



Install your **future**

SYSTEM **KAN-therm**

# Kézikönyve

TERVEZŐ ÉS KIVITELEZŐ



Komplett multisystem amely a vízvezetékek, fűtőrendszerek, technológiai és Sprinkler rendszerek terén a legkorszerűbb, egymást kiegészítő műszaki megoldásokat tartalmazza.

Install your **future**

A RENDSZER SZÍN KÓDOLÁSA

RENDSZER MEGNEVEZÉSE	ultra <b>LINE</b>	ultra <b>PRESS</b>	PP	Steel	Inox	Copper- rendszer
----------------------	-------------------	--------------------	----	-------	------	---------------------

ÁTMÉRŐ TARTOMÁNY [mm]

14-32	16-63	16-110	12-108	12-168,3	12-108
-------	-------	--------	--------	----------	--------

TELEPÍTÉS TÍPUSA

IVÓVÍZ - HMV	●	●	●		●	●
FŰTÉS	●	●	●	●	●	●
IPARI FŰTÉS	○	○	○	○	○	
GŐZ					○	
SZOLÁR RENDSZER				○	○	
HŰTÉS RENDSZER	○	○	○	○	●	●
SÚRÍTETTLEVEGŐS RENDSZER	○	○	○	○	○	○
TECHNOLÓGIAI-GÁZ RENDSZER	○	○	○	○	○	○
TERMÉSZETES GÁZ ÉS LPG						
KENŐOLAJ				○	○	○
IPARI RENDSZER				○	○	
GYÓGYFÜRDŐ RENDSZER			○		○	
SPRINKLER TÜZVÉDELMI RENDSZER						
TŰZCSAP FELSZERELÉSE						
PADLÓFŰTÉS ÉS HŰTÉS	●	●				
FALI FŰTÉS ÉS HŰTÉS	●	●				
MENNYEZETI FŰTÉS ÉS HŰTÉS	●	●				
KÜLSŐ FELÜLETEK FŰTÉSE ÉS HŰTÉSE	●	●				

Nem szabványos alkalmazás esetén kérjük, ellenőrizze a KAN-therm alkatrészek használatának feltételeit műszaki információs anyagok segítségével, vagy kérjen véleményt a KAN Műszaki Osztályától. Kérjük, használja a Lékérdezés Űrlapot a KAN-therm elemek használatának lehetőségéről a telepítés alapvető működési paramétereinek küldéséhez. Az elért adatok alapján a Műszaki Osztály felméri az adott rendszer alkalmasságát egy adott telepítésre. A kérdőív a weboldalon található.



SYSTEM **KAN-therm**





## **KAN - cégismertető**

### **Innovatív víz- és fűtési rendszerek**

A KAN cég tevékenységét 1990-ben kezdte és elejétől kezdve folyamatosan a fűtési- és vízrendszertechnikába modern technológiákat vezet be.

A KAN cég, belső épületen belüli vízvezeték rendszerek, központi fűtés és padlófűtés, valamint sprinkler és egyéb rendszerek kialakításához alkalmas KAN-therm rendszerek, illetőleg modern megoldások, Európa szerte elismert lengyel gyártója és szállítója. KAN az elejétől kezdve stabil pillérekre emelte pozícióját: professzionalizmusra, innovációra, minőségre és fejlesztésre. Ma több mint 1100 főt alkalmaz, amely csoport nagy részét a KAN-therm rendszer fejlesztéséért felelős, magas fokon szakképzett mérnökök teszik, akik egyben a technológiai folyamatok folyamatos tökéletesítéséért és az ügyfélszolgálatért is felelnek. Az alkalmazottak képzése és elkötelezettsége a KAN gyárakban előállított termékek legkiválóbb minőségét garantálja.

A KAN lengyelországi fiókhálózattal és számos értékesítési ponttal rendelkezik világszerte. A KAN-therm márkajelzéssel ellátott termékeket különböző kontinensek 68 országába exportálják. A forgalmazási hálózat lefedi Európát, Ázsia nagy részét, Afrikát és Amerikát.

A KAN-therm rendszer egy optimális, komplett rendszer, amely legkorszerűbb, egymást kiegészítő műszaki megoldásokból áll a vízvezetékek, fűtőrendszerek, valamint technológiai és sprinkler rendszerek terén. Ez az univerzális rendszer elképzelésének tökéletes megvalósítása, amely a KAN konstruktőrök több éves tapasztalatának, szenvedélyének, valamint a szigorú anyag és késztermék minőségi ellenőrzésének köszönhetően vált lehetségessé.

# BEVEZETÉS

**A KAN-therm rendszer egy komplex csővezeték termékcsalád, amely, belső vízellátó, fűtési- és technológiai rendszerek kialakításához alkalmas. Modern, egymást kölcsönösen kiegészítő megoldásokból áll úgy az anyagokra, mind a csatlakozások technikájára való tekintettel.**

A "SYSTEM KAN-therm Tervező és Kivitelező Kézikönyve" anyag mindenekelőtt a modern rendszerek kiépítése során valamennyi résztvevő – tervezők, kivitelezők és műszaki ellenőrök számára készült.

A Kézikönyv sajátossága a bemutatott szerelési megoldások és technikák széles köre. A KAN-therm multisystem részét képező legmodernebb épületgépészeti rendszerek, egyben a korszerű építőiparban legszívesebben alkalmazott rendszerek, egy feldolgozásban kerültek bemutatásra. Ennek köszönhetően a felhasználónak lehetősége nyílik arra, hogy e rendszerekkel megismerkedjen és ezeket összehasonlíthassa, ennek eredményeképpen pedig műszaki, anyagi és üzemelési szempontból a legmegfelelőbb megoldást választhassa ki.

Az anyag magába foglalja az alapvető, hatályos, szaniter és fűtési rendszerekre vonatkozó országos és uniós szabványokat és iránymutatásokat.

A kézikönyv három főrészből áll:

- I. rész, amely tartalmazza a KAN-therm rendszer nyolc csőrendszerének jellemzőit,
- II. rész, amely tartalmazza a rendszerek tervezésére és kivitelezésére vonatkozó közös iránymutatásokat,
- III. rész, amely a KAN-therm méretezésének alapszabályait tartalmazza.

A termékismertető rész az adott rendszerekről szóló fejezetekből áll:

- **KAN-therm ultraLINE rendszer**, amely csúszo PVDF hüvellyel csatlakoztatott háromféle csőre (PEXC, PERT<sup>2</sup> és PERTAL<sup>2</sup>) és két anyagváltozatban elérhető idomra (réz és PPSU) alapoz,
- **KAN-therm Push rendszer** (PERT és PEXC csövekre alapozó) két alapanyagban elérhető csatlakozókkal (réz és PPSU), amelyek kötése egy csúszo szorítógyűrűvel történik,
- **KAN-therm ultraPRESS rendszer** PERTAL csövekkel, két alapanyagban elérhető idommal (PPSU és réz), amelyek kötése radiális préstechnikával történik,
- **KAN-therm PP rendszer**, amely PP-R polipropilén csövekből és szerelvényekből, PP-RCT csövekből, valamint polipropilén vegyes csövekből (stabiAL PPR, stabiGLASS PPR) áll,
- **KAN-therm Steel** és **KAN-therm Inox rendszer** préskötésű szénacél és rozsdamentes acél csövekkel és csőidomokkal.
- **KAN-therm Copper rendszer**, amely standard rézcsövek kötéséhez rézből és bronzból készült radiális préselésű idomokra alapoz.

A fenti fejezetek a csövek és csatlakoztatók, méretek és felhasználási területek leírásán felül az adott rendszer jellegzetes kötési kivitelezésére vonatkozó iránymutatásokat is tartalmazzák.

Az egyéb termékekből álló információs anyagok, **mint például a KAN-therm Sprinkler, a KAN-therm Groove, a KAN-therm Copper Gas és a KAN-therm Felület fűtő/hűtő rendszerek** az eltérő alkalmazási specifikációk miatt külön útmutatókban szerepelnek.

A hagyományos méretezési módszereket alkalmazó tervezők számára, külön csatolmányként rendelkezésre bocsájítjuk a rendszerekről szóló Kézikönyvben található csövek és idomok hidraulikai jellemzőit tartalmazó táblázatokat, amelyek figyelembe veszik a víz- és fűtési rendszerek tipikus üzemi paramétereit. Valamennyi tervező számára a Kézikönyvben felül, tervezést támogató, ingyenes, professzionális programcsomagot ajánlunk figyelembe: **KAN SET, KAN OZC, KAN C.O. Graf és KAN H2O.**

Minden KAN-therm jelöléssel ellátott elemet rendkívül szigorú minőség-ellenőrzésnek vetünk alá pl. a lehető legmodernebb felszereléssel ellátott kutatási és fejlesztési laboratóriumunkban.

Köszönhetően annak, hogy a KAN laboratóriumban a szerelési rendszerek tesztelési területének legújabb technológiai vívmányait alkalmazzuk, a laboratóriumot a nyugati tanúsító testületek akkreditálták és a legjelentősebb testületek elismerik az eredményeit.

**Gyártási folyamatunk, csakúgy, mint teljes tevékenységünk ISO 9001-es, a Lloyd's Register Quality Assurance Limited elismert intézete által tanúsított minőség-ellenőrzési rendszer által felügyelt.**

# Tartalomjegyzék

## SYSTEM KAN-therm ultraLINE

<b>1</b>	<b>A rendszer koncepciója</b> .....	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>A KAN-therm ultraLINE rendszer előnyei</b> .....	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>A KAN-therm ultraLINE rendszer csövei</b> .....	<b>18</b>
3.1	A KAN-therm ultraLINE rendszer csőválasztéka.....	18
3.2	A KAN-therm ultraLINE rendszer csöveinek üzemi paraméterei.....	20
3.3	A KAN-therm ultraLINE rendszer csöveinek üzemi paraméterei.....	25
<b>4</b>	<b>A KAN-therm ultraLINE rendszer szerelvényei és toldóhüvelyei</b> .....	<b>26</b>
4.1	A KAN-therm ultraLINE rendszer szerelvényei.....	26
4.2	A KAN-therm ultraLINE rendszer toldóhüvelyei.....	27
4.3	Szerelvények és toldóhüvelyek kialakításának előnyei.....	28
<b>5</b>	<b>A KAN-therm ultraLINE rendszer szerelvényei</b> .....	<b>28</b>
5.1	Csatlakozások csúszóhüvellyel.....	28
5.2	A KAN-therm ultraLINE rendszer menetes csatlakozásai.....	30
5.3	Menetes csatlakozások a KAN-therm ultraLINE rendszer nikkelezett csöves szerelvényeinek segítségével.....	31
<b>6</b>	<b>Oldószert tartalmazó vegyületekkel való érintkezés, menetek tömítése</b> .....	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>A KAN-therm ultraLINE rendszer telepítéséhez szükséges eszközök</b> .....	<b>32</b>
7.1	A KAN-therm ultraLINE rendszer telepítéséhez szükséges eszközök bemutatása.....	32
7.2	Az ultraLINE szerszámcsalád különféle készletekben.....	37
7.3	A KAN-therm ultraLINE rendszer szerszámjainak előnyei.....	37
7.4	Biztonságos szerszámhasználat.....	37
<b>8</b>	<b>A KAN-therm ultraLINE rendszer csatlakozásainak telepítése</b> .....	<b>38</b>
8.1	Toldó-szorító hüvelyes csatlakozások telepítése.....	38
8.2	Menetes és szorítógyűrűs idomok telepítési folyamata.....	40
8.3	Univerzális Eurokónuszok telepítési folyamata.....	41
8.4	Fémcsövekhez való kötések szerelése.....	41
<b>9</b>	<b>Szállítás és raktározás</b> .....	<b>42</b>

# Tartalomjegyzék

## SYSTEM **KAN-therm** Push

<b>1</b>	<b>Általános információk</b> .....	<b>45</b>
<b>2</b>	<b>KAN-therm Push csövek</b> .....	<b>46</b>
2.1	Csövek szerkezete és anyaga – fizikai tulajdonságok .....	46
2.2	PERT csövek .....	48
2.3	PEXC csövek .....	49
<b>3</b>	<b>Alkalmazási terület</b> .....	<b>50</b>
<b>4</b>	<b>Kötések a PEXC, PERT csövekből készült hálózatokban</b> .....	<b>51</b>
4.1	Push kötések csúsztatott szorítógyűrűvel .....	51
4.2	A Push kötések alkatrészei .....	51
4.3	Push csatlakozók .....	52
4.4	PPSU – a tökéletes alapanyag .....	54
4.5	Oldószert tartalmazó anyagokkal való érintkezés,menetek szigetelése .....	54
4.6	Push kötések csúsztatott gyűrűvel kivitelezése .....	55
<b>5</b>	<b>Szállítás és tárolás</b> .....	<b>63</b>



# Tartalomjegyzék

## SYSTEM **KAN-therm** ultraPRESS

<b>1</b>	<b>Általános információk</b> .....	<b>67</b>
<b>2</b>	<b>A KAN-therm ultraPRESS rendszer csövei</b> .....	<b>68</b>
2.1	PERTAL csövek alumínium réteggel.....	68
2.2	PEXC, PERT és bluePERT csövek EVOH réteggel és bluePERTAL with aluminium layer.....	70
2.3	Alkalmazási terület.....	72
<b>3</b>	<b>Többrétegű kötések alumíniumréteggel rendelkező KAN-therm csövekkel</b> .....	<b>73</b>
3.1	„Press” típusú csatlakozások.....	73
3.2	A KAN-therm 16-40 mm-es ultraPRESS idomok felépítése és jellemzői.....	74
3.3	A KAN-therm ultraPRESS szerelvények azonosítása.....	75
3.4	KAN-therm ultraPRESS idomok 50 és 63 mm átmérővel.....	75
3.5	KAN-therm préselt szerelvények – választék.....	76
3.6	Érintkezés vegyszerekkel, ragasztókkal és tömítőanyagokkal.....	78
3.7	KAN-therm ultraPRESS szerelvényekhez „prés” típusú csatlakozások végrehajtása.....	79
3.8	KAN-therm ultraPRESS 16, 20, 25, 26, 32 és 40 mm átmérőjű csatlakozók szerelése.....	84
3.9	KAN-therm ultraPRESS 50 és 63 mm átmérőjű csatlakozók szerelése.....	86
3.10	Minimális szerelési távolságok.....	87
3.11	Az alumínium réteggel ellátott PERTAL csövek menetes illesztései.....	87
<b>4</b>	<b>Szállítás és tárolás</b> .....	<b>90</b>

# Tartalomjegyzék

## SYSTEM KAN-therm PP

<b>1</b>	<b>Általános információk</b> .....	<b>93</b>
<b>2</b>	<b>Csővek a KAN-therm PP rendszerben</b> .....	<b>94</b>
2.1	KAN-therm PP csövek anyagának fizikai tulajdonságai.....	97
2.2	Jelölés, csövek színe.....	97
2.3	A KAN-therm PP rendszerhez tartozó csövek méretparamétereit.....	98
<b>3</b>	<b>Csatlakozók és a rendszer egyéb elemei</b> .....	<b>100</b>
<b>4</b>	<b>Alkalmazási terület</b> .....	<b>100</b>
<b>5</b>	<b>A KAN-therm PP rendszer kötési technikák - hegesztéses kötések</b> .....	<b>103</b>
5.1	Szerszámok – hegesztőgép előkészítése.....	104
5.2	Elemek hegesztésre való előkészítése.....	105
5.3	Hegesztési technika.....	106
5.4	Fémmenetes és karimás kötések.....	107
<b>6</b>	<b>Szállítás és tárolás</b> .....	<b>109</b>

# Tartalomjegyzék

## SYSTEM KAN-therm Steel / KAN-therm Inox

<b>1</b>	<b>Általános információk</b> .....	<b>113</b>
<b>2</b>	<b>A KAN-therm Steel rendszer</b> .....	<b>114</b>
2.1	Csövek és szerelvények – jellemzők.....	114
2.2	Csövek átmérői, hossza, súlya és kapacitása.....	114
2.3	Alkalmazási terület.....	115
<b>3</b>	<b>A KAN-therm Inox rendszer</b> .....	<b>116</b>
3.1	Csövek és szerelvények – jellemzők.....	116
3.2	Csövek átmérői, hossza, súlya és kapacitása.....	116
3.3	Alkalmazási terület.....	117
<b>4</b>	<b>Tömítések – O-ringek</b> .....	<b>118</b>
<b>5</b>	<b>Korrózióállóság és tartósság</b> .....	<b>119</b>
5.1	Belső korrózió.....	120
5.2	Külső korrózió.....	122
<b>6</b>	<b>Press kötési technika</b> .....	<b>123</b>
6.1	Szerszámok.....	123
6.2	Előkészület préskötések kialakításához.....	130
6.3	Csőhajlítás.....	136
6.4	Menetes, fitting csatlakoztatás más KAN-therm rendszerekkel.....	136
<b>7</b>	<b>Karimás kötések</b> .....	<b>137</b>
<b>8</b>	<b>A KAN-therm Steel és KAN-therm Inox rendszerek golyóscsapjai</b> .....	<b>138</b>
8.1	Szerviz és karbantartás.....	139
<b>9</b>	<b>Megjegyzések üzemeltetéshez</b> .....	<b>139</b>
9.1	Potenciálkiegyenlítés.....	139
<b>10</b>	<b>Szállítás és tárolás</b> .....	<b>140</b>

# Tartalomjegyzék

## SYSTEM **KAN-therm** Copper

1	Csatlakozások modern technológiája.....	143
2	Prés csatlakozások technológiája.....	143
3	Alkalmazási lehetőségek.....	144
4	Előnyei.....	144
5	Csatlakozások kivitelezése.....	145
6	Szerszámok.....	149
7	Szerszámok – Biztonság.....	152
8	LBP funkció.....	152
9	Részletes információk.....	152
10	Hőtágulási és hővezető képesség adatok.....	154
11	Alkalmazási tanácsok.....	154
12	Menetes csatlakozás, más KAN-therm rendszerekhez való csatlakozás.....	154
13	Karimás csatlakozások.....	155
14	Szállítás és raktározás.....	156

## Osztó-gyűjtők és szekrények radiátoros fűtéshez és ivóvíz-rendszerekhez

1	KAN-therm InoxFlow osztó-gyűjtők.....	159
2	Szerelvényszekrények.....	160

# Tartalomjegyzék

## SYSTEM **KAN-therm** tervezési és szerelési utasítások

<b>1</b>	<b>KAN-therm rendszer szerelése 0 °C alatti hőmérsékleten</b> .....	<b>165</b>
<b>2</b>	<b>KAN-therm rendszer csővezetékeinek rögzítése</b> .....	<b>167</b>
2.1	Csőbilincsek és tartók.....	167
2.2	PP csúszó pontok.....	168
2.3	PS fix pontok.....	168
2.4	Az épületek válaszfalain átnyúló szerelvények.....	171
2.5	Megtámasztás távolsága.....	173
<b>3</b>	<b>Csővezetékek hőtágulásának kompenzációja</b> .....	<b>176</b>
3.1	Lineáris hőtágulás.....	176
3.2	Hőtágulás kompenzálás.....	180
3.3	KAN-therm rendszer kompenzátorok.....	183
<b>4</b>	<b>KAN-therm hálózat fektetésének elvei</b> .....	<b>190</b>
4.1	Falakon kívüli hálózatok – felszálló és alapvezetékek.....	190
4.2	KAN-therm hálózatok falakban vezetése.....	191
4.3	KAN-therm hálózat kialakítása.....	193
<b>5</b>	<b>Műanyag csövekből készült vezeték-rendszerek csatlakoztatása a hőtermelőhöz</b> .....	<b>196</b>
5.1	Radiátor csatlakoztatása.....	196
5.2	Külső menetes csatlakozók fémcsővekhez.....	197
5.3	Vízellátó berendezések csatlakoztatása.....	198
5.4	Radiátor csatlakoztatása.....	199
5.5	Vízcsap csatlakoztatása.....	204
<b>6</b>	<b>Sűrített levegős rendszerek a KAN-therm termék kínálatában</b> .....	<b>206</b>
<b>7</b>	<b>A KAN-therm rendszerek öblítése, tömítettségi vizsgálata és fertőtlenítése</b> .....	<b>208</b>
<b>8</b>	<b>Telepített KAN-therm rendszer fertőtlenítése</b> .....	<b>210</b>

# Tartalomjegyzék

## Rendszer tervezése

<b>1</b>	<b>KAN-therm tervezést segítő programok</b> .....	<b>213</b>
<b>2</b>	<b>KAN-therm hálózat hidraulikus méretezése</b> .....	<b>214</b>
2.1	Vízellátó berendezések méretezése .....	214
2.2	Központi fűtési rendszer vezetékeinek méretezése.....	216
<b>3</b>	<b>KAN-therm hálózat hőszigetelése</b> .....	<b>217</b>

## Biztonsági információk és utasítások

1.1	Rendeltetésszerű alkalmazás .....	219
1.2	Építési folyamat résztvevőinek szakképzettsége.....	220
1.3	Általános óvintézkedések.....	220



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

**ultraLINE**

Egy választás, hat lehetőség

---

Ø 14-32 mm

## SYSTEM **KAN-therm** ultraLINE

<b>1</b>	<b>A rendszer koncepciója</b> .....	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>A KAN-therm ultraLINE rendszer előnyei</b> .....	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>A KAN-therm ultraLINE rendszer csövei</b> .....	<b>18</b>
3.1	A KAN-therm ultraLINE rendszer csőválasztéka.....	18
3.2	A KAN-therm ultraLINE rendszer csöveinek üzemi paraméterei.....	20
3.3	A KAN-therm ultraLINE rendszer csöveinek üzemi paraméterei.....	25
<b>4</b>	<b>A KAN-therm ultraLINE rendszer szerelvényei és toldóhüvelyei</b> .....	<b>26</b>
4.1	A KAN-therm ultraLINE rendszer szerelvényei.....	26
4.2	A KAN-therm ultraLINE rendszer toldóhüvelyei.....	27
4.3	Szerelvények és toldóhüvelyek kialakításának előnyei.....	28
<b>5</b>	<b>A KAN-therm ultraLINE rendszer szerelvényei</b> .....	<b>28</b>
5.1	Csatlakozások csúszóhüvellyel.....	28
5.2	A KAN-therm ultraLINE rendszer menetes csatlakozásai.....	30
5.3	Menetes csatlakozások a KAN-therm ultraLINE rendszer nikkelezett csöves szerelvényeinek segítségével.....	31
<b>6</b>	<b>Oldószert tartalmazó vegyületekkel való érintkezés, menetek tömítése</b> .....	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>A KAN-therm ultraLINE rendszer telepítéséhez szükséges eszközök</b> .....	<b>32</b>
7.1	A KAN-therm ultraLINE rendszer telepítéséhez szükséges eszközök bemutatása.....	32
7.2	Az ultraLINE szerszámcsalád különféle készletekben.....	37
7.3	A KAN-therm ultraLINE rendszer szerszámjainak előnyei.....	37
7.4	Biztonságos szerszámhasználat.....	37
<b>8</b>	<b>A KAN-therm ultraLINE rendszer csatlakozásainak telepítése</b> .....	<b>38</b>
8.1	Toldó-szorító hüvelyes csatlakozások telepítése.....	38
8.2	Menetes és szorítógyűrűs idomok telepítési folyamata.....	40
8.3	Univerzális Eurokónuszok telepítési folyamata.....	41
8.4	Fémcsövekhez való kötések szerelése.....	41
<b>9</b>	<b>Szállítás és raktározás</b> .....	<b>42</b>



# SYSTEM KAN-therm ultraLINE

## 1 A rendszer koncepciója

A KAN-therm ultraLINE rendszer olyan innovatív és egyedülálló műszaki megoldás a csővezeték piacon, mely kiváló mind a klasszikus központi fűtési körök, mind a használati víz vezetékek kiépítéséhez, de ezen felül alkalmas speciális csőhálózatok, például a sűrített levegő hálózat kiépítéséhez is.

Egyedülálló kialakításának és a teljes rendszer igen rugalmas konfigurálhatóságának köszönhetően nagyon kényelmes a telepítést végző kivitelezők és a tervezők számára is.

**A KAN-therm ultraLINE rendszer rugalmas konfigurálhatósága abban áll, hogy különböző típusú csöveket lehet alkalmazni ugyanazon szerelvényekkel együttesen:**

- A KAN-therm ultraLINE alumínium réteggel rendelkezőcsövek csoportja – a 14–32 mm-es teljes átmérőtartomány esetén a teljes átmérőtartományban PERTAL<sup>2</sup> csöveket, réz vagy műanyag ultraLINE illesztékeket (PPSU),
- A KAN-therm ultraLINE EVOH réteggel ellátott csövek csoportja – a 14–20 mm-es tartományban polietilén PEXC és PERT2 csöveket, rézből vagy műanyagból (PPSU) készült ultraLINE illesztékeket és műanyag hüvelyeket (PVDF) tartalmaz.

A szerelvények O-gyűrű mentes kialakítása és a csúszóhüvelyes technika biztosítja a rendszer nagy ellenállóképességét az összeszerelési hibákkal és az anyagok használat során való öregedésével szemben. Ennek köszönhetően a rendszert az összeszereléskor az üzemeltetés során kimagasló biztonság valamint a csővezeték hosszú élettartama jellemzi.

## 2 A KAN-therm ultraLINE rendszer előnyei

Az ultraLINE rendszer szerelvényeinek innovatív kialakítása és a csúszóhüvelyes technika:

- A rendszer igény szerinti bármilyen konfigurációjának a lehetősége: ugyanazokkal a csatlakozókkal és illesztékekkel használhat egységes PEXC és PERT<sup>2</sup>, valamint PERTAL<sup>2</sup> csöveket
- A rendszer univerzálisan alkalmazható,
- Gyors, egyszerű és kényelmes összeszerelés, még nehezen hozzáférhető helyeken is,
- Használhatóak a piacon általánosan elterjedt „Press” típusú rendszerekhez használt szerszámok, (\*speciális adapter használatával)
- Tartós és biztonságos illesztések további tömítési igény nélkül – a szerelvények O-gyűrű mentes kialakítása,
- Vakolat alatti beépítés lehetősége az épület válaszfalaiba,
- Az átmérő szűkülések jelentős csökkentése a csővég tágitási módszernek köszönhetően,
- Nagy ellenálló képesség a korrózióval szemben,
- A rendszerhidraulika akár 25%-kal kedvezőbb a versenytársak megoldásaihoz képest\*\*, (\*\* a toldóhüvelyes technikában alkalmazott 25 és 32 mm átmérőkre vonatkozik)
- Nagy átmérőjű csövek beépítésénél is igen kényelmesen telepíthető, hisz a csövek többrétegű falának köszönhetően nincs szükség sűrű csővezeték rögzítésre,
- A legrugalmasabb csőrendszer a szerelvény piacon az O-gyűrű mentes rendszerek közül,
- E műszaki megoldás központi fűtés és használati víz hálózatok építésekor szerzett sok éves tapasztalaton alapul.

## 3 A KAN-therm ultraLINE rendszer csövei

A KAN-therm ultraLINE rendszer a piacon eddig, még soha nem látott mértékben nyújt lehetőséget a műszaki megoldások rugalmas konfigurációira a hálózat tervezőjének, kivitelezőjének és a beruházó részére is. A megfelelő rendszer kiválasztását nem csak a beruházási folyamatban részt vevő emberek preferenciái kell, hogy meghatározzák, hanem a beruházás sajátosságait is szem előtt kell tartanunk. Például a vallási vagy történelmi épületek felület-kialakítása egyedi, itt az alumíniumrétegű csövek sokkal jobb teljesítményt nyújtanak.

### 3.1 A KAN-therm ultraLINE rendszer csőválasztéka

#### Csőtípusok és átmérők

KAN-therm ultraLINE - csövek EVOH réteggel		KAN-therm ultraLINE - csövek alumínium réteggel
PEXC 14 × 2	PERT <sup>2</sup> 14 × 2	PERTAL <sup>2</sup> 14 × 2
PEXC 16 × 2,2	PERT <sup>2</sup> 16 × 2,2	PERTAL <sup>2</sup> 16 × 2,2
PEXC 20 × 2,8	PERT <sup>2</sup> 20 × 2,8	PERTAL <sup>2</sup> 20 × 2,8
		PERTAL <sup>2</sup> 25 × 2,5
		PERTAL <sup>2</sup> 32 × 3

A 14 – 20 mm átmérőknél a KAN-therm ultraLINE rendszer különböző csőkialakításokat alkalmaz, EVOH réteggel és alumínium réteggel. A 25-32 mm átmérőknél csak az alumínium rétegű csövek állnak rendelkezésre, és a nagyobb átmérőkben kiegészítik az ultraLINE kínálatot.

Alumínium réteggel ellátott csövek esetében:

- cső PERTAL<sup>2</sup> – 14 × 2,
- cső PERTAL<sup>2</sup> – 16 × 2,2,
- cső PERTAL<sup>2</sup> – 20 × 2,8,
- cső PERTAL<sup>2</sup> – 25 × 2,5,
- cső PERTAL<sup>2</sup> – 32 × 3.

A PERTAL<sup>2</sup> csövek ultrahanggal hegesztett alumíniumréteget tartalmaznak. Ennek köszönhetően a csövek védve vannak az oxigén diffúzió ellen a berendezésen belül. Az alumíniumréteg korlátozza a cső hőtágulása során bekövetkező megnyúlás mértékét.

A kedvező hőtágulás miatt a PERTAL<sup>2</sup> csövek tökéletesen alkalmasak felszíni beépítésre.

EVOH réteggel ellátott csövek esetében:

- cső PERT<sup>2</sup> or PEXC – 14 × 2,
- cső PERT<sup>2</sup> or PEXC – 16 × 2,2,
- cső PERT<sup>2</sup> or PEXC – 20 × 2,8.

A PEXC és PERT<sup>2</sup> csövek EVOH réteget tartalmaznak, amely megvédi a berendezést az oxigénnel a környezetből a csövek falain át a rendszer belsejébe történő behatolását.

PEXC i PERT<sup>2</sup> csövek, ezek a főként süllyesztett (padló mélyedésekben vagy fali vezeték csatornáknban) csővezetékek beltéri hálózatok kiépítéséhez alkalmazhatóak, és tökéletesen kihasználják az alakmemória effektust. E tulajdonság jó védelmet nyújt a csővezeték hálózatnak a cső esetleges megtörésekor, amit egy nagy, kis helyre koncentrálódó mechanikai terhelés okozhat, ezáltal szűkületet vagy teljes cső elzárást eredményezhet. Ez nagyon praktikus tulajdonság nagy beruházások esetén, ahol sok szerelői brigád dolgozik egyszerre.

PERTAL<sup>2</sup> tartozó többretegű, 25-32 mm átmérőjű csövek, maximálisan kihasználják alapanyaguk rugalmasságából eredő előnyöket. Az ilyen átmérőjű csöveket elsősorban a elosztó hálózat és esetleges a függőleges részek kialakításakor használjuk. A PERTAL<sup>2</sup> csövekre nem jellemző az alakmemória, így nem alakul ki az ún. csőfeszítés jelensége, ennek köszönhetően nagy szabadságot és kényelmet adnak a nagy átmérőjű csővezetékek telepítésekor. Az ilyen típusú csövek alkalmazásának az az egyik velejárója, hogy kevesebb profilozó és rögzítő elemet kell használnunk.

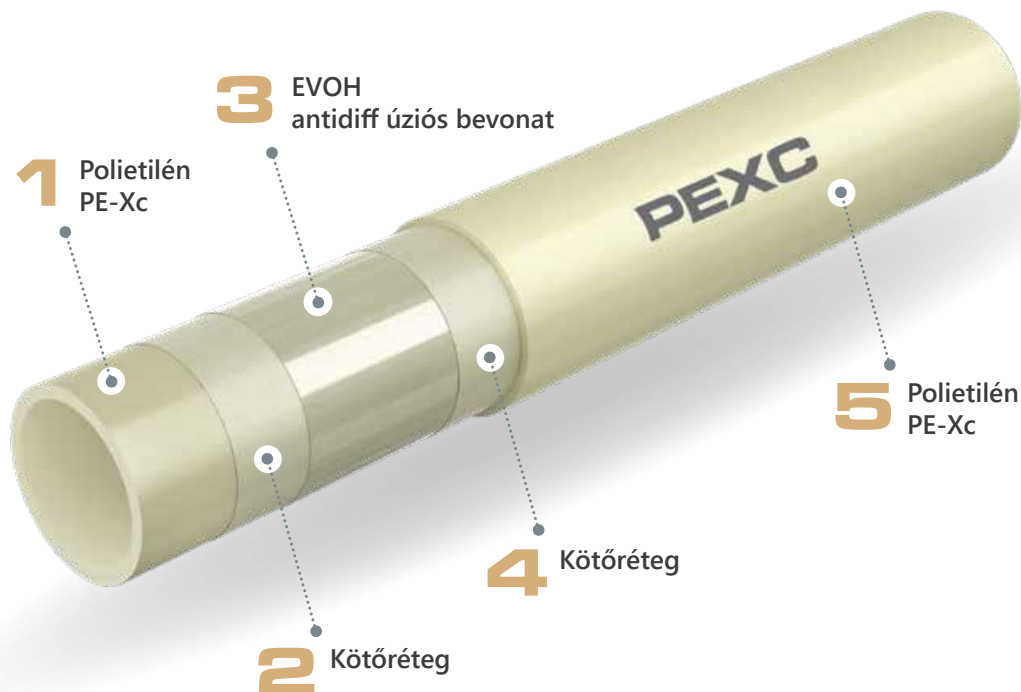
Mind a PEXC és a PERT<sup>2</sup> csövek, mind a PERTAL<sup>2</sup> csövek és a műanyag csúszóhüvelyek.



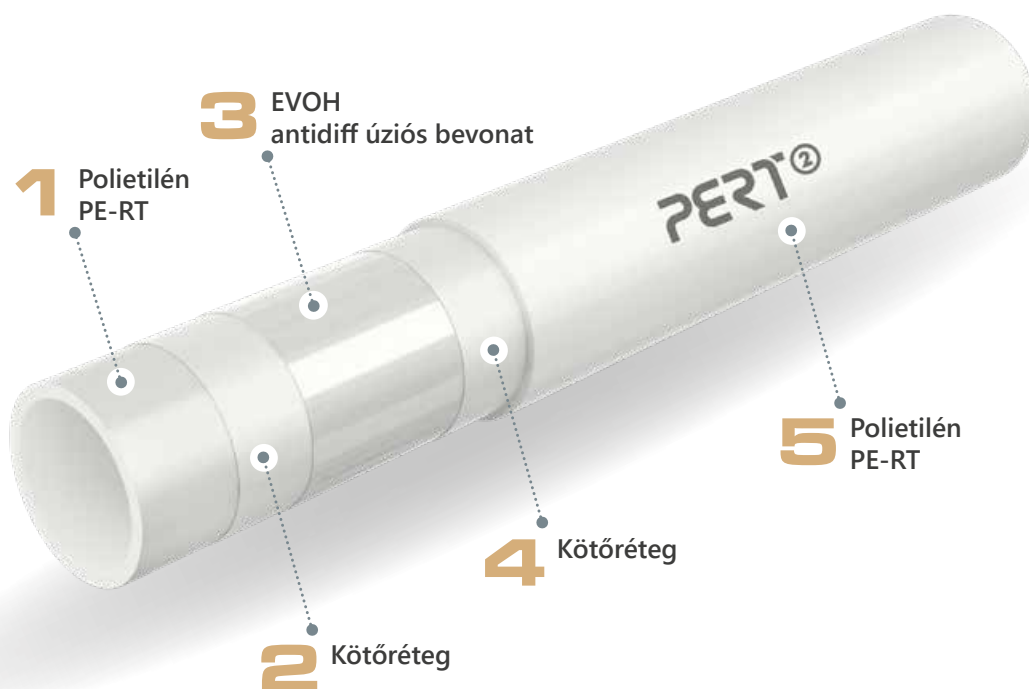
### 3.2 A KAN-therm ultraLINE rendszer csöveinek üzemi paraméterei

#### PEXC és PERT<sup>2</sup> csövek konstrukciója és tulajdonságai.

Minden PEXC és PERT<sup>2</sup> cső (14–20 mm átmérőjű) ötrétegű szerkezettel rendelkezik. Mindkét típusú cső rendelkezik egy védőréteggel (EVOH réteg), amely meggátolja az oxigénnek a környezetből a csövek falain át a rendszer belsejébe történő behatolását (diffúzióját). Az EVOH antidiiffúziós rétegének helye megóvjja a csövet a szerelés közbeni esetleges károsodástól.



Antidiiffúziós bevonattal ellátott PEXC cső keresztmetszete



Antidiiffúziós bevonattal ellátott PERT<sup>2</sup> cső keresztmetszete

**Az EVOH (etil-vinil-alkohol) antidiiffúziós bevonat megfelel a DIN 4726 követelményeinek.**

## PEXC csövek

PEXC csövek magas sűrűségű polietilénből készülnek és elektronsugaras térhálósítási eljárásón esnek át („c” – fizikai módszer vegyszer használata nélkül). Ezért a katalógus választékába PEXC csövekként kerültek.

A PEXC csövek EVOH antidiiffúziós bevonattal vannak ellátva, ezért mind fűtési, mind használati víz hálózatokhoz alkalmazhatóak.

A csövek a teljes átmérő választékban, azaz  $\text{Ø}14 \times 2$ ,  $\text{Ø}16 \times 2,2$ ,  $\text{Ø}20 \times 2,8$ , kétféle változatban is kaphatóak:

- hőszigetelés nélkül,
- hőszigeteléssel és 6mm-es falvastagsággal, szürke színben.



**Csővek színe:** krém.

A csöveket tekercsekben szállítják, a cső átmérőjétől és a cső változatától függő hosszúságban, hőszigeteléssel vagy anélkül.

### széria PEXC csöveinek specifikációja

DN	Átmérő × falvastagság	Falvastagság	Belső átmérő	S méretezésű széria	Egységsúly	Úrtartalom	Csomagolás
	[mm × mm]	[mm]	[mm]		[kg/m]	[l/m]	[m]
14	14 × 2,0	2,0	10,0	3,0	0,085	0,079	200
16	16 × 2,2	2,2	11,6	3,0	0,102	0,106	200
20	20 × 2,8	2,8	14,4	3,0	0,157	0,163	100

## PERT<sup>2</sup> csövek

A PERT<sup>2</sup> csövek nagy hőellenállású, II. típusú polietilén PE-RT-ből készülnek.

A PERT<sup>2</sup> csövek EVOH antidiffúziós bevonattal vannak ellátva, ezért mind fűtési, mind használati víz hálózatokhoz alkalmazhatóak.

A csövek a teljes átmérő választékban, azaz Ø14 × 2, Ø16 × 2,2, Ø20 × 2,8, többféle változatban is kaphatóak:

- hőszigetelés nélkül,
- hőszigeteléssel és 6mm-es falvastagsággal, szürke, piros és kék színben.



**Csövek színe:** tejfehér.

A csöveket tekercsekben szállítják, a cső átmérőjétől és a cső változatától függő hosszúságban, hőszigeteléssel vagy anélkül.

### széria PERT<sup>2</sup> csöveinek specifikációja

DN	Átmérő × falvastagság	Falvastagság	Belső átmérő	S méretezésű széria	Egységsúly	Úrtartalom	Csomagolás
	[mm × mm]	[mm]	[mm]		[kg/m]	[l/m]	[m]
14	14 × 2,0	2,0	10,0	3,0	0,085	0,079	200
16	16 × 2,2	2,2	11,6	3,0	0,100	0,106	200
20	20 × 2,8	2,8	14,4	3,0	0,155	0,163	100

### széria PEXC és PERT<sup>2</sup> csöveinek fizikai tulajdonságai

Tulajdonság	Szimbólum	Egység	PEXC	PERT <sup>2</sup>
Hőtágulási együttható	$\alpha$	mm/m × K	0,178	0,18
Hővezetési képesség	$\lambda$	W/m × K	0,35	0,41
Minimális hajlítási sugár	$R_{\min}$	mm	5 × De	5 × De
Belső falak egyenetlensége	k	mm	0,007	0,007

## Csövek jelölése - például egy PERT<sup>2</sup> csövön

A csöveket tartós jelöléssel láttuk el, melyek 1 m-ként kerültek elhelyezésre, és többek közt tartalmazzák az alábbi információkat:

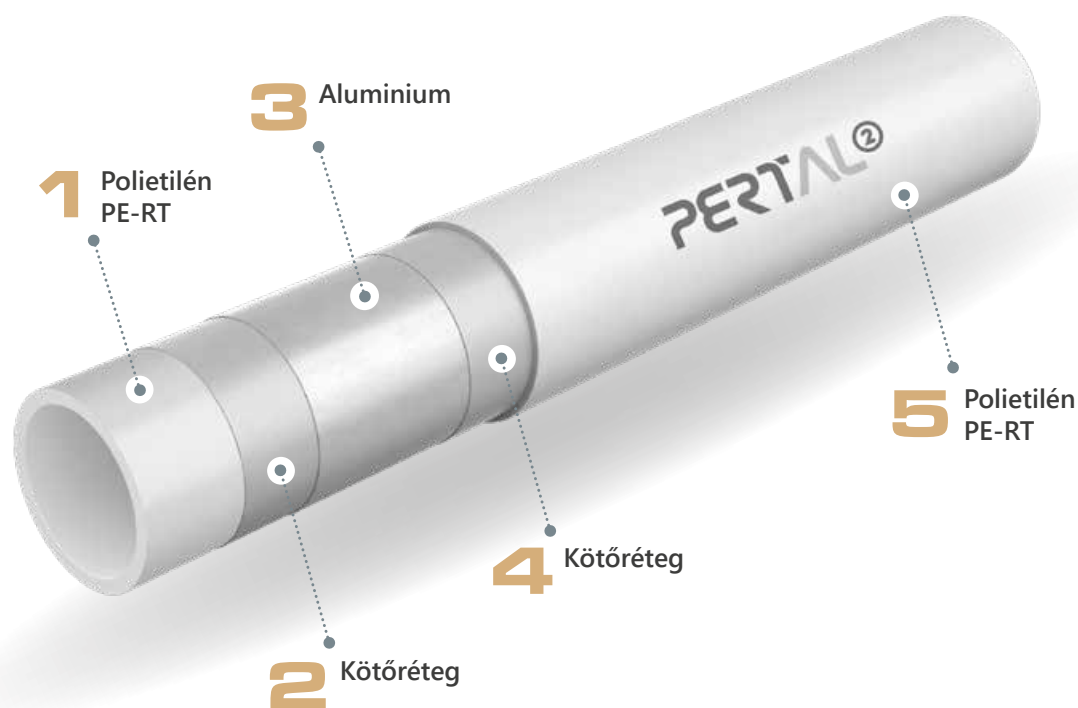
Jelölés leírása	Példa jelölése
Gyártó neve és/vagy logója	KAN-therm ultraLINE PERT <sup>2</sup>
Névleges külső átmérő × falvastagság	20 × 2,8
Cső (anyag) szerkezete	PE-RT
Cső kódja	2529198002
Szabvány, műszaki engedély vagy tanúsítvány száma	DIN 16833
Alkalmazási osztály a tervezett nyomással egyetemben	2/10 bar osztály, 5/10 bar osztály
Antidiffúziós jelölés	Sauerstoffdicht nach DIN 4726
Gyártási dátum	18.08.19
A gyártó más jelölései pl. folyóméter, gyártási széria száma	045 m



**Figyelem – a csövön szerepelhetnek más, további jelölések is pl. (DVGW) tanúsítvány számok.**

### PERTAL<sup>2</sup> csövek konstrukciója és tulajdonságai

A PERTAL<sup>2</sup> csövek (14-32 mm átmérőjű) a következő rétegekből állnak: egy belső réteg (mag) PE-RT II típusú, megemelt hőállóságot kínáló polietilénből, egy középső réteg a polietilén réteghez tartósan kapcsolódó alumíniumból, valamint egy külső réteg, amely szintén PE-RT II típusú polietilénből készül. Az alumínium és a műanyag réteget egy ragasztó réteggel kötik össze.



PERTAL<sup>2</sup> cső keresztmetszete

Az alumínium réteg gátolja az oxigén diffúzióját, biztosítja az EVOH réteggel ellátott polietilén csövekhez képest nyolcszor kisebb hőtágulást. Az alumínium szalag fenékegysége miatt a csőfal egyes rétegeinek vastagsága a kerület mentén állandó.

A csövek a teljes átmérő választékban, azaz Ø14 × 2, Ø16 × 2,2, Ø20 × 2,8, 25 × 2,5, 32 × 3, többféle változatban is kaphatók:

- hőszigetelés nélkül,
- hőszigeteléssel és 6mm-es falvastagsággal, szürke, piros és kék színben.



**Pipe color:** white.

A csöveket tekercsekben szállítják, a cső átmérőjétől és a cső változatától függő hosszúságban, hőszigeteléssel vagy anélkül.

A hőszigetelés nélküli csövek 5 m-es szálakban is kaphatók.

#### széria PERTAL<sup>2</sup> csöveinek specifikációja

DN	Átmérő × falvastagság	Falvastagság	Belső átmérő	S méretezésű széria	Egységsúly	Úrtartalom	Csomagolás
	[mm × mm]	[mm]	[mm]		[kg/m]	[l/m]	[m]
14	14 × 2,0	2,0	10,0	3,0	0,097	0,079	200
16	16 × 2,2	2,2	11,6	3,0	0,114	0,106	200
20	20 × 2,8	2,8	14,4	3,0	0,180	0,163	100
25	25 × 2,5	2,5	20,0	4,5	0,239	0,314	50
32	32 × 3,0	3,0	26,0	4,8	0,365	0,531	50

#### széria PERTAL<sup>2</sup> csöveinek fizikai tulajdonságai

Tulajdonság	Szimbólum	Egység	Érték
Hőtágulási együttható	α	mm/m × K	0,025
Hővezetési képesség	λ	W/m × K	0,43
Minimális hajlítási sugár	R <sub>min</sub>	mm	3,5 × De
Belső fal érdessége	k	mm	0,007



## Csövek jelölése - például egy PERTAL<sup>2</sup> csövön

A csöveket tartós jelöléssel láttuk el, melyek 1 m-ként kerültek elhelyezésre, és többek közt tartalmazzák az alábbi információkat:

Jelölés leírása	Példa jelölése
Gyártó neve és/vagy logója	KAN-therm ultraLINE PERTAL <sup>2</sup>
Néveleges külső átmérő × falvastagság	16 × 2,2
Cső (anyag) szerkezete	PE-RT/Al/PE-RT
Cső kódja	2529334003
Szabvány, műszaki engedély vagy tanúsítvány száma	KIWA, KOMO, DVGW
Alkalmazási osztály a tervezett nyomással egyetemben	2/10 bar osztály, 5/10 bar osztály
Gyártási dátum	18.08.19
A gyártó más jelölései pl. folyóméter, gyártási széria száma	045 m



**Figyelem – a csövön szerepelhetnek más, további jelölések is pl. tanúsítvány számok.**

### 3.3 A KAN-therm ultraLINE rendszer csöveinek üzemi paramétereit

A PERT<sup>2</sup>, PERTAL<sup>2</sup> és PEXC csövek a PN-EN ISO 21003-2 szabványnak megfelelően az alábbi paraméterekkel rendelkeznek:

#### PEXC, PERT<sup>2</sup> és PERTAL<sup>2</sup> csövekből készült hálózat üzemi paramétereit és alkalmazás területük

Hálózat típusa és az alkalmazási osztálya (ISO 10508 alapján)	$T_{op}/T_{max}$ [°C]	Üzemi nyomás $P_{op}$ [bar]				Csatlakozások típusa	
		DN	PEXC	PERT <sup>2</sup>	PERTAL <sup>2</sup>	csúszótok	menetes
Használati hideg víz	20	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-
Használati meleg víz [1. osztály]	60/80	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-
Használati meleg víz [2. osztály]	70/80	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-
Alacsony hőmérsékletű és padló fűtés [4. osztály]	60/70	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-
Radiátor fűtés [5. osztály]	80/90	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-

A  $T_{op}$  üzemi hőmérsékletet minden osztályban a tervezett hőmérsékletnek kell tekinteni.  
A  $T_{max}$  a maximális hőmérséklet, olyan hőmérséklet, amely ellen a berendezéseket védeni kell.

## 4 A KAN-therm ultraLINE rendszer szerelvényei és toldóhüvelyei

A különféle típusú csöveken kívül a KAN-therm ultraLINE rendszer szerelvényeket és toldóhüvelyeket is tartalmaz.

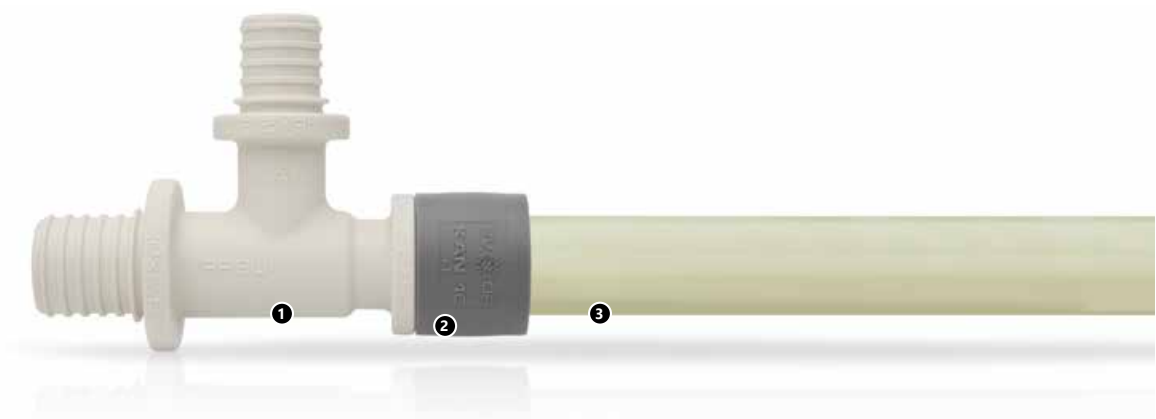
A szerelvények PPSU műanyagból és sárgarézből készült verzióban is kaphatóak. A toldóhüvelyek csak PVDF műanyag változatban kerülnek legyártásra és eladásra.



### 4.1 A KAN-therm ultraLINE rendszer szerelvényei

A KAN-therm ultraLINE rendszeridomok a PEXC, PERT<sup>2</sup> és PERTAL<sup>2</sup> csövekhez csatlakoztathatók.

A szerelvények minden esetben O-gyűrű nélküli kialakítást alkalmaznak, könnyű és biztonságos összeszereléssel, valamint a hosszú távú, problémamentes működéssel.



1. KAN-therm ultraLINE rendszer csatlakozója
2. KAN-therm rendszer (PVDF) műanyag toldóhüvelye
3. PEXC, PERT<sup>2</sup> or PERTAL<sup>2</sup> pipe.

A KAN-therm ultraLINE rendszer szerelvények széles skáláját kínálja, melyekkel még a legbonyolultabb csővezeték hálózat is kiépíthető:

- Iránytörő és szűkítő csatlakozók PPSU műanyag és sárgaréz változatban,
- Acél/ultraLINE átmeneti csatlakozók sárgarézből,
- PPSU műanyag és sárgaréz könyökök,
- T-idomok és redukciós csatlakozók PPSU műanyag és sárgaréz változatban,
- ultraLINE sárgaréz dugók,
- Sárgaréz menetes csatlakozók,
- Sárgaréz menetes könyökök és T-idomok,
- Sárgaréz, beépíthető, különböző hosszúságú falikorong idom,
- Sárgaréz menetes könyökök és T-idomok nikkelezett csövekkel.

#### 4.2 A KAN-therm ultraLINE rendszer toldóhüvelyei

A KAN-therm ultraLINE rendszer legfontosabb elemei a csúszóhüvelyek, feladatuk a csövek és a szerelvények csatlakozása és tömítése. A hüvelyek kizárólag kiváló minőségű PVDF műanyagból készülnek.



A szerelvényekhez hasonlóan a választott csőkonfigurációtól függően a csúszóhüvelyek EVOH rétegű (PEXC és PERT<sup>2</sup>) és alumíniumrétegű (PERTAL<sup>2</sup>) csövekhez is használhatók.

A szivárgásmentes és mechanikailag ellenálló csatlakozás megfelelő kivitelezéséhez csak KAN-therm ultraLINE rendszerbe tartozó hüvelyeket szabad használni. Tilos az ajánlott termékektől eltérő hüvelyeket vagy idegen eredetű idomokat használni.

Minden eredeti KAN-therm ultraLINE toldóhüvely külső felületén dombornyomással a KAN felírat látható, valamint fel van tüntetve a cső átmérője, amelyre felszerelhető.

### 4.3 Szerelvények és toldóhüvelyek kialakításának előnyei

A KAN-therm ultraLINE rendszer illesztékeinek és csúszóhüvelyek jellemzői:

- szerelvények és menetes csatlakozók széles választéka,
- univerzálisan alkalmazhatóak, ez lehetővé teszi sárgaréz és műanyag elemek használatát gyakorlatilag bármilyen típusú hálózat kiépítéséhez,
- A (PPSU) műanyag elemek széles választéka garantálja a teljes beruházás költség optimalizálásának lehetőségét, és a csővezeték hálózat védelmét az előnytelen kémiai összetételű víz negatív hatásaival szemben,
- menetes idomok univerzális kialakítása, amely biztonságos és szoros csatlakozást biztosít különféle típusú csövekhez – EVOH réteggel (PEXC és PERT<sup>2</sup>) és alumíniumréteggel (PERTAL<sup>2</sup>).
- 25 és 32 mm átmérőjű elemek megnagyobbított belső keresztmetszettel rendelkeznek, ennek köszönhetően a hidraulika jelentősen megnőtt és lehetővé teszi az úgynevezett hidraulikus optimalizálást a tervezett hálózatnál,
- az alapkínálatban elérhetőek csővezeték hálózat akusztikus védelmére szolgáló elemek,
- a szerelvények esztétikus megjelenése és a PPSU műanyag idomok világos színe jelentősen növeli az elemek láthatóságát egy sötét helyiségben,
- a toldóhüvelyek szimmetrikus kialakítása minimalizálja a hibák kockázatát és kényelmesebb az összeszerelés során.

## 5 A KAN-therm ultraLINE rendszer szerelvényei

### 5.1 Csatlakozások csúszóhüvellyel

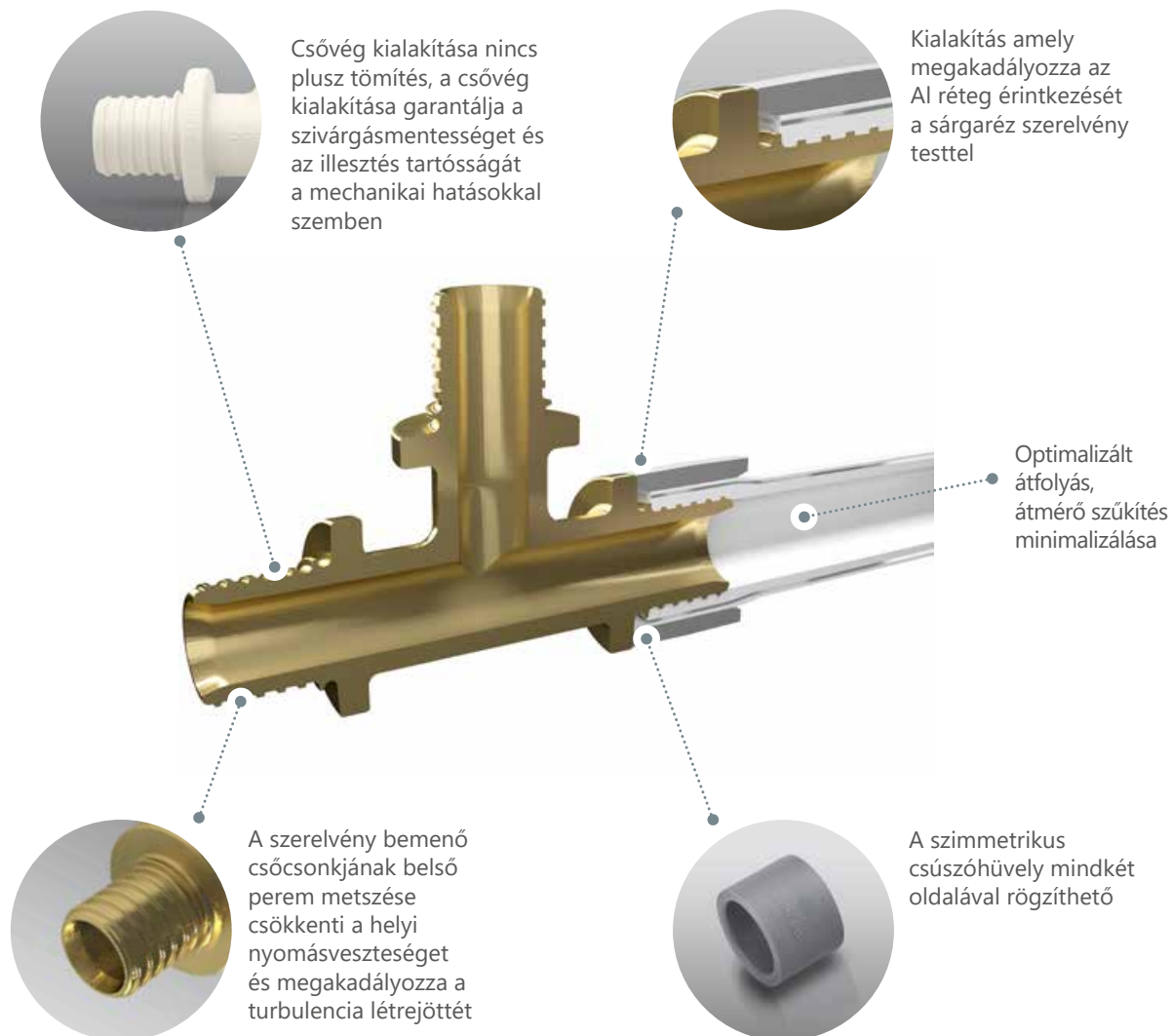


A KAN-therm ultraLINE rendszeridomok univerzálisak, és PEXC, PERT<sup>2</sup> (EVOH rétegű csövek) és PERTAL<sup>2</sup> (alumíniumrétegű csövek) csövekkel használhatók.

A szerelvények speciálisan kialakított csővégződéssel rendelkeznek (plusz tömítések nélkül), amelyet a cső korábban kitágított végébe kell illeszteni, majd egy műanyag hüvelyt kell rácsúsztatni a csatlakozásra.

A cső kerülete a csatlakozó csonkjára van szorítva az érintkezés teljes felületén. E csatlakozási módszernek köszönhetően korlátozások nélkül beépíthető a csővezeték (padló alatti vagy falba süllyesztett horony csatornába).

## A KAN-therm ultraLINE rendszer toldó-szorító hüvelyes csatlakozásainak jellegzetességei



## 5.2 A KAN-therm ultraLINE rendszer menetes csatlakozásai

A KAN-therm ultraLINE rendszer csöveinek illesztéséhez a toldóhüvelyes csatlakozásokon kívül, szabványos menetes csatlakozásokat is alkalmazhatunk egy villáskulcs segítségével.

Az ilyen illesztések kivitelezéséhez ajánlatunk két fő csatlakozótípust tartalmaz:

- Univerzális menetes csatlakozók külső és belső menettel, 14-20 mm átmérőben (sárgaréz menetes csatlakozó, sárgaréz belső menetes csatlakozó) és 14-25 mm átmérőben (sárgaréz külső menetes csatlakozó). A menetes csőillesztések nem igényelnek plusz tömítéseket – a szivárgásmentességet a csatlakozócsonk, amelyre a csövet felerősítik, megfelelő kialakítása garantálja. A (belső vagy külső) menetet kell plusz tömítéssel ellátni, pl. kenderkóc formájában. A menetes összekötő elemek szerkezetük sajátosságai miatt nem igényelnek további tömítést. Az csatlakozásokat hozzáférhető helyen telepítjük.



- Univerzális hollandi szerelvények 14-20 mm méretben kaphatóak. A hollandi szerelvények nagy előnye, hogy összetekérés után öntömítők. Az ilyen típusú csatlakozások öntömítők és ne alkalmazzunk teflon szalagot vagy kócot. Az csatlakozásokat hozzáférhető helyen telepítjük.



Ahogy a neve is sugallja, mind az univerzális menetes csőkapcsolók, mind az univerzális eurokónuszos adapterek felépítése lehetővé teszi a PEXC és a PERT<sup>2</sup> csövek (csövek EVOH réteggel) és PERTAL<sup>2</sup> csövek (alumíniumrétegű csövek) egyidejű telepítését.

A csatlakozók és a hollandi szerelvények univerzális kialakításának köszönhetően elkerültük a szerelvények kínálatának megkettőződését, így egyszerűbb és kényelmesebb az összeszerelés és helyet is megtakarít az elemek tárolásakor.



**Figyelem! csőkötés PERTAL<sup>2</sup> (alumíniumrétegű csövek) menetes csatlakozókhöz és hollandi csatlakozásokhoz vágást és kalibrálást igényelnek!**

### 5.3 Menetes csatlakozások a KAN-therm ultraLINE rendszer nikkelezett csöves szerelvényeinek segítségével

A komplett hálózat kiépítése alkalmas megoldás még nikkelezett rézcsöves szerelvényeket is kínál. Ezen elemeket nagyon gyakran használják radiátorok vagy más falra szerelt berendezések esztétikus csatlakoztatására. Az igényektől függően az ajánlat tartalmaz olyan szerelvényeket, melyek lehetőségét biztosítanak például egy könyök, szűkített, valamint egál vagy szűkített T-idomok használatára.



Az elemeket a nikkelezett rézcső hosszától függően is meg lehet különböztetni. Kapható 300 mm-es és 750 mm-es változatban.

A nikkelezett csövekkel ellátott könyökeket és T-idomokat radiátorszelepekkel és közvetlenül VK típusú radiátorokkal kell összekötni a Ø15 mm nikkelezett csövek csatlakoztatására szolgáló szerelvények segítségével.

Minden ilyen típusú csatlakozás automatikusan szigetel, nem igényelnek további szigetelést.

## 6 Oldószert tartalmazó vegyületekkel való érintkezés, menetek tömítése

- A KAN-therm rendszer műanyag (PPSU) elemeit védje meg a következőkkel való érintkezéstől: hígítók vagy hígítót tartalmazó anyagok, mint például festékek, aeroszolok, illesztőhabok, ragasztók stb. Kedvezőtlen körülmények esetén ezek az anyagok károsíthatják a műanyag részeket.
- Ügyeljünk rá, hogy a csatlakozások tömítéséhez, a tisztításhoz vagy a KAN-therm elemeinek hőszigeteléshez használt anyagok ne tartalmazzanak olyan vegyületeket, amelyek károsíthatják a szerelvényeket, pl.: ammóniát, ammónia tartalmú vegyületeket, aromás hígítókat és oxigén megkötő szereket (pl. keton, éter) vagy klórozott szénhidrogént. A KAN-therm rendszer műanyag (PPSU) elemeivel való érintkezés esetén ne használjon metakrilát, izocianát és akrilát alapú illesztőhabokat.
- A műanyag (PPSU) illesztékeket védje meg a következőkkel való közvetlen érintkezéstől: ragasztószalagok és szigetelő ragasztók. A ragasztószalagok kizárólag a hőszigetelés külső felületén használhatók.
- A menetes csatlakozásoknál ajánlott a kenderkóc használata, de csak annyit, hogy a menet teteje még látható legyen. Túl nagy mennyiségű kenderkóc használat tönkre teheti a menetet. A menet első lejtője alá feltekert kenderkóc segítségével megelőzhető a ferde csavarozás és ezáltal a menet elnyírása.



### **FIGYELEM!!!**

**Ne használjunk vegyi szigetelőanyagokat, ragasztókat.**

## 7 A KAN-therm ultraLINE rendszer telepítéséhez szükséges eszközök

A KAN-therm ultraLINE rendszer minden elemét speciálisan erre szánt eszközökkel kell illeszteni. Ezek az eszközök a rendszer kínálatának részét képezik.

### 7.1 A KAN-therm ultraLINE rendszer telepítéséhez szükséges eszközök bemutatása



#### Elektromos szerszámkészlet

A fotón egy présből és elektromos csőtágítóból álló szerszámkészletet láthatunk. Ezek a legújabb generációs eszközök nagyban felgyorsítják az összeszerelési folyamatot. E szerszámok a KAN-therm ultraLINE rendszerhez készültek, és kifejezetten a csatlakozások optimális és biztonságos összeszerelésére lettek tervezve. A könnyű és kompakt kialakítás és a beépített zseblámpa jelentősen növeli a munkavégzés kényelmét és biztonságát az építkezésen. Az akkumulátor töltöttség jelzőjének segítségével figyelemmel kísérhetjük a szerszámok állapotát és lehetővé teszi az előkészítésüket, ennek köszönhetően a felhasználók megfelelően megszervezhetik és munkaidőt is takarítanak meg.

A LED jelzőfény a szerszám állapotának és magának az összeszerelési folyamatnak az elektronikus diagnosztizálása, az eszköz speciális LED dióda segítségével tájékoztatja a felhasználót az esetleges szervíz igényről. A modern 10,8 V-os technológia jelentősen meggyorsítja az akkumulátorok töltési.



Azoknak, akik a klasszikus szerszámok hívei, elkészítettük a kéziszerszámok továbbfejlesztett verzióit is, ezek szintén lehetővé teszik egy hálózat megfelelő kiépítését.

A kézi prés és csővégtágító egyszerű és megbízható, a legjobb minőségű alapanyagokból készül, így biztosítja e szerszámok hosszú élettartamát.



### **Kézi szerszámkészlet**

A kézi prés apró méretének köszönhetően könnyen kivitelezhető az ultraLINE csatlakozás még a legnehezebben elérhető helyeken is. Nagy előnye, hogy nem kell tölteni az akkumulátort, főleg mikor nincs elérhető közelségben az elektromos hálózat. A kézi és elektromos szerszámokhoz ugyanazok a kiegészítő tartozék használhatóak, azaz ugyanazokat a villás présfák és csővégtágító.

## Csővágó olló

A csövek vágásához használunk erre való, jó minőségű csővágót, amely garantálja a cső helyes, azaz a tengelyére merőleges metszését. Győződjünk meg arról, hogy a csővágó éles és sérülésektől mentes, hisz ezek ronthatnák a vágás minőségét, és egyúttal befolyásolhatják az elkészített csatlakozás minőségét (különösen fontos, ha 0 °C alatti hőmérsékleten kerülnek összeszerelésre az idomok).



## Csővégtágítók

A csővégtágítót a csővégződés megfelelő kitégítésére (átmérő bővítés) használjuk. Ez a folyamat a speciális, a szerszámra rögzíthető tágító fejek segítségével lehetséges.



A tágító fejek eltérő kialakításúak a használt cső típusától függően. Győződjünk meg arról, hogy a csővég kitégítéséhez a megfelelő tágító fejet használjuk.



## FIGYELEM!

Az adott csőtípushoz megfelelő tágitófej kiválasztása nagyon fontos a KAN-therm ultraLINE rendszer szivárgásmentes és tartós csatlakozásainak megfelelő kivitelezéséhez végrehajtásához.

KAN-therm ultraLINE - csövek EVOH réteggel			KAN-therm ultraLINE - csövek alumínium réteggel		
Cső típusa	Átmérő	Csőtágító fej típus	Cső típusa	Átmérő	Csőtágító fej típus
PEXC, PERT <sup>2</sup>	14 × 2	ultraLINE PE 14	PERTAL <sup>2</sup>	14 × 2	ultraLINE AL 14
	16 × 2,2	ultraLINE PE 16		16 × 2,2	ultraLINE AL 16
	20 × 2,8	ultraLINE PE 20		20 × 2,8	ultraLINE AL 20
		25 × 2,5		ultraLINE AL 25	
		32 × 3		ultraLINE AL 32	

## Prések

A prés szerszámok villás préspofa készletekkel használhatóak. Minden átmérőhöz 14 × 2 és 32 × 3 mm két villás préspofa áll rendelkezésre. Annak érdekében, hogy meghatározott átmérőjű csövön készítsünk csatlakozást, a prést fel kell szerelni a megfelelő villás préspofa készlettel.

A KAN-therm ultraLINE rendszer további előnye, hogy a csatlakozások kivitelezhetőek a szabványos elektromos szerszámokkal, melyek alkalmasak radiális préselésre (pl. KAN-therm Press LBP rendszer). Ez egy speciális KAN-therm ultraLINE rendszer adapter és a „Press” prés kombinációjával valósítható meg.





### Villás présfák

A KAN-therm ultraLINE villás prések kialakítása nagyon széles hozzáférési szöget biztosít az összeszerelés során, ami jelentősen megnöveli a hálózat telepítésének kényelmét még a nehezen hozzáférhető helyeken is.



Az a lehetőség, hogy 0 és 270° közötti szögben közelíthetjük meg a szerelvényt, a legnagyobb kényelmet biztosítja minden jelenleg a piacon elérhető megoldáshoz képest.

