,02	1
4000	344	0,12	8	0,07	2	0,05	1
6000	517	0,18	15	0,11	5	0,07	2
8000	689	0,24	25	0,15	8	0,09	3
10000	861	0,30	38	0,18	12	0,12	4
12000	1033	0,36	52	0,22	16	0,14	6
14000	1206	0,42	68	0,26	21	0,17	7
16000	1378	0,48	86	0,29	26	0,19	9
18000	1550	0,54	106	0,33	32	0,21	11
20000	1722	0,60	127	0,37	39	0,24	14
22000	1895	0,66	151	0,40	46	0,26	16
24000	2067	0,72	176	0,44	54	0,28	19
26000	2239	0,78	203	0,48	62	0,31	22
28000	2411	0,84	231	0,51	71	0,33	25
30000	2584	0,90	261	0,55	80	0,36	28
32000	2756	0,96	293	0,59	90	0,38	32
34000	2928	1,02	327	0,62	100	0,40	35
36000	3100	1,08	362	0,66	111	0,43	39
38000	3273	1,14	398	0,70	122	0,45	43
40000	3445	1,20	437	0,73	133	0,47	47
42000	3617	1,27	476	0,77	145	0,50	51
44000	3789	1,33	518	0,81	158	0,52	56
46000	3962	1,39	561	0,84	171	0,55	60
48000	4134	1,45	605	0,88	185	0,57	65
50000	4306	1,51	651	0,92	199	0,59	70
55000	4737			1,01	235	0,65	83
60000	5167			1,10	275	0,71	97
65000	5598			1,19	317	0,77	112
70000	6029			1,28	362	0,83	127
75000	6459			1,38	410	0,89	144
80000	6890			1,47	461	0,95	162
85000	7321			1,56	514	1,01	180
90000	7751					1,07	200
95000	8182					1,13	220
100000	8612					1,19	241
105000	9043					1,25	263
110000	9474					1,30	286
115000	9904					1,36	310
120000	10335					1,42	335
125000	10766					1,48	360
130000	11196					1,54	387
135000	11627					1,60	414
140000	12057					1,66	442
145000	12488					1,72	471
150000	12919					1,78	500
155000	13349					1,84	531
160000	13780					1,90	562
165000	14211					1,96	594
170000	14641					2,02	627
175000	15072					2,08	661

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csőúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 10 \text{ K (55 °C/45 °C)}$

OD x s		75 x 7,5 mm		90 x 8,5 mm		110 x 10 mm	
Azonosító		60 mm		73 mm		90 mm	
V/l		2,83 l/m		4,18 l/m		6,36 l/m	
K	m	v	R	v	R	v	R
W	kg/h	m/s	Pa/m	m/s	Pa/m	m/s	Pa/m
40000	3445	0,34	22	0,23	8	0,15	3
50000	4306	0,43	32	0,29	13	0,19	5
60000	5167	0,51	44	0,35	17	0,23	6
70000	6029	0,60	58	0,41	23	0,27	8
80000	6890	0,69	74	0,46	29	0,30	11
90000	7751	0,77	92	0,52	36	0,34	13
100000	8612	0,86	111	0,58	43	0,38	16
110000	9474	0,94	131	0,64	51	0,42	19
120000	10335	1,03	153	0,69	60	0,46	22
130000	11196	1,11	177	0,75	69	0,50	25
140000	12057	1,20	202	0,81	79	0,53	29
150000	12919	1,29	229	0,87	89	0,57	33
160000	13780	1,37	257	0,93	100	0,61	37
170000	14641	1,46	287	0,98	112	0,65	41
180000	15502	1,54	318	1,04	124	0,69	45
190000	16364	1,63	351	1,10	137	0,72	50
200000	17225	1,71	385	1,16	150	0,76	55
210000	18086	1,80	420	1,22	164	0,80	60
220000	18947	1,88	457	1,27	178	0,84	65
230000	19809	1,97	495	1,33	193	0,88	71
240000	20670	2,06	535	1,39	208	0,91	76
250000	21531			1,45	224	0,95	82
260000	22392			1,50	241	0,99	88
270000	23254			1,56	258	1,03	94
280000	24115			1,62	275	1,07	101
290000	24976			1,68	293	1,10	107
300000	25837			1,74	312	1,14	114
310000	26699			1,79	331	1,18	121
320000	27560			1,85	350	1,22	128
330000	28421			1,91	371	1,26	135
340000	29282			1,97	391	1,29	143
350000	30144			2,03	412	1,33	150
360000	31005					1,37	158
370000	31866					1,41	166
380000	32727					1,45	175
390000	33589					1,49	183
400000	34450					1,52	192
410000	35311					1,56	200
420000	36172					1,60	209
430000	37033					1,64	218
440000	37895					1,68	228
450000	38756					1,71	237
460000	39617					1,75	247
470000	40478					1,79	257
480000	41340					1,83	267
490000	42201					1,87	277
500000	43062					1,90	287
510000	43923					1,94	298
520000	44785					1,98	308
530000	45646					2,02	319

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csőúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 5 \text{ K (50 °C/45 °C)}$

OD x s	16 x 2 mm	
Azonosító	12 mm	
V/l	0,11 l/m	
K	v	R
W	m	Pa/m
	kg/h	
		m/s
200	34	0,09
250	43	0,11
300	52	0,13
350	60	0,15
400	69	0,17
450	78	0,19
500	86	0,21
550	95	0,24
600	103	0,26
650	112	0,28
700	121	0,30
750	129	0,32
800	138	0,34
850	146	0,36
900	155	0,39
950	164	0,41
1000	172	0,43
1050	181	0,45
1100	189	0,47
1150	198	0,49
1200	207	0,51
1250	215	0,53
1300	224	0,56
1350	233	0,58
1400	241	0,60
1450	250	0,62
1500	258	0,64
1550	267	0,66
1600	276	0,68
1650	284	0,71
1700	293	0,73
1750	301	0,75
1800	310	0,77
1850	319	0,79
1900	327	0,81
1950	336	0,83
2000	344	0,86
2100	362	0,90
2200	379	0,94
2300	396	0,98
2400	413	1,03
2500	431	
2600	448	
2700	465	
2800	482	
2900	500	
3000	517	
3100	534	
3200	551	
3300	568	

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csőúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 5 \text{ K (50 °C/45 °C)}$

OD x s Azonosító V/I K W	m kg/h	20 x 2,25 mm 15,5 mm 0,19 l/m		25 x 2,5 mm 20 mm 0,31 l/m		32 x 2 mm 26 mm 0,53 l/m	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
400	69	0,10	15	0,06	5	0,04	1
600	103	0,15	30	0,09	9	0,05	3
800	138	0,21	49	0,12	15	0,07	4
1000	172	0,26	72	0,15	22	0,09	6
1200	207	0,31	98	0,18	29	0,11	9
1400	241	0,36	128	0,22	38	0,13	11
1600	276	0,41	162	0,25	48	0,15	14
1800	310	0,46	199	0,28	59	0,16	17
2000	344	0,51	239	0,31	71	0,18	21
2200	379	0,56	282	0,34	84	0,20	24
2400	413	0,62	329	0,37	98	0,22	28
2600	448	0,67	378	0,40	113	0,24	32
2800	482	0,72	431	0,43	128	0,26	37
3000	517	0,77	486	0,46	145	0,27	42
3200	551	0,82	545	0,49	162	0,29	47
3400	586	0,87	606	0,52	180	0,31	52
3600	620	0,92	670	0,55	199	0,33	57
3800	655	0,97	737	0,59	219	0,35	63
4000	689	1,03	807	0,62	240	0,36	69
4200	723			0,65	261	0,38	75
4400	758			0,68	283	0,40	81
4600	792			0,71	306	0,42	88
4800	827			0,74	330	0,44	95
5000	861			0,77	355	0,46	102
5200	896			0,80	380	0,47	109
5400	930			0,83	407	0,49	116
5600	965			0,86	434	0,51	124
5800	999			0,89	461	0,53	132
6000	1033			0,92	490	0,55	140
6500	1120			1,00	564	0,59	161
7000	1206			1,08	643	0,64	184
7500	1292			1,16	727	0,68	208
8000	1378			1,23	815	0,73	233
8500	1464			1,31	908	0,77	259
9000	1550			1,39	1005	0,82	287
9500	1636			1,46	1107	0,87	316
10000	1722			1,54	1213	0,91	346
10500	1809					0,96	377
11000	1895					1,00	410
11500	1981					1,05	443
12000	2067					1,09	478
12500	2153					1,14	514
13000	2239					1,18	551
13500	2325					1,23	590
14000	2411					1,28	629
14500	2498					1,32	670
15000	2584					1,37	712
15500	2670					1,41	755
16000	2756					1,46	799
16500	2842					1,50	844

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csőúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 5 \text{ K (50 °C/45 °C)}$

OD x s Azonosító V/I K W	m kg/h	40 x 4 mm 32 mm 0,80 l/m		50 x 4,5 mm 41 mm 1,32 l/m		63 x 6 mm 51 mm 2,04 l/m	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
4000	689	0,24	26	0,15	8	0,09	3
5000	861	0,30	38	0,18	12	0,12	4
6000	1033	0,36	52	0,22	16	0,14	6
7000	1206	0,42	68	0,26	21	0,17	7
8000	1378	0,48	87	0,29	27	0,19	9
9000	1550	0,54	107	0,33	33	0,21	12
10000	1722	0,60	128	0,37	39	0,24	14
11000	1895	0,66	152	0,40	47	0,26	16
12000	2067	0,72	177	0,44	54	0,28	19
13000	2239	0,78	204	0,48	63	0,31	22
14000	2411	0,84	233	0,51	71	0,33	25
15000	2584	0,90	264	0,55	81	0,36	28
16000	2756	0,96	296	0,59	90	0,38	32
17000	2928	1,02	329	0,62	101	0,40	36
18000	3100	1,08	365	0,66	111	0,43	39
19000	3273	1,14	402	0,70	123	0,45	43
20000	3445	1,20	440	0,73	134	0,47	47
22000	3789	1,32	522	0,81	159	0,52	56
24000	4134	1,44	610	0,88	186	0,57	66
26000	4478	1,56	704	0,95	215	0,62	76
28000	4823			1,03	245	0,66	86
30000	5167			1,10	277	0,71	97
32000	5512			1,17	311	0,76	109
34000	5856			1,25	347	0,81	122
36000	6201			1,32	384	0,85	135
38000	6545			1,39	423	0,90	149
40000	6890			1,47	464	0,95	163
42000	7234			1,54	506	0,99	178
44000	7579					1,04	193
46000	7923					1,09	209
48000	8268					1,14	226
50000	8612					1,18	243
52000	8957					1,23	261
54000	9301					1,28	279
56000	9646					1,33	298
58000	9990					1,37	317
60000	10335					1,42	337
62000	10679					1,47	358
64000	11024					1,52	379
66000	11368					1,56	400
68000	11713					1,61	422
70000	12057					1,66	445
72000	12402					1,71	468
74000	12746					1,75	492
76000	13091					1,80	516
78000	13435					1,85	541
80000	13780					1,90	566
82000	14124					1,94	592
84000	14469					1,99	618
86000	14813					2,04	645

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csőúrlódási nyomásesés (fűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 5 \text{ K (50 °C/45 °C)}$

OD x s		75 x 7,5 mm		90 x 8,5 mm		110 x 10 mm	
Azonosító		60 mm		73 mm		90 mm	
V/l		2,83 l/m		4,18 l/m		6,36 l/m	
K	m	v	R	v	R	v	R
W	kg/h	m/s	Pa/m	m/s	Pa/m	m/s	Pa/m
20000	3445	0,34	22	0,23	9	0,15	3
25000	4306	0,43	32	0,29	13	0,19	5
30000	5167	0,51	45	0,35	18	0,23	6
35000	6029	0,60	59	0,40	23	0,27	8
40000	6890	0,68	75	0,46	29	0,30	11
45000	7751	0,77	92	0,52	36	0,34	13
50000	8612	0,86	112	0,58	44	0,38	16
55000	9474	0,94	132	0,64	52	0,42	19
60000	10335	1,03	155	0,69	60	0,46	22
65000	11196	1,11	178	0,75	70	0,49	26
70000	12057	1,20	204	0,81	80	0,53	29
75000	12919	1,28	231	0,87	90	0,57	33
80000	13780	1,37	259	0,93	101	0,61	37
85000	14641	1,45	289	0,98	113	0,65	41
90000	15502	1,54	321	1,04	125	0,68	46
95000	16364	1,63	353	1,10	138	0,72	50
100000	17225	1,71	388	1,16	151	0,76	55
105000	18086	1,80	423	1,21	165	0,80	60
110000	18947	1,88	460	1,27	179	0,84	66
115000	19809	1,97	499	1,33	194	0,87	71
120000	20670	2,05	539	1,39	210	0,91	77
125000	21531			1,45	226	0,95	83
130000	22392			1,50	242	0,99	89
135000	23254			1,56	260	1,03	95
140000	24115			1,62	277	1,06	101
145000	24976			1,68	295	1,10	108
150000	25837			1,73	314	1,14	115
155000	26699			1,79	333	1,18	122
160000	27560			1,85	353	1,22	129
165000	28421			1,91	373	1,26	136
170000	29282			1,97	394	1,29	144
175000	30144			2,02	415	1,33	152
180000	31005					1,37	159
185000	31866					1,41	168
190000	32727					1,45	176
195000	33589					1,48	184
200000	34450					1,52	193
205000	35311					1,56	202
210000	36172					1,60	211
215000	37033					1,64	220
220000	37895					1,67	229
225000	38756					1,71	239
230000	39617					1,75	248
235000	40478					1,79	258
240000	41340					1,83	268
245000	42201					1,86	279
250000	43062					1,90	289
255000	43923					1,94	300
260000	44785					1,98	310
265000	45646					2,02	321

