GEBERIT

Geberit Mapress
Alkalmazástechnikai útmutató - 2006

Műszaki információ a Geberit Mapress rendszerekhez
II., átdolgozott kiadás

Tartalomjegyzék

GEBERIT

1. Bevezetés 1

1.1 Magunkról . . . 1

1.2 A préskötéses kötéstechnológia története . . . 2

2. Rendszerismertetés 3

2.1 A Mapress rendszer . . . 4

2.2 Alkalmazási területek . . . 7

2.3 A Geberit Mapress préskötéses rendszer általános műszaki adatai . . . 8

2.4 Engedélyek . . . 9

3. Rendszerelemek 10

3.1 Mapress présfittingek . . . 10

3.1.1 Általános információk . . . 10

3.1.2 EDELSTAHL 1.4401 . . . 10

3.1.3 EDELSTAHL 1.4301 . . . 10

3.1.4 C-STAH . . . 10

3.1.5 KUPFER . . . 10

3.1.6 CUNIFE . . . 10

3.1.7 EDELSTAHL GAS . . . 10

3.1.8 KUPFER GAS . . . 10

3.1.9 Bevonatképződést gátló anyagok . . . 10

3.1.10 Jelmagyarázat . . . 11

3.2 Mapress tömítőgyűrük . . . 12

3.3 Mapress szerelvények . . . 14

3.3.1 Általános információk . . . 14

3.3.2 EDELSTAHL gömbcsapok . . . 14

3.3.3 Ismertetőjel . . . 14

3.3 Mapress szerelvények . . . 14

3.4 Mapress csőrendszerek . . . 15

3.4.1 Általános információk . . . 15

3.4.2 Tűzállóság . . . 15

3.4.3 EDELSTAHL 1.4401 . . . 16

3.4.4 EDELSTAHL 1.4301 . . . 17

3.4.5 C-STAHL PP bevonattal . . . 18

3.4.6 DIN EN-/DVGW rézcsövek . . . 19

3.4.7 CUNIFE . . . 21

3.4.8 Jelmagyarázat . . . 22

3.5 Mapress présszerszámok . . . 23

3.5.1 Általános információk . . . 23

3.5.2 Préspofák / présbilincsek és adapterek . . . 23

3.5.3 A présszerszámok kompatibilitása . . . 23

3.5.4 A présgépek karbantartása, szervize . . . 23

3.5.5 AFP 101 présgép . . . 24

3.5.6 EFP 2 présgép . . . 25

3.5.7 PFP 2-Ex présgép . . . 26

3.5.8 ECO 1 présgép . . . 27

3.5.9 Akkumlátoros ACO 1 présgép . . . 28

3.5.10 ECO 301 présgép . . . 29

3.5.11 Akkumlátoros ACO 3 présgép . . . 30

3.5.12 HCPS présgép . . . 31

3.5.13 Töltő és akkumlátor . . . 32

3.5.14 A kompatibilis préspofák/présbilincsek műszaki adatai . . . 33

3.5.15 A nem kompatibilis préspofák/présbilincsek műszaki adatai . . . 34

3.5.16 A Mapress HCPS présgéphez tartozó présbilincsek műszaki adatai . . . 35

3.5.17 A Geberit Mapress présgépek, préspofák, présbilincsek és adapterek áttekintő táblázata . . . 36

3.5.18 A kompatibilitási egyezmény alapján jóváhagyott más gyártók présgépeinek összefoglaló táblázata . . . 37

4. Alkalmazástechnika 38

4.1 Ivóvízhálózat kiépítése 38

4.1.1 Általános információk 38

4.1.2 EDELSTAHL 38

4.1.3 KUPFER 38

4.1.4 Ivóvíz fertőtlenítés 38

4.1.5 Az ivóvíz kezelése 38

4.1.6 Kezelt víz 39

4.1.7 Elektromos kísérő fűtés 39

4.2 Gázhálózat kiépítése 40

4.2.1 Általános információk 40

4.2.2 EDELSTAHL GAS 41

4.2.3 KUPFER GAS 41

4.3 Fűtési rendszerek kiépítése 42

4.3.1 Általános információk 42

4.3.2 C-STAHL 43

4.3.3 EDELSTAHL 43

4.3.4 KUPFER 43

4.3.5 Táv- és központi fűtési rendszerek 44

4.3.6 Fűtési hálózatok kialakítása 45

4.4 Hőszivattyús rendszerek 50

4.4.1 Általános információk 50

4.4.2 EDELSTAHL 51

4.4.3 C-STAHL 51

4.4.4 KUPFER 51

4.5 Hűtővíz hálózat kiépítése 52

4.5.1 Általános információk 52

4.5.2 EDELSTAHL 52

4.5.3 C-STAHL 52

4.5.4 KUPFER 52

4.5.5 CUNIFE 52

4.6 Napkollektoros rendszerek 53

4.6.1 Általános információk 53

4.6.2 Mapress présfitting rendszerek 54

4.7 Olajellátás 55

4.7.1 Általános információk 55

4.7.2 Extrakönnyű fűtőolaj 55

4.7.3 Tüzelőanyagok és "A III" veszélyességi osztályú olajak 56

4.8 Préslevegős rendszerek 57

4.8.1 Általános információk 57

4.8.2 Préslevegős rendszerek kiépítése 58

4.8.3 Sűrített levegő minűségi osztályozása (olajtartalom alapján) 58

4.9 Különleges alkalmazások 59

4.9.1 Betonmag temperálás 59

4.9.2 Kondenzációs kazánok kondenzvíz elvezetése 59

4.9.3 Vákuum csővezeték 59

4.10 Idegen közegek 60

4.10.1 Általános információk 60

4.10.2 Fertőtlenítő szeres oldatok 60

5. Korróziós jellemzők 61

5.1 Belső korrózió 61

5.1.1 Ivóvíz hálózat kiépítése 61

5.1.2 Kezelt és üzemi vizek 61

5.1.3 Fűtő-és hűtővíz hálózat kiépítése 61

5.2 Bimetál korrózió 62

5.1.1 Ivóvíz hálózat kiépítése 62

5.2.2 Fűtő- és hűtővíz hálózat kiépítése *62*
5.3 Külső korrózió 63
5.4 Konstrukció, megmunkálás és az üzemi körülmények hatása 64
5.5 A szigetelőanyagok hatása 65
5.6 Nemesacél csővezetékek forrasztása / hegesztése 65

6. Tűzvédelem / zajvédelem 66
6.1 Mapress csővezetékek tűzoltó és tűzvédelmi berendezésekhez 66
6.2 Hangszigetelés 66

7. Nyomvonal kialakítás 67
7.1 Beépítési példák 67
7.1.1 Dilatációs hézag kialakítása *67*
7.1.2 Esztrich padlóba fektetett csővezetékek *67*
7.1.3 Öntött aszfaltba fektetett csővezetékek *67*
7.2 Hőtágulás kiegyenlítése 68
7.2.1 Általános információk *68*
7.2.2 EDELSTAHL/CUNIFE *69*
7.2.3 C-STAHL *71*
7.2.4 KUPFER *73*
7.3 Csővezetékek rögzítése 75
7.3.1 Általános információk *75*
7.3.2 Csőbilincsek távolsága *76*
7.4 Csövek hőleadása 76
7.4.1 Általános információk *76*
7.4.2 EDELSTAHL *77*
7.4.3 C-STAHL *78*
7.4.4 KUPFER (hántolt) *79*
7.4.5 CUNIFE *80*

8. Szereléstechnika 81
8.1 Mapress EDELSTAHL/EDELSTAHL GAS/CUNIFE 81
8.1.1 Szállítás és tárolás *81*
8.1.2 Darabolás *81*
8.1.3 Sorjátlanítás *81*
8.1.4 A betolási mélység bejelölése *82*
8.1.5 A tömítések ellenőrzése *82*
8.1.6 A csővezeték behelyezése a présfittingbe *82*
8.1.7 Párhuzamszorító a SuperSize csőrendszerekhez *83*
8.2 Mapress C-STAHL 84
8.2.1 Szállítás és tárolás *84*
8.2.2 Darabolás *84*
8.2.3 A betolási mélység bejelölése *84*
8.2.4 Sorjátlanítás *84*
8.2.5 A tömítések ellenőrzése *85*
8.2.6 A csővezeték behelyezése a présfittingbe *85*
8.3 Mapress KUPFER/KUPFER GAS Présfittingek DIN EN-/DVGW szerinti rézcsövek (hántolt) 86
8.3.1 Szállítás és tárolás *86*
8.3.2 Darabolás *86*
8.3.3 Sorjátlanítás *86*
8.3.4 A méretre vágott csővezetékvégek kalibrálása *86*
8.3.5 A betolási mélység bejelölése *86*
8.3.6 A tömítések ellenőrzése *87*
8.3.7 A csővezeték behelyezése a présfittingbe *87*
8.4 Mapress KUPFER/KUPFER GAS Présfittingek 88
8.4.1 Szállítás és tárolás *88*
8.4.2 Darabolás *88*
8.4.3 A betolási mélység bejelölése *88*
8.4.4 Sorjátlanítás *88*

8.4.5 A méretre vágott csővezetékvégek kalibrálása . . . 89
8.4.6 A tömítések ellenőrzése . . . 89
8.4.7 A csővezeték behelyezése a présfittingbe . . . 89
8.5 A préskötések elkésztése . . . 90
8.5.1 Préselés az elektromechanikus EFP 2, ECO 1, ACO 1 vagy az ECO 301/ACO 3 présgépekkel 90
8.5.2 Préselés az elektrohidraulikus HCPS présgéppel . . . 90
8.5.3 Utópréselés a SUPER SIZE csőrendszerhez . . . 91
8.6 Csőhajlítás . . . 91
8.7 Átmeneti csőkötések . . . 91
8.8 A Mapress présfitting rendszer szereléséhez szükséges helyigények . . . 92

9. Kiegészítő munkálatok 96
9.1 Nyomáspróbák . . . 96
9.1.1 Általános információk . . . 96
9.1.2 A hidegvízhálózat nyomáspróbája . . . 96
9.1.3 Fűtési hálózatok nyomáspróbája . . . 96
9.1.4 Gázvezetékek nyomáspróbája . . . 96
9.2 A csővezetékek átmosatása . . . 97
9.3 Jelmagyarázat - a csővezetékek színkódjai . . . 97
9.4 A csővezetékek szigetelése . . . 98
9.5 Csővezetékek utólagos korrózióvédelme . . . 99
9.5.1 Korrózióvédelmi szalag . . . 99
9.5.2 Zártcellás szigetelőtömlők . . . 99
9.6 Nemesacél csővezetékek fertőtlenítése . . . 100
9.7 Potenciálkiegyenlítés . . . 100
9.8 Üzembe helyezés . . . 100
9.9 Üzemeltetés és karbantartás . . . 100
9.10 A csővezetékek vízkőmentesítése . . . 100

10. A Mapress MAM 101
10.1 A Mapress MAM rendszertechnológia . . . 101
10.2 A Mapress MAM rendszer elemei . . . 102
10.2.1 A MAM présfittingek . . . 102
10.2.2 A csőrendszer . . . 102
10.2.3 Présgépek . . . 102
10.3 Alkalmazási területek . . . 102
10.4 Engedélyek . . . 102
10.5 A Mapress MAM présfittingek előnyei . . . 102
10.6 A Mapress MAM szereléstechnika . . . 103
10.6.1 Szállítás és tárolás . . . 103
10.6.2 Darabolás . . . 103
10.6.3 Sorjátlanítás . . . 103
10.6.4 A betolási mélység bejelölése . . . 103
10.6.5 A tömítések ellenőrzése . . . 104
10.6.6 A csővezeték behelyezése a présfittingbe . . . 104
10.6.7 Préselés az elektromechanikus EFP 2, ECO 1, ACO 1 vagy az ECO 301/ACO 3 présgépekkel . . . 104
10.7 A Mapress MAM préskötéses rendszer szereléséhez szükséges minimális helyigények és betolási mélységek . . . 105

11 Műszaki szabályozás 106
11.1 Európai irányelvek és szabványok . . . 106

12. Szerelési útmutató 108
12.1 Mapress EDELSTAHL/EDELSTAHL GAS/CUNIFE Mapress KUPFER és KUPFER GAS (hántolt DIN EN-/DVGW-rézcsövekkel) csővezetékek . . . 108
12.2 Mapress C-STAHL, Mapress KUPFER és KUPFER GAS (PP bevonatú DIN EN-/DVGW-rézcsövekkel) csővezetékek . . . 109
12.3 Mapress MAM csővezetékek . . . 110

1.1 Magunkról

A Mapress cégcsoport 2004. januárjában befejeződött akvizícióját követően a Geberit büszkén vezette be kínálatába a Geberit Mapress préskötéses rendszert. A Geberit Mapress egyike a világ vezető préskötéses rendszereinek, amelyik közel 40 éve bizonyítja megbízhatóságát. A széleskörű felhasználhatóság érdekében a Geberit Mapress rozsdamentes acél, szénacél és réz alapanyag választékot kínál.

A préskötéses csővezeték-építési eljárást az 50'-es évek végén egy svéd mérnök, Gunnar Larsen dolgozta ki. Ez a technológia akkoriban nem tudott szakmai körökben meghonosodni. Ennek oka: hiányzott a szükséges bizalom a "hideg" csőkötési eljárás iránt. A vezetékek forrasztása, hegesztése és a menetes kötések maradtak a meghatározóak.