## 7.2 Az ultraLINE szerszámcsalád különféle készletekben

- **I. készlet:** szerszámos láda, csővég-tágító, prés, csővágó és gépzsír,
- **II. készlet:** szerszámos láda, csővég-tágító, „Press” típusú adapter szerszámához, csővágó és gépzsír,
- **III. készlet:** szerszámos láda, csővég-tágító, akkumulátoros prés tartalék elemmel, töltő, csővágó és gépzsír,
- **IV. készlet:** szerszámos láda, akkumulátoros csővég-tágító, akkumulátoros prés tartalék elemmel, töltő, csővágó és gépzsír,
- **V. készlet:** szerszámos láda, csővég-tágító és gépzsír,
- **VI. készlet:** szerszámtartó, akkumulátor bővítő, akkumulátor csúszó hüvely szerszám, tartalék akkumulátor, töltő, csővágó, bővítőfejek PERTAL<sup>2</sup> csövekhez 16-25, krimpelő villakészletek 16-25, csőkalibrátor és zsírzó,
- **VII. készlet:** szerszámtáska, akkumulátor bővítő, akkumulátor csúszó hüvelyes szerszám, tartalék akkumulátor, töltő, csővágó, bővítőfejek PEXC és PERT<sup>2</sup> csövekhez 16-20, bővítőfej PERTAL<sup>2</sup> csövekhez 25, csúszóhüvelyes villakészletek 16-25 és zsírzó.



**Figyelem - csővég-tágító fejek és a villás présprofák külön is kaphatóak, igényektől függően.**

## 7.3 A KAN-therm ultraLINE rendszer szerszámainak előnyei

- választhatunk a kézi szerszámok használata vagy a „Press” típusú csatlakozásokhoz használatos meghajtó + KAN-therm ultraLINE adapter használata közt,
- a villás prések meghatározott átmérőhöz rendelve, függetlenül a szerelvények toldóhüvelyek anyagától,
- a krimpelővillák kialakításának részét képező mechanikus védőelemek megóvják az illesztékeket és hüvelyeket az elektronikus és elektro-hidraulikus meghajtók túlzott erőhatásai által okozott esetleges károsodástól,
- a krimpelővillákhoz való nagy szögű hozzáférés tovább fokozza a kényelmes szerelést, különösen a nehezen elérhető helyeken,
- gyors és egyszerű telepítés – egyszerű szabályok,
- biztonságos és hibamentes összeszerelési folyamat,
- szerszámok új dimenziója – könnyű és praktikus konstrukciók kiváló minőségű alapanyagok használatának köszönhetően,
- a műanyag szerszámos bőröndök, melyek speciálisan kialakított tároló helyekkel rendelkeznek, garantálják a szerszámkészletek kényelmes szállítását.

## 7.4 Biztonságos szerszámhasználat

Minden szerszámot a rendeltetése és a gyártó használati utasításai szerint kell használni. Más céllal való alkalmazásuk, vagy más módon való használatuk nem rendeltetésszerű használatnak minősül.

A rendeltetéssel megegyező használat esetében is be kell tartani a használati utasításban foglaltakat, karbantartási követelményeket és az aktuális, idevágó munkavédelmi előírásokat.

A szerszámokkal végzett bármilyen jellegű munka, mely nem felel meg a rendeltetésszerű használatnak, járhat a szerszám, vagy kiegészítőinek megsérülésével, vagy a csővezetékek megrongálódásával. Ennek következménye lehet szivárgás és/vagy illesztési pont sérülése.

## 8 A KAN-therm ultraLINE rendszer csatlakozásainak telepítése

Csak eredeti KAN-therm szerszámokat használjunk a KAN-therm ultraLINE rendszer csatlakoztatásához. E szerszámok egyenként és készletben is kaphatóak. Alapértelmezett esetben a rendszer telepítését 0 °C feletti hőmérsékleten kell végrehajtani.

Ha a telepítést mínuszos hőmérsékleten kell végrehajtani, további információkért vegyük fel a kapcsolatot a KAN műszaki osztályával.

A munka megkezdése előtt:

- olvassuk el a szerszámok használati utasítását, amely a csomagolásban vagy a szerszámkészlet dobozában található,
- ellenőrizzük azon szerszámoknak a műszaki állapotát, melyekkel a csatlakozások összeállítását tervezzük.

### 8.1 Toldó-szorító hüvelyes csatlakozások telepítése



1. Vágjuk le tengelyére merőlegesen a kiválasztott KAN-therm ultraLINE csövet a kívánt hosszúságúra a műanyag csővágó ollóval. Nem megengedett másfajta vagy tompa szerszám, esetleg kicsorbult élű csővágó használata.
2. Húzzuk a hüvelyt a csőre. A szimmetrikus kialakításnak köszönhetően mindegy melyik oldalával.
3. A kézi csővég tágítót vagy az akkumulátoros tágítót szereljük fel a cső típusnak valamint az átmérőnek megfelelő fejjel. Helyezzük a tágítófejet tengelyirányban a cső végébe ütközésig. A csővég tágítást két szakaszban végezzük:  
I – csőtágítás a csővég tágító teljes szélességében, a kitágítás után fordítsuk el a csővég tágítót 30°-kal,  
II – csőtágítás a csővég tágító teljes szélességében.
4. Közvetlenül (!) a tágítás után helyezzük be a szerelvény csőcsonkját a csőbe a csonkon található megvastagodásig (ne szorítsuk a csövet a szerelvény karimájához!). Ne használjunk kenőanyagokat.
5. A hüvely felhelyezés részletes útmutatója a 5a–8 pontban olvasható.



**Ha a csőtágítás után repedések jelennek meg a csövön vagy nem tágult ki a cső pereme egyenletesen, vágjuk le a sérült részt és hajtsuk végre újra a csőtágítást. Ha a cső túlságosan kitágult, akkor a cső anyaga a csatlakozás során felgyűrődhet. Ebben az esetben, ne csúsztassuk rá teljesen a hüvelyt, a perem előtt állítsuk meg (a megengedett távolság max. 2 mm-re a karimától). A csövek 0 °C alatti hőmérsékleten való tágítását eltérő módszerrel kell végezni – lásd "A KAN-therm rendszer szerelése 0 °C alatti hőmérsékleten" című fejezetet.**



5a. A prést szereljük fel a speciális villás présfóákkal. Minden átmérőhöz külön villás présfofa készlet tartozik. A villás prés speciális ütközővel van felszerelve, hogy megvédje a szerelvényt és a hüvelyt a túlzott összenyomás okozta károsodásoktól.

5b. Csúsztassuk rá a hüvelyt kézi - vagy akkumulátoros prés segítségével. Az idomokat csak a karimáknál fogva szabad megragadni. Tilos egyszerre két hüvely ráhúzni.



5c. Lehetőség van a hüvely felcsúsztatására elektromos meghajtású, „Press” csatlakozások telepítésére alkalmas szerszámmal. De csak akkor használható e szerszám a hüvely rácsúsztatásához, ha rendelkezünk megfelelő, a KAN-therm ultraLINE rendszer ajánlatában szereplő adapterrel. Elektromos meghajtók segítségével végzett hüvely szerelvényre való rácsúsztatáskor, ügyeljünk a rögzítés, rácsúsztatás folyamatára – miután a hüvely elérte a szerelvény karimáját állítsuk le a rácsúsztatás folyamatát.

6. A csatlakozás kész a nyomáspróbára.



7 – 8. Ügyeljünk az idomok helyes pozíciójára a villás présfóákban. E szabály fi gyelmen kívül hagyásakor túl nagy terhelés érheti a szerelvényt vagy más elemét a csatlakozásnak.

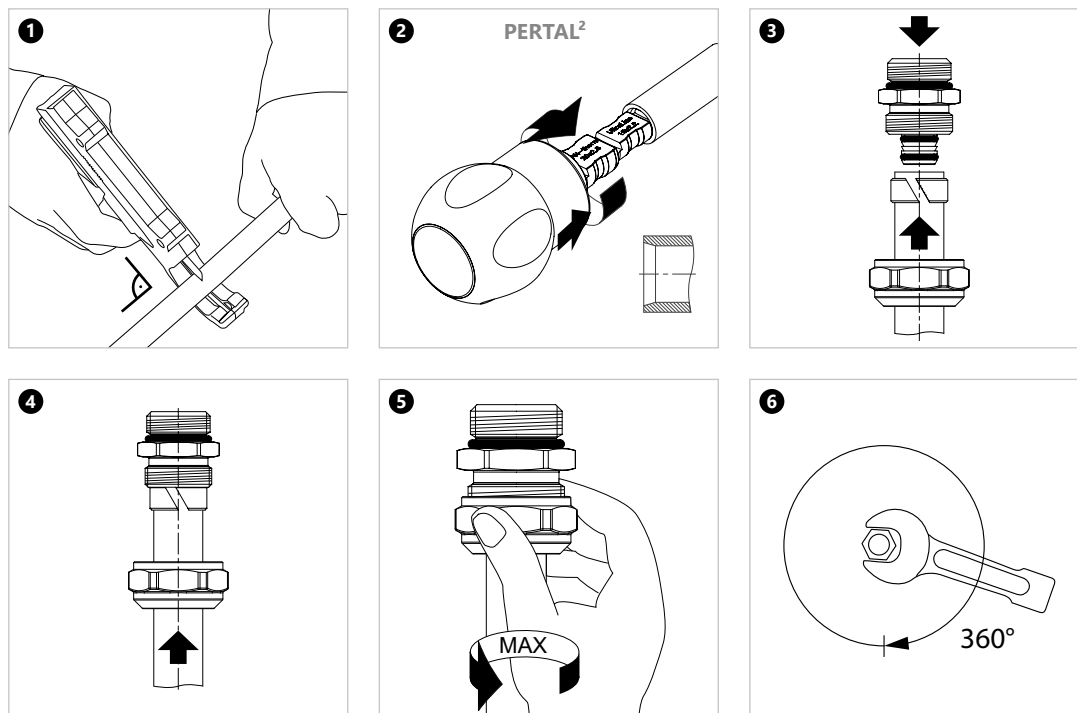


### FIGYELEM!

**A KAN-therm ultraLINE rendszer csatlakoztatásaikor különös figyelmet kell fordítani a szerelvény megfelelő helyzetére a villás présfóák között. A villás présfóákat mindig teljes mélységig és derékszögben helyezük el a csatlakozáshoz képest. Préselésifolyamat során ne mozgassuk a prészerszámot egyik vagy másik oldalra.**

## 8.2 Menetes és szorítógyűrűs idomok telepítési folyamata

Az ilyen típusú csatlakozások összekötő elemei sárgarézből készülnek. A csatlakozás elemei: csőcsonkkal és o-gyűrűs tömítéssel rendelkező összekötő elem, melyre ráhúzzuk a cső végét, a vágott szorítógyűrűt valamint a menetes rögzítőanyát.



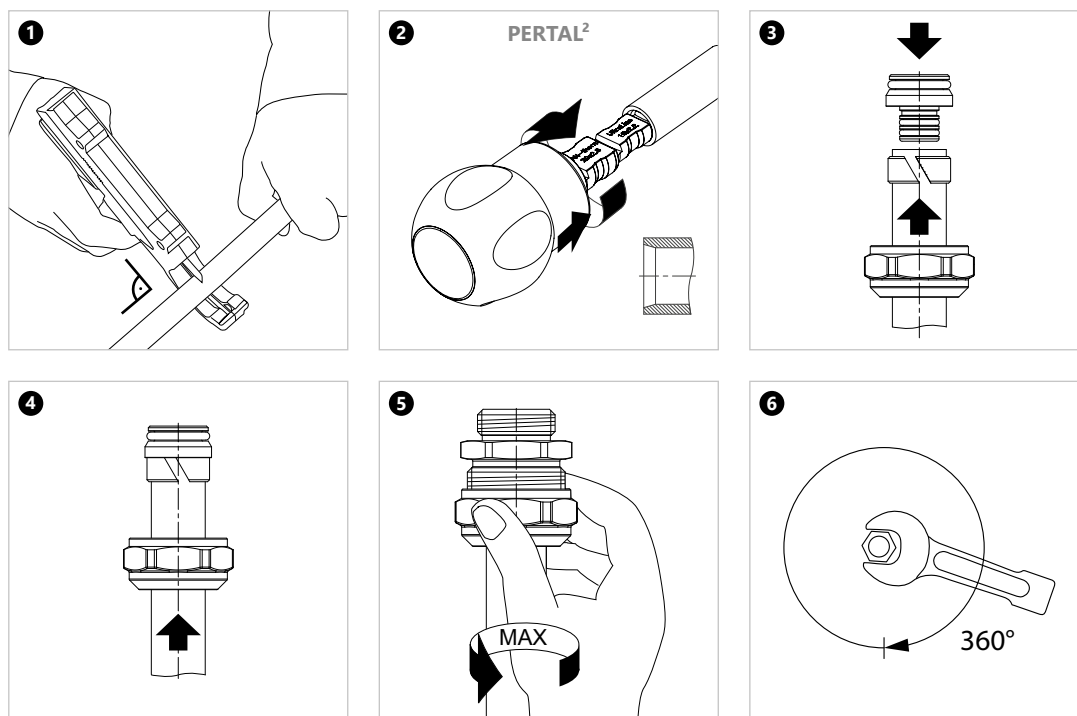
1. Vágjuk le tengelyére merőlegesen a kiválasztott KAN-therm ultraLINE csövet a kívánt hosszúságúra a műanyag csővágó ollóval. Nem megengedett másfajta vagy tompa szerszám, esetleg kicsorbult élű csővágó használata.
2. Kalibráljuk a csövet és egyengessük el a szegély belső élét (kizárólag PERTAL<sup>2</sup> csövek), de ne mélyebben, mint az alumínium rétegig. Helyezzük fel a csőre a hollandi anyagját a vágott szorítógyűrűvel (vagy a szerelvény kupakját).
3. A karmantyút tekerjük rá a szerelvényre, a menetet szigeteljük kenderkóccal. Helyezzük a rögzítőanyát a csőre, majd tegyük a cső végére a vágott szorítógyűrűt, ügyeljünk rá, hogy a szorítógyűrű pereme 0,5–1 mm távolságra legyen a cső peremétől.
4. Csúsztassuk ütközésig a csövet a csatlakozócsonkra, (ne használjunk semmilyen kenőanyagot, ne csavargassuk a szerelvényt).
5. Ameddig lehetséges kézzel csavarjuk rá a rögzítőanyát, csavarkulcs vagy egyéb eszköz használata nélkül – csak kézi erővel.
6. Majd húzzuk meg csavarkulccsal az anyát, úgy, hogy rászoruljon a szorítógyűrű a csőre. Meghúzásakor elegendő egy teljes 360°-os fordulat.

A csatlakozás szétszerelhetőnek tekinthető, feltéve hogy miután a csatlakozó csonkját eltávolítottuk a csőből, az új csatlakozás előtt levágjuk az elhasznált csővéget.



### 8.3 Univerzális Eurokónuszok telepítési folyamata

Ez egy olyan típusú menetes csatlakozás, amelyben az alapelem egy O-gyűrűvel ellátott kúpos tömítésű csatlakozócsonk, ami nem igényel további tömítést. Kezelhetők leválaszthatóként, feltéve, hogy a csövet nem távolítják el az illesztékből.



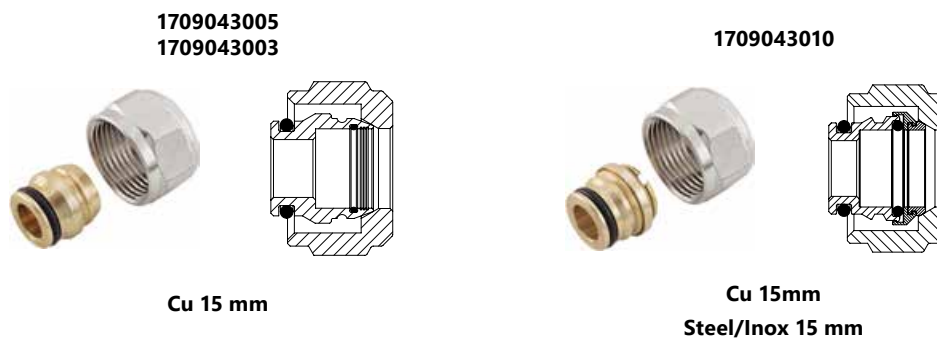
1. Vágjuk le tengelyére merőlegesen a kiválasztott KAN-therm ultraLINE csövet a kívánt hosszúságúra a műanyag csővágó ollóval. Nem megengedett másfajta vagy tompa szerszám, esetleg kicsorbult élű csővágó használata.
2. Kalibráljuk a csövet és egyengessük el a szegély belső élét (kizárólag PERTAL<sup>2</sup> csövek), de ne mélyebben, mint az alumínium rétegig.
3. Helyezzük a rögzítőanyát a csőre, majd tegyük a cső végére a vágott szorítógyűrűt, ügyeljünk rá, hogy a szorítógyűrű pereme 0,5–1 mm távolságra legyen a cső peremétől.
4. Csúsztassuk ütőkézig a csövet a csatlakozócsonkra, (ne használjunk semmilyen kenőanyagot, ne csavargassuk a szerelvényt).
5. Ameddig lehetséges kézzel csavarjuk rá a rögzítőanyát, csavarkulcs vagy egyéb eszköz használata nélkül – csak kézi erővel.
6. Majd húzzuk meg csavarkulccsal az anyát, úgy, hogy rászoruljon a szorító gyűrű a csőre. Meghúzásakor elegendő egy teljes 360°-os fordulat.

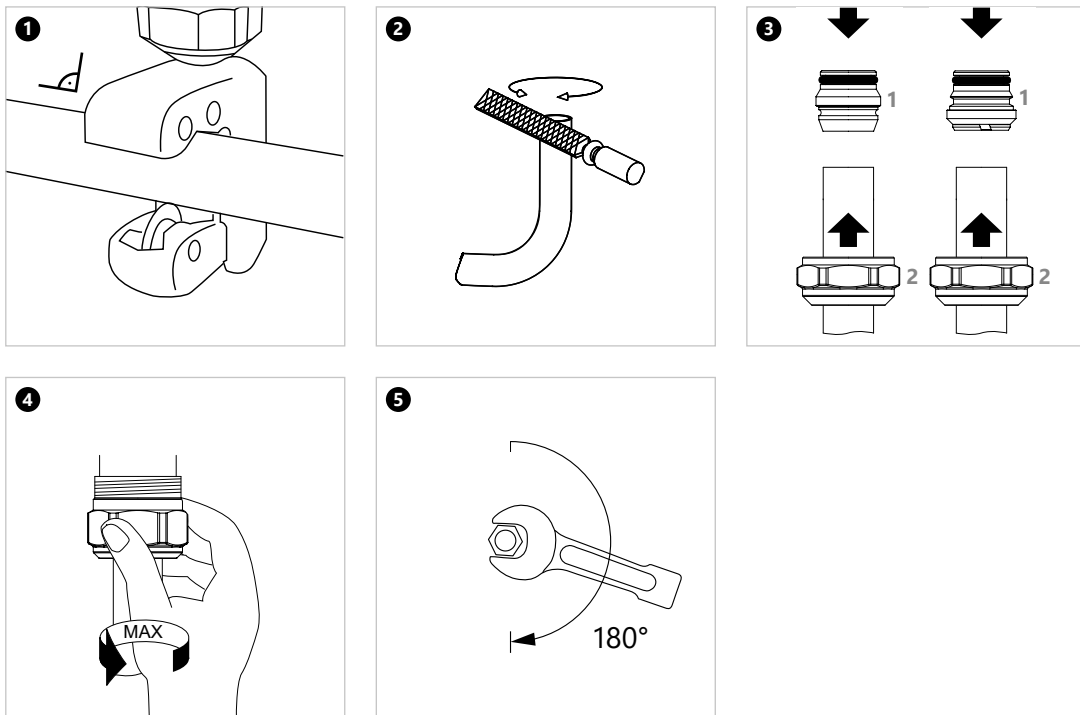
### 8.4 Fémcsövekhez való kötések szerelése

A KAN-therm rendszer három típusú kötést kínál a fémcsövek csatlakoztatásához.

A G<sup>3</sup>/<sub>4</sub>" 1709043005 és G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" 1709043003 rézcsőkötések 15 mm-es nikkelezett rézcsövekhez használhatók.

Az univerzális 1709043010 csőkötések fémcsövekhez (15 mm átmérőjű réz-, nikkelezett réz-, KAN-therm acél- és inoxcsövek) használhatók. Az univerzális csőkötés kialakításából adódóan lehetővé teszi a többszöri használatot.





#### FIGYELEM

Annak érdekében, hogy a szerelvényekre ne hasson, túl nagy hajlító erő, tilos a csövet hajlítani a szerelvénytől számított 10-szer a cső külső átmérője távolságon belül.



## 9 Szállítás és raktározás

A PERT<sup>2</sup> és PEXC csövek, valamint a PERTAL<sup>2</sup> csövek 0 °C alatti hőmérsékleten is tárolhatóak, de ez esetben óvni kell a csöveket a dinamikus terhelésektől. Szállítás közben óvjuk a csöveket mechanikai sérülésektől. Az ultraibolya sugarakra való érzékenységük miatt a csöveket védeni kell a közvetlen, hosszútávú napfénytől, mind a raktározás, mind a szállítás és összeszerelés során.

A csövek és a szerelvények raktározása, szállítás és összeszerelése során:

- kerüljük az éles szélű aljzatokat vagy a lazán elhelyezett éles elemeket,
- ne húzzuk közvetlenül betonfelületeken,
- védjük meg a szennyeződésektől, a habarcstól, olajoktól, zsíroktól, festékektől, oldószerektől és más vegyszerektől, valamint a nedvességtől, stb.,
- közvetlenül az összeszerelés előtt bontsuk ki az elemeket az eredeti csomagolásukból.



A rendszer elemeinek tárolásával és szállításával kapcsolatos részletes információkért látogasson el a [www.kan-therm.com](http://www.kan-therm.com) oldalra.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

# Push



tartalék alkatrészek elérhetőségei

Megbízhatóság és presztizs

Ø 12–32 mm

## SYSTEM **KAN-therm Push**

<b>1</b>	<b>Általános információk</b> .....	<b>45</b>
<b>2</b>	<b>KAN-therm Push csövek</b> .....	<b>46</b>
2.1	Csövek szerkezete és anyaga – fizikai tulajdonságok .....	46
2.2	PERT csövek .....	48
2.3	PEXC csövek .....	49
<b>3</b>	<b>Alkalmazási terület</b> .....	<b>50</b>
<b>4</b>	<b>Kötések a PEXC, PERT csövekből készült hálózatokban</b> .....	<b>51</b>
4.1	Push kötések csúsztatott szorítógyűrűvel .....	51
4.2	A Push kötések alkatrészei .....	51
4.3	Push csatlakozók .....	52
4.4	PPSU – a tökéletes alapanyag .....	54
4.5	Oldószert tartalmazó anyagokkal való érintkezés,menetek szigetelése .....	54
4.6	Push kötések csúsztatott gyűrűvel kivitelezése .....	55
<b>5</b>	<b>Szállítás és tárolás</b> .....	<b>63</b>

# SYSTEM KAN-therm Push

## 1 Általános információk

A KAN-therm Push egy komplett csőrendszer, amely PEXC, PERT polietilén csövekből és Ø12-32 mm átmérőjű PPSU vagy sárgaréz szerelvényekből áll.

A KAN-therm Push kötéseket a meghosszabbított cső végeinek szerelvényre csúsztatásával lehet elvégezni, amelyre egy sárgaréz vagy műanyag szorítógyűrűt kell ráhúzni.

E technika semmi további tömítést nem igényel, továbbá biztosítja a rendszer tökéletes szivárgásmentességét és tartósságát.

A rendszer belső vízvezetékekhez (meleg és hideg használati víz), valamint fűtési rendszerek kialakításához alkalmas.

Használható más típusú közeg elosztására is – kérjük, forduljon a KAN Műszaki Osztályához.

### **A KAN-therm Push rendszer rendszer jellemzői:**

- több, mint 50 éves élettartam,
- kőlerakódással szembeni ellenállás,
- hidraulikus ütéseknek való ellenállás,
- belső felületek kimagasló simasága,
- ivóvíz rendszerekben fiziológiailag és mikrobiológiailag semleges,
- természetbarát anyagok,
- gyors és komplikációmentes szerelés,
- csővezetékek kicsi súlya,
- kötések térelhatárolókban való kivitelezésének lehetősége,
- hatékony diffúziós gát.

## 2 KAN-therm Push csövek

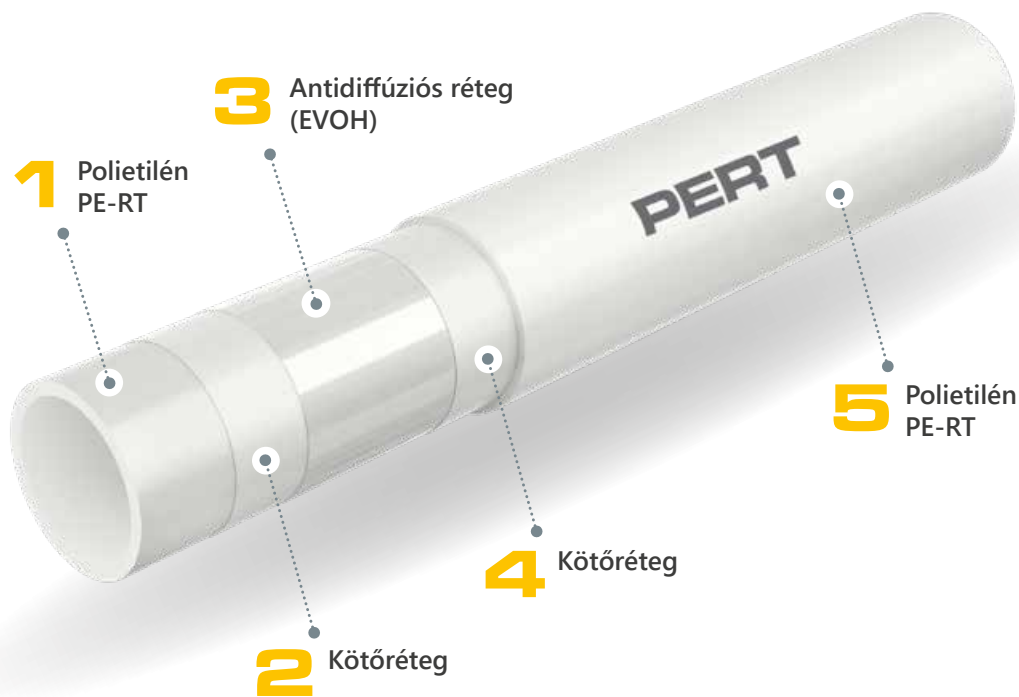
### 2.1 Csövek szerkezete és anyaga – fizikai tulajdonságok

Gazdasági és műszaki szempontok, valamint a felhasználási terület optimalizálási lehetősége miatt a KAN-therm Push rendszer kétféle hasonló működési paraméterekkel rendelkező polietilén csövet kínál: PERT és PEXC csöveket.

- **PERT csövek** A PERT II típusú polietilénből készülnek, nagy hőállóképességgel és kiváló mechanikai tulajdonságokkal.
- **A PEXC csövek** elektronsugárral molekuláris térhálósítás („c” módszer – fizikai módszer, végszerek nélkül) alá vetett nagy sűrűségű polietilénből készülnek. A polietilén szerkezetének ilyen fajta térhálósítása a legoptimálisabb, kiváló hő- és mechanikai ellenálló képesség elérését biztosítja. Térhálósítás foka > 60%.

Mindkét csőtípus, azaz a PEXC és a PERT ötrétegű konstrukcióban készül. Ez azt jelenti, hogy az EVOH diffúziógátló bevonat, amely megvédi a rendszert az oxigén behatolásától a csővezetékbe, belső réteggént kerül a szerelvénybe, amelyet további PE-X vagy PE-RT polietilén réteg fed.

A gát, azaz az EVOH (Etilén-vinil alkohol) a DIN 4726 követelményeinek megfelel (áteresztőképesség < 0,10 g O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> × d). Az EVOH bevonattal ellátott csövek használati vízvezetékben is alkalmazhatók.



EVOH réteggel rendelkező PERT cső keresztmetszete



EVOH réteggel rendelkező PEXC cső keresztmetszete

### PERT, PEXC csövek fizikai tulajdonságai

Tulajdonságok	Jel	Egység	PEXC	PERT
Lineáris hőtágulási együttható	$\alpha$	mm/m $\times$ K	0,14 (20 °C) 0,20 (100 °C)	0,18
Hőátviteli képesség	$\lambda$	W/m $\times$ K	0,35	0,41
Sűrűség	$\rho$	g/cm <sup>3</sup>	0,94	0,933
E modul	E	N/mm <sup>2</sup>	600	580
Nyújtási nyúlás		%	400	1000
Minimális hajlítási sugár	$R_{\min}$		5 $\times$ De	5 $\times$ De
Belsőfal érdessége	k	mm	0,007	0,007

### Cső jelölése pl. PERT

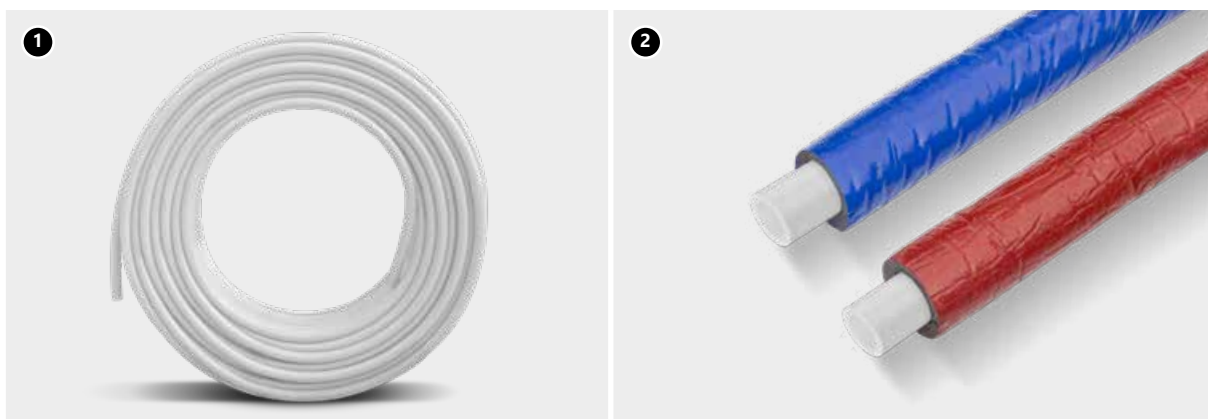
A csövek tartós és folyamatos módon 1 méterenként elhelyezett felirattal jelöltek, a felirat legalább az alábbiakat tartalmazza:

Jelölés leírása	Jelölési példa
Gyártó megnevezése és/vagy védjegye:	KAN, KAN-therm
Nominális külső átmérő $\times$ falvastagság	25 $\times$ 3,5
Csőszerkezet (anyag)	PE-RT
Cső kódja	1129198070
Szabvány, Műszaki Engedély vagy tanúsítvány száma	EN ISO 21003
Alkalmazási osztály tervezett nyomással	2/10 bar osztály, 5/10 bar osztály
Diffúzió megjelölése	Sauerstoffdicht nach DIN 4726
Gyártási idő:	18.08.09
Gyártó egyéb jelölései pl. fm, sorozat szám	045 m



**Figyelem – a csöveken egyéb, kiegészítő jelölések is előfordulhatnak pl. tanúsítvány számok (pl. DVGW).**

## 2.2 PERT csövek



1. PERT cső
2. Hőszigetelt PERT cső

### Szín, csomagolás

**Cső színe:** tejszínű. **Cső felülete:** fényes.

A csöveket tekercsekben szállítják, a cső átmérőjétől és a cső változatától függő hosszúságban, hőszigeteléssel vagy anélkül.

### PERT csövek méretparamétere

A PERT csövek S méretsorozatokban (cső sorozat) szerepelnek, amelyek megfelelnek a korábbi PN 20 és PN 12,5 nyomási sorozatoknak (lásd táblázat).

### KAN-therm PERT csövek diffúziós gáttal Méretek, egység súly, vízkapacitás

DN	Külső átmérő × falvastagság	Falvastagság	Belső átmérő	Méret sorozat S	Fajlagos tömeg	Mennyiség egy korongban	Vízkapacitás
	mm × mm	mm	mm		kg/m	m	l/m
12	12 × 2,0	2,0	8,0	2,50	0,071	200	0,050
14	14 × 2,0	2,0	10,0	3,00	0,085	200	0,079
18*	18 × 2,0*	2,0	14,0	4,00	0,119	200	0,154
18	18 × 2,5	2,5	13,0	3,10	0,125	200	0,133
25	25 × 3,5	3,5	18,0	3,07	0,247	50	0,254
32	32 × 4,4	4,4	23,2	3,14	0,390	25	0,423

\* Opcionális átmérő – ellenőrizze a cső adott alkalmazásosztályra vonatkozó maximális üzemi feltételeit.



## 2.3 PEXC csövek



1. PEXC cső
2. Hőszigetelt PEXC cső

### Szín, csomagolás

**Cső színe:** krémszínű. **Cső felülete:** fényes.

A csöveket tekercsekben szállítják, a cső átmérőjétől és a cső változatától függő hosszúságban, hőszigeteléssel vagy anélkül.

### PEXC csövek méretparamétere

A PEXC csövek S méretsorozatokban szerepelnek, amelyek megfelelnek a korábbi PN 20 és PN 12,5 nyomási sorozatoknak (lásd táblázat).

### KAN-therm PEXC csövek diffúziós gáttal Méret, egység súly, vízkapacitás

DN	Külső átmérő × falvastagság	Falvastagság	Belső átmérő	Méret sorozat S	Fajlagos tömeg	Mennyiség egy korongban	Vízkapacitás
	mm × mm	mm	mm		kg/m	m	l/m
12	12 × 2,0	2,0	8,0	2,50	0,071	200	0,050
14	14 × 2,0	2,0	10,0	3,00	0,085	200	0,079
18*	18 × 2,0*	2,0	14,0	4,00	0,119	200	0,154
18	18 × 2,5	2,5	13,0	3,10	0,125	200	0,133
25	25 × 3,5	3,5	18,0	3,07	0,247	50	0,254
32	32 × 4,4	4,4	23,2	3,14	0,390	25	0,423

\* Opcionális átmérő – ellenőrizze a cső adott alkalmazásosztályra vonatkozó maximális üzemi feltételeit.

### 3 Alkalmazási terület

A KAN-therm Push rendszer csövei és csatlakozói jellemzően megfelelnek a vonatkozó szabványoknak, amely garantálja a hosszú és problémamentes működést, valamint a szerelvény és a szerelés használatának teljes biztonságát.

- **PPSU tolócsuklók:** megfelelnek a PN-EN ISO 15875-3:2005 szabványnak, az Országos Higiéniai Intézet által használatra engedélyezett,
- **Rézcsuklók és csatlakozók:** megfelelnek a PN-EN 1254-3 szabványnak, az Országos Higiéniai Intézet által használatra engedélyezett,
- **PERT csövek:** megfelelnek a PN-EN ISO 21003-2 szabványnak, az Országos Higiéniai Intézet által használatra engedélyezett,
- **PEXC csövek:** megfelelnek a PN-EN ISO 15875-2:2004 szabványnak, az Országos Higiéniai Intézet által használatra engedélyezett,

#### A PEXC, PERT csővezetékek műszaki paramétereit és alkalmazási köre

Alkalmazási osztálya (ISO 10508 szerint)	$T_{op}/T_{max}$ [°C]	Üzemi nyomás $P_{op}$ [bar]			Kötések fajtái	
		Átl. szabv. DN	PEXC	PERT	Push (feltolható gyűrű)	Csavarozott
					PERT PEXC	PERT PEXC
Hideg csapvíz	20	12 × 2,0	10	10	+	+
		14 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,5	10	10	+	+
		25 × 3,5	10	10	+	+
		32 × 4,4	10	10	+	+
Használati melegvíz [1 osztály]	60/80	12 × 2,0	10	10	+	+
		14 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,5	10	10	+	+
		25 × 3,5	10	10	+	+
		32 × 4,4	10	10	+	+
Használati melegvíz [2 osztály]	70/80	12 × 2,0	10	10	+	+
		14 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,5	10	10	+	+
		25 × 3,5	10	10	+	+
		32 × 4,4	10	10	+	+
Padlófűtés, alacsony hőmérsékletű radiátoros fűtés [4 osztály]	60/70	12 × 2,0	10	10	+	+
		14 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,5	10	10	+	+
		25 × 3,5	10	10	+	+
		32 × 4,4	10	10	+	+
Radiátoros fűtés [5 osztály]	80/90	12 × 2,0	10	10	+	+
		14 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,0	8	8	+	+
		18 × 2,5	10	10	+	+
		25 × 3,5	10	10	+	+
		32 × 4,4	10	10	+	+



#### Figyelem!

A PERT csövek tervezési nyomásai a PN-EN ISO 22391-2:2010 szerinti háromrétegű konstrukcióban (3W) egyes alkalmazásosztályokban alacsonyabbak lehetnek.



## Figyelem

Az ISO 10508 szabványnak megfelelően alábbi alkalmazási osztályokat különböztetünk meg, amelyeken belül meghatározásra kerülnek a hálózat hőmérsékletének üzemi paraméterei (üzemi hőm.  $T_{ob}/$  max hőm.  $T_{max}/$  megh. hőm  $T_{mal}$ ):

- 1 – Használati melegvíz 60 °C ( $T_{ob}/T_{max}/T_{mal} = 60/80/95$ )
- 2 – Használati melegvíz 70 °C ( $T_{ob}/T_{max}/T_{mal} = 70/80/95$ )
- 4 – Padlófűtés, alacsony hőmérsékletű radiátoros fűtés 60 °C ( $T_{ob}/T_{max}/T_{mal} = 60/70/100$ )
- 5 – Radiátoros fűtés 80 °C ( $T_{ob}/T_{max}/T_{mal} = 80/90/100$ )

Egyes alkalmazási osztály üzemi nyomása az S csövek sorozatától függ (mérétsorozat)

$$S = (d_i - t_n) / 2 t_n$$

ahol  $d_i$  – cső külső átmérője;  $t_n$  – csőfal vastagsága

## 4 Kötések a PEXC, PERT csövekből készült hálózatokban

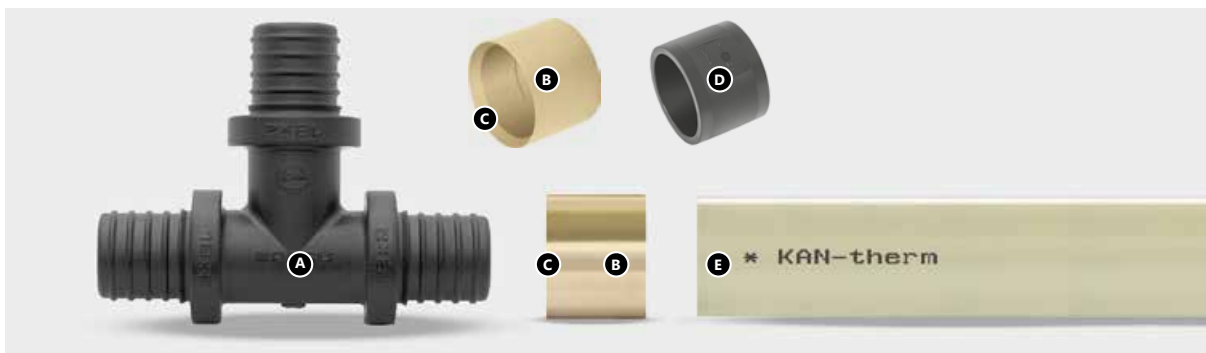
A csövek csatlakoztatásának alaptechnikája a KAN-therm Push rendszerben a „Push” krimpelési technika, amely egy réz vagy műanyag hüvely cső és illesztőfűvóka fölé csúsztatásán alapul. Ez a módszer csövek eszközökhöz és készülékekhez csatlakoztatásához is alkalmazható.

### 4.1 Push kötések csúsztatott szorítógyűrűvel

A „Push” csatlakozások szerelvényei univerzálisak és használhatók a PEXC és PERT csövekkel. A szerelvényeket speciálisan kialakított csőcsonkokkal láttuk el (további tömítőanyagok nélkül használható), amelyek a cső kibővített végébe vannak behelyezve, majd réz vagy műanyag (PVDF) szorítógyűrűt lehet a csatlakozásra felcsúsztatni. Ezután a csövet sugárirányban kell meghúzni a csőcsonkon. Az ilyen kötés lehetővé teszi a rendszer válaszfalakban történő korlátlan telepítését (padlóburkoló rétegekben és vakolat alatt is).

PEXC és PERT csövek, valamint sárgaréz idomok és műanyag (PPSU) idomok „push” típusú csatlakozásainak elvégzéséhez bármilyen konfigurációban használható mind a sárgaréz, mind a műanyag (PVDF) csúsztatógyűrű.

### 4.2 A Push kötések alkatrészei



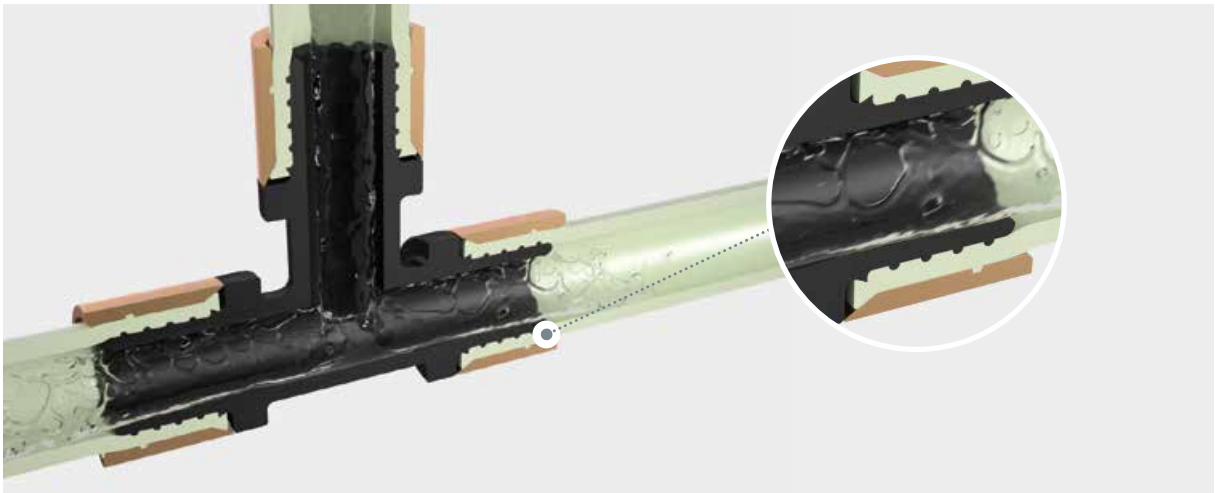
A. Push szerelvény – PPSU vagy sárgaréz.

B. Sárgaréz csúsztatott szorítógyűrű – aszimmetrikus kialakítás.

C. Egymenetű belső él a gyűrűn.

D. PVDF csúsztatott szorítógyűrű – szimmetrikus kialakítású, ezért nincs szükség igazításra.

E. PEXC vagy PERT cső.



Push kötés keresztmetszete

### 4.3 Push csatlakozók

A KAN-therm Push rendszerben található szerelvények a PEXC és PERT csövek EVOH réteggel történő összekötésére szolgálnak.

A KAN-therm Push csúsztatott szorítógyűrűvel ellátott szerelvények átfogó választékát kínálja:

- könyökcső és T-csonk, csatlakoztató,
- könyökcső, T-csonk, és egyéb szerelvények 15 mm-es nikkelezett rézcsövekkel radiátorokhoz és berendezésekhez való csatlakoztatáshoz,
- illesztékek belső és külső menetekkel, kötésadapterekkel,
- csapfoglatok.

A szerelvények fejlett PPSU anyagból vagy kiváló minőségű sárgarézből készülnek.



Push csatlakozók



Push csatlakozók nikkelezett Cu 15 mm-es csövekkel radiátorcsatlakozásokhoz



Menetes Push csatlakozók



Push csatlakozók falikorongok és szelepek\*

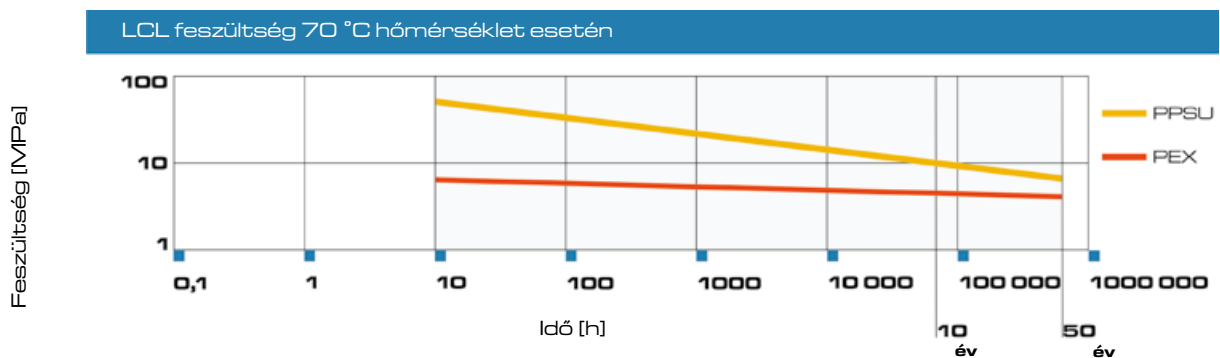
\*A KAN-therm Push Rendszer a KAN-therm Push radiátorok és vízcsapok csatlakoztatásához alkalmazott csatlakozók alkalmazási módja a KAN-therm rendszer víz- és fűtőhálózatok kötései fejezetben található. **„Vízellátó és fűtővízelosztó csőrendszer-kötések a KAN-therm rendszerben”.**

#### 4.4 PPSU – a tökéletes alapanyag

A fenilén-szulfon (PPSU) bevált szerkezeti anyag, amely évek óta csatlakozók és szerelvények, szivattyútestek, hőcserélő elemek, csapok alkatrészei és betétei gyártásához alapanyagként alkalmazott. A KAN-therm Push rendszer könyökök, pólók, tengelykapcsolók és menetes csatlakozások gyártására használják.

A PPSU alap tulajdonságai, amelyek az anyag hideg víz, használati víz és központi fűtés hálózatokhoz alkalmas csatlakozók és szerelvények előállításához nyersanyagként alkalmazását határozzák meg:

- vízzel és élelmiszerrel való érintkezés során semlegessége, amit a világ vezető kutatóintézetei számos vizsgálatokkal bizonyítják (NSF, WRc),
- hő és nyomás hatására anyagöregedés szembeni magas ellenállása, amelynek köszönhetően központi használati víz és központi fűtési hálózatokban használható, továbbá a szerelvények élettartama meghaladja az 50 évet,
- magas hőmérsékletekben magas klór tartalmú víz hatására megfelelő ellenálló képessége,
- magas hőmérsékletekben mechanikai terhelés alatt az anyag maradandó alakváltozást nem mutat, ez a szerelvények stabilitását határozza meg (anyag kúszási szilárdsága), azaz a szorítókötések szivárgásmentes tömítettségét,
- kiváló ütés- és mechanikai állóság,
- fém csatlakozókkal szemben kis súlya.



A PPSU szerelvények tartóssága magasabb a műanyag csöveknél.

#### 4.5 Oldószert tartalmazó anyagokkal való érintkezés, menetek szigetelése

- A KAN-therm rendszer műanyag (PPSU) elemeit védje meg a következőkkel való érintkezéstől: festékek, primerek, hígítók vagy hígított tartalmazó anyagok, mint például lakkok, aeroszolok, illesztőhabok, ragasztók stb. Kedvezőtlen körülmények között a fenti anyagok a műanyag elemek károsodását eredményezhetik.
- Ügyelni kell arra, hogy a kötések tömítő anyagok, tisztítószer vagy a KAN-therm rendszer elemei szigeteléséhez használt anyagok ne tartalmazzanak repedéseket okozó vegyületeket, pl. ammónia, ammóniát visszatartó vegyületek, aromás oxigént visszatartó hígítók (pl. ketonok vagy éter) vagy klórozott szénhidrogének.
- A KAN-therm rendszer műanyag (PPSU) elemeivel való érintkezés esetén ne használjon metakrilát, izocianát és akrilát alapú illesztőhabokat.
- Kerülje a műanyag (PPSU) illesztékek és csövek ragasztószalagokkal és szigetelő ragasztókkal való közvetlen érintkezését.
- Menetes kötéseknel annyi kender használata ajánlott, hogy a menet széle látható maradjon. Túlzott mennyiségű kender használata a menet meghibásodását eredményezheti. A kender feltekerésének első csavarmenet után kezdése a ferde csavarozást és a menet meghibásodásának elkerülését teszi lehetővé.



#### Figyelem!

**Ne használjon vegyi tömítőanyagokat vagy ragasztókat.**

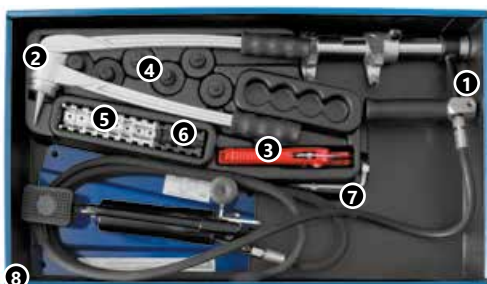
## 4.6 Push kötések csúsztatott gyűrűvel kivitelezése

### Szerszámok

KAN-therm Push rendszerben a kötésekhez kizárólag eredeti KAN-therm rendszer szerszámok alkalmazhatók. E szerszámok egyes elemeként vagy készletben kaphatók.

A munka megkezdése előtt a szerszámkészletet tartalmazó dobozban található használati utasítással való megismerkedés szükséges. A készlet tartalma:

- csővágó olló PEXC, PERT,
- csőtágító (expander) csövek tágításához (kézi vagy akkumulátoros),
- bővítőfejek a PEXC és PERT – a készlet típusától függően,
- kézi láncprés, lábbal hajtott hidraulikus prés vagy akkumulátoros prés – a készlet típusától függően,
- a csatlakoztatott szerelvények fajtájától függően (lásd a fenti táblázatban) présbetétek különböző konfigurációkban,
- szerszámbőrönd.



Készlet lábbal hajtott hidraulikus présrel

1. lábbal hajtott hidraulikus prés,
2. csőtágító,
3. csővágó olló PEXC, PERT,
4. csőtágítóhoz fejkészlet (12 × 2; 14 × 2; 18 × 2; 18 × 2,5; 25 × 3,5; 32 × 4,4),
5. présbetétkészlet csúsztatott szorítógyűrűkhez (sárgaréz és PVDF) (12, 14, 18, 25) – egyenként 2 darab,
6. műanyag szerelvényekhez betétkészlet (T12, T14; T18; T25) – egyenként 1 darab,
7. imbuszkulcs,
8. bőrönd.



Készlet kézi láncpréssel

1. kézi láncprés,
2. csőtágító,
3. csővágó olló PEXC, PERT és PE-Xc/Al/PE-HD Platinum,
4. csőtágítóhoz fejkészlet (12 × 2; 14 × 2; 18 × 2; 18 × 2,5; 25 × 3,5; 32 × 4,4),
5. présbetétkészlet csúsztatott szorítógyűrűkhez (sárgaréz és PVDF) (12, 14, 18, 25) – egyenként 2 darab,
6. műanyag szerelvényekhez betétkészlet (T12, T14, T18, T25) – egyenként 1 darab,
7. két pár pofa az alábbi átmérőjű kötések készítéséhez: 12-18 mm és 25-32 mm,
8. bőrönd.



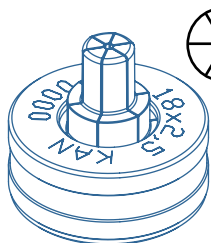
Készlet kézi láncpréssel

1. akkumulátoros prés – 1 db.,
2. akkumulátoros feszítő – 1 db.,
3. akkumulátor (standard) – 2 db.,
4. töltő – 1 db.,
5. bőrönd – 1 db.,
6. présbetéttartó doboz – 1 db.,
7. műanyag szerelvényekhez betétkészlet (T12, T14, T18, T25) – egyenként 1 db.,
8. présbetétkészlet csúsztatott szorítógyűrűkhez (sárgaréz és PVDF) (12, 14, 18, 25) – 2 db.,
9. Csőtágító fej 12 × 2, 14 × 2, 18 × 2, 18 × 2,5, 25 × 3,5, 32 × 4,4 – (egyenként 1 darab),
10. Kenőolaj csőtágító fejhez.

## Csőtágító fejek

A PEXC és PERT csövekhez készült KAN-therm Push csőtágítófejek hat, speciálisan kialakított, különálló szegmensből állnak. Kombinált és összehangolt hatásuk biztosítja a csővég megfelelő kitégítését „HÁROM LÉPÉS” technika alkalmazásakor.

### “THREE STEPS”



A “THREE STEPS” technika háromlépcsős csőtágításon alapul.

A KAN-therm Push csőtágítófejek külön konstrukcióként készülnek az egyes elérhető csőátmérőkhöz:



## Push kötések szerelése



1. Vágja el a PEXC, PERT csövet a kívánt hosszra tengelyéhez képest vágjuk merőlegesen műanyag csövekhez alkalmas csővágó ollóval. Egyéb vagy hibás (tompa vagy csorba) ollók használata tilos.

2. A gyűrűt helyezzük fel a csőre a belül kerekített végével a szerelvény felől.

Műanyag gyűrűk használata esetén nem fontos melyik oldalával helyezzük fel a szorítógyűrűt.



3. Helyezze az expanderre szerelt tágítófejet a tengely mentén a csőbe ameddig csak tudja (teljes behelyezés). Tágítsa ki a csövet a kézi vagy az akkumulátorról működtetett expanderrel. Tágítást három szakaszban kell elvégezni:

I – nem teljes tágítás, a csőtágítót 30°-al elforgatjuk;

II – nem teljes tágítás, a csőtágítót 15°-al elforgatjuk;

III – cső teljes széttágítása.

4. Közvetlen (I) a tágítás után a csatlakozót toljuk a csőbe a szerelvény csonkján lévő utolsó vastagodásig (a csövet ne toljuk a szerelvény karimájáig!). Nem alkalmazhatók síkító szerek.



**Ha a csövet túlzottan kitégítjük, akkor a cső anyaga feltorlódhat a csatlakoztatási folyamat során. Ebben az esetben a szorítógyűrűt a támasztóperemig csúsztassa (tartson kb. 2 mm távolságot az illesztőperemtől).**





5. Csúszassa előre a szorítógyűrűt lábbal hajtott vagy akkumulátoros kézi vagy hidraulikus préssel. Csak a szerelvény karimájához erősítse a prést. Soha ne csúsztasson két szorítógyűrűt egyszerre.

6. A szorítógyűrű felcsúztatása közben figyeljen az összesílesztés folyamatára – miután felcsúsztotta a szorítógyűrűt a szerelvény karimájáig, fejezze be az illesztési folyamatot. A kötés készen áll a nyomáspróbára.



7. és 8. Ügyeljen arra, hogy a szerelvény helyesen legyen a szerszám villaféjébe behelyezve. E szabály mellőzése a csatlakoztatandó elemek túlterheléséhez vezethet.



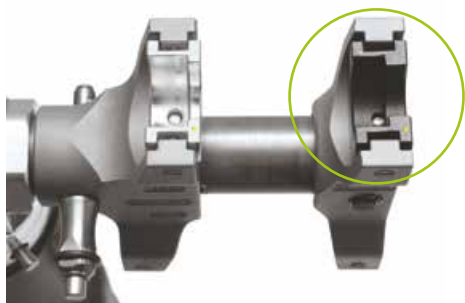
**Figyelem:**

**A Push/Push Platinum rendszer csatlakoztatásakor legyen különös figyelemmel a szerszámfejek megfelelő pozíciójára. A prés villáit mindig egyenes szögben rögzítse a csőhöz, hogy a prés betétei teljesen befogják a csövet. Csatlakoztatás közben ne mozgassa a présszerszámot egyik oldalról a másikra.**

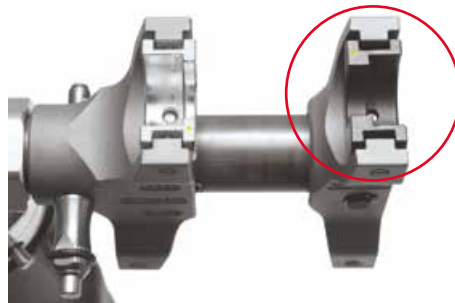
## PPSU szerelvények szerelése

PPSU-ból készült, 12, 14, 18 és 25 mm átmérőjű illesztékek szereléséhez az illeszték oldalán csak fekete, T betűvel jelölt betéteket, a hüvely (réz vagy PVDF) oldalán pedig általános nikkelezett betéteket használjon.

A műanyag szerelvényt karimájánál fogva kell rögzíteni, amelyre a szorítógyűrűt rácsúsztatjuk. Ne végezzen kötést kettő szorítógyűrűvel egyszerre!



**A betétek helyes beillesztése a szerszám villáiba**  
- a betétek egy irányba állnak  
Átmérőtartomány: 12–18 mm

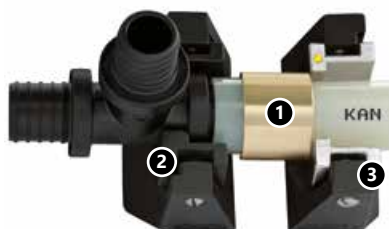


**A betétek helytelen beillesztése a szerszám villáiba**  
- a betétek nem egy irányba állnak  
Átmérőtartomány: 12–18 mm



### Figyelem!

**A KAN-therm Push rendszer szerelvényeinek megfelelő összeszereléséhez a Novopress akkumulátoros prészerszám használatakor fontos, hogy a betétek megfelelően legyenek a villákba beillesztve.**



sárgaréz szorítógyűrű



PVDF szorítógyűrű



fekete színű betét



nikkelezett betét

— Ha Ø32 mm-es PPSU-szerelvényt szerel fel, használjon egyszerű nikkelezett Ø25 mm-es betétet a szerelvény oldalán, és csupasz présvillát (betét nélkül) a szorítógyűrű oldalán.



sárgaréz szorítógyűrű



PVDF szorítógyűrű

## Sárgaréz szerelvények kötése

A sárgarézből készült elemek összeszerelését nikkelezett betétekkel végezzük (a 32 mm átmérő kivételével):

- for joints, tees couplings and elbows  $\varnothing 12, 14, 18, 25$  mm apply common nickel-plated inserts.



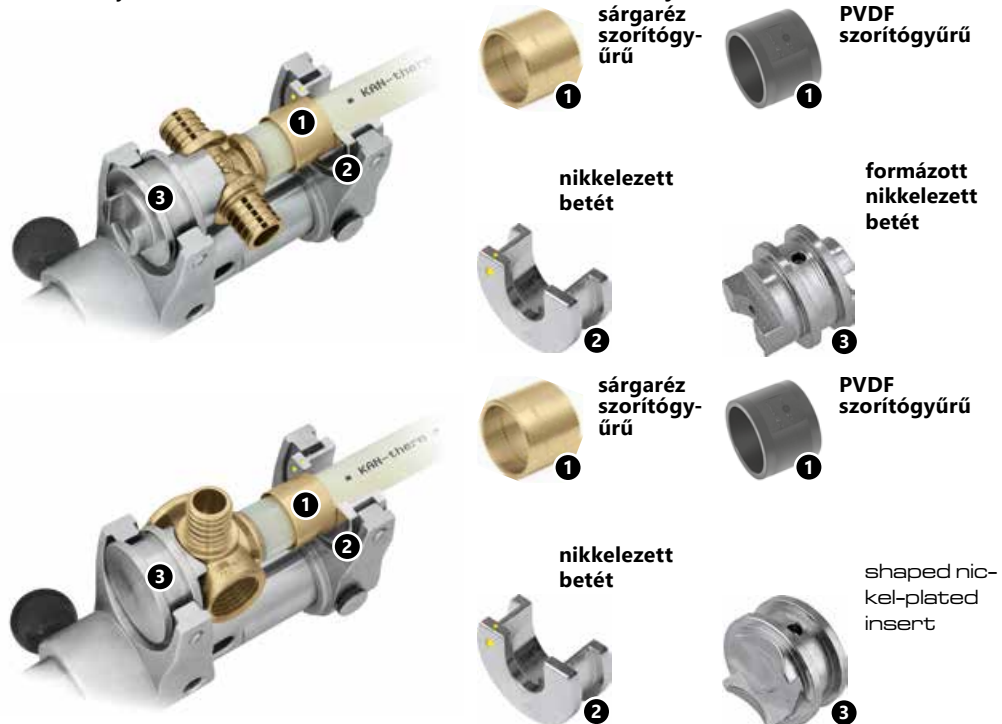
- 32 mm-es átmérőjű sárgaréz kötésekhez használjon csupasz villát betét nélkül,



- egyéb sárgaréz elemek (menetes szerelvények, csapok bekötése, a sarokcsatlakozások kivételével) és a radiátorok csatlakoztatását hagyományos nikkelezett betétek segítségével lehet elvégezni,



- 14, 18, 25 mm-es, rövid testű réz T-idomok (kimeneti fúvóka) esetén formázott nikkelezett betéteket használjon. A hüvely oldalán standard nikkelezett betéteket használjon.



**Figyelem** A szerszámkészletek nem tartalmaznak formázott betéteket. A formázott betétek csak a lábbal hajtott hidraulikus préshez illeszthetők.

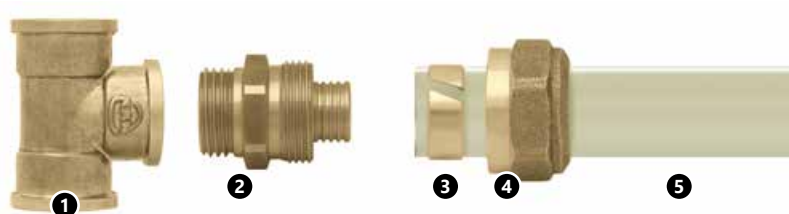
Amennyiben a hálózat egy részének szétszerelése szükséges (nem megfelelő kötések, fejlesztés), lehetséges a leszerelt szerelvény újra felhasználása (kizárólag sárgaréz). A szerelvényt ki kell vágni a csatlakoztatott csövek részeivel együtt, majd a kötést felmelegíteni forró légárammal. A szerelvény műszaki állapotának ellenőrzése után ismételten felhasználható.

A KAN-therm PERT, PEXC csövek  $5 \times De$  (külső méret) sugár megtartásával hajlítható. The first bend may be executed at a distance from the nearest joint at least  $10 \times De$ .

### Menetes szorítókötések (közcsavar)

Az ilyen típusú csatlakozók sárgarézből készülnek. A kötés elemei csatlakozó testből, amelyre ráhelyezésre kerül a csővég, sárgaréz átmetszett gyűrűből, valamint menetes szorítóanyából állnak.

A csatlakozók együttműködnek a KAN-therm belső menetes sárgaréz szerelvényekkel, azaz könyökidomokkal, T-csatlakozókkal, falikorongokkal, nipli típusú elosztókkal (fel nem szerelt) és belső menetes fi ttingekkel.



Menetes PERT és PEXC csövekhez csavarkötések elemei.

1. Profil – pl. T-csatlakozó belső menettel.
2. Csatlakozó test külső menettel.
3. Átmetszett gyűrű.
4. Szorító anya.
5. PERT vagy PEXC cső.

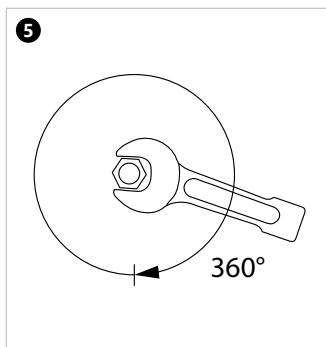
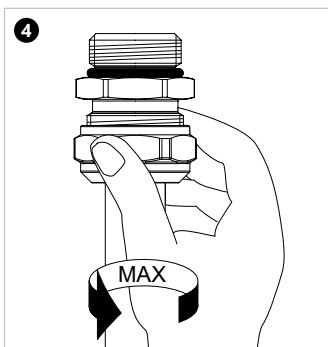
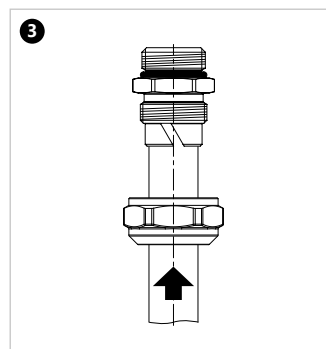
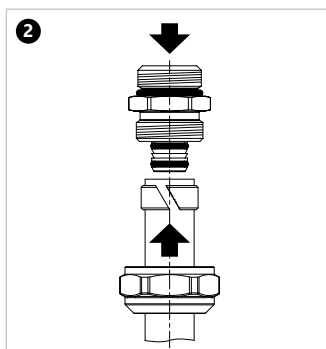
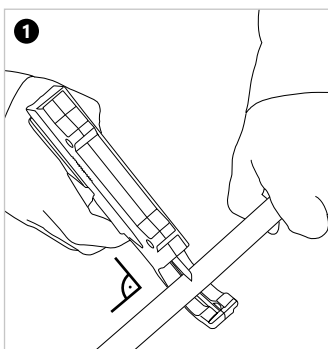


A csavarmentes kötésekkel kompatibilis anyacsavaros kötések és szerelvények.

#### A kötés a következő sorrendben készítenő el:

1. A csatlakozó testet csavarjuk be a szerelvénybe (fittingbe) a menetet kenderrel vagy teflonszalaggal tömítve,
2. Helyezzük fel a szorítóanyát, majd a csővégre a gyűrűt, amelynek a széle a cső szélétől ne legyen messzebb mint 0,5–1 mm,
3. A csövet toljuk fel a csatlakozó csonkra (ne alkalmazzunk semmilyen „síkosítót”, a szerelvényt a csövön ne forgassuk),
4. Csavarjuk fel a szorítógyűrűt a csőre.

A kötést oldhatónak tekinthetjük azzal a feltétellel, hogy a csatlakozó csonkot a csőből kivéve levágjuk az elhasznált cső végével és új kötést készítünk.



## Menetes szorítókötések

Ez a csavarmentes kötés egy fajtája, amelynek alap eleme a kúpos O-Ringes tömítésű szorító csomák, amely már további tömítő anyag alkalmazást nem igényli. Oldhatónak tekinthető azzal a feltétellel, hogy rásajtott cső a csomakon marad.



Egy kötőadapter elemei

1. Szerelvény – pl. T-csatlakozó külső menettel.
2. Menetes csőkötéstest (fekete O-Ringgel).
3. Átmetszett gyűrű.
4. Szorító anyja.
5. PERT vagy PEXC cső.

A menetes csőkötések együttműködnek a:

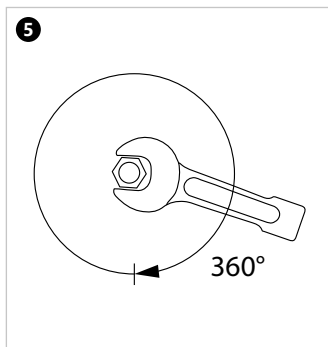
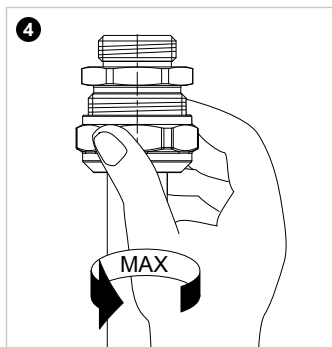
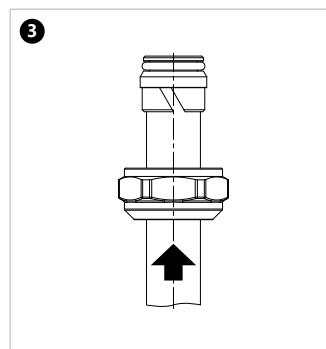
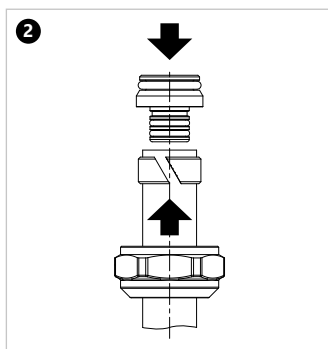
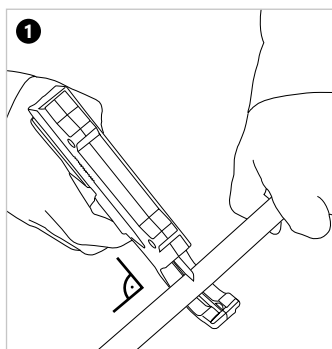
- a KAN-therm sorozat külső menetes illesztékei,
- speciális 3/4" niplivel ellátott KAN-therm elosztókkal,
- integrált radiátorszelepekkel.



A kötőadaperekkel kompatibilis külső menetes illesztékek és szerelvények.

### Figyelem!

A menetes szorítókötéseket nem lehet padlóba süllyeszteni, hozzáférhető helyeken kell elhelyezni.



## 5 Szállítás és tárolás

A KAN-therm Push rendszer elemei tárolhatók 0 °C alatti hőmérsékleten. Ebben az esetben meg kell óvni őket a dinamikus terheléstől.