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csőúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csősúrlódási nyomásesés (hűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 6 \text{ K (6 °C/12 °C)*}$

OD x s Azonosító V/l K W	m kg/h	16 x 2 mm 12 mm 0,11 l/m v m/s	R Pa/m
-100	14	0,04	5
-200	29	0,07	15
-300	43	0,11	30
-400	57	0,14	48
-500	72	0,18	69
-600	86	0,21	94
-700	100	0,25	122
-800	115	0,28	152
-900	129	0,32	186
-1000	144	0,35	222
-1100	158	0,39	261
-1200	172	0,42	303
-1300	187	0,46	347
-1400	201	0,49	394
-1500	215	0,53	443
-1600	230	0,56	495
-1700	244	0,60	549
-1800	258	0,63	605
-1900	273	0,67	664
-2000	287	0,71	726
-2100	301	0,74	789
-2200	316	0,78	855
-2300	330	0,81	923
-2400	344	0,85	994
-2500	359	0,88	1066
-2600	373	0,92	1141
-2700	388	0,95	1218
-2800	402	0,99	1297
-2900	416	1,02	1379
-3000	431		
-3100	445		
-3200	459		
-3300	474		
-3400	488		
-3500	502		
-3600	517		
-3700	531		
-3800	545		
-3900	560		
-4000	574		
-4100	589		
-4200	603		
-4300	617		
-4400	632		
-4500	646		
-4600	660		
-4700	675		
-4800	689		
-4900	703		
-5000	718		

* A lehetséges páralecsapódást figyelembe kell venni. Szükség esetén megfelelő intézkedéseket kell tenni a kondenzátum elvezetésére. A nem megfelelően szigetelt hidegvíz-vezetékek páralecsapódáshoz vezethetnek a szigetelőréteg felületén, a nem megfelelő anyagok pedig nedvessé válhatnak. Zártcellás vagy hasonló anyagokat kell használni, amelyeknek nagy a páradiffúziós ellenállása. Minden kötést, vágást, varratot és véget vizsgáztatómódon kell szigetelni.

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csősúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csősúrlódási nyomásesés (hűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 6 \text{ K (6 °C/12 °C)*}$

OD x s Azonosító V/I K W		20 x 2,25 mm 15,5 mm 0,19 l/m		25 x 2,5 mm 20 mm 0,31 l/m		32 x 2 mm 26 mm 0,53 l/m	
	m kg/h	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
-400	57	0,08	15	0,05	4	0,03	1
-600	86	0,13	28	0,08	9	0,05	3
-800	115	0,17	46	0,10	14	0,06	4
-1000	144	0,21	67	0,13	20	0,08	6
-1200	172	0,25	91	0,15	28	0,09	8
-1400	201	0,30	118	0,18	36	0,11	10
-1600	230	0,34	148	0,20	45	0,12	13
-1800	258	0,38	181	0,23	55	0,14	16
-2000	287	0,42	217	0,25	65	0,15	19
-2200	316	0,47	255	0,28	77	0,17	22
-2400	344	0,51	297	0,30	89	0,18	26
-2600	373	0,55	340	0,33	102	0,20	30
-2800	402	0,59	387	0,36	116	0,21	34
-3000	431	0,63	436	0,38	131	0,23	38
-3200	459	0,68	487	0,41	146	0,24	42
-3400	488	0,72	541	0,43	162	0,26	47
-3600	517	0,76	597	0,46	179	0,27	52
-3800	545	0,80	656	0,48	196	0,29	57
-4000	574	0,85	717	0,51	214	0,30	62
-4200	603	0,89	780	0,53	233	0,32	68
-4400	632	0,93	846	0,56	253	0,33	73
-4600	660	0,97	914	0,58	273	0,35	79
-4800	689	1,01	984	0,61	294	0,36	85
-5000	718			0,63	316	0,38	91
-5500	789			0,70	372	0,41	108
-6000	861			0,76	433	0,45	125
-6500	933			0,83	498	0,49	144
-7000	1005			0,89	567	0,53	163
-7500	1077			0,95	639	0,56	184
-8000	1148			1,02	715	0,60	206
-8500	1220			1,08	796	0,64	229
-9000	1292			1,14	879	0,68	253
-9500	1364			1,21	967	0,71	278
-10000	1435			1,27	1058	0,75	304
-10500	1507			1,33	1152	0,79	331
-11000	1579			1,40	1250	0,83	359
-11500	1651			1,46	1352	0,86	388
-12000	1722			1,52	1457	0,90	418
-12500	1794					0,94	449
-13000	1866					0,98	481
-13500	1938					1,01	514
-14000	2010					1,05	548
-14500	2081					1,09	583
-15000	2153					1,13	619
-16000	2297					1,20	693
-17000	2440					1,28	771
-18000	2584					1,35	853
-19000	2727					1,43	938
-20000	2871					1,50	1027
-21000	3014					1,58	1120

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csősúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csősúrlódási nyomásesés (hűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 6 \text{ K (6 °C/12 °C)*}$

OD x s Azonosító V/l K W	m kg/h	40 x 4 mm 32 mm 0,80 l/m		50 x 4,5 mm 41 mm 1,32 l/m		63 x 6 mm 51 mm 2,04 l/m	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
-4000	574	0,20	23	0,12	7	0,08	3
-6000	861	0,30	47	0,18	15	0,12	5
-8000	1148	0,40	77	0,24	24	0,16	9
-10000	1435	0,50	114	0,30	35	0,20	12
-12000	1722	0,60	156	0,36	48	0,23	17
-14000	2010	0,69	204	0,42	63	0,27	22
-16000	2297	0,79	258	0,48	79	0,31	28
-18000	2584	0,89	317	0,54	98	0,35	35
-20000	2871	0,99	382	0,60	117	0,39	42
-22000	3158	1,09	452	0,66	139	0,43	49
-24000	3445	1,19	527	0,73	162	0,47	57
-26000	3732	1,29	607	0,79	186	0,51	66
-28000	4019	1,39	692	0,85	212	0,55	75
-30000	4306	1,49	781	0,91	240	0,59	85
-32000	4593	1,59	876	0,97	269	0,62	95
-34000	4880			1,03	299	0,66	106
-36000	5167			1,09	331	0,70	117
-38000	5455			1,15	364	0,74	129
-40000	5742			1,21	399	0,78	141
-42000	6029			1,27	435	0,82	153
-44000	6316			1,33	472	0,86	167
-46000	6603			1,39	511	0,90	180
-48000	6890			1,45	551	0,94	194
-50000	7177			1,51	592	0,98	209
-52000	7464					1,02	224
-54000	7751					1,05	239
-56000	8038					1,09	255
-58000	8325					1,13	272
-60000	8612					1,17	289
-62000	8900					1,21	306
-64000	9187					1,25	324
-66000	9474					1,29	342
-68000	9761					1,33	360
-70000	10048					1,37	379
-72000	10335					1,41	399
-74000	10622					1,44	419
-76000	10909					1,48	439
-78000	11196					1,52	460
-80000	11483					1,56	481
-82000	11770					1,60	503
-84000	12057					1,64	525
-86000	12344					1,68	547
-88000	12632					1,72	570
-90000	12919					1,76	594
-92000	13206					1,80	618
-94000	13493					1,84	642
-96000	13780					1,87	666
-98000	14067					1,91	691
-100000	14354					1,95	717
-102000	14641					1,99	742

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csősúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csősúrlódási nyomásesés (hűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 6 \text{ K (6 °C/12 °C)*}$

OD x s		75 x 7,5 mm		90 x 8,5 mm		110 x 10 mm	
Azonosító		60 mm		73 mm		90 mm	
V/l		2,83 l/m		4,18 l/m		6,36 l/m	
K	m	v	R	v	R	v	R
W	kg/h	m/s	Pa/m	m/s	Pa/m	m/s	Pa/m
-10000	1435	0,14	6	0,10	2	0,06	1
-15000	2153	0,21	12	0,14	5	0,09	2
-20000	2871	0,28	19	0,19	8	0,13	3
-25000	3589	0,35	28	0,24	11	0,16	4
-30000	4306	0,42	39	0,29	15	0,19	6
-35000	5024	0,49	51	0,33	20	0,22	7
-40000	5742	0,56	65	0,38	26	0,25	9
-45000	6459	0,63	80	0,43	31	0,28	12
-50000	7177	0,71	96	0,48	38	0,31	14
-55000	7895	0,78	114	0,52	45	0,34	16
-60000	8612	0,85	133	0,57	52	0,38	19
-65000	9330	0,92	153	0,62	60	0,41	22
-70000	10048	0,99	175	0,67	68	0,44	25
-75000	10766	1,06	197	0,71	77	0,47	28
-80000	11483	1,13	221	0,76	87	0,50	32
-85000	12201	1,20	246	0,81	97	0,53	36
-90000	12919	1,27	273	0,86	107	0,56	39
-95000	13636	1,34	300	0,91	118	0,60	43
-100000	14354	1,41	329	0,95	129	0,63	47
-105000	15072	1,48	359	1,00	141	0,66	52
-110000	15789	1,55	390	1,05	153	0,69	56
-115000	16507	1,62	422	1,10	165	0,72	61
-120000	17225	1,69	456	1,14	178	0,75	66
-125000	17943	1,76	490	1,19	192	0,78	70
-130000	18660	1,83	526	1,24	206	0,82	76
-135000	19378	1,90	563	1,29	220	0,85	81
-140000	20096	1,97	601	1,33	235	0,88	86
-145000	20813	2,05	640	1,38	250	0,91	92
-150000	21531			1,43	266	0,94	97
-160000	22967			1,52	298	1,00	109
-170000	24402			1,62	332	1,07	122
-180000	25837			1,72	368	1,13	135
-190000	27273			1,81	405	1,19	149
-200000	28708			1,91	444	1,25	163
-210000	30144			2,00	485	1,32	178
-220000	31579					1,38	193
-230000	33014					1,44	209
-240000	34450					1,50	226
-250000	35885					1,57	243
-260000	37321					1,63	261
-270000	38756					1,69	279
-280000	40191					1,76	298
-290000	41627					1,82	317
-300000	43062					1,88	337
-310000	44498					1,94	358
-320000	45933					2,01	379
-330000	47368					2,07	400
-340000	48804					2,13	422
-350000	50239					2,19	445
-360000	51675					2,26	468

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csősúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csősúrlódási nyomásesés (hűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 3 \text{ K (17 °C/20 °C)*}$

OD x s Azonosító V/l K W	m kg/h	16 x 2 mm 12 mm 0,11 l/m v m/s	R Pa/m
-50	14	0,04	5
-100	29	0,07	14
-150	43	0,11	27
-200	57	0,14	44
-250	72	0,18	64
-300	86	0,21	86
-350	100	0,25	112
-400	115	0,28	141
-450	129	0,32	172
-500	144	0,35	206
-550	158	0,39	242
-600	172	0,42	281
-650	187	0,46	322
-700	201	0,49	366
-750	215	0,53	412
-800	230	0,57	460
-850	244	0,60	511
-900	258	0,64	564
-950	273	0,67	619
-1000	287	0,71	677
-1050	301	0,74	736
-1100	316	0,78	798
-1150	330	0,81	862
-1200	344	0,85	928
-1250	359	0,88	996
-1300	373	0,92	1067
-1350	388	0,95	1139
-1400	402	0,99	1213
-1450	416	1,02	1290
-1500	431		
-1550	445		
-1600	459		
-1650	474		
-1700	488		
-1750	502		
-1800	517		
-1850	531		
-1900	545		
-1950	560		
-2000	574		
-2050	589		
-2100	603		
-2150	617		
-2200	632		
-2250	646		
-2300	660		
-2350	675		
-2400	689		
-2450	703		
-2500	718		

* A lehetséges páralecsapódást figyelembe kell venni. Szükség esetén megfelelő intézkedéseket kell tenni a kondenzátum elvezetésére. A nem megfelelően szigetelt hidegvíz-vezetékek páralecsapódáshoz vezethetnek a szigetelőréteg felületén, a nem megfelelő anyagok pedig nedvessé válhatnak. Zártcellás vagy hasonló anyagokat kell használni, amelyeknek nagy a páradiffúziós ellenállása. Minden kötést, vágást, varratot és véget vizsgáztatómódon kell szigetelni.