1967-ben merült fel a Mannesmann cégcsoport egyik leányvállalatánál a préskötéses technológia alkalmazásának lehetősége. A vezető precíziós acélcsöveket gyártó cég szakemberei felismerték ennek az eljárásnak az előnyeit. 1969-ben kezdte meg működését a Mannesmann Pressfitting GmbH (Mapress), ahol ötvözetlen acélból készült présfittingeket gyártottak és forgalmaztak.

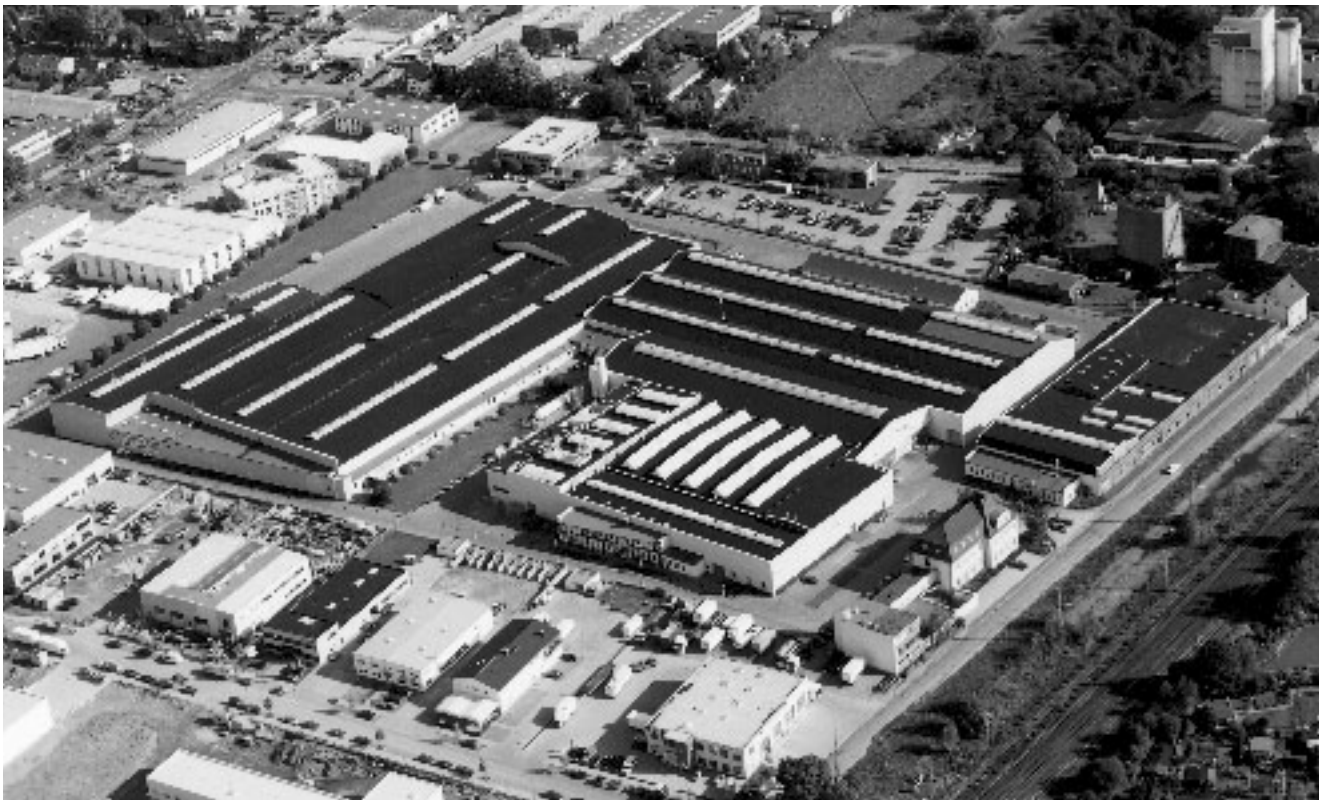
1986-ban a rozsdamentes rendszer bevezetése jelentette a vállalat számára az igazi piaci áttörést: az ivóvíz engedély volt az első lépés a széles körben felhasználható rendszer irányába. Ezalatt ez a kötéstechnika általánosan elfogadottá vált a csőszerelések területén.

Számos nemzetközi engedély birtokában a Geberit Mapress nem csak a hagyományos épületgépészet területén (szaniter, fűtés, hűtés és klíma), hanem az ipari technológiai rendszereknél is alkalmazható. Ez a rendszer alkalmas sprinkler berendezések, sűrített levegős hálózatok, vegyi anyag vezetékek kiépítésére az ipar majd minden területén.

Különféle referenciák bizonyítják a Geberit Mapress sokoldalúságát és képességit. A bécsi Millenium Torony épületgépészetét éppen úgy Geberit Mapressel oldották meg, mint a bajor Märchenscloss rendszerétNeuschwannstein-ben. Számos ipari nagyvállalat, mint például az Audi, BASF, OPEL is rendszeresen alkalmazza a Geberit Mapresst.

Magyarországon a Geberit Kft. nagykereskedelmi partnerein keresztül forgalmazza a Geberit Mapress-t. Szakképzett mérnökeink gyors és professzionális segítséget nyújtanak ügyfeleinknek a tökéletes kivitelezés érdekében.

A Geberit Mapress több mint 30 országban elterjedt. A legfontosabb felhasználói piacok Európa, az arab országok és az USA.



1.0-1 kép: Légifotó a Geberit Mapress GmbH telephelyéről

1.2 A préskötéses kötéstechnológia története

Gunnar Larsson, a préskötéses technológia feltalálója, egy kis faluban, a közép-svédországi Värmland tartományban található Molkomban született 1922-ben. Már korán elhatározta, hogy mérnök lesz. Hogy célját megvalósítsa három évet tanult egy műszaki főiskolán, majd egy tervezőirodában dolgozott. Tanulmányait a Stockholmi Műszaki Egyetemen fejezte be.
Larsson, az ötvenes évek második felében, a nemesacél préstechnológia fejlesztésével foglakozott. 1958 végén jelentette be az első présfitting szabadalmát, majd megpróbált acél, réz és alumínium présfittingeket gyártani. 1963-ban egy svéd családi ház teljes fűtési rendszerét réz présfittingekkel szerelte, amely a mai napig is kifogástalanul működik. Még ebben az évben engedélyt kapott a réz présfittingek alkalmazására ivóvízhálózatoknál is. 1964-ben, minden találmányával kapcsolatos jogot elad a helsingborgi AGA cégnek. A hetvenes években Gunnar Larsson Bochumban, Cannesban és Überlingenben is élt. Itt halt meg 1985-ben.

1.0-2 kép: Gunnar Larsson

1967-ben Németországban a solingeni Kronprinz AG újra felkarolta a préskötéses technológiát. A Kronprinz AG, a Mannesmann konszern egyik leányvállalata és egykor a hegesztett finomacélcsövek vezető német gyártója, felismerte a préskötéses technológiában rejlő előnyöket. Miután a svéd AGA céggel megállapodtak a szabadalmi jogokkal kapcsolatos kérdésekben a Kronprinz elkezdhette az ötvözetlen acélokból készült présfittingek gyártását és értékesítését.

Az újonnan megalapított Mannesmann Pressfitting GmbH ezt a tevékenységet 1969-ben veszi át a Kronprinz AG-től. Kezdetben a Mapress C-STAHL présfittingek d=12-28 mm-es méret-tartományban voltak kaphatóak. Ez a termékpaletta 1973-ban a d=35-54 mm-es átmérőjű csővezetékhez tartozó présfittingekkel bővült. 2000-ben ismét bővült a termékkínálat a melegvizes fűtési rendszerek számára készült d=76,1-108,0 mm

1.0-3 kép: Mapress C-STAHL

külső átmérőjű rozsdamentes Cr-Ni acél csövek présfittingjeivel. 2001 áprilisa óta gazdagítják termékeink választékát a horganyzott C-STAHL présfittingek.

1983-ban hosszú évek fejlesztése eredménye képpen, a Mannesmann Pressfitting GmbH megkapta a DVGW (Német Gáz- és Vízipari Egyesület) engedélyét, a vízvezeték hálózat szerelésére alkalmas a rozsdamentes Cr-Ni-Mo ötvözetből készült EDELSTAHL préskötéses rendszerre. Az kezdeti d=15-35 mm-es mérettartomány 1988-ra d=54 mm-ig bővült.

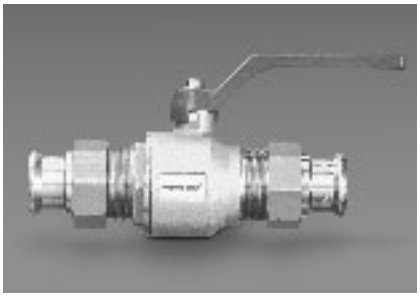
1.0-4 kép: Mapress EDELSTAHL

A nagyobb létesítmények, illetve az ipari alkalmazások tették szükségessé, a d=76,1-108 mm-es méretek 1994-ben történő bevezetését.
1999. augusztusa óta elérhetőek a fűtés és szaniter alkalmazásokhoz d=12-54 mm-es mérettartományban a réz présfittingek.

1.0-5 kép: Mapress KUPFER

2000-ben az EDELSTAHL GAS, 2001-ben a KUPFER GAS rendszerekkel tovább bővült cégünk termékpalettája. Ezeket a gáz szerelésre alkalmas rendszereket d=15-54 mm-es tartományban gyártjuk. Az EDELSTAHL GAS préskötéses rendszer 2003-tól már d=15-108 mm-es mérettartományt ölel fel.

A présfittinggel szerelt ivóvízhálózatokkal szemben állandóan szigorodó követelmények tették szükségessé, hogy 2003-ban kibővítse a Mapress EDELSTAHL rendszert, a Mapress EDELSTAHL gömbcsapokkal.



1.0-6 kép: Mapress EDELSTAHL GÖMBCSAPOK

Napjainkban a préskötéses technológia a szabványos csőkötési eljárás.
A Geberit Mapress préskötéses rendszereket több mint 30 éve alkalmazzák az épületgépészetben és az iparban. Ezek az alkalmazások tették szükségessé a különböző tömítések gyártását is.
2003-ban kifejezetten az ipari rendszerek követelményei számára kifejlesztettünk egy fémes tömítésű (tömítőgyűrű nélküli) préskötéses rendszert, a Mapress MAM-ot.

1.0-7 kép: Mapress MAM

2.1 A Mapress rendszer

A Geberit Mapress préskötéses rendszer az alábbi anyagokból készül:

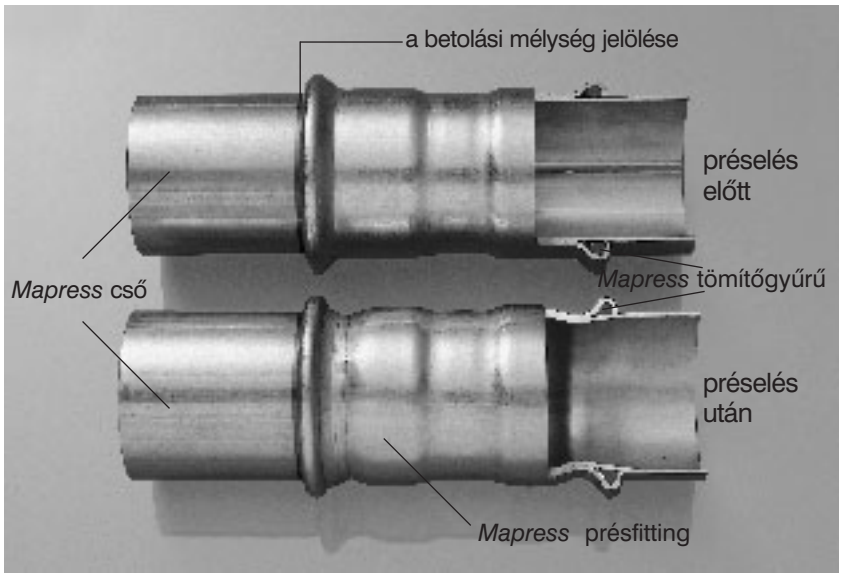
nemesacél,
ötvözetlen acél,
réz és
réz-nikkel-vas ötvözet.

A Geberit Mapress préskötéses rendszer az alábbi komponensekből áll:

- **Mapress présfittingek**
  - EDELSTAHL
  - C-STAHL
  - KUPFER
  - EDELSTAHL GAS
  - KUPFER GAS
  - CUNIFE
  - MAM
- **Mapress szerelvények**
  - EDELSTAHL gömbcsapok
- **Mapress csőrendszerek**
  - EDELSTAHL
  - C-STAHL
  - CUNIFE
- **Mapress présgépek**
  - MFP 2
  - EFP 2
  - ECO 1
  - ACO 1
  - ECO 301
  - ACO 3
  - HCPS
  - PFP 2 Ex

A teljes préskötéses rendszer alapanyagtól függően felöleli a d=12-108 mm-es mérettartományt. Több mint 30 éve alkalmazzák ezt a fajta kötéstechnológiát az épületgépészetben, különösen a melegvízfűtéseknél (C-STAHL, KUPFER,) és a szaniter rendszereknél (EDELSTAHL, KUPFER).

Ez a gyors, egyszerű és biztonságos kötéstechnológia műszakilag és gazdaságilag is alternatívát nyújt a ragasztott,



2.0-1 kép: "M" profilú préskötés

A présfitting és a csővezeték megfelelő présszerszámmal történő összepréselése során kialakuló jellemző kontúr oldhatatlan csőkötést hoz létre

forrasztott és hegesztett kötéstechnológiákkal szemben. A "hideg" kötéstechnológia alkalmazásával a tűzveszély lehetőségét is kizárhatjuk.