Szállítás közben meg kell óvni őket a mechanikai károsodástól. Az ultraibolya sugarakra való érzékenységük miatt a csöveket meg kell óvni attól, hogy a napfény közvetlenül, hosszabb ideig érje őket a tárolás, a szállítás és a szerelés során is. A KAN-therm Push rendszer elemei lefedve, szállítóeszközökkel szállíthatók és standard tárolólétesítményekben tárolhatók olyan feltételek mellett, amelyek nem okozzák a minőségük romlását.

- Ne tárolja vegyi anyagok vagy ammóniaforrás (mellékhelyiségek) közvetlen közelében,
- Ne érje közvetlen napfény (védje meg a hőtől és az UV-sugárzástól),
- Ne tárolja erős hőforrások közelében,
- Tárolás és szállítás közben nem érintkezhet éles tárgyakkal,
- Ne helyezzen éles szélű felületeket vagy laza éles elemeket a felületükre,
- Ne húzza közvetlenül a földön vagy betonfelületen,
- Óvja meg a szennyeződéstől, a habarcstól, az olajoktól, a zsíroktól, a festékektől, a hígítóktól, a nedvességtől és a vegyi anyagoktól stb.,
- Az eredeti csomagolásában tárolja és szállítsa,
- Az elemeket csak közvetlenül beszerelés előtt vegye ki az eredeti csomagolásából.



A rendszer elemeinek tárolásával és szállításával kapcsolatos részletes információkért látogasson el a [www.kan-therm.com](http://www.kan-therm.com) oldalra.







Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

# ultra**PRESS**

Innováció és egyediség – Egy rendszer, hat funkció

---

Ø 16-63 mm

## SYSTEM KAN-therm ultraPRESS

<b>1</b>	<b>Általános információk</b> .....	<b>67</b>
<b>2</b>	<b>A KAN-therm ultraPRESS rendszer csövei</b> .....	<b>68</b>
2.1	PERTAL csövek alumínium réteggel.....	68
2.2	PEXC, PERT és bluePERT csövek EVOH réteggel és bluePERTAL with aluminium layer.....	70
2.3	Alkalmazási terület.....	72
<b>3</b>	<b>Többrétegű kötések alumíniumréteggel rendelkező KAN-therm csövekkel</b> .....	<b>73</b>
3.1	„Press” típusú csatlakozások.....	73
3.2	A KAN-therm 16-40 mm-es ultraPRESS idomok felépítése és jellemzői.....	74
3.3	A KAN-therm ultraPRESS szerelvények azonosítása.....	75
3.4	KAN-therm ultraPRESS idomok 50 és 63 mm átmérővel.....	75
3.5	KAN-therm préselt szerelvények – választék.....	76
3.6	Érintkezés vegyszerekkel, ragasztókkal és tömítőanyagokkal.....	78
3.7	KAN-therm ultraPRESS szerelvényekhez „prés” típusú csatlakozások végrehajtása.....	79
3.8	KAN-therm ultraPRESS 16, 20, 25, 26, 32 és 40 mm átmérőjű csatlakozók szerelése.....	84
3.9	KAN-therm ultraPRESS 50 és 63 mm átmérőjű csatlakozók szerelése.....	86
3.10	Minimális szerelési távolságok.....	87
3.11	Az alumínium réteggel ellátott PERTAL csövek menetes illesztései.....	87
<b>4</b>	<b>Szállítás és tárolás</b> .....	<b>90</b>

## 1 Általános információk

A KAN-therm ultraPRESS egy korszerű, teljes beépítési rendszer, amely alumíniumrétegű PERTAL polietilén csövekből, valamint PPSU vagy sárgaréz idomokból áll, Ø16-63 mm átmérőjű.

Az ultraPRESS rendszer elemeinek csatlakoztatása egy rozsdamentes acél hüvely rányomásán alapul, amely egy csőidom vagy csőkapcsoló csonkjára van szerelve („press” technika). A csonk O-gyűrűkkel van felszerelve, amelyek biztosítják a csatlakozás teljes tömítettségét és a telepítés megbízható működését.

A rendszert beltéri vízellátó berendezésekhez (hideg és meleg használati víz), központi fűtéshez (vagy hűtéshez), technológiai fűtéshez és ipari berendezésekhez (pl. sűrített levegő) tervezték.

Az ultraPRESS rendszer további lehetőséget kínál a PERT, PEXC és bluePERT csövek EVOH és bluePERTAL csövek alumínium réteggel történő összekapcsolására sárgaréz és PPSU ultraPRESS idomok használatával. Ebben az esetben ellenőrizni kell egy ilyen csatlakozás működési feltételeit, amelyeket az útmutató később ismertetnek.

Egy KAN-therm ultraPRESS rendszer jellemzői:

- kiváló üzemi paraméterek (max. hőmérséklet 90 °C, üzemzavar esetén megengedett hőmérséklet 100 °C)
- az alumínium réteggel rendelkező PERTAL csőveg hőtágulása nagyon alacsony,
- az oxigén képtelen a rendszerbe, a fűtési közegbe diffundálni,
- több, mint 50 éves élettartam,
- csövek univerzális felhasználási köre (egy cső a használati meleg víznek és központi fűtésnek),
- hidraulikus hatásokkal szembeni ellenállás,
- belső felületek kimagasló simasága,
- kőlerakódással szembeni ellenállás,
- ivóvíz rendszerekben fiziológiailag és mikrobiológiailag semleges,
- természetbarát anyagok,
- rendszer gyors és egyszerű telepítése,
- egyszerű és gyors összeszerelés (nincs szükség 16-32 mm átmérőjű csövek hornyolására vagy kalibrálására),
- csővezetékek kicsi súlya,
- a csatlakozások kivitelezhetők a térelhatárolókban,
- LBP funkció, azaz a nem megfelelően összenyomott kapcsolatok jelzése,
- Univerzális - PERT, PEXC és bluePERT csövek EVOH réteggel és bluePERTAL csövek alumínium réteggel csatlakoztathatók.

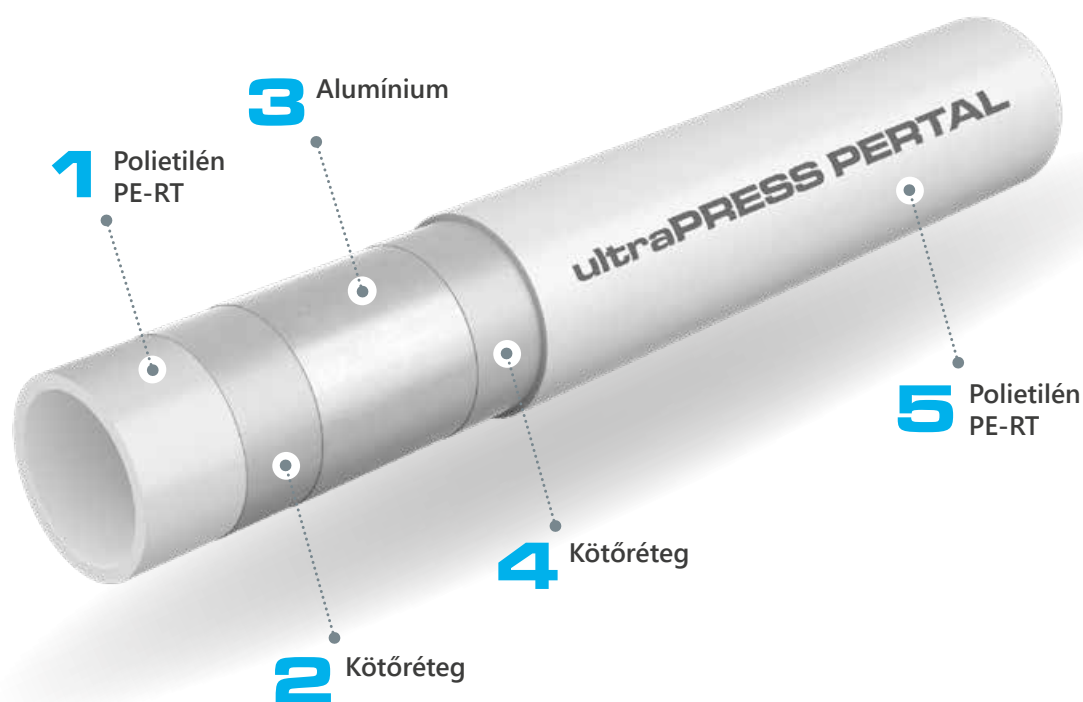
## 2 A KAN-therm ultraPRESS rendszer csövei

### 2.1 PERTAL csövek alumínium réteggel

A KAN-therm ultraPRESS rendszerben alumíniumréteggel ellátott többrétegű PERTAL csövek PE-RT/Al/PE-RT kivitelben (Ø16–63 mm átmérőjű) kaphatók.

A következő rétegekből állnak: belső réteg (alap) fokozottan hőálló PE-RT polietilénből, középső réteg lézeres kötésű alumíniumból és külső réteg (bevonat) szintén PE-RT polietilénből készült. Az alumínium és a műanyag réteget egy ragasztó réteggel kötik össze.

Az alumínium réteg gátolja az oxigén diffúzióját, biztosítja az ellátott polietilén csövekhez képest nyolcszor kisebb hőátagulást. Az alumínium réteg rögzítésének köszönhetően az egyes rétegek állandó vastagságúak és tökéletesen kör keresztmetszetű.



Alumínium réteggel rendelkező PERTAL cső keresztmetszete

#### Az alumínium réteggel ellátott PERTAL csövek tulajdonságai

Tulajdonságok	Jel	Egység	Érték
Lineáris hőátagulási együttható	$\alpha$	mm/m × K	0,023 – 0,025
Hőátviteli képesség	$\lambda$	W/m × K	0,43
Minimális hajlítási sugár	$R_{\min}$		5 × De – ötszörös elhajlítás hajlító eszköz nélkül 3,5 × De – három és félszeres elhajlítás hajlító eszközzel
Belsőfal érdessége	k	mm	0,007



KAN-therm ultraPRESS PERTAL csövek alumínium réteggel

### Jelölés, csövek színe

A csövek tartós és folyamatos módon 1 méterenként elhelyezett felirattal jelöltek, a felirat legalább az alábbiakat tartalmazza:

Jelölés leírása	Jelölés példa
Gyártó megnevezése és/vagy védjegye:	KAN-therm ultraPRESS PERTAL
Nominális külső átmérő x falvastagság	16 x 2
Csőszerkezet (anyag)	PE-RT/Al/PE-RT
Cső kódja	1029196031
Szabvány, Műszaki Engedély vagy tanúsítvány száma	KIWA KOMO, DVGW
Alkalmazási osztály tervezett nyomással	2/10 bar osztály, 5/10 bar osztály
Gyártási idő:	18.08.09
Gyártó egyéb jelölései pl. fm, sorozat szám	045 m



**Figyelem – a csöveken egyéb, kiegészítő jelölések is előfordulhatnak pl. tanúsítvány számok.**

**Cső színe:** fehér.

A csöveket tekercsekben szállítják, a cső átmérőjétől és a cső változatától függő hosszúságban, hőszigeteléssel vagy anélkül.

A hőszigetelés nélküli csövek 5 m-es profilokban is kaphatók.

### Alumínium réteggel ellátott KAN-therm PERTAL csövek méretparaméterei

DN	Külső átmérő x falvastagság	Falvastagság	Belső átmérő	Fajlagos súly	Darabszám csomagolásban/ rúdiban	Vízkapacitás
	mm x mm	mm	mm	kg/m	m	l/m
PERTAL						
16	16 x 2,0	2,0	12	0,129	200- 600 / -	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16	0,152	100 / 5	0,201
25	25 x 2,5	2,5	20	0,239	50 / 5	0,314
26	26 x 3,0	3,0	20	0,296	50 / -	0,314
32	32 x 3,0	3,0	26	0,365	50 / 5	0,531
40	40 x 3,5	3,5	33	0,510	25 / 5	0,855
50	50 x 4,0	4,0	42	0,885	- / 5	1,385
63	63 x 4,5	4,5	54	1,265	- / 5	2,290

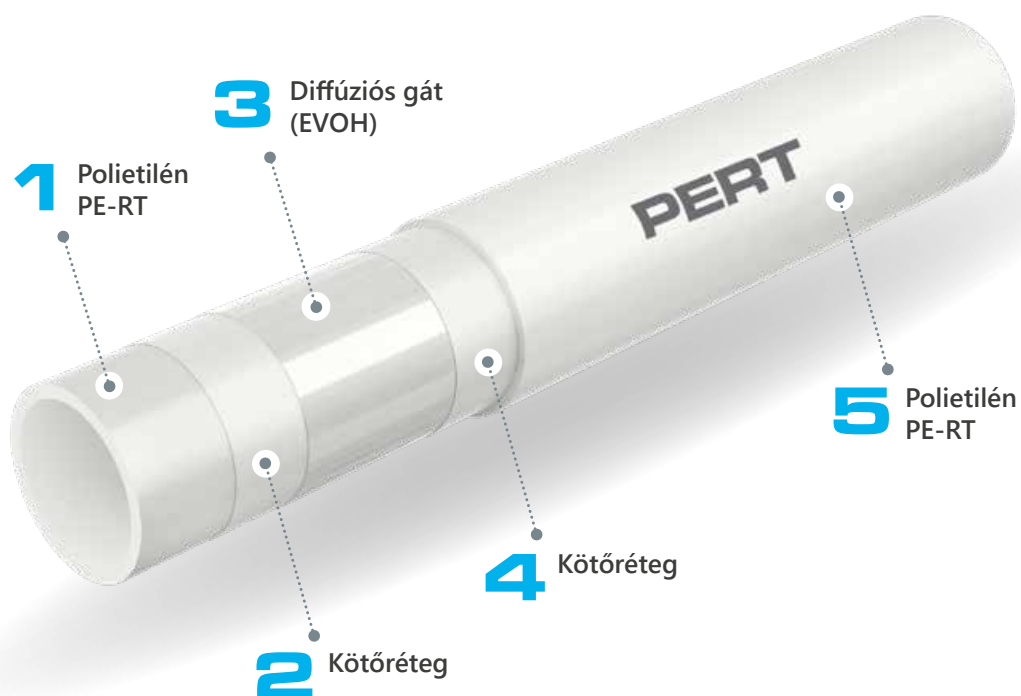
## 2.2 PEXC, PERT és bluePERT csövek EVOH réteggel és bluePERTAL with aluminium layer

Az ultraPRESS rendszer alapkonfigurációja az ultraPRESS idomok kombinálása alumínium rétegű PERTAL csővel, a teljes átmérő tartományban 16-63 mm. Az ultraPRESS idomok speciális kialakítása további lehetőséget ad PERT, PEXC, bluePERT és bluePERTAL csövek csatlakoztatására 16-25 mm átmérőjű tartományban.

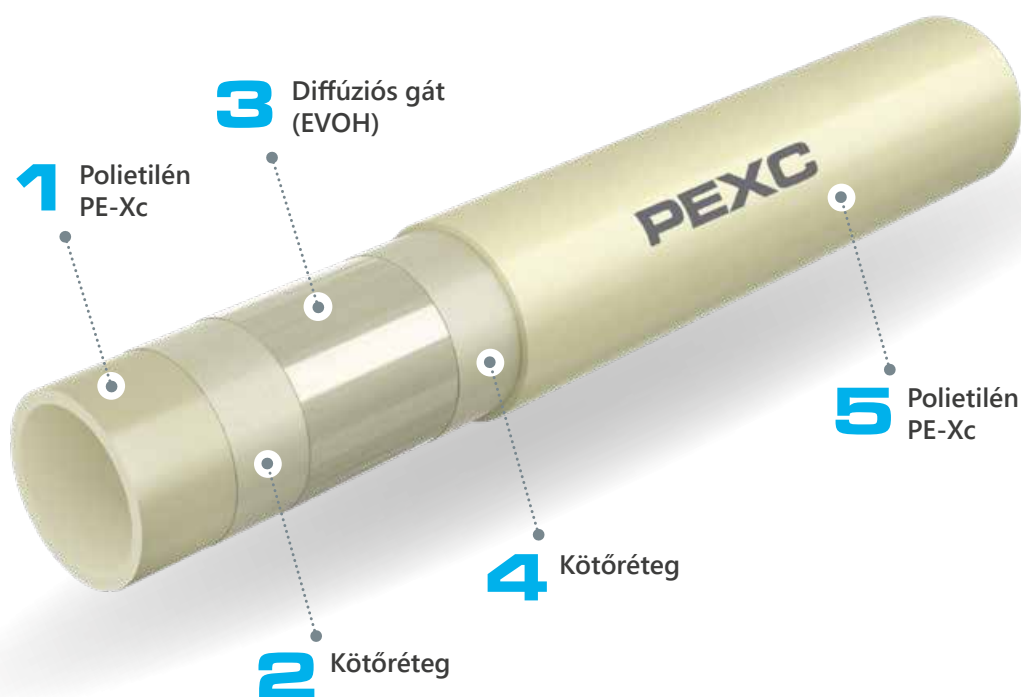
A csövek üzemeltetési feltételei az alkalmazás típusától, a cső típusától és átmérőjétől függően az útmutatóban található táblázatban találhatók.



KAN-therm ultraPRESS póló bluePERT, PEXC és PERT csővel kombinálva.



EVOH réteggel rendelkező PERT cső keresztmetszete.



EVOH réteggel rendelkező PEXC cső keresztmetszete

### Az EVOH réteggel ellátott KAN-therm PEXC, PERT és bluePERT csövek méretparamétere

DN	Külső átmérő x falvastagság	Falvastagság	Belső átmérő	Fajlagos súly	Darabszám csomagolásban	Vízkapacitás
	mm x mm	mm	mm	kg/m	m	l/m
KAN-therm PEXC csövek						
16	16 x 2,0	2,0	12,0	0,094	200	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16,0	0,117	200	0,201
KAN-therm PERT csövek						
16	16 x 2,0	2,0	12,0	0,094	200	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16,0	0,117	200	0,201
KAN-therm bluePERT csövek						
16	16 x 2,0	2,0	12,0	0,094	200, 600	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16,0	0,117	200, 300, 600	0,201
25	25 x 2,0	2,5	20,0	0,166	220	0,314

### A KAN-therm bluePERTAL csövek méretparamétere

DN	Külső átmérő x falvastagság	Falvastagság	Belső átmérő	Fajlagos súly	Darabszám csomagolásban	Vízkapacitás
	mm x mm	mm	mm	kg/m	m	l/m
KAN-therm bluePERTAL csövek						
16	16 x 2,0	2,0	12,0	0,100	200, 600	0,113

## 2.3 Alkalmazási terület

A KAN-therm ultraPRESS rendszer csövei és csatlakozói megfelelő engedélyekkel, jóváhagyásokkal és megfelelőségi nyilatkozatokkal rendelkeznek, ami hosszantartó és hibamentes üzemelést, valamint biztonságos szerelést és üzemeltetést biztosít.

- PPSU és sárgaréz ultraPRESS csatlakozások préselt gyűrűkkel és menetes sárgaréz szerelvényekkel: az ÁNTSZ által engedélyezett felhasználásnak való megfelelés, az ÁNTSZ által használatra,
- PERTAL csövek: megfelelnek a PN-EN ISO 21003-2:2009 szabványnak, PZH pozitív higiéniai véleménnyel rendelkeznek,
- PEXC csövek: megfelelnek a PN-EN ISO 15875-2:2004 szabványnak, az Országos Higiéniai Intézet által használatra engedélyezett,
- PERT csövek: megfelelnek a PN-EN ISO 21003-2 szabványnak, az Országos Higiéniai Intézet által használatra engedélyezett,
- bluePERT csövek: a PN-EN ISO 21003-2 szabványnak való megfelelés.
- bluePERTAL csövek: a PN-EN ISO 21003-2 szabványnak megfelelnek

A KAN-therm PERTAL csövek üzemi paramétereit és felhasználási területeit a táblázat tartalmazza.

Alkalmazás (az ISO 10508 szabvány szerint)	$T_{op}/T_{max}$ [°C]	Méretek [mm]	Üzemi nyomás $P_{op}$ [bar]		Csatlakoztatás típusa	
			PERTAL	„press” típusú csatlakozás	csavar kötés	
				PERTAL	PERTAL	
Hideg csapvíz. Meleg csapvíz. <b>[1(2) es alkalmazási osztály]</b>	60(70)/80	16 × 2,0	10	+	+	
		20 × 2,0		+	+	
		25 × 2,5		+	+	
		26 × 3,0		+	+	
		32 × 3,0		+	-	
		40 × 3,5		+	-	
		50 × 4,0		+	-	
		63 × 4,5		+	-	
Sugárzó fűtés, alacsony hőmérsékletű radiátoros fűtés <b>[4. alkalmazási osztály]</b>	60/70	16 × 2,0	10	+	+	
		20 × 2,0		+	+	
		25 × 2,5		+	+	
		26 × 3,0		+	+	
		32 × 3,0		+	-	
		40 × 3,5		+	-	
		50 × 4,0		+	-	
		63 × 4,5		+	-	
Radiátoros fűtés <b>[5. alkalmazási osztály]</b>	80/90	16 × 2,0	10	+	+	
		20 × 2,0		+	+	
		25 × 2,5		+	+	
		26 × 3,0		+	+	
		32 × 3,0		+	-	
		40 × 3,5		+	-	
		50 × 4,0		+	-	
63 × 4,5	+	-				

A hibahőmérséklet minden osztály és átmérő esetén  $T_{mal} = 100$  °C



A KAN-therm ultraPRESS rendszer működési paramétereit és alkalmazási lehetőségeit PEXC, PERT, bluePERT és bluePERTAL csövek használatával a táblázat tartalmazza:

Alkalmazási osztály	Üzemi nyomás $P_{op}$ [bar]					Csatlakoztatás típusa	
	$T_{op}/T_{max}$	Méret	PEXC	PERT	bluePERT, bluePERTAL*	„press” típusú csatlakozás	csavar kötés
	[°C]	[mm]				PEXC, PERT, bluePERT, bluePERTAL*	PEXC, PERT, bluePERT, bluePERTAL*
Hideg csapvíz	20	16 × 2,0	10	10	-	+	+
		20 × 2,0	10	10	-	+	+
Meleg csapvíz [1. osztály]	60/80	16 × 2,0	10	10	-	+	+
		20 × 2,0	8	8	-	+	+
Meleg csapvíz [2. osztály]	70/80	16 × 2,0	10	10	-	+	+
		20 × 2,0	6	8	-	+	+
Padlófűtés, Alacsony hőmérsékletű fűtés, sugárzó fűtés [4. osztály]	60/70	16 × 2,0*	10	10	8	+	+
		20 × 2,0	8	8	6	+	+
		25 × 2,5	-	-	6	+	-
Radiátor fűtés [5. osztály]	80/90	16 × 2,0	8	8	-	+	+
		20 × 2,0	6	6	-	+	+

A szabványok szerint számított üzemi nyomás: a PN-EN ISO 15875-2:2004 szabvány PEXC csövekhez és a PN-EN ISO 21003-2:2009 szabvány PERT, bluePERT és bluePERTAL csövekhez.

### 3 Többrétegű kötések alumíniumréteggel rendelkező KAN-therm csövekkel

Egy KAN-therm ultraPRESS csövek kötéséhez használt alapvető módszer a „préseléses” technika, amely egy radiálisan préselt rozsdamentes acélhüvelyt alkalmaz. A csövek eszközökhöz és szerelvényekhez való kötéséhez menetes csatlakozások is használhatók.

#### 3.1 „Press” típusú csatlakozások

A „press” típusú kötések alapját egy hüvelyconkon elhelyezett, radiálisan préselt nemesacél csőidomon adja. A cső egy szintetikus EPDM gumiból készült O-gyűrűvel van ellátva, amely ellenáll a magas hőmérsékleteknek és a nyomásnak. A hüvely préselését a cső átmérőjétől függően „U”, „C” vagy „TH” profilú fogókkal ellátott kézi vagy elektronikus nyomószerszámmal kell végezni. Az ilyen csatlakozás lehetővé teszi a szerelés (a padlóban a burkolat és a vakolat rétegei alatti) strukturális felosztás szerinti elvégzését.

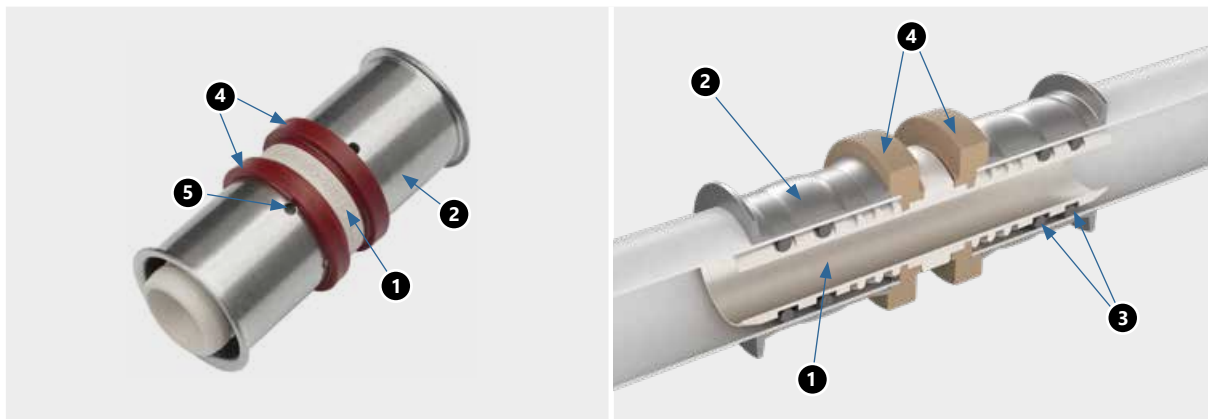
A prés KAN-therm vasalat átmérőtől függően kétféle kivitelben kapható. Külső megjelenésük, összeszerelési módjuk és bizonyos funkciók tekintetében különböznek egymástól:

- KAN-therm ultraPRESS csatlakozók (színes távtartó gyűrűkkel) – átmérők: 16, 20, 25, 26, 32 és 40 mm,
- KAN-therm ultraPRESS csatlakozók (színes távtartó gyűrűk nélkül) – átmérők: 50 és 63 mm.

### 3.2 A KAN-therm 16-40 mm-es ultraPRESS idomok felépítése és jellemzői

Speciális felépítésüknek köszönhetően az ilyen típusú KAN-therm ultraPRESS szerelvények jellemzői:

- a nem préselt LBP csatlakozás jelzésének funkciója (nem vonatkozik a 40 mm átmérőjű szerelvényekre),
- az „U” vagy „TH” présfóák felcserélhető használata,
- csőszélek sorjázásának kiiktatása,
- présfóák gyűrűn precíz pozicionálása,
- színes műanyag, amely meghatározza az illesztési átmérőjű gyűrűket.



Színes gyűrűs jelöléssel rendelkező KAN-therm ultraPRESS csőidom oldalnézete és keresztmetszete.

1. Csatlakozótest
2. Préselt rozsdamentes acélhüvely vizsgálólyukakkal.
3. EPDM O-Rings.
4. Színes műanyag távtartó gyűrűk.
5. Vizsgálólyukak a rozsdamentes acélhüvelyben.

**LBP – „Leak Before Press”** – (Préselés előtti szivárgás) – rosszul kivitelezett kötések, amelyeket az előzetes, nem nyomás alatt történő szerelésfeltöltési szakaszban, a nyomásteszt előtt vízszivárgás jelez. A funkció a DVGW ajánlásnak („kontrollált szivárgás”) megfelel.



#### Megjegyzés:

A DVGW irányelvei szerint az LBP funkció kontrollált szivárgásnak tekinthető a következő nyomásokon:

- sűrített levegős szerelések 1,0 és 3,0 bar között,
- vízzel feltöltött szerelések esetén 1,0 és 6,5 bar között.



LBP funkció működése – préselés előtt áteresztő

### 3.3 A KAN-therm ultraPRESS szerelvények azonosítása

Valamennyi KAN-therm ultraPRESS LBP szerelvény speciális műanyag gyűrűvel ellátott, a gyűrűk színe a csatlakoztatott cső átmérőjétől függ. E megoldás az idom beazonosítását segíti elő, munka végzés során és raktárban felgyorsítja a folyamatokat. A színes jelöléstől független a csatlakozók testén, minden csomagnál megtalálható a csatlakoztatott csövek dombornyomott átmérője.

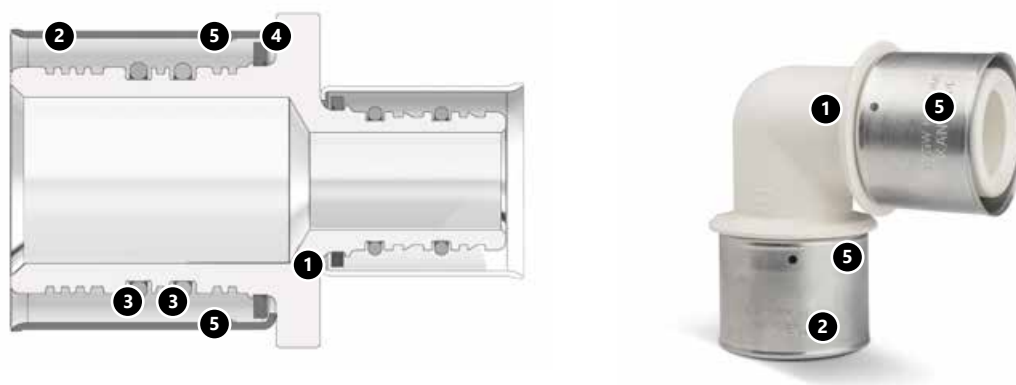
A csövek méretei (külső átmérő x falvastagság) szintén fel vannak tüntetve a rozsdamentes acélhüvelyeken.



\*A 40 mm átmérő nem rendelkezik LBP ellenőrző funkcióval.

### 3.4 KAN-therm ultraPRESS idomok 50 és 63 mm átmérővel

Minden – 50 és 63 mm átmérőjű szerelvény (beleértve az 50 és 63 mm-es szűkítő kötések is) felépítésében különbözik a kisebb átmérőjű helyettesítőiktől. Színes műanyag gyűrű hiánya, LBP funkció hiánya, valamint a csővégek megmunkálásának és pofák pozicionálásának eltérő módja jellemzi (leírás a Kézikönyv további részében).



Színes gyűrűs jelölés nélküli KAN-therm ultraPRESS csőidom oldalnézete és keresztmetszete.

1. Csatlakozótest
2. Préselt rozsdamentes acélhüvely
3. EPDM „O”-gyűrűs tömítés
4. A rozsdamentes acélhüvelyt a testen pozicionáló gyűrűk
5. Vizsgálólyukak a hüvelyen

### 3.5 KAN-therm préselt szerelvények – választék

A KAN-therm ultraPRESS rendszer radiálisan préselt szerelvények széles választékát kínálja:

- könyökidomok és T-csatlakozók, összekötők,
- könyökidomok, T-csatlakozók és egyéb szerelvények 15 mm-es nikkell csövekkel radiátorok és szerelvények csatlakoztatásához,
- csatlakozók KM és BM menetekkel, csavarkötések,
- csapcsatlakozók,
- átmenetkötések.

A KAN-therm ultraPRESS szerelvények két szerkezeti változatban kaphatók:

#### **KAN-therm ultraPRESS szerelvények színes gyűrűvel (átmérő 16-40 mm)**



KAN-therm ultraPRESS radiális préselésű illesztékek



KAN-therm ultraPRESS préselt csatlakozók 15 mm csövekkel radiátorok csatlakoztatásához\*



KAN-therm ultraPRESS préselt rögzítők menettel és aurókónusz adapterekkel\*



KAN-therm ultraPRESS préselt csatlakozók – csapfoglatok\*



**\*A KAN-therm ultraPRESS rendszer radiátorok és vízcsapok csatlakoztatásához alkalmazott csatlakozók felhasználásának módja az alábbi fejezetben található: "Vízvezetékek és fűtési rendszerek berendezései csatlakoztatása a KAN-therm rendszerben".**



KAN-therm ultraPRESS préselt csatlakozók átmenetek – rendszer közötti

## KAN-therm ultraPRESS színes gyűrűs szerelvények nélkül (átmérők 50-63 mm)



KAN-therm ultraPRESS préselt csatlakozók



KAN-therm ultraPRESS menetes préselt csatlakozók

**i** A KAN-therm ultraPRESS rendszer illesztékeinek radiátorok és vízvezetékcsövek csatlakoztatásához való használatát a „Vízvezeték- és fűtészerezési eszközök csatlakoztatása a KAN-therm rendszerben” című fejezet ismerteti.

Minden 16-63 mm átmérőjű KAN-therm ultraPRESS szerelvény megbízható polifenilszulfon (PPSU) szerkezeti anyagból vagy kiváló minőségű CW617N sárgarézből készül. A PPSU könyökök, pólók, T-idomok és menetes csatlakozások gyártására használják. A PPSU tulajdonságait és előnyeit a KAN-therm Push rendszer című fejezet tárgyalja: PPSU – tökéletesen használható anyag



### 3.6 Érintkezés vegyszerekkel, ragasztókkal és tömítőanyagokkal

- A KAN-therm rendszer műanyag (PPSU) elemeit védje meg a következőkkel való érintkezéstől: festékek, primerek, hígítók vagy hígítót tartalmazó anyagok, mint például lakkok, aeroszolok, illesztőhabok, ragasztók stb. Kedvezőtlen körülmények között ezek az anyagok károsíthatják a csövek műanyag összetevőit.
- Ügyeljen arra, hogy a kötéseket tömítő anyagok, tisztító oldatok vagy a KAN-therm rendszer alkatrészeinek szigetelésére használt oldatok ne tartalmazzanak olyan vegyületeket, amelyek feszültség általi töréseket okozhatnak. Ide tartoznak az ammónia, ammóniát tartalmazó oldatok, aromás oldószerek és oxigéntartalmú vegyületek (például keton vagy éter) vagy klórozott szénhidrogének.
- A KAN-therm rendszer műanyag (PPSU) elemeivel való érintkezés esetén ne használjon metakrilát, izocianát és akrilát alapú illesztőhabokat. Kerülje a műanyag (PPSU) illesztékek és csövek ragasztószalagokkal és szigetelő ragasztókkal való közvetlen érintkezését.
- Menetes szerelvényeknél úgy csavarja fel a szerelvényt, hogy a menet vége szabad és látható maradjon. A csavarmenet túl nagy igénybevétele rongálhatja a menetet. A tekercselt csővezetékénél közvetlenül a menet első felcsavarásával elkerülhető a csővezeték összekuszálódása és a csavarmenet sérülése.



**Figyelem!**  
**Ne használjon vegyi tömítőanyagokat vagy ragasztókat.**

## Az ultraPRESS szerelvények összeszerelési tulajdonságainak összefoglalása

Csatlakozó szerkezete	Átmérőtartomány	Prés profilja	Csővég megmunkálás módja		
			kalibrálás átmérő	szélek profilozása	
ultraPRESS színes gyűrűvel 	A gyűrű színe	U vagy TH	16	Nem	Nem
			20	Nem	Nem
			25	ajánlott	Nem
		C vagy TH	26	ajánlott	Nem
			32	ajánlott	Nem
			40	Igen	Igen
ultraPRESS színes gyűrű nélkül 	50	TH	Igen	Igen	
			63	Igen	Igen

### 3.7 KAN-therm ultraPRESS szerelvényekhez „prés” típusú csatlakozások végrehajtása

#### Szerszámok

A KAN-therm ultraPRESS csatlakoztatásához használja a KAN-therm rendszerkínálatában elérhető eszközöket – lásd az alábbi táblázatot.

Manufacturer	Préstípus		Átmérő [mm]	Pofák/gallérok		Adapter	
	Leírás	Kód		Leírás	Kód	Description	Code
KAN-therm	AC ECO AC 3000 DC 4000	1936267240 1936267239 1936267238	16	U	1936267257	-	-
			16	TH	1936267241	-	-
			20	U	1936267258	-	-
			20	TH	1936267242	-	-
			25	U	1936267259	-	-
			25	TH	1936267271	-	-
			26	C	1936267245	-	-
			26	TH	1936267243	-	-
			32	U	1936267260	-	-
			32	TH	1936267244	-	-
			40	U	1936267261	-	-
			40	TH	1936267272	-	-

Manufacturer	Préstípus		Átmérő [mm]	Pofák/gallérok		Adapter				
	Leírás	Kód		Leírás	Kód	Description	Code			
NOVOPRESS	ACO203XL EFP203	1948267181 1948267210	16	U	1936267232	-	-			
			16	TH	1936267223	-	-			
			20	U	1936267233	-	-			
			20	TH	1936267224	-	-			
			25	U	1936267234	-	-			
			25	TH	1936267225	-	-			
			26	TH	1936267226	-	-			
			32	U	1936267235	-	-			
			32	TH	1936267227	-	-			
			40	U	1936267236	-	-			
			40	TH	1936267228	-	-			
	50	[OP]TH	1936267229	ZB203	1948267000					
	63	[OP]TH	1936267230							
	ACO103	1936055004 - "U" 1936055005 - "TH"	16	U	1936267113	-	-			
			16	TH	1936267108	-	-			
			20	U	1936267114	-	-			
			20	TH	1936267109	-	-			
			25	U	1936267115	-	-			
			25	TH	1936121003	-	-			
			26	TH	1936267110	-	-			
			32	U	1936267116	-	-			
			32	TH	1936267111	-	-			
REMS			Power-Press SE Akku-Press Power-Press ACC Eco Press <sup>1)</sup>	1936267160 1936267152 1936267219 1936267174 <sup>1)</sup>	16 <sup>1)</sup>	U	1936267122	-	-	
					16 <sup>1)</sup>	TH	1948267109	-	-	
	20 <sup>1)</sup>	U			1936267125	-	-			
	20 <sup>1)</sup>	TH			1948267114	-	-			
	25 <sup>1)</sup>	U			1936267127	-	-			
	25 <sup>1)</sup>	TH			1948267116	-	-			
	26 <sup>1)</sup>	C			1936267130	-	-			
	26 <sup>1)</sup>	TH			1936267101	-	-			
	32	U			1936267137	-	-			
	32	TH			1936267103	-	-			
	40	U			1936267139	-	-			
	40	TH			1936267105	-	-			
	50	TH			1936267134	-	-			
	63	TH			1936267136	-	-			
	KLAUKE	KAN-therm Mini			1936055008	16	U	1936267273	-	-
						20	U	1936267274	-	-
25			U	1936267275		-	-			
32			U	1936267277		-	-			

<sup>1)</sup> Korlátozott átmérő tartomány - használja a kiválasztott présfókat

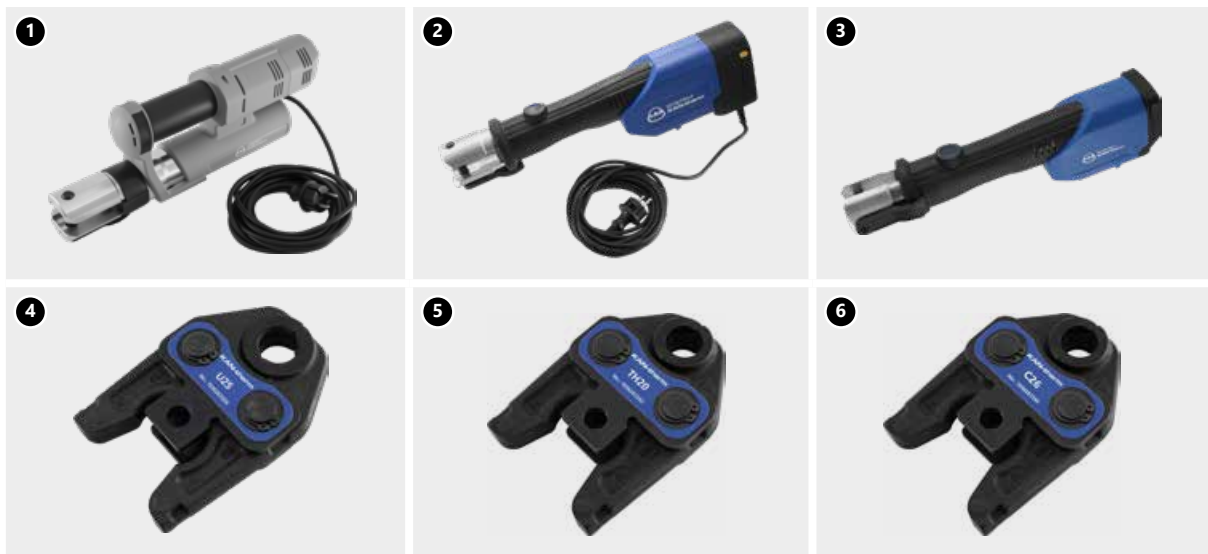
A KAN-therm ultraPRESS csatlakoztatásához a piacon elérhető egyéb eszközök is használhatók - lásd az alábbi táblázatot.



Méret	Gyártó	Présberendezés típusa	Présfőfák	Présfőfa profilja
16–40 mm	Novopress	Comfort – Line ACO 102 Basic – Line AFP 101	16-40 mm-es PB1 présfőfák	
16–63 mm	Novopress	Comfort – Line ECO 202 Comfort – Line ACO 202 Basic – Line EFP 202 Basic – Line AFP 202 Basic – Line EFP 2 adapter ZB 201 adapter ZB 203	16-40 mm-es PB2 présfőfák 50-63 mm-es présfőfák illesztőkhöz	Ø 16-40 mm – U, TH profil Ø 50-63 mm – TH profil
16–20 mm	Klauke	MP20	16-20 mm-es betétek	
16–32 mm	Klauke	i-press mini MAP2L mini MAP1 AHP700LS PKMAP2 HPU32 MP32	16-32 mm-es mini présfőfák 16-32 mm-es présfőfák mini betétekhez  16-32 mm-es betétek	Ø 16-40 mm – U profile Ø 16-32 mm – TH profil Ø 63 mm – TH profil Megjegyzés: Ø 40-50 TH profil (KSP 11) – nem kompatibilis a KAN-therm rendszerrel
16–63 mm	Klauke	i-press medium UAP3L UAP2 UNP2 i-press medium UAP4L HPU2 AHP700LS PKUAP3 PKUAP4	16-40 mm-es présfőfák 16-32 mm-es betétnyelvek 40-63 mm-es betétnyelvek	
16–25 mm	HILTI	NPR 19-A Inline	Présfőfák és betétek: NPR PM 16-25 [mm]	16–20 mm – U, TH profil; 25 – U profil
16–40 mm	HILTI	NPR 32-A Inline	NPR PS 16–40 [mm]	16, 20 és 32 mm – U- és TH- profil 40 mm – U-profil
16–40 mm	HILTI	NPR 32-A Pistol grip	NPR PS 16–40 mm	16, 20 és 32 mm – U- és TH- profil 40 mm – U-profil
16-40 mm	HILTI	NPR 019 IE-A22 NPR 19-22	NPR PM 16-40 mm -es présfőfák	16-40 mm – profil U, TH
16-40 mm, 63 mm	HILTI	NPR 032 IE-A22 NPR 32-22 NPR 32 P-22	NPR PS 16-50 mm-es présfőfák NPR PR 40-63 mm-es présfőfák	16-32 mm – profil U, TH 40 mm – profil U 63 mm – profil TH
16-40 mm, 63 mm	HILTI	NPR 032 PE-A22 NPR 32 XL-22	NPR PS 16-40 mm-es présfőfák NPR PR 63 mm-es présfőfák	16-32 mm – profil U, TH 40 mm – profil U 63 mm – profil TH
16–40 mm	REMS	Mini-Press ACC	16-40 mm-es mini présfőfák	
16–63 mm	REMS	Power-Press E Power-Press 2000 Akku-Press ACC	16-63 mm-es présfőfák	Ø16-40 mm – U, TH profil Ø50-63 mm – TH profil
16–40 mm	Rothenberger	Standard Romax 4000 Compact Romax AC/Akku Standard Romax 3000 Akku Romax 3000 AC Romax AC ECO	CSAK KAN-therm présfőfák	Ø16-40 mm – TH profil Ø16-40 mm – TH profil

A KAN által ajánlott szerszámok egyes elemeként vagy készletben kaphatók.

### KAN-therm szerszámok:

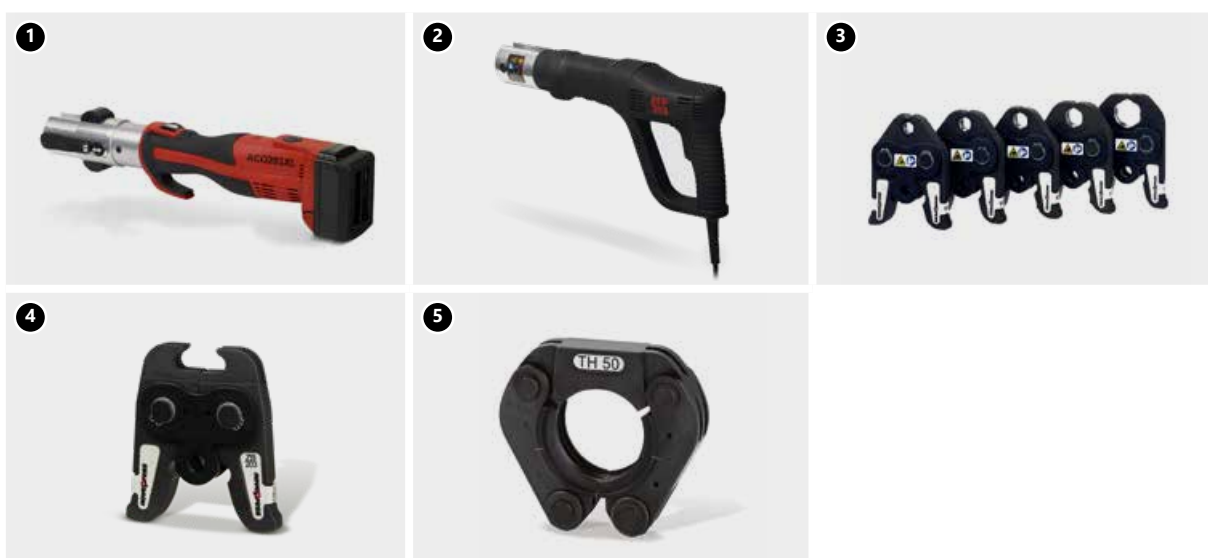


1. Elektromos préselő szerszám KAN-therm AC ECO
2. Elektromos préselő szerszám KAN-therm AC 3000
3. Akkus préselő szerszám KAN-therm DC 4000
4. „U” KAN-therm pófák
5. „TH” KAN-therm pófák
6. „C” KAN-therm pófák

### NOVOPRESS szerszámok:

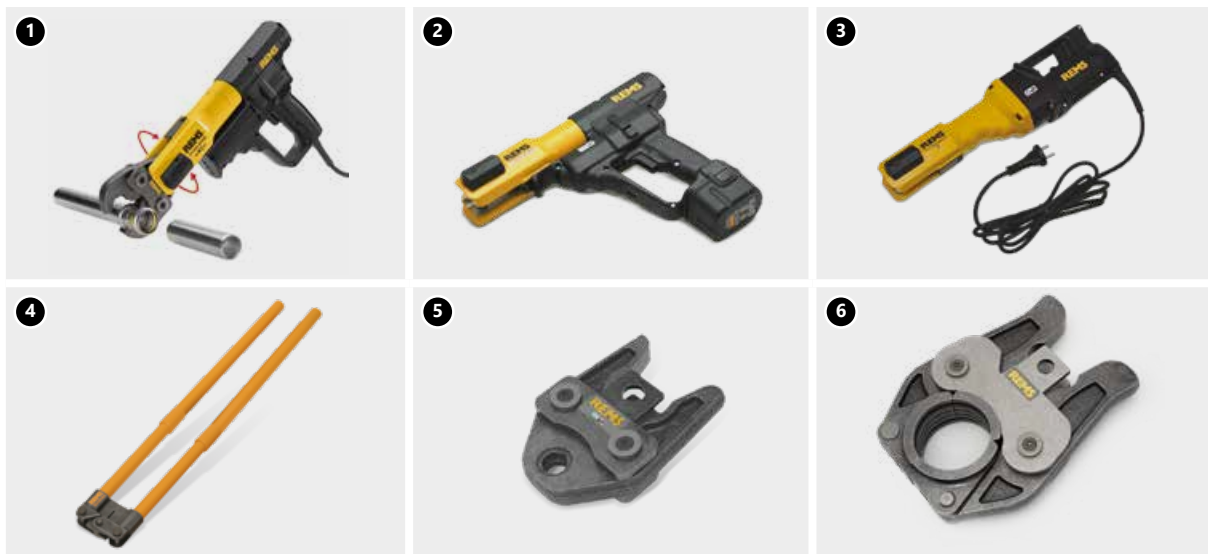


1. Akkus préselő szerszám ACO103
2. PB1 14–32 mm szorító pófák



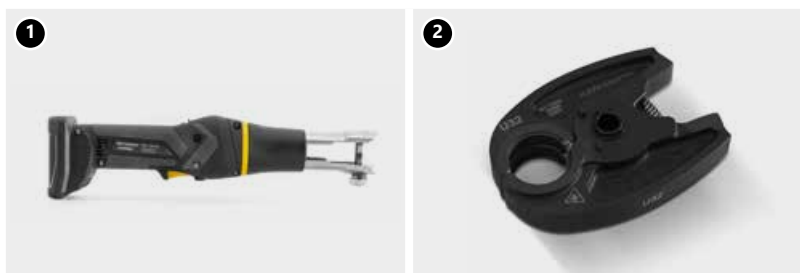
1. Akkus préselő szerszám ACO203XL
2. Elektromos préselő szerszám EFP203
3. PB2 14–40 mm szorító pófák
4. ZB203 (50 és 63) adapter
5. Snap On profilos présőpofa 50 és 63 mm

## REMS szerszámok:



1. Power-Press ACC elektromos préselő szerszám
2. Power-Press ACC akkus préselő szerszám
3. Power-Press SE elektromos préselő szerszám
4. Eco-Press kézi préselő szerszám (16–25(26) mm)
5. 14–40 mm szorítópofák
6. 50–63 mm szorítópofák

## KLAUKE szerszámok:



1. KAN-therm MINI Akkus préselő szerszám
2. SBM U 16–32 mm szorítópofák

## ! Figyelem

A KAN-therm ultraPRESS idom szerkezetétől és átmérőjétől függően a préseléshez a következő pofaprofilokat kell használni:

### KAN-therm ultraPRESS szerelvények (minden átmérőben):

- „U” vagy „TH” profil 16-40 mm átmérőhöz („C” vagy „TH” 26 mm átmérőhöz).

### KAN-therm ultraPRESS fittings:

- TH-profil – alábbi átmérőkhöz: 50 és 63 mm.



U profil



C profil

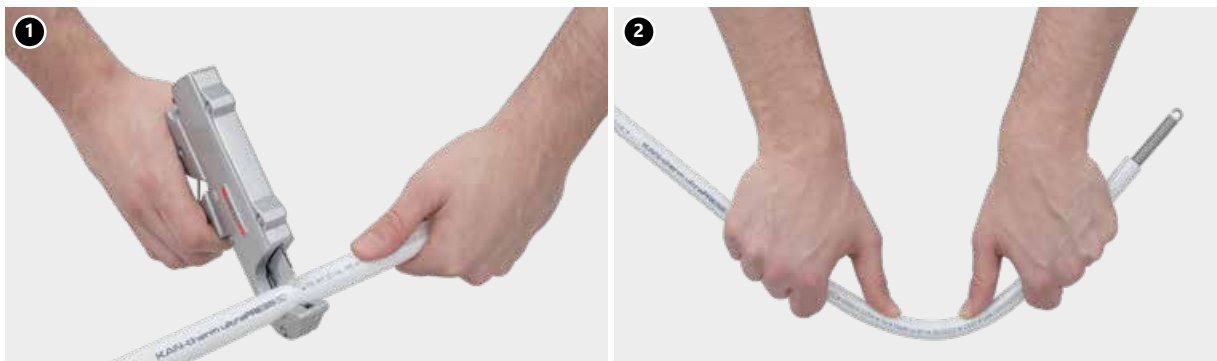


TH profil

## ! Szerszámok – munkavédelem

Munka megkezdése előtt meg kell ismerkedni a mellékelt használati utasítással és a munkavédelmi előírásokkal. Valamennyi szerszámot rendeltetésszerűen és a gyártó használati utasítása szerint kell használni. A rendeltetésszerű használat magába foglalja a rendszeres ellenőrzések és karbantartások, valamint a biztonsági szabályok betartását. A nem rendeltetésszerű használat a szerszám és a csővezetékek kellei meghibásodását eredményezheti. Ezen felül a kötések szivárgásának oka is lehet.

### 3.8 KAN-therm ultraPRESS 16, 20, 25, 26, 32 és 40 mm átmérőjű csatlakozók szerelése



1. A PERTAL-csövekhez való csővágó vagy görgős csővágó segítségével vágja le a csövet a tengelyre merőlegesen a kívánt hosszban. **FIGYELEM! Csővágáshoz kizárólag éles, nem csorbult szerszámokat használjunk.**

2. Cső kívánt alakra formálása. Külső vagy belső rugó használatával hajlítsuk. Tartsuk be az  $R > 5 De$  minimális hajlítási sugárt. Mechanikus hajlítógép használatánál 14-20 mm átmérő esetén a hajlítási sugár  $R > 3,5 De$ . A hajlítást a kötéstől 10 De távolságban készítsük el.

A KAN-therm ultraPRESS szerelvények (16-32 mm) esetében a csővégeket nem kell hornyosítani, feltéve, hogy éles vágószerszámokat használnak, és a csövet megfelelő alakú szerelvényrel szerelik fel. Nagyobb átmérők (25 és több) esetén javasoljuk egy kalibrátor használatát, hogy a cső könnyen rácsúszhasson a csonkra. **A cső kalibrálása 40 mm átmérő esetén kötelező.**



3. A csövet a csatlakozóba toljuk be ütközésig – a szerelvény csonkjára a csövet axiálisan szereljük. Ellenőrizzük a betolási mélységét – a cső szélét látnunk kell az ellenőrző nyílásokban.
4. Ellenőrizze a cső behelyezési mélységét - az acélhüvelyen lévő ellenőrző lyukaknak teljesen el kell fedniük a szerelvénybe csúsztatott csövet.
5. A présgép pofáját helyezzük el pontosan az acélgyűrűn a műanyag távtartó gyűrű és az acélgyűrű karimája között, a csatlakozó csonk tengelyéhez képes merőlegesen („U” típusú pofa). „TH” profilú szerszámok esetén a pofát a távtartó műanyag gyűrűn pozicionáljuk (a pofa külső mélyedése a gyűrűt körülfogja). Mindkét esetben a csatlakozó szerkezete a présgép pofa préselés során kontrollálatlan elmozgását nem teszi lehetővé.
6. Indítsa el a présgépet és végezze el a csatlakoztatást. A préselési eljárás addig tart, míg a gép pofái teljes összeérnek. A gyűrű csőre préselését csak egyszer végezhetjük el.
7. A pofákat hajlítsuk szét és a gyűrűről vegyük le. A csatlakozás nyomáspróbára kész.

### ! Figyelem

„Press” type kötéseket 0 °C feletti hőmérsékleten ajánlott kivitelezni. Munka megkezdése előtt ismerkedjenek meg a szerszámok használati utasításával és munkavédelmi előírásokkal.

### 3.9 KAN-therm ultraPRESS 50 és 63 mm átmérőjű csatlakozók szerelése



1. A PERTAL csövekhez való csővágó vagy csőkerékvágó segítségével vágja le a csövet a tengelyére merőlegesen a kívánt hosszúságban.
2. Kalibrálja a csövet: a cső kalibrátor segítségével rézsút vágja le annak belső szélét. Az alumínium rétegnek épek kell maradnia. A cső szélén nem lehet sorja vagy szilánk.
3. Csúsztassa ütközésig a csövet a szerelvénybe. Ellenőrizze az illesztés mélységét – az ellenőrző furatokat a csőnek teljesen el kell takarnia.
4. Ellenőrizze a cső behelyezési mélységét - az acélhüvelyen lévő ellenőrző lyukaknak teljesen el kell fedniük a szerelvénybe csúsztatott csövet.
5. Helyezze a présfákat merőlegesen a rozsdamentes acél szorítógyűrűre oly módon, hogy az a szerelvény karimája mellett legyen.
6. Indítsa el a présgépet, és végezze el a csatlakoztatást. A préselés akkor fejeződik be, amikor a présfák teljesen összezárnak a szerelvényen. Egy szerelvényt csak egyszer lehet egy csőre rápréselni.
7. Oldja ki a présfákat, és távolítsa el a szerszámot a szerelvényről. A kötés készen áll a nyomáspróbára.



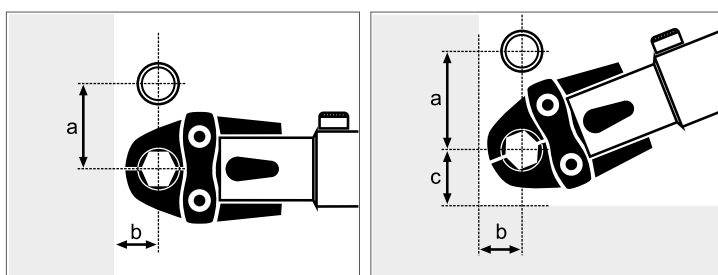
#### Figyelem

„Press” type kötések 0 °C feletti hőmérsékleten ajánlott kivitelezni. Munka megkezdése előtt ismerkedjen meg a szerszámok használati utasításával és munkavédelmi előírásokkal.

## Az alumínium réteggel rendelkező KAN-therm ultraPRESS PERTAL csövek hajlítási sugara

Csőátmérő [mm]	Minimális hajlítási sugár $R_{min}$ [mm]	
	Szerszám nélküli hajlítás ( $R_{min} \geq 5 \times De$ )	Szerszám nélküli hajlítás ( $R_{min} \geq 3,5 \times De$ )
16 x 2,0	80	56
20 x 2,0	100	70
25 x 2,5	125	88
26 x 3,0	130	91
32 x 3,0	-	112
40 x 3,5	-	140
50 x 4,0	-	175
63 x 4,5	-	221

### 3.10 Minimális szerelési távolságok



Ábra 1

Ábra 2

Ø [mm]	Ábra 1		Ábra 2		
	a [mm]	b [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]
16	42	16	58	19	31
20	46	18	58	20	34
25 / 26	53	21	62	23	37
32	62	27	67	27	45
40	72	31	77	31	51
50	100	67	100	67	70
63	128	90	128	100	88

A fenti táblázat a Rems 2-szelvényes présprofákra (16-40 mm) és a Rems 4-szelvényes présprofákra (50-63 mm) vonatkozik.

### 3.11 Az alumínium réteggel ellátott PERTAL csövek menetes illesztései

A többrétegű KAN-therm csövek menetes kötését kétféle szerelvényvel lehet megvalósítani:

- „Hordó” alakú külső menetes csőkötéssel (bemeneti csatlakozás),
- átlósan vágott külső menetes csőkötéssel.

#### Menetes szerelvények (bemeneti csatlakozások)

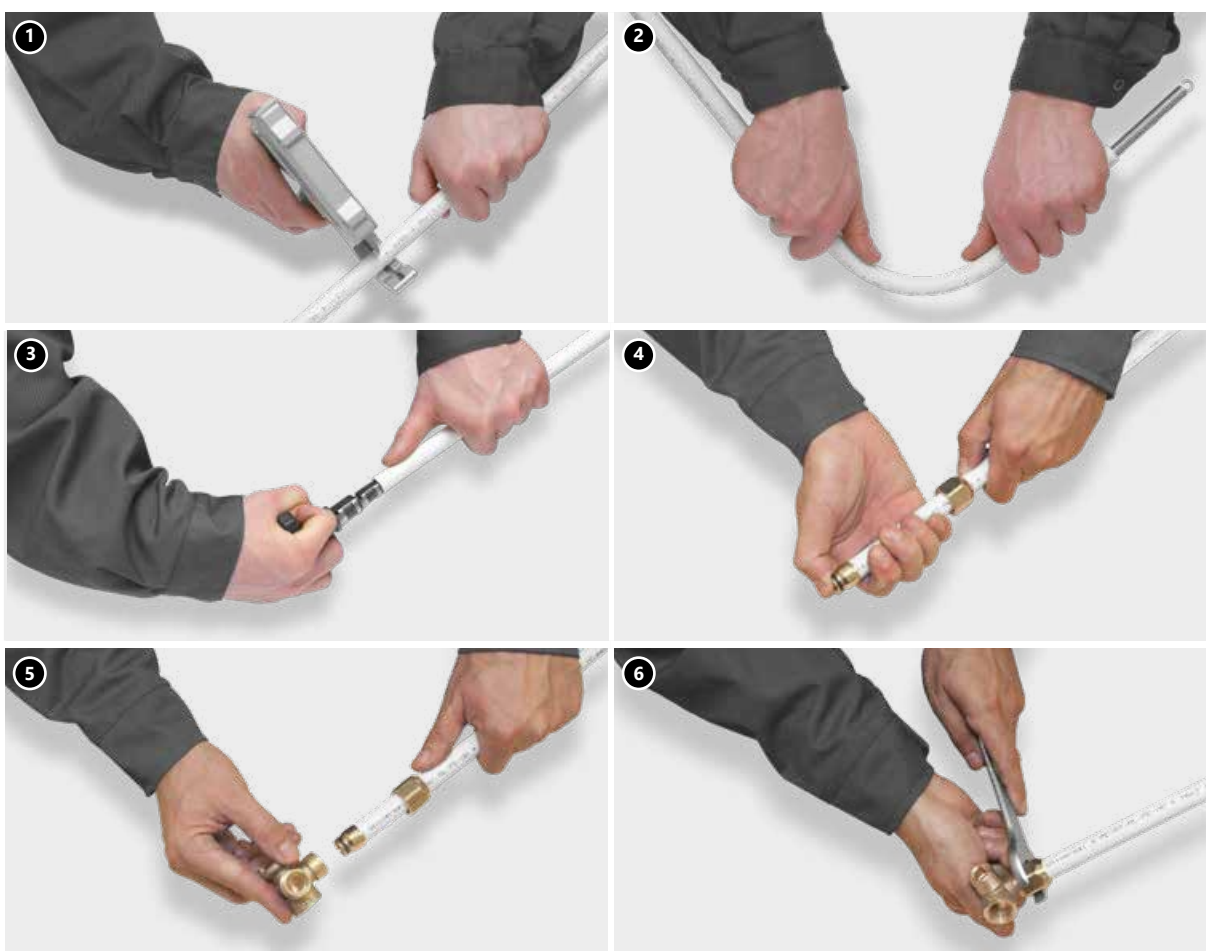
Az ilyen típusú szerelvények sárgarézből készülnek. Minden szerelvény egy törzsből áll, amelynek csonkja két O-gyűrűvel van felszerelve (a csővégek szerelvényekhez illesztésre szolgál) és egy tömítő kúppal (süllyesztett gumitömítéses Eurokonus típusú), valamint egy menetes anyával. Ezek az illesztések kompatibilisek a külső menetes KAN-therm sárgaréz szerelvényekkel, mint például könyök idommal, T-csőcsonkkal, speciálisan kialakított foglalatokkal állított vízcsapokkal (a kúpos végződésű csövek tömítéséhez O-gyűrűkkel).

Az anyamenetek méretei:

- 1/2" - a 14 és 16-os átmérőhöz,
- 3/4" - 14, 16 és 20-as átmérőhöz,
- 1" - a 20, 25 és 26-os átmérőhöz.



1. Külső menetes csőköötő idom (bemeneti csatlakozás)
2. Külső menetes szerelvények



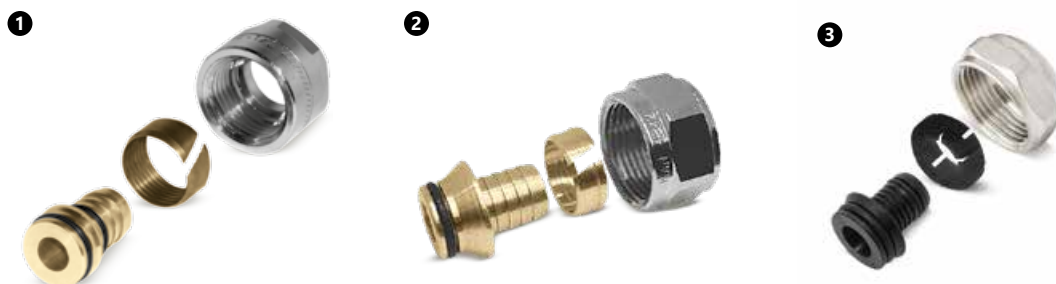
1. Csövet a kívánt hosszra tengelyéhez képest vágjuk merőlegesen PERTAL csövekhez alkalmas csővágó ollóval vagy görgős csővágóval.
2. A csövet formáljuk a kívánt alakra. Külső vagy belső rugó használatával hajlítjuk. Tartsuk be az  $R > 5 De$  minimális hajlítási sugárt. Mechanikus hajlítógép használatánál 14-20 mm átmérő esetén a hajlítási sugár  $R > 3,5 De$ . A hajlítást a kötéstől  $10 \times De$  távolságban készítjük el.
3. A csövet kalibráljuk és a belső szélét kerekítsük le kalibrátorral. Az alumínium réteget ne sértsük fel. A cső szélén nem lehet semmilyen egyenlőtlenség és a sorja.
4. A csőre helyezük fel a szorítóanyát. A közcsavar csatlakozó csonkját helyezük a cső belsejébe egyértelműen érezhető ütközésig. A közcsavar betolási mélysége kb. 9 mm 14, 16, 20 átmérőjű csövek esetén és 12 mm 25 (26) átmérőjű csövek esetén.
5. A közcsavar testét a csővel együtt toljuk be ütközésig a szerelvény aljzatába.
6. A szorítóanyát csavarjuk fel a szerelvényre lapos csavarkulcs segítségével.

**!** Különös tekintettel figyeljünk oda a szerelvény pontos elhelyezésére az aljzatban és az anya meghúzására. Egy csőrendszer korszerűsítésekor lehetőség van a kötés szétszerelésére (a használt csővég levágásával). A bemeneti csatlakozás újrafelhasználására azonban nincs lehetőség. Ne fektessen ilyen kötések a padlóba. Könnyen hozzáférhető helyeken kell elhelyezni.



## Kötésadapterek

Az ilyen típusú illesztékek rézből vagy rézből és PPSU-ból készülnek. A kötés elemét képezik a csatlakozó test O-ringes kúpos tömítés (amelyre felkerül a csővég), sárgaréz átmetszett gyűrű, valamint a menetes szorítóanya. A közcsavarok együttműködnek a KAN-therm külső menetes sárgaréz szerelvényekkel, azaz könyökidomokkal, T-csatlakozókkal és speciálisan formázott aljzatú csap foglalatokkal (9012 sorozat).



1. Eurokónuszos adapter kompressziós gyűrűvel PERTAL és bluePERTAL csövekhez.
2. Eurokónuszos adapter kompressziós gyűrűvel PERT, PEXC és bluePERT csövekhez.
3. PPSU univerzális eurokónuszos adapter KAN-therm csövekhez.

A cső csatlakozó csonkra való préselésének módja azonos a fent leírt menetes csőkötések (közcsavarok) esetén. Ügyelni kell arra, hogy a szorítóanya felhelyezése után felkerüljön az átmetszett gyűrű, az anya felcsavarása előtt pedig a gyűrűt a cső szélé felé kell feltolni. Csatlakoztatott csövek átmérője és anyacsavarok méretei: Ø16 G $\frac{1}{2}$ " , Ø16 G $\frac{3}{4}$ " , Ø20 G $\frac{3}{4}$ " (PERTAL és bluePERTAL csövek esetében) és Ø16 G $\frac{3}{4}$ " , Ø20 G $\frac{3}{4}$ " (PERT, PEXC és bluePERT csövek esetén).

**i** **Egy csőrendszer korszerűsítésekor lehetőség van a kötés szétszerelésére (a használt csővég levágásával). Lehetőség van a menetes csőkötő idom újrafelhasználására is (feltéve, hogy a gyűrűt újra cserélik le).**

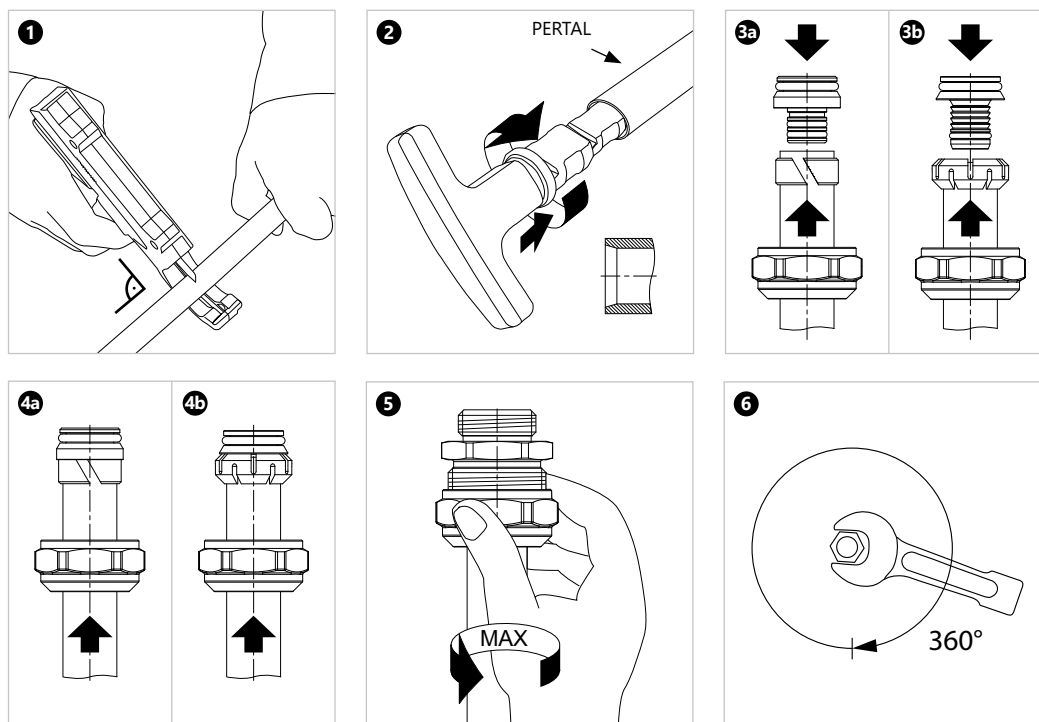
Valamennyi fenti menetes csőkötés együttműködik:

- a külső menetes, Eurocone foglalatokkal ellátott KAN-therm szerelvény szériával,
- speciális  $\frac{1}{2}$ " i  $\frac{3}{4}$ " niplivel ellátott KAN-therm elosztókkal.