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csősúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csősúrlódási nyomásesés (hűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 3 \text{ K (17 °C/20 °C)*}$

OD x s Azonosító V/I K W	m kg/h	20 x 2,25 mm 15,5 mm 0,19 l/m		25 x 2,5 mm 20 mm 0,31 l/m		32 x 2 mm 26 mm 0,53 l/m	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
-200	57	0,08	13	0,05	4	0,03	1
-400	115	0,17	42	0,10	13	0,06	4
-600	172	0,25	84	0,15	25	0,09	7
-800	230	0,34	138	0,20	41	0,12	12
-1000	287	0,42	202	0,25	61	0,15	18
-1200	344	0,51	276	0,31	83	0,18	24
-1400	402	0,59	361	0,36	108	0,21	31
-1600	459	0,68	455	0,41	136	0,24	39
-1800	517	0,76	558	0,46	167	0,27	48
-2000	574	0,85	671	0,51	200	0,30	58
-2200	632	0,93	792	0,56	236	0,33	68
-2400	689	1,02	922	0,61	275	0,36	79
-2600	746			0,66	316	0,39	91
-2800	804			0,71	360	0,42	104
-3000	861			0,76	406	0,45	117
-3200	919			0,81	454	0,48	131
-3400	976			0,86	505	0,51	145
-3600	1033			0,92	559	0,54	161
-3800	1091			0,97	614	0,57	177
-4000	1148			1,02	672	0,60	193
-4200	1206			1,07	732	0,63	210
-4400	1263			1,12	794	0,66	228
-4600	1321			1,17	859	0,69	247
-4800	1378			1,22	926	0,72	266
-5000	1435			1,27	995	0,75	285
-5200	1493			1,32	1066	0,78	306
-5400	1550			1,37	1139	0,81	327
-5600	1608			1,42	1215	0,84	348
-5800	1665			1,47	1293	0,87	370
-6000	1722			1,53	1372	0,90	393
-6200	1780					0,93	417
-6400	1837					0,96	440
-6600	1895					0,99	465
-6800	1952					1,02	490
-7000	2010					1,05	516
-7200	2067					1,08	542
-7400	2124					1,11	569
-7600	2182					1,14	596
-7800	2239					1,17	624
-8000	2297					1,20	653
-8200	2354					1,23	682
-8400	2411					1,26	712
-8600	2469					1,29	742
-8800	2526					1,32	773
-9000	2584					1,35	804
-9200	2641					1,38	836
-9400	2699					1,41	868
-9600	2756					1,44	901
-9800	2813					1,47	935
-10000	2871					1,50	969

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csősúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csősúrlódási nyomásesés (hűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 3 \text{ K (17 °C/20 °C)*}$

OD x s Azonosító V/I K W	m kg/h	40 x 4 mm 32 mm 0,80 l/m		50 x 4,5 mm 41 mm 1,32 l/m		63 x 6 mm 51 mm 2,04 l/m	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
-2000	574	0,20	22	0,12	7	0,08	2
-3000	861	0,30	44	0,18	14	0,12	5
-4000	1148	0,40	72	0,24	22	0,16	8
-5000	1435	0,50	106	0,30	33	0,20	12
-6000	1722	0,60	146	0,36	45	0,23	16
-7000	2010	0,70	192	0,42	59	0,27	21
-8000	2297	0,79	243	0,48	75	0,31	26
-9000	2584	0,89	299	0,54	92	0,35	33
-10000	2871	0,99	360	0,61	110	0,39	39
-11000	3158	1,09	426	0,67	131	0,43	46
-12000	3445	1,19	497	0,73	152	0,47	54
-13000	3732	1,29	572	0,79	175	0,51	62
-14000	4019	1,39	653	0,85	200	0,55	71
-15000	4306	1,49	738	0,91	226	0,59	80
-16000	4593	1,59	828	0,97	253	0,63	89
-17000	4880			1,03	282	0,66	100
-18000	5167			1,09	312	0,70	110
-19000	5455			1,15	344	0,74	121
-20000	5742			1,21	376	0,78	133
-21000	6029			1,27	411	0,82	145
-22000	6316			1,33	446	0,86	157
-23000	6603			1,39	483	0,90	170
-24000	6890			1,45	521	0,94	183
-25000	7177			1,51	560	0,98	197
-26000	7464					1,02	211
-27000	7751					1,06	226
-28000	8038					1,10	241
-29000	8325					1,13	257
-30000	8612					1,17	273
-31000	8900					1,21	289
-32000	9187					1,25	306
-33000	9474					1,29	323
-34000	9761					1,33	341
-35000	10048					1,37	359
-36000	10335					1,41	378
-37000	10622					1,45	397
-38000	10909					1,49	416
-39000	11196					1,53	436
-40000	11483					1,56	456
-41000	11770					1,60	476
-42000	12057					1,64	497
-43000	12344					1,68	519
-44000	12632					1,72	541
-45000	12919					1,76	563
-46000	13206					1,80	585
-47000	13493					1,84	608
-48000	13780					1,88	632
-49000	14067					1,92	656
-50000	14354					1,96	680
-51000	14641					1,99	704

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csősúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Csősúrlódási nyomásesés (hűtés üzemmódban) vízre a hő vagy a tömegáram függvényében, a következő eloszlással:
 $\Delta\theta = 3 \text{ K (17 } ^\circ\text{C/20 } ^\circ\text{C)*}$

OD x s Azonosító V/I K W	m kg/h	75 x 7,5 mm 60 mm 2,83 l/m		90 x 8,5 mm 73 mm 4,18 l/m		110 x 10 mm 90 mm 6,36 l/m	
		v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m	v m/s	R Pa/m
-8000	2297	0,23	12	0,15	5	0,10	2
-10000	2871	0,28	18	0,19	7	0,13	3
-12000	3445	0,34	25	0,23	10	0,15	4
-14000	4019	0,40	33	0,27	13	0,18	5
-16000	4593	0,45	41	0,31	16	0,20	6
-18000	5167	0,51	51	0,34	20	0,23	7
-20000	5742	0,57	61	0,38	24	0,25	9
-22000	6316	0,62	72	0,42	28	0,28	10
-24000	6890	0,68	84	0,46	33	0,30	12
-26000	7464	0,73	97	0,50	38	0,33	14
-28000	8038	0,79	111	0,53	44	0,35	16
-30000	8612	0,85	125	0,57	49	0,38	18
-32000	9187	0,90	141	0,61	55	0,40	20
-34000	9761	0,96	157	0,65	61	0,43	23
-36000	10335	1,02	174	0,69	68	0,45	25
-38000	10909	1,07	191	0,73	75	0,48	28
-40000	11483	1,13	209	0,76	82	0,50	30
-42000	12057	1,19	228	0,80	89	0,53	33
-44000	12632	1,24	248	0,84	97	0,55	36
-46000	13206	1,30	269	0,88	105	0,58	39
-48000	13780	1,36	290	0,92	113	0,60	42
-50000	14354	1,41	312	0,95	122	0,63	45
-52000	14928	1,47	335	0,99	131	0,65	48
-54000	15502	1,53	358	1,03	140	0,68	51
-56000	16077	1,58	382	1,07	149	0,70	55
-58000	16651	1,64	407	1,11	159	0,73	58
-60000	17225	1,70	432	1,15	169	0,75	62
-62000	17799	1,75	459	1,18	179	0,78	66
-64000	18373	1,81	485	1,22	190	0,80	70
-66000	18947	1,86	513	1,26	200	0,83	74
-68000	19522	1,92	541	1,30	211	0,85	78
-70000	20096	1,98	570	1,34	223	0,88	82
-75000	21531	2,12	645	1,43	252	0,94	92
-80000	22967			1,53	283	1,00	104
-85000	24402			1,62	315	1,07	116
-90000	25837			1,72	349	1,13	128
-95000	27273			1,81	385	1,19	141
-100000	28708			1,91	422	1,26	155
-105000	30144			2,00	461	1,32	169
-110000	31579					1,38	183
-115000	33014					1,44	199
-120000	34450					1,51	215
-125000	35885					1,57	231
-130000	37321					1,63	248
-135000	38756					1,70	265
-140000	40191					1,76	283
-145000	41627					1,82	302
-150000	43062					1,88	321
-155000	44498					1,95	340
-160000	45933					2,01	360

Q = Teljesítmény Wattban

v = Áramlási sebesség méter/szekundumban

R = Csősúrlódási nyomásesés millibar/méterben (100 Pa = 1 hPa = 1 mbar, 1 hPa ~ 10 v.o. mm)

Számítási példa

A megfelelő csőméret kiválasztása az adott szakaszhoz a szükséges tömegáramtól (térfogatáramtól) függ. Az OD x s csőmérettől függően változik a v áramlási sebesség és az R csősúrlódási nyomásesés. Ha a cső mérete túl kicsi, akkor a v áramlási sebesség és az R csősúrlódási nyomásesés megnőnek. Ez magasabb áramlási zajhoz és a cirkulációs szivattyú nagyobb energiafogyasztásához vezet.

Ezért azt javasoljuk, hogy a csőhálózat tervezésénél ne lépje túl az alábbi irányadó sebességértékeket:

radiátor csatlakozócső:	$v \leq 0,3 \text{ m/s}$
Hőelosztó csővezetékek:	$v \leq 0,5 \text{ m/s}$
Fűtési felszálló csövek és pincei alapvezetékek:	$v \leq 1,0 \text{ m/s}$

A csőhálózatot úgy kell megtervezni, hogy az áramlási sebesség a kazántól a legtávolabbi radiátorig egyenletesen csökkenjen. Az áramlási sebesség irányértékeit be kell tartani.

Az alábbi táblázatok mutatják a maximális átadható Q_N hőteljesítményt, figyelembe véve a maximális áramlási sebességet, a csővezeték típusától, a $\Delta\theta$ hőtágulástól és a cső OD x s méretétől függően.

Megjegyzés:

A rendszerhez kapcsolt fűtési köröknél (egycsöves fűtés) az összes radiátor teljes gyűrűtérfogatáramlását figyelembe kell venni!

radiátor csatlakozócső: $v \leq 0.3 \text{ m/s}$

Cső OD x s [mm]	16 x 2	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3
m ³ tömegáram [kg/ó]	122	204	339	573
Hőleadás Q_N (W) at $\Delta\theta = 5 \text{ K}$	710	1185	1972	3333
Hőleadás Q_N (W) at $\Delta\theta = 10 \text{ K}$	1420	2369	3944	6666
Hőleadás Q_N (W) at $\Delta\theta = 15 \text{ K}$	2130	3554	5916	9999
Hőleadás Q_N (W) at $\Delta\theta = 20 \text{ K}$	2840	4738	7889	13332
Hőleadás Q_N (W) at $\Delta\theta = 25 \text{ K}$	3550	5923	9861	16665

Hőelosztó csővezetékek: $v \leq 0.5 \text{ m/s}$

Cső OD x s [mm]	16 x 2	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3	40 x 4
m ³ tömegáram [kg/ó]	204	340	565	956	1448
Hőleadás Q_N (W) at $\Delta\theta = 5 \text{ K}$	1183	1974	3287	5555	8414
Hőleadás Q_N (W) at $\Delta\theta = 10 \text{ K}$	2367	3948	6574	11110	16829
Hőleadás Q_N (W) at $\Delta\theta = 15 \text{ K}$	3550	5923	9861	16665	25243
Hőleadás Q_N (W) at $\Delta\theta = 20 \text{ K}$	4733	7897	13148	22219	33658
Hőleadás Q_N (W) at $\Delta\theta = 25 \text{ K}$	5916	9871	16434	27774	42072

Fűtési felszálló csövek és pincei alapvezetékek: $v \leq 1.0 \text{ m/s}$

Cső OD x s [mm]	16 x 2	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3	40 x 4
m ³ tömegáram [kg/ó]	407	679	1131	1911	2895
Hőleadás Q_N (W) at $\Delta\theta = 5 \text{ K}$	2367	3948	6574	11110	16829
Hőleadás Q_N (W) at $\Delta\theta = 10 \text{ K}$	4733	7897	13148	22219	33658
Hőleadás Q_N (W) at $\Delta\theta = 15 \text{ K}$	7100	11845	19721	33329	50487
Hőleadás Q_N (W) at $\Delta\theta = 20 \text{ K}$	9466	15794	26295	44439	67316
Hőleadás Q_N (W) at $\Delta\theta = 25 \text{ K}$	11833	19742	32869	55548	84144

Példa:

A tömegáram számítási adatai m³ (kg/h)

$$m^3 = Q_N / [c_W \times (\theta_{VL} - \theta_{RL})]$$

$$m^3 = 1977 \text{ W} / [1,163 \text{ Wh}/(\text{kg K}) \times (70 \text{ °C} - 50 \text{ °C})]$$

$$m^3 = 85 \text{ kg/h}$$

Ahol:

c_W melegvíz fajlagos hőkapacitása $\approx 1,163 \text{ Wh}/(\text{kgK})$

θ_{VL} áramlási hőmérséklet °C-ban,

θ_{RL} Visszatérő hőmérséklet °C-ban

Q_N Névleges teljesítmény W-ban

Uponor fűtési rendszerek nyomás- és tömörségi próbája

A következő eljárások az Uponor többrétegű csővezetékek és a PE-Xa telepítési rendszerek nyomás- és tömörségi próbájáról nyújtanak információt. Külön utasítások és vizsgálati jegyzőkönyvek rendelkezésre állnak az Uponor felületi rendszerek nyomás- és tömörségi próbájához.

Fűtési rendszerek nyomáspróbája vízzel

A fűtéstechnikusnak/szerelőnek a fűtési csöveket tömörségi próbának kell alávetnie a telepítés után, valamint a falrések, a fal- és mennyezetnyílások bezárása előtt, és ha szükséges, esztrich vagy más burkolat felhordásával. A tömörségi próbához általában csapvíz használható. A víznek meg kell felelnie a VDI 2035 irányelv követelményeinek.