Az ilyen kötéstechnológia esetében a mechanikai szilárdságot döntően befolyásolja a préselés profilja és a csővezetéknek a présfittingbe való betolási mélysége. A tömítettséget a présfitting végein kialakított hornyokba illesztett tömítőgyűrűk szavatolják. A tömítőgyűrű a préselés során veszi fel a megfelelő profilt.
A tömítőgyűrű minőségét a szállítandó közeg határozza meg.

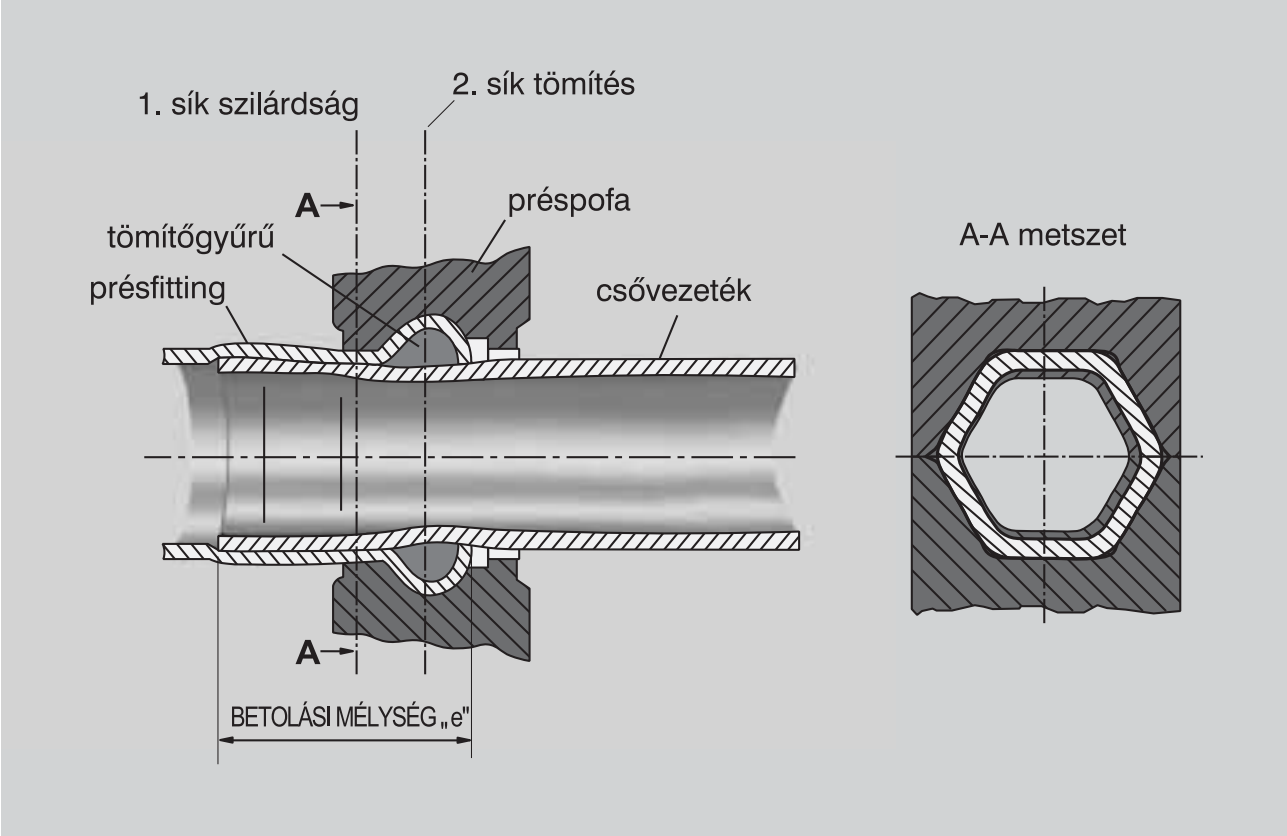
A préskötés úgy jön létre, hogy az előkészített és méretre vágott csővezetéket a présfittingbe helyezik majd a csővezetéket és a présfittinget együtt egy megfelelő présszerszámmal összepréselik. A préselés során az alakváltozás két síkban jön létre. Az első síkban a présfitting és a csővezeték összepréselésével a kötés eléri a megfelelő mechanikai szilárdságot. A második síkban a tömítés a préselés hatására felveszi a megfelelő profilt és rugalmas alakváltozásával tartós tömörséget biztosít.

Az ilyen módon előállított csőkötés alak-, és erőzáró oldhatatlan kötés ezért falsík mögötti szerelésre is alkalmas.

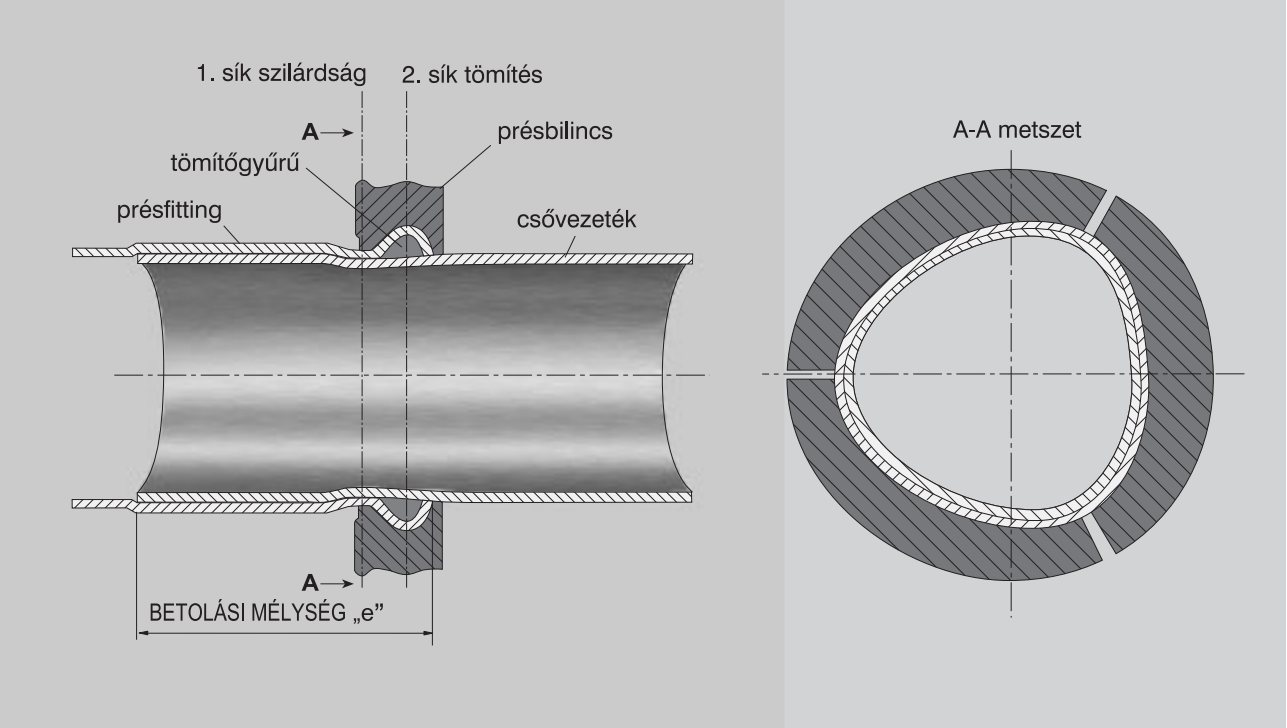
A csőátmérő függvényében a préselésre préspofákat illetve présbilincseket használunk, így különböző présprofilok jöhetnek létre.

A d=12-35 mm-es külső átmérő tartományban préspofákat alkalmazunk, ekkor hatszög alakú présprofilt kapunk.

A d=42-108 mm-es külső átmérő tartományban a nagyobb erőkifejtés miatt présbilincseket kell alkalmazni. Ebben az esetben "citrom" alakú présprofil jön létre.



2.0-2 kép: **Préspofával kialakított "M" profilú csőkötés metszete d=12-35 mm-es mérettartományban hatszög alakú présprofil jön létre**



2.0-3 kép: **Préspofával kialakított "M" profilú csőkötés metszete d=42-108 mm-es mérettartományban "citrom" alakú présprofil jön létre**

A Geberit Mapress préskötéses rendszerek biztonságos működését a DVGW, a "Német Gáz- és Vízipari Egyesület" bevizsgálta és tanúsítja. Ezen tanúsítvány alapján engedélyezték világszerte a Geberit Mapress préskötéses rendszerek használatát.

A tömítőgyűrűk anyagát a szállítandó közeggel szembeni követelmények határozzák meg.

- **CIIR-fekete butylkaucsuk**

A szabványos tömítőgyűrű
- üzemi hőmérséklettartománya - 30°C-tól +120°C-ig terjed.
- max. 16 bar üzemi nyomásig.

Melegvizes fűtési és alacsony nyomású gőzrendszerekhez, valamint ivóvíz és kezeltvíz rendszerekhez is használató.
A csőátmérő függvényében különleges eseteken 40 bar próbanyomást is elvisel.

- **NBR-sárgásbarna acrylnitril-kaucsuk**

Speciális tömítőgyűrű
- üzemi hőmérséklettartománya -20°C-tól +70°C-ig terjed.

A maximális üzemi nyomás
- épületen belül max. 1 bar-tól (réz) max. 5 bar-ig (nemesacél)
- épületen kívül max. 5 bar (réz és nemesacél)

Alkalmas városi és földgáz illetve propángáz gázvezetékek tömítésére.

- **FEPM-zöld fluorkaucsuk**

Speciális tömítőgyűrű
- üzemi hőmérséklettartománya - 30°C-tól +200°C-ig terjed.
- max. 16 bar üzemi nyomásig.

Alkalmazható napkollektoroknál 200°C-os maximális hőmérsékleten víz-glykol rendszerek estén.
Ezeket a speciális tömítések fűtőolaj-vezetékeknél is alkalmazhatóak (Extra light) környezeti hőmérsékleten.

- **FPM-vörös fluorkaucsuk**

Speciális tömítőgyűrű
- üzemi hőmérséklettartománya - 30°C-tól +120°C-ig közegtől és a gyártó jóváhagyásától függően 180°C-ig terjed.
- max. 16 bar üzemi nyomásig.

A csőátmérő függvényében különleges eseteken 40 bar próbanyomást is elvisel.
Alkalmazható ipari körülmények között, üzemi-, sűrített levegős-, kondenz- és hűtővízvezetékek tömítésére, valamint sprinkler hálózatok kiépítésénél.
További alkalmazások és közegek esetén egyeztessen a Geberit Kft.-vel.

A Geberit Mapress préskötéses EN ISO 9001 minősítéssel, valamint az épületgépészeti és speciális ipari alkalmazások számára megfelelő tanúsítványokkal rendelkezik.

Információs központunkban az épületgépészet különböző területeire kiterjedő szemináriumokat és továbbképzéseket rendezünk.

Információs központunk az alábbi címen áll ügyfeleink rendelkezésére:

Geberit Műszaki Tanácsadó és Kereskedelmi Kft.
1117 Budapest
Budafoki út 97.
+36 1 204 41 87
e-mail: sales.hu@geberit.com
www.geberit.hu

2.2 Alkalmazási területek

A Geberit Mapress préskötéses rendszer egy olyan innovatív, gazdaságos és biztonságos rendszer, amely átgondolt megoldásokat nyújt minden alkalmazási területen, legyen szó lakó-, irodai- vagy ipari épületekről. Ez a rendszer a nem hagyományos alkalmazási területeken is megállja a helyét. A különböző felhasználási lehetőségeknek csak az anyagválaszték (ötvözetlen acél, réz vagy nemesacél) illetve a tömítések minősége szab határt.

Az ötvözetlen acél a zárt melegvizes fűtési rendszerek, a napenergia felhasználás és más hasonló rendszerek esetében ajánlott. Az előbb említett alkalmazások mellett a rézcsövek, vízminőségtől függően, az ivóvízhálózatok szerelésére is alkalmas. A nemesacélból készült rendszerek esetében nincs lehetetlen. Ugyanúgy felhasználható az ivóvízhálózat és HMV (használati melegvíz), mint a gázvezetékek, üzemi vízvezetékek, sprinkler hálózatok, fűtési rendszerek és egyéb rendszerek kiépítésére. További alkalmazások igénye esetén egyezetessen a Geberit Kft.-vel.

A Geberit Mapress préskötéses rendszer tehát gyors, egyszerű és biztonságos csőkötést tesz lehetővé. Ez a kötéstechnológia műszakilag és gazdaságilag is alternatívát nyújt a hagyományos technológiákkal szemben, úgymint a ragasztás, forrasztás vagy hegesztés, éppen ezért különösen jól alkalmazható a felújítási munkák során. A "hideg" kötéstechnológia alkalmazásával a tűzveszélyt is kizárhatjuk.

A különböző épületgépészeti és ipari alkalmazások lehetőségét csak az európai irányelvek által meghatározott nemzetközi törvényi előírások és műszaki szabályozások korlátozzák.