A 16 × 2 mm PERTAL csövek közvetlen elosztóhoz (nipli nélkül) csatlakoztatásához a  $\frac{1}{2}$ " külső menetes átmetszett gyűrűs szorító csatlakoztató szolgál. A menet O-Ringes tömítéssel ellátott, így további tömítés alkalmazása nem szükséges.



Csatlakoztató  $\frac{1}{2}$ " külső menettel 16×2 csövek kötéséhez elosztókhöz.



## 4 Szállítás és tárolás

A KAN-therm ultraPRESS rendszer elemei 0 °C alatti hőmérsékleten is tárolhatók. Ha ez a helyzet, biztosítsa őket dinamikus terhelés ellen.

A szállítás során védeni kell őket a mechanikai sérülésektől. Az ultraibolya sugárzásra való érzékenység miatt a csöveket a tárolás, a szállítás, ill. az összeszerelés során védeni kell a hosszú távú közvetlen napfényhatástól. A KAN-therm ultraPRESS rendszer elemeket fedett szállítóeszközzel kell szállítani, és szabványos tárolóhelyiségekben kell tárolni olyan körülmények között, amelyek nem okoznak bennük minőségromlást.

- Ne tárolja vegyszerek és ammóniaforrások (WC-k) közvetlen közelében,
- Ne tegye ki napfénynek (védje a hőtől és az UV-sugárzástól),
- Kerülje az erős hőforrások közelében való tárolást,
- A tárolás és szállítás során nem szabad éles tárgyakkal érintkezniük,
- Kerülje az olyan felületeket, amelyeknek éles széléi vannak, vagy amelyeknek laza, éles elemek vannak a felületükön,
- Ne húzza őket közvetlenül a talajon vagy betonfelületen,
- Védje a szennyeződések, habarcs, olajok, zsírok, festékek, oldószerek, nedvesség, vegyszerek, stb. ellen,
- Az eredeti csomagolásban tárolja és szállítsa,
- Az egyes elemeket az eredeti csomagolásból közvetlenül az összeszerelés előtt vegye ki.



A rendszer elemeinek tárolásával és szállításával kapcsolatos részletes információkért látogasson el a [www.kan-therm.com](http://www.kan-therm.com) oldalra.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

**PP**

Kiváló minőség jó árban

Ø 16-110 mm

## SYSTEM KAN-therm PP

<b>1</b>	<b>Általános információk</b> .....	<b>93</b>
<b>2</b>	<b>Csővek a KAN-therm PP rendszerben</b> .....	<b>94</b>
2.1	KAN-therm PP csövek anyagának fizikai tulajdonságai.....	97
2.2	Jelölés, csövek színe.....	97
2.3	A KAN-therm PP rendszerhez tartozó csövek méretparamétereit.....	98
<b>3</b>	<b>Csatlakozók és a rendszer egyéb elemei</b> .....	<b>100</b>
<b>4</b>	<b>Alkalmazási terület</b> .....	<b>100</b>
<b>5</b>	<b>A KAN-therm PP rendszer kötési technikák - hegesztéses kötések</b> .....	<b>103</b>
5.1	Szerszámok – hegesztőgép előkészítése.....	104
5.2	Elemek hegesztésre való előkészítése.....	105
5.3	Hegesztési technika.....	106
5.4	Fémmenetes és karimás kötések.....	107
<b>6</b>	<b>Szállítás és tárolás</b> .....	<b>109</b>

# SYSTEM KAN-therm PP

## 1 Általános információk

A KAN-therm PP PP-R (3. típus) és PP-RCT (4. típus) rendszer egy komplett csővezeték rendszer, amely hőre lágyuló, 16-110 mm átmérőtartományú polipropilénből készült csövekből és csőidomokból áll. Az elemek csatlakoztatása tokoshegesztéssel (polifúziós hegesztés) elektromos hegesztő segítségével történik. A hegesztési technika, a homogén kötésnek köszönhetően a rendszer légmentességét és mechanikai szilárdságát garantálja. A rendszer belső vízvezetékhez (meleg és hideg víz vezetése), fűtési rendszerekhez, valamint technológiai rendszerekhez használható.

A System KAN-therm PP jellemzői:

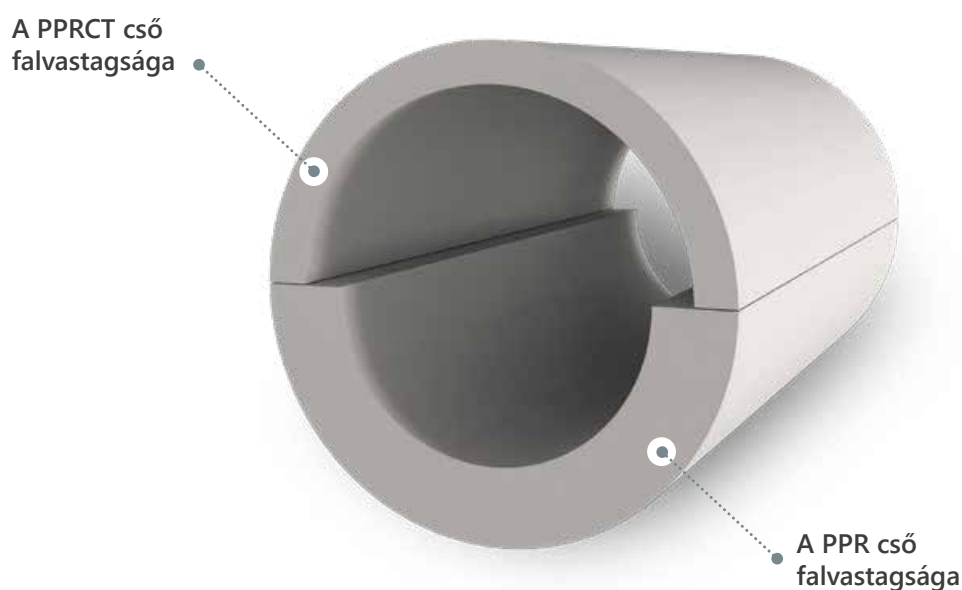
- termékek magas higiéniai foka (fiziológiai és mikrobiológiai közömbösség),
- magas kémiai ellenállóság,
- anyagok nagy korrózióállósága,
- alacsony hővezetőség (csövek magas hőszigeteltsége),
- alacsony fajsúly,
- kőlerakódással szembeni ellenállás,
- rezgések és áramlási zajok csillapítása,
- mechanikai szilárdság,
- homogén csatlakozások,
- hosszú élettartam.

## 2 Csövek a KAN-therm PP rendszerben

A KAN-therm PP csövek és szerelvények kiváló minőségű PP-R polipropilénből (polipropilén kopolimer) készülnek, amelyet korábban 3. típusú polipropilénként jelöltek. A kínálatban a legújabb generációs anyagból - PP-RCT (random kristályosságú hőmérsékletű polipropilén) - készült csövek is szerepelnek.

Szerkezetüket tekintve megkülönböztetjük ezeket a csőtípusokat: egységes (homogén PPR és PPRCT) és többrétegű csövek: alumíniumréteggel stabilizált, úgynevezett stabiAL PPR csövek vagy üvegszálal réteggel megerősített többrétegű csövek, úgynevezett stabiGLASS csövek.

Az új PP-RCT anyagot egységes kristályszerkezet jellemzi, amelynek köszönhetően az ebből az anyagból készült csövek viszonylag magasabb nyomáson és hőmérsékleten képesek működni, mint a PP-R csövek, különösen hosszú távon. Az ilyen tulajdonságok miatt az azonos nyomásosztályba tartozó PPRCT csövek nagyobb belső keresztmetszettel rendelkeznek, ami jobb hidraulikai képességeket eredményez.

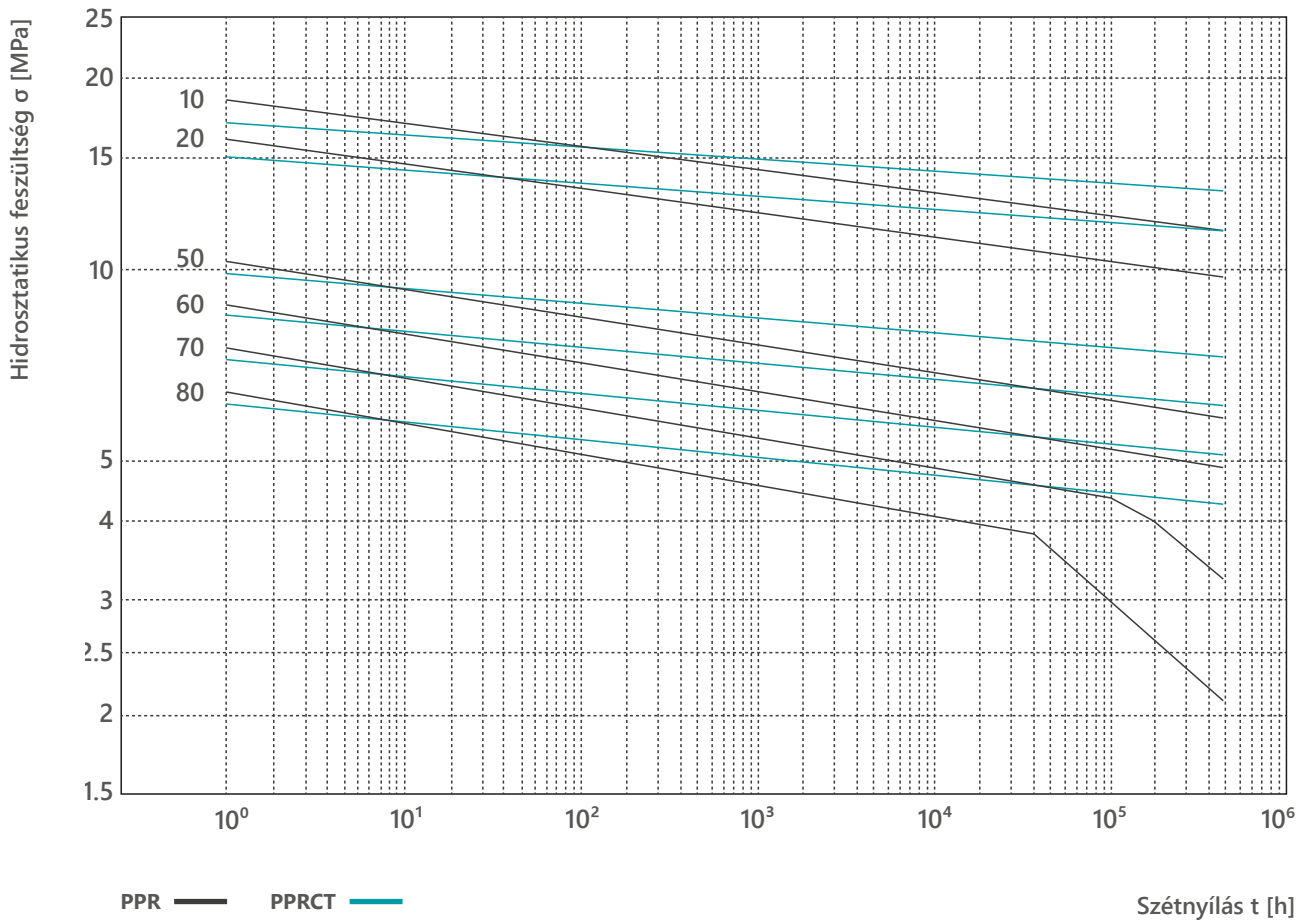


PPR és PPRCT csövek egyenértékű nyomásértékkel

A PP-RCT lehetővé teszi a tervezők számára, hogy vékonyabb falú és bizonyos esetekben kisebb átmérőjű csöveket válasszanak.

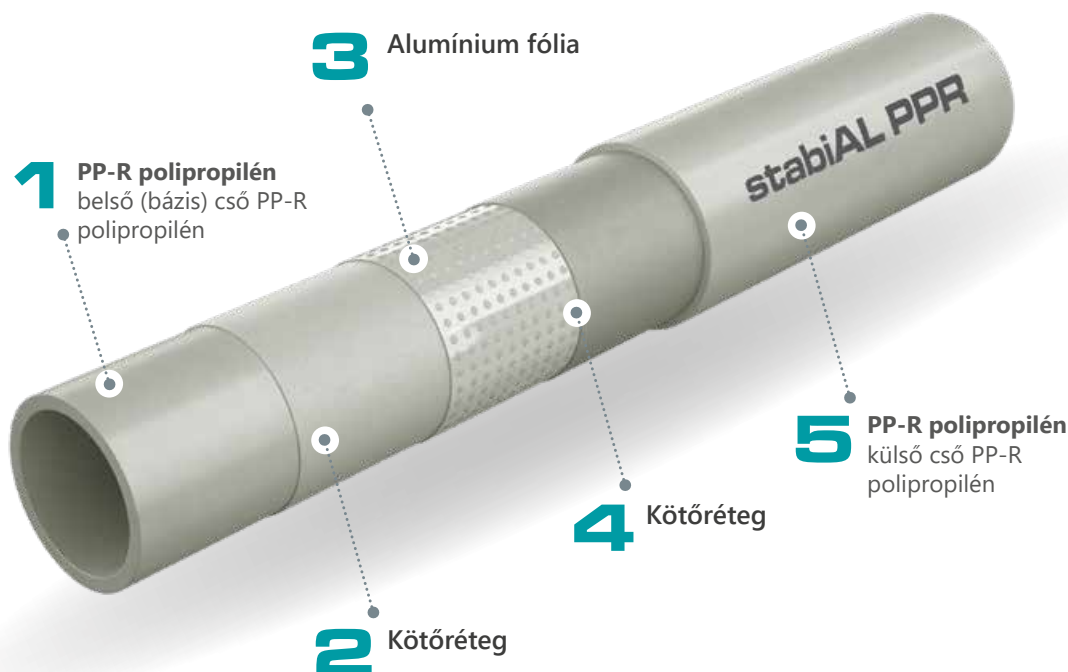
PPRCT PN20				PPR PN20				PPRCT PN20	PPR PN20	PPRCT > PPR %
Méret [mm]	Külső átmérő D [mm]	S fal vastagsága [mm]	Belső átmérő d [mm]	Méret [mm]	Külső átmérő D [mm]	S fal vastagsága [mm]	Belső átmérő d [mm]	Furatfelülete [mm <sup>2</sup> ]	Furatfelület [mm <sup>2</sup> ]	
Ø 20 × 2,8	20	2,8	14,4	Ø 20 × 3,4	20	3,4	13,2	162,8	136,8	19,0
Ø 25 × 2,5	25	3,5	18	Ø 25 × 4,2	25	4,2	16,6	254,3	216,3	17,6
Ø 32 × 4,4	32	4,4	23,2	Ø 32 × 5,4	32	5,4	21,2	422,5	352,8	19,8
Ø 40 × 5,5	40	5,5	29	Ø 40 × 6,7	40	6,7	26,6	660,2	555,4	18,9
Ø 50 × 6,9	50	6,9	36,2	Ø 50 × 8,3	50	8,3	33,4	1028,7	875,7	17,5
Ø 63 × 8,6	63	8,6	45,8	Ø 63 × 10,5	63	10,5	42	1646,6	1384,7	18,9
Ø 75 × 10,3	75	10,3	54,4	Ø 75 × 12,5	75	12,5	50	2323,1	1962,5	18,4
Ø 90 × 12,3	90	12,3	65,4	Ø 90 × 15,0	90	15	60	3357,6	2826,0	18,8
Ø 110 × 15,1	110	15,1	79,8	Ø 110 × 18,3	110	18,3	73,4	4998,9	4229,2	18,2

Diagram PPR és PPRCT csövekre (t=[10-80]°C)



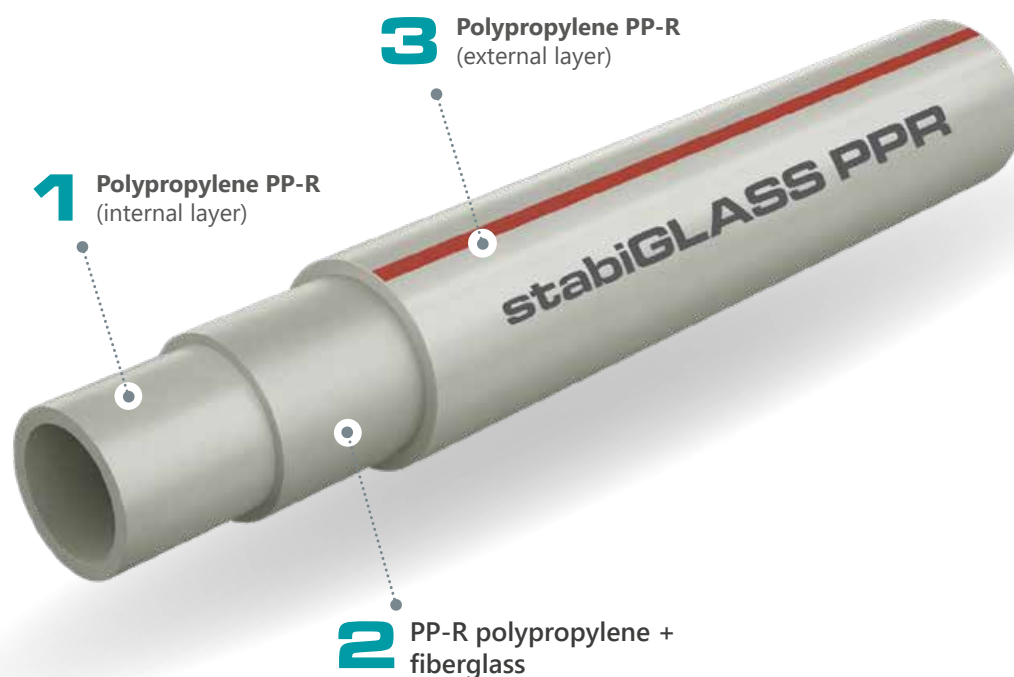
A KAN-therm PP stabiAL PPR kompozit csövek PP-R polipropilén homogén belső csőből, átfedéssel csatlakoztatott 0,13 mm-es perforált alumínium szalagból és egy további polietilén védőréteg bevonatból készülnek. Az alumíniumréteg és polipropilén jobb összekötése érdekében mindkét oldalt speciális ragasztóréteg alkalmazott.

A KAN-therm PP stabiAL PPR kompozit csövekben lévő alumínium betét fő szerepe a cső hőtágulásának jelentős, ötszörös csökkentése ( $\alpha = 0,03 \text{ mm/m} \times \text{K}$ ; homogén csöveknél  $\alpha = 0,15 \text{ mm/m} \times \text{K}$ ). Az alumínium réteg részben az oxigén diffúzió ellen is védelmet nyújt.



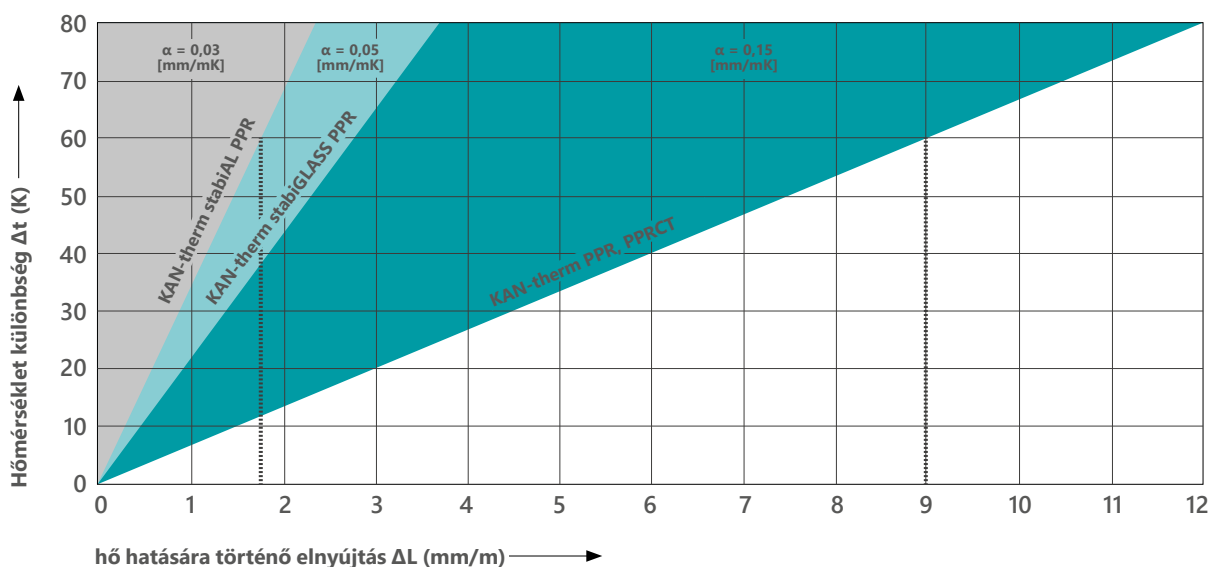
KAN-therm PP stabiAL PPR kompozit cső szerkezete

A KAN-therm PP stabiGLASS PPR kompozit csövek szerkezete többrétegű. Üvegszállal megerősített belső rétegük (a cső falvastagságának 40% -a) adja meg a cső nagyon nagy tartósságát és alacsony termikus tágulását  $\alpha = (0,05 \text{ mm/m} \times \text{K})$ .



KAN-therm PP stabiGLASS PPR cső szerkezete





Az egységes és a KAN-therm PP stabiAL PPR és stabiGLASS PPR csövek hőtágulási tényezőinek összehasonlítása.

## 2.1 KAN-therm PP csövek anyagának fizikai tulajdonságai

Megnevezés	Jel	Egység	Érték	
			PPR	PPRCT
lineáris hőtágulási együttható	$\alpha$	mm/m × K	0,15 for homogén csövek	
			0,03 for stabiAL PPR csövek esetén	0,15 homogén csövek esetén
			0,05 for stabiGLASS PPR csövek esetén	
hőátviteli képesség	$\lambda$	W/m × K	0,24	
sűrűség	$\rho$	g/cm <sup>3</sup>	0,90	
rugalmassági modulus		N/mm <sup>2</sup>	900	850
minimális hajlítási sugár	$R_{min}$	mm	8 × De	
belsőfal érdessége	k	mm	0,007	

## 2.2 Jelölés, csövek színe

A KAN-therm PP csövek tartós és folyamatos módon 1 méterenként elhelyezett felirattal jelöltek, a felirat legalább az alábbiakat tartalmazza:

Jelölés leírása	Jelölés példa
Gyártó megnevezése és/vagy védjegye:	KAN, KAN-therm
Nominális külső átmérő x falvastagság	16 × 2,7
Cső méreosztálya	A
Csőszerkezet (anyag)	PP-R
Cső kódja	04000316
Műszaki Engedély száma	PN-EN 15874
Csővek nyomás/méret sorozata	PN20 SDR6
Alkalmazási osztály tervezett nyomással	Class 1/10 bar – 2/8 bar – 4/10 bar – 5/6 bar
Gyártási idő:	18.08.09
Gyártó egyéb jelölése pl. fm	045 m



**Figyelem – a csöveken egyéb, kiegészítő jelölések is előfordulhatnak pl. tanúsítvány számok.**

**Csővek színe:** szürke;

**Felület:** matt vagy érdes (stabiAL PPR pipes).

A stabiGLASS PPR csövek szürkék, egy piros csíkkal

A csövek 4m-es szálban rendelhetők.

## 2.3 A KAN-therm PP rendszerhez tartozó csövek méretparaméterei

A KAN-therm PP rendszer hatféle csövet ajánl, amelyek egymástól falvastagságban és szerkezetben (kompozit csövek) különböznek:

PPR PN16 csövek	(20 –110 mm)
PPR PN20 csövek	(16 –110 mm)
PPRCT PN20 csövek	(20 –110 mm)
stabiAL PPR PN20 csövek	(16 –110 mm)
stabiGLASS PPR PN16 csövek	(20 –110 mm)
stabiGLASS PPR PN20 csövek	(20 –110 mm)



### KAN-therm PP PPR PN16 csövek (S3,2/SDR7,4)

Méreték [mm]	Külső átmérő D [mm]	S fal vastagsága [mm]	Belső átmérő d [mm]	Fajlagos térfogat [l/m]	Fajlagos súly [kg/m]
20 x 2,8	20	2,8	14,4	0,163	0,148
25 x 3,5	25	3,5	18,0	0,254	0,230
32 x 4,4	32	4,4	23,2	0,415	0,370
40 x 5,5	40	5,5	29,0	0,615	0,575
50 x 6,9	50	6,9	36,2	1,029	0,896
63 x 8,6	63	8,6	45,8	1,633	1,410
75 x 10,3	75	10,3	54,4	2,307	2,010
90 x 12,3	90	12,3	65,4	3,358	2,870
110 x 15,1	110	15,1	79,8	4,999	4,300

### KAN-therm PP PPR PN20 csövek (S2,5/SDR6)

Méreték [mm]	Külső átmérő D [mm]	S fal vastagsága [mm]	Belső átmérő d [mm]	Fajlagos térfogat [l/m]	Fajlagos súly [kg/m]
16 x 2,7	16	2,7	10,6	0,088	0,110
20 x 3,4	20	3,4	13,2	0,137	0,172
25 x 4,2	25	4,2	16,6	0,216	0,266
32 x 5,4	32	5,4	21,2	0,353	0,434
40 x 6,7	40	6,7	26,6	0,556	0,671
50 x 8,3	50	8,3	33,4	0,866	1,050
63 x 10,5	63	10,5	42,0	1,385	1,650
75 x 12,5	75	12,5	50,0	1,963	2,340
90 x 15,0	90	15,0	60,0	2,827	3,360
110 x 18,3	110	18,3	73,4	4,208	5,040

### KAN-therm PP PPRCT PN20 csövek (S3,2/SDR7,4)

Size [mm]	Külső átmérő D [mm]	S fal vastagsága [mm]	Belső átmérő d [mm]	Fajlagos térfogat [l/m]	Fajlagos súly [kg/m]
20 x 2,8	20	2,8	14,4	0,163	0,163
25 x 3,5	25	3,5	18,0	0,254	0,213
32 x 4,4	32	4,4	23,2	0,415	0,343
40 x 5,5	40	5,5	29,0	0,615	0,537
50 x 6,9	50	6,9	36,2	1,029	0,841
63 x 8,6	63	8,6	45,8	1,633	1,323
75 x 10,3	75	10,3	54,4	2,307	1,884
90 x 12,3	90	12,3	65,4	3,358	2,702
110 x 15,1	110	15,1	79,8	4,999	4,052

## KAN-therm PP stabiAL PPR PN20 csövek

Méreték [mm]	Külső átmérő D [mm]	S fal vastagsága [mm]	Belső átmérő d [mm]	Fajlagos térfogat [l/m]	Fajlagos súly [kg/m]
16 x 2,7	16 (17,8)*	2,7	10,6	0,088	0,160
20 x 3,4	20 (21,8)*	3,4	13,2	0,137	0,218
25 x 4,2	25 (26,9)*	4,2	16,6	0,216	0,328
32 x 5,4	32 (33,9)*	5,4	21,2	0,353	0,520
40 x 6,7	40 (41,9)*	6,7	26,6	0,556	0,770
50 x 8,3	50 (51,9)*	8,3	33,4	0,866	1,159
63 x 10,5	63 (64,9)*	10,5	42,0	1,385	1,770
75 x 12,5	75 (76,9)*	12,5	50,0	1,963	2,780
90 x 15,0	90 (92)*	15,0	60,0	2,830	3,590
110 x 18,3	110 (112)*	18,3	73,4	4,210	5,340

\* zárójelben a cső külső átmérője Al fóliával és védőréteggel

Az alumínium fóliával ellátott kompozit csövek mérete a homogén csövek méretétől eltér (a külső átmérő az Al fólia és a PP-R védőréteg vastagságánál fogva valamivel nagyobb). E csövek névleges mérete a belső cső külső átmérőjének felel meg.

## KAN-therm PP stabiGLASS PPR PN16 csövek

Méreték [mm]	Külső átmérő D [mm]	S fal vastagsága [mm]	Belső átmérő d [mm]	Fajlagos térfogat [l/m]	Fajlagos súly [kg/m]
20 x 2,8	20	2,8	14,4	0,163	0,160
25 x 3,5	25	3,5	18,0	0,254	0,250
32 x 4,4	32	4,4	23,2	0,415	0,430
40 x 5,5	40	5,5	29,0	0,615	0,650
50 x 6,9	50	6,9	36,2	1,029	1,000
63 x 8,6	63	8,6	45,8	1,633	1,520
75 x 10,3	75	10,3	54,4	2,307	2,200
90 x 12,3	90	12,3	65,4	3,358	3,110
110 x 15,1	110	15,1	79,8	4,999	4,610

## KAN-therm PP stabiGLASS PPR PN20 csövek

Méreték [mm]	Külső átmérő D [mm]	S fal vastagsága [mm]	Belső átmérő d [mm]	Fajlagos térfogat [l/m]	Fajlagos súly [kg/m]
20 x 3,4	20	3,4	13,2	0,137	0,218
25 x 4,2	25	4,2	16,6	0,216	0,328
32 x 5,4	32	5,4	21,2	0,353	0,520
40 x 6,7	40	6,7	26,6	0,556	0,770
50 x 8,3	50	8,3	33,4	0,866	1,159
63 x 10,5	63	10,5	42,0	1,385	1,770
75 x 12,5	75	12,5	50,0	1,963	2,780
90 x 15,0	90	15,0	60,0	2,830	3,590
110 x 18,3	110	18,3	73,4	4,210	5,340

## PPR homogén csövek jelölésének magyarázata

S	csövek méreosztálya az ISO 4 szerint	$S = (D-s)/2s$
SDR	cső méretsorozata (eng. Standard Dimension Ratio)	$SDR = 2 \times S + 1 = D/s$
D(dn)	cső külső névleges átmérője	
s(en)	fal névleges vastagsága	zárójelbe szabvány szerinti jelölés
PN	cső nyomási sorozata	

S	SDR	PN
5	11	10
3,2	7,4	16
2,5	6	20

## 3 Csatlakozók és a rendszer egyéb elemei

A polipropilén rendszerek alap kötési technikája a polifúziós tokoshegesztés, amely megfelelő csatlakozók alkalmazásának köszönhetően lehetővé teszi a csővezetékek kötését (tokok), a csővezeték lezárását (sapka), irány módosítását (könyökidom, ívek, kitérők, T-idomok) átmérő módosítását (tokok és redukáló T-idomok), elágazások kivitelezését (T-idomok, keresztidomok) berendezések és csapok csatlakoztatását (karimás és fémmenetes csatlakozók). A csatlakozó szerepet a polipropilén tokos gömbszelepek is betöltik.

Valamennyi fent felsorolt elem lehetővé teszi a profilok csőhöz csatlakoztatását, illetőleg két vagy több csőszakasz egymással összekötését. Ezek nem oldható kötések, csatlakozó szétszerelésének esetén a cső kettévágását igénylik. Oldható kötések kivitelezéséhez karimás kötésekhez alkalmas perselyek és csavarkötések szolgálnak. Valamennyi csatlakozó univerzális jellegű, bármelyik típusú KAN-therm PP csőhöz alkalmazhatók, a cső szerkezetétől és falvastagságától független.

A KAN-therm PP rendszer valamennyi szerelvénye PN20 nyomásfokozatú.

A csöveken kívül a KAN-therm PP rendszer az alábbi elemeket tartalmazza:

- PP-R polipropilén (homogén) profilok (csőtokok, redukciók, könyökidomok, nippel könyökidomok, T-idomok,
- „átmenet” csatlakozók belső és külső fémmenetekkel 1/2"-3" – berendezések és csapok csatlakoztatását szolgálják,
- hüvelyek laza bilincssel ellátott bilincscsatlakozásokhoz, kötésadapterek leválasztható csatlakozások,
- hurok kompenzátorok, szerelő lapok, gömbszelepek,
- rögzítőelemek – műanyag és fém bilincsek kaucsukgumi betéttel,
- vágó-, megmunkáló- és hegesztő berendezések.

## 4 Alkalmazási terület

A PP-R és PP-RCT anyag tulajdonságainak köszönhetően a KAN-therm PP telepítési rendszer széleskörűen alkalmazható:

- hideg (20 °C/1,0 MPa) és meleg (60 °C/1,0 MPa) vízvezetékek lakóházakban, kórházakban, szállodákban, irodaépületekben, iskolákban,
- központi fűtési rendszer (hőmérséklet 90 °C-ig üzemi nyomás 0,8 MPa-ig),
- sűrített levegős rendszerek,
- gyógyfürdő rendszerek,
- mezőgazdasági és kertészeti rendszerek,
- ipari csővezetékek, pl. agresszív közegek és élelmiszerek szállítása,
- hajóépítészeti rendszerek.

Az alkalmazási terület figyelembe veszi az új létesítményeket, javításokat, fejlesztéseket és cseréket.

A KAN-therm PP rendszer a polipropilén speciális tulajdonságaira való tekintettel (fiziológiai és mikrobiológiai közömbösség, korrózióállósága, kőlerakódások szembeni ellenállás, rezgések iránti érzéketlenség, csövek magas hőszigeteltsége) széles alkalmazási területtel rendelkeznek, különösen vízvezetékrendszerek tekintetében, ezen belül pedig a felszálló és alapvezetékek szerelése tekintetében. Ez vonatkozik a hideg- és a melegvíz vezetékekre egyaránt – lakóházakban, kórházakban, szállodákban, irodaépületekben, iskolákban, hajókon, stb.



KAN-therm PP rendszerek

A KAN-therm PP rendszer nélkülözhetetlen a régi, korrodált vízvezetékcsere során. Fűtési rendszerek korszerűsítéséhez is alkalmasak.

A KAN-therm PP rendszer csövei és csatlakozói megfelelő engedélyekkel, jóváhagyásokkal és megfelelőségi nyilatkozatokkal rendelkeznek, ami hosszantartó és hibamentes üzemelést, valamint biztonságos szerelést és üzemeltetést biztosít.

A tanúsítványok és műszaki engedélyek a [www.kan-therm.com](http://www.kan-therm.com) oldalon találhatóak meg.

A KAN-therm csőszerelések fűtés- és vízvezeték-szerelés esetére vonatkozó üzemi paraméterei és alkalmazási területei a táblázatban láthatók.

Alkalmazás (ISO 10508 szerint)	A kizsákmányolás teljes időtartama, év	Működési idő év/óra	Üzemi hőmérséklet T °C	PPR		PPRCT
				SDR6 (S2,5) stabiAL PPR és stabiGLASS PPR	SDR7,4 (S3,2) SDR7,4 (S3,2) stabiGLASS PPR	SDR7,4(S3,2)
Meleg használati víz <b>[1. alkalmazási osztály]</b> Td / T <sub>max</sub> = 60/80 °C	50	49 1	60 80	10	8	10
	Működési idő Tkr-nél	100 óra	95			
Meleg használati víz <b>[2. alkalmazási osztály]</b> Td / T <sub>max</sub> = 70/80 °C	50	49 1	70 80	8	6	10
	Működési idő Tkr-nél	100 óra	95			
Sugárfűtés, alacsony hőmérsékletű radiátoros fűtés <b>[4. alkalmazási osztály]</b> Td / T <sub>max</sub> = 60/70 °C	50	2,5	20	10	10	10
		20	40			
		25	60			
		2,5	70			
Működési idő Tkr-nél	100 óra	100				
Radiátoros fűtés <b>[5. alkalmazási osztály]</b> Td / T <sub>max</sub> = 80/90 °C	50	14	20	6	6	8
		25	60			
		10	80			
		1	90			
		Működési idő Tkr-nél	100 óra			

**A PPR és PPRCT csövek maximális üzemi nyomása a berendezés hőmérsékletétől és élettartamától függően (C = 1,5 biztonsági tényező)**

Hőmérséklet [°C]	Idő [év]	PPR piper		PPRCT
		PN16 / SDR7,4 / S3,2	PN20 / SDR6 / S2,5	PN20 / SDR7,4 / S3,2
10	1	27,6	35,4	29,9
	5	26	33,3	29,0
	10	25,4	32,5	28,7
	25	24,5	31,4	28,2
	50	23,9	30,6	27,8
20	1	23,6	30,2	26,1
	5	22,2	28,4	25,2
	10	21,6	27,6	24,9
	25	20,8	26,7	24,4
	50	20,3	26	24,1
40	1	17	21,8	19,4
	5	15,9	20,4	18,7
	10	15,5	19,8	18,5
	25	14,9	19	18,1
	50	14,5	18,5	17,8
60	1	12,2	15,6	14,1
	5	11,3	14,5	13,5
	10	11	14	13,3
	25	10,5	13,4	13,0
	50	10,2	13	12,8
70	1	10,2	13,1	11,9
	5	9,5	12,1	11,4
	10	9,2	11,7	11,2
	25	8	10,2	10,9
	50	6,7	8,6	10,7
80	1	8,6	11	9,9
	5	7,6	9,7	9,5
	10	6,4	8,2	9,3
	25	5,1	6,6	9,0
	50	4,3	5,6	8,9
90	1	7,2	9,2	8,2
	5	5	6,4	7,8
	10	4,2	5,4	7,6
	25	3,4	4,3	7,4
95	1	6,1	7,8	7,4
	5	4,1	5,3	7,1
	10	3,5	4,4	6,9



**Megjegyzés**

A KAN-therm PP rendszer fűtési és vízellátási létesítményektől eltérő létesítményekben történő alkalmazásának feltételei – vegyi ellenálló képesség.

A KAN-therm PP rendszer elemei magas vegyi ellenállóképességgel rendelkeznek. Figyelembe kell tartani, hogy a polipropilén vegyi ellenállósága nem csak az anyag fajtájától és koncentrációjától függ, hanem más tényezőtől is, pl. hőmérséklet, közeg nyomása és környezeti hőmérséklet. Az átmeneti (fém) elemek vegyi ellenállósága nem hasonlítható össze a PP-R elemek ellenállóságával. Ezért az átmeneti csatlakozók nem minden ipari alkalmazáshoz használhatók. KAN-therm PP csövek és idomok víztől eltérő közeget szállító rendszerekben alkalmazása előtt, kérjük el a KAN-therm Műszaki Osztályától tanácsát.

## 5 A KAN-therm PP rendszer kötési technikák - hegesztéses kötések

A KAN-therm PP polipropilén csővezetékeinek fő kötési technikája a hegesztés. A hegesztés lényege az összekapcsolt elemek (megfelelő mélységig) rétegeinek hőhatásra való lágyítása, majd ezt követően a megolvadt (lágyított) rétegek megfelelő nyomással való összekapcsolása és a végén az összekötött elemek zónájának dermedéspont alatti hőmérséklet alá való lehűtése.



Hegesztett kötés keresztmetszete



KAN-therm PP szerszámok

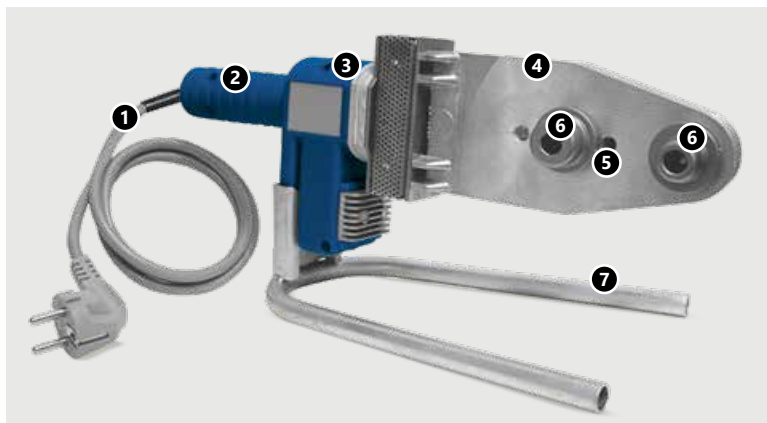
Az összekötött rétegek lágyítása 260 °C hőfokon történik, az anyag (a cső külső felülete és az idom karimájának belső felülete) megfelelő mélységre való felmelegedését figyelembe vevő idő funkció használata mellett. A termikus polifúzió névre hallgató polipropilén hegesztési folyamatnak lényege a lágyított polimerláncok és az összekötött elemek nyomás alá helyezett rétegeinek áthelyezése és vegyítése. E folyamat megfelelő feltételeinek (hőmérséklet, idő, nyomás felülete és ereje, az összekötött elemek tisztasága) betartása a varrat megfelelő kivitelezését, tartósságát és teherbírását biztosítja.

A hegesztési (lágyítás) eljárás cserélhető (minden átmérő számára) teflonbevonatú hevítő toldatokkal rendelkező elektromos hegesztőgép segítségével történik.

Az elemek hevítése a cső átmérőjétől függ, 5 -50 másodpercig tart. Ez idő eltelté után az elemeket a hevítő toldatból ki kell venni (forgatás nélkül!) és a korábban megjelölt mélységig az idom hüvelyébe be kell tolni. Ekkor kerül sor a két összekötött elem részecskéinek kölcsönös áthatolására és vegyülésére. A polifúziós eljárás során létrehozott kötés homogenitásának köszönhetően a mechanikai szilárdsága a cső szilárdságánál is nagyobb (a kötés keresztmetszetének felülete nagyobb a cső keresztmetszetének felületétől).

## 5.1 Szerszámok – hegesztőgép előkészítése

Polipropilén rendszerek kötéséhez 230 V feszültség alatt üzemelő hegesztőgép szolgál. A berendezés csatlakozó kábelből (1), tartóból (markolat) (2) és hevítőlapból áll, amelyhez a hevítő toldatok (6) rögzítendőek. A KAN-therm hegesztőgépek teljesítménye 800 vagy 1600 W.



Hegesztőgép elemei

1. Tápvezeték
2. Hegesztőgép markolata
3. Tápellátás és termosztát jelzőlámpák
4. Hevítő lap
5. Hevítőlap nyílásai
6. Hevítő toldatok
7. Hegesztőgép állványa

### **!** Hegesztési hőmérséklet 260 °C

- A munka megkezdése előtt a megfelelő hegesztőgép modell használati utasítását el kell olvasni.
- A hegesztőtoldatokat (hüvely és hevítő tuskó) a hegesztőgéphez mellékelt kulcs használatával erősen meg kell húzni úgy, hogy erősen a hevítőlaphoz igazodjanak. A toldatok nem a hegesztőgép hevítőlapjának végén túl nem nyúlhatnak.
- A toldatokat karcolás és szennyeződés ellen védeni kell. A szennyeződéseket természetes szálú törölkendővel és szesszel kell tisztítani.
- A hegesztőgép áram alá helyezését a jelzőlámpa vagy a burkolaton található dióda jelzi.
- A hegesztés előírt hőmérséklete (a toldat felületén) 260 °C. A hevítőlap hőmérséklete magasabb (280-300 °C). A megfelelő hőmérséklet elérését a termosztát jelzőlámpája jelzi (általában – a hegesztő modelljétől függően).
- A hegesztőgépet használata után a konnektorból ki kell húzni és hagyni kihűlni. Ne hűtse le gyorsan, például hideg vízzel a hegesztőgépet, mert az a fűtővezetékek károsodását okozhatja.
- A hegesztőgép áramra kötéséhez ne használjunk túl hosszú vagy túl kicsi átmérőjű elektromos vezetékot. A feszültségzavarok a hegesztőgép üzemelését zavarhatják.
- A tápvezetékot a hegesztőgépet hordozásához vagy felakasztásához használni tilos. Munkaszünet idején a hegesztőgépet a készletben lévő állványon kell elhelyezni.

### **!** FIGYELEM

Más gyártóknál csövek és profilok különböző mérettoleranciák alkalmazására való tekintettel, szoros és tartós kötés elkészítésének érdekében ajánlott az eredeti szerszámok, különösen a KAN-therm PP ajánlatában lévő hevítő toldatok használata.

### **!** Szerszámok – munkabiztonság.

**Valamennyi szerszámot rendeltetésszerűen és a gyártó használati utasítása szerint kell használni. A rendeltetésszerű használat magába foglalja a rendszeres ellenőrzések és karbantartások, valamint a biztonsági szabályok betartását. A nem rendeltetésszerű használat a szerszám és egyes kellékek meghibásodását eredményezheti. Ezen felül ez a kötések szivárgásának oka is lehet.**



## 5.2 Elemek hegesztésre való előkészítése



### 1. Csővágás

Csővágáshoz használhatók csővágó ollók és (nagyobb átmérőkhöz) görgős csővágók vagy polipropilén vágáshoz alkalmas éllel ellátott mechanikus fűrészek. Fűrésszel törtető vágás után alaposan el kell távolítani a maradékokat a vágott felületről és a cső belsejéből. A csöveket a cső tengelyéhez képest merőlegesen kell vágni.



### 2. Hegesztés mélységének meghatározása.

A cső végén jelöljük be (mérce, sablon vagy ceruza segítségével) a varrat mélységét (PPR, PPRCT és stabiGLASS PPR csövek). A varrat túl kicsi mélysége a kötést gyengíti, ha a cső pedig túl mélyre van betolva, ez a cső szűkületét eredményezi. A varrat mélységek adatait a táblázat tartalmazza.



### 3. Az alumínium fólia eltávolítása

KAN-therm PP stabiAL PPR kompozit csövek esetén hegesztés előtt tartozik csőmetszővel el kell távolítani az alumínium réteget (a PP védőréteggel és kötőrétegekkel együtt). A Stabi kompozit cső végét toljuk be a csőmetszőbe és körkörös mozdulattal vágjuk le az alumínium réteget mindaddig, amíg a kés alól a forgács már nem hullik. Az Al fólia nélküli szakasz hossza a varrat mélységét jelöli, ezért nem szükséges a 2. pont szerinti jelölés. Minden alkalommal ellenőrizni kell, hogy az előkészített felületen nincs alumínium vagy kötőréteg (ragasztó). A metsző kése nem lehet tompa vagy sérült. Az elhasznált éleket ki kell cserélni.

## Hegesztési paraméterek

Cső külső átmérője [mm]	Varrat mélysége [mm]	Hegesztési idő [sec]	Kötési idő [sec]	Hűlési idő [min]
16	13,0	5	4	2
20	14,0	5	4	2
25	15,0	7	4	2
32	16,0	8	6	4
40	18,0	12	6	4
50	20,0	18	6	4
63	24,0	24	8	6
75	26,0	30	10	8
90	29,0	40	10	8
110	32,5	50	10	8



### Figyelem

A +5 °C külső hőmérsékletben való hevítési időt 50%-al növekszik.

### 5.3 Hegesztési technika



#### 4. Cső és csatlakozó hevítése.

A hegesztett felületeknek tisztának és száraznak kell lenniük. A cső végét (csavarás nélkül) toljuk be a hevítő perselybe a megjelölt mélységig, ugyanakkor toljuk fel a csatlakozó idomot (szintén forgatás nélkül) a hevítő tuskére ütközésig. A hevítés idejének számítása akkor kezdődik, amikor a cső és idom teljes mélységre (hegesztési mélység) felkerülnek a helyükre. A hevítési idő felének eltelte után (a táblázat szerint) folytassuk az idom hevítését, kezdjük el a cső hevítését a teljes hevítési idő végéig.

#### 5. Elemek összekötése.

A hevítési idő eltelte után a hevítő toldatokról vegyük le a csövet és idomot és azonnal, elfordítás nélkül kössük össze az elemeket mindaddig tartva, míg a megjelölt mélységet az anyagfelesleg (öntési sorja) ellepi. A megjelölt mélységet túllépni tilos, mivel a kötés helyén szűkület keletkezhet vagy a cső elzárása következhet be. Az elemek összekötése során a kötés tengelyirányban még kismértékben korrigálható (pár fok határában). Szigorúan tilos az elemek egymással szembeni elforgatása.



#### 6. Stabilizálás és hűtés.

A kötési idő eltelte után friss kötést rögzíteni kell és elkezdődik a hűlési idő (a táblázatban található). Ez időn belül a csővezeték mechanikus terhelése tilos. Valamennyi elem hűlési ideje eltelte után a csővezeték fel lehet tölteni vízzel és elvégezhető a nyomáspróba.

## 5.4 Fémmentes és karimás kötések

A KAN-therm PP rendszer a hegesztett kötésekén felül menetes és karimás kötések is lehetségesek.



KAN-therm PP csatlakozók sárgaréz menettel

A legegyszerűbb fémmentes elemek a PP-R polipropilén csatlakozók (csatlakozó toldatok, könyökidomok, T-csatlakozók) sárgaréz „öntvényel” külső menettel (KM) és belső menettel (BM). Ezek nem oldható kötések, a kiszérése a csővezeték kettévágásával történik. E csatlakozók a rendszerhez berendezések, valamint fűtési és vízvezetési szerelvények csatlakoztatását szolgálják. Az 1" és nagyobb KM és BM menetes csatlakozók hexagon csavarkulccsal szerelhetők, ami lehetővé teszi a berendezések hegesztett kötés vagy csatlakozó túlzott terhelés nélküli csavarozását.

A berendezések többszörös összekapcsolását lehetővé tevő oldható kötések közé tartoznak a KAN-therm PP csavarkötései (pl. vízórák csatlakoztatásához) és a „félcsavarkötések” speciálisan megformált csonkkal (gumi tömítéshez) és fém anyacsavarral.



KAN-therm PP csatlakozók különböző rögzítési variációkban igényeknek megfelelően

A KAN-therm PP rendszer hollandier típusú csatlakozókat is ajánl (PP-R-ből két persellyel) amelyek a vezetéken pl. karimák elhelyezését segíti elő. A fent felsorolt csatlakozók csővezetékkel való összekötéséhez a csővezeték külső átmérőjének megfelelő belső átmérőjű csatlakozó toldat is szükséges.

Nagy átmérőjű csővezetékek esetén oldható kötések elkészítéséhez a karimás összekötő hüvelyek alkalmasak pl. a karimás csonkokkal rendelkező berendezések csatlakoztatásához (szivattyúk, szelepek, vízórák). A KAN-therm PP rendszerben az összekötő hüvelyek laza karimákkal kapcsolódnak össze.

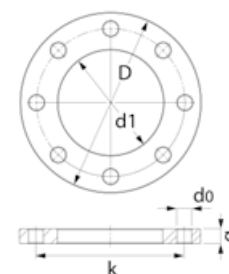
Az ilyen típusú kötések fontos eleme az összekötő hüvely elülső, speciálisan profilozott felületéhez igazodó tömítés. A karimás persely és a cső összekötése karmantyúval vagy más idom segítségével történik.



Karimás kötések Ø 110 mm

### Bilincsek

Méret	DN	D	d1	k	d0	q	N
Ø40	32	140	43	100	18	18	4
Ø50	40	150	53	110	18	18	4
Ø63	50	165	66	125	18	20	4
Ø75	65	185	78	145	18	20	8
Ø90	80	200	95	160	18	20	8
Ø110	100	220	114	180	18	22	8



N - a csavarlyukak száma

A KAN-therm PP rendszer kínlatában megtalálhatók továbbá a csővezetékbe rögzített elzáró szerelvények is:



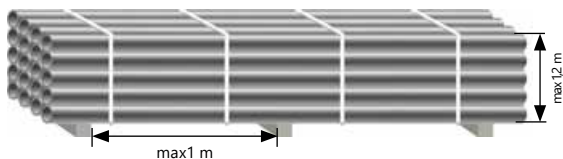
- gömbszelepek,
- elzáró tányérszelepek,
- falba építhető elzáró tányérszelepek.

## 6 Szállítás és tárolás

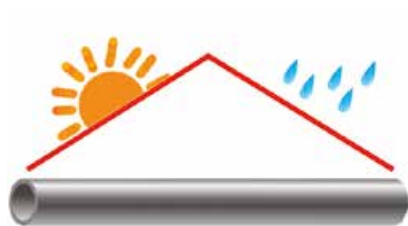
- A csöveket vízszintes helyzetben tárolja és szállítsa, megakadályozva azok meghajlását,



- Maximális tárolási magasság – 1,2 m,



- A tárolás során a csöveket és a csatlakozásokat nem szabad napsugárzásnak kitenni (védje őket hőtől és az UV-sugaraktól),



- Tárolja a csöveket erős hóforrástól távol,



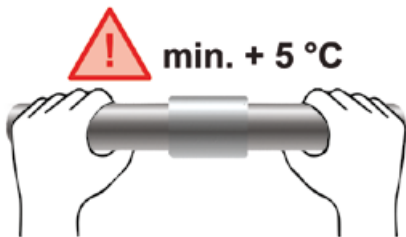
- Védje a csöveket ütéstől vagy mechanikus ütközéstől, különösen a csővéget. Ne dobja és ne húzza a csöveket szállítás közben,



- Ne használjon sérült (csorbult vagy repedezett stb.) csöveket.



- Legyen különösen óvatos, amikor 0 °C alatti hőmérsékleten szállít vagy szállítat csöveket (ilyen körülmények között a csövek érzékenyebbek a mechanikai sérülésekre, különösen a stabiGLASS PPR kompozit csövek),
- +5 °C feletti hőmérsékleten végezze az összeszerelést. Ha az ajánltnál alacsonyabb hőmérsékleten kell elvégezni az összeszerelést olvassa el a KAN-therm PP rendszer 0 °C alatti hőmérsékleten történő telepítésével kapcsolatos konkrét ajánlásokat, és feltétlenül hosszabb ideig melegítse a csöveket és a szerelvényeket,



- Védje a csöveket és szerelvényeket a szennyezéstől (különösen olajtól vagy zsíros anyagoktól),
- Óvja a csöveket és a kötésekét a vegyi anyagoktól (pl. festék vagy szerves oldószerek, klórtartalmú gőz).



A rendszer elemeinek tárolásával és szállításával kapcsolatos részletes információkért látogasson el a [www.kan-therm.com](http://www.kan-therm.com) oldalra.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

# Steel & Inox

Hagyományos anyag  
modern technológiában

Ø 12-108 mm

Luxus anyag,  
Giga lehetőségek

Ø 12-168,3 mm

## SYSTEM **KAN-therm Steel** / **KAN-therm Inox**

<b>1</b>	<b>Általános információk</b> .....	<b>113</b>
<b>2</b>	<b>A KAN-therm Steel rendszer</b> .....	<b>114</b>
2.1	Csövek és szerelvények – jellemzők.....	114
2.2	Csövek átmérői, hossza, súlya és kapacitása.....	114
2.3	Alkalmazási terület.....	115
<b>3</b>	<b>A KAN-therm Inox rendszer</b> .....	<b>116</b>
3.1	Csövek és szerelvények – jellemzők.....	116
3.2	Csövek átmérői, hossza, súlya és kapacitása.....	116
3.3	Alkalmazási terület.....	117
<b>4</b>	<b>Tömítések – O-ringek</b> .....	<b>118</b>
<b>5</b>	<b>Korrózióállóság és tartósság</b> .....	<b>119</b>
5.1	Belső korrózió.....	120
5.2	Külső korrózió.....	122
<b>6</b>	<b>Press kötési technika</b> .....	<b>123</b>
6.1	Szerszámok.....	123
6.2	Előkészület préskötések kialakításához.....	130
6.3	Csőhajlítás.....	136
6.4	Menetes, fitting csatlakoztatás más KAN-therm rendszerekkel.....	136
<b>7</b>	<b>Karimás kötések</b> .....	<b>137</b>
<b>8</b>	<b>A KAN-therm Steel és KAN-therm Inox rendszerek golyóscsapjai</b> .....	<b>138</b>
8.1	Service and maintenance.....	139
<b>9</b>	<b>Megjegyzések üzemeltetéshez</b> .....	<b>139</b>
9.1	Potenciálkiegyenlítés.....	139
<b>10</b>	<b>Szállítás és tárolás</b> .....	<b>140</b>



# SYSTEM KAN-therm Steel / KAN-therm Inox

## 1 Általános információk

A KAN-therm Steel és Inox rendszer komplex csővezeték rendszerek, amelyek kiemelkedő minőségű (kívül antikorróziós cink bevonattal) szénacél (KAN-therm Steel rendszer) és rozsdamentes acél (KAN-therm Inox rendszer) csövekből és csatlakozókból állnak. Ezeknek a szerelvényeknek a szerelése a „Prés” technikán alapul, amelynél az illesztékeket radiálisan kell a csőre préselni.

A csatlakozások szivárgásmentessége érdekében speciális, magas hőmérsékletnek ellenálló kaucsuk O-ring gyűrűs tömítést alkalmazunk, valamint három pontos „M” rögzítési rendszert, mely hosszan tartó, balesetmentes üzemeltetést biztosít. A Steel és Inox rendszerek lakóépületek, középületek és ipari épületek beltéri csővezeték hálózatai (újak és felújítások) kivitelezéséhez alkalmazhatók.

KAN-therm Steel and Inox acél rendszerek jellemzői:

- könnyű és gyors összeszerelés nyílt láng használata nélkül,
- csövek és csatlakozók széles átmérő választéka 12 – 108 mm (168, 3 Inox csövek esetén),
- nagy üzemi hőmérséklet tartomány -35 °C -tól 135 °C-ig (200 °C tömítés csere után),
- nagy nyomásállóság, 25 bar-ig (vízzel töltött berendezésekhez),
- kicsi átfolyási ellenállás a csövekben és a szerelvényekben,
- csatlakoztathatók a KAN-therm más műanyag csővezetékkel,
- könnyű csövek és csőidomok,
- mechanikai terheléssel szembeni ellenállás,
- telepítéskor és üzemeltetés során nem tűzveszélyes (A tűzveszélyességi osztály),
- kiemelkedően ízléses kivitelezés,
- tömítetlen illesztések jelzése funkcióval ellátott.

## 2 A KAN-therm Steel rendszer

### 2.1 Csövek és szerelvények – jellemzők

A csövek (pontos, vékonyfalú, hosszirányú varrattal) és az illesztékek alacsony széntartalmú (RSt 34-2) acélból, a PN-EN 10305-3 szabvány szerinti 1.0034 számú anyagból készülnek. A cső külső felületét cinkréteggel (Fe/Zn 88) vonják be, 8-15 µm thick and additionally secured with a passivating layer of chromium. A csövek forrón mártottak, ez a cink csőhöz való tökéletes tapadását biztosítja, még hajlítás közben is. Szállítás és raktározás idejére a csövek belül termikusan felvitt olajbevonattal védettek. A csatlakozók O-ring típusú vasalt tömítéssel vagy vasalt és menetes végekkel, külső vagy belső menetekkel kaphatók, a PN-EN10226-1 szabvány szerint.

#### KAN-therm Steel csövek fizikai tulajdonságai

Megnevezés	Jel	Egység	Érték	Megjegyzések
lineáris hőtágulási együttható	$\alpha$	mm/m × K	0,0108	$\Delta t = 1 \text{ K}$
hőátviteli képesség	$\lambda$	W/m × K	58	
minimális hajlítási sugár	$R_{\min}$		$3,5 \times D_e$	max. átmérő 28 mm
belsőfal érdessége	k	mm	0,01	

### 2.2 Csövek átmérői, hossza, súlya és kapacitása

Ø12 - Ø108 mm csőátmérők 1,2 - 2 mm falvastagság mellett.

6 m +/- 50 mm csőhossz, kétoldalt védőkupakkal ellátottak.

#### KAN-therm Steel csövek méretei, fajlagos súlya, vízkapacitása

DN	Külső átmérő × falvastagság	Külső átmérő	Fajlagos súly	Kapacitás
	mm × mm	mm × mm	kg/m	l/m
10	12 × 1,2	9,6	0,320	0,072
12	15 × 1,2	12,6	0,409	0,125
15	18 × 1,2	15,6	0,498	0,192
20	22 × 1,5	19,0	0,759	0,284
25	28 × 1,5	25,0	0,982	0,491
32	35 × 1,5	32,0	1,241	0,804
40	42 × 1,5	39,0	1,500	1,194
50	54 × 1,5	51,0	1,945	2,042
	66,7 × 1,5	63,7	2,412	3,187
65	76,1 × 2,0	72,1	3,659	4,080
80	88,9 × 2,0	84,9	4,292	5,660
100	108 × 2,0	104,0	5,235	8,490

### 2.3 Alkalmazási terület

- zárt fűtési rendszerek (új hálózatok és csere),
- hűtött-víz zárt rendszerek (figyelem – lásd Külső korrózió fejezet),
- zárt technológiai fűtőrendszerek
- napelemes zárt rendszerek (O-Ringi Viton) (figyelem – lásd Külső korrózió fejezet),
- fűtőolaj rendszerek (O-Ringi Viton),
- sűrített levegő rendszerek (részletek a 'Sűrített levegős berendezések a KAN-therm rendszerben' című fejezetben).

A KAN-therm Steel rendszer fűtési rendszereinek szabványos üzemi paramétereit az ITB National Technical Assessment leírása (Nemzeti Műszaki Vizsgálatok) határozza meg - megengedett üzemi nyomás 25 bar-ig, közeg: víz, üzemi hőmérséklet 135 °C.

A KAN-therm Steel üzemi nyomása az mérő tartományától és a rendszerhez használható prészszerzámtól függ.

A szokásos „M” profilú prészszerzámok használata esetén a megengedett üzemi nyomás 16 bar 12-108 mm átmérőnél.

A „HP” profilú présprofákkal és karimákkal ellátott Novopress prészszerzámok használatakor a megengedett üzemi nyomás 25 bar 12-54 mm átmérőnél.

A 25 baros üzemi nyomás nem vonatkozik a KAN-therm Steel és KAN-therm Inox golyóscsapágyakra és kompenzációs harmonikákra.

A 25 baros üzemi nyomás kezelt vízzel feltöltött szerelésekre vonatkozik. Más közeg esetén forduljon a KAN műszaki részlegéhez.



#### **Megjegyzés: A próbanyomás nem haladhatja meg a 25 bar-t a nyomáspróba során**

A maximális üzemi hőmérséklet (időbeli korlátozások nélkül) 135 °C, Viton O-Ring használata mellett pedig a 200 °C is elérheti (O-Ring tömítések paramétereit és felhasználási területeit lásd Tömítések – O-Ring fejezetben).



KAN-therm Steel rendszer példák

## 3 A KAN-therm Inox rendszer

### 3.1 Csövek és szerelvények – jellemzők

A csövek (pontos, vékonyfalú, hosszirányú varrattal) vékonyfalú acélötvözetből készülnek: króm-nikkel-molibdén X5CrNiMo 17 12 2, 1.4401, AISI 316 vagy X2CrNiMo 17 12 2, 1.4404, AISI 316L vagy X2CrMoTi18-2, 1.4521, AISI 444.

A szerelvények króm-nikkel-molibdén Nr 1.4404, AISI 316L acélból készülnek. A molibdén tartalom (min. 2,2%) határozza meg a kiváló korrózióállóságát. Az EU 98 irányelvnek megfelelően a nikkel ötvözetben való jelenléte nem okozza a fém ivóvízben megengedett szintet meghaladó jelenlétét  $\leq (0,02 \text{ mg/l})$ .

A csatlakozók O-Ring típusú vasalt tömítéssel vagy vasalt és menetes végekkel, külső vagy belső menetekkel kaphatók, a PN-EN10226-1 szabvány szerint.

#### 1.4401, 1.4404, 1.4521 KAN-therm Inox csövek fizikai tulajdonságai

Megnevezés	Jel	Egység	Érték	Megjegyzések
lineáris hőtágulási együttható	$\alpha$	mm/m $\times$ K	0,0166	$\Delta t = 1 \text{ K}$
hőátviteli képesség	$\lambda$	W/m $\times$ K	15	
minimális hajlítási sugár	$R_{\min}$		$3,5 \times D_e$	max. átmérő 28 mm
belsőfal érdessége	k	mm	0,0015	

### 3.2 Csövek átmérői, hossza, súlya és kapacitása

$\varnothing 12 - \varnothing 168,3$  mm csőátmérők 1,0 - 2,0 mm falvastagság mellett. 6 m +/- 50 mm csőhossz, kétoldalt védőkupakkal ellátottak.

#### A szabványos KAN-therm Inox csövek (1.4404) méretei, tömege egységenként, vízszállító kapacitása

DN	Külső átmérő $\times$ falvastagság	Falvastagság	Belső átmérő	Fajlagos súly	Mennyiség rúdban	Vízkapacitás
	mm $\times$ mm	mm	mm	kg/m	m	l/m
10	12 $\times$ 1,0	1,0	10,0	0,270	6	0,080
12	15 $\times$ 1,0	1,0	13,0	0,352	6	0,133
15	18 $\times$ 1,0	1,0	16,0	0,427	6	0,201
20	22 $\times$ 1,2	1,2	19,6	0,627	6	0,302
25	28 $\times$ 1,2	1,2	25,6	0,808	6	0,515
32	35 $\times$ 1,5	1,5	32,0	1,263	6	0,804
40	42 $\times$ 1,5	1,5	39,0	1,527	6	1,195
50	54 $\times$ 1,5	1,5	51,0	1,979	6	2,042
65	76,1 $\times$ 2,0	2,0	72,1	3,725	6	4,080
80	88,9 $\times$ 2,0	2,0	84,9	4,368	6	5,660
100	108 $\times$ 2,0	2,0	104,0	5,328	6	8,490
125	139,7 $\times$ 2,0	2,0	135,7	7,920	6	14,208
150	168,3 $\times$ 2,0	2,0	164,3	9,541	6	20,893

## A szabványos KAN-therm Inox csövek (1.4401 és 1.4521) méretei, tömege egységenként, vízállító kapacitása

DN	Külső átmérő × falvastagság	Falvastagság	Belső átmérő	Fajlagos súly	Mennyiség rúdban	Vízkapacitás
	mm × mm	mm	mm	kg/m	m	l/m
12	15 × 1,0	1,0	13,0	0,352	6	0,133
15	18 × 1,0	1,0	16,0	0,427	6	0,201
20	22 × 1,2	1,2	19,6	0,627	6	0,302
25	28 × 1,2	1,2	25,6	0,808	6	0,514
32	35 × 1,5	1,5	32,0	1,263	6	0,804
40	42 × 1,5	1,5	39,0	1,527	6	1,194
50	54 × 1,5	1,5	51,0	1,979	6	2,042
65	76,1 × 2,0	2,0	72,1	3,725	6	4,080
80	88,9 × 2,0	2,0	84,9	4,368	6	5,660
100	108 × 2,0	2,0	104,0	5,328	6	8,490

A KAN-therm Inox telepítés építőipari alkalmazási körét a vonatkozó szabványok és az ITB National Technical Assessment leírása (Nemzeti Műszaki Vizsgálatok) határozza meg - megengedett üzemi nyomás 25 bar-ig, közeg: víz és maximális hőmérséklet 135 °C:

A KAN-therm Inox rendszer üzemi nyomása függ az átmérők tartományától, a csövek típusától, a szerelési közegetől és a csatlakozások elvégzéséhez használt prészszerzőktől.

A szokásos „M” profilú prészszerzők használata esetén a megengedett üzemi nyomás 16 bar 12–168.3 mm átmérőnél.

A „HP” profilú pofákkal és gallérokkel felszerelt Novopress prészszerzők és 1.4401 minőségű rozsdamentes acélcsövek használata esetén (lásd az Inox Spinkler kínálatát a Specialized Installations katalógusban) a megengedett üzemi nyomás 25 bar 12 - 108 mm átmérő esetén.

A 25 bar üzemi nyomás a vízzel feltöltött rendszerekre vonatkozik. Ha más médiumot, közeget használ, lépjen kapcsolatba a KAN műszaki osztályával.



### **Megjegyzés: A próbanyomás nem haladhatja meg a 25 bar-t a nyomáspróba során**

A Viton O-gyűrűkkel a berendezés folyamatos működése -30 °C és 200 °C közötti hőmérséklet-tartományban lehetséges, nem tipikus közegek esetén is.

### 3.3 Alkalmazási terület

- fűtésszerelés,
- használati hideg- és melegvíz rendszerek (PZH Higiéniai Tanúsítvány),
- kezelt víz rendszerek (sómentesített, lágyított, dekarbonizált, deionizált, demineralizált és desztillált),
- ütési nyitott és zárt rendszerek (víz glikol alapú keverékek),
- hűtött-víz zárt és nyitott rendszerek (oldott kloridok max. tartalma 250 mg/l),
- napelemes rendszerek (Viton O-Ring – üzemi hőmérséklet 200 °C-ig),
- fűtőolaj rendszerek (O-Ringi Viton),
- sűrített levegős berendezések (részletek a "Sűrített levegős berendezések a KAN-therm rendszerben" című fejezetben),
- kondenzátum rendszerek kondenzációs technikákban gáz üzemanyag esetén (pH 3,5 - 5,2),
- technológiai rendszerek az iparban.