A fűtési rendszert lassan kell feltölteni és a levegőt teljesen ki kell engedni. Ha fennáll a fagyás veszélye, meg kell tenni a megfelelő óvintézkedéseket (pl. fagyállót használni vagy az épület hőmérsékletét szabályozni). Ha a rendszer rendeltetésszerű működéséhez már nincs szükség fagyvédelemre, akkor a fagyálló anyagokat úgy kell eltávolítani, hogy a rendszert legalább 3 vízcserevel leeresztik és átöblítik. A csővezeték rendszert és a vízmelegítő rendszereket a biztonsági szelep beállított nyomásának megfelelő nyomáson kell tesztelni (DIN 18380, VOB). Alternatív megoldásként az üzemi nyomás 1,3-szorosa használható a nyomáspróba során a DIN EN 14336 szabványnak megfelelően. Csak olyan nyomásmérőket

szabad használni, amelyek lehetővé teszik a 0,1 bar nyomásváltozás problémamentes leolvasását. A nyomásmérőt lehetőleg a rendszer legalacsonyabb pontjára kell helyezni.

A környezeti hőmérséklet és a feltöltő víz hőmérséklete közötti kompenzációt megfelelő várakozási idővel, a próbanyomás megállapítását követően kell figyelembe venni. Szükség esetén a várakozási idő után állítsa vissza a próbanyomást. A próbanyomást 2 órán keresztül kell fenntartani, és nem csökkenhet 0,2 bar-nál többet. Szivárgás nem történhet ez idő alatt.

Fűtési rendszerek nyomáspróbája sűrített levegővel vagy inert gázzal

A fűtőrendszer nyomáspróbája sűrített levegővel vagy inert gázzal végezhető a DIN EN 14336 szabványnak megfelelően, vagy a ZVSHK „Sűrített levegővel, inert gázzal vagy vízzel történő ivóvízellátó rendszerek tömörségi próbája” nevű adatlapja szerint. A próba dokumentálásához használja az „Uponor ivóvízellátás tömörségi próbájának jegyzőkönyvét - próbaközeg: Sűrített levegő vagy inert gázok”.

Tömörégi próba jelentése az Uponor fűtési rendszerekhez.

Próbaközeg: Víz*

Megjegyzés: Az Uponor jelenlegi műszaki dokumentációjában szereplő kísérő magyarázatokat és leírásokat be kell tartani.

Projekt: _____

Szakasz: _____

Ellenőrző személy: _____

Alkalmazott Uponor rendszer: Többrétegű csővezeték rendszer PE-Xa telepítési rendszer

Megengedett max. üzemi nyomás (a rendszer legalacsonyabb pontjához viszonyítva): _____ bar

Rendszer magassága: _____ m

Tervezési paraméterek: Előremenő hőmérséklet: _____ °C

Visszatérő hőmérséklet: _____ °C

A környezeti hőmérséklet és a feltöltő víz hőmérséklete közötti kompenzációt megfelelő várakozási idővel, a próbanyomás megállapítását követően kell figyelembe venni. Szükség esetén a várakozási idő után állítsa vissza a próbanyomást.

Minden tartályt, berendezést és szerelvényt, pl. biztonsági szelepeket és tágulási tartályokat, melyek nem alkalmasak a próbanyomásra, le kell választani a vizsgálandó rendszerről a nyomáspróba során. A rendszert szűrt vízzel töltöttük fel és az összes levegőt teljesen kiengedtük. A próba során szemrevételezéssel ellenőriztük a csőcsatlakozókat.

Kezdés: _____ idő Dátum: _____ Próbanyomás: _____ bar

Befejezés: _____ idő Dátum: _____ Nyomásemelés: _____ bar
(max 0,2 bar!)

A fent említett _____ rendszeren nem észlelhető szivárgás vagy a rendszerelemek maradandó alakváltozása.

Fagyálló folyadékot adtak a vízhez a nyomáspróba előtt: Igen Nem

A fagyálló folyadékot eltávolították a rendszerből a nyomáspróba után: Igen Nem

A fentiek szerint zajlott az eljárás: Igen Nem

Rendszer tömörségének jóváhagyása

Hely, Dátum

Kivitelező aláírása/bélyegzője

Hely, Dátum

Megrendelő aláírása/bélyegzője

* a DIN EN 14336 szabványnak megfelelően

Ivóvízellátó és fűtési rendszerek általános tervezési alapelvei

Tűzvédelmi követelmények

Szabványok és útmutatók

Németországban a tűzvédelem szerkezeti követelményei a szövetségi államok hatáskörébe tartoznak, és azokat az állam építési szabályai szabályozzák. Annak ellenére, hogy 2002-ben bevezették az MBO építési szabályzatot, és a MLAR 11/2005 tűzvédelmi követelményekről szóló mintairányelvet szinte minden szövetségi államban vezeték kialakítási irányelvként fogadták el, még mindig vannak kisebb különbségek a szövetségi államok végrehajtási követelményei között. Azonban állami építési előírások egységesítése érdekében, a 14. § „Tűzvédelem” és a 40. § „Kábelek, csőrendszerek, szerelőknák, szerelőcsatornák” bekezdéseket lényegében beépítették az állami építési előírásokba, valamint a szövetségi államok DVO és IVV végrehajtási/végrehajtási szabályzataiba. A 14. bekezdés felelőssé teszi a projektben részt vevő valamennyi személyt és vállalatot. A „megrendelés”, „felépítés”, „karbantartás” és „változtatás” kifejezések itt mind vonatkoznak a tervezőkre, építészre és kivitelezőkre, valamint az épületek tulajdonosaira vagy üzemeltetőire, akiknek folyamatos kötelezettségük a tűzvédelmi rendszerek karbantartása.

A megelőző tűzvédelem garantálása érdekében létfontosságú a megfelelő építőanyagok kiválasztása. Az építőanyagok kiválasztását a DIN 4102 szabvány (Építőanyagok és részegységek tűzállósága) szabályozza, és ez a szabvány felsorolja azokat a műszaki építési előírásokat is, amelyeket be kell tartani. A DIN 4102 szabvány mellett Németországban érvényes a DIN EN 13501 „Az építőipari termékek és az építmények tűzzel szembeni osztályozása” című európai szabvány is. A csővezetékrendszer telepítéséhez a csővezetékrendszer előírások (MLAR/LAR/RbALei) lehetőséget nyújtanak a tömítő rendszerek (pl. tűzvédelmi burkolatok és tűzvédelmi szigetelés) telepítésére a tűzvédelmi követelmények betartása érdekében. Tűzvédelmi tömítő rendszerek esetében be kell tartani az építésügyi hatóságok által kiadott általános vizsgálati bizonyítványok szerelési szabályait.

Ezenkívül minden egyes szerelési változat esetében ki kell tölteni a megfelelőségi nyilatkozatot. Ezen megfelelőségi nyilatkozatok mintái az adott termék gyártójától szerezhetők be. Az építésügyi hatóságok általános jóváhagyása esetén a térelválasztó rendszerek mellett a típustáblákat is fel kell szerelni.

Csőszigetelés

Szigetelje megfelelően a szerelőcsöveket!

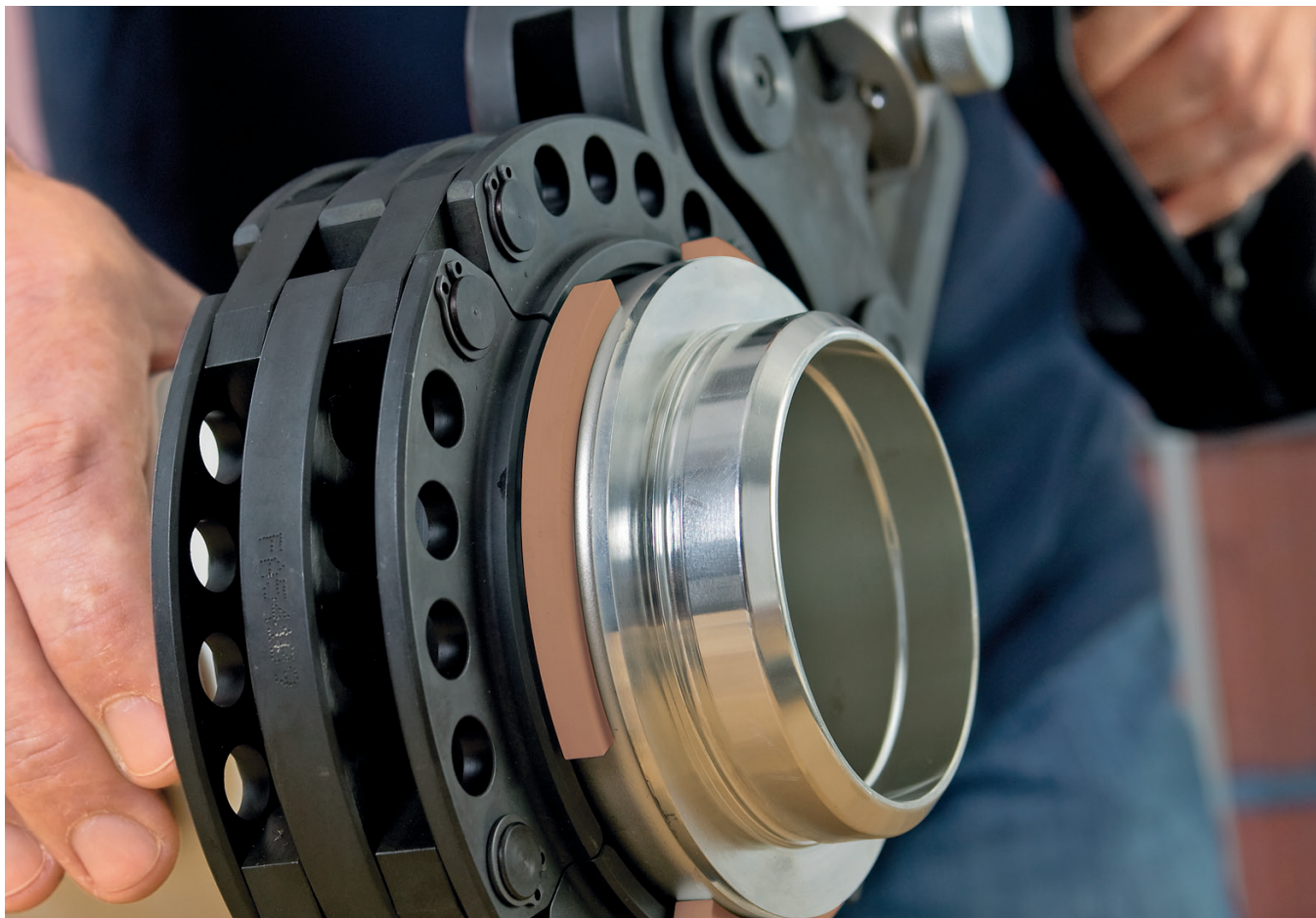
A csővezetékek szigetelése csökkenti a felmelegített víz hővesztését (PWH, PWH-C, fűtési csővezetékek) és csökkenti a hideg ivóvíz melegítését (PWC) a csövekben. A szigetelés vagy a burkolat azonban hasznos vagy szükséges lehet a korrózió, a páralecsapódás és a hangátvitel ellen is. Az új, valamint a meglévő épületek meleg és hideg csövek szigetelési követelményeit különféle szabványok és rendeletek írják elő (EnEV, DIN EN 806 - 2, DIN 1988-200).

A gyárilag előre szigetelt Uponor csővezetékek jelentős előnyökkel rendelkeznek a helyszínen szigetelt csövekkel szemben. Egyrészt biztosítják a kivitelezés gyors előrehaladását, ugyanakkor biztosítják, hogy az adott szigetelési igényeknek megfelelő szigetelés kerül felhasználásra. Az alkalmazott szigetelőanyagok jó hőszigetelő tulajdonságai kisebb külső csőátmérőket tesznek lehetővé optimális hőszigetelés mellett. Aszimmetrikus szigeteléssel ellátott fűtési csővezetékek alkalmazásával a padlószerkezetben jelentősen csökkenthető a szükséges szerelési magasság, a hasonló szimmetrikus szigeteléshez képest. A négyszög keresztmetszetű szigetelés szintén jobban integrálható a padlószigetelésbe.

Megjegyzés: A tervezőnek és a kivitelezőnek ismernie kell a magyar állami / EU hatályos és folyamatosan frissülő irányelveit és törvényeit.

Présszerszámok az Uponor többrétegű csővezetékrendszerek préscsatlakozóihoz

Rendszerleírás



Az Uponor rendszer koncepciója az egyes rendszerelemek tökéletes kölcsönhatásán alapul. Az elemek illenek egymáshoz, amit cégünk az adott alkalmazási területen letesztelt és jóváhagyott. A szerelési elemek, mint például a csövek, szerelvények és szerelési tartozékok kiváló minősége mellett nagy jelentőséget tulajdonítunk a megbízható és praktikus szerszámtechnológiának, amely az Uponor szerelvényrendszerekhez igazodik. Például a présfóák és présláncok ugyanazzal a dimenzióspecifikus színkóddal rendelkeznek, mint az Uponor préscsatlakozók, így az építkezésen semmi nem keverhető össze.