2.0-1 táblázat: A Geberit Mapress préskötéses rendszer előnyei

gyors	a hagyományos kötéstechnológiákkal szemben mintegy 25-40 %-kal kevesebb szerelési költség
tiszta	kifejezetten előnyös már lakott belső terek felújításakor
biztonságos	a hegesztéssel és forrasztással szemben itt nincs tűzveszély
takarékos	a hegesztéssel szemben itt nincs szükség gáz illetve oxigénpalackra
egyszerű	kevesebb a kivitelezésből adódó hibák száma
univerzális	falsík előtt és mögött is szerelhető (bevakolható)
higénikus	a CIIR butilkaucsuk tömítés a mikrobiológiai veszélyeztetettség tekintetében megfelel a DVGW-W 270 előírásainak (pl. legionella baktériumok)
kipróbált	a CIIR butilkaucsuk tömítés az egyetlen olyan tömítőanyag, amely a préskötések területén 30 év tapasztalatával és engedélyeivel rendelkezik

2.3 A Geberit Mapress préskötéses rendszer általános műszaki adatai

Alkalmazási terület		Szaniter	Fűtés	Gáz	
Présfittinges csőkötés		Geberit Mapress vékonyfalú csővezetékek vagy DIN EN/DVGW-nek megfelelő rézcsővezetékek oldhatatlan, alak- és erőzáró, tartósan tömített présfittinges csőkötése. Bevizsgálva DVGW W 534/VP 639 GW (ívóvíz) és a DVGW VP 614 (gáz) szerint			
ANYAGOK	**Présfittingek**	magas ötvözőanyag-tartalmú, ausztenites, rozsdamentes, króm-nikkel-molibdén acél **Cr-Ni-Mo acél,** anyagszám: 1.4401 anyagszám: 1.4571 DIN EN 10088 szerint	övtözetlen acél, **E 195** (RSt 34-2), anyagszám: 1.0034 DIN EN 10305 szerint kívül horganyzott DIN EN 10088 szerint rozsdamentes króm-nikkel ötvözet: **Cr-Ni acél**, anyagszám: 1.4301 DIN EN 10088 szerint	magas ötvözőanyag-tartalmú, ausztenites, rozsdamentes, króm-nikkel-molibdén acél **Cr-Ni-Mo acél,** anyagszám: 1.4401 anyagszám: 1.4571 DIN EN 10088 szerint	
		DHP-réz, anyagszám: CW 024A DIN EN 1412/DVGW 392 szerint, vörösöntvény (Rg 5), anyagszám: 2.1096 DIN EN 1982 (CuSn5ZnPb) szerint			
	Csőrendszerek	magas ötvözőanyag-tartalmú, ausztenites rozsdamentes, króm-nikkel-molibdén acél **Cr-Ni-Mo acél,** anyagszám: 1.4401 anyagszám: 1.4571 DIN EN 10088 szerint	övtözetlen acél, E 195 (RSt 34-2), anyagszám: 1.0034 DIN EN 10305 szerint fehér korróziióvédő bevonattal, műanyagbevonat (PP) rozsdamentes, króm-nikkel ötvözet: **Cr-Ni acél**, anyagszám: 1.4301 DIN EN 10088 szerint DIN EN 10312 szerinti csővezeték	magas ötvözőanyag-tartalmú, ausztenites rozsdamentes, króm-nikkel-molibdén acél **Cr-Ni-Mo acél,** anyagszám: 1.4401 anyagszám: 1.4571 DIN EN 10088 szerint	
	Rézcsövek	DHP-réz, anyagszám: CW 024A DVGW 392 és DIN EN 1057 szerint			
	Tömítőgyűrűk	CIIR-fekete		NBR-sárgásbarna	
			FEPM-zöld		
Üzemi hőmérséklettartomány		CIIR-fekete: -30°C - +120°C-ig /(150°C)[1]		-20°C - +70°C-ig	
			FEPM-zöld: -30°C - +200°C-ig		
Üzemi nyomás		max. 16 bar (nyomáspróba max. 40bar-ig)		épületen belül FTT[2] esetén	épületen kívül (földfelszín felett)
				nemesacél: max. **5** bar	nemesacél: max. **5** bar
				réz max **1** bar	réz max **5** bar
Külső átmérő		$d_{E\text{-}Stahl}$ = 15 - 108 mm d_{Cu} = 12 - 54 mm	$d_{C\text{-}STAHL}$ = 12 - 108 mm d_{Cu} = 12 - 54 mm $d_{E\text{-}Stahl}$ = 15 - 108 mm	$d_{E\text{-}Stahl}$ = 15- 108 mm d_{Cu} = 12- 54 mm	

1) az üzemi hőmérséklet túllépése engedélyezett 1 óra erejéig max 150°C-ig
2) FTT: Fokozott Termikus Terhelhetőség, VP 614

2.4 Engedélyek

Alapanyag	Felhasználási terület	Előírások	Engedélyek
Mapress EDELSTAHL	- ivóvízhálózat - tüzivízhálózat - esővíz - kezelt víz - fűtési rendszer - nyitott/zárt cirkulációs hálózat - sűrített levegős csőhálózat - napkollektorok (FEPM zöld tömítőgyűrű) - fűtőolaj Extra Light (FEPM zöld tömítőgyűrű)	DVGW-W 270 DVGW-W 534 SVGW W/TPW 132 TRbF 231	**DVGW:** DW-8501AT2552 SVGW 8503-1663 ÖVGW-W 1.088
Mapress EDELSTAHL gömbcsapok	- ivóvízhálózat - esővízelvezetés - kezelt víz - fűtési rendszer - nyitott/zárt cirkulációs hálózat	DIN 3433 DVGW-W 534	**DVGW:** NW-6102BN0672
Mapress C-STAHL	- zárt fűtési rendszer - zárt cirkulációs hálózat - száraz sűrített levegős csőhálózat - fűtőolaj Extra Light (FEPM zöld tömítőgyűrű)	DVGW-W 534 TRbF 231	-
Mapress KUPFER (présfitingek)	- fűtési rendszer - zárt cirkulációs hálózat - ivóvízhálózat - sűrített levegős hálózat - napkollektorok (FEPM zöld tömítőgyűrű) - fűtőolaj Extra Light (FEPM zöld tömítőgyűrű)	DVGW-W 534 DVGW-W 270 TRGF 231 (T. 1)	DVGW: DW-8501AU2013 ÖVGW-W 1.299
Mapress EDELSTAHL GAS	- gázvezeték városi gáz/földgáz és folyékony gázok	DVGW-VP 614 ÖVGW-G1-TR-Gas	DVGW: DG-4550BL0118 ÖVGW-G 2.663
Mapress KUPFER GAS	- gázvezeték városi gáz/földgáz és folyékony gázok	DVGW-VP 614 ÖVGW-G1-TR-Gas (A)	DVGW: DG-4550BL0161 ÖVGW-G 2.664

3.1 Mapress présfittingek

3.1.1 Általános információk

A préskötéses technológia legfontosabb eleme egy képlékeny, alakváltozása képes csatlakozó idom (présfitting). Ez az idom az alábbi kivitelben készül:

- EDELSTAHL
- C-STAHL
- KUPFER
- CUNIFE
- EDELSTAHL GAS
- KUPFER GAS

Az idom végein kialakított hornyokban találhatóak a tömítőgyűrűk.
A csatlakozó idomot és a csővezetéket a megfelelő présszerszámmal, a betolási mélységet betartva, összepréselik. Igy jön létre a préskötés.

3.1.2 EDELSTAHL 1.4401

A *Mapress EDELSTAHL* présfittingek rozsdamentes Cr-Ni-Mo ötvözetből (anyagszám: 1.4401/ 1.4571) készülnek. Az EDELSTAHL présfittingek d=15 - 108 mm átmérő tartományban kaphatóak.

3.1.3 EDELSTAHL 1.4301

A Mapress EDELSTAHL 1.4301 présfittingek kimondottan fűtési rendszerek számára készülnek Cr-Ni ötvözetből (anyagszám: 1.4301). A présfittingek d=76,1-108 mm átmérő tartományban készülnek.

3.1.4 C-STAHL

A Mapress C-STAHL présfittingek ötvözetlen acélból (anyagszám: 1.0034 (E 195, RSt. 34-2)) készülnek. A 7-15 μm vastag külső galván védőréteg (Fe/Zn 8B krómozva) védi a csővezetéket a külső korrózió ellen. A külső galván horganyzás ugyanazt a védelmet nyújtja a csővezeték számára, mint a tüzi horganyzás. Az *C-STAHL* présfittingek d=12-54 mm átmérő tartományban kaphatóak.

3.1.5 KUPFER

A Mapress KUPFER présfittingek Cu-DHP-ből (anyagszám: CW 024A) és vörösöntvényből (anyagszám: 2.109) d=12-54 mm átmérő tartományban készülnek. A Mapress KUPFER típusú csatlakozó idom, CIIR-fekete butylkaucsuk tömítőgyűrűvel a zárt fűtési rendszerek és ivóvízhálózatok szerelésére ajánlott.

3.1.6 CUNIFE

A Mapress CUNIFE présfittingek Cu-Ni-Mn ötvözetből (anyagszám: 2.1972.11) d=15-108 mm csőátmérő tartományban készülnek. A Mapress CUNIFE présfittingek magas klorid tartalmú vizek (pl. tengervíz) esetén jól alkalmazhatóak.

3.1.7 EDELSTAHL GAS

A Mapress EDELSTAHL GAS présfittingek rozsdamentes Cr-Ni-Mo ötvözetből (anyagszám: 1.4401/ 1.4571) készülnek. Az EDELSTAHL présfittingek d=15-108 mm átmérő tartományban kaphatóak és gázvezetékek szerelésére használhatóak.

3.1.8 KUPFER GAS

A Mapress KUPFER GAS présfittingek Cu-DHP-ből (anyagszám: CW 024A) és vörösöntvényből (anyagszám: 2.109) készülnek. A KUPFER GAS présfittingek d=12-54 mm átmérő tartományban kaphatóak és gázvezetékek szerelésére használhatóak.

3.1.9 Bevonatképződést gátló anyagok

Minden csőrendszer és préscsatlakozás nélküli présfitting (pl. illesztőív), illetve az ötvözetlen acélból és Cu-Ni-Fe-Mn ötvözetből készült présfittingek bevonat-képződést gátló anyagoktól mentesen kerülnek forgalomba.

- EDELSTAHL
- KUPFER

Présfittingek alapesetben bevonat-képződést gátló anyagokkal kerülnek forgalomba.

A kívánt kivitelt a rendelésnél jelezni kell.

Szállítás/rendelés: szilikonmentes
Az EDELSTAHL présfittingek csak a "bevonatképződést gátló anyagoktól mentes kivitel" megjegyzéssel ellátott rendelés esetén kerülnek az adott módon kiszállításra. Ezt a csomagolási egységeken "silikonfrei" felirat jelzi.

Szilikonmentes kivitel rendelése estén a Termékkatalógusban található 5 számjegyű cikkszám (3 vagy 1) első számjegye "8"-as számjeggyel helyettesítendő!

A kívánt kivitelt a rendelésnél a megjegyzés rovatban az alábbi módon kell jelezni:

"*Mapress EDELSTAHL szilikonmentes*"

3.1.10 Jelmagyarázat

présfitting megnevezés	külső csőátmérő	jelölés	jelentés
Mapress EDELSTAHL	d = 15 — 108 mm	- **DVGW** - Ⓜ - **28** - ◁FM▷ - **VdS**	- tanúsítvány (d = 15 — 54 mm) - Geberit Mapress GmbH - külső csőátmérő (pl. 28 mm) - tanúsítvány (d = 22 — 108 mm) - tanúsítvány (d = 22 — 108 mm)
Mapress EDELSTAHL "silikonfrei"	d = 15 — 108 mm	- **kék** színkód - **DVGW** - Ⓜ - **28** - ◁FM▷ - **VdS**	- szilikonmentes kivitel - tanúsítvány (d = 15 — 54 mm) - Geberit Mapress GmbH - külső csőátmérő (pl. 28 mm) - tanúsítvány (d = 22 — 108 mm) - tanúsítvány (d = 22 — 108 mm)
Mapress C-STAHL	d = 12 — 108 mm	- **vörös** színkód - Ⓜ - **28** - ◁FM▷ - **VdS**	- horganyzott kivitel - Geberit Mapress GmbH - külső csőátmérő (pl. 28 mm) - tanúsítvány (d = 22 — 108 mm) - tanúsítvány (d = 22 — 108 mm)
Mapress KUPFER	d = 12 — 54 mm	- DVGW - Ⓜ - **28**	- tanúsítvány - Geberit Mapress GmbH - külső csőátmérő (pl. 28 mm)
Mapress CUNIFE	d = 15 — 108 mm	- Ⓜ - **28**	- Geberit Mapress GmbH - külső csőátmérő (pl. 28 mm)
Mapress EDELSTAHL GAS	d = 15 — 108 mm	- **sárga** színkód - **DVGW** - Ⓜ - **28** - **GT / 1** - **PN 5**	- csak gázvezeték szerelésre - tanúsítvány - Geberit Mapress GmbH - külső csőátmérő (pl. 28 mm) - NHT tanúsítvány 5 bar-ig - max. üzemi nyomás 5 bar
Mapress KUPFER GAS	d = 15 — 54 mm	- **sárga** színkód - **DVGW** - Ⓜ - **28** - **GT / 1** - **PN 5**	- csak gázvezeték szerelésre - tanúsítvány (d = 15 — 54 mm) - Geberit Mapress GmbH - külső csőátmérő (pl. 28 mm) - NHT tanúsítvány 1 bar-ig - max. üzemi nyomás 5 bar

3.2 Mapress tömítőgyűrűk

A szállítandó közeggel szembeni követelmények nemcsak a csővezetékek és présfittingek anyagválasztását határozzák meg, hanem tömítések minőségét is befolyásolják.