A KAN-therm Inox csövek és szerelvények belső víz- és fűtési rendszereken kívül való alkalmazásukat, pl. közeg atipikus kémiai összetétele mellett, a KAN Műszaki Osztályával kell egyeztetni (rendelkezésre álló úrlapon). Az üzenetben meg kell jelölni többek között a közeg kémiai összetételét, maximális üzemi hőmérsékletet és nyomást, valamint a környezeti hőmérsékletet.



KAN-therm Inox rendszer példa

## 4 Tömítések – O-ringek

A KAN-therm Steel és Inox rendszerek préselt szerelvényei PN-EN 681-1 szabvány követelményeinek megfelelő EPDM etilén-propilén gumi O-Ringekkel felszereltek. Különös alkalmazások esetén külön szállítottak a Viton O-Ringek. A tömítések üzemi paramétereit és alkalmazási területeit a táblázat tartalmazza.

Anyag	Szín	Üzemi paraméterek	Alkalmazás
<b>EPDM kaucsuk etilén-propilén</b>	fekete	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ max. üzemi nyomás [bar] 16 vagy 25 bar (a használt szerszámtól, átmérőtartománytól és szállított közegtől függően)</li> <li>■ üzemi hőmérséklet: -35 °C-tól 135 °C-ig</li> <li>■ rövid ideig: 150 °C</li> </ul>	<p>rendszerek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ivóvíz,</li> <li>■ melegvíz,</li> <li>■ központi fűtési,</li> <li>■ kezelt víz,</li> <li>■ glikol oldatos*,</li> <li>■ oltó víz,</li> <li>■ sűrített levegős (olaj nélkül).</li> </ul>
<b>FPM/Viton fluor-kaucsuk</b>	zöld	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ max. üzemi nyomás [bar] 16 vagy 25 bar (a használt szerszámtól, átmérőtartománytól és szállított közegtől függően)</li> <li>■ üzemi hőmérséklet: -30 °C-tól 200 °C-ig</li> <li>■ rövid ideig: 230 °C</li> </ul>	<p>rendszerek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ napelemes,</li> <li>■ sűrített levegős,</li> <li>■ fűtőolajas,</li> <li>■ üzemanyag,</li> <li>■ növényi zsirokkal,</li> <li>■ glikol oldatok*,</li> <li>■ <b>Megjegyzés:</b> Nem alkalmazható ivóvíz és melegvíz vezetékekben.</li> </ul>
<b>FPM/Viton fluor-kaucsuk</b>	szürke	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ max. üzemi nyomás: 4 bar</li> <li>■ üzemi hőmérséklet: -20 °C-tól 144 °C-ig</li> </ul>	<p>Inox rendszerek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ vízgőz,</li> <li>■ 15-54 mm átmérőtartományban.</li> </ul>

\* A KAN írásbeli jóváhagyásával megengedett etilén- és propilén-glikol alapú fagyálló oldatok használata legfeljebb 50%-os koncentrációban.

\*\* A szintetikus olajok maximális koncentrációja legfeljebb 5 mg/m<sup>3</sup> lehet; ásványi olajok használata nem megengedett.

A Viton O-Ringek használatának lehetőségét a KAN műszaki osztályával egyeztetni kell. Az O-Ringek Inox és Steel szerelvények közötti cseréje tilos.

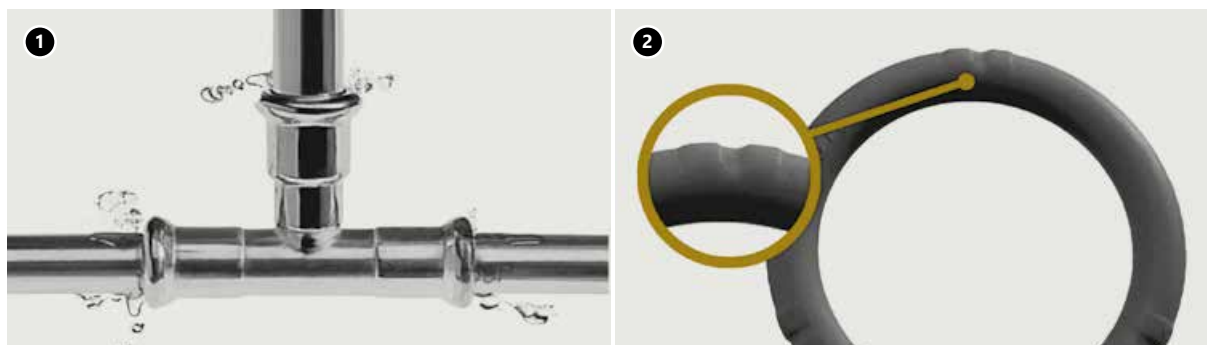
Mind az EPDM, mind a Viton O-gyűrűk esetében a glikol-oldatok (etilén és propilén) használata megengedett, amennyiben azt a telepítendő rendszer gyártója írásban jóváhagyta.

A szerelvények csőbe való könnyebb behelyezésének érdekében a KAN-therm Steel rendszer az O-Ringek teflonréteggel (Ø54-ig) vagy talkummal(Ø76,1–Ø108) bevontak. Az Inox szerelvények O-Ringei talkumozottak (valamennyi átmérő). Amennyiben kiderülne, hogy további kenőanyag használata szükséges, víz vagy szappan alkalmazható. I-ringek zsírral, olajjal vagy kenőzsírral kenése tilos. Ezek az anyagok a tömítés meghibásodását eredményezhetik. Ez továbbá a csövek és szerelvények festéséhez használt egyes festékekre is vonatkozik. Ezért ha a telepítés festése szükséges, használja a Viton O-gyűrűt a csatlakozások tömítésére. Ha szabványos EPDM O-gyűrűket használnak, csak vízbázisú festékek megengedettek.

A KAN-therm Inox és Steel rendszerek O-Ringek tartósságát a DVGW intézet vizsgálta be. A tesztek alapján megállapítást nyert, hogy az élettartamuk legalább 50 év.

A KAN-therm Inox és Steel csatlakozói 54 mm átmérő-ig speciális LBP O-ringekkel rendelkeznek, amelyek lehetővé teszik a rendszer véletlenül le nem vasalt kötéseinek felfedezését már a vízzel való feltöltése során (LBP funkció – Leak Before Press – „préselés előtt áteresztő”). Ezt a kötés helyén vízszivárgás jelzi. Ez a hasznos funkció az O-ringek egyedi szerkezetének köszönhető, ugyanis a kerülete mentén 3 speciális mélyedés található. A funkcionalitás és rendszer teljes tömítettségének érdekében a szivárgás észlelése esetén elegendő a préskötés elkészítése.

Az 54 mm feletti átmérőjű csatlakozók esetén az LBP funkció a szerelvények megfelelő szerkezetével kerül megoldásra.



1. Áteresztő kötések jelzése LBP funkcióval rendelkező O-ringek működése.

2. O-ringek áteresztő kötések (LBP) jelzési funkcióval ellátott.

## 5 Korrózióállóság és tartósság

A rendszerekben különböző típusú korrózió fordulhat elő: kémiai, elektrokémiai, belső vagy külső, helyi korrózió, kóbor áram okozta korrózió stb. Ezeket a jelenségeket meghatározott, a rendszer anyagának minőségével, közeg paramétereivel, külső körülményekkel és rendszer szerelésével kapcsolatos fizikai-kémiai okozók miatt léphetnek fel. Az alábbiakban olyan ajánlásokat sorolunk fel, amelyeket a KAN-therm Steel és Inox rendszerek tervezése, szerelése és üzemeltetése során, a nem kívánt korróziós jelenségek elkerülése érdekében figyelembe kell venni.

A fém rendszerek kóboráramok (egyenáram földbe áramlása a csővezeték anyagán keresztül a csövek falai természetes szigetelő rétegének, szigetelőanyagának meghibásodása miatt) okozta korróziójának valószínűsége kicsi. E jelenség a rendszer földelésével is csökkentett.

## 5.1 Belső korrózió

### A KAN-therm Steel rendszerek

A KAN-therm Steel csövei és szerelvényei kiváló minőségű vékonyfalú szénacélból készülnek, zárt rendszerekbe való felhasználásra rendeltetettek. A vízben oldott oxigén korróziót okozhat, ezért üzemeltetés során vízben a tartalma nem haladhatja meg a 0,1 mg/l mennyiséget.

Zárt rendszerben az oxigén környezeti levegőből való áthatolása teljesen lezárt. A rendszer feltöltése során a vízbe bejutó kis mennyiségű oxigén a beüzemelés után a cső belső felületein vékony vas-oxid réteggé köt meg, ami egyben természetes korrózió elleni gátat alkot. Ezért is kerülni kell a vízzel feltöltött rendszerekből való víz kiürítését. Amennyiben a nyomáspróba után a rendszer kiürítésére kerül sor és hosszabb ideig nem fog üzemelni, ajánlott a próbához sűrített levegőt használni.

Fagyálló és korróziógátló szerek használatát előzetesen a KAN céggel egyeztetni kell.

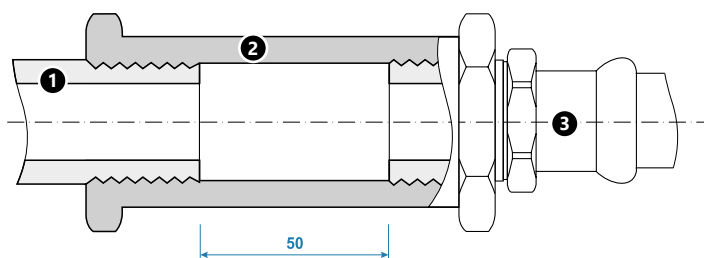
### A KAN-therm Inox rendszer

KAN-therm Inox csövek és szerelvények tökéletesen megfelelnek ivóvíz (meleg és hidegvíz) szállításához, alkalmazhatók kezelt víz (lágýtott, deionizált, desztillált), még a 0,1  $\mu\text{S}/\text{cm}$  alatti vezetőképességű vízhez is.

A rozsdamentes acél a rendszerben szerepelhető közegek legtöbb összetevőinek ellenáll. Oldott kloridok (halogenidok) esetén oda kell figyelni, a hatásuk a koncentrációjuktól és a hőmérséklettől függ (max. 250 mg/l szobahőmérsékleten 20 °C-on). Valamennyi elemet védeni kell a magas koncentrációjú oldott kloridok ionjaival való érintkezés előtt 50 °C hőmérséklet felett, ezért:

- kerülni kell a vízben oldódó, halogenidokat tartalmazó tömítő anyagokat (műanyag szigetelőszalagok használhatók, pl. PARALIQ PM 35),
- kerülni kell a magas klór tartalmú oxigéndús vízzel való érintkezést (a 0,6 mg/l klór tartalmat meg nem haladó ivóvíz negatív hatást nem gyakorol, az ivóvízben a klórtartalom felső határa 0,3 mg/l). Az Inox rendszerben kivitelezett hálózatok fertőtleníthetők klóroldattal azzal a feltétellel, hogy a tartalma nem haladja meg az 1,34 mg/l, fertőtlenítés után pedig a hálózat alapos öblítésre kerül,
- a csőfal emelt hőmérsékletének eredményeképpen (pl. vízvezetékben fűtőkábelek) helyi vízmelegedés a csövek belső felületein üledék képződését okozhatja, beleértve a kloridionok koncentrációját, amely növeli a lyukkorrózió kockázatát. Ebben az esetben a csőfal hőmérséklete nem haladhatja meg állandó jelleggel a 60 °C. Megengedett az időszakos (max. 1 órás naponta) víz felmelegítése 70 °C-ig, a rendszer termikus fertőtlenítése céljával.

A rozsdamentes acél elemek közvetlen csatlakoztatása a horganyzott acéllal (fittingek, csatlakozók) a horganyzott acél kontaktkorrózióját okozhatja, ezért legalább 50 mm-es sárgaréz vagy bronz elválasztó elem (pl. csatlakoztatás) alkalmazása szükséges.

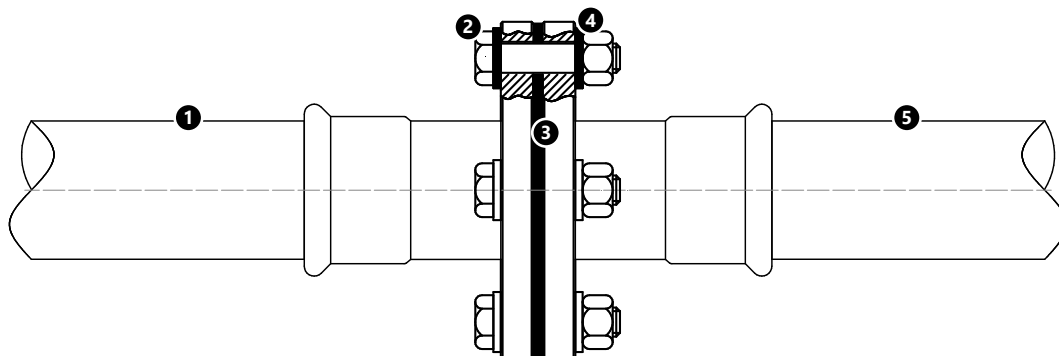


KAN-therm Inox elemek horganyzott acéllal kötésének elve

1. Horganyzott acélcső
2. Bronz vagy sárgaréz
3. KAN-therm Inox menetes csatlakozó



Különálló peremcsatlakozások kivitelezése is elfogadható:



**1. eset:**

1. KAN-therm Inox rendszer,
2. rozsdamentes acél peremcsavar és -anya
3. elasztomer vagy száltömítés
4. műanyag házzal ellátott fémalátét
5. KAN-therm Steel rendszer vagy hagyományos acélrendszer.

**2. eset:**

1. KAN-therm Inox rendszer
2. rozsdamentes acél peremcsavar és -anya
3. elasztomer vagy száltömítés
4. műanyag házzal ellátott fémalátét
5. KAN-therm Copper rendszer vagy hagyományos rézrendszer

**3. eset:**

1. KAN-therm Steel rendszer
2. rozsdamentes acél peremcsavar és -anya
3. elasztomer vagy száltömítés
4. műanyag házzal ellátott fémalátét
5. KAN-therm Copper rendszer vagy hagyományos réz- vagy rozsdamentes rendszer

Ne feledje, hogy az összes fenti peremcsatlakozás esetén rozsdamentes acélból készült csavarokat és anyákat kell használni a peremek rögzítéséhez. Csak a horganyzott szénacéllal készült KAN-therm Steel rendszer csatlakoztatásakor használhatók horganyzott acélból készült csavarok és anyák.

Vízvezeték-rendszerek esetén ne feledkezzen meg a folyadék áramlási irányáról (az áramlási irányt nézve a kevésbé korrózióálló fém mögé minél korrózióállóbb fémet kell helyezni). Ez a szabály zárt folyadékrendszerekre nem vonatkozik.

A KAN-therm Inox és Steel rendszerekben más anyagok alkalmazása (menetes vagy karimás csatlakozókkal) a rendszer fajtájától függ.

## A KAN-therm Steel és Inox rendszerek más anyagokkal való csatlakoztatása

Rendszer típusa	Csövek/idomok			
	Réz	Bronz/Sárgaréz	Szénacél	Rozsdamentes acél
Steel	zárt	igen	igen	igen
	nyitott	nem	nem	nem
Inox	zárt	igen	igen	igen
	nyitott	igen	igen	igen

### 5.2 Külső korrózió

A Steel és Inox rendszerek külső korróziója belső építészetben való felhasználásuk esetén nagyon ritkán fordul elő.

#### A KAN-therm Inox rendszer

A KAN-therm Inox elemeinek külső korróziója akkor fordulhat elő, amikor a csövek vagy szerelvények nedves vagy klórvegyületeket, illetőleg egyéb halogenid-vegyületeket képző környezetben helyezkednek el. A korróziós folyamatok 50 °C-ot meghaladó hőmérsékletben felgyorsulnak.

Ezért az alábbi helyzetekben:

- klórvegyületeket kibocsájtó építőanyagokkal (pl. habarcs, szigetelések) való érintkezés,
- klórt vagy gáz halmazállapotban lévő vegyületeit, sótartalmú vizet (sóoldat) vagy egyéb halogénezett vegyületek tartalmazó környezetet,

korróziógátló vízálló szigetelést (pl. zárt cellás szigetelés, amelynek csatlakozó részei vízzáróan leragasztottak) kell alkalmazni.

#### A KAN-therm Steel rendszerek

Abban az esetben, ha kívülről hosszabb idejű nedvességgel való érintkezés is előfordulhat (a környezeti páratartalom állandóan meghaladja a 65% -ot), a csöveket és szerelvényeket szoros nedvességálló szigeteléssel kell ellátni, amely zárt cellaszerkezetből készült anyag (nem tartja a nedvességet).

Hosszantartó nedvesség esetén a csövek és szerelvények külső korrodálásának kockázata áll fenn. Ezért a szigetelés semmi esetben sem tartalmazhat pl. csapadékból, a szigetelés rétegén áthatoló vagy páralecsapódásból származó (különösen ásványgyapot szigetelőanyag esetén lehetséges) nedvességet. A szigetelésnek a csővezeték egész üzemelési időtartamán belül légmentesnek kell lennie.

A helyesen alkalmazott szigetelés, amely megakadályozza a víz behatolását és megóvja a csöveket és illesztéseket a nedvességtől megfelelő védelmet biztosít a korrózióval szemben. Megengedett festékrétegek használata (horganyzott felületekhez), feltéve, hogy a festékek és lakkok:

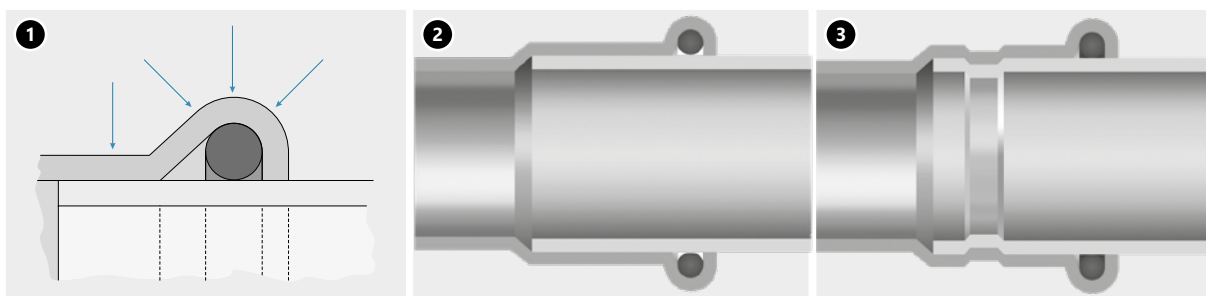
- EPDM tömítések esetén akril, vízben oldódó,
- oldószer alapú, ftálsav alapú, zöld Viton tömítésekkel.

Minden használatkor ellenőrizze a gyártó által megadott leírást a festékrétegek használatára és a KAN-therm elemekre gyakorolt negatív hatásokra vonatkozóan. Ne fektesse a KAN-therm acélcsöveket padlólemezekbe vagy falakba (még takarásban sem).

## 6 Press kötési technika

A KAN-therm Inox és Steel rendszerek a három pontos „M” rögzítésű „Press” kötési technikát felhasználó technikán alapulnak. Ez lehetővé teszi a:

- O-ringre egyszerre három ponton, a megfelelő deformációját és csőhöz tapadását biztosító nyomás elérését,
- szerelvény szélének cső felületéhez préselésével az O-ring által befedett tér teljes lezárását, ennek köszönhetően a szerelvény belsejébe szennyeződés bejutásának megakadályozását, ami a szigetelés természetes védelmét és a kötés mechanikus teljesítmény növelését képezi,
- tömítés állapotának ellenőrzését, a szerelvény szélének közelében O-ring alakzata figyelembevételével.



1. Press kötésben nyomás iránya.
2. Kötés metszete préselés előtt.
3. Kötés metszete préselés után.

### 6.1 Szerszámok

Megfelelő, szivárgásmentes tömítettség biztosítása érdekében megfelelő szerszámok használata szükséges. Ajánlott a KAN-therm rendszer kínálatában lévő csővágók, sorjázók, présberendezések és présfejek alkalmazása. Alkalmazhatók továbbá a KAN cég által ajánlott, más gyártók szerszámai is (lásd: táblázat).

A KAN-therm Steel és KAN-therm Inox történő csatlakoztatáshoz használja a KAN-therm rendszer kínálatában elérhető eszközöket – lásd még az alábbi táblázatot.

Gyártó	Présberendezés típusa		Átmérő [mm]	Présfőák/présláncok		Adapter		KAN-therm rendszer fajtája	
	Leírás	Kód		Leírás	Kód	Leírás	Kód	Steel	Inox
KAN-therm	AC ECO AC 3000 DC 4000	1936267240 1936267239 1936267238	12	M	1936267248	-	-	+	+
			15	M	1936267249	-	-	+	+
			18	M	1936267250	-	-	+	+
			22	M	1936267251	-	-	+	+
			28	M	1936267252	-	-	+	+
			35	M	1936267253	-	-	+	+
			42	M	1936267283			+	+
			54	M	1936267284	ZBS1	1936267285	+	+

Gyártó	Présberendezés típusa		Átmérő [mm]	Présprofák/présláncok		Adapter		KAN-therm rendszer fajtája	
	Leírás	Kód		Leírás	Kód	Leírás	Kód	Steel	Inox
NOVOPRESS	ACO203XL EFP203 <sup>1)</sup>	1948267181 1948267210	12 <sup>1)</sup>	[J] M	1948267134	-	-	+	+
			15 <sup>1)</sup>	[J] M	1948267135	-	-	+	+
			18 <sup>1)</sup>	[J] M	1948267137	-	-	+	+
			22 <sup>1)</sup>	[J] M	1948267139	-	-	+	+
			28 <sup>1)</sup>	[J] M	1948267141	-	-	+	+
			35 <sup>1)</sup>	[J] M	1948267143	-	-	+	+
			35 <sup>1)</sup>	HP Snap On	1948267124			+	+
			42 <sup>1)</sup>	M Snap On	1948267119			+	+
			42 <sup>1)</sup>	HP Snap On	1948267126	ZB203	1948267000	+	+
			54 <sup>1)</sup>	M Snap On	1948267121			+	+
			54 <sup>1)</sup>	HP Snap On	1948267128			+	+
			66,7	M Snap On	1948267089			+	-
			76,1	M Snap On	1948267145	ZB221	1948267005	+	+
			88,9	M Snap On	1948267044			+	+
	108	M Snap On	1948267038	ZB221 ZB222	1948267005 1948267007	+	+		
	ACO102 ACO103	1948055007 1948055008	15	[J] M	1948267093	-	-	+	+
			18	[J] M	1948267095	-	-	+	+
			22	[J] M	1942121002	-	-	+	+
			28	[J] M	1948267097	-	-	+	+
			35	[J] M	1942121004	-	-	+	+
	ECO301 *	1948267163 *	12	[J] M	1948267084	-	-	+	-
			15	[J] M	1948267085	-	-	+	+
			18	[J] M	1948267087	-	-	+	+
			22	[J] M	1944267008	-	-	+	+
			28	[J] M	1944267011	-	-	+	+
			35	HP Snap On	1948267124			+	+
			42	HP Snap On	1948267126	ZB 303	1948267166	+	+
	54	HP Snap On	1948267128			+	+		
	ACO401 ACO403	1948267151 1948267209	66,7	M Snap On	1948267089	ZB 323	1948267009	+	+
			76,1	HP Snap On	1948267100	-	-	+	+
			88,9	HP Snap On	1948267102	-	-	+	+
			108	HP Snap On	1948267098	-	-	+	+
139,7			HP Snap On	1948267071	-	-	-	+	
168,3	HP	1948267072	-	-	-	+			
REMS	Power-Press SE Akku-Press Power-Press ACC	1936267160 1936267152 1936267219	12	[J] M	1948267046	-	-	+	+
			15	[J] M	1948267048	-	-	+	+
			18	[J] M	1948267052	-	-	+	+
			22	[J] M	1948267056	-	-	+	+
			28	[J] M	1948267061	-	-	+	+
			35	[J] M	1948267065	-	-	+	+
			42	[J] M	1948267067	-	-	+	+
54	[J] M	1948267069	-	-	+	+			
KLAUKE	KAN-therm Mini	1936055008	15	M	1936267278	-	-	+	+
			18	M	1936267279	-	-	+	+
			22	M	1936267280	-	-	+	+
			28	M	1936267282	-	-	+	+
	UAP100*	1948267159*	76,1	KSP3	1948267080	-	-	+	+
			88,9	KSP3	1948267082	-	-	+	+
			108	KSP3	1948267074	-	-	+	+

[J] - két szegmenses pófa, a többi elem gallér/heveder, és szükség lehet egy adapterrel való együttműködésre.

<sup>1)</sup> Korlátozott átmérő tartomány - használja a kiválasztott présprofákat

\* A sorszámok nem állnak rendelkezésre a KAN-therm Steel és Inox kínálatában.

A KAN-therm Steel és KAN-therm Inox csatlakozások elvégzéséhez más, a piacon kapható eszközök is használhatók – lásd még az alábbi táblázatot.

Méret	Gyártó	Rendszer típusa	Szorítópofák/szorítóláncok
12–28 mm	Novopress	■ Presskid (12 V)	■ Presskid: 12–28 mm-es pofák betétekkel
12–35 mm	Novopress	■ ACO102 (12 V) ■ ACO103 (12 V) ■ AFP 101 (9,6 V)	■ PB1 pofák: 12–35 mm
12–54 mm	Novopress	■ ECO 1 Pressboy (230 V) ■ ECO 201/202 (230 V) ■ ACO 1 Pressboy (12 V) ■ ACO 3 Pressmax (12 V) ■ ACO 201 (14,4 V) ■ ACO 202 (18 V) ■ ACO 202XL (18 V) ■ EFP 2 (230 V) ■ EFP 201/202 (230 V) ■ EFP203 (230 V) ■ AFP 201/202 (14,4V)	■ PB2 présfóák: 12–35 mm ■ Présgyűrűk és adapterek 35–54 mm: • Présgyűrűk: HP35, 42 és 54 (ZB 201/ZB 203 adapterrel) • Snap On présgyűrűk: HP35, 42 és 54 (ZB 201 adapterrel) • Snap On présgyűrűk: HP35, HP42 és HP54 (ZB 203 adapterrel) ■ Présgyűrűk az ACO 3 Pressmax, ZB 302/ZB 303 adapterrel kompatibilisek • Présgyűrűk: HP35, 42 és 54 (ZB 302/ZB 303 adapterrel) • Snap On présgyűrűk: HP35, 42 és 54 (ZB 303 adapterrel)
12–108 mm	Novopress	■ ECO 3 Pressmax (230 V) ■ ECO 301 (230 V)	■ PB3 présfóák: 12–28 mm ■ Présgyűrűk és adapterek (ZB 302/ZB 303) 35–54 mm: • Présgyűrűk: HP35, 42 és 54 (ZB 302/ZB 303 adapterrel) • Sling On présgyűrűk: HP42 és HP54 (ZB 302 adapterrel) • Snap On présgyűrűk: HP35, HP42 és HP54 (ZB 303 adapterrel) ■ Présgyűrűk és 76,1–108 mm adapterek: • Présgyűrűk: M66,7–88,9 mm (csak egy ZB 323 adapter) • Présgyűrűk: M108 mm présgyűrűk (két adapter szükséges: ZB 323 és ZB 324) • Présgyűrűk: Sling On M76,1–88,9 mm (ZB321 adapter) • Présgyűrűk: Sling On M108 (két adapter szükséges: ZB321 és ZB322) <b>FONTOS:</b> kettő lépésben végezze el a préselést (108mm).
76,1–168 mm	Novopress	■ Hydraulic-Press-System ■ HCP /HA 5 ■ ACO 401 (18 V) ■ ACO403 (18 V)	■ Présgyűrűk: Snap On HP76,1–139,7 mm ■ Présgyűrűk: Sling On HP168,3 mm (kettő lépésben végezze el a préselést)
12–28 mm	Klauke	■ MAP1 "Klauke Mini" (9,6 V) ■ MAP2L "Klauke Mini" (18 V)	■ Mini Klauke présfóák: 12–28 mm („Csak VSH” jelölésű, 28 mm-es pofa)
12–54 mm	Klauke	■ UAP2 (12 V) ■ UNP2 (230 V) ■ UP75 (12 V) ■ UAP3L (18 V)	■ Présfóák: 12–54 mm (KSP3) ■ Présgyűrűk és adapterek: 42–54 mm (KSP3) <b>FONTOS:</b> Az új M-Klauke pofakészletek (présbetétek nélkül) és a régebbi M-Klauke pofakészletek (présbetétekkel) is használhatók.
12–108 mm	Klauke	■ UAP4 (12 V) ■ UAP4L (18 V)	■ Présfóák: 12–54 mm (KSP3) ■ Présgyűrűk és adapterek: 42–54 mm (KSP3) ■ Présgyűrűk és adapterek: 76,1–168 mm (LP – KSP3)
66,7–108 mm	Klauke	■ UAP100 (12 V) ■ UAP100L (18 V)	■ Présgyűrűk: 66,7–108 mm (KSP3)
12-35 mm	Hilti	■ NPR 019 IE-A22	■ NPR PM pofák: 12-35 mm
12-54 mm	Hilti	■ NPR 032 IE-A22	■ NPR PR pofák: 12-35 mm ■ Présgyűrűk: NPR PR 42-54 mm
12-108 mm, 63 mm	Hilti	■ NPR 032 PE-A22	■ NPR-PS pofák: 12-35 mm ■ Présgyűrűk és adapterek: NPR PR 42-88,9 mm (NPR PA3 adapterrel), 108 mm (NPR PA3+NPR PA4 adapterrel) <b>FONTOS:</b> kettő lépésben végezze el a préselést (108mm).
12-35 mm	Milwaukee	■ M12 HPT-202C	■ J12 pofák: 12-35 mm
12-54 mm	Milwaukee	■ M18 HPT-202C	■ J18 pofák: 12-35 mm ■ Présgyűrűk: RJ 42-54 mm (RJA adapterrel)
12–35 mm	REMS	■ Mini Press ACC (12V)	■ REMS Mini Press présfóák: 12–35 mm*
12–54 mm	REMS	■ Powerpress 2000 (230 V) ■ Powerpress E (230 V) ■ Powerpress ACC (230 V) ■ Accu-Press (12 V) ■ Accu-Press ACC (12 V)	■ REMS présfóák: 12–54 mm* (4G) ■ Présgyűrűk és adapterek: 42–54 mm (PR3-S)

Méret	Gyártó	Rendszer típusa	Szorítópofák/szorítóláncok
12–108 mm	REMS	■ Power-Press XL ACC	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ REMS pofák: 12–35 mm (2G)</li> <li>■ REMS pofák: 42 mm (4G)</li> <li>■ Gallérok és adapter: 42 mm (PR-3S + Z2)</li> <li>■ REMS pofák: 54 mm (4G)</li> <li>■ Gallérok és adapter: 54 mm (PR-3S + Z2)</li> <li>■ Gallérok és adapter: XP66,7 mm (PR-3S + Z6 XL)</li> <li>■ Gallérok és adapter: 76,1–108 mm (PR-3S + Z6 XL)</li> </ul>
12–54 mm	Rothenberger	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Romax AC ECO</li> <li>■ Romax 3000 Akku</li> <li>■ Romax 3000 AC</li> <li>■ Romax 4000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ KAN-therm pofák M12–35 mm</li> <li>■ KAN-therm csatoló M42-54 adapterrel (ZBS1)</li> </ul>

\* kizárólag 18 és 28 mm-es, „108” (Q1 2008) jelölésű vagy újabb préspofák megengedettek

Egyéb préselő eszközök használatát megelőzően minden alkalommal egyeztessen a telepítendő rendszer gyártójával.



### Szerszámok – munkavédelem

**Munka megkezdése előtt meg kell ismerkedni a mellékelt használati utasítással és a munkavédelmi előírásokkal. Valamennyi szerszámot rendeltetésszerűen és a gyártó használati utasítása szerint kell használni. A rendeltetészerű használat magába foglalja a rendszeres ellenőrzések és karbantartások, valamint a biztonsági szabályok betartását. A nem rendeltetészerű használat a szerszám és egyes kellékek meghibásodását eredményezheti. Ezen felül ez a kötések szivárgásának oka is lehet.**

### KAN-therm szerszámok:



1. Elektromos préselő szerszám KAN-therm AC ECO
2. Elektromos préselő szerszám KAN-therm AC 3000
3. Akkus préselő szerszám KAN-therm DC 4000
4. KAN-therm M22 – 54 mm-es pofák
5. Csatlakozópofa M42-54 mm
6. Adapter ZBS1 42-54 mm

## NOVOPRESS szerszámok:



1. ACO102 akkumulátoros prés
2. ACO103 akkumulátoros prés
3. M15-35 mm préspofa



1. ACO203XL akkumulátoros prés
2. PB2 M12-35 mm préspofa
3. HP/M 35-108 Snap On préskarimára felpattintható
4. ZB 203 adapter
5. ZB221, ZB222 adapter



1. EFP203 elektromos prés
2. PB2 M12-35 mm préspofa
3. HP/M 35-54 Snap On préskarimára felpattintható
4. ZB 203 adapter



1



2



3



4



5

1. 301\* elektromos prés
2. PB3 M12–28 mm présfofa
3. HP/M 35–66,7 Snap On préskarimára felpattintható
4. ZB 303 adapter
5. ZB 323 adapter

\*A szerszám a KAN-therm rendszer ajánlatában nem áll rendelkezésre.



1



2

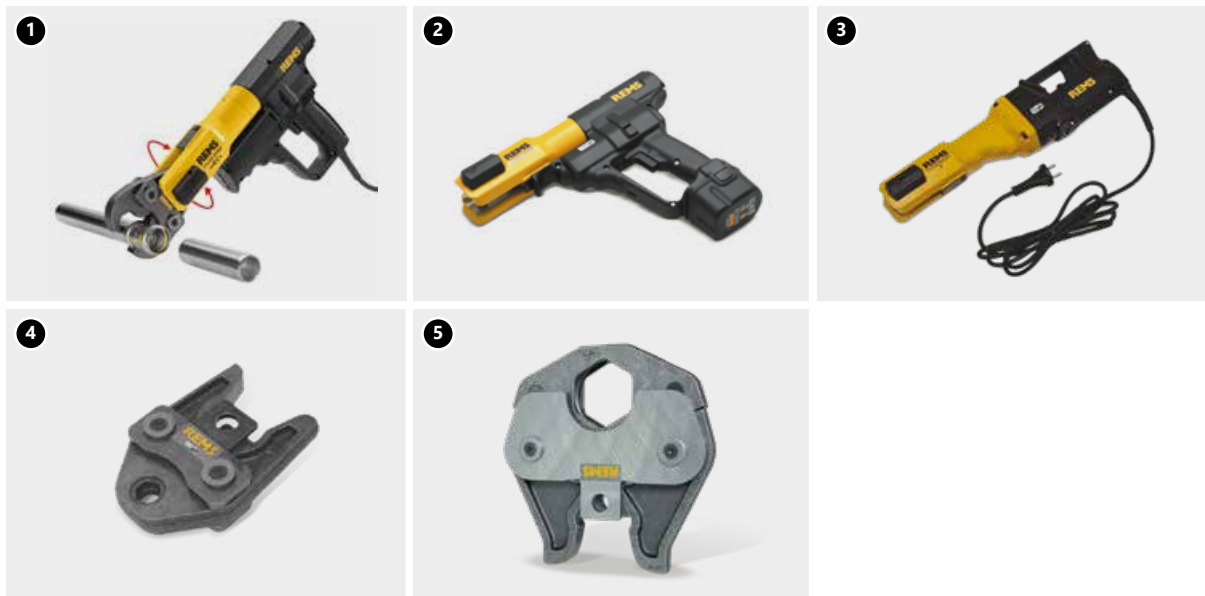


3

1. ACO 401/ACO 403 motoros prés
2. HP 76,1–108 préskarimára felpattintható
3. HP 139,7–168,3 mm préskarima



## REMS szerszámok:



1. Power-Press ACC elektromos prés
2. Akku-Press akkumulátoros prés
3. Power-Press SE elektromos prés
4. M12–35 mm-es présőfa
5. M42–54 mm présőfa

## KLAUKE szerszámok:



1. Akkumulátoros prés KAN-therm Mini
2. SBM M 15–28 mm-es pófák



1. Akkus préselő szerszám UAP100\*
2. 76,1 – 108 mm szorítópofák\*

\*Az eszközök nem állnak rendelkezésre a rendszer KAN-therm ajánlatában.

## 6.2 Előkészület préskötések kialakításához



### 1. Csővágás

A csövet a tengelyéhez képest merőlegesen kell levágni görgős csővágó segítségével (a csövet teljes egészében le kell vágni, bevágott csőrész letörése nélkül). Más szerszámok, például kézi- és elektromos fűrészek is használhatók a szén- vagy rozsdamentes acél vágásához, feltéve, hogy a vágás merőleges, és a cső széle nem lesz töredezett. Hőtermelő szerszámok, pl. égőfej, sarokcsiszoló, stb. használata tilos.



### 2. Csőszélek sorjázása

Használjon kézi reszelőt (76,1 és 168,3 átmérő esetén félig legömbölyített acélreszelőt) a cső belső és külső peremének a legömbölyítéséhez, eltávolítva a szilánkokat, amelyek szerelés közben esetleg károsíthatnák az O-gyűrűt.



### 3. Ellenőrzés

Rögzítés előtt szemrevételezéssel ellenőrizzük az O-ringet a szerelvényen, hogy sérülésmentes-e, valamint egyéb, az O-ringet cső betolása során megsérthető szennyezés nem található. Ellenőrizzük továbbá, hogy a szomszédos szerelvények távolsága nem kisebb a megengedettnél ( $d_{\min}$ ).

### 4. Cső és csatlakozó rögzítése

A megfelelő erősségű kötés kivitelezéséhez ügyeljen rá, hogy a csövet elég mélyen (1. táblázat, 1. ábra) helyezze az illesztékbe. Préselés előtt a csövet a megjelölt mélységig a szerelvénybe be kell illeszteni (enyhe forgó mozgás megengedett). A cső könnyebb beillesztése érdekében olajok, zsírok és kenőzsírok használata tilos (megengedett a víz vagy szappanos víz használata – ajánlott a sűrített levegős próba esetén).



### 5. A mélység megjelölése

A kötés megfelelő tartósságának biztosítása érdekében illessze be a csövet a megfelelő mélységig. A mélységi mutató (táblázatpage 135 oldalon)

Több kötés egyszerre történő szerelésekor (csövek illesztékekbe csúsztatásakor), a következő kötések préselése előtt ellenőrizze a cső betolási mélységét. Ehhez egyszerűen ellenőrizze, hogy a csövet a lehető legmélyebbre tolták-e be.

A cső beillesztési mélységének a szerelvénybe történő beazonosításának megkönnyítése érdekében használjon egyszerű jelölési technikát egy jelölővel. Ez abból áll, hogy egy csövet a lehető legmélyebben betolják egy illesztékbe, majd közvetlenül az illeszték szélé mellett megjelölik a csövet. Préselés után a jelölésnek az illeszték szélénél továbbra is látszódnia kell.

Speciális minták is használhatók a betolási mélység illesztékekkel való ellenőrzés nélküli megjelölésére.

**A betolási mélység megjelölésére szolgáló mintákat az alaprendszer nem tartalmazza, és a termék forgalomba hozatali piacától függően nem mindenhol elérhetők.**



### 6. Préskötés kialakítása

Bármilyen munkát megkezdése előtt először olvassa el a vonatkozó használati utasításokat, és ellenőrizze a szerszámok megfelelő működését. Használja a KAN által ajánlott prészerszámokat és -pofákat.

Mindig válasszunk a készített kötés átmérőjének megfelelő méretű présfákat. A présfát a csatlakozóra helyezzük fel oly módon, hogy a hornyos része az O-ring szerelvénybe való behelyezésének részéhez pontosan illeszkedjen (szerelvény kidudorodó része.) A présberendezés elindítása után a préselés automatikusan elkezdődik és nem állítható le. Amennyiben a folyamatot valamilyen oknál fogva leállítjuk, a kötetést el kell távolítani (kivágni) és megfelelő módon újat kell készíteni. Ha a telepítést végző olyan prészerszámokat és présfákat kíván használni, amelyeket nem a KAN-termék biztosított, akkor egyeztessen a KAN vállalattal ezek használatának lehetőségéről.



#### 7. 76,1-168 mm csatlakozók préselése - préspfóka előkészítése

A legnagyobb átmérőjű csövek (76,1; 88,9; 108) préseléséhez használjon speciális, négy részből álló préspfát (karimát). Miután kivette a préspfát a dobozból, oldja ki. Ezután nyissa ki a préspfákat.

8. Szerelje fel szétnyitott állapotban a préspfákat a szerelvényre. A préspfák speciális bevágással vannak ellátva, amely illeszkedik a szerelvény karimájához.

**Megjegyzés: A préspfóka méretét jelző címkét (lásd az ábrán) mindig a cső felőli oldalon kell elhelyezni.**

9. Miután a préspfát helyesen a szerelvényre helyezte, rögzítse a csap megnyomásával, amelynek a lehető legmélyebbre kell süllyednie (Klauke karimák), vagy a rögzítés érdekében ellenőrizni kell, hogy egyvonalban vannak-e a jelölők (Novopress karimák). Ezt követően csatlakoztassa a préspfát a présgéphez.



#### 10. A préspfák összekapcsolása a présgéppel

Csatlakoztassa a prészserszámot a karimához. Feltétlenül győződjön meg róla, hogy a prészserszám az adott szerszámhoz mellékelt utasításoknak megfelelően csatlakozik a karimához.

Az így csatlakoztatott présgéppel elvégezhető a kötés préselésének teljes művelete.

#### 11. Préselés

Egy kötés préselése kb. 1 percet vesz igénybe (76,1-108 mm-es átmérők esetében). A prés elindítása után a folyamat automatikusan lezajlik, és nem állítható meg. Ha valamilyen oknál fogva a préselés mégis megszakad, az illesztést szét kell szerelni (levágni) és újra el kell végezni a műveletet. A kötés préselését követően a prés gép automatikusan visszaáll eredeti állapotba. Vegye le a prés gép karjait a préspfákról. A karimák szerelvényről történő eltávolításához nyissa ki újra a préspfákat, és hajtsa ki. A Klauke karimákat az eszköz tárolására használt zárt bőröndben, rögzített helyzetben kell tárolni.

## 139,7–168,3 mm-es karimák elhelyezése a szerelvényen

A gallér kibontásához a GigaSize 139,7–168,3 átmérőknél nyomja meg a fotón látható csapot (A), majd oldja ki a csatlakozót (B).



Szerelje fel a nyitott karimát a szerelvényre. A karimák speciális bevágással vannak ellátva, amely illeszkedik a kiálló részhez. Miután a karimát a szerelvényre szerelte, rögzítse a csatlakozó visszahelyezésével és zárja le a csappal.



Csatlakoztassa a prészszerszámot a karimához. Győződjön meg róla, hogy a prészszerszám az adott szerszámhoz mellékelt utasításoknak megfelelően csatlakozik a karimához. A karimához csatlakoztatott prészszerszámot elindíthatjuk annak érdekében, hogy elvégezze a kötés első szakaszát. A prés elindítását követően a folyamat automatikusan megy végbe, és nem állítható meg. Ha valamilyen oknál fogva a préselés mégis megszakad, az illesztést szét kell szerelni (levágni) és újra el kell végezni a műveletet. A kötés préselését követően a présgép automatikusan visszaáll eredeti állapotba. Vegye le a présgép karjait a présfőákról.

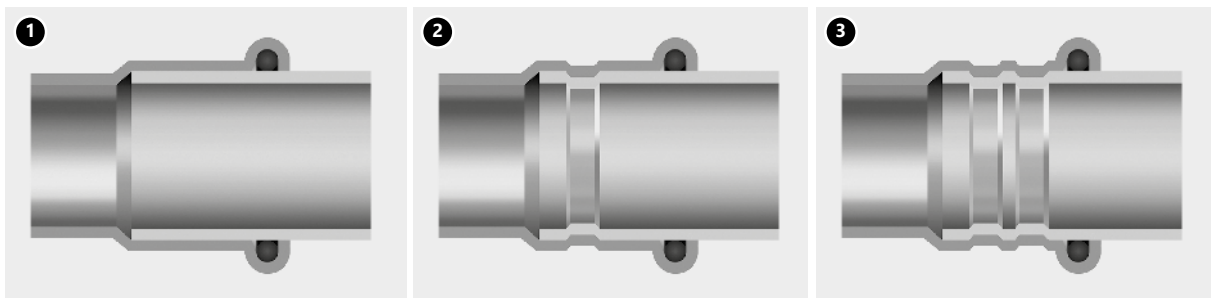


A kötés második szakaszának elvégzése előtt szerelje le a karimát, majd hengerekkel és rugós csapokkal helyezze fel a tömitő O-gyűrű felszerelésének helyére. Miután a karimát megfelelően a szerelvényre illesztette, nyomja le újra a csapot és zárja le a csatlakozót. Csatlakoztassa újra a prészszerszámot a karimához. Győződjön meg róla, hogy a prészszerszám az adott szerszámhoz mellékelt utasításoknak megfelelően csatlakozik a karimához. A karimához csatlakoztatott prészszerszámot elindíthatjuk annak érdekében, hogy elvégezze a kötés második szakaszát. A kötés első szakaszában megadott szabályok továbbra is érvényesek. A kötés préselését követően a présgép automatikusan visszaáll eredeti állapotba. Vegye le a présgép karjait a présfőákról.

A 139,7 és 168,3 mm átmérőjű csöveken két lépésben helyesen végrehajtott préselt kötést kettős gyűrű jelzi a szerelvényen, lásd a fényképen lent:



A munkák megkezdése előtt és a gyártó által meghatározott időközönként ellenőrizze, és kenje meg a szerszámokat.



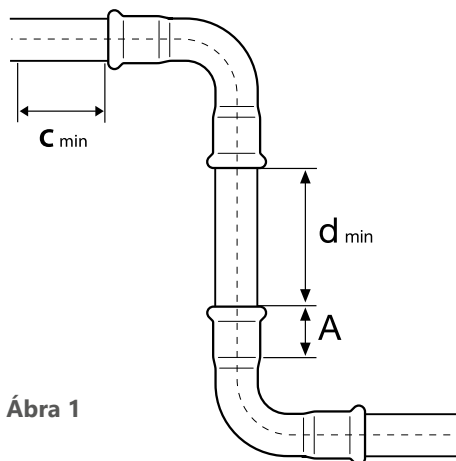
Csatlakozás préselés előtt (1) és préselés után (2, 3)

2. átmérőtartomány: 12–108 mm

3. átmérőtartomány: 139,7 és 168,3 mm

## Szerelvénybe való behelyezi mélység és a sajtolt szerelvények közötti minimális távolság

$\varnothing$ [mm]	A [mm]	$d_{\min}$ [mm]	$C_{\min}$ [mm]
12	17	10	40
15	20	10	40
18	20	10	40
22	21	10	40
28	23	10	60
35	26	10	70
42	30	20	70
54	35	20	70
66,7	50	30	80
76,1	55	55	80
88,9	63	65	90
108	77	80	100
139,7	100	60	-
168,3	121	60	-



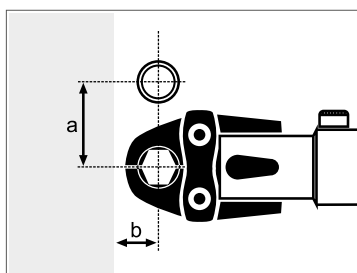
Ábra 1

- A – cső szerelvénybe illesztésének mélysége
- $d_{\min}$  – szerelvények közötti minimális távolság a megfelelő préselés elkészítésének érdekében
- $C_{\min}$  – szerelvények faltól minimális távolsága

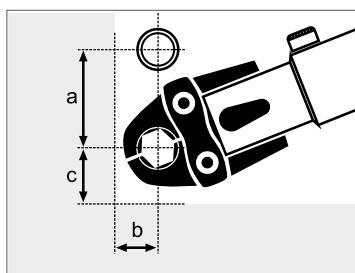
## Minimális szerelési távolságok

$\varnothing$ [mm]	Ábra 1		Ábra 2		
	a [mm]	b [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]
12/15	56	20	75	25	28
18	60	20	75	25	28
22	65	25	80	31	35
28	75	25	80	31	35
35	75	30	80	31	44
42	140/115*	60/75*	140/115*	60/75*	75
54	140/120*	60/85*	140/120*	60/85*	85
76	140*	110*	165*	115*	115
88	150*	120*	185*	125*	125
108	170*	140*	200*	135*	135
139	290*	230*	290*	230*	230*
168	330*	260*	330*	260*	260*

\*négyrészes présfákra vonatkozik



Ábra 1



Ábra 2

### 6.3 Csőhajlítás

Szükség esetén a KAN-therm Steel és Inox csöveket lehet „hidegen” hajlítani azzal a feltétellel, hogy betartsuk a minimális hajlítási sugarat  $R_{\min}$ :

$$R_{\min} = 3,5 \times D_e$$

$D_e$  – cső külső átmérője

A csövek „melegen” hajlítása nem megengedett, mivel az így megmunkált csövek az anyaguk (KAN-therm Inox) kristályszerkezetének módosulása eredményeképpen korrózióra érzékenyek, valamint a KAN-therm Steel csövek cinkbevonata megsérülhet.

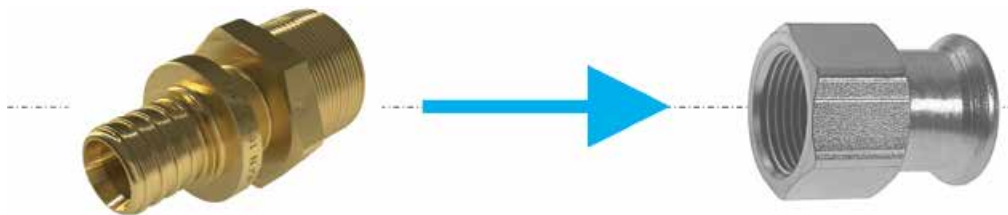
Csőhajlításhoz elektromos vagy hidraulikus meghajtású kézi csőhajlítót kell alkalmazni. Csövek hidegen hajlítása  $\varnothing 28$  mm átmérő felett nem ajánlott (alkalmazhatók a KAN-therm rendszer által szállított  $90^\circ$  és  $45^\circ$  kész ívek és könyökidomok).

A KAN-therm Inox csövek nem hegeszthetők és forraszthatók, mivel ezzel az anyag szerkezete megváltozik és korrózió léphet fel. A Steel csövek hegesztése sem ajánlott (megsérül a korróziógátló cinkbevonat).

### 6.4 Menetes, fitting csatlakoztatás más KAN-therm rendszerekkel

Külső menetes sárgaréz csatlakozó KAN-therm ultraLINE, KAN-therm ultraPRESS rendszer

Belső menetes acél csatlakozó KAN-therm Steel, KAN-therm Inox rendszer



KAN-therm Steel/Inox hálózatok sárgaréz csatlakozókkal való kötésének elve

A KAN-therm Steel és Inox rendszerek számos belső és külső menetes csatlakozót tartalmaznak. Mivel a külső menetes szerelvények kúpos menetekkel ellátottak, a sárgaréz szerelvényekkel való menetes kötéseknel kizárólag a pl. kis mennyiségű kenderrel tömített külső menetes sárgaréz csatlakozók a megengedettek. Ajánlott a menetes kötés csatlakozó préselése előtt való elkészítése (összecsavarása), a préselés terhelésének elkerülése céljával. A KAN-therm Inox hálózatokban a menetek tömítéséhez nem alkalmazható a PTFE (Teflon) szalag és egyéb halogenidokat tartalmazó anyagok alkalmazása.

A mentes fittingeket a KAN-therm rendszeren kívüli egyéb szerelvényekkel és menetes elemekkel a menet típusától függően a PN-EN 10226 (PN-ISO 7-1) és PN-EN ISO 228 szerint kell kivitelezni.



## 7 Karimás kötések



Steel karimás csatlakozók megválasztási táblázat

Katalóguskód	Méreték	Csavar/ anya mennyiség	Csavar mérete	Csavar osztálya	Anyá osztálya	Alátét mennyisége	Karima	Lapos tömítés
1509091000	35 DN32 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN32	DN32 EPDM
1509091001	42 DN40 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN40	DN40 EPDM
1509091002	54 DN50 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN50	DN50 EPDM
1509091005	66,7 DN65 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN65	DN65 EPDM
1509091003	76,1 DN65 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN65	DN65 EPDM
1509091004	88,9 DN80 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN80	DN80 EPDM
1509091010	108 DN100 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN100	DN100 EPDM

Inox karimás csatlakozók megválasztási táblázata

Katalóguskód	Méreték	Csavar/ anya mennyiség	Csavar mérete	Csavar osztálya	Anyá osztálya	Alátét mennyisége	Karima	Lapos tömítés
1609091004	15 DN15 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN15	DN12 EPDM
1609091005	18 DN15 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN15	DN15 EPDM
1609091006	22 DN20 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN20	DN20 EPDM
1609091007	28 DN25 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN25	DN25 EPDM
1609091001	35 DN32 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN32	DN32 EPDM
1609091008	42 DN40 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN40	DN40 EPDM
1609091009	54 DN50 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN50	DN50 EPDM
1609091002	76,1 DN65 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN65	DN65 EPDM
1609091003	88,9 DN80 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN80	DN80 EPDM
1609091000	108 DN100 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN100	DN100 EPDM
1609091010	139,7 DN125 PN16	8	M18	8.8	8	16	DN125	DN125 EPDM
1609091011	168,3 DN150 PN16	8	M20	8.8	8	16	DN150	DN150 EPDM

## 8 A KAN-therm Steel és KAN-therm Inox rendszerek golyóscsapjai



A golyóscsapok a KAN-therm csővezetésekre való közvetlen rászerezésre szolgálnak, az „M” profilban a radiális préstechnológia használatával. Mindkét oldalon préselt csőcsonkok vagy rápréselt csőcsonkok és lapos tömítéssel ellátott félkötések változatai állnak rendelkezésre. A munkanyomás 16 bar, -35 és +135 °C közötti munkahőmérsékleten (rövid távon 150 °C). A szelepek lehetővé teszik a szerelés egy részének a levágását. Teljesen nyitott állapotban a szelep nyomásesése minimális. A szelepekre 5 éves gyártói garancia van érvényben.

Szerelési rendszer	KAN-therm Steel rendszer	KAN-therm Inox rendszer
Építési anyagok	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ test – szénacél 1.0345 (RSt 37-8) elektrohorvanyzott, 8÷15 µm rétegvastagsággal,</li> <li>■ golyó – réz CW617N vagy rozsdamentes acél 1.4401,</li> <li>■ tengely és aljzat – rozsdamentes acél 1.4401,</li> <li>■ kar – szállal erősített nejlon PA66,</li> <li>■ csőcsonktömítés – EPDM70,</li> <li>■ golyótömítés – PTFE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ test – rozsdamentes acél 1.4401,</li> <li>■ golyó – rozsdamentes acél 1.4401,</li> <li>■ tengely és aljzat – rozsdamentes acél 1.4401,</li> <li>■ kar – szállal erősített nejlon PA66,</li> <li>■ csőcsonktömítés – EPDM70,</li> <li>■ golyótömítés – PTFE.</li> </ul>
Munkanyomás	16 bar	
Munkahőmérséklet	-35 ÷ 135 °C	
Maximum hőmérséklet	150 °C	
Krimpelési profil	M	
Szín	ezüst, fekete karral	
Jelölés	System KAN-therm Manufactured in Denmark by BROEN	
Tanúsítvány	ITB KOT	

A KAN-therm Steel és a KAN-therm Inox szelepek sem szállíthatnak ásványi olajokat tartalmazó sűrített levegőt.

KAN-therm Steel ball valves can be used in compressed air systems with the following requirements:

- a maximális nedvességtartalom nem haladja meg a 0,5 g/m<sup>3</sup>-t - 7. osztály az ISO 8573-1 szerint.
- az 5 mg/m<sup>3</sup> maximális olajtartalom nem haladja meg - 4. osztály az ISO 8573-1 szerint

A KAN-therm Inox golyóscsapok sűrített levegős rendszerekben a következő követelményekkel használhatók:

- az 5 mg/m<sup>3</sup> maximális olajtartalom nem haladja meg - 4. osztály az ISO 8573-1 szerint.

A KAN-therm Steel és a KAN-therm Inox szelepek sem szállíthatnak ásványi olajokat tartalmazó sűrített levegőt.

## 8.1 Szerviz és karbantartás

A szelepek normál körülmények között nem igényelnek extra szervizelést, de a szelepek jó működésének biztosítása érdekében a szelepek rendszeres nyitása és zárása a közegetől és a felhasználástól függően erősen ajánlott. Az alábbi táblázat iránymutatásként használható az üzemeltetéssel és karbantartással kapcsolatban.

Közepes	Funkcióvizsgálati intervallum
Háztartási melegvíz	Évente kétszer
Háztartási melegvíz (calcereous)	Évente 4-6 alkalommal
Fűtés	Évente kétszer
Cooling	Évente kétszer
Sűrített levegő	Évente egyszer

## 9 Megjegyzések üzemeltetéshez

### 9.1 Potenciálkiegyenlítés

Minden kész fémszerelést elektromos potenciálkiegyenlítő csatlakozásokkal kell ellátni, azaz földelni kell, hogy elkerüljük a kósza áramokat és az érintkezési korrózió kialakulását.

Az érvényben lévő előírások szerint a földelő vezetékek csatlakoztatását hegesztéssel vagy menetes bilincsekkel, a csővezetékek csatlakozásait csavaros bilincsekkel kell kialakítani. A megfelelő potenciálkiegyenlítéshez a következőkre van szükség:

1. Tájékozódjon az épületben alkalmazott áramütésvédelmi megoldásról (földelési módról).
2. Csatlakoztassa a kiegyenlítő vezetékét a csőhöz a megfelelő bilincssel. Az érintkezési korrózió veszélyének kiküszöbölése érdekében a bilincset a cső típusának megfelelően kell kiválasztani.
3. Az összes egyedi csővezeték elágazásának soros csatlakozását potenciálkiegyenlítő vezetékekkel végezze el, és kösse össze az épület tárgyának fő földelő gyűjtőrúdjával.

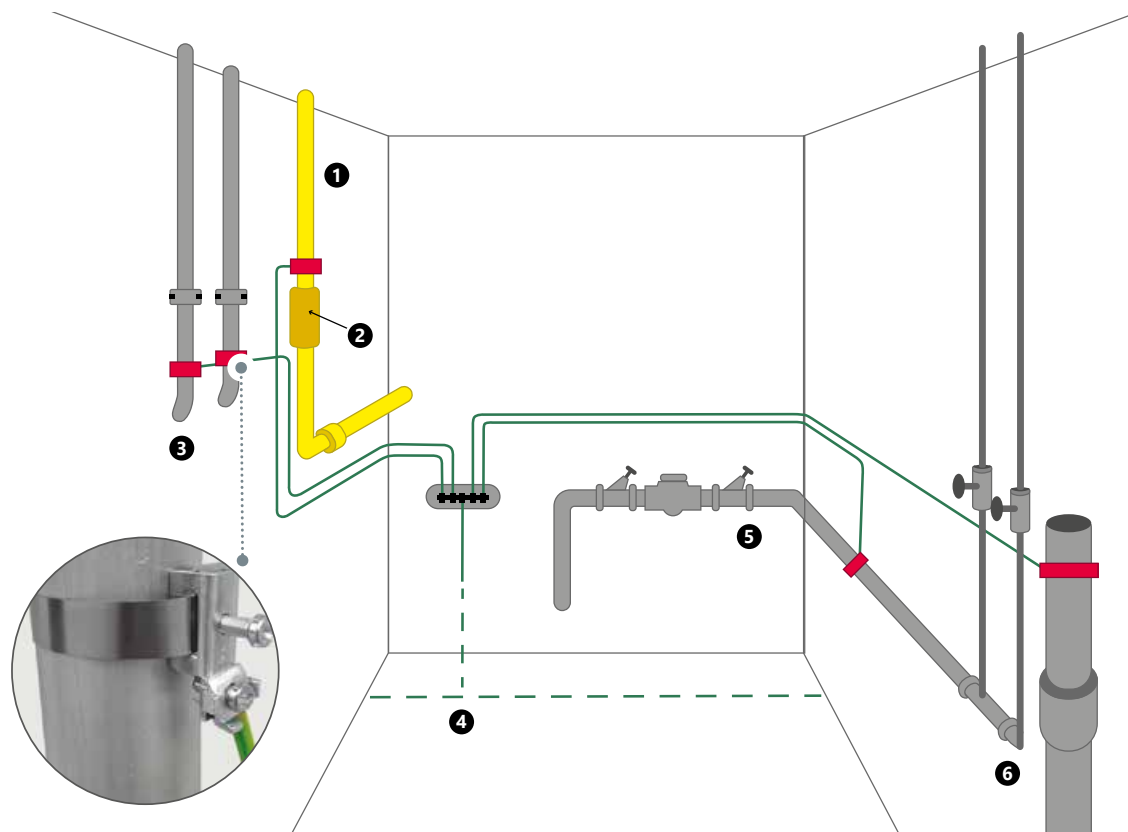


#### **Figyelem!**

**Távolítsa el a szigetelést, a fényezést és a szennyeződést a csőről a bilincsek összeszerelési helyein.**

A csőrendszerből a potenciálkiegyenlítő rendszer földelő gyűjtőrúdjáig vezető elektromos vezetékek hosszának a lehető legrövidebbnek kell lennie.

Az épületben az elektromos potenciálkiegyenlítő rendszer számításait megfelelő képesítéssel rendelkező személynek kell elvégeznie.



1. Gáz
2. Szigetelő réteg
3. Központi fűtés
4. Alapozó földelés
5. Víz
6. Szennyvízcsatorna

## 10 Szállítás és tárolás

- A KAN-therm Steel (szénacél) és a KAN-therm Inox (rozsdamentes acél) elemeit külön kell tárolni.
- Ne tárolja a rendszer elemeit közvetlenül a földön (pl. talajon vagy betonon).
- Ne tárolja a rendszer elemeit kémiai oldatok közelében.
- A csőkötegeket fa raklapokon kell tárolni és szállítani (kerülje a közvetlen érintkezést más acélelemekkel, pl. csőállványokkal).
- Szállítás, be- és kirakodás során fokozottan ügyeljen arra, hogy ne karcolja meg vagy károsítsa a csöveket vagy a szerelvényeket – ne dobja, húzza vagy hajlítsa meg őket.
- A rendszer elemeinek tárolására kialakított helyiségnek száraznak kell lennie.
- Tárolásuk, összeszerelésük és használatuk során a csőfelületek nem érintkezhetnek hosszú ideig közvetlenül vízzel vagy nedvességgel.



A rendszer elemeinek tárolásával és szállításával kapcsolatos részletes információkért látogasson el a [www.kan-therm.com](http://www.kan-therm.com) oldalra.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

# Copper

Modern megközelítés  
a klasszikus megoldásokhoz

---

Ø 12-108 mm

## SYSTEM **KAN-therm** Copper

1	Csatlakozások modern technológiája.....	143
2	Prés csatlakozások technológiája.....	143
3	Alkalmazási lehetőségek.....	144
4	Előnyei.....	144
5	Csatlakozások kivitelezése.....	145
6	Szerszámok.....	149
7	Szerszámok – Biztonság.....	152
8	LBP funkció.....	152
9	Részletes információk.....	152
10	Hőtágulási és hővezető képesség adatok.....	154
11	Alkalmazási tanácsok.....	154
12	Menetes csatlakozás, más KAN-therm rendszerekhez való csatlakozás.....	154
13	Karimás csatlakozások.....	155
14	Szállítás és raktározás.....	156

# SYSTEM KAN-therm Copper

A KAN-therm Copper rendszer kiváló minőségű, Ø12-108 mm átmérővel rendelkező, rézből és bronzból készült szerelvények rendszere.

## 1 Csatlakozások modern technológiája

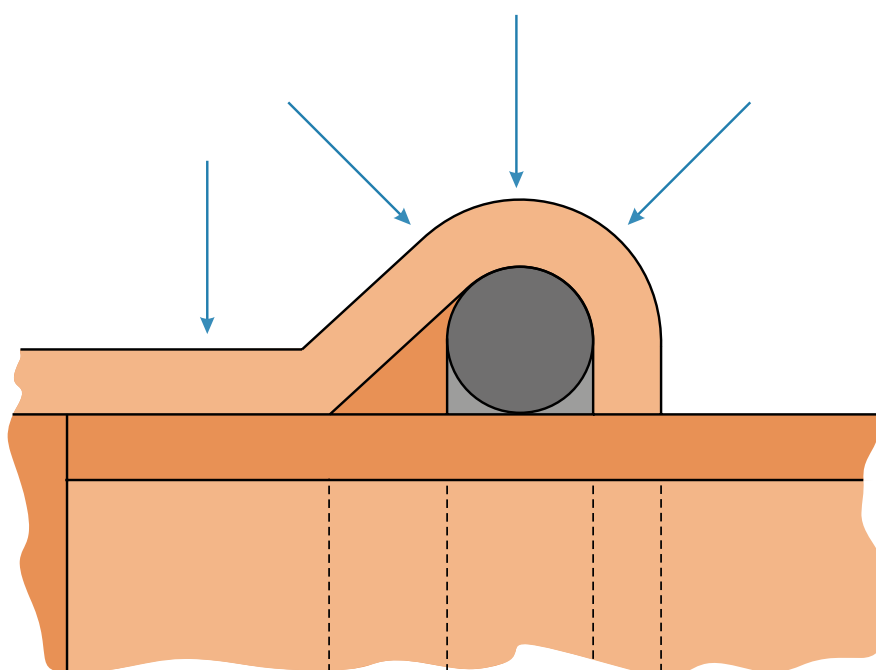
A KAN-therm Copper rendszer által alkalmazott „press” csatlakozási technológia biztosítja a megbízható és gyors csatlakozásokat, a szerelvények és a csövek krimpelésével. Az összeszerelés széles körben elérhető prészerszámok segítségével hajtható végre, e folyamat kiküszöböli az összecsavarás vagy összehegesztés szükségességét.

A KAN-therm Copper rendszer szerelvényei kiváló minőségű Cu-DHP rézből és 2.109-es bronzból készülnek.

A „press” technológiának köszönhetően az elemek csatlakoztatásánál minimális a csőszűkület, ez jelentősen csökkenti a teljes rendszer nyomásvesztését és kiváló áramlási körülményeket biztosít.

## 2 Prés csatlakozások technológiája

A KAN-therm Copper rendszer csatlakozásainak szivárgásmentességét a speciális O-Rings tömítések és az „M” bilincprofil biztosítja a szerelvény három fő pontján.



### 3 Alkalmazási lehetőségek

- ivóvíz hálózatokhoz,
- fűtési hálózatokhoz,
- hűtő (zárt vagy nyitott) hálózatokhoz,
- sűrített levegős rendszerek, (részletek a "Sűrített levegős berendezések a KAN-therm rendszerben" című fejezetben),
- napenergia és fűtőolaj hálózatokhoz.

### 4 Előnyei

- egyszerű és gyors csatlakozási technológia – "press",
- a legnépszerűbb a piacon, nagyon pontos, hárompontos M bilincprofil,
- gyors és biztonságos összeszerelés, forrasztás és csavarás nélkül,
- széles átmérő választék: 12–108 mm,
- LBP funkció – a teljes átmérő tartományában,
- a szerelvények speciális kialakítása, mely biztosítja a könnyű csőrögztést,
- nagy ellenálló képesség a korrózióval szemben,
- tűzvédelmi szempontból biztonságos az összeszerelés és az üzemeltetés során,
- kimagaslóan esztétikussá teszi a telepített hálózatot.



## 5 Csatlakozások kivitelezése



### 1. Csővágás

A csövet vágjuk a csőtengelyhez viszonyítva merőlegesen, korongos csővágóval (a vágásnak teljesnek kell lennie, a bevágott csőrészeket ne törjük le). Használhatók más szerszámok is abban az esetben, ha a vágás merőleges marad és nem sérti fel, töredezi szét a csővéget, és nem okoz más sérülést a csövön. Nem megengedett olyan szerszámok használata, amelyek jelentős mennyiségű hőt termelnek pl. lángvágó, fl ex stb.



### 2. Chamfering of pipe edges

Kézi reszelő használatakor (66,7–108 mm-es átmérők esetében, félgömb keresztmetszetű acélreszelő) reszeljük meg a levágott csőszegélyt kívül és belül, távolítsuk el az esetleges reszeléket, mely felsértheti csatlakozáskor az O-Ring.



### 3. Ellenőrzés

Az telepítés előtt ellenőrizzük szemrevételezéssel, hogy meg van-e az O-Ring a szerelvényben, nem sérült-e, valamint hogy nincs-e valamilyen szennyeződés benne (reszelék, vagy éles sorja), melyek az O-Ring sérülését okozhatják a csőbetolási fázis közben. Valamint bizonyosodjunk meg róla, hogy a szomszédos szerelvények közti távolság nem kisebb, mint a megengedett minimális  $d_{\min}$  (oldalon 147, 1. táblázat, 1. ábra).