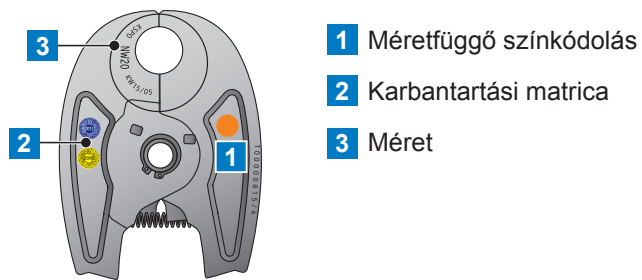
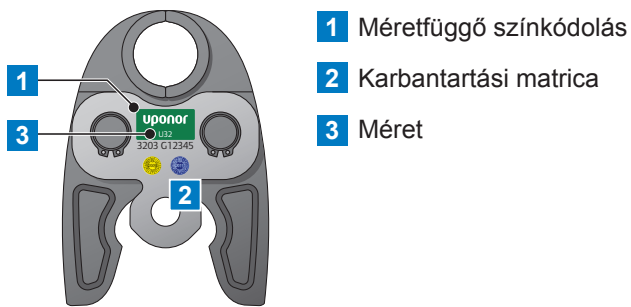
Az Uponor présszerszámok az Uponor felelősségi nyilatkozatának szerves részét képezik, és lehetővé teszik a biztonságos és egyszerű szerelést.

Szerszámok préscsatlakozókhoz

- Elismert gyártók bevált présgépei és présfóái
- Présgépek (230 V), opcionálisan akkumulátoros kivitelben, vagy kézi présfogók
- A présfóák méret-specifikus színkódolása
- Az Uponor felelősségi nyilatkozatának része

Uponor prészszerző koncepció

A présfák jelölése



Uponor MLC UPP1 présfák UP 110 akkumulátoros présgéppel (valamint UP 75 és EL UP75)



Uponor MLC Mini KSP0 présfák Mini²akkumulátoros présgéppel

Az idomok és a présfák méret-specifikus színkódolása

Az Uponor présidomok és az Uponor présfák színkódolása jelzi a kapcsolódó méreteket.



Az Uponor S-Press PLUS 16–32 mm-es idomok színkódolása



Uponor szerszámok préscsatlakozókhoz (áttekintés)

<p>Uponor szerszámok</p>  <p>Kézi prészer- számok</p> <p>Uponor préscsatlakozók</p>  <p>Cserélhető betétek</p>		 <p>UP 110 (akkumulátoros)</p>  <p>UPP1</p>	 <p>UP 75 EL (230 V)</p>  <p>UPP1</p>	 <p>Alap présfofa préslánccal</p>	 <p>Mini2 (akkumulátoros)</p>  <p>Mini KSP0</p>		
 <p>S-Press PLUS S-Press PLUS PPSU</p>	16 – 20	16 – 32	–	–	16 – 32	–	–
 <p>S-Press</p>	14 – 20	14 – 32	–	–	14 – 32	–	–
 <p>S-Press S-Press PPSU</p>	–	–	40 – 50	63 – 75	–	–	–
 <p>RS</p>	–	 <p>16 – 32</p>	 <p>40 – 50</p>	 <p>63 – 110</p>	 <p>16 – 32</p>	–	–
 <p>Uni</p>	–	–	–	–	–	14 – 25	–
 <p>RTM</p>	–	–	–	–	–	–	16 – 25

Ajánlott Uponor présfák/külső présszerszámok listája

Az Uponor UPP1 présfákat és présláncokat kifejezetten az Uponor UP 110 (1083612) és az UP 75 akkumulátoros présgépekkel és az Uponor UP 75 EL (1007082) elektromos présgépekkel együtt történő használatra tervezték. Az Uponor Mini KSP0 présfákat kifejezetten az Uponor Mini és Mini2 akkumulátoros présgépekkel együtt történő használatra tervezték. Más márkájú présgépek használatakor meg kell győződnie azok megfelelőségéről, garanciájáról és munkavédelméről, melyeket az adott gyártó is megerősített. Minden Uponor présfát ellenőrzési ciklusnak vetünk alá,

amelyet a kezelési útmutató ismertet. Ivóvízellátáshoz és fűtéshez történő felhasználásnál javasoljuk, hogy 3 évente ellenőriztesse a présfákat.



Vigyázat!

Ez a lista nem vonatkozik a GAS többretegű csőrendszerre és annak gázszereléshez történő alkalmazására.

Géptípus (Uponor UP 110 és UP 75 típusokhoz)		Uponor présfóka méretek		
Gyártó	Tulajdonságok	14–32 típus	40–50 típus	63-110* típus
Viega 2-es típus	2-es típus, 96-tal kezdődő sorszám; oldalsó összeköttetés a csavarok ellenőrzéséhez	Igen	nem	nem
Mannesmann „régí“	EFP 1-es típus; nem forgatható fejfel	Igen	nem	nem
Mannesmann „régí“	EFP 2-es típus; forgatható fejfel	Igen	nem	nem
Geberit „új“	PWH - 75-ös típus; kék hüvely a présfátartó fölött	Igen	nem	nem
Novopress	ECO 1 / ACO 1	Igen	Igen	nem
	ACO 201 / ACO 202 / ACO 203	Igen	Igen	nem
	ECO 201 / ECO 202 / ECO 203	Igen	Igen	nem
	AFP 201 / EFP 201	Igen	Igen	nem
	AFP 202 / EFP 202	Igen	Igen	nem
Milwaukee	Milwaukee M18 HPT	Igen	Igen	nem
	Milwaukee M18 BLHPT	Igen	Igen	nem
Ridge Tool by Arx	Ridgid RP300	Igen	nem	nem
	Viega PT2 H			
	Ridgid RP300 B	Igen	Igen	nem
	Viega PT3 AH			
	Viega PT3 EH	Igen	Igen	nem
	Ridgid RP 10B	Igen	Igen	nem
	Ridgid RP 10S	Igen	Igen	nem
	Ridgid RP 330C	Igen	Igen	nem
	Viega Pressgun 4E			
	Ridgid RP 330B	Igen	Igen	nem
Viega Pressgun 4B				
Ridgid RP 340B/C	Igen	Igen	nem	
Viega Pressgun 5B	Igen	Igen	nem	
REMS	REMS Akku-Press ACC (Cikkszám: 571004/571014)	Igen	Igen	nem
	REMS Power-Press ACC (Cikkszám: 577000/577010)	Igen	Igen	nem
	REMS ACC 22V	Igen	Igen	nem
Rothenberger	Romax 3000 AC	Igen	nem	nem
	Romax 4000	Igen	nem	nem
Klauke	UAP3L / UAP2 / UNP2	Igen	Igen	nem
Hilti	NPR 032 IE-A22 (soros) NPR 032 PE-A22 (pisztoly)	Igen	Igen	Igen

Géptípus (Uponor Mini és Mini2 típusokhoz)		Uponor présfóka méretek		
Gyártó	Tulajdonságok	14–32 típus	40–50 típus	63-110* típus
Klauke	MAP1 / MAP2L	Igen	nem	nem

* moduláris présláncokkal

Általános kötési utasítások

Szerelési útmutató

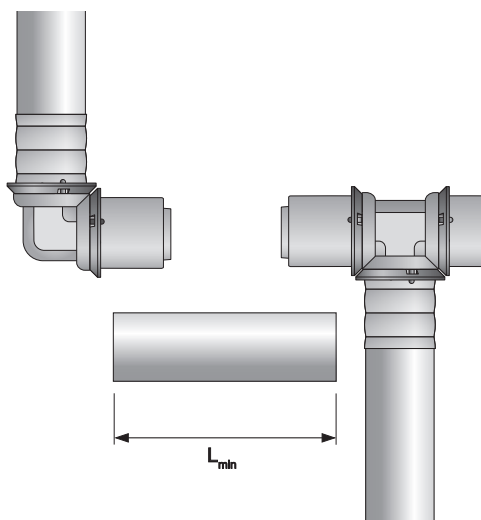
A szerelési és kezelési utasításokat a termékekhez mellékeljük, vagy letölthetők az Uponor adott országának weboldaláról. A beszerelés előtt a szerelőnek ellenőriznie kell, hogy a szállítás során nem sérültek-e meg a rendszerelemek, valamint el kell olvasnia, meg kell értenie és be kell tartania a vonatkozó szerelési és üzemeltetési utasításokat. Az Uponor

többrétegű csővezetékrendszer szakszerű használatához be kell tartani a DVGW vonatkozó műszaki előírásait és munkalapjait, valamint az építési szabályokat. A beszerelést az általánosan elfogadott mérnöki gyakorlattal összhangban kell végrehajtani. Ezenkívül be kell tartani az összes szerelési, balesetmegelőzési és biztonsági előírást.

Szerelési méretek

A cső minimális hossza két idom között az összeszerelés előtt

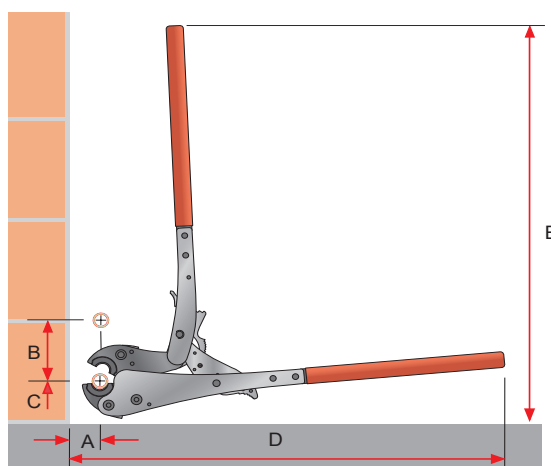
Csövek OD × s [mm]	Min. csőhossz L_{min} kettő között	
	Présidomok [mm]	RTM-idomok [mm]
14 × 2,0	50	–
16 × 2,0	50	50
20 × 2,25	55	55
25 × 2,5	70	60
32 × 3,0	70	85
40 × 4,0	100	–
50 × 4,5	100	–
63 × 6,0	150	–
75 × 7,5	150	–
90 × 8,5	160	–
110 × 10,0	160	–



Minimális helyigény a kézi présfogóval történő prézeléshez

Csövek OD × s [mm]	A méret [mm]	B* méret [mm]	C méret [mm]	D méret [mm]	E méret [mm]
14 × 2,0	25	50	55	510	510
16 × 2,0	25	50	55	510	510
20 × 2,25	25	50	55	510	510

* Egyenlő külső csőátmérőhöz

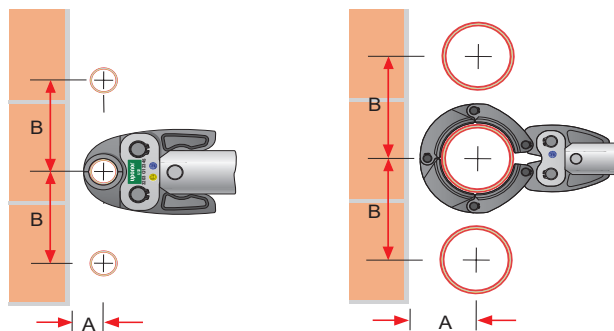


Minimális helyigény a kézi présfogóval történő préseléshez (UP 110, UP 75, UP 75 EL, Mini2 és Mini 32 típusok esetén)

Cső OD × s	A méret [mm]	B* méret [mm]
14 × 2,0	15	45
16 × 2,0	15	45
20 × 2,25	18	48
25 × 2,5	27	71
32 × 3,0	27	75
40 × 4,0	45	105
50 × 4,5	50	105
63 × 6,0**	80	125
75 × 7,5**	82	130
90 × 8,5**	95	140
110 × 10,0**	105	165

* Egyenlő külső csőátmérőhöz

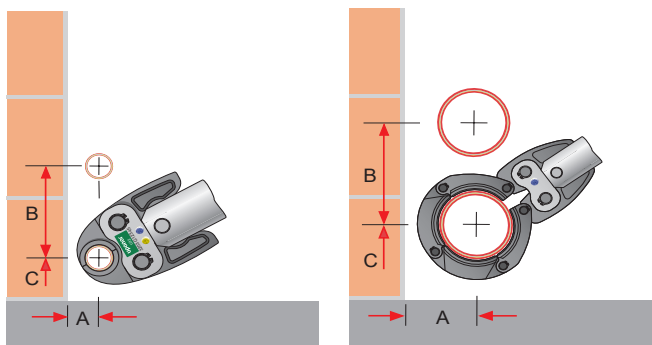
** moduláris RS-rendszer, préselés a munkapadon lehetséges



Cső DO × s	A méret [mm]	B* méret [mm]	C méret [mm]
14 × 2,0	30	88	30
16 × 2,0	30	88	30
20 × 2,25	32	90	32
25 × 2,5	49	105	49
32 × 3,0	50	110	50
40 × 4,0	55	115	60
50 × 4,5	60	135	60
63 × 6,0	80	125	75
75 × 7,5	82	130	82
90 × 8,5	95	140	95
110 × 10,0	105	165	105

* Egyenlő külső csőátmérőhöz

** moduláris RS-rendszer, préselés a munkapadon lehetséges



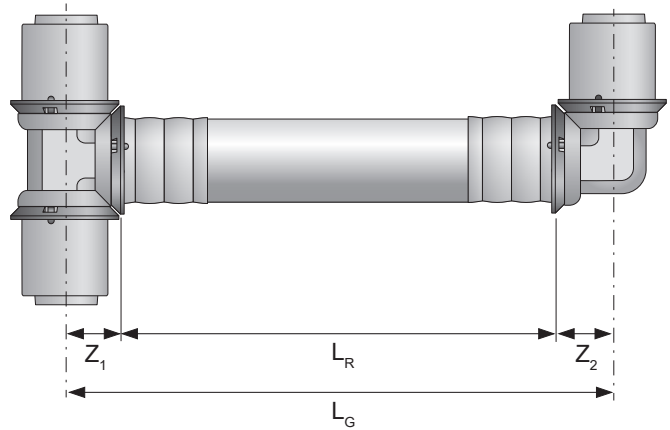
Szerelés Z méret szerint

A hatékony tervezés, a munka előkészítése és az előgyártás alapjaként a Z mérési módszer jelentősen megkönnyíti a munkát és pénzt takarít meg a szerelőnek.