- **CIIR-fekete butilkaucsuk**

A szabványos tömítőgyűrű,
- - 30°C-tól +120°C üzemi hőmérséklettartományra.
- max. 16 bar üzemi nyomásig.

A csőátmérő függvényében különleges eseteken 40 bar üzemi nyomás is engedélyezett.

Ezek a tömítőgyűrűk megfelelnek a
- "KTW által ajánlott termék"-nek (KTW= műanyagok az ivóvízhálózatokban)
és
- DVGW W 270 (mikroorganizmusok elszaporodása az ivóvízhálózatoknál alkalmazott műanyagokon)

szerint lettek ellenőrizve. A DVGW W 270 tanúsítja, hogy ezek a tömítőgyűrűk korlátozás nélkül alkalmasak az ivóvízhálózatok illetve tüzivízhálózatok tömítésére.

A VdS (VdS= Kárbiztosítók Szövetsége) engedélye alapján a CIIR-fekete tömítőgyűrűvel ellátott Geberit Mapress préskötéses rendszer alkalmas nedves sprinkler hálózatok kiépítésére. Továbbá alkalmas kezelt vízhálózatok, magas klorid tartalmú vizek (tengervíz), szennyezett vizet szállító vezetékek, melegvízfűtési rendszerek, kondenzátum elvezető rendszerek és alacsony nyomású gőzvezetékek kiépítésére.

- **NBR-sárgásbarna acrilnitril-kaucsuk**

Speciális tömítőgyűrű
- - 20°C-tól +70°C-ig üzemi hőmérséklettartományra.

A maximális üzemi nyomás
- épületen belül max. 1 bar-tól (réz) max. 5 bar-ig (nemesacél)
- épületen kívül max. 5 bar (réz és nemesacél)

Alkalmas városi és földgáz illetve propángáz gázvezetékek tömítésére.

- **FEPM-zöld fluorpolimer**

Speciális tömítőgyűrű
- - 30°C-tól +200°C-ig üzemi hőmérséklettartományra.
- max. 16 bar üzemi nyomásig.

Ezek a tömítőgyűrűk a DIBt (Német építésügyi Intézet) által a
- WHG törvénynek

megfelelően lettek ellenőrizve és a megfelelő tanúsítvánnyal ellátva. Alkalmazhatóak napkollektoroknál 200°C-os maximális hőmérsékleten ellenőrzött víz-glykol közvetítő közeg esetén.
Ezek a speciális tömítések fűtőolaj-vezetékeknél is alkalmazhatóak (Extra light) környezeti hőmérsékleten.

- **FPM-vörös fluorkaucsuk**

Speciális tömítőgyűrű
- - 30°C-tól +120°C-ig üzemi hőmérséklettartományra, közegtől és a gyártó jóváhagyásától függően 180°C-ig.
- max. 16 bar üzemi nyomásig.

A csőátmérő függvényében, különleges eseteken 40 bar üzemi nyomás is engedélyezett.
Ezek a tömítőgyűrűket a

- VdS

(VdS= Kárbiztosítók Szövetsége) ellenőrizte és tanúsítványával ellátta, amely szerint FPM-vörös tömítőgyűrűk alkalmasak nedves és száraz sprinkler hálózatok (külön szerelési és beépítési útmutató szerint) tömítésére.
Ezek a tömítőgyűrűk a Geberit Mapress préskötéses rendszerrel együtt a DIBt (Német Építésügyi Intézet) engedélye alapján a

- WHG törvénynek

megfelelően, alkalmasak a Geberit által ellenőrzött és jóváhagyott ásványi olaj-, fáradt olaj- és friss olajvezeték rendszerek kiépítésére. Ebből kifolyólag az FPM-vörös tömítőgyűrűvel ellátott préskötéses csőrendszer rendelkezik a

- VdTÜV

különleges ipari felhasználásokra vonatkozó engedélyével.
Továbbá az FPM-vörös tömítőgyűrű felhasználható szennyezett vizet szállító vezetékek (olaj és nagyobb klorid tartalmú vizek) sűrített levegős hálózatok, kondenzátum elvezető rendszerek, hűtővízvezetékek tömítésére illetve a hajóipar számára.

> További alkalmazások és közegek esetén egyeztessen a Geberit Kft.-vel.

3.0-1 táblázat: a Mapress tömítőgyűrűk és alkalmazási területeik áttekintése				
megnevezés	CIIR-fekete tömítőgyűrű	NBR-sárgásbarna tömítőgyűrű	FEPM-zöld tömítőgyűrű	FPM-vörös tömítőgyűrű
műszaki rövidítés	CIIR	NBR	FEPM	FPM
anyag	butylkaucsuk	acrylnitril-butaidén-kucsuk	fluorpolimer	fluorpolimer
szín	fekete	sárgásbarna	zöld	vörös
minimális üzemi hőmérséklet	—30 °C	—20 °C	—30 °C	—30 °C
maximális üzemi hőmérséklet	120 °C (150 °C)[1]	70 °C	200 °C	120 °C
maximális üzemi nyomás	16 bar 40 bar [3]	1-5 bar	16 bar	16 bar 40 bar [3]
ajánlás	KTW szerint			
vizsgálat	DVGW munkalap	HTB	DIBT	VdS VdTÜV DIBt
Mapress préskötéses rendszer	- EDELSTAHL - C-STAHL - KUPFER - CUNIFE	- EDELSTAHL-GAS - KUPFER GAS	- tömítést a szerelés során kell a présfittingbe helyezni	- tömítést a szerelés során kell a présfittingbe helyezni
alkalmazási területek	- ivóvízhálózat - tüzivízhálózat - esővíz - kezelt vizek - fűtési rendszerek - cirkulációs vezetékek - sűrített levegős hálózatok (max. 4. osztály) - inert gázvezetékek [4] (nem mérgező/ nem robbanás-veszélyes)	- városi, földgáz és cseppfolyós propángáz (LPG) vezetékek	- napkollektorok - fűtőolaj (Extra Light) [2]	- fix kiépítésű tüzivízhálózat - sűrített levegős hálózat - hűtővízvezetékek - kondenzátum elvezetés - szennyezett víz - technológiai folyadékok - üzemanyagok - ásványi olajok
további közegek és alkalmzások	információ: Mapress	nincs	nincs	információ: Mapress

1) az üzemi hőmérséklet túllépése engedélyezett 1 óra erejéig max. 150°C-ig
2) csak környezeti hőmérsékleten
3) csak a gyártó jóváhagyásával
4) csak szilikonmentes kivitel esetén

3.3 Mapress szerelvények

3.3.1 Általános információk

A Mapress EDELSTAHL GÖMBCSAPOK rendszert a Geberit Mapress préskötéses rendszer kiegészítőjeként vettük fel termékeink sorába. Ezek a termékek rendelkeznek a DVGW engedélyével, mint az ivóvízhálózatok karbantartási munkálatainak kezelő- és ürítő szerelvényei. Ezeket a gömbcsapokat a Geberit által forgalmazott külső menetes átmeneti idom segítségével közvetlenül a csővezetékre csatlakoztathatjuk.
A menetes EDELSTAHL GÖMBCSAPOK-at egy menetes csatlakozóidom segítségével nemcsak Mapress hanem más gyártmányú csővezetékekre is csatlakoztathatjuk.
A polírozott gömbfelszín, illetve a teflonbevonat miatt, a szabvány által meghatározott működtetéshez szükséges maximális erőnek csak a 60%-ra van szükség a gömbcsap nyitásához illetve zárásához.

3.0-1 kép: Mapress EDELSTAHL gömbcsapok

3.3.2 EDELSTAHL gömbcsapok

A Mapress EDELSTAHL GÖMBCSAPOK (DN 15-50) magas ötvözőanyag-tartalmú, ausztenites, rozsdamentes Cr-Ni-Mo acélból készülnek (agyagszám: 1.4408 DIN-EN 10088 szerint) és megfelelnek a DIN 3433 szabványnak.

A Mapress EDELSTAHL GÖMBCSAPOK-at a DVGW ellenőrizte és tanúsítványával illetve az alábbi vizsgálati jellével látta el:
- DN 15-50

NW-6102BN0672 (ivóvíz)

3.0-2 táblázat: a Mapress EDELSTAHL GÖMBCSAPOK műszaki adatai

zajossági osztály	max. üzemi nyomás (bar)	max. üzemi hőmérséklet (°C)
1	25	90

3.3.3 Ismertetőjel

szerelvény megnevezés	névleges méret	jelölés	jelentés
Mapress EDELSTAHL GÖMBCSAPOK	DN 15 — 50	- DVGW - Mapress - DN 25 - PNXX	- tanúsítvány - Geberit Mapress GmbH - névleges átmérő - üzemi nyomás

3.4 Mapress csőrendszerek

3.4.1 Általános információk

A különböző feladatoknak és felhasználási területeknek megfelelően az alábbi csőrendszerek állnak rendelkezésre:

- EDELSTAHL
  - 1.4401 anyaginőségű csövek
  - 1.4301 anyaginőségű csövek
- C-STAHL
  - fehér pp bevonatú csövek
  - kivül horganyzott csövek
  - kivül-belül horganyzott csövek
- CUNIFE csőrendszer CuNi10Fe1,Mn)

Minden egyes csőrendszer DIN-DVGW által ellenőrzött és a megfelelő tanúsítvánnyal ellátott rendszer.

Továbbá gyári szabvány garantálja, hogy csővezetékeink az alábbi követelményeknek megfelelnek:
- hegesztési varrat jósága
- méretpontosság
- felületi minőség
- hajlíthatóság
- korrózióállóság

Minden csőrendszert a gyártás során tömörségi próbának vetnek alá.

A nemesacélból készült csővezetékek külső és belső felülete szállításra kész állapotban
- elszíneződéstől mentes,
- fémtisztta,
- olaj- és zsírmentes,
- korrozív- és higiéniai szempontból veszélyes anyagoktól mentes

A szállítás során illetve a tárolástól a felhasználásig az esetleges elszennyeződést és sérülést elkerülendő a csővezetékek dugóval le vannak zárva illetve megfelelően be vannak csomagolva.

Igény szerint az EDELSTAHL / CUNIFE csőrendszereket mázolva illetve alapozva is tudjuk szállítani.

A C-STAHL csőrendszer vezetékeit kereskedelmi forgalomban kapható alapozóval (műanyagokhoz alkalmazható) mázolhatjuk le.

A Mapress KUPFER és Mapress KUPFER GAS rendszerhez a kereskedelmi forgalomban kapható DIN EN-/DVGW-nek megfelelő rézcsövek alkalmazhatóak.

Az EDELSTAHL csőrendszer az EDELSTAHL GAS présfittingekhez is használható.

3.4.2 Tűzállóság

A DIN 4102-1 szerinti A1 besorolású

NEM ÉGHETŐ CSŐVEZETÉKEK:

- Mapress C-STAHL PP bevonat nélkül
- Mapress EDELSTAHL csőrendszer
- DIN EN-/DVGW szerinti bevonat nélküli rézcsövek

és a
- Mapress CUNIFE csőrendszer

A DIN4102-1 szerinti B2 besorolású

ÉGHETŐ CSŐVEZETÉKEK:

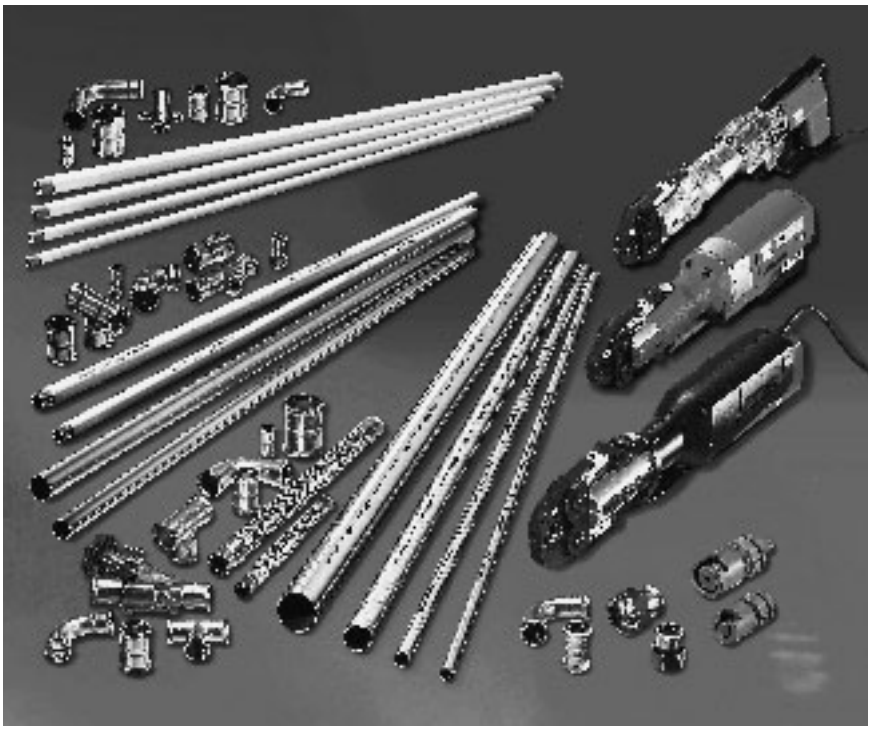
- Mapress C-STAHL PP bevonattal (bevonat falvastagsága 1,0 mm)

NEM CSÖPÖGVE ÉGŐ

- DIN EN-/DVGW szerinti rézcsövek (bevonattal)

A gyártó adatai szerint

Max. 2 mm falvastagságú PP bevonattal ellátott fém csövekre a falátvezetéseknél ugyanazok a műszaki előírások érvényesek, mint a nem éghető csővezetékekre!