### 4. Cső és szerelvény csatlakoztatása

A krimpelés előtt a csövet tengelyével párhuzamosan toljuk be a szerelvénybe (megengedett enyhe csavaró mozdulat). Tilos bármilyen olaj, gépszír, vagy más betolás könnyítő zsiradék használata (csak víz és szappan oldata megengedett – sűrített levegővel végzett nyomáspróba esetén ajánlott).



### 5. Szerelvénybe való csőbetolási mélység jelölés

Több kötés egyszerre történő szerelésekor (csövek illesztékekbe csúsztatásakor), a következő kötések préselése előtt ellenőrizze a cső betolási mélységét. Ehhez egyszerűen ellenőrizze, hogy a csövet a lehető legmélyebbre tolták-e be.

A megfelelő erősségű kötés kivitelezéséhez ügyeljen rá, hogy a csövet elég mélyen (oldalon 147, 1. táblázat, 1. ábra). helyezze az illesztékbe.

A cső szerelvénybe való behelyezési mélységének azonosításának megkönnyítése érdekében használja a jelölővel történő egyszerű jelölési technikát.

Ez abból áll, hogy egy csövet a lehető legmélyebben betolnak egy illesztékbe, majd közvetlenül az illetékaljzat széle mellett megjelölik a csövet. Préselés után a jelölésnek az illeszték szélénél továbbra is látszódnia kell.

Speciális minták is használhatók a betolási mélység illesztékkel való ellenőrzés nélküli megjelölésére.

**Figyelem: A betolási mélység megjelölésére szolgáló mintákat a KAN rendszer alapjainlata nem tartalmazza.**



### 6. Szerelvények krimpelése

A krimpelés megkezdése előtt ellenőrizzük, hogy a szerszám megfelelően működik-e. Ajánlott a KAN-therm Copper rendszerhez tartozó krimpelők és szorítópfák használata.

Mindig ügyeljünk rá, hogy a csatlakozás átmérőjéhez megfelelő szorítópfát válasszunk ki. A szorítópfát helyezzük el a csatlakozáson, úgy hogy az alakja tökéletesen körbefogja az O-Ring helyét a szerelvényben (a szerelvény kidomborodó része). A krimpelő beindítása után a rávasalás folyamata automatikusan történik és nem lehet már megállítani. Ha valamilyen oknál fogva az összevasalási folyamat megszakad, akkor a csatlakozást bontsuk szét (vegyük ki), és készítsünk egy újat a helyes módon. Ha a szerelő a KAN-therm Copper rendszerhez tartozótól eltérő szerszámokkal rendelkezik, ezek használatának a lehetőségét meg kell beszélni a KAN műszaki részlegével.



### 7. 42 – 108-as szerelvények krimpelése. Szorítópfák előkészítése.

A nagyobb átmérők (42, 54, 66,7, 76,1, 88,9, 108) krimpeléséhez speciális „Snap-on” típusú szorítópfákat használjunk.

**A szorítópfát kinyitva helyezzük fel a szerelvényre. A pofa rendelkezik egy speciális bevágással, amit rá kell igazítani a szerelvény gallérjára (ahol az O-Ring található).**

**8. A szorítópfák, a szerelvényre való helyes felhelyezés után, készek a krimpelő csatlakoztatására.**



### 9. Krimpelő csatlakoztatása a szorítópozához

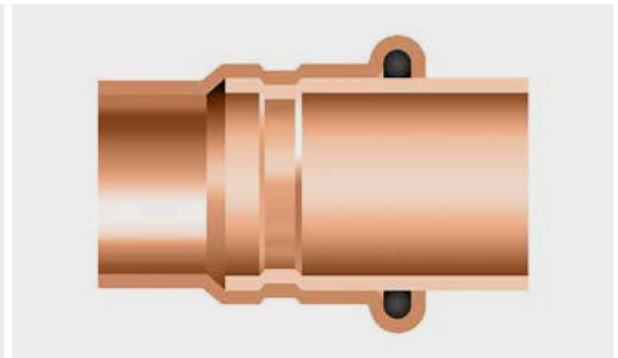
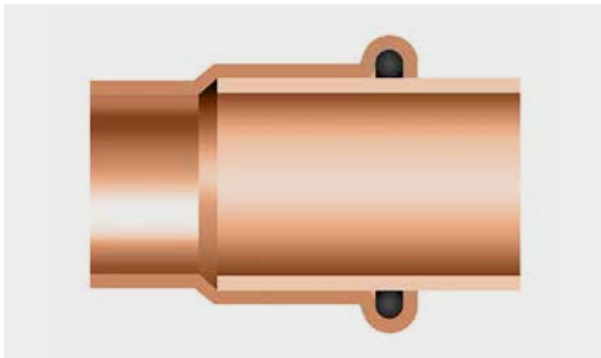
A krimpelőt, a korábban felszerelt megfelelő adapterrel együtt csatlakoztassuk a szorítópozához.

Kivétel nélkül ügyeljünk rá, hogy a krimpelő az adott szerszámhoz mellékelt használati utasításoknak megfelelően csatlakozzon a szorítópozához.

A csatlakoztatott krimpelőt be lehet indítani a teljes összekrimpelés érdekében.

### 10. Krimpelés

A krimpelő beindítása után a krimpelés folyamata automatikusan történik és nem lehet már megszakítani. Ha valamilyen oknál fogva az összevasalási folyamat megszakad, akkor a csatlakozást bontsuk szét (vegyük ki), és készítsünk egy újat a helyes módon. Az összevasalás után a krimpelő automatikusan visszatér az alapállásba. Ekkor vegyük ki a szorítópozából a krimpelőt (adaptert). A perem illesztékből való eltávolításához (42 és 108 mm közötti átmérő esetén) azt újra ki kell oldani, majd szétszerelni. A pozákat és bilincseket biztonságos, zárt helyen, kell tárolni.

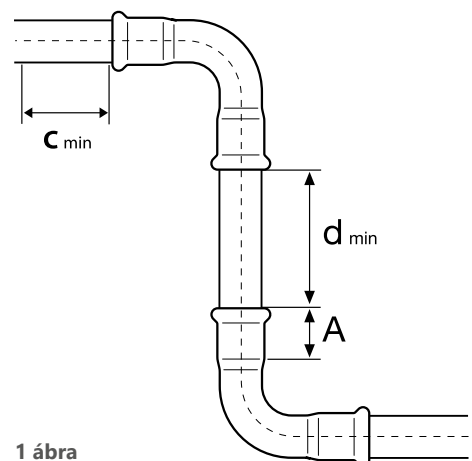


Csatlakozás az összevasalás előtt és után

### Rögzítési távolságok

Tábl. 1 A cső betolási mélysége a szerelvénybe és a minimális távolság két összevasalt szerelvény közt.

$\varnothing$ [mm]	A [mm]	$d_{\min}$ [mm]	$c_{\min}$ [mm]
12	17	10	40
15	20	10	40
18	20	10	40
22	21	10	40
28	23	10	60
35	26	10	70
42	30	20	70
54	35	20	70
66,7	50	30	80
76,1	50	55	80
88,9	64	65	90
108	64	80	100



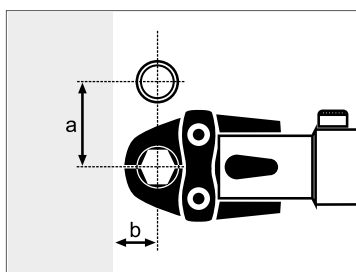
1 ábra

A – a szerelvénybe való csőbetolási mélység,  
 $d_{\min}$  – szerelvények közt minimális távolság, az összevasalás helyes kivitelezése szemszögéből,  
 $c_{\min}$  – a szerelvény és a fal közti minimális távolság.

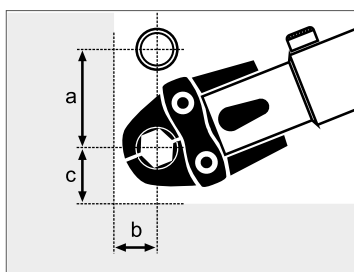
**Tábl. 2 Minimális rögzítési távolságok**

Ø [mm]	2 ábra		2 ábra		
	a [mm]	b [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]
12-15	56	20	75	25	28
18	60	20	75	25	28
22	65	25	80	31	35
28	75	25	80	31	35
35	75	30	80	31	44
42	115*	75*	115*	75*	75
54	120*	85*	120*	85*	85
66.7	145*	110*	145*	100*	100
76.1	140*	110*	165*	115*	115
88.9	150*	120*	185*	125*	125
108	170*	140*	200*	135*	135

\*"Snap-on" típusú szorítópofákra vonatkozik



2 ábra



2 ábra

## 6 Szerszámok

A használt átmérőtől függően a KAN-therm számos szerszám konfigurációt biztosít. Az optimális szerszámkészlet kiválasztása érdekében az alábbi táblázatot használjuk:

**Tábl. 3 Szerszám kiválasztása: KAN-therm Cooper rendszer**

Gyártó	Présfogatípusok		Átmérő [mm]	Összevasaló pofák/láncok		Adapter	
	Leírás	Kód		Leírás	Kód	Leírás	Kód
KAN-therm	AC 3000 DC 4000	1936267239 1936267238	15	M	1936267249	-	-
			18	M	1936267250	-	-
			22	M	1936267251	-	-
			28	M	1936267252	-	-
			35	M	1936267253	-	-
			42	M	1936267283		
			54	M	1936267284	ZBS1	1936267285
NOVOPRESS	ACO203XL EFP203 <sup>1)</sup>	1948267181 1948267210	12 <sup>1)</sup>	[J] M	1948267134	-	-
			15 <sup>1)</sup>	[J] M	1948267135	-	-
			18 <sup>1)</sup>	[J] M	1948267137	-	-
			22 <sup>1)</sup>	[J] M	1948267139	-	-
			28 <sup>1)</sup>	[J] M	1948267141	-	-
			35 <sup>1)</sup>	[J] M	1948267143	-	-
			42 <sup>1)</sup>	M	1948267119		
			54 <sup>1)</sup>	M	1948267121	ZB203	1948267000
			66,7	M	1948267089		
			76,1	M	1948267145	ZB221	1948267005
			88,9	M	1948267044		
			108 × 1,5**	M	1905267017	ZB221 ZB222	1948267005 1948267007
108 × 2,0**	M	1948267038					
REMS	ACO102 ACO103	1948055007 1948267208	12	[J] M	1936267268	-	-
			15	[J] M	1948267093	-	-
			18	[J] M	1948267095	-	-
			22	[J] M	1942121002	-	-
			28	[J] M	1948267097	-	-
			35	[J] M	1942121004	-	-
REMS	Power-Press SE Akku-Press Power-Press ACC	1936267160 1936267152 1936267219	12	[J] M	1948267046	-	-
			15	[J] M	1948267048	-	-
			18	[J] M	1948267052	-	-
			22	[J] M	1948267056	-	-
			28	[J] M	1948267061	-	-
			35	[J] M	1948267065	-	-
			42	[J] M	1948267067	-	-
			54	[J] M	1948267069	-	-
			42 *	[PR-3S] M	-	Z2 *	-
			54 *	[PR-3S] M	-		
KLAUKE	KAN-therm Mini	1936055008	15	M	1936267278	-	-
			18	M	1936267279	-	-
			22	M	1936267280	-	-
			28	M	1936267282	-	-

[J] – két szegmensből álló pofa, a többi elem gallér és adapterrel való együttműködés szükséges

\* A KAN-therm Copper kínálatában nem kapható.

\*\* 108 × 1,5 mm-es szorítópofát kell használni a 108 × 1,5 mm-es részcsövekhez.

108 × 2,0 mm-es szorítópofát kell használni a 108 × 2,0 mm-es részcsövekhez.

<sup>1)</sup> Korlátozott átmérő tartomány - kiválasztott présfókák használata

### KAN-therm eszközök:

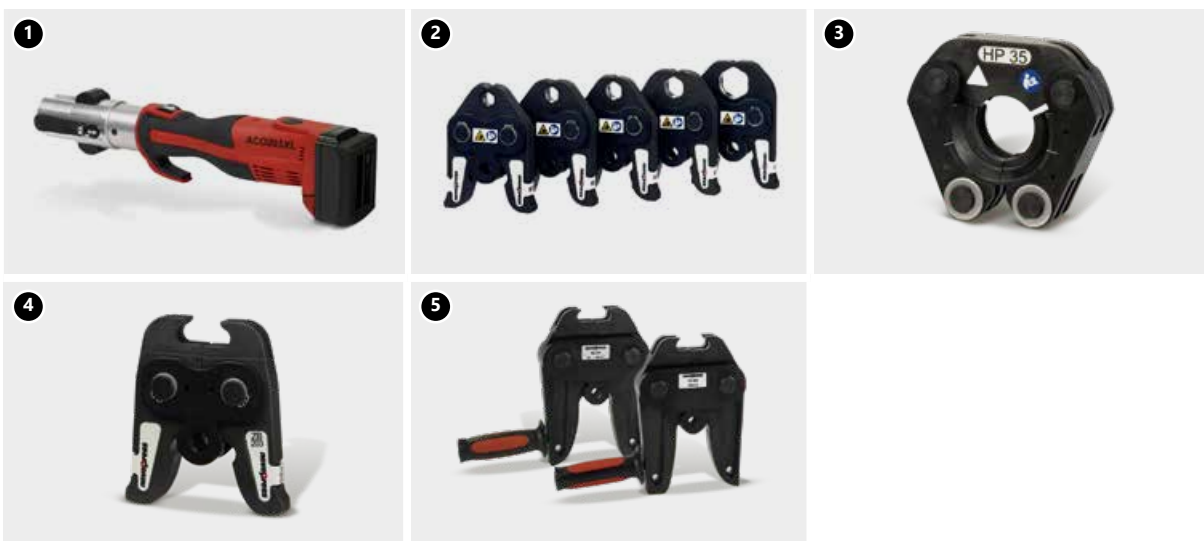


1. Electric press KAN-therm AC 3000
2. Akkus préselő szerszám KAN-therm DC 4000
3. KAN-therm M22 – 54 mm-es pofák
4. Gallérpofák M42-54 mm
5. Adapter ZBS1 42-54 mm)

### NOVOPRESS eszközök:



1. ACO102 akkumulátoros prés
2. ACO103 akkumulátoros prés
3. PB1 M 15–35 mm szorítópofo



1. ACO203XL akkumulátoros prés
2. PB2 M 12–35 mm szorítópofo
3. M 35–108 mm Snap On
4. ZB 203 adapter
5. ZB221, ZB222 adapter



1. EFP203 elektromos prés
2. PB2 M 12–28 mm krimpelő
3. M 35–54 mm Snap On
4. ZB203 adapter

#### REMS eszközök:



1. Electric press Power-Press ACC
2. Battery-powered press Akku-Press
3. Electric press Power-Press SE
4. M 12–35 mm szorítópofo

#### KLAUKE eszközök:



1. Akkumulátoros prés KAN-therm Mini
2. SBM M15–28 mm-es pófák

## 7 Szerszámok – Biztonság

Minden szerszámot a rendeltetésének megfelelően és a gyártói útmutatásokkal megegyezően használjunk. Más céllal való alkalmazásuk, vagy más módon való használatuk nem rendeltetészerű használatnak minősül. A rendeltetéssel megegyező használat esetében is be kell tartani a használati utasításban foglaltakat, a karbantartási követelményeket és az aktuális, idevágó munkavédelmi előírásokat. E szerszámmal végzett bármilyen jellegű munka, mely nem felel meg a rendeltetészerű használatnak, járhat a szerszám, vagy kiegészítőinek megsérülésével, vagy a csővezetékek megrongálódásával. Ennek következménye lehet szivárgás és/vagy cső és szerelvény csatlakozási pontjainak sérülése.

## 8 LBP funkció

Minden KAN-therm Copper rendszerbe tartozó 12-108 mm átmérőjű szerelvény rendelkezik LBP (le nem vasalt csatlakozás jelzése – „nem levasalt, azaz nem szivárgásmentes” -LBP-Leak Before Press) funkcióval. A LBP funkciót a speciálisan kialakított szerelvények látják el (szerelvénycsonk ovális).



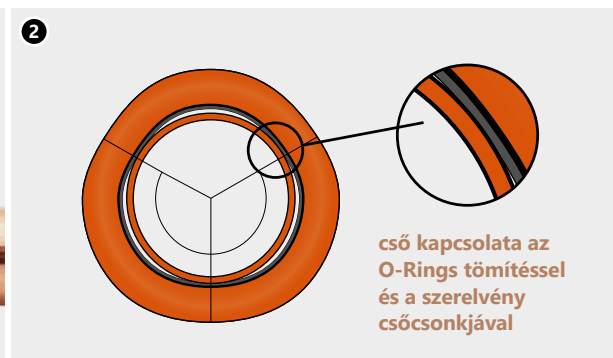
### MEGJEGYZÉS:

A DVGW irányelvei szerint az LBP funkció kontrollált szivárgásnak tekinthető a következő nyomásokon:

- sűrített levegős szerelések 1,0 és 3,0 bar között,
- vízzel feltöltött szerelések esetén 1,0 és 6,5 bar között.



1. Le nem krimpelt LBP csatlakozás jelzése.



2. A LBP funkciót az oválisan kialakított szerelvények valósítják meg.

## 9 Részletes információk

### Szerelvények – alapanyagok

- Cu-DHP réz (CW024A) és 2.109 bronz,

### Csővek – alapanyagok és megfelelés

A KAN-therm Copper rendszerben csak szerelvények találhatóak. Ennek okán e rendszerhez használt csöveknek meg kell felelniük bizonyos követelményeknek és adott tulajdonságokkal kell rendelkezniük:

- a EN 1057 R220/R250/R290 szabványnak kel megfelelnie a rézcsöveknek.





**Tábl. 4 A KAN-therm Copper rendszerrel kombinálható, jóváhagyott részcsövek**

Ø [mm]	Falvastagság [mm]									
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,5
12	R250				R220					
15		R250			R220 R250 R290					
18					R250 R290					
22				R250	R250 R290	R220				
28				R250	R290		R250	R290		
35					R290		R250 R290	R290		
42					R290		R250 R290	R290		
54					R290		R250 R290		R290	
66,7							R250 R290		R290	
76,1								R250 R290	R290	
88,9									R290	
108								R250 R290	R290	

A táblázatban szereplő értékek a szakítószilárdságra vonatkoznak (220, 250 és 290 N/mm<sup>2</sup>).

Vannak lágy, közepesen kemény és kemény csövek – R220, R250 és R290. Minél nagyobb az érték, annál keményebb a cső anyaga.

### O-Rings

O-Ring neve	Tulajdonságai és üzemi paraméterei	Alkalmazása tömítőként
<b>EPDM (fekete)</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>max. üzemi nyomás 16 bar (10 bar sűrített levegő esetén)</li> <li>üzemi hőmérséklet -20 °C és +110 °C</li> <li>időnként lehet +135 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ivóvíz</li> <li>központifűtés</li> <li>hűtővíz (zárt és nyitott hálózatok esetében)</li> <li>sűrített levegő (olajtartalom legfeljebb 5 mg/m<sup>3</sup>)</li> <li>hajók csővezeték hálózata</li> </ul>
<b>FPM (green)</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>max. üzemi nyomás 16 bar (10 bar sűrített levegő és napelemes berendezések esetén)</li> <li>üzemi hőmérséklet -20 °C és +200 °C</li> <li>időnként lehet +230 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>napelemes hálózatok*</li> <li>sűrített levegő</li> <li>semleges gáz hálózatok</li> <li>gázolaj szállító hálózatok</li> <li><b>Figyelem!!</b> Ne használjuk tiszta, forró víz hálózatokban.</li> </ul>



**A Copper szerelvények alapkitelben EPDM O-Rings tömítéssel rendelkeznek, a FPM tömítést külön kell beszerezni.**

Speciális alkalmazás esetében, például olajtartalmú vagy magas hőmérsékletű és párologó közegek esetében az FPM O-Rings tömítéseket külön kérésre szállítjuk le. Cseré esetén a lecserélt standard EPDM és FPM O-Rings tömítéseket tilos újra felhasználni. A beltéri meleg- és hidegvizes területen vagy fűtésrendszereken kívüli alkalmazásokat minden egyes esetben egyeztetni kell a KAN műszaki részlegével.

## 10 Hőtágulási és hővezető képesség adatok

Anyag típusa	Hőtágulás okozta nyúlási együttható	Hőtágulási nyúlás 60 °C-os hőmérséklet növekedéskor egy 4 m-es szakasz esetében	Hővezetési képesség
	[mm/(m × K)]	[mm]	[W/m × K]
Copper	0,0170	1,02	397

## 11 Alkalmazási tanácsok

- A KAN-therm Copper rendszer Cu-DHP rézből és a 2.109 bronzból készült szerelvényei nem használhatók olyan létesítményekben, amelyek további mechanikai terhelésnek lesznek kitéve (pl. csővezetésekre akaszzkodás, vandalizmus stb.),
- Az EN 1057 és a DVGW-GW 392 szabványnak megfelelő rézcsöveket a korrózió veszélye miatt nem szabad „forrón” hajlítani. A „hidegen” hajlítás engedélyezett, abban az esetben, ha a minimális hajlítási sugár elve betartásra kerül,  $R=3,5 \times D_{ext}$ ,
- 54 mm-es csőátmérő felett ajánlott csak a csövek hajlítása,
- Ajánlott a KAN-therm Copper rendszer által forgalmazott kész ívek használata, vagy a 90° és a 45° könyökök használata,
- A csövek elvágásához ne használjon olyan szerszámokat, amelyek nagy hőmennyiséget generálnak, pl. lángvágót, sarokcsiszolót stb. A rézcsövek vágásához tekercsvágót (kézi vagy mechanikus) kell használni,
- Az épületrészek belsejében futó csővezetékek esetén a csővezetéseket a termális megnyúlások és az épület vegyi anyagaival szembeni védelem érdekében szigetelni kell. A külső korrózió elkerülése érdekében ügyeljünk arra, hogy a szigetelőanyagok ne tartalmazzanak még nyomokban sem ammóniát vagy vagy nitrátokat,
- Külső hőforrások (pl. összeforrasztó kábelek) használata esetén, a csőfalakat melegítve ügyeljünk, hogy a csőfal hőmérséklete nem lehet több 60 °C-nál.
- Ha az ebben a műszaki katalógusban szereplőktől eltérő közeget továbbít, akkor a KAN-therm Copper rendszer használatát egyeztetni kell a KAN műszaki részlegével
- A KAN-therm Copper rendszer alkalmazásával megépített vezetékrendszereket elektromos kiegyenlítő csatlakozásokkal lássuk el.,
- A válaszfalakba (pl. falakba vagy padlóba) beépített vízi készülékekhez vezető csövekneet mindig megfelelő anyagból készült bevonattal/védőborítással kell ellátni, hogy a cső biztosan ne érintkezzen az épület szerkezetével (zajkibocsátás miatt).

## 12 Menetes csatlakozás, más KAN-therm rendszerekhez való csatlakozás

A KAN-therm Copper rendszer kínálatában akár külső, akár belső menetes csatlakozók széles választéka található. Mivel a külső menetes szerelvények közt kúpos menetesek is vannak, ezért ajánlott, hogy a sárgaréz szerelvényekkel való menetes csatlakozás esetén csak külső menetes, egy kevés kóccal tömített réz idomokat alkalmazzunk.

Hogy ne legyen az összevasalt csatlakozás terhelve, célszerű előbb a menetes (összetekérés) csatlakozásokat kivitelezni és csak utána összevasalni a többbit.

### Menetek tömítése

A menetes csatlakozásoknál ajánlott a kenderkóc használata, de csak annyit, hogy a menet teteje még látható legyen. Túl nagy mennyiségű kenderkóc használata tönkre teheti a menetet. A menet első lejtője alá feltekert kenderkóc segítségével megelőzhető a ferde összecsavarozás és ezáltal a menet elnyírása.



### Figyelem

**Ne használjunk vegyi szigetelőanyagokat, ragasztókat..**

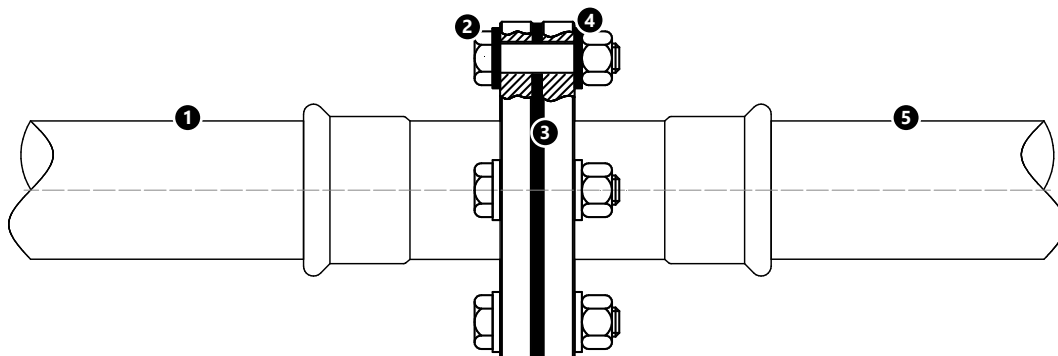
A KAN-therm Copper rendszer elemei csatlakoztathatóak (menetes vagy karimás technikával) más anyagból készült elemekkel (lásd. az alábbi táblázat).

### A KAN-therm Copper rendszer más anyagból készült elemekhez való csatlakoztatása

Csövezeték rendszer típusa	Csövek/csőidomok			
	Réz	Bronz/sárgaréz	Szénacél	Rozsdamentes acél
Copper	zárt	igen	igen	igen
	nyitott	igen	igen	igen

Please note that direct joining of copper parts with stainless steel and galvanized carbon steel parts can lead to contact corrosion.

Ez az eljárás oldható menetes csatlakozások a KAN-therm Copper rendszer menetes szerelvényei bronzból készülnek - közvetlen érintkezésük rozsdamentes vagy szénacéllal elfogadható, és elasztomertömítést használó szétválasztható peremcsatlakozások alkalmazásával elkerülhető.



1. KAN-therm Copper,
2. rozsdamentes acél peremcsavar és -anya
3. elasztomer vagy száltömítés
4. műanyag házzal ellátott fémalátét
5. KAN-therm Steel rendszer KAN-therm Inox vagy bármilyen hagyományos acélrendszer.

## 13 Karimás csatlakozások



Táblázat a karimás Copper csatlakozások kiválasztásához

Kód Katalógus	Méret	Csavarok/ anyák száma	Csavar mérete	Csavar osztálya	Anyá osztálya	Alátétek száma	Gallér	Lapos tömítés
2265091000	66,7 DN65 PN16	4	M16	8,8	8	8	DN65	DN65 EPDM
2265091004	76,1 DN65 PN16	4	M16	8,8	8	8	DN65	DN65 EPDM
2265091001	76,1 DN80 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN65	DN65 EPDM
2265091002	88,9 DN80 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN80	DN80 EPDM
2265091003	108 DN100 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN100	DN100 EPDM

## 14 Szállítás és raktározás

- A KAN-therm Copper rendszer elemeit más fémrendszerektől elkülönítve kell tárolni.
- A rendszer elemeit ne tárolja közvetlenül a földön (pl. talajon vagy betonon).
- Ne tárolja a rendszer elemeit vegyi anyagok közelében.
- Szállítás, berakodás és kirakodás közben legyen különösen óvatos, hogy a csövek vagy az illesztékek felülete ne karcolódjon vagy sérüljön meg – ne dobja, húzza vagy hajlítsa el őket.
- A rendszer elemeinek tárolására kijelölt helyiségeknek száraznak kell lenniük.
- Tárolás, szerelés és használat alatt a termékek felületeit nem érheti hosszú távú, közvetlen érintkezés vízzel vagy párával.



A rendszer elemeinek tárolásával és szállításával kapcsolatos részletes információkért látogasson el a [www.kan-therm.com](http://www.kan-therm.com) oldalra.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

# Szekrények és osztó-gyűjtők

Minőség és megbízhatóság

---

Osztó-gyűjtők és szekrények radiátoros fűtéshez és ivóvíz-  
rendszerekhez

<b>1</b>	<b>KAN-therm InoxFlow osztó-gyűjtők</b> .....	<b>159</b>
<b>2</b>	<b>Szerelvénytáblák</b> .....	<b>160</b>

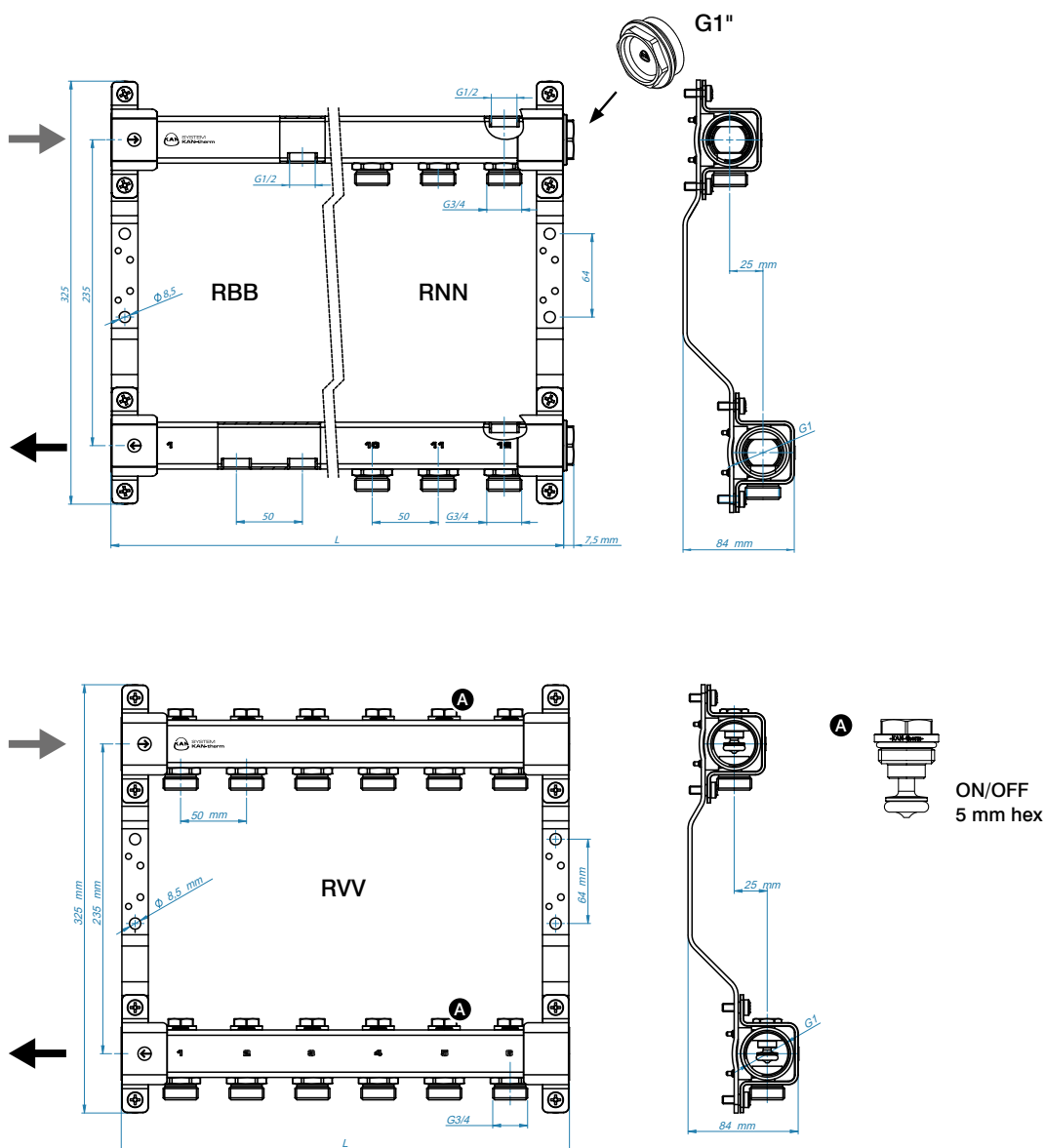
# Osztó-gyűjtők és szekrények radiátoros fűtéshez és ivóvíz-rendszerekhez

## 1 KAN-therm InoxFlow osztó-gyűjtők

A KAN-therm rendszer kínálatába tartoznak az 1 ¼" profilú rozsdamentes acélból készült 1.4301 (AISI 304) InoxFlow osztó-gyűjtők. Ezek az osztó-gyűjtők keresztcsőből állnak (le- és felszállóágak), és GW 1" szerelvénycsatlakozásokkal és két rezgés csillapító elasztomer betéttel vannak ellátva. A felhasznált kiegészítő CW617N szerelvények nem nikkelezett sárgarézből készülnek.

Az osztó-gyűjtők 10 bar nyomáson és 80 °C hőmérsékleten üzemelnek ( $T_{max}$  üzemi hőmérséklet = 90 °C).

Megengedett a kezelt víz és az írásban jóváhagyott, legfeljebb 50%-os keverésben, glikolos oldatokon alapuló fagyálló keverékek használata.



## Felszereltségük függvényében az osztó-gyűjtőket szériákba soroljuk:

Hálózatok száma	RBB széria	RNN széria	RVV széria
			

L [mm]			
2	140 +7,5	140 +7,5	140
3	190 +7,5	190 +7,5	190
4	240 +7,5	240 +7,5	240
5	290 +7,5	290 +7,5	290
6	340 +7,5	340 +7,5	340
7	390 +7,5	390 +7,5	390
8	440 +7,5	440 +7,5	440
9	490 +7,5	490 +7,5	490
10	540 +7,5	540 +7,5	540
11	590 +7,5	590 +7,5	590
12	640 +7,5	640 +7,5	640

### Felszereltség

- 1/2 colos hüvelyes menetek az egyes hálózatok kimenetéhez,
- 1/2 colos lyuk a keresztcsövek felső részén a légtelenítőszelephez,
- 1 colos tömítés a keresztcsövek jobb oldalán.

- G3/4 colos csődugók 50 mm távolságban az egyes hálózatok kimenetéhez,
- 1/2 colos lyuk a keresztcsövek felső részén a légtelenítőszelephez,
- 1 colos tömítés a keresztcsövek jobb oldalán.

- G3/4 colos csődugók 50 mm távolságban az egyes hálózatok kimenetéhez zárószelepekkel felszerelve,
- nyitott keresztcsövek mindkét oldalon.

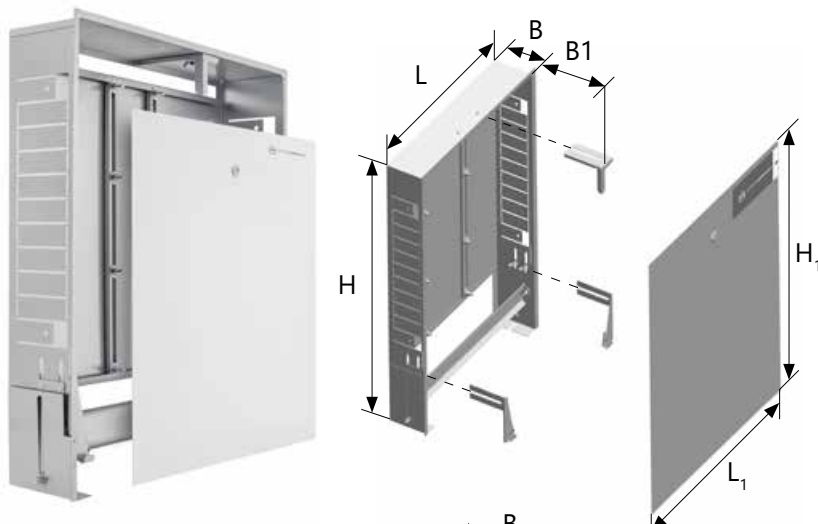
## 2 Szerelvényszekrények

Az osztó-gyűjtőket leggyakrabban szerelvényszekrényekbe rejtik, hogy az illetéktelen személyeket távol tartsák. A KAN-therm kínálatába tartoznak mind a sík falfelületre szerelhető, mind az előkészített falmélyedésbe süllyeszthető szekrények. Minden szekrény mindkét oldalán horganyzott lemezből készül, és RAL 9016 (fehér) tartós lakkréteggel lett bevonva. A mélyedésbe szerelt szekrényeket ezenkívül fóliás réteg is védi. Minden szekrény érmés vagy csavaros zárral van felszerelve.

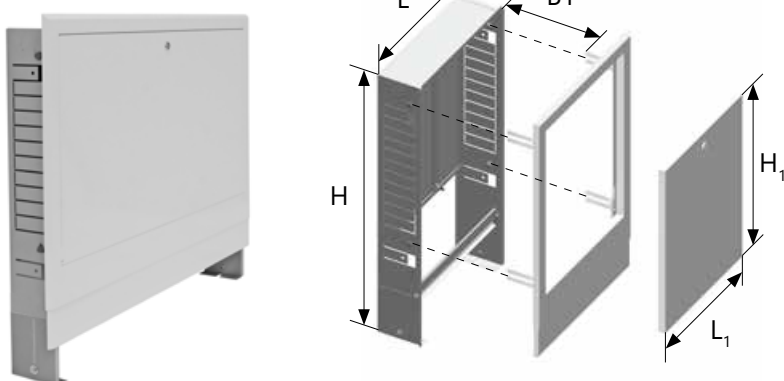


## Süllyeszthető szerelvény szekrények

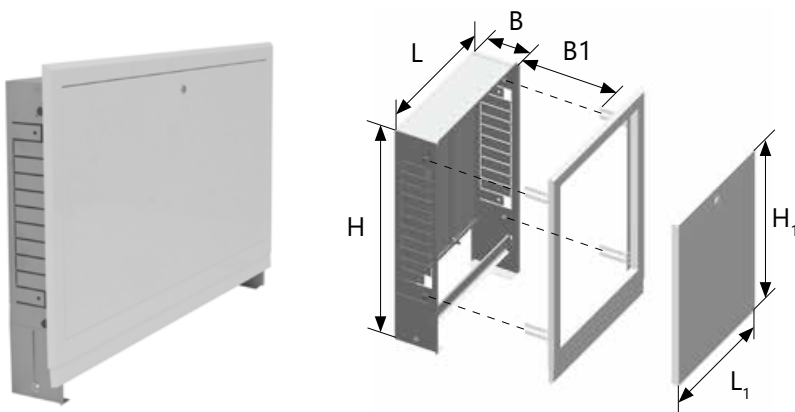
Slim



SWPS



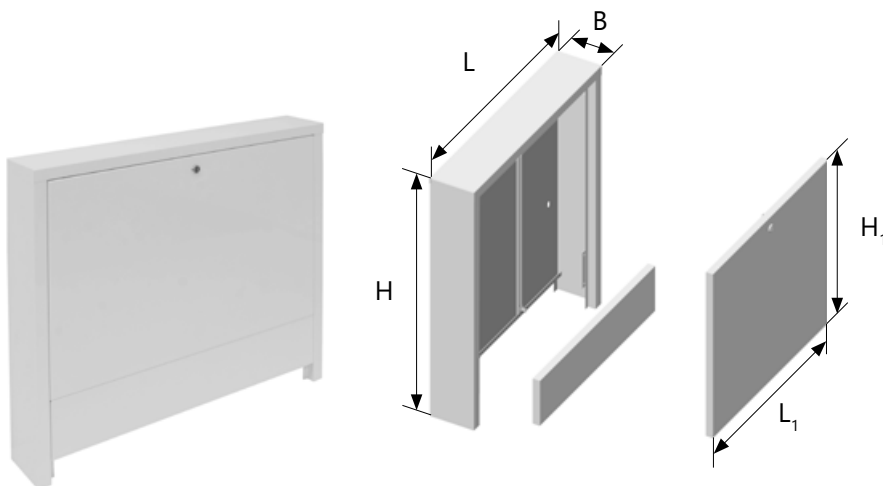
SWPSE



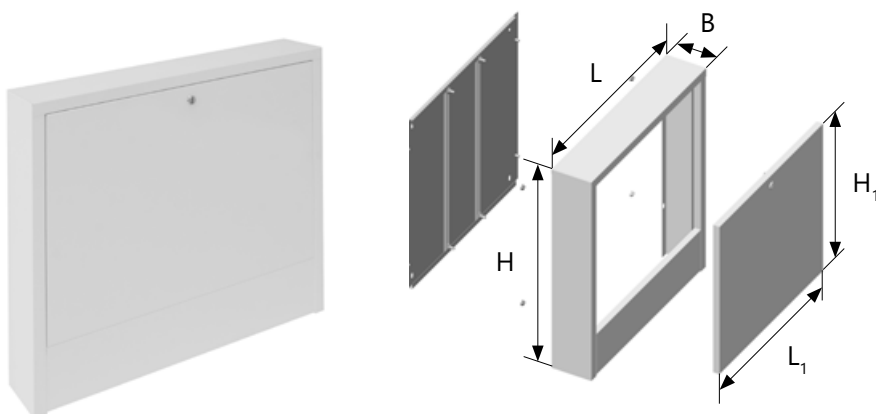
Típus	Méreték [mm]						InoxFlow elosztó, hálózatok száma		
	L	H	B	L1	H1	B1	-	felszereltség	
Slim	Slim 350	350		418			5	3	
	Slim 450	450		518			7	5	
	Slim 580	580	560-660	110-160	648	595-725	112-162	9	7
	Slim 780	780		848				13	11
	Slim 930	930		998				13	12
SWPS	SWPS-4	350		340			5	3	
	SWPS-6	450		440			7	5	
	SWPS-10/3	580	680-780	110	570	434	0-50	9	7
	SWPS-13/7	780		770				13	11
	SWPS-15/10	930		920				13	12
SWPSE	SWPSE-4	350		340			5	3	
	SWPSE-6	450		440			7	5	
	SWPSE-10/3	580	680-780	110	570	434	0-50	9	7
	SWPSE-13/7	780		770				13	11
	SWPSE-15/10	930		920				13	12

## Falsíkra szerelhető szerelvényszekrény

SWN



SWNE



Típus	Méretek [mm]					InoxFlow elosztó, hálózatok száma		
	L	H	B	L1	H1	-	felszereltség	
SWN	SWN-4	350	630	110	297	434	5	3
	SWN-6	450			397		7	5
	SWN-8	550			497		9	7
	SWN-10	650			597		11	9
	SWN-13	800			747		13	12
SWNE	SWNE-4	350	585	110	297	434	5	3
	SWNE-6	450			397		7	5
	SWNE-8	550			497		9	7
	SWNE-10	650			597		11	9
	SWNE-13	800			747		13	12



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

**Útmutató  
a hálózat  
tervezéséhez**

---

## SYSTEM **KAN-therm** tervezési és szerelési utasítások

<b>1</b>	<b>KAN-therm rendszer szerelése 0 °C alatti hőmérsékleten</b> .....	<b>165</b>
<b>2</b>	<b>KAN-therm rendszer csővezetékeinek rögzítése</b> .....	<b>167</b>
2.1	Csőbilincsek és tartók.....	167
2.2	PP csúszó pontok.....	168
2.3	PS fix pontok.....	168
2.4	Az épületek válaszfalain átnyúló szerelvények.....	171
2.5	Megtámasztás távolsága.....	173
<b>3</b>	<b>Csővezetékek hőtágulásának kompenzációja</b> .....	<b>176</b>
3.1	Lineáris hőtágulás.....	176
3.2	Hőtágulás kompenzálás.....	180
3.3	KAN-therm rendszer kompenzátorok.....	183
<b>4</b>	<b>KAN-therm hálózat fektetésének elvei</b> .....	<b>190</b>
4.1	Falakon kívüli hálózatok – felszálló és alapvezetékek.....	190
4.2	KAN-therm hálózatok falakban vezetése.....	191
4.3	KAN-therm hálózat kialakítása.....	193
<b>5</b>	<b>Műanyag csövekből készült vezeték-rendszerek csatlakoztatása a hőtermelőhöz</b> .....	<b>196</b>
5.1	Radiátor csatlakoztatása.....	196
5.2	Külső menetes csatlakozók fémcsövekhez.....	197
5.3	Vízellátó berendezések csatlakoztatása.....	198
5.4	Radiátor csatlakoztatása.....	199
5.5	Vízcsap csatlakoztatása.....	204
<b>6</b>	<b>Sűrített levegős rendszerek a KAN-therm termék kínálatában</b> .....	<b>206</b>
<b>7</b>	<b>A KAN-therm rendszerek öblítése, tömítettségi vizsgálata és fertőtlenítése</b> .....	<b>208</b>
<b>8</b>	<b>Telepített KAN-therm rendszer fertőtlenítése</b> .....	<b>210</b>

# SYSTEM **KAN-therm** tervezési és szerelési utasítások

## 1 **KAN-therm rendszer szerelése 0 °C alatti hőmérsékleten**

A műanyag KAN-therm rendszerek szerelését rendes körülményekben 0 °C feletti környezeti hőmérsékleten kell elvégezni. Szerelés során a kézikönyv előző fejezeteinek utasításait be kell tartani.

A hálózat kialakításának helyén felléphető változó időjárási viszonyok és környezeti hőmérséklet esetén, különös esetekben megengedett a KAN-therm rendszer műanyagból készült hálózatainak -10 °C hőmérsékleten fektetése (a KAN-therm Steel, KAN-therm Inox és KAN-therm Copper acélrendszerek rendes körülményekben -10 °C környezeti hőmérsékleten is lehetséges).



Ilyen esetekben azonban, a hálózat megfelelő kivitelezése érdekében figyelembe kell venni az alábbi utasításokat.

#### **KAN-therm ultraLINE**

- fordítson különös figyelmet a vágószerszámokra a csövek elvágásakor – csak tiszta, éles pengéjű, nem csorbult csővágó ollókat használjon, a vágást a cső tengelyére merőlegesen végezze el,
- a csövek kitágítását megelőzően a csővégeket forró vízzel vagy levegővel melegítse fel – ügyeljen különösen is arra, hogy melegítéskor a csőfalak hőmérséklete ne haladja meg a 90 °C, **és ne használjon nyílt lángot**,
- a többrétegű cső fokozott merevsége miatt szükség lehet a tekercsből letekercselt cső hegyének körülbelül 5 cm-es levágására (ez nem vonatkozik a rudak formájában kiserelt csövekre).

#### **KAN-therm Push:**

- különös figyelmet kell fordítani a csővágó szerszámokra – kizárólag tiszta, éles és nem csorbult csővágó olló alkalmazható, be kell tartani a vágás merőlegességét, a cső tengelyére merőlegesen,
- a csővégeket tágitás előtt meleg vízzel vagy levegővel fel kell melegíteni – különösen ügyelve arra, hogy a csőfalak hőmérséklete ne haladja meg a 90 °C, **ne használjon nyílt lángot**,

#### **KAN-therm ultraPRESS:**

- különös figyelmet kell fordítani a csővágó szerszámokra – kizárólag tiszta, éles és nem csorbult csővágó olló vagy görgős csővágó alkalmazható, be kell tartani a vágás merőlegességét,
- végezze el a csövek kalibrálását és élettörését minden csatlakozásnál (beleértve a színes gyűrűs szerelvényeket is),
- az alumíniumrétegű csövek nagyobb merevsége miatt a tekercsekből letekert cső hegyének kb. 5 cm-ét le kell vágni (a probléma nem érinti a rúdban szállított csöveket).

#### **KAN-therm PP:**

- kizárólag tiszta, éles és nem csorbult csővágó olló vagy görgős csővágó alkalmas, be kell tartani a vágás merőlegességét,
- különösen ügyelni kell arra, hogy az üvegszálas kompozit csövek mechanikus terhelésnek ne legyenek kitéve,
- a csövek és szerelvények hegesztésének helyét biztosítani kell a fokozott légtömeg-mozgás ellen (a hegesztett elemeket szél által további lehűtése ellen védeni kell),
- feltétlenül be kell tartani az 50%-al meghosszabbított elemek hevítési idejét a hevített anyag plaszticitásának figyelése mellett,
- a PP Glass kompozit csövek esetében ajánlott a rudak végét kb. 5 cm-rel visszanyesni.

#### **KAN-therm Steel:**

- a hálózatot biztosítani kell az elemek belsejében előfordulható vízgőz lecsapódások ellen,
- amennyiben a nyomáspróbát 0 °C alatti környezeti hőmérsékleten kell elvégezni, a próbát kizárólag sűrített levegővel végezzük (a nyomáspróba után a rendszerből a vizet leereszteni tilos). Ügyeljen arra, hogy a sűrített levegő ne tartalmazzon túlzott mértékben nedvességet (max. 8 0,5 g/m<sup>3</sup>) és olajat (max. 25 mg/m<sup>3</sup>). (ax. 5 mg/m<sup>3</sup>).

### Valamennyi rendszer szerelése során ezen felül szükséges:

- A KAN-therm elemek és szerszámok használati feltételeivel megismerkedni,
- az elemek nem megfelelő szállítási módját vagy mechanikus terhelésüket feltétlenül kerülni,
- a szerelési környezeti hőmérsékletet feljegyezni a hőtágulás megfelelő kiszámítása és a hőtágulások kompenzációja megválasztása érdekében,
- elektromos szerszámok gyártói minimális üzemi hőmérsékletre és egyéb intézkedésekre vonatkozó utasításainak betartása, vízgőz lecsapódási körülményekben elektromos szerszámok használata tilos,
- a szerelés nyomástartástjeit fagyálló anyagokkal végezze (például a KAN műszaki részlege által jóváhagyott, glikol alapú keverékekkel) abban az esetben, ha fennáll a közeg megfagyásának veszélye, és közvetlenül a teszt után engedje le a teljes rendszert (MEGJEGYZÉS: a KAN-therm Steel rendszer esetén nem elfogadható), vagy a nyomástartásokat száraz (olajtartalom nélküli) sűrített levegővel végezze el.

## 2 KAN-therm rendszer csővezetékeinek rögzítése

### 2.1 Csőbilincsek és tartók

A KAN-therm rendszer csöveinek térelhatárolókhöz rögzítéséhez különböző bilincsek alkalmasak. Szerkezetük a cső átmérőjétől és anyagától, valamint a hálózat üzemi paramétereitől és fektetési módjától függ.



KAN-therm rendszerben alkalmazott bilincsek

A bilincsek lehetnek műanyagból vagy fémből. A műanyag bilincsek kizárólag a KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS és PP rendszerekben csúszó pontként alkalmazhatók.

A padlóban és falhornyokban vezetett csővezetékekhez műanyag tiplis horgok és bilincsek alkalmazhatók.



KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS és PP rendszer csöveinek padlókon rögzítéséhez alkalmazott bilincsek.

A fémtartók (horganyzott acél) rezgés és hangcsillapító flexibilis betétekkel ellátottak. Valamennyi KAN-therm falon kívül vezetett hálózatokban csúszó (PP) és fix (PS) pontként alkalmazhatók. A betét nélküli fémbilincsek a KAN-therm műanyag csöveinek felületét és Steel csövek cinkrétegét felsérthetik, ezért nem alkalmazhatók. KAN-therm Inox csövek esetén nem használhatók kloridokat kibocsátó bilincsbetétek.

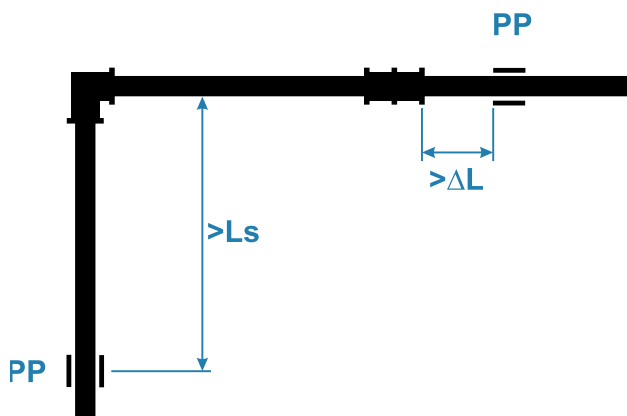
Az acél KAN-therm rendszerek esetén csőkampók nem alkalmazhatók.

A fix és csúszó pontok bilincsei nem rögzíthetők a csatlakozók helyén.

## 2.2 PP csúszó pontok

A csúszó pontoknak a csővezetékek tengelyirányú szabad mozgását (hőtágulás következtében) kell biztosítaniuk, ezért nem szerelhetők közvetlen a csatlakozóknál (minimális távolságának a csatlakozó szélétől meg kell haladnia a csővezetékszakasz  $\Delta L$  maximális nyúlásának értékét).

Csővezeték útvonal irányának váltásánál az első csúszó pont a könyökidomtól való távolsága nem lehet kisebb az  $L_s$  rugalmas kar hosszától.



Csúszó pontok megfelelő elhelyezése  
 $L_s$  – rugalmas kar hossza,  
 $\Delta L$  – a csőszakasz max. tágulása)

## 2.3 PS fix pontok

A fix pontok lehetővé teszik a tágulási erő megfelelő irányban terelését és a csővezeték kisebb szakaszokra osztását.

Fix pontok (PS) kialakításához flexibilis betétes horganyzott acél bilincsek alkalmazhatók, amelyek lehetővé teszik a csövek teljes fűtőkörön való stabilizálását. A bilincseket maximálisan meg kell húzni a csövön.

Elfogadható más bilincsek használata, ha a szerkezetük nem okoz károsodást a szerelési elemekben, és ugyanakkor lehetővé teszi a csővezeték tartós rögzítését.

A bilincseknek olyan szerkezetűeknek kell lenniük, hogy a tágulási erőket és a cső súlyából, valamint tartalmából eredő terheléseket át tudják venni.

A bilincseket térelhatárolókhöz rögzítő szerkezeteknek is megfelelő tartóssággal kell rendelkezniük, hogy a fenti erőket át tudják venni. A szerelőhurkok helyes kiválasztását illetően forduljon a szállítóhoz.



Egy csővezetéken egy rögzített pont kialakításához használjon két bilincset a csatlakozás széleinek (T-idom, csatlakozó, kötés) rögzítéséhez vagy egyetlen, a két illeszték között található, azokat összekötő bilincset.

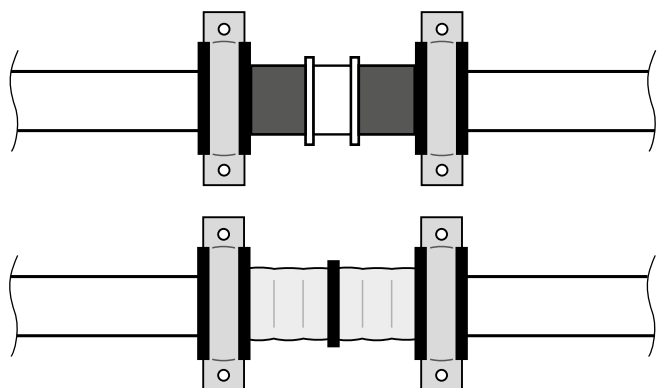
A fix pontot általában a csővezeték elágazása közelében szokás elkészíteni.

A PS fix pont rögzítése a szűkítő T-csatlakozón akkor lehetséges, ha az elágazás átmérője a fővezeték átmérőjénél több mint egy mérettel nem kisebb.

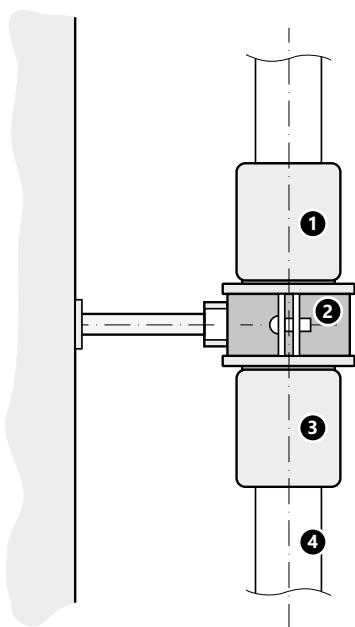
Polipropilén KAN-therm PP csővezetékek esetén elegendő egy, a csatlakozó toldatok között szorosan elhelyezett bilincs alkalmazása.

A rögzített pontok kialakítására más megoldás is megengedett, feltéve, hogy a kerületi szorítóerő megakadályozza, hogy a csővezetékek tengelyirányban elmozduljanak, ugyanakkor megóvja a csővezetéseket a mechanikai sérülésektől.

A rögzített pontok elrendezése a létesítmény termikus megnyúlásának kompenzálására elfogadott megoldásból származik, és ezt a műszaki tervbe bele kell foglalni.



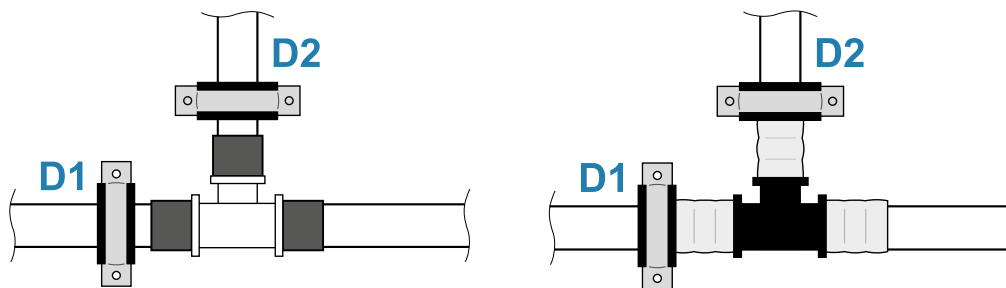
Fix pont KAN-therm ultraPRESS, ultraLINE, Push rendszer csővezeték egyenes szakaszán kivitelezésének példája



Fix pont KAN-therm PP rendszer csővezeték egyenes szakaszán kivitelezésének példája

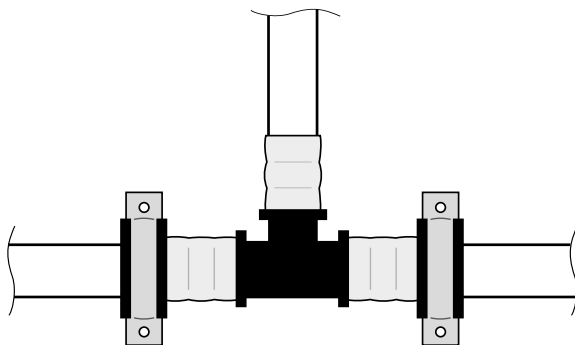
1. csatlakozó toldat
2. bilincs
3. csatlakozó toldat
4. cső

**D2 ≥ D1**

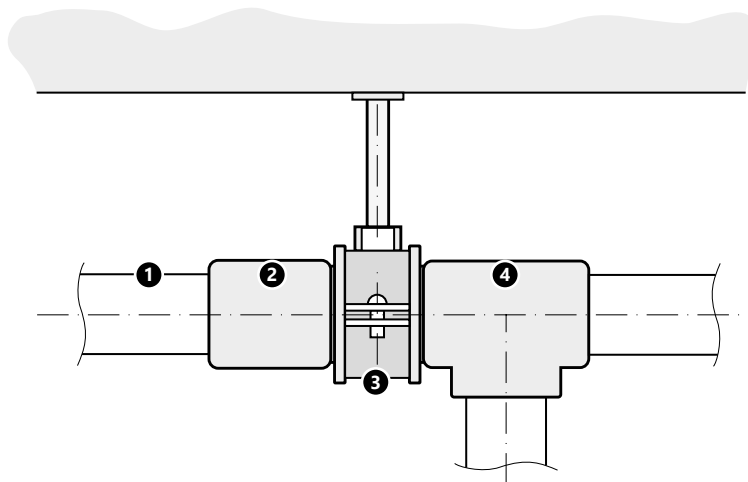


Fix pont KAN-therm ultraPRESS, ultraLINE, Push rendszer csővezeték egyenes szakaszán kivitelezésének példája

**D2 < D1**

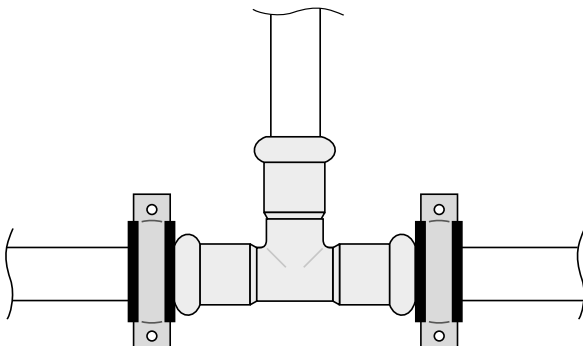


Példa egy elágazás melletti fix pont elhelyezésére a KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS és Push rendszer csővezetéseken



Fix pont KAN-therm PP rendszer csővezeték elágazásán kivitelezésének példája

1. cső
2. csatlakozó toldat
3. bilincs
4. T-csatlakozó



Fix pont KAN-therm Steel/Inox/Copper rendszer csővezeték elágazásán kivitelezésének példája.

## 2.4 Az épületek válaszfalain átnyúló szerelvények

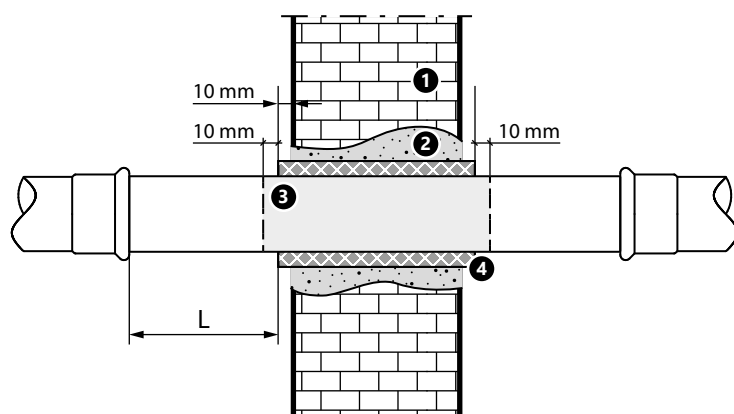
### Az épületek válaszfalain átnyúló szerelvények, amelyek nem választhatnak el tűzzáró zónákat.

KAN-therm rendszerelemekből (ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, PP Green, Steel, Steel Sprinkler, Inox, Inox Sprinkler, valamint réz és rézgáz) készült épület válaszfalakon átmenő csöveket, amelyek nem választanak el tűzzáró zónát védőhüvelyekbe kell vezetni oly módon, hogy ne sérüljenek meg a rendszerelemek, beleértve azok külső felületeit is.

A védőhüvelyeket műanyag vagy fém csövekből kell készíteni, a rést tartósan rugalmas anyaggal kell kitölteni, amely nem károsítja a szerelési elemeket (pl. zárt pórusú nedvességálló szigetelés).

A védőhüvely belső átmérője legalább 10 mm-rel nagyobb legyen, mint a tartócső átmérője, és legalább 20 mm-rel hosszabb, mint a kész válaszfal.

A tartósan rugalmas anyaggal töltött védőhüvelyeken átmenő KAN-therm Steel rendszerű csövek felületét további festékréteggel kell védeni. Erre a célra a KAN-therm Steel csövek gyártási anyagához ajánlott vízben oldódó akrilfestékeket használjon. A KAN-therm Steel csövek kiegészítő festési felületének nagyobbnak kell lennie, mint a védőhüvely hossza. Az ilyen védelmet a cső hossza mentén kell kialakítani, legalább 10 mm ráhagyással a védőhüvely mindkét oldalán.



1. Épület válaszfal, amely nem választja el a tűzzakaszokat
2. Cemenhabarcsos kitöltés
3. A cső külső felületének korrózióvédelmi területe festékbevonat formájában.
4. Zárt pórusú anyagból készült teljes nedvesség- vagy nedvességálló hőszigetelés külső fóliaburkolattal.

**Megjegyzés:** Az L hosszúságnak NAGYABBNak kell lennie, mint a csőszakasz termikus nyúlása. Az L hosszúságnak lehetővé kell tennie a présfák megfelelő rögzítését az illesztékre.

### Az épületek válaszfalain átnyúló szerelvények, amelyek választhatnak el tűzzáró zónákat.

A tűzzónát elválasztó épület válaszfalakon áthaladó szerelvények (beépítési vezetékek) részletes követelményeit a fejlesztési és gazdasági miniszter az épületek műszaki feltételeiről és elhelyezéséről szóló rendelet 234. §-a határozza meg.

A KAN-therm rendszerben készült acél csővezetékek (acél, acél sprinkler, inox, inox sprinkler, réz, Cooper gáz) tűzelválasztó elemei, falakon és mennyezeteken áthaladó átjárókat nem gyúlékony anyagokból, tűzálló akrilból kell készíteni. keverékek, összhangban a jóváhagyási dokumentációban (műszaki engedélyek, nemzeti műszaki értékelések) és a keverék gyártójának műszaki dokumentációjában megadott irányelvekkel.



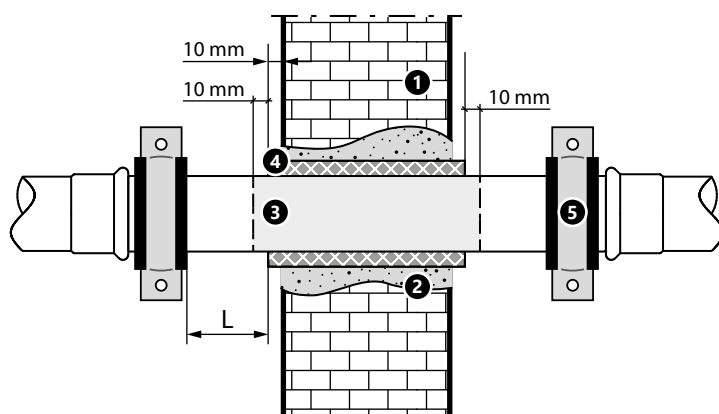
#### **Megjegyzés: A szilikon és cement alapú vegyületek nem használhatók közvetlenül a KAN-therm Steel / Steel Sprinkler csövekkel érintkezve.**

A KAN-therm Steel és Steel Sprinkler rendszerű csövek tűzgátló masszával töltött védőhüvelyeken átmenő felületeit kiegészítő festőréteggel kell védeni. Erre a célra vízben oldódó akrilfestékeket (a KAN-therm Steel és Steel Sprinkler csövek gyártási anyagához ajánlott) kell használni. A kiegészítő festékbevonattal ellátott KAN-therm Steel és Steel Sprinkler csövek védőfelületének nagyobbnak kell lennie, mint a védőhüvely hossza és a tűzgátló keverékkel való feltöltési terület. Ezt a védelmet a cső hosszában úgy kell alkalmazni, hogy a védőhüvely és a tűzgátló keverékkel védett felület mindkét oldalán legalább 10 mm ráhagyás legyen.

A KAN-therm rendszerben gyártott műanyag csővezetékek (ultraLINE, Push, Press, ultraPRESS, PP és PP Green) tűzelválasztó elemeit képező falakon és födémeken keresztül történő átvezetéseket a piacon elérhető műanyagcsövekre kész megoldásokkal kell megvalósítani, pl. duzzadó bevonattal ellátott anyagok. A behatolást a jóváhagyási dokumentációban (műszaki engedélyek, National Technical Assessments (Országos Műszaki Vizsgálatok)) és az ilyen megoldások gyártójának műszaki dokumentációjában megadott irányelvek szerint kell elvégezni.



#### **Figyelmeztetés: A falakon és mennyezeteken átvezető átjárókat, amelyek a tűzelválasztás elemei, védeni kell a csövek hőtágulásából eredő hosszanti és keresztirányú mozgások negatív hatásaitól (különösen a mechanikai sérülésektől). Ebből a célból a csővezetékeken az átjáró mindkét oldalán fix pontokat kell alkalmazni. A fix pontként működő bilincsek az átjáró/elválasztó (L) közvetlen közelében kell rögzíteni, biztosítva a műszakilag helyes felszerelésüket. L - a csővezeték átmérőjétől függően ez az a távolság, amely lehetővé teszi a fix pont helyes telepítését, és lehetővé teszi a szorítópfák rögzítését a szerelvény megfelelő préseléséhez.**



1. Épületválaszfal, amely a tűzzakaszok elválasztását jelenti.
2. Töltés nem éghető anyagokból, tűzálló akrilmasszák felhasználásával, a jóváhagyási dokumentációban (műszaki engedélyek, Nemzeti Műszaki Értékelések) és a töltőmassza gyártójának műszaki dokumentációjában megadott irányelveknek megfelelően.
3. A cső külső felületének korrózióvédelme festékbevonat formájában.
4. Teljes, zárt nedvességzáró vagy hőszigetelő, nem nedvszívó, zárt cellás anyagból készült, külső fóliabevonattal ellátott szigetelés. A tűzvédelmi előírásoknak megfelelően kell elkészíteni.
5. Rögzítő - rögzített pont.

## 2.5 Megtámasztás távolsága

A KAN-therm rendszer térelhatárolók felületén és épületszerkezeteken vezetett csővezetékek támaszai közötti maximális távolságokat a táblázatok tartalmazzák.

Támasznak számítanak a fix és csúszó pontok, valamint a védő hüvelyekben kialakított falátvezetések.