A Z-mérési módszer alapja az egyenletes mérés. Minden kialakítandó nyomvonal csőtengelye kótázva van a raszterektől (raszterkeresztektől).

(Példa: $L_R = L_G - Z_1 - Z_2$).

Az Uponor S-Press/PLUS idomok Z méretű adatainak felhasználásával a szerelő matematikai módszerrel gyorsan és egyszerűen kiszámíthatja a csővezeték idomok közötti pontos hosszúságát. A csővezeték nyomvonalának pontosításával, valamint az építész, a tervező és a kivitelező cég vezetői közötti együttműködéssel a tényleges kialakítás előtt a rendszer nagy része költséghatékonyan előszerelhető.



Megjegyzés:

Az Uponor présidomok Z méretei megtalálhatók az aktuális Uponor termékkatalógusban.

A hosszirányú hőtágulás figyelembevétele

A változó üzemi hőmérsékletek miatt bekövetkező hosszirányú hőtágulás elsősorban a hőmérséklet-különbségtől ($\Delta\theta$) és a csőhossztól (L) függ.

Az Uponor többrétegű csővezetékeinek hosszirányú tágulását minden szerelési változatnál figyelembe kell venni, különösen a szabadon mozgatható csöveknél, valamint a pincei alapvezetékeknél és felszálló csöveknél, hogy elkerüljük, hogy a cső anyaga túlzottan igénybe legyen véve és a csatlakozások károsodjanak.

A hosszváltozás diagram segítségével határozható meg, vagy a következő egyenlet alapján számolható:

$$\Delta L = a \cdot L \cdot \Delta\theta$$

Itt:

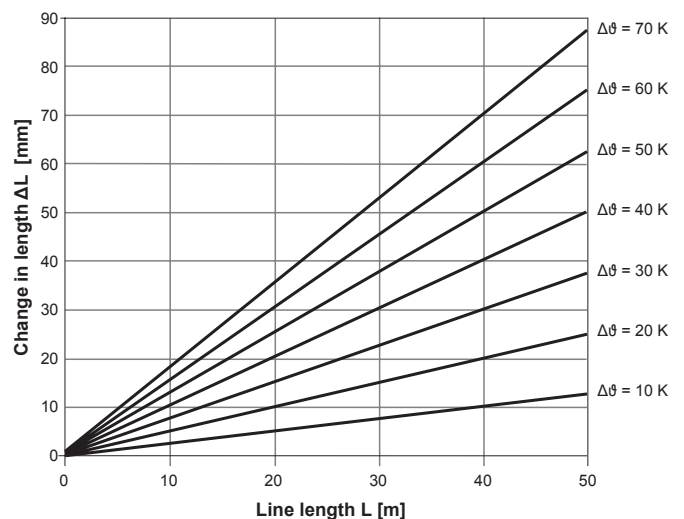
ΔL Lineáris tágulás (mm)

a Lineáris tágulási együttható (0.025 mm/mK)

L Vonalhossz (m)

$\Delta\theta$ Hőmérséklet-különbség (K)

Az Uponor többrétegű csövek hosszváltozási diagramja

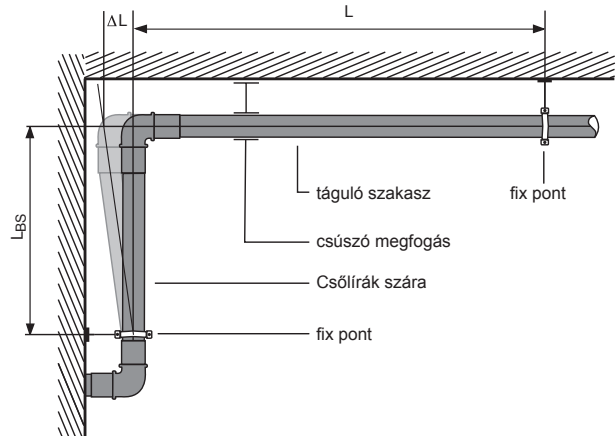


Pincei alapvezetékek és felszálló csövek

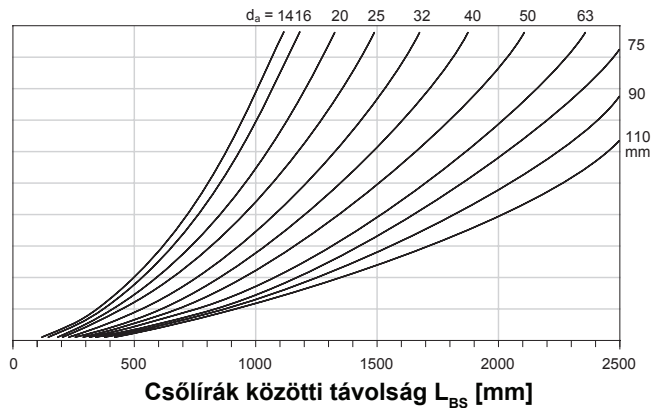
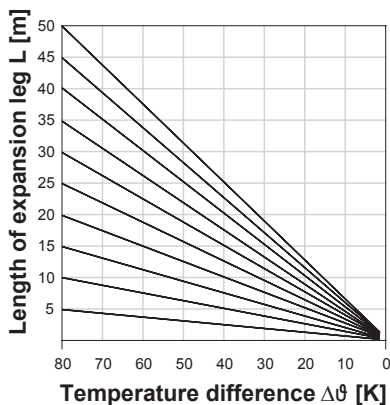
Amikor Uponor többrétegű csővezetékrendszert használunk a pincei alapvezetékek és felszálló csövek tervezésénél és fektetésénél, nemcsak a szerkezeti követelményeket, hanem a hosszirányú hőtágulást is figyelembe kell venni.

Az Uponor többrétegű csővezetékeket nem szabad két fix pont közé mereven beépíteni. A csővezetékek hosszirányú méretváltozását mindig fel kell vetetni.

A teljes hőtágulásnak kitett Uponor többrétegű csővezetékeket megfelelő kompenzátorral kell szerelni. Ehhez ismerni kell valamennyi fix pont helyét. A kompenzációt mindig két fix pont (FP) és az irányváltás (csőlírák szára) között hajtják végre.



A csőlírák közötti távolság meghatározása



Az Uponor többrétegű csövek csőlíra szárának diagramja

Például:

Beépítéskori hőmérséklet:	20 °C
Üzemi hőmérséklet:	60 °C
Hőmérséklet-különbség $\Delta\theta$:	40 K
Csőlírák szárának hossza:	25 m
Csőméret OD • s:	32 × 3 mm
Szükséges csőlírák közötti távolság LBS:	kb. 850 mm

Számítási képlet:

$$L_{BS} = k \cdot \sqrt{OD \cdot (\Delta\theta \cdot a \cdot L)}$$

OD = Külső csőátmérő mm-ben
 L = Csőlírák közötti távolság méterben
 L_{BS} = Csőlírák közötti távolság mm-ben
 a = Hosszirányú tágulási együttható [0.025 mm/mK]
 $\Delta\theta$ = Hőmérséklet-különbség (K)
 k = 30 (anyagállandó)

Uponor többrétegű csővezetékek hajlítása

Az Uponor 14 – 32 mm-es többrétegű csővezetékek csőhajlító rugó vagy hajlítószerszám segítségével kézzel hajlíthatók. A következő táblázatban szereplő minimális hajlítási sugarakat figyelembe kell venni. A nagyobb méretű Uponor többrétegű csővezetékek hajlításához vegye fel a kapcsolatot az Uponor ügyfélszolgálatával. Ha a minimális hajlítási sugárnál szűkebb hajlításra van szükség (például a padlótól a falig tartó átmenetnél), akkor az áramlásoptimalizált Uponor könyököket vagy az Uponor derékszögű csőidomokat kell használni. Ha egy Uponor többrétegű cső véletlenül meghajlik vagy más módon megsérül, azt azonnal ki kell cserélni, vagy egy Uponor prés- vagy csavaros karmantyút kell felszerelni.



Vigyázat!

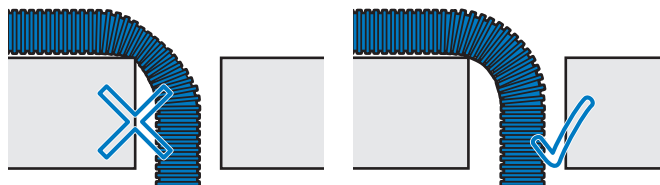
Az Uponor többrétegű csövek megleghajlítása nyílt lánggal (pl. forrasztó lánggal) vagy más hőforrásokkal (pl. hőlégfúvóval, ipari hajszárítóval) nem megengedett! Egy már korábban meghajlított szakaszt tilos ismét meghajlítani!

Minimális megengedett hajlítási sugár Uponor többrétegű csövekhez segédberendezéssel és anélkül

Csőméret OD x s [mm]	Többrétegű csővezeték típusa	Minimális hajlítási sugár szerszám nélkül (kézzel) [mm]		Minimális hajlítási sugár belső hajlító rugóval ²⁾ [mm]		Minimális hajlítási sugár külső hajlító rugóval [mm]		Minimális hajlítási sugár hajlítószerszámmal ¹⁾ [mm]	
		Tekerecs	Szál	Tekerecs	Szál	Tekerecs	Szál	Tekerecs	Szál
14 x 2,0	Uni Pipe PLUS	70	–	56	–	56	–	46	–
16 x 2,0	Uni Pipe PLUS	64	64	48	48	48	48	32	32
20 x 2,25	Uni Pipe PLUS	80	80	60	60	60	60	40	40
25 x 2,5	Uni Pipe PLUS	125	125	75	75	75	75	62,5	62,5
32 x 3	Uni Pipe PLUS	160	–	96	–	–	–	80	80

1) Kövesse a szerszámok használati utasítását

2) Higiéniai okokból nem ajánlott ivóvíz használatokor



Vigyázat!

A mennyezeti mélyedéseken és a falnyílásokon keresztül vezetett csöveket soha nem szabad meghajlítani az élek felett!

Rögzítési technológia

A szelep- és eszközcsatlakozásoknak, valamint a mérő- és szabályozó berendezéseknek mindig torzulásmentesnek kell lenniük.

Valamennyi csővezetékét úgy kell vezetni, hogy ne akadályozza a hőtágulást (fűtés és hűtés).

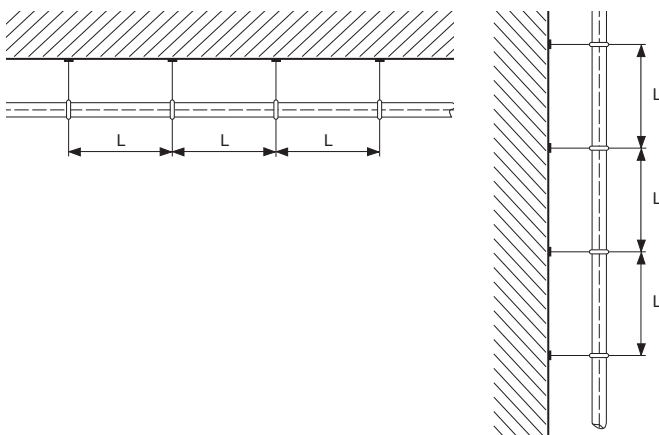
Két fix pont közötti hosszirányú változást dilatációs ívek, kompenzátorok vagy a csővezeték irányának megváltoztatása képes felvenni.

Ha az Uponor többrétegű csővezetéseket csőbilincsekkel szabadon szerelik a mennyezetre, akkor nincs szükség támasztó hüvelyek használatára. Az alábbi táblázat az egyes csőbilincsek közötti maximális "L" rögzítési távolságot mutatja a különböző csőméretek esetén.

A cső rögzítésének típusa és távolsága a nyomástól, a hőmérséklettől és a közegtől függ. A cső rögzítési pontjait az elismert mérnöki gyakorlatnak megfelelően a teljes tömeg (cső tömege + közeg tömege + szigetelés tömege) alapján kell elhelyezni. Javasoljuk, hogy a csőrögzítőket a lehető legközelebb helyezze az csőidomokhoz.