3.0-2 kép: Mapress csőrendszerek

3.4.3 EDELSTAHL 1.4401

A Mapress EDELSTAHL csővezeték DVGW-W 541 szerint: hegesztett, vékonyfalú, magas ötvözőanyag tartalmú, ausztenites, Cr-Ni-Mo ötvözet (anyagszám: 1.4401 DIN EN 10088 szerint). Az EDELSTAHL csőrendszer méretválasztéka d=15 - 108 mm átmérőig terjed (d=54x2,0 mm átmérőt a DVGW-W nem tartalmazza).

Az EDELSTAHL csőrendszer DVGW és VdTÜV által ellenőrzött tanúsítvánnyal illetve az alábbi vizsgálati jellel ellátott.

- d=15 - 108 mm
  DW-8501AT252 (ivóvíz)
  DG-4550BL0118 (gáz)
  TÜV AR 271-02 (VdTÜV)

3.0-3 kép: Mapress EDELSTAHL csővezetékek

3.0-3 táblázat: A Mapress EDELSTAHL 1.4401 csővezetékek műszaki adatai

névleges átmérő DN	névleges méret d x s [mm]	fajlagos tömeg [kg/m]	fajlagos víztérfogat [l/m]	kiszerelés
12	15,0 x 1,0	0,35	0,133	6 méteres szálakban
15	18,0 x 1,0	0,42	0,201	6 méteres szálakban
20	22,0 x 1,2	0,62	0,302	6 méteres szálakban
25	28,0 x 1,2	0,80	0,514	6 méteres szálakban
32	35,0 x 1,5	1,26	0,804	6 méteres szálakban
40	42,0 x 1,5	1,52	1,194	6 méteres szálakban
50	54,0 x 1,5	1,97	2,042	6 méteres szálakban
50[2)]	54,0 x 2,0[2)]	2,63	1,964	6 méteres szálakban
EDELSTAHL				
65	76,1 x 2,0	3,71	4,083	6 méteres szálakban
80	88,9 x 2,0	4,35	5,661	6 méteres szálakban
100	108,0 x 2,0	5,31	8,495	6 méteres szálakban

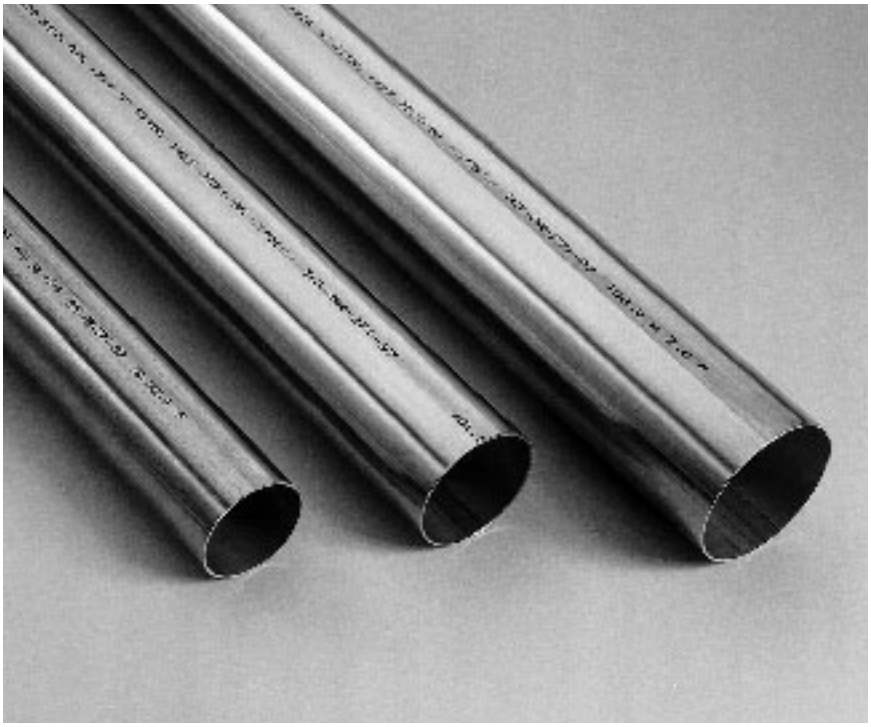
anyag	húzó-szilárdság Rm [N/mm²]	szakító-szilárdság $R_{P0,2}$ [N/mm²]	nyúlás A5 [%]	ajánlott hajlítási sugár d=54 mm-ig [1)]
magas ötvözőanyag tartalmú, ausztenites, rozsdamentes Cr-Ni-Mo acél (anyagszám: 1.4401 DIN EN 10088 szerint)	510-710	$\geq$ 220	> 40	r $\geq$ 3,5 x d

1) Kereskedelmi fogalomban kapható hajlító szerszámmal
2) Ez a méret csak Mapress MAM présfittingekkel szerelhető, a DVGW-W 541-nek nem felel meg

3.4.4 EDELSTAHL 1.4301

A Mapress EDELSTAHL csővezetékek rozsdamentes Cr-Ni ötvözetből (anyagszám: 1.4301 DIN EN 10088 szerint) készülnek. Ezek DIN EN 10305 szerinti szabványos átmérőjű hegesztett, vékonyfalú finomacél csövek. A Mapress EDELSTAHL 1.4301 csővezetékek d=76,1-108 mm külső csőátmérő tartományban kaphatóak.

A Mapress EDELSTAHL 1.4301 csőrendszert tilos ivóvízhálózat szereléshez alkalmazni!



3.0-4 kép: **Mapress EDELSTAHL csővezetékek**

3.0-4 táblázat: A Mapress EDELSTAHL 1.4301 csővezetékek műszaki adatai

névleges átmérő	névleges méret d x s [mm]	fajlagos tömeg [kg/m]	fajlagos víztérfogat [l/m]	kiszerelés
65	76,1 x 1,5	2,78	4,197	6 méteres szálakban
80	88,9 x 1,5	3,25	5,795	6 méteres szálakban
100	108,0 x 2,0	5,26	8,495	6 méteres szálakban

anyag	húzó-szilárdság [N/mm²]	szakító-szilárdság $Rp_{0,2}$	nyúlás A_5 [%]
magas ötvözőanyag tartalmú, ausztenites, rozsdamentes Cr-Ni acél (anyagszám: 1.4301 DIN EN 10088 szerint)	510 — 710	$\geq$ 220	> 40

3.4.5 C-STAHL PP bevonattal

A Mapress C-STAHL csővezeték ötvözetlen E 195 (RSt 34-2) acélból (anyagszám: 1.0034 DIN EN 10088 szerint). Ezek DIN EN 10305 szerinti, hegesztett, vékonyfalú finomacél csövek. A C-STAHL csővezetékek d=12-108 mm átmérő tartományban kaphatóak. Az ötvözetlen acélcsöveket magas tisztasági fok és kis széntartalom jellemzi.

- fehér PP bevonattal d=12-54
A külső korrózió védelem miatt a csővezetékek fehér alapozóval és "s"= 1 mm falvastagságú, krémszínű (RAL 9001), polipropilén (PP) műanyag bevonattal vannak ellátva. A PP bevonat sima felülettel, jó szakító- és ütőszilárdsággal rendelkezik illetve -10°C-ig könnyen hajlítható.
- kívül horganyzott d=12-108
- kivül-belül horganyzott d=22-108

3.0-5 kép: Mapress C-STAHL csővezeték pp bevonattal

3.0-5 táblázat: A kvül PP bevonatos Mapress C-STAHL csővezeték műszaki adatai

névleges átmérő	**acél csőátmérő méret d x s [mm]**	**külső csőátmérő PP bevonanttal együtt [mm]**	**fajlagos tömeg [kg/m]**	**fajlagos víztérfogat [l/m]**	**kiszerelés**
10	12,0 x 1,2	14	0,338	0,072	6 méteres szálakban
12	15,0 x 1,2	17	0,434	0,125	6 méteres szálakban
15	18,0 x 1,2	20	0,536	0,192	6 méteres szálakban
20	22,0 x 1,5	24	0,824	0,284	6 méteres szálakban
25	28,0 x 1,5	30	1,052	0,491	6 méteres szálakban
32	35,0 x 1,5	37	1,320	0,804	6 méteres szálakban
40	42,0 x 1,5	44	1,620	1,195	6 méteres szálakban
50	54,0 x 1,5	56	2,098	2,043	6 méteres szálakban

anyag		**húzó-szilárdság [N/mm²]**	**szakító-szilárdság [N/mm²]**	**nyúlás A_5 [%]**	**ajánlott hajlítási sugár**
ötvözetlen **E 195** (RSt 34-2) acélból (anyagszám: **1.0034** DIN EN 10305 szerint)	d < 28	310—410	≤ 260	≥ 30	r ≥ 3,5 x d
	d ≥ 28	310—410	260—360	≥ 25	

3.0-6 táblázat: a PP bevonat műszaki adatai

anyag	**sűrűség r [g/cm³]**	**hővezetési tényező l [W/m*k]**	**üzemi hőmérséklet T [°C]**	**szín**
polipropilén (PP) magas hőmérsékleten térhálósított	kb. 0,91 nem porózus, nedvesség diffúzió mentes	kb.0,22	max. 120	krémszínű RAL 9001

1) Kereskedelmi fogalomban kapható hajlító szerszámmal
2) Az üzemi hőmérséklet túllépése engedélyezett 1 óra erejéig max. 150°C-ig

3.4.6 DIN EN-/DVGW rézcsövek

A Mapress KUPFER és KUPFER GAS fittingek DIN EN 1057 és DVGW-GW 392-nek megfelelő, minőségi rézcsövekkel szerelhetők. Ezek DHP rézből (anyagszám: CW 024A, DIN EN 1412 szerint) készülnek.

Az alkalmazási terület függvényében, a réz présfittingeket a DVGW ellenőrizte és tanúsítványával illetve az alábbi vizsgálati jelével ellátta.

- d=12-54 mm
  DW-8501AU2013 (ivóvíz)
  DG-4550BL0161 (gáz)

A Wieland Werke AG (Ulm) SANCO®, WICU® és cuprotherm® típusú rézcsöveit ajánljuk.

A rézzel kapcsolatban további információt a DKI (Német Réz Intézet) és a Wieland Werke AG különböző kiadványaiban és műszaki segédleteiben találhat.

3.0-7 táblázat: A DIN EN 1057 szerinti rézcsövek mechanikai tulajdonságai

állapot/megnevezés		húzó-szilárdság $R_{m,\,min}$ [N/mm²]
EN 1173 szerint	normál	
R 220	lágy	220
R 250	félkemény	250
R 290	kemény	290

szakadási nyúlás - A		
EN 1173 szerint	méret d [mm]	A_{min} [%]
R 220	12—22	40
R 250	12—28	30
R 290	12—54	3

3.0-8 táblázat: A rézcsövek műszaki adatai (DIN EN 1057 és DVGW-GW 392 szerint)

névleges átmérő DN	**névleges méret d x s [mm]**	**fajlagos tömeg [kg/m]**	**fajlagos víztérfogat [l/m]**	**kiszerelés**
Sanco ®, blank				
10	12,0 x 1,0	0,308	0,079	15x1 mm csőátmérőig 50 m-es tekercsben 18x1 mm csőátmérőtől 25 m-es tekercsben 5 méteres szálakban
12	15,0 x 1,0	0,391	0,133	
12	15,0 x 1,5[1)]	0,569	0,113	
15	18,0 x 1,0	0,475	0,201	
15	18,0 x 1,5[1)]	0,692	0,177	
20	22,0 x 1,0	0,587	0,314	
20	22,0 x 1,5[1)]	0,860	0,284	
25	28,0 x 1,0[1)]	1,052	0,491	
25	28,0 x 1,5	1,110	0,491	5 méteres szálakban
32	35,0 x 1,5	1,410	0,804	
40	42,0 x 1,5	1,700	1,195	
50	54,0 x 2,0	1,963	2,910	

1) Ezek nem szabványos DVGW-GW 392 csőátmérők, ezért nincsenek DVGW jelöléssel ellátva

3.0-9 táblázat: A rézcsövek műszaki adatai (DIN EN 1057 és DVGW-GW 392 szerint)				
névleges átmérő DN	**névleges méret**	**külső csőátmérő PP bevonattal együtt [mm]**	**fajlagos víztérfogat**	**kiszerelés**
WICU® cső, PP bevonattal				
10	12,0 x 1,0	16	0,079	25 vagy 50 méteres tekercsben
12	15,0 x 1,0	19	0,133	
15	18,0 x 1,0	23	0,201	5 méteres szálakban
20	22,0 x 1,0	27	0,314	
25	28,0 x 1,5	33	0,491	
32	35,0 x 1,5	40	0,804	
40	42,0 x 1,5	48	1,195	5 méteres szálakban
50	54,0 x 2,0	60	2,910	
WICU® -flex, hőszigetelt				
10	12,0 x 1,0	30	0,079	
12	15,0 x 1,0	33	0,133	25 méteres tekercsben
15	18,0 x 1,0	36	0,201	
20	22,0 x 1,0	40	0,314	
WICU® -extra, hőszigetelt				
10	12,0 x 1,0	26	0,079	
12	15,0 x 1,0	29	0,133	25 méteres tekercsben
15	18,0 x 1,0	32	0,201	
10	12,0 x 1,0	33	0,079	
12	15,0 x 1,0	37	0,133	5 méteres szálakban
15	18,0 x 1,0	41	0,201	
20	22,0 x 1,0	46	0,314	
25	28,0 x 1,5	64	0,491	
32	35,0 x 1,5	72	0,804	
40	42,0 x 1,5	91	1,195	
50	54,0 x 2,0	116	2,910	
cuprotherm® fűtésicső, PPbevonattal 1)				
10	12,0 x 1,0	26	0,079	50 méteres tekercsben