### Maximális támasztó távolság [m] PERTAL<sup>2</sup> ultraLINE alumínium réteggel ellátott csövek esetében

Csővezeték fektetése	Cső külső átmérője [mm]			
	16	20	25	32
függőlegesen	1,5	1,7	1,9	2,1
vízszintesen	1,2	1,3	1,5	1,6

### Maximális támasztó távolság [m] PERT<sup>2</sup>, PEXC ultraLINE EVOH réteggel ellátott csövek esetében

Csővezeték fektetése	Cső külső átmérője [mm]		
	14	16	20
függőlegesen	0,5	0,6	0,7
vízszintesen	0,4	0,5	0,6

### Maximális támasztó távolság [m] KAN-therm ultraPRESS alumínium réteggel ellátott csövek esetében

Csővezeték fektetése	Cső külső átmérője [mm]							
	14	16	20	25/26	32	40	50	63
függőlegesen	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1	2,2	2,6	2,8
vízszintesen	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	2,0	2,2

## Maximális támasztó távolság [m] KAN-therm Push PERT, PEXC EVOH réteggel ellátott csövek esetében

Csővezeték fektetése	Cső külső átmérője [mm]				
	12	14	18	25	32
vertikálisan	1,0 (0,5)	1,0 (0,5)	1,0 (0,7)	1,2 (0,8)	1,3 (0,9)
horizontálisan	0,8 (0,4)	0,8 (0,4)	0,8 (0,5)	0,8 (0,6)	1,0 (0,7)

Zárójelben a meleg vízre vonatkozó értékek

## Támaszok maximális távolsága [m] KAN-therm PP PPR és PPRCT (homogén) csövek

Közeg hőmérséklete [°C]	Cső külső átmérője [mm]									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
20	0,50	0,60	0,75	0,90	1,00	1,20	1,40	1,50	1,60	1,80
30	0,50	0,60	0,75	0,90	1,00	1,20	1,40	1,50	1,60	1,80
40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	1,40	1,50	1,70
50	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	1,40	1,50	1,70
60	0,50	0,55	0,65	0,75	0,85	1,00	1,15	1,25	1,40	1,60
80	0,50	0,50	0,60	0,70	0,80	0,95	1,05	1,15	1,25	1,40

A csővezetékek függőleges szakaszai esetében a támaszok távolságát 30%-al növelni lehet.

## Támaszok maximális távolsága [m] KAN-therm PP stabiAL PPR csövek

Közeg hőmérséklete [°C]	Cső külső átmérője [mm]									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
20	1,00	1,20	1,30	1,50	1,70	1,90	2,10	2,20	2,30	2,50
30	1,00	1,20	1,30	1,50	1,70	1,90	2,10	2,20	2,30	2,40
40	1,00	1,10	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,10	2,20	2,30
50	1,00	1,10	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,10	2,20	2,10
60	0,80	1,00	1,10	1,30	1,50	1,70	1,90	2,00	2,10	2,00
80	0,70	0,90	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	1,90	2,00	2,00

A csővezetékek függőleges szakaszai esetében a támaszok távolságát 30%-al növelni lehet.

## Maximum support span [m] Rury KAN-therm PP stabiGLASS PPR

Közeg hőmérséklete [°C]	Cső külső átmérője [mm]								
	20	25	32	40	50	63	75	90	110
0	1,20	1,40	1,60	1,80	2,05	2,30	2,45	2,60	2,90
20	0,90	1,05	1,20	1,35	1,55	1,75	1,85	1,95	2,15
30	0,90	1,05	1,20	1,35	1,55	1,75	1,85	1,95	2,10
40	0,85	0,95	1,10	1,25	1,45	1,65	1,75	1,85	2,00
50	0,85	0,95	1,10	1,25	1,45	1,65	1,75	1,85	1,90
60	0,80	0,90	1,05	1,20	1,35	1,55	1,65	1,75	1,80
70	0,70	0,80	0,95	1,10	1,30	1,45	1,55	1,65	1,70

A csővezetékek függőleges szakaszai esetében a támaszok távolságát 30%-al növelni lehet.

## Támaszok maximális távolsága [m] KAN-therm PP Steel/Inox csövek

Csővezeték fektetése	Cső külső átmérője [mm]													
	15	18	22	28	35	42	54	64	66,7	76,1	88,9	108	139	168
függőlegesen/ függőlegesen	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	3,75	4	4,25	4,75	5,00	5,00	5,00

Maximális támaszköz a csövekhez KAN-therm Steel/Inox

## A támaszok maximális fesztávja [m] Rézcsövekhez

Csővezeték fektetése	Cső külső átmérője [mm]											
	12	15	18	22	28	35	42	54	66,7	76,1	88,9	108
függőlegesen/ függőlegesen	1,0	1,3	1,5	2,0	2,3	2,8	3,0	3,5	4,3	4,3	4,8	5,0

## 3 Csővezetékek hőtágulásának kompenzációja

### 3.1 Lineáris hőtágulás

A csővezetékek a közeg és környezeti hőmérséklet különbsége okozta hőmérséklet változásának hatására szerelés során lineárisan tágulnak vagy összehúzódnak (a vezetékek tengelyirányú mozgását okozva).

A csövek hőtágulását a  $\alpha$  lineáris hőtágulási együttható jellemzi. A csőszakasz  $\Delta L$  tágulása (összehúzódását) az alábbi képletből számítható ki:

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

$\Delta L$	csőhossz módosulás	[mm]
$\alpha$	hőtágulási együttható	[mm/m × K]
L	csővezeték hossza	[m]
$\Delta t$	üzemi hőmérséklet és csővezeték szerelési (fektetési) hőmérséklet közötti különbség	[K]

#### KAN-therm rendszer csöveinek $\alpha$ együttható értékei

<b>KAN-therm ultraLINE, PERT<sup>2</sup>, PEXC csövek</b>	$\alpha = 0,18$	[mm/m × K]
<b>KAN-therm ultraLINE, PERTAL<sup>2</sup> csövek</b>	$\alpha = 0,025$	[mm/m × K]
<b>KAN-therm Push, PERT, PEXC csövek</b>	$\alpha = 0,18$	[mm/m × K]
<b>KAN-therm ultraPRESS, PERTAL</b>	$\alpha = 0,025$	[mm/m × K]
<b>KAN-therm PP, PPR és PPRCT homogén csövek</b>	$\alpha = 0,15$	[mm/m × K]
<b>KAN-therm PP, stabiAL PPR csövek</b>	$\alpha = 0,03$	[mm/m × K]
<b>KAN-therm PP, stabiGLASS PPR csövek</b>	$\alpha = 0,05$	[mm/m × K]
<b>KAN-therm Steel, szénacél csövek</b>	$\alpha = 0,0108$	[mm/m × K]
<b>KAN-therm Inox, rozsdamentes acél csövek</b>	$\alpha = 0,0160$	[mm/m × K]
<b>KAN-therm Copper, rézcsövek</b>	$\alpha = 0,017$	[mm/m × K]

A csővezeték hosszának módosulása az alábbi táblázatok alapján is meghatározható.

#### PERTAL<sup>2</sup> és PERTAL csövek hőtágulása

L [m]	PERTAL <sup>2</sup> , PERTAL csövek lineáris hőtágulása $\Delta L$ [mm]									
	$\Delta t$ [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
2	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
3	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75	7,50
4	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
5	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00	11,25	12,50
6	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00	13,50	15,00
7	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	12,25	14,00	15,75	17,50
8	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00
9	2,25	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	15,75	18,00	20,25	22,50
10	2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	17,50	20,00	22,50	25,00



## EVOH réteggel rendelkező PERT<sup>2</sup> és a KAN-therm PEXC ultraLINE rendszer hőtágulása

L [m]	PERT <sup>2</sup> , PEXC csövek lineáris hőtágulás $\Delta L$ [mm]									
	$\Delta t$ [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	1,8	3,6	5,4	7,2	9,0	10,8	12,6	14,4	16,2	18,0
2	3,6	7,2	10,8	14,4	18,0	21,6	25,2	28,8	32,4	36,0
3	5,4	10,8	16,2	21,6	27,0	32,4	37,8	43,2	48,6	54,0
4	7,2	14,4	21,6	28,8	36,0	43,2	50,4	57,6	64,8	72,0
5	9,0	18,0	27,0	36,0	45,0	54,0	63,0	72,0	81,0	90,0
6	10,8	21,6	32,4	43,2	54,0	64,8	75,6	86,4	97,2	108,0
7	12,6	25,2	37,8	50,4	63,0	75,6	88,2	100,8	113,4	126,0
8	14,4	28,2	43,2	57,6	72,0	88,2	100,8	115,2	129,6	144,0
9	16,2	32,4	48,6	64,8	81,0	97,2	113,4	129,6	145,8	162,0
10	18,0	36,0	54,0	72,0	90,0	100,8	126,0	144,0	162,0	180,0

## A KAN-therm PP PPR és PPRCT rendszer (homogén) csöveinek hőtágulása

L [m]	KAN-therm PP csövek lineáris hőtágulása $\Delta L$ [mm]									
	$\Delta t$ [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0
2	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	27,0	30,0
3	4,5	9,0	13,5	18,0	22,5	27,0	31,5	36,0	40,5	45,0
4	6,0	12,0	18,0	24,0	30,0	36,0	42,0	48,0	54,0	60,0
5	7,5	15,0	22,5	30,0	37,5	45,0	52,5	60,0	67,5	75,0
6	9,0	18,0	27,0	36,0	45,0	54,0	63,0	72,0	81,0	90,0
7	10,5	21,0	31,5	42,0	52,5	63,0	73,5	84,0	94,5	105,0
8	12,0	24,0	36,0	48,0	60,0	72,0	84,0	96,0	108,0	120,0
9	13,5	27,0	40,5	54,0	67,5	81,0	94,5	108,0	121,5	135,0
10	15,0	30,0	45,0	60,0	75,0	90,0	105,0	120,0	135,0	150,0

## A KAN-therm PP stabiAL PPR rendszer csöveinek hőtágulása

L [m]	KAN-therm PP stabiAL PPR csövek lineáris hőtágulása [mm]									
	$\Delta t$ [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0
2	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	5,4	6,0
3	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2	8,1	9,0
4	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4	9,6	10,8	12,0
5	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0
6	1,8	3,6	5,4	7,2	9,0	10,8	12,8	14,4	16,2	18,0
7	2,1	4,2	6,3	8,4	10,5	12,6	14,7	16,8	18,9	21,0
8	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8	19,2	21,6	24,0
9	2,7	5,4	8,1	10,8	13,5	16,2	18,9	21,6	24,3	27,0
10	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	27,0	30,0

## Thermal elongation of KAN-therm PP stabiGLASS PPR pipes

L [m]	KAN-therm PP stabiGLASS PPR csövek lineáris hőtágulása $\Delta L$ [mm]									
	$\Delta t$ [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
2	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
3	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0
4	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0
5	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0
6	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	27,0	30,0
7	3,5	7,0	10,5	14,0	17,5	21,0	24,5	28,0	31,5	35,0
8	4,0	8,0	12,0	16,0	20,0	24,0	28,0	32,0	36,0	40,0
9	4,5	9,0	13,5	18,0	22,5	27,0	31,5	36,0	40,5	45,0
10	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0

## A KAN-therm Steel rendszer csöveinek hőtágulása

L [m]	KAN-therm Steel csövek lineáris hőtágulása $\Delta L$ [mm]									
	$\Delta t$ [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,11	0,22	0,32	0,43	0,54	0,65	0,76	0,86	0,97	1,08
2	0,22	0,43	0,65	0,86	1,08	1,30	1,51	1,73	1,94	2,16
3	0,32	0,65	0,97	1,30	1,62	1,94	2,27	2,59	2,92	3,24
4	0,43	0,86	1,30	1,73	2,16	2,59	3,02	3,46	3,89	4,32
5	0,54	1,08	1,62	2,16	2,70	3,24	3,78	4,32	4,86	5,40
6	0,65	1,30	1,94	2,59	3,24	3,89	4,54	5,18	5,83	6,48
7	0,76	1,51	2,27	3,02	3,78	4,54	5,29	6,05	6,80	7,56
8	0,86	1,73	2,59	3,46	4,32	5,18	6,05	6,91	7,78	8,64
9	0,97	1,94	2,92	3,89	4,86	5,83	6,80	7,78	8,75	9,72
10	1,08	2,16	3,24	4,32	5,40	6,48	7,56	8,64	9,72	10,80
12	1,30	2,59	3,89	5,18	6,48	7,78	9,07	10,37	11,66	12,96
14	1,51	3,02	4,54	6,05	7,56	9,07	10,58	12,10	13,61	15,12
16	1,73	3,46	5,18	6,91	8,64	10,37	12,10	13,82	15,55	17,28
18	1,94	3,89	5,83	7,78	9,72	11,66	13,61	15,55	17,50	19,44
20	2,16	4,32	6,48	8,64	10,80	12,96	15,12	17,28	19,44	21,60

## A KAN-therm Inox rendszer csöveinek hőtágulása

L [m]	KAN-therm Inox csövek lineáris hőtágulása $\Delta L$ [mm]									
	$\Delta t$ [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,16	0,32	0,48	0,64	0,80	0,96	1,12	1,28	1,44	1,60
2	0,32	0,64	0,96	1,28	1,60	1,92	2,24	2,56	2,88	3,20
3	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
4	0,64	1,28	1,92	2,56	3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40
5	0,80	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	7,20	8,00
6	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60
7	1,12	2,24	3,36	4,48	5,60	6,72	7,84	8,96	10,08	11,20
8	1,28	2,56	3,84	5,12	6,40	7,68	8,96	10,24	11,52	12,80
9	1,44	2,88	4,32	5,76	7,20	8,64	10,08	11,52	12,96	14,40
10	1,60	3,20	4,80	6,40	8,00	9,60	11,20	12,80	14,40	16,00
12	1,92	3,84	5,76	7,68	9,60	11,52	13,44	15,36	17,28	19,20
14	2,24	4,48	6,72	8,96	11,20	13,44	15,68	17,92	20,16	22,40
16	2,56	5,12	7,68	10,24	12,80	15,36	17,92	20,48	23,04	25,60
18	2,88	5,76	8,64	11,52	14,40	17,28	20,16	23,04	25,92	28,80
20	3,20	6,40	9,60	12,80	16,00	19,20	22,40	25,60	28,80	32,00

## Rézcsövek termikus megnyúlása

L [m]	Rézcsövek $\Delta t$ [K] lineáris termikus megnyúlása									
	$\Delta t$ [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,17	0,34	0,51	0,68	0,85	1,02	1,19	1,36	1,53	1,70
2	0,34	0,68	1,02	1,36	1,70	2,04	2,38	2,72	3,06	3,40
3	0,51	1,02	1,53	2,04	2,55	3,06	3,57	4,08	4,59	5,10
4	0,68	1,36	2,04	2,72	3,40	4,08	4,76	5,44	6,12	6,80
5	0,85	1,70	2,55	3,40	4,25	5,10	5,95	6,80	7,65	8,50
6	1,02	2,04	3,06	4,08	5,10	6,12	7,14	8,16	9,18	10,20
7	1,19	2,38	3,57	4,76	5,95	7,14	8,33	9,52	10,71	11,90
8	1,36	2,72	4,08	5,44	6,80	8,16	9,52	10,88	12,24	13,60
9	1,53	3,06	4,59	6,12	7,65	9,18	10,71	12,24	13,77	15,30
10	1,70	3,40	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90	13,60	15,30	17,00
12	2,04	4,08	6,12	8,16	10,20	12,24	14,28	16,32	18,36	20,40
14	2,38	4,76	7,14	9,52	11,90	14,28	16,66	19,04	21,42	23,80
16	2,72	5,44	8,16	10,88	13,60	16,32	19,04	21,76	24,48	27,20
18	3,06	6,12	9,18	12,24	15,30	18,36	21,42	24,28	27,54	30,60
20	3,40	6,80	10,20	13,60	17,00	20,40	23,80	27,20	30,60	34,00

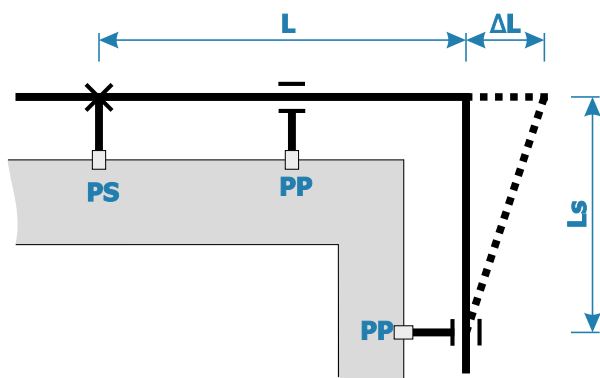
## 3.2 Hőtágulás kompenzálás

### Rugalmas kar

A csővezeték hőtágulása egy hálózatban fellépő negatív jelenség, amely befolyásolja a működését, tartósságát és a külső megjelenését.

Ezért már a hálózat tervezése során figyelembe kell venni a kompenzációs megoldásokat, amelyek különböző típusú kompenzátorokból, valamint megfelelően elhelyezett fix és csúszó pontokból állnak.

Falakon kívüli hálózatok esetén a csőhossz változások kompenzálásához a csővezeték nyomvonalában iránytörés kerül alkalmazásra flexibilis (rugalmas) karok formájában. A nyúlással okozott tágulási erőt a kar veszi át, nem jelentős behajlás mellett.



#### Anyagállandó k értéke KAN-therm csövek esetén

KAN-therm ultraLINE PERTAL <sup>2</sup> / ultraPRESS PERTAL csövek alumínium réteggel	36
System KAN-therm ultraLINE (PEXC, PERT <sup>2</sup> ) System KAN-therm Push (PEXC és PERT)	15
KAN-therm PPR és PPRCT	20
KAN-therm Steel/Inox	45
KAN-therm Copper	35

A rugalmas kar **L<sub>s</sub>** szükséges hossza az alábbi képletből számítható ki:

$$L_s = k \times \sqrt{D \times \Delta L}$$

hol:

**L<sub>s</sub>** – rugalmas kar hossza [mm],

**k** – csőnek anyagállandója,

**D** – cső külső átmérője [mm],

**ΔL** – csőhossz módosulása [mm].

Az **L<sub>s</sub>** kar hossza az alábbi táblázatok alapján is meghatározható.

#### Az alumíniumrétegű KAN-therm csövek rugalmas karjának hossza [mm]

Nyúlás ΔL [mm]	Cső külső átmérője D [mm]								
	14	16	20	25	26	32	40	50	63
5	301	322	360	402	410	455	509	569	639
10	426	455	509	569	580	644	720	805	904
15	522	558	624	697	711	789	882	986	1107
20	602	644	720	805	821	911	1018	1138	1278
30	738	789	882	986	1005	1115	1247	1394	1565
40	852	911	1018	1138	1161	1288	1440	1610	1807
50	952	1018	1138	1273	1298	1440	1610	1800	2020
60	1043	1115	1247	1394	1422	1577	1764	1972	2213
70	1127	1205	1347	1506	1536	1704	1905	2130	2391
80	1205	1288	1440	1610	1642	1821	2036	2277	2556
90	1278	1366	1527	1708	1741	1932	2160	2415	2711
100	1347	1440	1610	1800	1836	2036	2277	2546	2857

## Ls rugalmas kar hossza a KAN-therm Push PEXC és PERT csövek esetén

Nyúlás $\Delta L$ [mm]	Cső külső átmérője D [mm]						
	12	14	16	18	20	25	32
5	116	125	134	142	150	168	190
10	164	177	190	201	212	237	268
15	201	217	232	246	260	290	329
20	232	251	268	285	300	335	379
30	285	307	329	349	367	411	465
40	329	355	379	402	424	474	537
50	367	397	424	450	474	530	600
60	402	435	465	493	520	581	657
70	435	470	502	532	561	627	710
80	465	502	537	569	600	671	759
90	493	532	569	604	636	712	805
100	520	561	600	636	671	750	849

## Ls rugalmas kar hossza a KAN-therm PP csövek esetén [mm]

Nyúlás $\Delta L$ [mm]	Cső külső átmérője D [mm]									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
5	179	200	224	253	283	316	355	387	424	469
10	253	283	316	358	400	447	502	548	600	663
15	310	346	387	438	490	548	615	671	735	812
20	358	400	447	506	566	632	710	775	849	938
30	438	490	548	620	693	775	869	949	1039	1149
40	506	566	632	716	800	894	1004	1095	1200	1327
50	566	632	707	800	894	1000	1122	1225	1342	1483
60	620	693	775	876	980	1095	1230	1342	1470	1625
70	669	748	837	947	1058	1183	1328	1449	1587	1755
80	716	800	894	1012	1131	1265	1420	1549	1697	1876
90	759	849	949	1073	1200	1342	1506	1643	1800	1990
100	800	894	1000	1131	1265	1414	1587	1732	1897	2098
150	980	1095	1225	1386	1549	1732	1944	2121	2324	2569
200	1131	1265	1414	1600	1789	2000	2245	2449	2683	2966

A KAN-therm PP rendszerben alkalmazhatók a 150 mm-es hurokátmérőjű kész hurok kompenzátorok.

Kompenzátor névleges átmérője [mm]	Kompenzálható hőtágulás értéke [mm]
16	80
20	70
25	60
32	50



## Ls rugalmas kar hossza a KAN-therm Steel/Inox csövek esetén [mm]

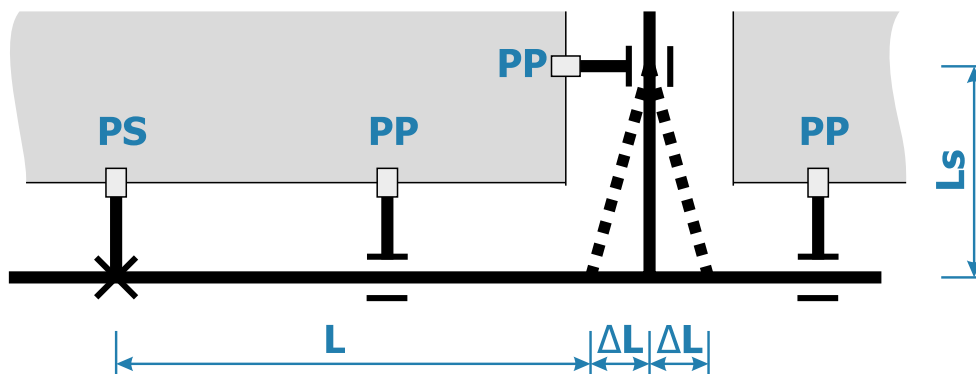
Nyúlás ΔL [mm]	Cső külső átmérője [mm]												
	12	15	18	22	28	35	42	54	64	66,7	76,1	88,9	108
2	220	246	270	298	337	376	412	468	509	520	555	600	661
4	312	349	382	422	476	532	583	661	720	735	785	849	935
6	382	427	468	517	583	652	714	810	882	900	962	1039	1146
8	441	493	540	597	673	753	825	935	1018	1039	1110	1200	1323
10	493	551	604	667	753	842	922	1046	1138	1162	1241	1342	1479
12	540	604	661	731	825	922	1010	1146	1247	1273	1360	1470	1620
14	583	652	714	790	891	996	1091	1237	1347	1375	1469	1588	1750
16	624	697	764	844	952	1065	1167	1323	1440	1470	1570	1697	1871
18	661	739	810	895	1010	1129	1237	1403	1527	1559	1665	1800	1984
20	697	779	854	944	1065	1191	1304	1479	1610	1644	1756	1897	2091
25	731	871	955	1055	1191	1331	1458	1653	1800	1724	1963	2121	2338
30	764	955	1046	1156	1304	1458	1597	1811	1972	1800	2150	2324	2561
35	795	1031	1129	1249	1409	1575	1725	1956	2130	1874	2322	2510	2767
40	825	1102	1207	1335	1506	1684	1844	2091	2274	1945	2483	2683	2958
45	854	1169	1281	1416	1597	1786	1956	2218	2415	2013	2633	2846	3137
50	882	1232	1350	1492	1684	1882	2062	2338	2546	2079	2776	3000	3307

## Az Ls rugalmas kar hossza rézcsövekhez [mm]

Nyúlás ΔL [mm]	Cső külső átmérője [mm]												
	12	15	18	22	28	35	42	54	66,7	76,1	88,9	108	
2	171	192	210	232	262	293	321	364	404	432	467	514	
4	242	271	297	328	370	414	454	514	572	611	660	727	
6	297	332	364	402	454	507	556	630	700	748	808	891	
8	343	383	420	464	524	586	642	727	808	864	933	1029	
10	383	429	470	519	586	655	717	813	904	966	1044	1150	
12	420	470	514	569	642	717	786	891	990	1058	1143	1260	
14	454	507	556	614	693	775	849	962	1070	1142	1235	1361	
16	485	542	594	657	741	828	907	1029	1143	1221	1320	1455	
18	514	575	630	696	786	878	962	1091	1213	1295	1400	1543	
20	542	606	664	734	828	926	1014	1150	1278	1365	1476	1627	
25	606	678	742	821	926	1035	1134	1286	1429	1527	1650	1819	
30	664	742	813	899	1014	1134	1242	1409	1566	1672	1808	1992	
35	717	802	878	971	1096	1225	1342	1522	1691	1806	1952	2152	
40	767	857	939	1038	1171	1310	1435	1627	1808	1931	2087	2300	
45	813	909	996	1101	1242	1389	1522	1725	1918	2048	2214	2440	
50	857	959	1050	1161	1310	1464	1604	1819	2021	2159	2333	2572	

Az **Ls** rugalmas kar hosszának ismerete a hőre táguló csővezeték biztonságos elágazásának elkészítéséhez szükséges (az elágazás helyén nincs állandó pont). Túl kicsi **Ls** szakasz meghatározása esetén a T-csatlakozó közelében túlzott feszültséget és végső esetben a kötés meghiúsulását eredményezheti (lásd a „Felszálló vezeték rögzítése” pontot).

Az  $L_s$  rugalmas kar meghatározása során ügyelni kell arra, hogy a hossza az adott átmérőjű csővezeték bilincsei közötti maximális távolságainál ne legyen nagyobb.

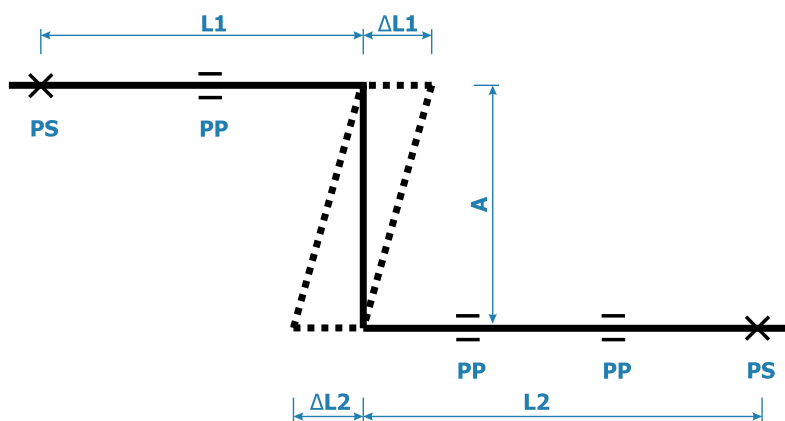


Rugalmas kar elágazáson kijelölése

### 3.3 KAN-therm rendszer kompenzátorok

#### Z-kompenzátor

A hőtágulási hatások ellensúlyozásához, a rugalmas kar működését kihasználó különböző szerkezetű kompenzátorok szolgálnak. Amennyiben fenn áll a csővezeték tengelyirányú mozgásának lehetősége, alkalmazhatunk Z-kompenzátort.



Z típusú kompenzátor

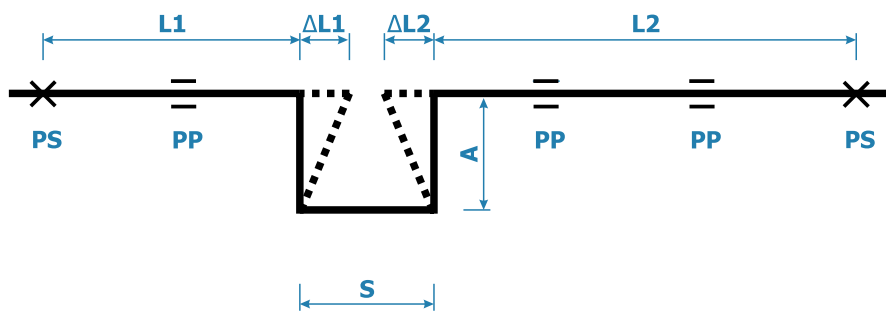
A kompenzátor rugalmas karjának  $A = L_s$  hossza kiszámításához helyettesítő hosszként el kell fogadni, hogy  $L_z = L_1 + L_2$ . Ennek a hosszúnak határozzuk meg a nyúlását  $\Delta L$  (képletből vagy táblázatból), majd az  $L_s$  értéket (képletből vagy táblázatból). Az  $A$  kar hossza nem lehet nagyobb az adott átmérőjű csővezeték támaszai közötti maximális távolságtól. Nem szerelhető rá semmilyen rögzítőbilincs.

#### U-kompenzátor

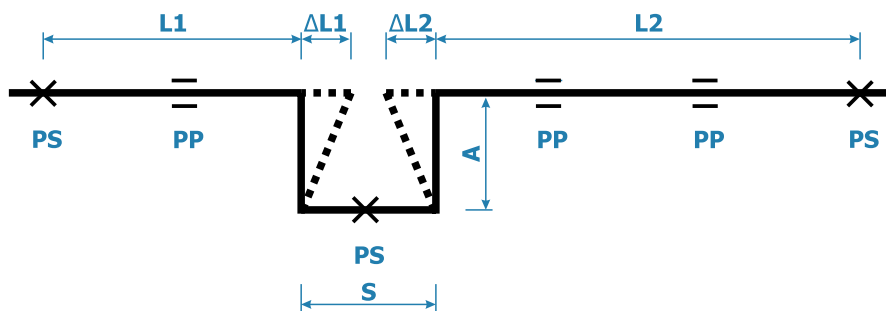
Ha lehetetlen ellensúlyozni a csővezeték megnyúlását az útvonal irányának megváltoztatásával (a csővezeték tengelye egy vonal mentén halad a teljes hosszon), akkor U alakú kompenzátort kell használni.

A kompenzátor karjának  $A$  hosszát a képlet szerint kell kiszámítani vagy a táblázat alapján meghatározni, a rugalmas kar hosszának meghatározásához elfogadva, hogy  $A = L_s$ .

Amennyiben a kompenzátor közepétől a legközelebbi PS fix pontokig a távolságok nem azonosak, a kar  $A$  hosszának meghatározásához a csővezeték hosszabb szakaszának – amelyre a kompenzátor felszerelt,  $\Delta L$  nyúlását kell elfogadni (az ábrán  $L_2$  szakasz  $\Delta L_2$  nyúlása). Legoptimálisabb, ha a kompenzátor a csővezeték érintett szakaszának közepére szereljük ( $L_1 = L_2$ )



U típusú kompenzátor



U típusú kompenzátor acélcsövekhez

A kompenzátorok méretezése során az alábbi elvek szerint kell eljárni:

Az U-kompenzátorok kialakítása során 4 db 90 fokos könyökidomot és csőszakaszt kell alkalmazni.

Alumíniumrétegű KAN-therm ultraLINE csövek és KAN-therm ultraPRESS esetén, készítse el a kompenzátort a cső megfelelő meghajlításával, a minimális sugár megtartásával:  $R = 5 \times De$  (nem ajánlott a 32 mm-t meghaladó átmérőjű csövek hajlítása).

A kompenzátor minimális  $S$  szélességének a kompenzátor  $L1$  és  $L2$  kompenzált szakaszok karjainak szabad mozgását kell biztosítani, valamint figyelembe venni az esetleges csővezeték hőszigetelésének vastagságát.

Elfogadható:

$$S = 2 \times g_{\text{izol}} + \Delta L1 + \Delta L2 + S_{\text{min}}$$

$$S_{\text{min}} = 150 - 200 \text{ mm}$$

$g_{\text{izol}}$  – szigetelés vastagsága

Steel/Inox acélcsövek esetén elfogadható:

$$S = \frac{1}{2} A$$

A kompenzátor kar hossza nem lehet nagyobb az adott átmérőjű csővezeték támaszai közötti maximális távolságtól. A karokra nem szerelhető semmilyen rögzítőbilincs.

### Hullámlemez kompenzátorok a KAN-therm Steel/Inox acélcsövekből készült hálózatokhoz

Minden lehetséges esetben javasolt természetes (geometriai) kompenzáció megtervezése és kivitelezése.

Amennyiben az acél csővezeték tágulását rugalmas karokkal nincs lehetőség kompenzálni (L, Z vagy U-kompenzátor), kereskedelmi forgalomban kapható hullámlemez kompenzátorok alkalmazhatók.



## Anyagok és alkalmazásuk

A KAN-therm Inox Axiál kompenzátorok 1.4404 minőségű rozsdamentes acélból készülnek, belső, zárt, túlnyomásos fűtő- és hűtöttvíz-létesítmények kiépítéséhez alkalmazhatók.



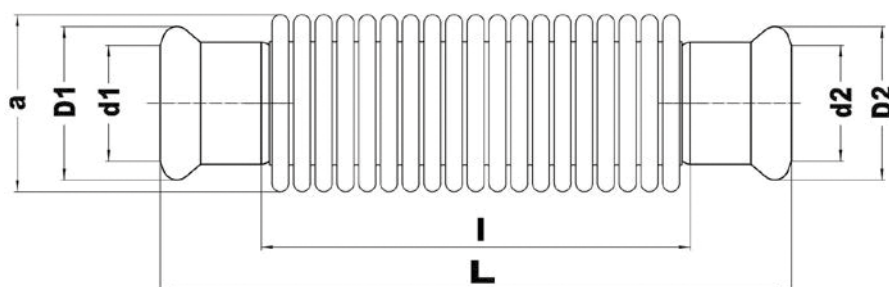
**Megjegyzés: Ivóvízvezeték-rendszerek esetén a kompenzátorok használatának lehetősége az adott országban érvényben lévő szabályozásoktól függ. Minden esetben ellenőrizze, hogy rendelkezésre állnak-e a vonatkozó tanúsítványok.**

## Tervezés és műszaki előírások

**A kompenzátorok préselésre alkalmas végződésel (15–54 mm) vagy sima csővéggel (76,1–108 mm) vannak szerelve. A csatlakoztatásokat hárompontos „M” profilú sugaras préseléssel lehet elvégezni.**

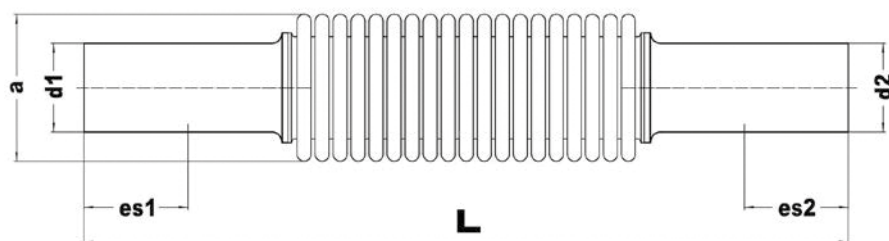
Ø15–54 mm átmérőjű kompenzátorok

<b>Anyaga</b>	1.4404 (AISI 316L)						
<b>Tömítés</b>	EPDM70						
<b>T<sub>work</sub></b>	135 °C						
<b>T<sub>max</sub></b>	150 °C						
<b>P<sub>max</sub></b>	16 bar						
<b>Peremprofil</b>	M						
<b>d1 = d2</b>	15 mm	18 mm	22 mm	28 mm	35 mm	42 mm	54 mm
<b>D1 = D2</b>	24 mm	27 mm	32 mm	38 mm	45 mm	54 mm	65 mm
<b>a</b>	24 mm	27 mm	37 mm	44 mm	50 mm	60 mm	72 mm
<b>l</b>	70 mm	66 mm	78 mm	84 mm	88 mm	94 mm	110 mm
<b>L</b>	110 mm	106 mm	120 mm	130 mm	140 mm	154 mm	180 mm
<b>Max. megnyúlás Δl kompenzálására</b>	14 mm	16 mm	20 mm	22 mm	24 mm	24 mm	30 mm
<b>Terjeszkedési terület [cm<sup>2</sup>]</b>	3,1	4,0	7,2	10,5	13,9	20,4	31,0
<b>Becsült rugalmasság [N/mm]</b>	28	28	40	42	54	47	48
<b>Súly</b>	0,05 kg	0,07 kg	0,13 kg	0,16 kg	0,24 kg	0,31 kg	0,46 kg



## Ø76,1 – 108 mm átmérőjű kompenzátorok

<b>Anyaga</b>	1.4404 (AISI 316L)		
<b>T<sub>work</sub></b>	135 °C		
<b>T<sub>max</sub></b>	150 °C		
<b>P<sub>max</sub></b>	16 bar		
<b>d1 = d2</b>	76,1 mm	88,9 mm	108 mm
<b>a</b>	92 mm	106 mm	130 mm
<b>es1 = es2</b>	55 mm	63 mm	77 mm
<b>L</b>	276 mm	290 mm	346 mm
<b>Megnyúlás kiváltja a Δl -t</b>	30 mm	30 mm	30 mm
<b>Terjeszkedési terület [cm<sup>2</sup>]</b>	52,5	73,2	115,0
<b>Becsült rugalmasság [N/mm]</b>	60	82	92
<b>Súly</b>	1,41 kg	1,61 kg	2,10 kg



### Az eszköz rendeltetése

A KAN-therm Inox kompenzátorok a KAN-therm Steel és a KAN-therm Inox csővezetékek termikus megnyúlásának kompenzálására szolgálnak.

### Ajánlások az alkalmazásához

- A kompenzátorok rugalmas harmonikaszerű kialakításának merevsége kisebb, mint a kompenzálendő csővezetékek merevsége. Elhelyezésükhöz egyenes szakaszokat válasszunk, ahol a kompenzátorokat két oldalon kimerevített támaszokkal rögzítsünk.
- A kompenzátorokat nem szabad kanyarokba és más önkompenzáló szakaszokra felszerelni.
- Az ilyen típusú kompenzátorok nem alkalmasak a csőrendszer sugárirányú mozgásának, kihajlásának és torziós erőinek viselésére.
- El kell kerülni, hogy a kompenzátorok felszerelésekor azok már erőhatásoknak legyenek kitéve.

## A kompenzátor felszerelése

A axiál kompenzátorok felszerelhetők vízszintes és függőleges csővezetésekre, falak mentén vagy falakon átmenő és nem átmenő fűtőcsatornákba.

Csatornába történő telepítés esetén a hozzáférés biztosítása érdekében szükség van ellenőrző nyílások létesítésére.

Ha fennáll a hőszigetelés nélküli rugalmas kompenzátorköpeny szennyeződésének veszélye, akkor az esetleges mechanikai szennyeződések megakadályozására, amelyek a harmonika szeletei között rakódhatnak le, a kompenzátort le kell takarni.

Ha a harmonikás kompenzátorok hőszigetelt helyen vannak, akkor további védőburkolatot kell használni annak megakadályozására, hogy a hőszigetelés a harmonika szeletei közé kerüljön.

Elfogadott egynél több kompenzátort felszerelni két összekötött rögzített pont közé.

A csúszó támaszoknak teljesen el kell fedniük a csöveket, anélkül, hogy túl nagy ellenállást fejtsenek ki a csővezeték termikus mozgásaival szemben. A maximális hézag legfeljebb 1 mm lehet.

A megfelelő stabilitás érdekében a kompenzátort a legközelebbi rögzített ponttól legfeljebb  $4 \times d$  távolságra kell felszerelni.

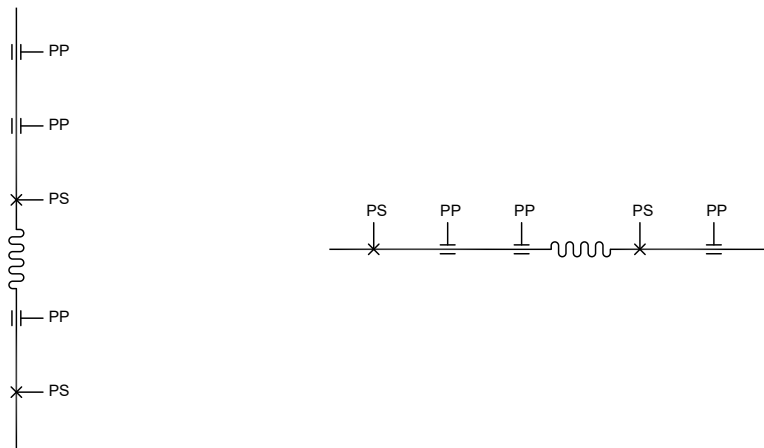
A kompenzátor és az első csúszótámasz kiehelyezésének pontja közötti maximális távolság nem haladhatja meg a  $4 \times d$ -t.

A csővezeték tengelyének megengedett eltérése a kompenzátor tengelyétől mindkét oldalon nem haladhatja meg a 2 mm-t.

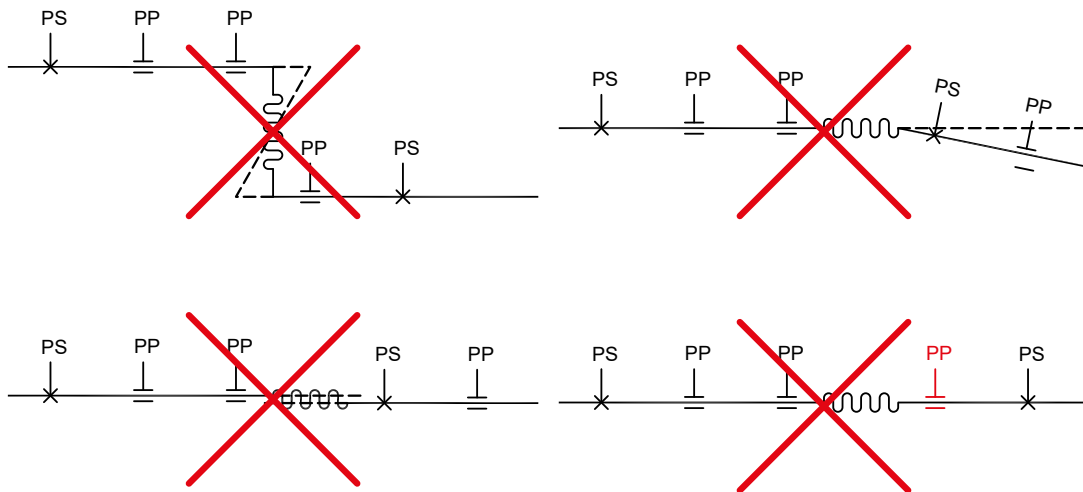
### A támaszok maximális fesztávja [m] – KAN-therm Steel/Inox csövek esetében

Cső külső átmérője [mm]	15	18	22	28	35	42	54	76,1	88,9	108	139	168
A támaszok maximális fesztávja [m]	1,25	1,5	2	2,25	2,75	3	3,5	4,25	4,75	5	5	5

### Helyes szerelés



## Helytelen szerelés



## Garancia

Az axiál kompenzátorok garanciális ciklusainak ( $N_c$ ) száma  $N_c = 1000$ , ahol a harmonika minden egyes összenyomódását és tágulását (még a hiányos üzemi összenyomódás és tágulás esetén is) egy ciklusnak kell tekinteni. A ciklusok száma a  $20 \pm 5$  °C üzemi hőmérsékletre lett megadva. Más üzemi hőmérséklet esetén a ciklusok számát a hőmérséklet-csökkentési együttható segítségével kell kiszámítani:

$$N_c = 1000 \cdot T_f$$

ahol:

$T_{work}$	-35 °C	0 °C	20 °C	100 °C	150 °C
$T_f$ (az üzemi hőmérséklettől függő koefficienscsökkentő)	0,90	0,95	1,0	0,9	0,85



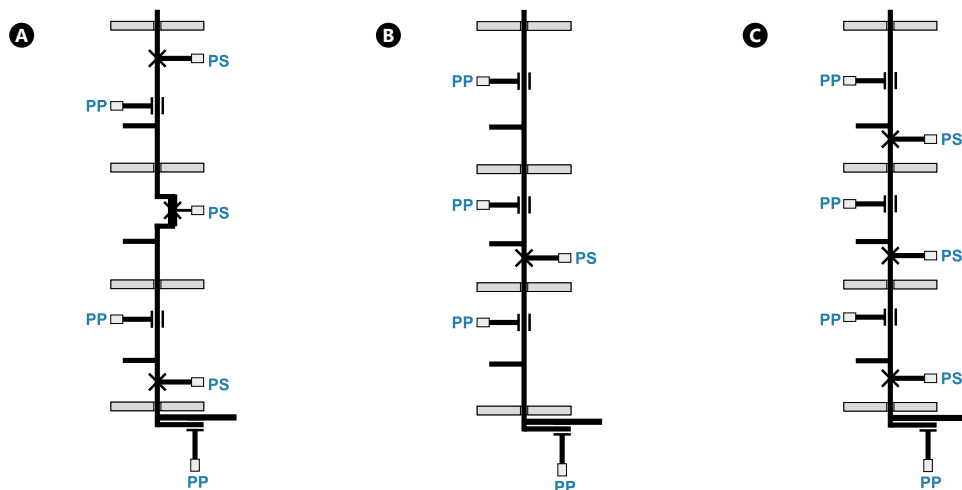
**Figyelem! A kompenzátorok nem tengelyirányú szerelése lerövidíti azok élettartamát!**

A kompenzátor gyártó ajánlásaival ellentétes szerelése garanciavesztéssel jár, és lerövidíti a kompenzátor élettartamát.

## Felszálló vezeték tágulásának kompenzálása

A felszálló/alap vezeték falakon kívüli rögzítése és falakba süllyesztve vezetése során figyelembe kell venni a hőmérséklet változások okozta tengelyirányú mozgásukat, ezért megfelelő helyeken fix pontokat és kompenzátorokat kell elhelyezni, valamint az szétágazásokon a tágulási erőket kompenzálni kell. Tulajdonképpen minden egyes hőtágulásnak kitett hálózatot egyénileg kell kezelni.

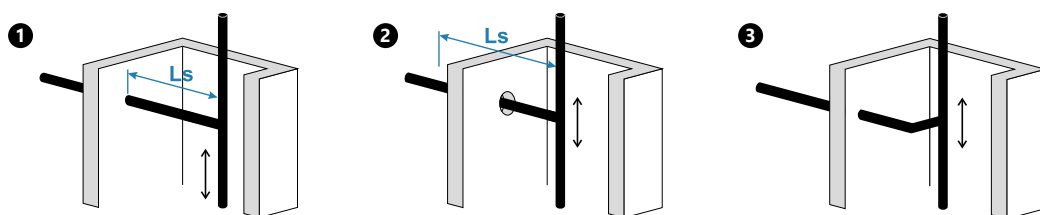
A megoldás a felszálló vezeték és elágazások anyagától, a hálózat üzemi paramétereitől, a felszálló vezeték elágazásai számától és a szabad tértől (pl. csővezető csatornában) függ. A felszálló vezeték kompenzációs példáit az **A, B, C** ábrák mutatják.



- A.** Felszálló vezeték U-kompensátor alkalmazásával (valamennyi KAN-therm rendszerben).  
**B.** Példa felszálló vezeték szerkezetre fix pont alkalmazása a felszálló ág közepén (alumínium rétegű csővekre és KAN-thermre vonatkozik: ultraLINE, ultraPRESS, acél, inox, réz és KAN-therm PP stabiAL PPR csővek).  
**C.** Felszálló vezeték önkompenzációval (KAN-therm ultraLINE, Push és PP).

Minden esetben megfelelő hosszú kompenzációs kart kell figyelembe venni. A felszálló vezeték végén, az utolsó hőátvevő/szelep falikorongjánál megfelelő hosszú rugalmas kart kell biztosítani.

Minden elágazásnak (pl. radiátor vezeték, vízóra alá falikorong) szabad hajlási lehetőséggel kell rendelkeznie (a felszálló vezeték tengelyirányú mozgása miatt) úgy, hogy a T-csatlakozónál a feszülés ne legyen kritikus. Ez a megfelelő hosszú rugalmas kar alkalmazásával (**1, 2, 3 ábra**) érhető el. Ez különösen fontos a csővezető csatornában való vezetés esetén. A fix pont elágazás T-csatlakozójánál megfelelő rögzítése esetén, a rugalmas kar biztosítására vonatkozó feltétel.



Rugalmas kar a felszálló vezeték elágazásai a csővezető csatornában (példa)

A KAN-therm ultraLINE, Push, és PP rendszerek csövei esetén le lehet mondani a hőtágulás fix pont támaszok minden elágazás T-csatlakozójának közelében való elhelyezéséről történő kompenzálásáról. Ez ún. merev rögzítés (**ábra C,189 oldal**).

Azáltal, hogy a felszálló vezeték (rögzített pontokkal) aránylag kis részekre osztjuk (általában az emelet magasságáig, de legfeljebb 4 m-es szakaszokra), a termikus tágulások hossza korlátozott marad, és a maradék feszültséget a rögzített pontok bilincsei elnyelik. A csővezetékek enyhe oldalirányú eltéréseit a csúsztatott pontok bilincseinek sűrű kihelyezésével lehet kiküszöbölni (még sűrűbben kell ezeket kihelyezni, ha a felszálló vezeték látható helyeken, falon kívül vezetjük).

## Falba/padlóba süllyesztett hálózatok hőtágulásának kompenzálása

A Kan-therm ultraLINE, ultraPRESS és Push rendszerek csővezetékeinek aljzatbetonba (esztrich) vagy vakolatba süllyesztve vezetése esetén is fellép a hőtágulási jelenség. Azonban, mivel a csővezetékek burkoló csövekben (hullámos csövek) vagy szigetelésben vezetettek, a hőtágulás nem jelentős, a csöveknek az őket körülvevő burkolatban lehetőségük van hosszirányú kihajlásokra (önkompenzációs jelenség). E feszültségek hatásának csökkentését az is befolyásolja, hogy a csővezetékek útvonala csak enyhén ívelt.

Az „egyenesen” vezetett csővezetékekhez képest ajánlott 10% hosszfelesleg alkalmazása.

A fenti elv betartásának fontos jelentősége van abban az esetben, ha a csővezetékben összehúzódás következik be (pl. meleg nyár idején fektetett hidegvíz vezeték) – egyenes vonalban hosszú csőszakasz vezetése esetén ív és iránytörés nélkül fennáll a csőkötésből, pl. T-csatlakozóból való „kiszakításának” veszélye.

A KAN-therm PP rendszerének polipropilén csövei közvetlen az esztrichben vezethetők (amennyiben nincsenek hőszigetelési vagy hangszigetelési korlátozások). Ebben az esetben a csövet körülvevő betonréteg a hőtágulást nem engedi, a cső valamennyi feszültséget átvesz (a kritikus értékeknél kisebbek lesznek). Padlóba és falakba süllyesztett csövek szereléséről több információ a KAN-therm hálózatok térelhatárolókban való vezetése fejezetben olvasható.

## 4 KAN-therm hálózat fektetésének elvei

A KAN-therm rendszer sokféle megoldásainak és széles választékának köszönhetően bárminemű alap, felszálló és elvezető vezetékekből felépülő, belső nyomás alatti hálózatok kivitelezését teszi lehetővé. Az elemek falakon és mennyezeteken kívül vagy térelhatárolókban (süllyesztve, falhornyokban és esztrichben) vezethetők. Az elosztó csővezetékek átmeneti fektetési módja a csövek speciális padlószegélyekben való vezetése.

### 4.1 Falakon kívüli hálózatok – felszálló és alapvezetékek

A térelhatárolókon kívüli vezetés a nem lakáscélú helyiségekben (pincék, garázsok) alap vezetékek fektetése során és pl. ipari, nem lakáscélú létesítményekben vagy csővezető csatornáknak történő fektetés során alkalmazott.

Az ilyen fajta fektetés régi hálózatok javítása során is alkalmazható (pl. fűtési rendszer csere) KAN-therm PP, Steel és Inox rendszerek használata mellett és Copper.

A hálózatok tervezése során a műszaki követelményeken kívül figyelembe kell venni az esztétikai szempontokat is. Ezért szükséges:

- a megfelelő cső és kötési rendszer megválasztása,
- hőtágulási kompenzáció alapos megtervezése,
- megfelelő, az utasításokkal összhangban lévő csőrögzítés megválasztása,
- megfelelő hőszigetelés (a hálózat rendeltetésétől és környezetétől függően) alkalmazása.

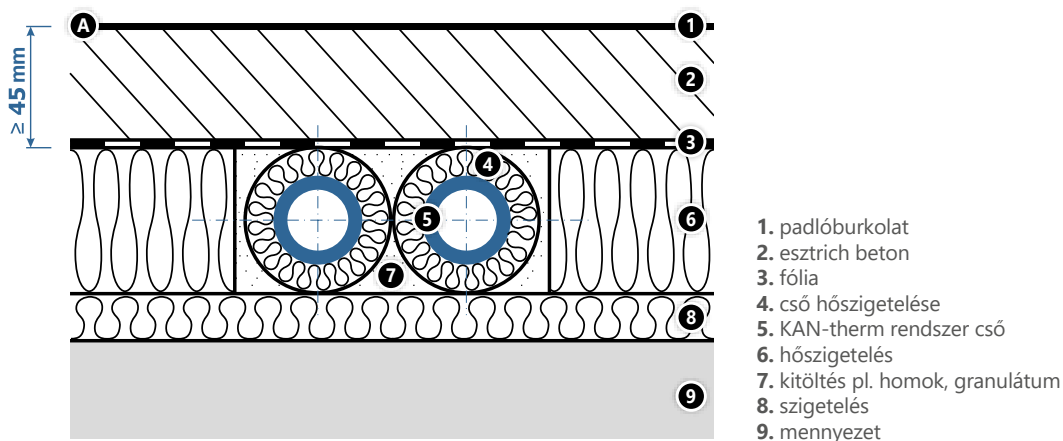
A vakolatra történő beépítéshez (emelők és vízszintesek) alumíniumrétegű (aknás) csöveket ajánlunk a KAN-therm ultraLINE, KAN-therm ultraPRESS, polipropilén KAN-therm PP csövekből és csatlakozások vagy acélcsővek a KAN-therm Steelből, , Inox valamint KAN-therm Copper rendszer.

## 4.2 KAN-therm hálózatok falokban vezetése

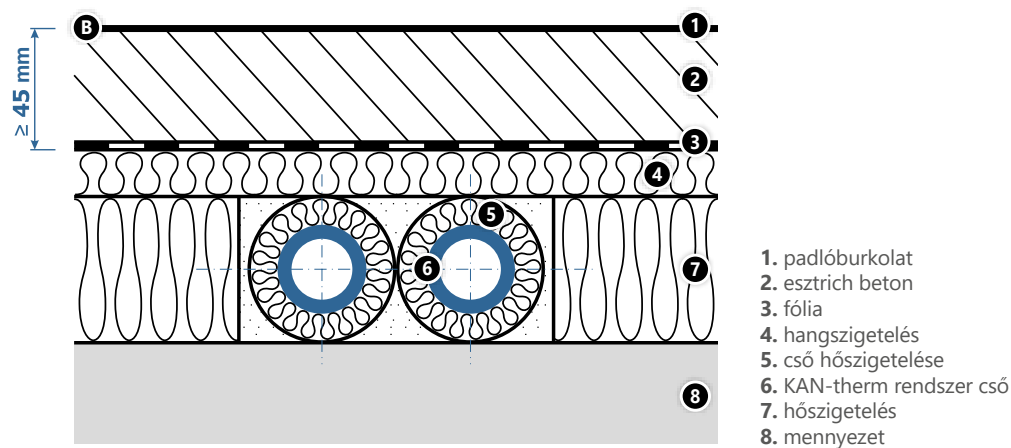
A modern építészet követelményeinek megfelelően a KAN-therm csővezetékei habarccsal és vakolattal töltött falhornyokban, valamint esztrichben is vezethetők.

Ez vonatkozik a PERT, PEXC, PPR és PPRCT csővezetésekre, a KAN-therm alumínium rétegű csövekre az elválasztó beépítésben, valamint az ultraLINE, a Push és az ultraPRESS csatlakozásokkal ellátott T-rendszerekben, valamint a hegesztett KAN-therm PP szereléseknél.

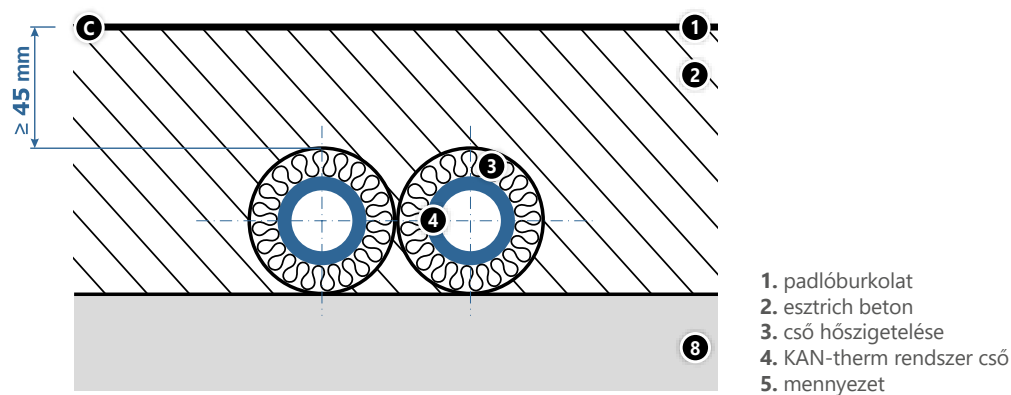
### Padlórétegben vezetett csövek példája:



A. Nem fűtött helyiségek felett mennyezeten



B. Fűtött helyiségek felett mennyezeten



C. Közvetlen az esztrich betonban



### Megjegyzés

A menetes csatlakozásokat (menetes csatlakozók, menetes adapterek, csatlakozók) nem szabad betonnal vagy vakolattal lefedni. A falhornyokban lévő csővezetéseket védeni kell a horony éles széléivel való érintkezéstől, lehetőleg védőcsövekben (vezeték) vagy hőszigetelő bélésben (ha szükséges) vezessük.

Az esztrichben fektetett csővezetékeket védőcsövekben, vagy amennyiben a hővédelmi követelmények ezt előírják hőszigetelésben kell vezetni (lásd KAN-therm hálózatok hőszigetelése fejezetben).

A hőszigetelés a hőveszteség csökkentésének érdekében, a padló csövek feletti hőmérsékletének emelkedésének megakadályozása (max. 29 °C) érdekében, de a csövek hangszigetelése céljával is alkalmazható. A KAN-therm PP vezeték esztrichben védőcsövek nélküli vezetése is megengedett az esztrich réteg megfelelő vastagságának betartása mellett.

A betonréteg cső feletti minimális vastagsága 4,5 cm. Kisebb vastagságok esetén a cső felett kiegészítő betonmegerősítést kell készíteni. Csövek esztrichben fektetése a homogén hangszigetelést nem boríthatja fel. Csővezeték védőcsőben (cső a csőben) vagy hőszigetelésben vezetése esetén, a hőtágulás hatásainak megelőzése érdekében az útvonalát enyhe ívekkel kell tervezni.

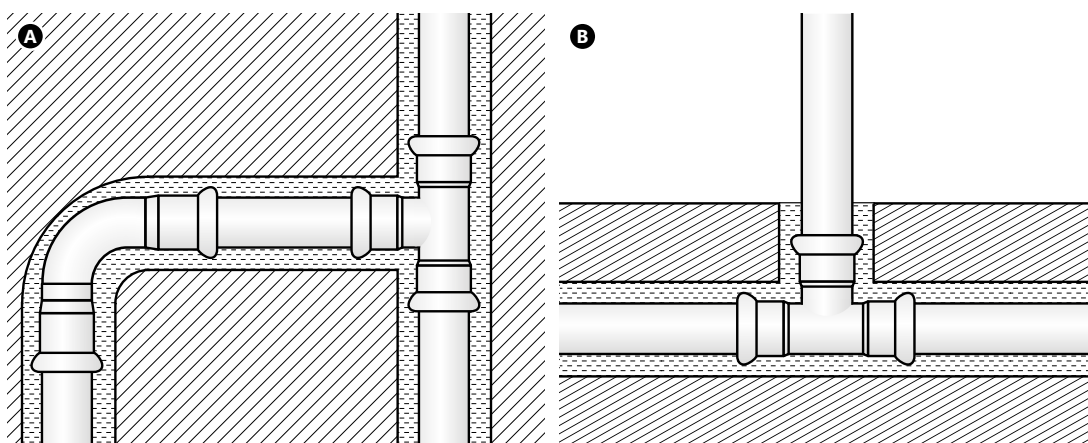
A csöveket a felületre kell rögzíteni a széles körben kapható rögzítőekkel, pl. kampókkal, bilincsekkel vagy speciálisan erre a célra szolgáló szalagokkal. A rögzítőelemek nem okozhatnak sérülést a csövek külső felületén, a védőcsöveken vagy a hőszigetelésen a berendezés működése során. Mielőtt a csővezeték bebetonozzuk vagy elvakoljuk, próbanyomás elvégzése szükséges, továbbá a vezetékeket sérülések ellen védjük. Építészeti munkálatok során az aljzatbetonnal fedett csöveknek nyomás alatt kell lenniük.

A süllyesztett hálózatok esetén a befejező munkálatok előtt készítsünk rendszer-leltárt (pl. fotót), hogy a jövőben elkerülhető legyenek a falba és padlóba süllyesztett csövek véletlenszerű sérülései.

### **KAN-therm acélvezetékek fektetése**

Nem javasoljuk KAN-therm Steel, KAN-therm Inox és KAN-therm Copper szerelések vakolat vagy habarcsrétegbe ágyazását, a korrózia veszélye és a csövek termikus megnyúlásából eredő erős erőhatások megjelenése miatt.

A KAN-therm Steel, a KAN-therm Inox és a KAN-therm Copper telepítéseket csak akkor lehet bevonni vakolattal, vagy esztrich betonba süllyeszteni, ha a csővezetékek termikus mozgását megfelelően kompenzáljuk, valamint védve vannak az építőelemek kémiai hatásai ellen. Ennek érdekében a csöveket és szerelvényeket rugalmas anyagba kell lefektetni pl. zárt cellás, vízálló habszigetelésbe. Ki kell küszöbölni a nedvességgel, a klór- vagy kloridionokat tartalmazó környezettel vagy más maró környezettel való érintkezés lehetőségét például teljes nedvességzáró szigeteléssel.



KAN-therm Steel és KAN-therm Inox rendszerek fektetési példák

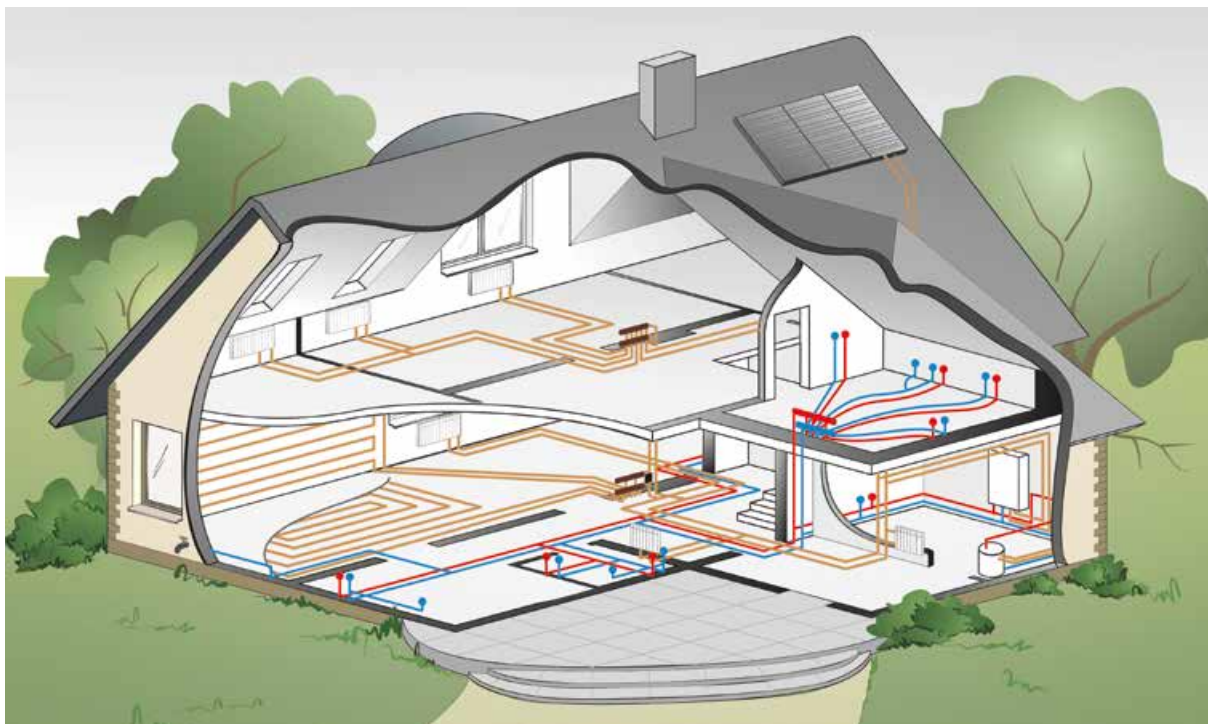
A. falban

B. padlóban



### 4.3 KAN-therm hálózat kialakítása

A csőtípusok és illesztési technikák széles választékának köszönhetően a KAN-therm lehetővé teszi bármilyen típusú vízellátási vagy fűtészerezés kivitelezését. Ez mind az új, építésű mind a felújításra kerülő épületekre vonatkozik.



#### Osztó-gyűjtő rendszer

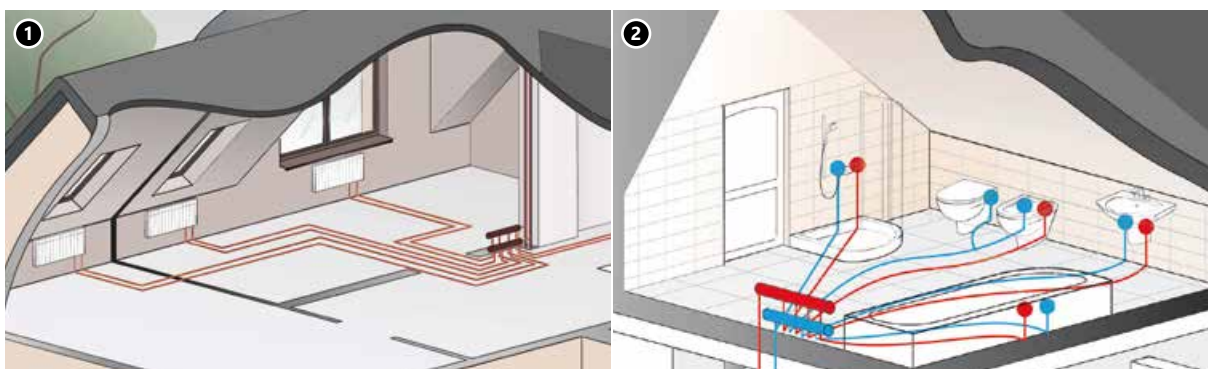
A végberendezések (radiátor, kifolyócsap) a KAN-therm osztó-gyűjtőtől padlóban vezetett külön vezetékekből tápláltak. Az osztó-gyűjtők süllyesztett vagy falon kívüli KAN-therm szekrényekben vagy csócsatornáknakban található. Az aljzatbetonban nincsenek kötések. Valamennyi vevőberendezés közege-llátása lezárható.

**Alkalmazási terület:** radiátoros fűtési rendszerek, használati központi és hideg vízvezetékek.

Csőtípusok: KAN-therm PERT, PEXC, PERT<sup>2</sup>, alumínium réteggel rendelkező csövek kötegekben.

**Vevőberendezések csatlakoztatása:** KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push és ultraPRESS rendszer, csavaros szorítócsatlakozók.

**Osztó-gyűjtők csatlakoztatása:** KAN-therm alumínium réteggel rendelkező csövek, KAN-therm PP, Steel, Inox és rézcsövek rudakban.

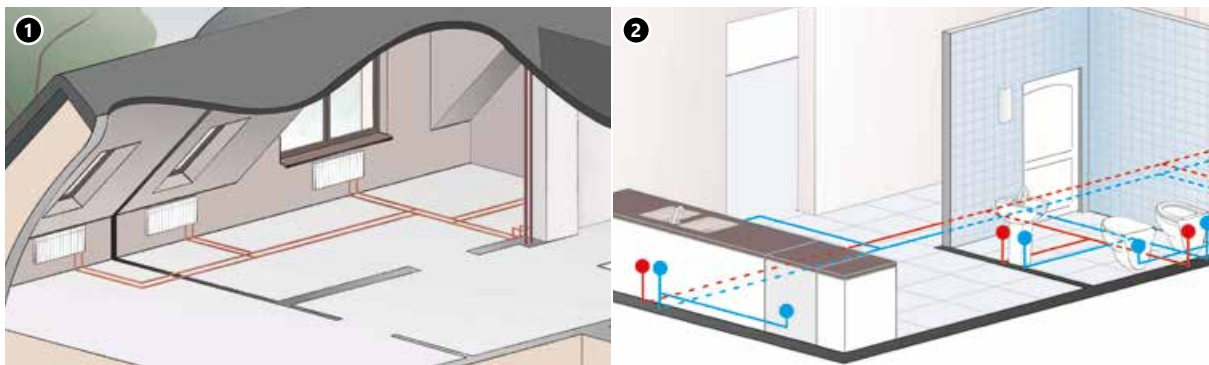


1. Fűtési hálózat osztó-gyűjtő rendszere.

2. Vízellátás hálózat osztó-gyűjtő rendszere.

## T-csatlakozós rendszer

A vevőberendezések felszálló vezetékéből a falba és padlóba süllyesztett elágazó vezetékeken keresztül ellátottak. A csőátmérők a vevőberendezések irányában fokozatosan szűkülnek. Előfordulnak padlóban (esetleg falban) kivitelezett kötések. Az osztó-gyűjtő rendszerhez képest a berendezések csatlakoztatásához felhasznált csövek mennyisége kisebb, de nagyobb átmérők szükségesek.