Rögzítési távolságok

Csőméret OD x s [mm]	Csőbilincsek közötti maximális rögzítési távolság L [m]		
	vízszintes		függőleges
	Tekercs	Szál	
14 x 2,0	1,20	-	1,70
16 x 2,0	1,20	2,00	2,30
20 x 2,25	1,30	2,30	2,60
25 x 2,5	1,50	2,60	3,00
32 x 3,0	1,60	2,60	3,00
40 x 4,0	-	2,00	2,20
50 x 4,5	-	2,00	2,60
63 x 6,0	-	2,20	2,85
75 x 7,5	-	2,40	3,10
90 x 8,5	-	2,40	3,10
110 x 10,0	-	2,40	3,10



Csővezeték-fektetés a csupasz padlón

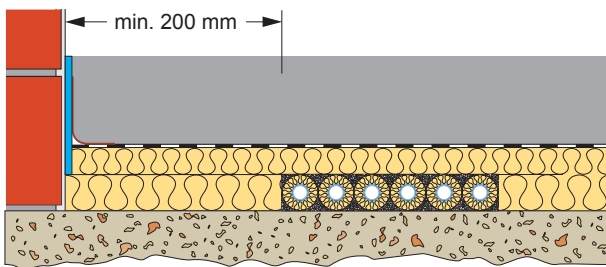
A csővezetékek csupasz betonfödémre történő fektetésekor be kell tartani az általánosan elfogadott mérnöki gyakorlatokat. Az lépéshangszigetelést a DIN 4109 "Hangszigetelés az építőiparban" szabványnak megfelelően kell telepíteni. Az ENEV energiatakarékossági rendelet szigetelésre vonatkozó szabályzatát, valamint a DIN 1988-200 szabvány ivóvízellátással (TRWI) kapcsolatos műszaki előírásait be kell tartani. Figyelembe kell venni a csővezetékek hőtágulás alatti hőmobilitását is (lásd a „Hőtágulás” részt). Ha esztricheket alkalmaznak a szigetelő rétegekre (úszó esztrich), akkor a DIN 18560-2 szabvány „Esztrichek az építőiparban” előírásait különösen be kell tartani. A DIN EN 18560-2: 2009-09 szabvány a következőket írja elő (4.1. pont: Teherhordó aljzat):

- A teherhordó aljzatnak elég száraznak kell lennie az úszó esztrich alkalmazásához, valamint egyenletes felülettel kell rendelkeznie. Ennek síkja és dőlésszöge meg kell feleljen a DIN 18202 szabványnak. Nem lehetnek olyan pontmagasságai, csővezetékei vagy hasonlóak, amelyek akusztikus hidakhoz és/vagy az esztrich eltérő vastagságához vezethetnek.
- Előregyártott elemekből készült fűtött esztrichnél be kell tartani a gyártó speciális követelményeit is a teherhordó aljzat egyenletességére vonatkozóan.
- Ha a csővezetékeket a teherhordó aljzatra fektetik, akkor azokat rögzíteni kell. A szigetelőréteg abszorpciójához - de legalább a lépéshangszigeteléshez - ismét egyenletes felületet kell kialakítani kiegyenlítővel. Az ehhez szükséges építési magasságot előre meg kell tervezni.
- A kiegyenlítő rétegeknek kötöttnek kell lenniük a telepítés során. Ömlesztett anyagok felhasználhatók, ha hasznosságuk bizonyított. Nyomásálló szigetelőanyagok használhatók kiegyenlítő rétegeként.
- A talajnedvesség és a talajvíz elleni vízszigetelést az épület tervezőjének kell meghatározni, és azt az esztrich réteg elkészítése előtt kell elvégezni (lásd: DIN 18195-4 és DIN 18195-5 szabványok).

Az Uponor többrétegű csővezetékeket és a befejezetlen betonpadlón lévő egyéb szerelvényeket egyenes vonalban kell vezetni, párhuzamosan a tengellyel és a fallal, és amennyire lehet, kerülni kell, hogy keresztezzék egymást. Egy szerelési terv elkészítése a csővezetékek kiépítése és más szerelések előtt megkönnyíti a kiépítést.

Rögzítési távolságok csővezetékek befejezetlen betonfödémre történő szerelésekor

Az Uponor többrétegű csővezetékek befejezetlen betonfödémre történő szerelésekor 80 cm-es rögzítési távolság ajánlott. Minden ív előtt és után egy rögzítőt kell 30 cm távolságra elhelyezni. Az egymást keresztező csővezetékeket rögzíteni kell. A rögzítés műanyag dübelhorgokkal végezhető a szimpla vagy dupla csövek rögzítéséhez. Ha perforált lyukszalagot használnak rögzítésre, ügyelni kell arra, hogy az Uponor többrétegű csővezeték szabadon mozgatható maradjon a védőcsővel vagy szigeteléssel együtt vagy azok nélkül is. Ha a cső mereven van rögzítve, akkor a cső hőtágulása során zajok keletkezhetnek. Ha az Uponor többrétegű csővezetékrendszert közvetlenül az esztrichbe fektetik, a szerelvényeket megfelelő intézkedésekkel védeni kell a korróziótól. A kötéseket a szigetelőréteg és az esztrich (tágulási hézagok) illesztései felett is el kell helyezni, hogy megakadályozzuk az esztrich és a padlóburkolatok károsodását. Az Uponor többrétegű csővezetékeket, amelyek keresztezik az épülethézagokat, az illesztési területen burkolni kell, legalábbis a hosszanti nyílással ellátott Uponor hézagvédő csővel (a tágulási hézag mindkét oldala 20 cm).

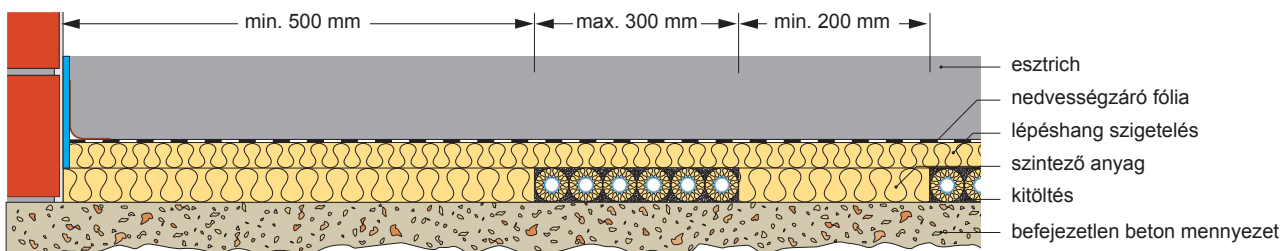
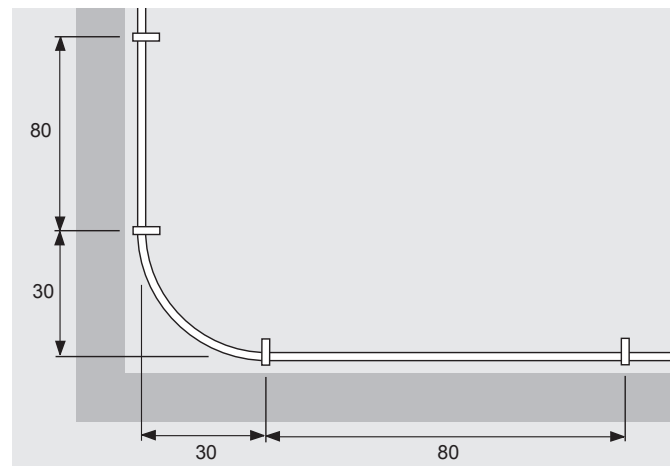


Távolság a faltól a csőig/csővezeték nyomvonaláig, beleértve a szigetelést és az esztrichet a folyosókon

Nyomvonalterv

A csöveket és a padló szerkezet egyéb szerelvényeit keresztezés nélkül kell megtervezni. A befejezetlen padló csövének a lehető legegyszerűbbnek és a tengellyel és a fallal párhuzamosnak kell lennie. A csővezetékeknek és más szerelvényeknek nyomvonalánál a következő méreteket kell figyelembe venni :

Alkalmazás	Szélesség vagy távolság mértéke
A párhuzamos csővezetékek nyomvonal szélessége, beleértve a csőszigetelést is	≤ 300 mm
A támaszték szélessége egy nyomvonal mellett (mellette a lehető legszűkebb csővel)	≥ 200 mm
Távolság a faltól a csőig/csővezeték nyomvonaláig, beleértve a szigetelést az esztrich támasztásához a folyosókon kívüli helyiségekben	≥ 500 mm
Távolság a faltól a csőig/csővezeték nyomvonaláig, beleértve a szigetelést az esztrich támasztásához a folyosókon	≥ 200 mm



Távolság a faltól a csőig/csővezeték nyomvonaláig, beleértve a szigetelést és az esztrichet a folyosókon kívüli helyiségekben

Beépítés öntött aszfalt alá

Az öntött aszfaltot 230°C-os hőmérsékleten viszik be a helyiségbe. Ezért a többrétegű csővezetéket és az összes többi hőérzékeny műanyag elemet védeni kell. Az Uponor rendszerhez tartozó peremszigetelő szalag használata nem engedélyezett öntött aszfalt alkalmazásánál. Ehhez az alkalmazáshoz speciális, aszfaltra alkalmas ásványi rostokból készült peremszigetelő szalagok elérhetőek, amelyeket az ügyfél beszerezhet.

Az Uponor többrétegű csővezetékrendszer öntött aszfalttal együtt is használható, ha a következő óvintézkedéseket betartják.

A nem szigetelt Uponor többrétegű csővezetéket legalább egy védőcsőbe kell fektetni. A DIN 1988 szabvány és az EnEV energiatakarékosági előírásoknak megfelelően előre szigetelt Uponor többrétegű csővezetékeket ajánlott használni.

A csőrendszert hideg vízzel kell feltölteni és nyomás alatt kell tartani az esetleges sérülések észleléséhez az öntött aszfalt felhordásakor.

Öntött aszfalt esztrich alkalmazása az Uponor csöveken az alábbi padlószerkezetnek megfelelően hajtható végre (alulról felfelé):

- Nyers betonfödém, amelyre Uponor többrétegű csővezetéket fektetnek védőcsőben vagy előre szigetelt Uponor többrétegű csővezetéket
- Perlit kitöltés kiegyenlítő réteggént a védőcső vagy cső szigetelésének tetejéig
- Kőzetgyapot szőnyeg (öntött aszfalthoz használható), vastagsága legalább 20 mm, WLG 040
- Öntött aszfalt, felhordási hőmérséklet kb. 230 °C

A DIN 4102 szabvány előírásai szerint azokat a rendszer elemeket (csöveket és szerelvényeket), amelyek érintkezésbe kerülhetnek az öntött aszfalttal (például a

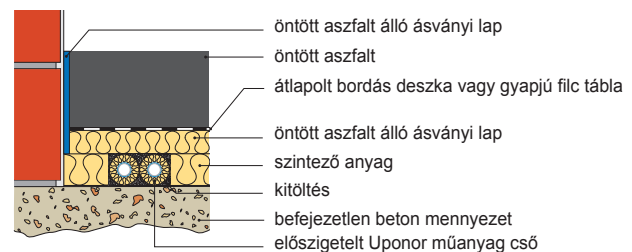


Vigyzat!

Amikor az öntött aszfaltot felviszik, a hideg víznek folyamatosan cirkulálnia kell a csövön keresztül az esetleges sérülések észlelése érdekében.

radiátor alatti tömítés körül), 50%-os (legalább 20 mm vastag) szigeteléssel kell ellátni, amely megfelel az A1 tűzvédelmi osztálynak (nem éghető) (pl. RS 835/Conlit 150 P/U Kőzetgyapot szigetelő héj). A nem éghető szigetelésnek teljesen el kell fednie az Uponor többrétegű csővezetéket és az Uponor szerelvényeket. A szigetelőhéjak csatlakozásait és az átmenetet hőálló ragasztószalaggal (például alumínium ragasztószalaggal) kell lefedni az (öntött aszfalthoz alkalmas) hőálló hő- vagy lépéshangszigeteléstől kezdve a nem éghető csőszigetelésig. Alternatív megoldásként a szigetelőhéjak a cső körül kötözőhuzallal is rögzíthetők.

Ezek az intézkedések megvédik az Uponor többrétegű csővezetékrendszert a hőszigeteléstől és az öntött aszfalttal történő közvetlen érintkezéstől. A csővezetékek a talajból kinyúló részeit védeni kell az öntött aszfalttal történő közvetlen érintkezéstől vagy a hőszigeteléstől. Az öntött aszfalt megkeményedése és lehülése után az ásványgyapotot eltávolítják az Uponor többrétegű csővezeték vagy radiátor bekötés látható területeiről. A tiszta lezárás érdekében padló rozetta használata ajánlott.



Padló szerkezet öntött aszfalttal



Vigyzat!

Mindig biztosítani kell, hogy az Uponor többrétegű csővezetékrendszer ne kerüljön érintkezésbe az öntött aszfalttal. A leírt védőintézkedéseknek biztosítaniuk kell, hogy a cső felületén a maximális hőmérséklet ne haladja meg a 95 °C-ot! Általánosságban a DIN 18560 „Esztrichek az építőiparban”, az öntött aszfalt gyártó előírásai, az öntött aszfaltot felhordó gondossági kötelezettsége, a DIN 4109 „Hangszigetelés az építőiparban”, valamint az elfogadott mérnöki gyakorlatok érvényesek.