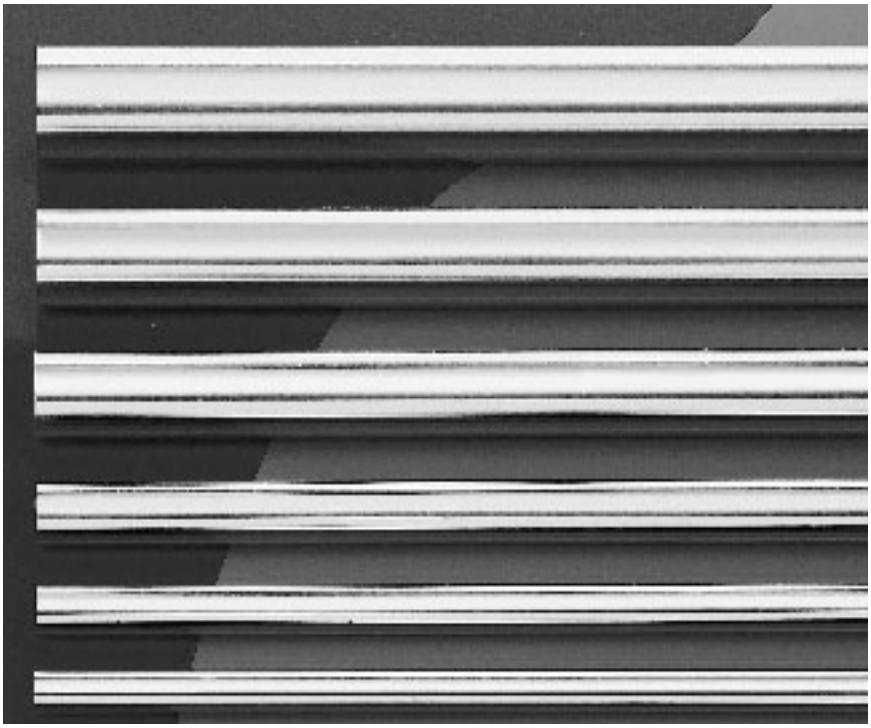
1) Ezek a rézcsövek a következő kiszerelésben kerülnek kiszállításra:
tekercsben - R220 (lágy), szálakban - R290 (kemény), szálakban d ≤ 28 mm - R250 (félkemény)

3.4.7 CUNIFE

A Mapress CUNIFE DIN 86019 szerinti, varratnélküli, húzott, vékonyfalú csővezeték, Cu-Ni-Fe ötvözetből (CuNi10Fe1,6Mn) (anyagszám: 2.1972.11, BWB WL.2.1972 szerint).

Méretválasztéka:

- **d=15-108 mm**



3.0-6 kép: Mapress CUNIFE csővezetékek

3.0-10 táblázat: A Mapress CUNIFE csővezetékek műszaki adatai

névleges átmérő DN	névleges méret d x s [mm]	fajlagos tömeg [kg/m]	fajlagos víztérfogat [l/m]	kiszerelés
12	15,0 x 1,0	0,39	0,133	5-6 méteres szálakban
20	22,0 x 1,0	0,59	0,314	5-6 méteres szálakban
20	22,0 x 1,5	0,86	0,284	5-6 méteres szálakban
25	28,0 x 1,5	1,11	0,491	5-6 méteres szálakban
32	35,0 x 1,5	1,41	0,804	5-6 méteres szálakban
40	42,0 x 1,5	1,70	1,194	5-6 méteres szálakban
50	54,0 x 1,5	2,21	2,042	5-6 méteres szálakban
Super Size				
65	76,1 x 2,0	4,083	4,083	5-6 méteres szálakban
80	88,9 x 2,0	5,661	5,661	5-6 méteres szálakban
100	108,0 x 2,5	8,341	8,495	5-6 méteres szálakban

anyag	húzó-szilárdság Rm [N/mm²]	szakító-szilárdság $R_{P0,2}$ [N/mm²]	nyúlás A_5 [%]	ajánlott hajlítási sugár d=54 mm-ig 1)
Cu-Ni-Fe ötvözet (anyagszám: **2.1972.11**, WL.2.1972 szerint)	300 — 400	100 — 180	≥ 30	r ≥ 3,5 x d

1) Kereskedelmi fogalomban kapható hajlító szerszámmal

3.4.8 Jelmagyarázat

Jelölés	Jelentés
Mapress EDELSTAHL 1.4401 csőrendszer	
Mapress EDELSTAHL csőrendszer	A Geberit Mapress GmbH védjegye
DVGW DW-8501AT2552	DVGW vizsgálati jele regisztrációs kóddal, d=15-54 mm
DVGW DW-8501AT2552	DVGW vizsgálati jele regisztrációs kóddal, d=76,1-108 mm
DVGGW DW-4550BL0118 GÁZ	DVGW vizsgálati jele regisztrációs kóddal, d=15-108 mm
MPA NRW	felügyeleti hatóság
TÜV • AR • 271-02	VdTÜV jelzés
1.4401	anyagszám DIN EN 10088 szerint
22 x 1,2	külső csőátmérő x falvastagság, pl. d=22 x 1,2 mm
PN 40	méretfüggő névleges nyomás, d=12-22 mm
PN 16	méretfüggő névleges nyomás, d=28-108 mm
ÖVGW W 1.088 — 16 bar / 95 °C — TW	ÖVGW vizsgálati jele regisztrációs kóddal
KIWA	KIWA-jel (Hollandia)
ATG 2495	ATG-jel (Belguim)
◁FM▷	FM-jel (USA), d= 22-108 mm
CSTBat 67 - 240 ATEC 15/97 - 239	CSTB- és ATEC-jel (Franciaország)
SITAC 1422 3571 / 90	SITEC-jel (Svédország)
Mapress EDELSTAHL 1.4301 csőrendszer	
vörös hosszanti jelölő csík	ivóvízhálózathoz nem alkalmazható!
Mapress	A Geberit Mapress GmbH védjegye
1.4301	anyagszám DIN EN 10088 szerint
76,1 x 1,5	külső csőátmérő x falvastagság, pl. d=76,1 x 1,5 mm
HEIZUNG CHAUFFAGE HEATING	fűtési rendszerekhez
67 — 240 ATEC 15 / 97 — 239	CSTB- és ATEC-jel (Franciaország)
Mapress C-STAHL csőrendszer	
krémszínű PP bevonat	PP-műanyagbevonat, RAL 9001
fehér alapozó	RAL 9001
DIN EN-/DVGW szerinti rézcső	
Hersteller	a gyártó neve
SANCO®	márkanév
15 x 1	külső csőátmérő x falvastagság, pl. d=15x1 mm
EN 1057	az európai DIN szabvány jelölése
⊙	egyszerűsített RAL árujegy
DVGW CU ...	DVGW vizsgálati jele regisztrációs kóddal
Herstellerland	gyártási hely
DIN 4102 — B2	építőanyag besorolás (csak a PP bevonattal ellátott és hőszigetelt csőveknél)
EN EG — 1/1 — 0,035	az energiatakarékossági törvénynek megfelelően hőszigetelt
Mapress CUNIFE csőrendszer	
EUCARO Mapress	A Geberit Mapress GmbH védjegye
CuNi10Fe1,6Mn	az ötvözet összetétele
DIN 86019	szabvány szerinti anyagösszetétel méret tűréssel
54	külső csőátmérő, d=54 x 1,5 mm

3.5 Mapress présszerszámok

3.5.1 Általános információk

A Mapress présfittingek és csővezetékek összepréselése, a hozzájuk tartozó Mapress présszerszámokkal történik. A préselésre az anyagminőségtől (nemesacél, ötvözetlen acél és réz) függetlenül ugyanazokat a szerszámokat használjuk. A préspofák és présbilincsek préselési profilt (hatszög vagy citrom alakú) a présfitting geometriájához tökéletesen illeszkedik.

A szerszám a présgépből és a hozzátartozó préspofákból, illetve présbilincsekből és adapterekből áll.

Az alkalmazások igényeinek megfelelően különböző konstrukciójú présgépek, préspofák, présbilincsek illetve adapterek léteznek. A csoportosítás az erőátvitel módja, illetve az üzemmód szerint történik.

- elektromechanikus présgépek típus:
  EFP 2, ECO 1 (d=12-54 mm)
  ECO 301 (d=12-108 mm)

- elektromechanikus, akkumlátoros présgépek típus:
  ACO 1, ACO 3 (d=12-54 mm)

- elektrohidraulikus présgép típus:
  HCPS (d=76,1-108 mm)

- kézi présgép típus:
  MFP 2 (d=12-54 mm)

- pneumatikus présgépek típus:
  PFP 2-Ex (d=12-54 mm)

3.5.2 Préspofák/ présbilincsek és adapterek

A csőátmérőtől függően a présgépekhez egyenként, gyorsan és egyszerűen cserélhető préspofák, illetve présbilincsek és a hozzájuk tartozó adapterek tartoznak.

- préspofák
  d=12-35 mm

- présbilincsek és adaptereik (citrom alakú présprofillal a különleges ipari alkalmazásokhoz)
  d=35 mm

- présbilincsek és adaptereik
  d=42-108 mm

- présbilincsek
  d=76,1-108 mm

Figyelem!

A különböző konstrukciójú préspofákhoz, présbilincsekhez illetve adapterekhez mindig csak a megfelelő présgép használható.
A Mapress préspofákkal, présbilincsekkel és adaptereivel létrehozott préskötés
- DVGW W 534
- DVGW- vizsgáló-állomás VP 614,
- ÖVGW-G1-TR-GAS (A),
- SVGW-W/TPW 132 (CH)
szerint ellenőrzött és tanúsítványaikkal ellátott.

Harmadik fél által gyártott préspofákat/présbilincseket és adaptereiket nem ellenőriztük, hogy megfelelnek-e a Geberit Mapress préskötéses rendszerek számára.

3.5.3 A présszerszámok kompatibilitása

A szakemberek nagy érdeklődésére való tekintettel és a ZVSHK (Víz, Csatorna, Fűtés és Klímatechnikai Szövetség) javaslatait figyelembe véve, néhány vezető prés kötéstechnológiával foglalkozó gyártó közösen úgy határozott, hogy présszerszámaikat egymással kompatibilissé teszik.

A kompatibilitási egyezmény értelmében az alábbi Mapress présgépek kompatibilisek:

MFP 2,
EFP 2,
ECO 1 és
ACO 1.

Az alábbi Mapress présgépek csak a Geberit Mapress préskötéses rendszerrel kompatibilisek:

EFP 3,
ECO 301,
AFP 3 és
ACO 3.

A biztonságos és jó működés érdekében illetve a szerelési hibákat elkerülendő javasoljuk a Mapress rendszer használatát. A megfelelő minőség garantálása érdekében, kérjük, hogy csak a Mapress rendszerbe tartozó komponenseket használjon.

3.5.4 A présgépek karbantartása, szervize

A préspofák és présbilincsek felületének szennyeződésektől és lerakodásoktól mentesnek kell lennie. Tisztításukhoz különböző tisztítószerek (pl. denaturált szesz) használható.
Mindig figyelmesen olvassa el a használati utasítást.
A préskötés megfelelő minősége érdekében ajánlatos a présgépek gyakori karbantartása.
Ennek érdekében a présgépek használati útmutatójában olvassa el biztonságtechnikai-, karbantartási- és javítási fejezeteket.
A présszerszámokhoz kapott szervizkönyvben, illetve a szerszámon is megtalálható a következő évi szervizelés időpontja.

3.5.5 AFP 101 présgép

Az új AFP 101 szerszám 28 mm átmérőig használható. A kis tömeg és a kompakt kivitel következtében ideális a legszűkebb helyeken való préseléshez is valamint biztosítja az egykezes működést.

használható mérettartományok:
- fém (Mapress) alapanyagú csővezetékekre: 12-28 mm
- műanyag (Mepla) alapanyagú csővezetékekre: 12-40 mm

- biztonságos és gyors kezelés, a pofák és bilincsek gyorsan cserélhetőek

- biztonságos, kézi mechanikus csapszegbiztosítás

- csak Geberit Mapress vagy Mepla préspofával használható

3.0-8 kép: AFP 101 présgép

Az AFP 101 présgép műszaki adatai	
külső átmérő, d	12-28 mm
tömeg (akkumlátorral)	1,9 kg
hossz	350 mm
szélesség	62 mm
magasság	80 mm
teljesítményfelvétel	240 W
akkumulátor	9,6 V 1,3 Ah

3.5.6 EFP 2 présgép

Az EFP 2 elektromechanikus présgéppel d=12-54 mm átmérő tartományban készíthetünk préskötéseket.

- használható mérettartományok:
  d=12-35 mm-es préspofák
  d=42-54 mm-es présbilincsek
  ZB 201 adapterrel
- a szerszám feje 360°-ban elforgatható
- fémkeretes pisztolymarkolat
- biztonságos és gyors kezelés, a pofák, bilincsek gyorsan cserélhetőek
- biztonságos, kézi, mechanikus csapszegbiztosítás
- a beépített présautomatika mindig a maximális préserőt biztosítja és miután préskötés létrejött a biztonsági kuplung segítségével csigahajtóművet hátramenetbe kapcsolja és oldja a préspofákat.