1. Fűtési hálózat osztó-gyűjtő rendszere.
2. Vízvezetés hálózat osztó-gyűjtő rendszere.

**Alkalmazási terület:** radiátoros fűtési rendszerek, használati központi és hideg vízvezeték, új épületek.

**Csőtípusok:** KAN-therm PERT, PEXC, PERT<sup>2</sup>, alumínium réteggel rendelkező csövek, valamint KAN-therm PP csövek, kötegekben és rudakban.

**Végberendezések csatlakoztatása:** KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push, KAN-therm ultraPRESS rendszerek vagy hegesztett PP rendszerek, menetes csatlakozások. T-csonk idomok – csak KAN-therm ultraLINE, Push és ultraPRESS vagy hegesztett PP rendszerek (csavarmenetes kötéseket ne alkalmazzon).

**Felszálló (alap) vezetékek:** KAN-therm alumínium réteggel rendelkező csövek, PP, Steel, Inox és rézcsövek rudakban.

### Osztó-gyűjtő és T-csatlakozós rendszer (vegyes)

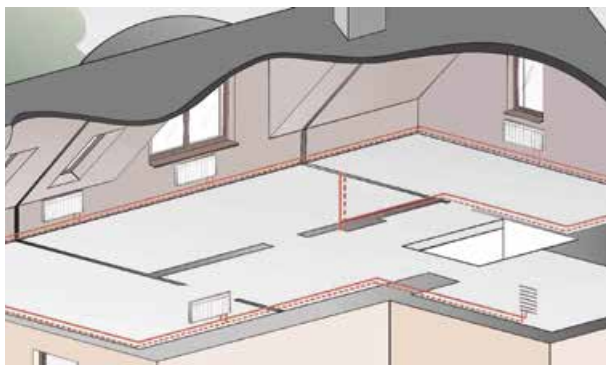
A rendszer osztó-gyűjtőkön alapul, de egyes csővezetékek elágazhatnak. Lehetséges az osztó-gyűjtőtől kimenő vezetékek számának a csővezetékek összhosszának csökkentése. T-csatlakozók összekötése – kizárólag ultraLINE, Push és ultraPRESS rendszerben vagy PP hegesztett kötés (csavarmenetes kötéseket ne alkalmazzon).



Fűtési hálózat T-csatlakozós és osztó-gyűjtő rendszere

## Hurkos rendszer

A vevőberendezések falak közelében futó egy csővezetékől ellátottak, amely nyitott vagy zárt hurkot képez. A csövek fektethetők padlóban, falakon kívül vagy padlószegélyekben. Egycsöves rendszerben alkalmazható, kétcsöves rendszerben pedig könnyen egyensúlyozható Tichelmann rendszert lehet tervezni. Létező épületekben is alkalmazható.



Fűtési hálózat kétcsöves hurkos rendszere

**Használat:** radiátoros rendszerek, meleg- és hidegvizes rendszerek, technológiai rendszerek, új és felújított épületek.

**Csőtípusok:** KAN-therm PERT, PEXC, PERT<sup>2</sup>, PP, alumínium réteggel rendelkező csövek kötegekben és rudakban. KAN-therm Steel, Inox és réz csövek, szálakban (ha a falon vezetik) csöveket (csak a falon).

**Végberendezések csatlakoztatása:** KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push, ultraPRESS, hegesztett KAN-therm PP rendszer, csavaros szorítócsatlakozók. T-csatlakozók összekötése: ultraLINE, Push és ultraPRESS, PP vagy menetes (amennyiben falakon kívül vezetett).

**Felszálló vezetékek:** KAN-therm alumínium réteggel rendelkező csövek, PP, Steel, Inox és réz, szálcsövek.

## „Függőleges” rendszer

Berendezések ellátásának hagyományos rendszere, jelenleg ritkán alkalmazott új épületekben. Valamennyi vevőberendezés (vagy csoport, pl. vízellátó csomópont) külön felszálló vezetékkel látott el. Mindenek előtt létező rendszerek javítása során alkalmazott.

**Használat:** radiátoros rendszerek, meleg- és hidegvizes rendszerek, technológiai rendszerek, új és felújított épületek.

**Csőtípusok:** KAN-therm alumínium réteggel rendelkező csövek, PP, valamint Steel és Inox, és rézcsövek rudakban.

**Végberendezések csatlakoztatása:** KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS vagy hegesztett KAN-therm PP rendszer, csavaros szorítócsatlakozók.

**Felszálló vezetékek:** KAN-therm alumínium réteggel rendelkező csövek, PP, Steel, Inox and copper, in bars.



Fűtési hálózat „függőleges” rendszere

## 5 Műanyag csövekből készült vezeték-rendszerek csatlakoztatása a hőtermelőhöz

A műanyagból készült csővezeték elemeinek védelme érdekében a hőforrás vagy egyéb eszköz által termelt magas hőmérséklet közvetlen hatásaival szemben ajánlott legalább 1 méternél nem rövidebb fémcsőszakaszt kiépíteni.

A hőforráshoz csatlakoztatott műanyagcsöveket védeni kell az adott csőtípusra és szerkezetre előírt maximális hőmérséklet túllépésével szemben:

- PEXC, PERT, PERT<sup>2</sup>, PP – 90 °C,
- PERTAL, PERTAL<sup>2</sup> – 95 °C,
- bluePERT, bluePERTAL – 70 °C.

### 5.1 Radiátor csatlakoztatása

A modern fűtőberendezések radiátorai lehetnek oldalsó (C típusú) vagy alsó (VK típusú) betáplálásúak. A KAN-therm rendszerek a kötések és elemek széles választékát kínálják mindkét radiátor típus csatlakoztatásához.

#### Oldalsó bekötésű radiátorok – vakolatra szerelés



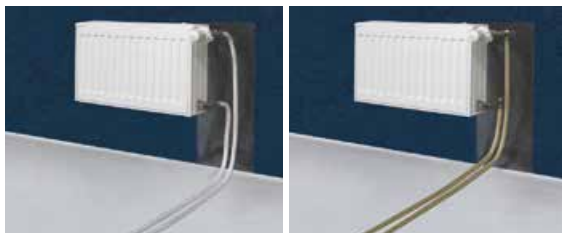
Radiátorcsatlakozás (csatlakozócső és visszatérő cső) a KAN-therm Steel rendszerben

Jelenleg ritkán előforduló radiátorok ellátási módja, leginkább javításkor és hálózatcsere során alkalmazott. A radiátorok vezetékéhez való csatlakoztatása standard menetes csatlakozókkal történik.

Alumíniumrétegű KAN-therm ultraLINE csövek, KAN-therm ultraPRESS csövek vagy polipropilén KAN-therm PP csövek esetén a csatlakozócsöveket falakra kell vezetni, betartva a bilincsek közötti maximális távolságot és betartva a nyúlások kiegyenlítésének elveit. A műanyag bekötő vezetékeket ajánlott falhornyokban vagy fedőburkolatokban vezetni.

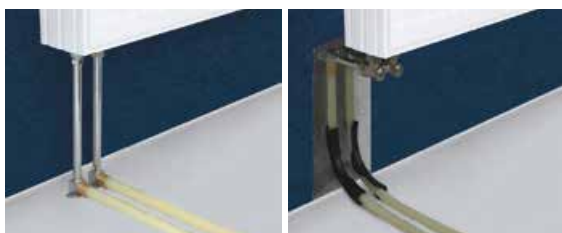
KAN-therm Steel, Inox és réz csövekből acélcsövekből készült fűtési rendszerekben általában a felszálló vezeték – bekötő vezeték – radiátor elrendezés szerepel, ahol a csövek a radiátorokhoz menetes csatlakozókkal kerülnek összekötésre. A falikoronghoz vezető hálózat felújítása esetén a régi bekötő vezetékek nyomán kell vezetni.

## Oldalsó betáplálású radiátorok – süllyesztett csőrendszerrel



KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push, KAN-therm ultraPRESS és KAN-therm PP rendszerek lehetővé teszik az oldalsó bekötéssel rendelkező radiátorok és fürdőszobai radiátorok könnyű bekötését (táblázat Oldalsó bekötéssel rendelkező radiátorok példák – süllyesztett hálózatok).

## Alsó betáplálású radiátorok – süllyesztett csőrendszerrel

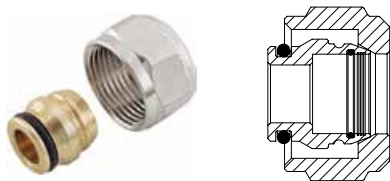


Az alsó bekötési lehetőséggel rendelkező radiátorokhoz legjobb megoldásokat a KAN-therm ultraLINE, Push és ultraPRESS rendszerek ajánlanak speciális csatlakozók (könyökidom és T-csatlakozó), 15 mm rézcsövek vagy 16 mm többrétegű csövek alkalmazásával. (táblázat Radiátorok alsó bekötéssel csatlakoztatása példák – süllyesztett hálózatok).

### 5.2 Külső menetes csatlakozók fémcsövekhez

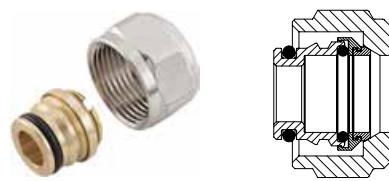
A G $\frac{3}{4}$ " 1709043005 és a G $\frac{1}{2}$ " 1709043003 rézcső csatlakozó 15 mm átmérőjű nikkelezett rézcsövekkel szerelhető. Az 1709043010 univerzális külső menetes csőcsatlakozó fémcsövekkel szerelhető (15 mm átmérőjű réz, nikkelezett réz, KAN-therm acél és Inox csövek). Az univerzális külső menetes csőcsatlakozó kialakítása lehetővé teszi annak többszörös használatát.

1709043005  
1709043003

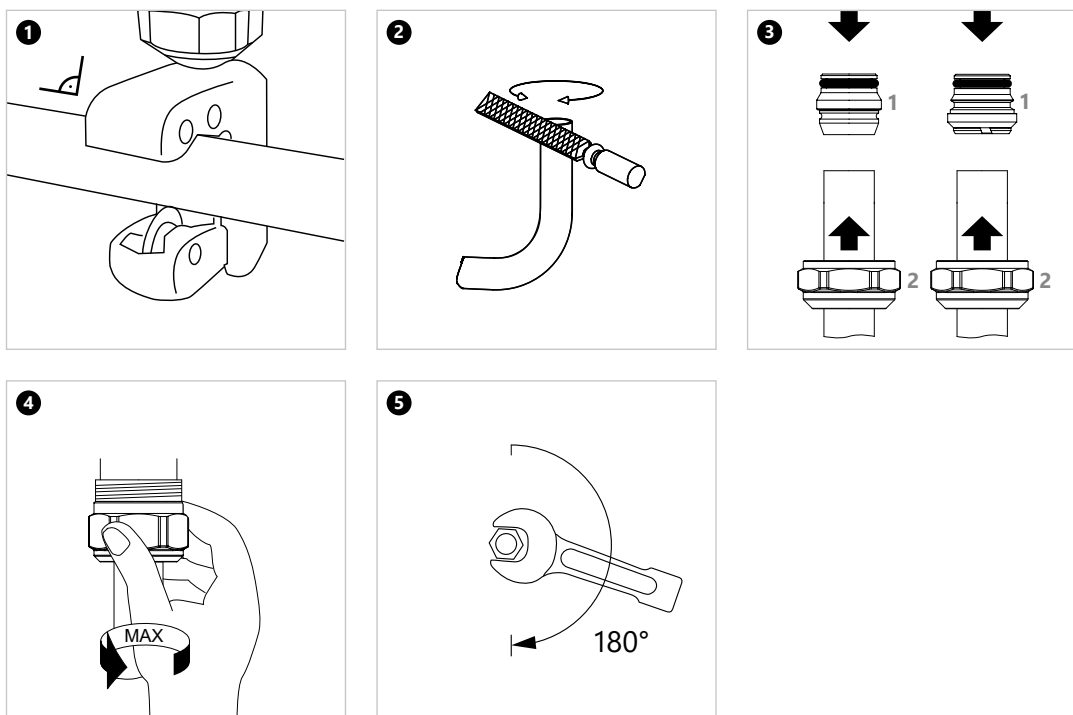


Cu 15 mm

1709043010



Cu 15mm  
Steel/Inox 15 mm



### 5.3 Vízellátó berendezések csatlakoztatása

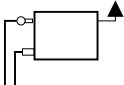



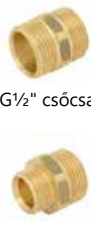


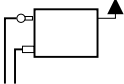




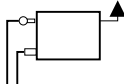












Valamennyi KAN-therm rendszer (a KAN-therm Steel kivételével) vízvezeték csatlakoztatásához (falikorongok kifolyó csapokhoz) alkalmas csatlakozókkal rendelkezik.

KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push és ultraPRESS falikorongok alkalmazási példáit a táblázat tartalmazza.



1. Falikorong KAN-therm Push rendszerben
2. Falikorong KAN-therm PP rendszerben
3. Csavarozott falikorong- sarok KAN-therm ultraPRESS rendszerben.

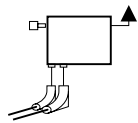
## 5.4 Radiátor csatlakoztatása

Séma/Leírás/Fotó	KAN-therm rendszer csatlakoztató elem			Segédelemek
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	
<p>OLDALSÓ BEKÖTÉSŰ (C TÍPUSÚ) RADIÁTOROK – KIÁLLÁS FALBÓL</p> <p><b>Közvetlen falból</b></p>				
  <p>kiállás menetes szorítócsőkötéssel</p>	 <p>Ø14 G<math>\frac{1}{2}</math>" Ø14 G<math>\frac{3}{4}</math>" Ø16 G<math>\frac{1}{2}</math>" Ø14 G<math>\frac{3}{4}</math>" Ø20 G<math>\frac{3}{4}</math>"</p>	 <p>Ø14 G<math>\frac{3}{4}</math>" Ø16 G<math>\frac{3}{4}</math>"</p>	 <p>G<math>\frac{1}{2}</math>" csőcsatlakozó</p>  <p>G<math>\frac{3}{4}</math>" x G<math>\frac{1}{2}</math>" szűkítő csőcsatlakozó</p>  <p>műanyag vezetőléc</p>	
  <p>kiállás menetes szorítócsőkötéssel</p>	 <p>Ø14 x 2 G<math>\frac{3}{4}</math>" Ø18 x 2,5 G<math>\frac{1}{2}</math>" Ø18 x 2,5 G<math>\frac{3}{4}</math>"</p>	 <p>Ø14 Ø16 Ø20</p>	 <p>műanyag vezetőléc</p>	
<p><b>Összekötés támaszos könyökídommal</b></p>				
  <p>falból - csatlakoztatás egy oldalról</p>	 <p>Ø12 x 2A Ø14 x 2A Ø18 x 2,5A</p>	 <p>16 x 2 L=210 16 x 2 L=300 16 x 2 L=750</p> <p>14 L=300 16 L=300 20 L=300 14 L=750 16 L=750 20 L=750</p>	 <p>műanyag vezetőléc</p>  <p>menetes csőkötés Ø15 G<math>\frac{3}{4}</math>" rézcsőhöz</p>  <p>szorítógyűrű Ø15 G<math>\frac{1}{2}</math>" rézcsőhöz</p>  <p>csatlakozó test G<math>\frac{1}{2}</math>" x G<math>\frac{1}{2}</math>"</p>	
  <p>falból – csőkeresztelő idommal</p>	 <p>12 x 2 L=210 14 x 2 L=210 12 x 2 L=300 14 x 2 L=750 18 x 2,5 L=210 18 x 2,5 L=300 18 x 2,5 L=750</p>	 <p>14 L=300 16 L=300</p>  <p>Ø14 Ø16 Ø20</p>		

Séma/Leírás/Fotó	KAN-therm rendszer csatlakoztató elem			Segédelemek
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	

ALSÓ BEKÖTÉSŰ (VK TÍPUSÚ) RADIÁTOROK – PADLÓBÓL KIÁLLÁS

**Közvetlen kiállás menetes szorítócsökötéssel**



szelepcsatlakozó nélkül



Ø12 × 2 G $\frac{1}{2}$ "  
 Ø12 × 2 G $\frac{3}{4}$ "  
 Ø14 × 2 G $\frac{1}{2}$ "  
 Ø14 × 2 G $\frac{3}{4}$ "  
 Ø16 × 2 G $\frac{3}{4}$ "  
 Ø18 × 2,5 G $\frac{3}{4}$ "



Ø14 G $\frac{1}{2}$ "  
 Ø14 G $\frac{3}{4}$ "  
 Ø16 G $\frac{1}{2}$ "  
 Ø16 G $\frac{3}{4}$ "  
 Ø20 G $\frac{3}{4}$ "

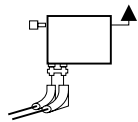
Ø14 G $\frac{3}{4}$ "  
 Ø16 G $\frac{3}{4}$ "  
 Ø20 G $\frac{3}{4}$ "



műanyag könyökidom



műanyag sapka



egyszerű szelepcsatlakozókkal  
 (szimpla vagy integrált)



Ø12 × 2A  
 Ø14 × 2A  
 Ø18 × 2,5A  
 \*csatlakozás egy elemen keresztül alumínium rétegű csővel csavaros idomok és csatlakozó-adapterek segítségével (ultraPRESS ) kell elkészíteni



Ø16 G $\frac{1}{2}$ "  
 Ø16 G $\frac{3}{4}$ "  
 Ø20 G $\frac{3}{4}$ "



L=500  
 Ø16 × 2 / 18 × 2,5



műanyag könyökidom



műanyag sapka



Séma/Leírás/Fotó	KAN-therm rendszer csatlakoztató elem			Segédelemek
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	

ALSÓ BEKÖTÉSŰ (VK TÍPUSÚ) RADIÁTOROK – PADLÓBÓL KIÁLLÁS

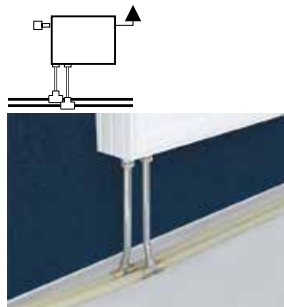
**Egyszerű könyökidomcsatlakozó (szimpla és dupla) 15 mm-es Cu csövekkel**

 <p>szelepcsatlakozó nélkül</p>	 <p>Ø12 × 2A Ø14 × 2A Ø18 × 2,5A</p>	 <p>Ø16 × 2 L=200 Ø16 × 2 L=300 Ø14 × 2 L=300 Ø16 × 2 L=300 Ø20 × 2 L=300</p>	 <p>menetes csőkötés Ø15 G<sup>3</sup>/<sub>4</sub>" rézcsőhöz</p> <p>csatlakozó test G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" × G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>"</p>
 <p>egyszerű szelepcsatlakozókkal</p>	 <p>Ø12 × 2 L=200 Ø14 × 2 L=200 Ø12 × 2 L=300 Ø18 × 2,5 L=200 Ø18 × 2,5 L=300</p>	 <p>Ø16 × 2,5 L=210 Ø16 × 2,5 L=300 Ø16 × 2,5 L=750 Ø14 × 2 L=300 Ø16 × 2 L=300 Ø20 × 2 L=300 Ø14 × 2 L=750 Ø16 × 2 L=750 Ø20 × 2 L=750</p>	 <p>menetes csőkötés Ø15 G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" rézcsőhöz</p> <p>szorítógyűrű Ø15 G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" rézcsőhöz</p>
		 <p>Ø14 Ø16 Ø20</p>	

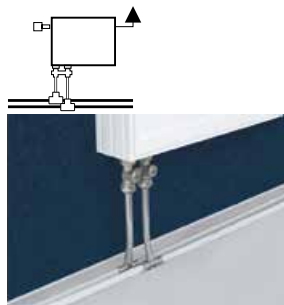
Séma/Leírás/Fotó	KAN-term rendszer csatlakoztató elem			Segédelemek
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	

ALSÓ BEKÖTÉSŰ (VK TÍPUSÚ) RADIÁTOROK – PADLÓBÓL KIÁLLÁS

**T-csatlakozó Ø15 rézcsővel**



szelepcsatlakozó nélkül



egyszerű szelepcsatlakozókkal



Ø12 × 2A  
Ø14 × 2A  
Ø18 × 2,5A  
Ø25 × 3,5A  
Ø32 × 4,4A

L=300  
Ø14 × 2 / Ø14 × 2  
Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5  
Ø25 × 3,5 / Ø25 × 3,5  
Ø32 × 4,4 / Ø32 × 4,4



L=300 Csökkentés  
Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 bal  
Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 jobb  
Ø25 × 3,5 / Ø18 × 2,5 bal  
Ø25 × 3,5 / Ø18 × 2,5 jobb  
Ø32 × 4,4 / Ø25 × 3,5 bal  
Ø32 × 4,4 / Ø25 × 3,5 jobb

L=750  
Ø14 × 2 / Ø14 × 2  
Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5  
Ø25 × 3,5 / Ø25 × 3,5  
Ø32 × 4,4 / Ø32 × 4,4

L=750 Csökkentés  
Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 bal  
Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 jobb  
Ø25 × 3,5 / Ø18 × 2,5 bal  
Ø25 × 3,5 / Ø18 × 2,5 jobb  
Ø32 × 4,4 / Ø25 × 3,5 bal  
Ø32 × 4,4 / Ø25 × 3,5 jobb



L=300  
Ø16 × 2 / Ø16 × 2  
Ø20 × 2 / Ø20 × 2  
Ø20 × 2 / Ø16 × 2 bal  
Ø20 × 2 / Ø16 × 2 jobb

L=750  
Ø16 × 2 / Ø16 × 2  
Ø20 × 2 / Ø20 × 2  
Ø20 × 2 / Ø16 × 2 bal  
Ø20 × 2 / Ø16 × 2 jobb

L=300  
Ø14 × 2 / Ø14 × 2  
Ø16 × 2 / Ø16 × 2  
Ø20 × 2 / Ø20 × 2  
Ø16 × 2 / Ø14 × 2 bal  
Ø16 × 2 / Ø14 × 2 jobb  
Ø20 × 2 / Ø16 × 2 bal  
Ø20 × 2 / Ø16 × 2 jobb

L=750  
Ø14 × 2 / Ø14 × 2  
Ø16 × 2 / Ø16 × 2  
Ø20 × 2 / Ø20 × 2  
Ø16 × 2 / Ø14 × 2 bal  
Ø16 × 2 / Ø14 × 2 jobb  
Ø20 × 2 / Ø16 × 2 bal  
Ø20 × 2 / Ø16 × 2 jobb



Ø14  
Ø16  
Ø20



szorítógyűrű  
Ø15 G½" rézcsőhöz



csatlakozó test  
G½" × G½"



menetes csökötés  
Ø15 G½" rézcsőhöz



menetes csökötés  
Ø15 G¾" rézcsőhöz

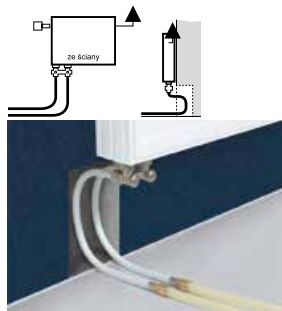


csődugó Ø15 G½"  
rézcsőhöz

Séma/Leírás/Fotó	KAN-term rendszer csatlakoztató elem			Segédelemek
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	

BOTTOM-FED RADIATORS (TYPE VK) – WALL CONNECTIONS

### Közvetlen falból



sarok szelepblokkhoz



Ø12 × 2 G1/2"  
 Ø12 × 2 G3/4"  
 Ø14 × 2 G1/2"  
 Ø14 × 2 G3/4"  
 Ø16 × 2 G3/4"  
 Ø18 × 2,5 G3/4"



L=500  
 Ø16 × 2 / Ø14 × 2  
 Ø16 × 2 / Ø14 × 2  
 Ø16 × 2 / Ø18 × 2,5



Ø14 G1/2"  
 Ø14 G3/4"  
 Ø16 G1/2"  
 Ø16 G3/4"  
 Ø20 G3/4"



Ø16 G1/2"  
 Ø16 G3/4"  
 Ø20 G3/4"



menetes csökötés  
 Ø15 G3/4" rézcsőhöz



csatlakozó test  
 G1/2" × G1/2"

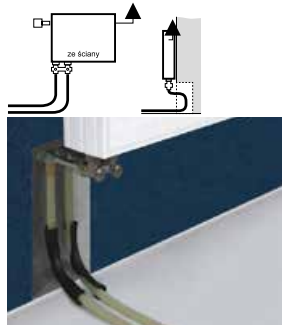


menetes csökötés  
 Ø15 G1/2" rézcsőhöz



szorítógyűrű  
 Ø15 G1/2  
 rézcsőhöz

### Csatlakozás szimpla vagy dupla rögzítésű könyökkal, rézcsővel



(15 mm-es Cu csővel) sarok szelepblokkhoz



Ø12 × 2A  
 Ø14 × 2A  
 Ø18 × 2,5A



Ø12 × 2 L=210  
 Ø14 × 2 L=200  
 L=300  
 Ø18 × 2,5 L=200  
 L=300



Ø16 × 2 L=210  
 Ø16 × 2 L=300  
 Ø16 × 2 L=750



Ø16 × 2 L=200  
 Ø16 × 2 L=300



Ø14 × 2 L=300  
 Ø16 × 2 L=300  
 Ø20 × 2 L=300  
 Ø14 × 2 L=750  
 Ø16 × 2 L=750  
 Ø20 × 2 L=750



Ø14 × 2 L=300  
 Ø16 × 2 L=300  
 Ø20 × 2 L=300



Ø14  
 Ø16  
 Ø20



menetes csökötés  
 Ø15 G3/4" rézcsőhöz



csatlakozó test  
 G1/2" × G1/2"

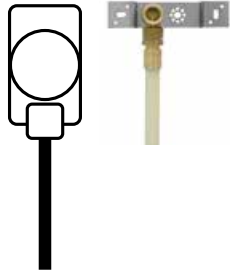
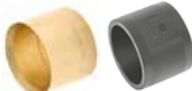




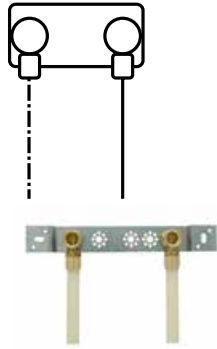






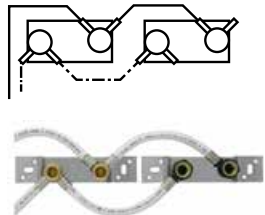








menetes csökötés  
 Ø15 G1/2" rézcsőhöz



szorítógyűrű  
 Ø15 G1/2  
 rézcsőhöz

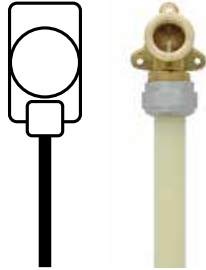
## 5.5 Vízcsap csatlakoztatása

Séma/Leírás/Fotó	KAN-therm rendszer csatlakoztató elem			Segédelemek
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	
SZORÍTÓKTÉSEK – SÜLLYESZTETT (FALHORNÝOKBAN) ÉS FALAKON KÍVÜLI RENDSZEREK				
<b>Szimpla csatlakoztatás</b>				
	 <p>Ø12 × 2A Ø14 × 2A Ø18 × 2,5A</p>	 <p>Nem alkalmas száraz esztrichhez Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"</p>	 <p>Ø14 Ø16 Ø20</p>	<p>szerelőlemezek</p> 
	<p>Nem alkalmas száraz esztrichhez Ø12 × 2 G½" Ø14 × 2 G½" Ø18 × 2,5 G½"</p>			 <p>Nem alkalmas száraz esztrichhez szimpla double (L=150 mm) double (L=80 mm) double (L=50 mm)</p>
<b>Dupla rögzítés (csap)</b>				
	 <p>Ø14 × 2 G½" Ø18 × 2,5 G½"</p>	 <p>Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"</p>	 <p>Ø14 Ø16 Ø20</p>	<p>szerelőlemezek</p> 
	 <p>Ø18 × 2,5 G½"</p>			 <p>Nem alkalmas száraz esztrichhez szimpla double (L=150 mm) double (L=80 mm) double (L=50 mm)</p>
<b>Csatlakoztatás az elvezetéssel</b>				
	 <p>Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 G½"</p>	 <p>Ø14 × 2 G½"</p>	 <p>Ø14 Ø16 Ø20</p>	<p>szerelőlemezek</p> 
	 <p>double (L=50, 80, 100, 150 mm) double L=50</p>			 <p>Nem alkalmas száraz esztrichhez szimpla double (L=150 mm) double (L=80 mm) double (L=50 mm)</p>

Séma/Leírás/Fotó	KAN-therm rendszer csatlakoztató elem		Segédelemek
	Push	ultraPRESS	

CSAVAROZOTT CSATLAKOZÁSOK (KÖTÉSADAPTEREK) – VAKOLATRA SZERELÉS ESETÉN

**Szimpla csatlakoztatás**



Ø14 × 2 G $\frac{1}{2}$ "  
 Ø14 × 2 G $\frac{3}{4}$ "  
 Ø16 × 2 G $\frac{3}{4}$ "  
 Ø18 × 2,5 G $\frac{3}{4}$ "  
 (csak PE-RT és PE-Xc  
 csövekhez)



Ø14 G $\frac{1}{2}$ ", Ø14 G $\frac{3}{4}$ ", Ø16  
 G $\frac{1}{2}$ ", Ø16 G $\frac{3}{4}$ ", Ø20 G $\frac{3}{4}$ "



G $\frac{1}{2}$ "  
 G $\frac{3}{4}$ "  
 szerelőlemezek

**Dupla rögzítés (csap)**



G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{3}{4}$ "



Ø16 G $\frac{1}{2}$ ", Ø16 G $\frac{3}{4}$ ", Ø20  
 G $\frac{3}{4}$ "



double  
 (L=50, 80, 100, 150 mm)  
 double L=50



G $\frac{1}{2}$ "



Ø16 × G $\frac{3}{4}$ "

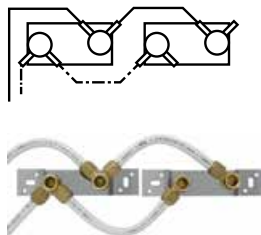


G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{3}{4}$ "



G $\frac{1}{2}$ "

**Csatlakoztatás az elvezetéssel**



G $\frac{1}{2}$ "



G $\frac{1}{2}$ "



G $\frac{1}{2}$ "  
 G $\frac{3}{4}$ "  
 szerelőlemezek



G $\frac{1}{2}$ "



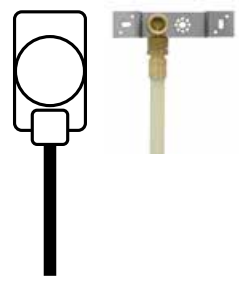




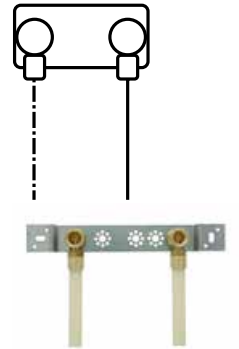




G $\frac{1}{2}$ "



double  
 (L=50, 80, 100, 150 mm)  
 double L=50



G $\frac{1}{2}$ "

Séma/Leírás/Fotó	KAN-therm rendszer csatlakoztató elem		Segédelemek
	Push	ultraPRESS	
CSAVARKÖTÉSEK BELSŐ MENETES SZERELVÉNYEKKEL – FALAKON KÍVÜLI RENDSZEREK			
<p><b>Szimpla csatlakoztatás</b></p> 	<p>Ø14 × 2G½"            Ø18 × 2,5G½"            Ø25 × 3,5G½"            Ø14 × 2"            Ø18 × 2,5A            Ø25 × 3,5AA</p> 	 <p>Ø16 × 2 G½"            Ø20 × 2 G½"</p>  <p>Ø16 × 2 G½"</p>	<p>szerelőlemezek</p>  <p>double            (L=50, 80, 100, 150 mm)            double L=50</p>
<p><b>Dupla rögzítés (csap)</b></p> 	<p>Ø14 × 2 G½"            Ø14 × 2 G½"            Ø16 × 2 G¾"            Ø18 × 2,5 G¾"            (csak PERT és PEXC csövekhez)</p>  <p>G ½"</p>  <p>G ½"</p>	 <p>G ½"</p>  <p>G ½"</p>	

## 6 Sűrített levegős rendszerek a KAN-therm termék kínálatában

Fűtési és ivóvízrendszerek létesítésén kívül a KAN-therm rendszer elemeit felhasználhatók egészen speciális sűrítettlevegős rendszerek kilépítéséhez. A sűrített levegő elosztórendszere csövek, szerelvények (könyökcsonkok, T-csőidomok, reduktorok) és csatlakozókból áll, amelyeket a gyártás helyéről a fogyasztás helyszínére (gépek, szerszámok) szállítanak. A fenti elemek mindegyikét a felhasználó igényeinek, valamint az elosztott levegő minőségének, mennyiségének és nyomásának megfelelően kell megválasztani.

A csővezetékrendszer, amely a sűrített levegőt a felvevőhelyekre szállítja, az egész berendezés egyik legfontosabb eleme. A csővezetékrendszer magában foglalja mind a fő átviteli csővezetéseket, mind a gépek csatlakoztatásait. A rosszul méretezett és összeszerelt elemek (például az átviteli vagy a csatlakozó csővezetékek túl kicsi átmérője miatt, vagy a túl „bonyolult” telepítés okán) nagy nyomásesést és ezáltal magasabb üzemeltetési költségeket eredményeznek. Ez a kompresszorok nagyobb energiafogyasztásához vezet, és magas nyomáson történő működést idéz elő. Egy kompresszor üzemi nyomásának 1 bar-al történő csökkentése több mint 7% -kal csökkenti az energiafogyasztást.



## 7 A KAN-therm rendszerek öblítése, tömítettségi vizsgálata és fertőtlenítése

Miután elkészült a KAN-therm rendszer telepítésével, végezzen nyomáspróbát. Ezt azelőtt kell elvégezni, mielőtt az esztrich betonnal letakarja a csöveket, és befedné a barázdákat és a csatornákat. Végezze el vízzel a szivárgási tesztet. Ha a körülmények a vízzel végrehajtott nyomásteszt elvégzését nem teszik lehetővé (pl. alacsony hőmérséklet esetén), akkor elvégezheti a nyomástesztet sűrített levegővel is.



### Figyelem

**A KAN-therm Steel hálózat tesztelése után való üritésének szükségése esetén a szivárgásvizsgálatot ajánlott sűrített levegővel végezni.**

A víz nyomáspróbája előtt:

- a vizsgálati folyamatot befolyásolható vagy esetleg károsodást okozó berendezéseket és szerelvényeket zárjuk el (pl. tágulási tartályok, biztonsági szelepek),
- alaposan öblítse át a berendezést, kezelt vízzel vagy azzal az anyaggal, ami rendeltetészerűen a rendszert kerül. Az öblítési folyamat során győződjön meg róla, hogy a rendszer teljes kapacitásának megfelelő mennyiség legalább egyszer cserélődjön,
- töltsen fel a rendszert tiszta vízzel, majd légtelenítse,
- stabilizáljuk a víz hőmérsékletét a környezeti hőmérséklethez képest.

A vizsgálathoz a próbanyomástól 50%-al nagyobb tartományú és 0,1 bar méretközű tárcsás nyomásmérőt kell alkalmazni. A nyomásmérőt a rendszer legalacsonyabb pontján fekvő részén kell rögzíteni. A vizsgált hálózat környezeti hőmérséklete ne változzon.

Valamennyi KAN-therm rendszerre vonatkozó próbanyomás értékeit (hálózat fajtájától függően) és a vizsgálatok elvégzésének körülményeit a táblázat tartalmazza.

A szivárgásvizsgálat elvégzése után jegyzőkönyvet kell készíteni. A jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell a próbanyomás értékét, a vizsgálat nyomásesések értékeit tartalmazó eljárás szerinti menetét, valamint a vizsgálat pozitív (vagy negatív) eredményének megállapítását. A jegyzőkönyv készülhet űrlap formában is.

A nyomásteszt pozitív eredménye után a fűtési és a melegvízes rendszereket forró víz használatával ellenőrizni kell (forró nyomásteszt).



Vizsgálati nyomásérték $P_{op}$ [bar]		
	Hidraulikus teszt	Sűrített levegős vizsgálat
<b>Fűtési és hűtővíz-berendezések</b>	$P_{work} + 2$ [bar] de legalább 4 [bar]	előzetes vizsgálat 110 mbar Fő vizsgálat 1,5-3,0 [bar]*
<b>Vízellátó rendszerek</b>	$P_{proj} \times 1,1$ [bar]	
* A sűrített levegő maximális vizsgálati nyomása biztonsági okokból 3,0 [bar]-ra van korlátozva. Ennél nagyobb nyomás használata megengedett, amely nem haladja meg az adott rendszer megengedett üzemi nyomását a sűrített levegő-rendszerben, feltéve, hogy a személyzet biztonsága biztosított.		
$P_{op}$ - nyomás, amelyen a tömítettség vizsgálatot végzik		
$P_{proj}$ - a szerelési rendszer megengedett legnagyobb nyomása		
$P_{work}$ - a rendszer üzemi nyomása		
1a. lépés - Előzetes vizsgálat csökkentett nyomással		
<b>Telepítési rendszer</b>	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, Felületfűtés és felülethűtés	Steel, Inox, Copper
<b>Előzetes vizsgálati nyomás</b>	1.0 - 4.0 bar	
<b>Előzetes vizsgálati idő</b>	Az összes csatlakozás vizuális ellenőrzésének lehetővé tétele	
<b>Elfogadási feltételek</b>	Nincs nedvesség vagy szivárgás	
2a. lépés - Előzetes vizsgálat próbanyomással $P_{op}$ - közepes víz		
<b>Telepítési rendszer</b>	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, Felületfűtés és felülethűtés	Steel, Inox, Copper
<b>A vizsgálat időtartama</b>	30 perc (Tartsa fenn a vizsgálati nyomást ezen időszak alatt, szükség esetén egyenlítse ki). 30 perc elteltével csökkentse a nyomást a vizsgálati nyomás 0,5-szeresére.	Nincs jelen
<b>Elfogadási feltételek</b>	Nincs nedvesség vagy szivárgás	
3a. lépés - Főpróba próbanyomással $P_{op} \times 0,5$ - közepes víz		
<b>Telepítési rendszer</b>	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, Felületfűtés és felülethűtés	Steel, Inox, Copper
<b>A vizsgálat időtartama</b>	30 perc	10 perc
<b>Elfogadható nyomás</b>	0,0 [bar]	0,0 [bar]
<b>Elfogadási feltételek</b>	Nincs nedvesség vagy szivárgás és nyomásesés	
Step 1b - Tightness test - compressed air		
<b>Telepítési rendszer</b>	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, Felületfűtés és felülethűtés	Steel, Inox, Copper
<b>Vizsgálati nyomás</b>	110 mbar	
<b>A vizsgálat időtartama</b>	100 literes csőtérfogatig a vizsgálati időtartam legalább 30 perc (minden további 100 literrel a vizsgálati időtartamot 10 perccel meg kell növelni).	
<b>Elfogadási feltételek</b>	Nincs nyomásesés a mérőműszereken	
2b lépés - Terhelési próba megnövelt nyomással - sűrített levegővel		
<b>Telepítési rendszer</b>	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, Felületfűtés és felülethűtés	Steel, Inox, Copper
<b>Vizsgálati nyomás</b>	$\leq$ DN50 legfeljebb 3 bar $>$ DN50 legfeljebb 1,5 bar	
<b>A vizsgálat időtartama</b>	10 perc	
<b>Elfogadási feltételek</b>	Nincs nyomásesés	

\*A sűrített levegő esetében megengedett a 3 bar-nál nagyobb próba nyomás alkalmazása, feltéve, hogy a tömítettség vizsgálat, majd a megnövelt nyomású terhelési vizsgálat során pozitív eredményt kapunk, és feltéve, hogy a személyzet biztonsága biztosított.

A Fűtési és Vívezeték Rendszerek Kivitelezésének és Átvételének Műszaki Feltételeinek (WTWiO) utasításai szerint megengedett (indokolt esetekben pl. a hálózat befagyásának vagy túlzott korrodálásának veszélye) a sűrített levegővel végzett szivárgásvizsgálat.

A vizsgálatához felhasznált levegő olajokat nem tartalmazhat. A KAN-therm Steel rendszer esetén a sűrített levegőnek nedvességmentesnek kell lennie. A próbanyomás max. értéke 3 bar (0,3 MPa). A vizsgált hálózat környezeti hőmérséklete nem változhat (max.  $\pm 3$  °C).

Minden feltárt szivárgás nyomon követhető akusztikusan, vagy habfolyadék használatával.

A vizsgálati eredmény pozitívnak számít, amennyiben a hálózaton szivárgás és nyomásmérőn nyomásesés nem kerül megállapításra.



#### Vigyázat:

**A sűrített levegővel végzett Nyomáspróba során a szivárgások felkutatására használt habosítószernek egy része kárt okozhat a csövek és a szerelvények anyagában. Használat előtt egyeztessen a KAN műszaki részlegével.**

## 8 Telepített KAN-therm rendszer fertőtlenítése

A KAN-therm rendszerek (a KAN-therm Steel kivételével) alkalmasak ivóvízberendezések telepítésére és rendelkeznek a szükséges higiéniai tanúsítvánnyal. Az építőanyagok kiválasztása nem befolyásolja a kórokozó organizmusok szaporodását vagy az ivóvíz tulajdonságainak romlását.

Ugyanakkor az építési folyamat vagy a berendezés használata során fellépő hibák, valamint a csapvíz szüneteltetése vagy szennyeződése miatt szükség lehet a berendezés fertőtlenítésére. Ne feledkezzünk meg arról, hogy a fertőtlenítés csak a szennyeződés hatásait küszöböli ki – a fertőtlenítést megelőzően meg kell szüntetni a közeg szennyeződésének okait.

### Termikus fertőtlenítés

A termikus fertőtlenítést tiszta, kezelt vízzel, magasabb hőmérsékleten kell elvégezni. A termikus fertőtlenítés hatékony végrehajtása érdekében győződjünk meg róla, hogy valamennyi csapvízfogyasztási ponton legalább 3 percig 70 °C hőmérsékletű víz kiáramlását biztosítottuk. Gondoskodni kell arról, hogy az adott csőrendszer megengedett üzemi paramétereit (a megengedett legnagyobb hőmérsékletet az üzemi nyomás függvényében) a berendezés egyetlen pontján sem lépjük túl. Ugyanakkor ügyeljünk az adott rendszer valamennyi felhasználójának biztonságára (csökkentsük az égési sérülések kockázatát).

Felhívjuk szíves figyelmét arra, hogy a berendezés magas hőmérsékleten történő igénybevétele lerövidíti a felhasznált építőanyagok élettartamát, ezért csak időszakosan szabad végrehajtani.

### Vegyifertőtlenítés

Vegyifertőtlenítés valamennyi KAN-therm rendszerből épített ivóvízberendezésben elvégezhető. A vegyifertőtlenítést szobahőmérsékleten (legfeljebb 25 °C) végezzük a vegyület gyártója által megadott reagensdózisok és expozíciós idő alkalmazásával. Vegyi anyag használatát megelőzően kérjen be jóváhagyást arról, hogy az nem károsítja a berendezés elemeit. A vegyifertőtlenítés során emberi fogyasztás céljából nem szabad vizet venni a rendszerből.

### Példák a KAN-therm rendszerekben használható, jóváhagyott vegyifertőtlenítő szerekre:

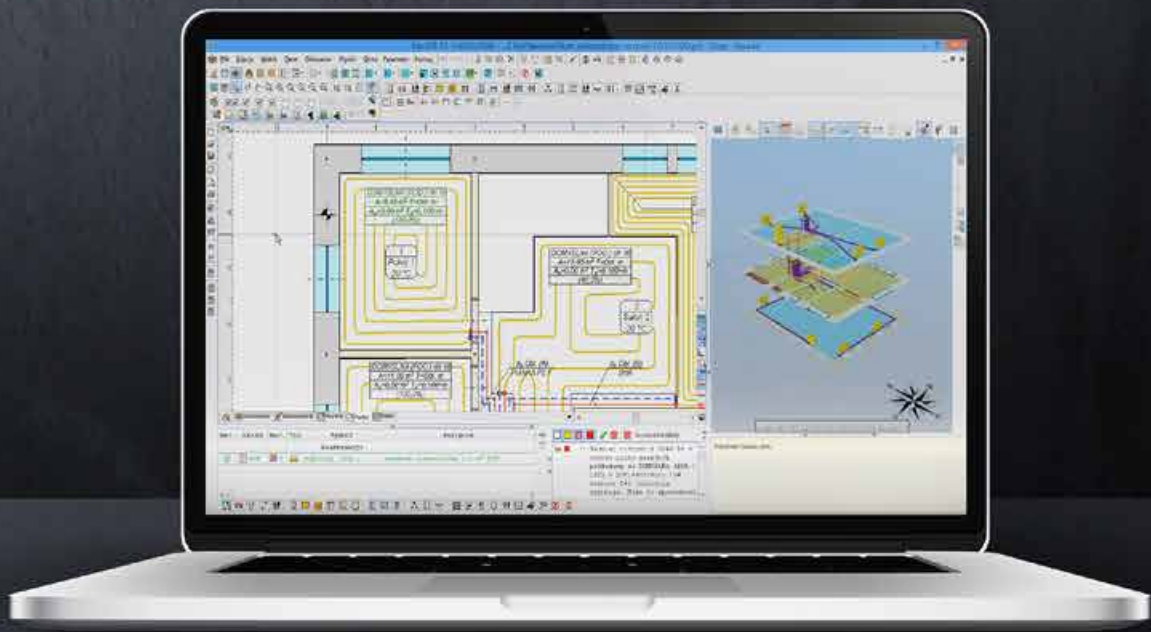
Anyag megnevezése	max. megengedett koncentráció	Rendszerben hatási ideje
Hidrogén-peroxid H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	150 mg/l hatóanyag	max. 12 h
Nátrium-hipoklorit NaOCl	50 mg/l hatóanyag	
kalcium-hipoklorit Ca(OCl) <sub>2</sub>	50 mg/l hatóanyag	
Klór-dioxid ClO <sub>2</sub>	6 mg/l hatóanyag	

**i** Az anyagok fent említett koncentrációját és reakcióidejét a létesítmények egyetlen pontján sem szabad túllépni.

**i** Vegyszeradagolásakor használjon egyéni védőfelszerelést. Nem engedélyezett a termikus fertőtlenítés és a vegyifertőtlenítés egyidejű alkalmazása.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

**Rendszer  
tervezés**

---

## Rendszer tervezése

<b>1</b>	<b>KAN-therm tervezést segítő programok</b> .....	<b>213</b>
<b>2</b>	<b>KAN-therm hálózat hidraulikus méretezése</b> .....	<b>214</b>
2.1	Vízellátó berendezések méretezése .....	214
2.2	Központi fűtési rendszer vezetékének méretezése.....	216
<b>3</b>	<b>KAN-therm hálózat hőszigetelése</b> .....	<b>217</b>

# Rendszer tervezése

## 1 KAN-therm tervezést segítő programok

A KAN-therm vízvezeték- és fűtésrendszerek megtervezésének alapelvei, a méretezésre vonatkozó szabványokat és iránymutatásokat alapul véve hasonlóak az általánosan használt rendszerekéhez. A KAN a tervezési folyamat támogatásához vállalati programok használatát javasolja, amelyek jelentősen javítják a számítási folyamatot. Ezek a szoftverek tartalmazzák a jelenleg kapható összes KAN-therm rendszer katalógusát. A tervezők így univerzális eszközökhöz kapnak hozzáférést, amelyek segítségével bármilyen elérhető szerelési technikához bármilyen méretet megadhatnak.

A teljes KAN szoftverajánlat tartalma:

- 1. KAN OZC program a helyiségek hőterhelésének kiszámításának támogatásához, meghatározva az épületek szezonális fűtésigényét és hűtési energiáját, és az épületek és elemeik számára az Energiatanúsítványok elkészítését. A szoftver az épületrészek párakicsapódás elemzését is elvégzi.**
- 2. A KAN SET szoftver egy átfogó tervezéstámogató eszköz, amely egy projektben egyesíti a hideg és melegvízes rendszerek keringetéssel együtt történő számításait, valamint a központi fűtési és hűtési rendszereket. Három modulból áll:**
  - Központi fűtésrendszer modul, sugárzó/padlófűtéssel.
  - Hideg és melegvízes rendszer modul keringetéssel.
  - Központi hűtési rendszer modul.
- 3. KAN SET a REVIT átfedési funkcióhoz – Autodesk® Revit® bővítmény. Lehetővé teszi egy projekt importálását a KAN SET Pro alkalmazásból az Autodesk® Revit® környezetbe. A bővítmény a KAN-therm termékek használatával kialakított rendszerek egyszerű és kényelmes tervezését teszi lehetővé.**

További információkért lásd: [www.kan-therm.com](http://www.kan-therm.com)

## 2 KAN-therm hálózat hidraulikus méretezése

Az alábbiakban bemutatásra kerültek a vezeték átmérőinek hagyományos méretezése, nyomásesés, valamint víz- és fűtési rendszerek hidraulikai egyensúlyozása számítása során szükséges képletek, függőségek és ajánlások. Az alábbi fejezet részét képezi a Kézikönyv „Táblázatok a KAN-therm víz- és fűtési rendszerek hidraulikai számításokhoz” című Melléklete.

### 2.1 Vízellátó berendezések méretezése

A KAN-therm berendezések tervezésének folyamata szabványok által meghatározott elveken alapul. A hagyományos acélszerkezetekkel ellentétben a műanyag KAN-therm csövek és a KAN-therm Inox csövek falainak csökkentett érdességének köszönhetően a lineáris ellenállás szintje erősen csökken az általános beépítési ellenállási arányokban. Ezért nincs szükség a csőátmérők megnövelésére a valószínű csőméretezés figyelembevételére érdekében. A csövek abszolút érdességi k-együtthatóit a tanulmány előző részeiben megadott értékeknek megfelelően kell megállapítani.

A q hálózati számított vízáramlás a szabványban meghatározott képlet szerint kerül kiszámításra. Lakóházak esetén az áramlás meghatározásához az 1. Mellékletben található táblázatban rögzített csapolási helyek szabvány szerinti kiáramlás alkalmazható. A szabvány szerinti kiáramlások összegzése után kiszámíthatjuk a q áramlást vagy meghatározhatjuk a 2. Mellékletben található táblázat alapján.

### KAN-therm csapolási helyekhez alkalmazott csatlakozócsövek hozzávetőleges átmérői

Kifolyó csap névleges átmérője dn [mm]	Csapolási helyekhez alkalmazott csatlakozócsövek hozzávetőleges átmérői				
	KAN-therm ultraLINE csövek	PEXC, PERT KAN-therm Push csövek	KAN-therm ultraPRESS csövek alumínium réteggel	PPR és PPRCT KAN-therm PP csövek	KAN-therm Inox, Steel és copper csövek
15	14×2; 16×2,2	14×2; 18×2,5	14×2; 16×2	16×2,7; 20×1,9; 20×2,8; 20×3,4	15×1,0
20	20×2,8; 25×2,5	25×3,5	20×2	20×1,9; 25×3,5; 25×4,2	18×1,0
25	32×3	32×4,4	25×2,5; 26×3	25×2,3; 32×4,4; 32×5,4	22×1,2

Amennyiben rendelkezésre áll a q érték és a hálózat adott szakaszán megengedett sebesség értéke, meg lehet határozni a vezeték átmérőjét. A következő lépésben a  $\Delta p$  nyomásesést számítjuk ki, amely a  $\Delta p_L = R \times L$  lineáris ellenállásból és a hálózat lokális Z szakaszainak ellenállásából tevődik össze.

Az egyes szakaszok lineáris nyomásesés kiszámítása az alábbi közismert képlet szerint történik:

$$\Delta p_L = R \times L = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{v^2}{2} \times \rho$$

hol:

R [Pa/m]	fajlagos lineáris nyomásesés
$\lambda$	lineáris hidraulikus ellenállási tényező a csövek érdességi tényezőjének figyelembe vételével
L [m]	adott átmérőjű szakasz hossza
d [m]	vezeték belső átmérője
v [m/s]	vezetékben átlagos áramlási sebesség
$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	vízűrűség

A csővezetékek lineáris veszteségeinek (különböző áramlások, cső átmérők, 10 °C és 60 °C hőmérsékletű víz esetén) közvetlen meghatározásához a Melléklet 3–20 táblázatai alkalmazandók. A Z helyi veszteségeket az alábbi képlet szerint számítjuk:

$$Z = \zeta \times \frac{v^2 \times \rho}{2}$$

hol:

Z [Pa/m]	helyi veszteségek (ellenállások) értéke
$\zeta$	helyi ellenállások tényező

A KAN-therm Rendszer szerelvényei helyi ellenállási tényezők értékét a „Mellékletben” található táblázatok tartalmazzák. A KAN-therm Inox szerelvényekre vonatkozóan fel van tüntetve a  $\zeta$  érték és az elemek helyi ellenállásának megfelelő helyettesítő hossz.

A  $\zeta$  érték egyéb berendezések és szerelvények esetén a PN-76/M-34034 szabványban vagy a gyártónál található.

A KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS és PP műanyag rendszerek esetén a csővezetékekben az áramlási sebesség a szabványban meghatározottaknál (zárójelben) nagyobb lehet:

Vízvezetékek kialakításához alkalmazott KAN-therm csővezetékekben hozzávetőleges áramlási sebesség	[m/s]
<b>háztartási vízcsatlakoztatások</b>	v = 1,0 – 2,0 (1,5)
<b>elosztó vezetékek</b>	v = 1,0 – 2,0 (1,5)
<b>felszálló vezetékek</b>	v = 1,0 – 2,5 (2,0)
<b>in sections to riser to devices</b>	v = 1,5 – 3,0 (2,0)

A csőátmérő megválasztásához kiegészítő kritérium lehet a maximális megengedett áramlási sebesség a csúcsáramlás időtartama és a hálózat számított szakaszán felszerelt szerelvények ellenállási tényezőjének értéke függvényében (DIN 1988 szerint).

## Maximális áramlási sebességek vízvezetékben

Vezeték fajtája	Maximális áramlási sebesség [m/s] a csúcsáramlás időtartama mellett	
	≤ 15 perc	> 15 perc
Csatlakozók	2	2
Elosztó vezeték kis ellenállású (<2,5) szerelvényekkel, pl. gömbszelepek	5	2
Elosztó vezeték nagy ellenállású (>2,5) szerelvényekkel, pl. egyszerű tányérszelepek	2,5	2

A hagyományos fémcsövekben alkalmazottal szemben magasabb sebesség alkalmazása a KAN-therm műanyag csövek rezgésekre jelentősen kisebb érzékenységüknek köszönhetően lehetséges. Ajánlott alacsony áramlási ellenállású szerelvények (szelepek) alkalmazása.

Melegvíz és cirkulációs vezetékben térfogat kiszámításához a „Csövek méretparaméterei” valamennyi KAN-therm Rendszerre vonatkozó fejezetben található táblázatokban feltüntetett KAN-therm víztérfogat értékek alkalmazandók.

### 2.2 Központi fűtési rendszer vezetékének méretezése

A fűtési hálózatok hidraulikai méretezése a csővezeték átmérőjének és szabályozó elemek olyan meghatározásából áll, amely valamennyi fűtőberendezéshez megfelelő mennyiségű közeg szállítását biztosítja oly módon, hogy az egész hálózat hidraulikailag kiegyensúlyozott.

A KAN-therm központi fűtési hálózat vezetékének méretezését a hatályban lévő szabványok szerint kell elkészíteni.

A központi fűtés vezetékének átmérőjének megválasztása során kiegészítő kritérium a vízáramlás olyan sebességének elfogadása, amely megfelel a kb. 150–200 Pa/m értékű gazdaságos lineáris nyomáseséseknek. Figyelembe kell venni továbbá azt az elvet, hogy az áramlási sebesség nem haladhatja meg a hálózat (szerelvényekkel együtt) zajtalan működésének határát. További kritérium lehet az egyes rendszerek vezetékének esetében ajánlott sebességek:

KAN-therm csővezetékben hozzávetőleges áramlási sebesség fűtési hálózatokban	[m/s]
alapvezetéseken	akár 1,0
felszálló vezetéseken	0,2 – 0,4
radiátor csatlakoztató vezetékben	0,4 m/mp vagy több és nélkül vezetett csatlakoztatásoknál (a csővezeték megfelelő légtelenítése érdekében)

Ezek hozzávetőleges értékek. A hálózat hidraulikai ellenállása több kritérium eredménye, többek között a termostatikus szelepek autoritásának fenntartása 0,3–0,7 tartományban.

Kicsi hálózatokban (családi házak) találkozunk leggyakrabban a szelepek túl nagy autoritásával. Ilyenkor nagyobb vízáramlást kell elfogadni, hogy az előírt nyomás nagyobb része a csővezetékben fokozatosan csökkenjen.

Nagy épületeknél gyakran találkozunk elégtelen termostatikus szelep-hatékonyssággal (autoritással). Ebben az esetben vegyen fel kisebb fordulatszámot a berendezések közös részét képező csöveknél (vízszintes, felszálló), és nagyobb terhelést biztosítson a helyiségelosztó rendszereknek (PERT és PEXC vagy KAN-therm ultraLINE csövek alumínium réteggel, Push csövek vagy KAN-therm ultraPRESS alumíniumrétegű csövek) vagy nyomásstabilizátorokat alkalmazva növeljük a terhelést a helyiségrendszerekben.



KAN-therm Push hálózatokban a 2000 W teljesítményű radiátorok csatlakoztatása esetén, a hidraulikai körülmények és a hálózat termikus hatásfoka szempontjából ajánlott a 12 mm-es átmérő PERT és PEXC csövek alkalmazása.

A csővezetékek átmérőjét oly módon kell meghatározni, hogy valamennyi fűtőkörben a nyomásesés összege a fűtőközeg számított áramlása a tényleges nyomásnak feleljen meg.

A csővezeték szakaszainak hidraulikus ellenállása lineáris ellenállásból és a szakasz Z helyi ellenállásai összegéből áll:

$$\Delta p_L = R \times L + Z \quad \text{hol} \quad Z = \sum \zeta \times \frac{v^2 \times \rho}{2}$$

$\Delta p$ [Pa]	hidraulikus ellenállás (nyomásesés)
$R$ [Pa/m]	szelvény fajlagos lineáris ellenállása (nyomásesés)
$L$ [m]	adott átmérőjű cső hossza
$Z$ [Pa]	szelvény helyi ellenállásai (nyomásesés)
$\sum \zeta$	szelvény helyi ellenállási tényezőinek összege
$v$ [m/s]	a csövön belüli átlagos áramlási sebesség
$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	vízűrűség

Az  $R$  fajlagos lineáris nyomásesést a KAN-therm csővezetékekben a vízáramlás nagyságától és átlagos hőmérséklettől függően a „Táblázatok a KAN-therm víz- és fűtési hálózatok hidraulikus számításához” Mellékletben található megfelelő táblázat segítségével lehet meghatározni. A KAN-therm Rendszer egyes szerelvényei helyi ellenállási tényezők értékei a Mellékletben található táblázatokban is megtalálhatók.

#### Kiegészítő megjegyzések

- Radiátorokhoz vezető csővezetékek padlóban fektetése esetén a radiátorokat saját légtelenítőkkel (kézi vagy automata) kell ellátni. Elosztó rendszerek esetén az elosztókat is ilyen berendezésekkel kell ellátni.
- Műanyag csövekből készült hálózatokat tervezve (KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push, ultraPRESS és PP) figyelembe kell venni védelmüket a víz hőmérséklet megengedettnél magasabbra való emelkedése (hiba következtében) ellen.
- KAN-therm fűtési rendszerekben lehetséges a víztől eltérő más közeg használata, pl. fagyálló folyadékok. Ilyen hálózat tervezése során figyelembe kell venni az alkalmazott közeg fizikai tulajdonságait, amelyek a víz tulajdonságaitól eltérnek. A gyártónak meg kell erősítenie a vezetékek és csatlakozók alkalmazott anyagok szembeni állóságukat.

### 3 KAN-therm hálózat hőszigetelése

A hálózat fajtájától függően a csővezetékek hőszigetelésének feladata a hőveszteség csökkentése (fűtési és használati melegvíz rendszerekben), vagy hűtési rendszerekben a hidegveszteség csökkentése. Hidegvíz hálózatok esetében a hőszigetelés vízvezetékekben a vízfelmelegedést csökkenti, és a csővezetékeken megakadályozza a vízgőzlecsapódást (kondenzáció). Az elágazó csövek hőszigetelésének központi fűtés, meleg csapvíz (a keringetőcsövekkel együtt) és hideg közegek rendszerei esetén teljesítenie kell a táblázatban megadott minimális követelményeket. A megadott értékek, anyag fajtájától független magába foglalják a KAN-therm valamennyi csőrendszerét.

## Hőszigetelés minimális vastagsága fűtési, hűtési és használati melegvíz hálózatokban

LP	Vezeték fajtája	KAN-therm csövek külső átmérői					Hőszigetelés minimális vastagsága ( $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})^1$ )
		ultraLINE	Push	ultraPRESS	Steel/Inox/ Copper	PP	
1	Külső átmérő 22 mm-ig	14, 16, 20, 25	12, 14, 18, 25	14, 16, 20, 25, 26	12, 15, 18, 22	16, 20, 25, 32 (PN20)	20 mm
2	Belső átmérő 22-35 mm	32	32	32, 40	28, 35	32 (PN10, PN16), 40	30 mm
3	Belső átmérő 35-100 mm			50, 63	42; 54; 64; 66,7; 76,1; 88,9	50, 63, 75, 90, 110	a cső belső átmérőjével azonos
4	Belső átmérő több mint 100 mm				108; 139,7; 168,3		100 mm
5	1-4 poz. szerinti falakon vagy mennyezeteken áthaladó vezetékek és szerelvények, vezeték keresztezések						½ követelmény az 1-4 pozíciókból
6	Különböző felhasználók fűtött helyiségei között építészeti komponensekben fektetett 1-4 poz. szerinti központi fűtés vezetékai						½ követelmény az 1-4 pozíciókból
7	6. poz. szerint padlón fektetett vezetékek						6 mm
8	Épületen belül vezetett hűtővíz rendszer vezetékai <sup>2)</sup>						1-4 pozíció követelményeinek 50%-a
9	Épületen kívül vezetett hűtővíz rendszer vezetékai <sup>2)</sup>						100% követelmény az 1-4 pozíciókból

1) a táblázatban feltüntetett hőátadási tényezőnél eltérő tényezőjű szigetelőanyag alkalmazása esetén a szigetelőréteg vastagságának módosítása szükséges,

2) a hőszigetelés légmentesen záróként kivitelezett.



### Figyelem

A KAN-therm hidegvíz vezetékek esetén alkalmazandó, víz felmelegedését és vízgőzlecsapódást megakadályozó hőszigetelés vastagságát a táblázat tartalmazza. Az hőszigetelési anyag egyéb hővezetési tényezők számára megadott értékeket korrigálni kell.

## Hőszigetelés minimális vastagsága hidegvíz hálózatokban

Vízvezeték elhelyezése	Szigetelés vastagsága ( $\lambda = 0,04 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$ )
Vízvezeték nem fűtött helyiségben	4 mm
Vízvezeték fűtött helyiségben	9 mm
Csővezeték nélküli csatornában meleg vagy forró közeget szállító vezeték	4 mm
Csővezetékes csatornában meleg vagy forró közeget szállító vezeték	13 mm
Falba süllyesztett vezeték, függőleges	4 mm
Falba süllyesztett, csővezetékes csatornában meleg vagy forró közeget szállító vezeték	13 mm
Vízvezeték padlóban (alzatbetonban)	4 mm

A hőszigetelés anyaga a vezetékekre és csatlakozókra káros hatással nem lehet, az elemek anyagára kémiaailag semlegesnek kell lennie.

# Biztonsági információk és utasítások

A műszaki információ kiadásának dátuma a borítón található. A biztonságos használat és termékeink megfelelő működésük érdekében rendszeresen ellenőrizni kell, hogy újabb műszaki információ nem lépett-e hatályban. Az aktuális műszaki információk a [www.kan-therm.com](http://www.kan-therm.com) weboldalon, valamint a legközelebbi KAN Sp. z o.o. Műszaki és Értékesítési Irodájában található.

Jelen dokumentum szerzői joggal védett. Ezen az alapon keletkező jogok, különösen pedig bármilyen formában való sokszorosításnak joga fenntartott. A KAN Sp. z o.o. mindent megtesz annak érdekében, hogy az alábbi anyag aktuális és hibátlan legyen, azonban előfordulhatnak apró hiányosságok vagy következetlenségek. Az alábbi anyagban módosítására és műszaki változások eszközöléséhez fenntartjuk jogunkat.

Szerelés során be kell tartani továbbá az adott országban hatályban lévő jogszabályokat, szabványokat, iránymutatásokat és szabályokat, valamint a jelen műszaki információban rögzített utasításokat.

A szerelést megelőzően meg kell ismerkedni valamennyi biztonsági utasítással, valamint a szerelési és kezelési utasításokkal és iránymutatásokkal. Amennyiben ezek érthetetlenek vagy a jelentésükkel kapcsolatban kétségek merülnének fel, kérjük lépjenek kapcsolatba a legközelebbi KAN Sp. z o.o. Műszaki és Értékesítési Irodával. A használati és kezelési utasításokat meg kell őrizni, majd továbbadni az építési folyamat további résztvevőinek, illetőleg a rendszer üzemeltetőjének. A jelen anyagban feltüntetett iránymutatások be nem tartása üzemzavart, anyagi károkat és testi sértéseket okozhat.

## 1.1 Rendeltetészerű alkalmazás

A KAN-therm Rendszert a jelen műszaki információban megírt módon és a hatályban lévő elsődleges előírások szerint kell megtervezni, kivitelezni és üzemeltetni. Egyéb más alkalmazások nem megengedettek és a termék rendeltetésének nem felelnek meg. Ez a rendszerek kivitelezéséhez alkalmazott anyagokra és a csatlakozások kivitelezéséhez használt szerszámokra is egyaránt vonatkozik.

A legkiválóbb minőségű anyagok felhasználásának ellenére, a KAN Sp. z o.o. nem garantálja bármilyen típusú alkalmazáshoz való megfelelőségüket. Erre a tényre a magas agresszivitású használati víz szállítása során is oda kell figyelni – a hidrogén-karbonát vagy feloldott klorid magas tartalma rézötvözetek felgyorsult korrodálását eredményezheti. Különösen az alábbi koncentrációt nem szabad túllépni:

- klorid-ion ( $\text{Cl}^-$ )  $\leq 200$  mg/l,
- szulfát-ion ( $\text{SO}_4^{2-}$ )  $\leq 250$  mg/l,
- kalcium-karbonát-ion ( $\text{CaCO}_3^{2-}$ )  $\leq 5$  mg/l at  $\text{pH} \geq 7,7$ .

A jelen műszaki információban fel nem sorolt alkalmazások (egyedi alkalmazások) esetén, az adott alkalmazás lehetőségének megerősítése érdekében, kérjük lépjenek kapcsolatba a KAN Sp. z o.o. Műszaki és Értékesítési Irodával.

## 1.2 Építési folyamat résztvevőinek szakképzettsége

A szerelési munkálatokat kizárólag képzett, engedéllyel és megfelelő szakképzettséggel rendelkező személyzet végezi.

## 1.3 Általános óvintézkedések

A munkálatok helyét, alkalmazott elemeket és a csatlakozások kivitelezéséhez használt szerszámokat tisztán és megfelelő műszaki állapotban kell tartani. Kizárólag az adott csatlakozáshoz és rendeltetéshez megfelelő KAN-therm Rendszer eredeti elemek használhatók. Rendszer részét nem képező elemek, a rendszer gyártója által jóvá nem hagyott szerszámok, más alkalmazásokhoz rendeltetett komponensek használata vagy a megengedett üzemi paraméterek túllépése hibákat, baleseteket és veszélyeket okozhat.





Install your **future**

## A KAN-therm CÍMKÉVEL ELLÁTOTT TERMÉKEKET A VILÁG 68 ORSZÁGÁBA EXPORTÁLJÁK.

Az értékesítési lánc Európát, valamint Ázsia és Afrika jelentős részét lefedi.


























**KAN-therm HUNGARY Kft.**

Mészárosok útja 4.  
2051 Biatorbágy  
tel. +36 23 770 062  
tel. +36 70 410 8522  
info.hungary@kan-therm.com  
[www.kan-therm.com](http://www.kan-therm.com)



# Multisystem **KAN-therm**

Komplett Multisystem, amely a vízvezetékek, fűtőrendszerek, technológiai és tűzoltó rendszerek terén a legkorszerűbb, egymást kiegészítő műszaki megoldásokat tartalmazza.

	ultraLINE	
	ultraPRESS	
	PP	
	Steel	
	Inox	
	Groove	
	Copper, Copper Gas	
	Sprinkler	
	PowerPress	
	Felületi fűtés és hűtés Automatizált vezérlés	
	Football stadion-berendezések	
	Szekrények és elosztók	