Szállítási, tárolási és kötési körülmények

Általános információk

Az Uponor többbrétegű rendszer úgy van kialakítva, hogy rendeltetésszerű használat esetén a rendszer maximális biztonságot nyújtson. A rendszer összes alkatrészét úgy kell szállítani, tárolni és feldolgozni, hogy a berendezés megfelelő működése garantált legyen. A rendszerelemeket a rendszerhez kapcsolódó módon kell tárolni, hogy nehogy az elemeket összetévesszük más alkalmazási területek elemeivel. Az alábbi utasítások mellett be kell tartani az egyes rendszerelemekre és szerszámokra vonatkozó szerelési utasításokat is.

Kötési hőmérséklet

Az Uponor többbrétegű csővezetékrendszer (csövek és szerelvények) megengedett kötési hőmérséklete -10 °C és $+40\text{ °C}$ között van. A prészszerelvények megengedett hőmérsékleti tartományait a készülék megfelelő használati utasításában találja meg.

Uponor többbrétegű csővezetékek

A csöveket szállítás, tárolás és feldolgozás során védeni kell a mechanikai sérülésektől, a szennyeződéstől és a közvetlen napsugárzástól (UV sugárzástól). A csöveket ezért feldolgozásukig eredeti csomagolásukban kell tartani. Ez vonatkozik a további felhasználásra szánt maradványokra is. A csővégeket az alkalmazásukig tartásuk lezárva, hogy ne kerülhessen szennyeződés a csövekbe. A sérült, hajlított vagy deformált csöveket nem szabad felhasználni. A gyűrűs kötegekkel ellátott cső alakú dobozok egymásra rakhatóak max. 2 méteres magasságig egymásra. A csőhalmot úgy kell szállítani és tárolni, hogy ne hajolhasson meg. A vonatkozó Uponor tárolási utasításokat kötelező betartani.

Uponor préscsatlakozók

Az Uponor szerelvényeket tilos dobálni vagy más módon szakszerűtlenül kezelni. A szerelvényeket feldolgozásukig eredeti csomagolásukban kell tartani, hogy megakadályozzuk a sérüléseket és a beszennyeződést. A sérült vagy sérült O-gyűrűs szerelvényeket nem szabad felhasználni.

Beépítés a talajba és kültéren

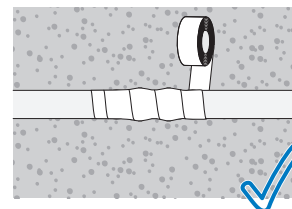
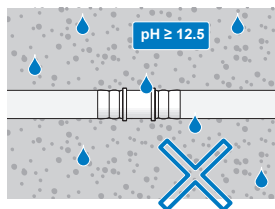
Az Uponor többbrétegű csővezetékek a megfelelő kötéstechnikával a talajba vagy a szabadba fektethetők, figyelembe véve a következő szempontokat: A talajba fektetett csővezetékeket nem szabad kitenni forgalmi terhelésnek.

- Durva szemcsés, éles szélű anyag nem használható az árok visszatöltéséhez.
- A csövek talajba fektetésekor ügyelni kell arra, hogy az Uponor többbrétegű csövek védve legyenek a mechanikai behatásoktól.
- A többbrétegű csövek szerelvényeit és így a vágóéleket megfelelő korrózióvédő szalagokkal kell védeni a talajjal való közvetlen érintkezés ellen.
- Kültéri felszíni használatnál az Uponor többbrétegű csővezetékeket védeni kell a megnövekedett UV-sugárzástól és mechanikai behatásoktól. Ezt a legjobban UV-védelemmel ellátott, redőzött védőcsövek segítségével lehet elérni, amelyeket az Uponor különféle méretben kínál a megfelelőség érdekében.



Vigyázat!

Tartós nedvességnek való kitettség és egyidejűleg 12,5-nél nagyobb pH-érték esetén az Uponor szerelvényeket megfelelő burkolattal (pl. szigetelőszalaggal vagy zsugorhüvellyel) kell védeni.



Rendszer kompatibilitása










Az Uponor történetében a többrétegű csővezetékek mindig is különféle változatokban voltak elérhetőek:




- Piros Unipipe F többrétegű csővezeték (PE-MD/AL/PE-MD) padlófűtéses beépítéshez
- Barna Unipipe S többrétegű csővezeték (PE-X/AL/PE-X) ivózellátáshoz
- Fehér Unipipe H többrétegű csővezeték (PE-X/AL/PE-X) fűtéshez

1997 eleje óta a fehér Uponor MLC többrétegű csővezeték (PE-RT/AL/PE-RT) áll rendelkezésre valamennyi alkalmazáshoz (szaniter, fűtés és felületfűtés).

Az Uponor MLC többrétegű 16–32 mm-es csövekkel ellátott rendszerek szeretének bővítése vagy javítása esetén, a jelenlegi Uponor S-Press/S-Press PLUS szerelvények használatával át lehet térni az **aktuális Uponor Uni Pipe PLUS** többrétegű csővezetésekre.

Áttérés a korábbi Unipipe csővezetésekről a jelenlegi Uponor többrétegű csővezetésekre

Régi rendszer (1997 előtt)				Átmeneti idom		Új alkalmazás	
Csővezeték típusa	Alkalma- zás	Szín	Méret	Précsatlakozó típusa	Csővezeték típusa	Alkal- mazás	
Unipipe F 	Padlófűtés	piros	16 mm	Uponor Uni-X Reno - MLC átmenet 1048745 (16) 	Uponor Uni Pipe PLUS 	Ivóvíz, fűtés	
Unipipe S 	Ivó víz	barna	16-20 mm mérettarto- mányban	Uponor Uni-X Reno - MLC átmenet 1048745 (16) 1048747 (20) 	Uponor Uni Pipe PLUS 	Ivóvíz, fűtés	
Unipipe H 	Fűtés	fehér	16-20 mm mérettarto- mányban	Uponor Uni-X Reno - MLC átmenet 1048745 (16) 1048747 (20) 	Uni Pipe PLUS 	Ivóvíz, fűtés	

Régi rendszer (1997–2020)				Átmeneti idom		Új alkalmazás	
Csővezeték típusa	Alkalma- zás	Szín	Méret	Précsatlakozó típusa	Csővezeték típusa	Alkal- mazás	
Uponor MLC 	Ivó víz, fűtés	fehér	14-32 mm mérettarto- mányban	S-Press PLUS S-Press RTM Uni-X Uni-C 	Uni Pipe PLUS 	Ivóvíz, fűtés	

Számítás/szerelési idők

A költség-számítás feladata az építési szolgáltatások költségeinek meghatározása az árajánlat elkészítéséhez. Ez tartalmazza a szolgáltatások listáját, amely részletesen leírja az elvégzendő építési munkákat. A számítás általános feltételei megtalálhatók a jelenlegi VOB C pontjában (DIN 18381).

Az alábbi táblázatban szereplő szerelési idők a következő munkákra vonatkoznak:

- Rendelkezésre álló eszközök és segédanyagok az építkezésen
- Olvassa el a terveket
- Számítsa ki a csővezetékek nyomvonalát
- A csövek mérése, jelölése, hosszvágása, sorjázása és tisztítása
- Szerelje össze a csöveket, beleértve a rögzítést is
- Préselés

A következő kiegészítő szolgáltatásokat nem tartalmazzák ezek a szerelési idők:

- Szerelési tervek előkészítése
- Az építkezési terület előkészítése és megtisztítása
- Nappali munka
- Szigetelési munka
- Nyomáspróba
- Építkezés ellenőrzése
- Mérés kivitelezése

A fent felsorolt kiegészítő szolgáltatásoknak külön tételként kell megjelenniük az ajánlatban. Az alábbiakban felsorolt szerelési idők a tapasztalt Uponor felhasználók gyakorlati tapasztalatán alapulnak. Valamint a németországi számítási gyakorlatok államonként és régióként nagy mértékben eltérnek. Ebből kifolyólag a következő szerelési idők csak hozzávetőleges számítási alapot jelenthetnek. Részletesebb adatok az érintett szakszervezeteknél szerezhetők be, amelyek széleskörű adatokkal rendelkeznek.

Az üzleti tranzakciókban történő felhasználás előtt a végrehajtó mérnöknek/szerelőnek ellenőriznie kell, hogy minden információ helyes-e. Az Uponor nem vállal felelősséget az információértékek helyességéért és ennek következményeként felmerülő károkért, és/vagy amelyek felmerülhetnek a helytelen irányértékek következtében, kivéve, ha az értékeket az Uponor vagy annak megbízott képviselői súlyos gondatlansággal, vagy szándékos kötelezettségszegéssel határozták meg.

A szerelési idők meghatározásánál két ember munkáját vették figyelembe, és csoportos emlékeztetőben rögzítették.

Kötési idő csoportos emlékeztetőben (= 2 szerelő) futó méterenként vagy szerelvényenként

Csőméret OD x s [mm]	Cső védőcsőben	Előszigetelt cső	Cső szálaban	Bekötőidomok	Könyökök, karmantyúk, szűkítők	T-idomok	Menetes csatlakozók
14 x 2,0	3,0	3,0	–	3,5	1,0	1,5	1,5
16 x 2,0	3,0	3,0	5,5	3,5	1,0	1,5	1,5
20 x 2,25	3,5	3,5	6,0	3,5	1,0	1,5	2,0
25 x 2,5	5,0	–	7,0	–	1,5	2,0	2,0
32 x 3,0	6,0	–	8,5	–	2,0	2,5	2,0
40 x 4,0	–	–	8,5	–	3,0	3,5	2,5
50 x 4,5	–	–	10,0	–	3,5	4,0	3,0
63 x 6,0	–	–	12,0	–	–	–	–
75 x 7,5	–	–	12,0	–	–	–	–
90 x 8,5	–	–	13,0	–	–	–	–
110 x 10	–	–	13,0	–	–	–	–

Kötési idő csoportos emlékeztetőben (= 2 szerelő) moduláris Uponor RS szerelvényként

Alapegység méret	Préscsatlakozó	Menetes csatlakozó	T-idom	Könyök/karmantyú
RS 2	1,5	2,5	1,0	0,5
RS 3	1,5	3,0	1,0	0,5

Forrás: Az Uponor gyártó cégeinek felmérése



Vegyes szerelés kockázatai

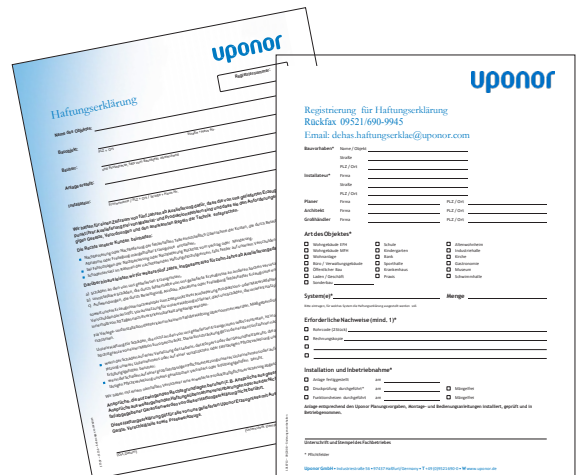
Tényleg kockázatos akarja a különböző rendszerek összekeverését a szerelés során?

A vegyes szerelésekkel kapcsolatos vélemények és értelmezések eltérőek, és a piacon különböző információk állnak rendelkezésre a termékeink korlátlan kompatibilitásáról, ezért elővigyázatosságból a következőket szeretnénk kijelenteni: nem vállalunk garanciát arra, hogy a vonatkozó harmadik fél termékei kompatibilisek a mi termékeinkkel.

Az ezen kereskedőktől/külső gyártóktól rendelkezésünkre álló dokumentációból nem egyértelmű, hogy az általuk ígért kompatibilitásra teljes garancia vonatkozik.

Vegyes szerelések esetén az Uponor 10 éves jótállási nyilatkozata általában nem vonatkozik az Uponor rendszerelemekre. A törvényes szavatossági idő továbbra is érvényes.

A különböző Uponor rendszerek elemei csak akkor keverhetők egymással, ha az Uponor kifejezetten feltüntette ezt a lehetőséget.



Menjen biztosra!

Szerezze be az Uponor jótállási nyilatkozatát:

A regisztrációs űrlap beszerzéséhez hívja a helyi Uponor kirendeltséget.

Csővek	Précsatlakozók és szerszámok	A rendszer gyártói jóváhagyása
Uponor MLC és Uni Pipe PLUS	Uponor précsatlakozó Uponor présfákkal	Igen
Uponor MLC és Uni Pipe PLUS	Idom harmadik féltől	Nem
Többrétegű csővezeték Harmadik féltől	Uponor précsatlakozó	Nem

Ha vegyes szerelést választ, akkor a csővezeték gyártója csak magára a csőre biztosít termékgaranciát, a szerelvénygyártó pedig csak a szerelésre biztosít jótállást, a csatlakozási pontra nem, és természetesen a teljes szerelésre sem. Ez a kockázat kizárólag az összeszerelő felelőssége.

Uponor

Uponor Épületgépészeti Kft.

1043 Budapest, Lorántffy Zs. u. 15/B

Magyarország

E info.hungary@uponor.com



www.uponor.hu