3.0-9 kép: **EFP 2 présgép**

Az EFP 2 elektromechanikus présgép műszaki adatai	
évjárat	1996-tól
a présgép tömege	kb. 5,9 kg
külső csőátmérő, d	12 — 54 mm
max. dugattyútolóerő	32 kN
lökethossz	40 mm
max. préserő	kb. 100 kN (10 T)
elektromos csatlakozás	230 V — 240 V; 50/60 Hz
elektromos teljesítményfelvétel	380 W
érintésvédelem	IP—20
érintésvédelmi osztály	2
méretek: H/SZ/M	kb. 450/80/190 mm

3.5.7 PFP 2-Ex présgép

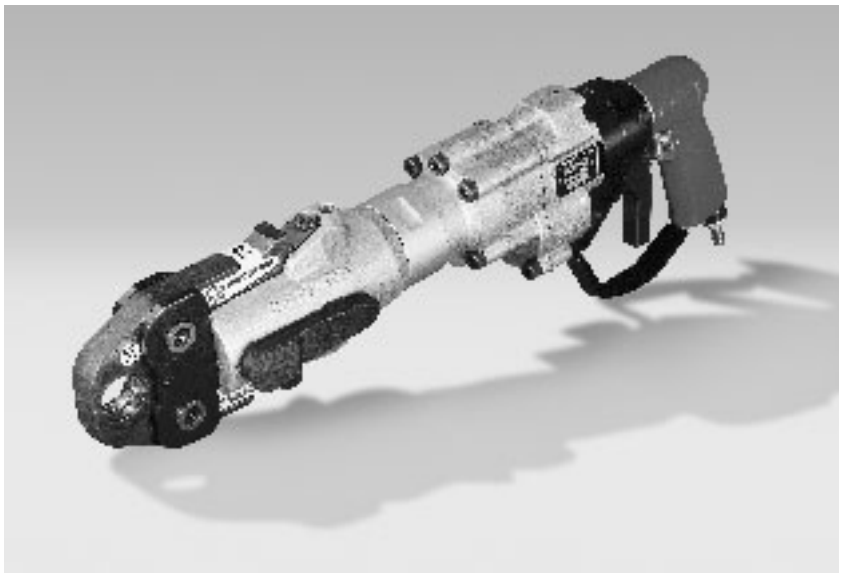
A PFP 2-Ex pneumatikus présgép az EFP 2 elektromechanikus présgép továbbfejlesztet változata. Ezzel a géppel lehetőség nyílik az alábbi besorolású robbanásveszélyes térségekben (ATEX szerint):

- Zone 1/Ex II
- 2G besorolású robbanásveszélyes térség II B készülékcsoport és
- T4 hőmérsékleti osztály

való szerelésre

A PFP 2-Ex présgéppel d=12-54 mm csőátmérő tartományban készíthetünk préskötéseket.

- használható mérettartományok: d=12-35 mm-es préspofák d=42-54 mm-es présbilincsek ZB 201 adapterrel
- a szerszám feje 360°-ban elforgatható
- pisztolymarkolat
- biztonságos és gyors kezelés, a pofák, bilincsek gyorsan cserélhetőek
- biztonságos, kézi, mechanikus csapszegbiztosítás
- a beépített présautomatika mindig a maximális préserőt biztosítja és miután préskötés létrejött a biztonsági kuplung segítségével csigahajtóművet hátramenetbe kapcsolja és oldja a préspofákat.
- olajtartalmú sűrített levegővel üzemel



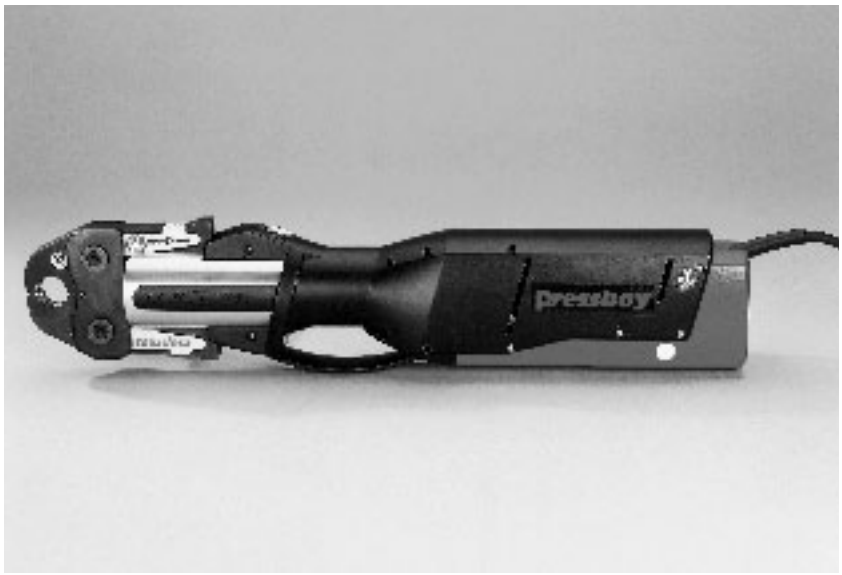
3.0-10 kép: PFP 2-Ex présgép

A PFP 2-Ex pneumatikus présgép műszaki adatai	
évjárat	1996-tól
a présgép tömege	kb. 5,9 kg
külső csőátmérő, d	12 — 54 mm
max. dugattyútolóerő	32 kN
lökethossz	40 mm
max. préserő	kb. 100 kN (10 T)
min. üzemi nyomás	6 bar
max. üzemi nyomás	8 bar
sűrített levegő fogyasztás	12 l/s
méretek: H/SZ/M	kb. 470/85/190 mm

3.5.8 ECO 1 présgép

Az ECO 1 elektromechanikus, formatervezett présgép az EFP 2 továbbfejlesztett változata, önellenőrző diagnosztikai funkciókkal ellátva. Az ECO 1 présgéppel d=12-54 mm csőátmérő tartományban készíthetünk préskötéseket.

- használható mérettartományok: d=12-35 mm-es préspofák d=42-54 mm-es présbilincsek ZB 201 adapterrel
- elektronikus csapszegbiztosítás
- elektronikus felügyelet a préselési program során, hibajelzéssel
- a maximális préserőt elérve automatikusan hátramenetbe kapcsol, hogy oldja a préspofákat
- az utolsó 170 préselési program tárolása
- 2002 évjáratoktól kezdve hiba esetén (6 sípolás) hangjelzés



3.0-11 kép: ECO 1 présgép

Az EFP 2 elektromechanikus présgép műszaki adatai	
évjárat	2000-től
a présgép tömege	4,7 kg
külső csőátmérő, d	12 — 54 mm
max. dugattyútolóerő	32 kN
lökethossz	40 mm
max. préserő	kb. 100 kN (10 T)
elektromos csatlakozás	230 V — 240 V; 50/60 Hz
elektromos teljesítményfelvétel	400 W
érintésvédelem	IP—20
érintésvédelmi osztály	2
méretek: H/SZ/M	kb. 485/85/115 mm

3.5.9 Akkumlátoros ACO 1 présgép

Az akkumlátoros ACO 1 elektromechanikus, formatervezett, önellenőrző diagnosztikai funkciókkal ellátott présgéppel d=12-54 mm csőátmérő tartományban készíthetünk préskötéseket.

- használható mérettartományok: d=12-35 mm-es préspofák d=42-54 mm-es présbilincsek ZB 201 adapterrel
- nincs szükség elektromos hálózatra
- elektronikus csapszegbiztosítás
- elektronikus felügyelet a préselési program során, hibajelzéssel
- a maximális préserőt elérve automatikusan hátramenetbe kapcsol, hogy oldja a préspofákat
- az utolsó 170 préselési program tárolása
- 2002 évjáratoktól kezdve hiba esetén (6 sípolás) hangjelzés

3.0-12 kép: Akkumlátoros ACO 1 présgép

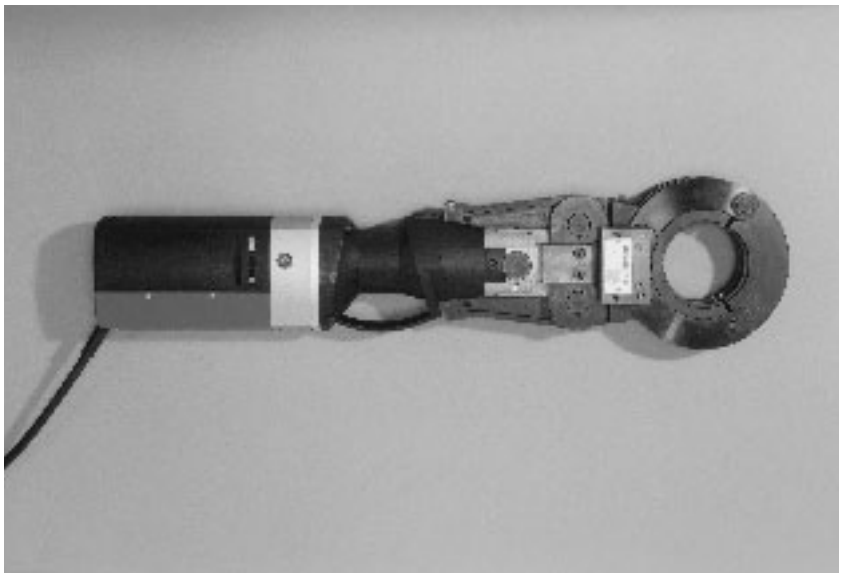
Az akkumlátoros ACO 1 présgép műszaki adatai	
évjárat	2000-től
a présgép tömege	4,4 kg
külső csőátmérő, d	12 — 54 mm
max. dugattyútolóerő	32 kN
lökethossz	40 mm
max. préserő	kb. 100 kN (10 T)
elektromos teljesítményfelvétel	277 W
akkumlátor	12 V; 2 Ah
akkumlátor töltési idő	kb. 17 min
méretek: H/SZ/M	kb. 470/85/190 mm

3.5.10 ECO 301 présgép

Az új elektromechanikus ECO 301 présgép az EFP 3 továbbfejlesztett változata elektronikus felügyeleti funkcióval ellátva. Az ECO 301 présgéppel d=12-108 mm csőátmérő tartományban készíthetünk préskötéseket.

Az ECO 301 présgép használatát 16 bar-nál nagyobb üzemi nyomás és d=76,1-108 mm csőátmérőjű műszaki átvételre kötelezett berendezések esetén nem javasoljuk.

- használható mérettartományok:
  d=12-35 mm-es préspofák
  d=42-54 mm-es présbilincsek ZB 201 adapterrel
  d=76,1-88,9 mm-es présbilincsek ZB 321 adapterrel
  d=108,0 mm-es présbilincsek ZB 321+ ZB 322 adapterekkel
- biztonságos, egyszerű működtetés egy kézzel
- elektronikus csapszegbiztosítás és a maximális préserőt elérve automatikusan hátramenetbe kapcsol, hogy oldja a préspofákat
- az utolsó 170 préselési program tárolása
- elektronikus felügyelet az összes préselési program során, hibajelzéssel
- névleges átmérőtől függően optimálisan beállítja, a préspofákba illetve a présbilincsekbe szerelt érzékelő (**BSS**) segítségével, az éppen szükségeis préserőt.
- d=35 mm-ig a préspofákban nincsenek szenzorok (**BSS**)
- 2002 évjárattól kezdve a préselés végén (1 sípolás) és hiba esetén (6 sípolás) hangjelzés



3.0-13 kép: ECO 301 présgép

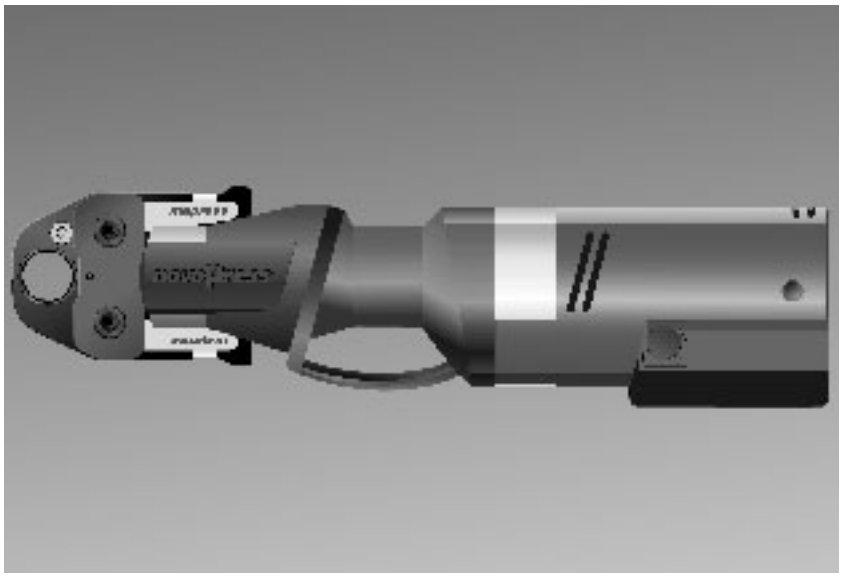
A ECO 301 elektromechanikus présgép műszaki adatai	
évjárat	2001-től
a présgép tömege	5,0 kg
külső csőátmérő, d	12 — 108 mm
max. dugattyútolóerő	45 kN
lökethossz	45 mm
max. préserő	kb. 140 kN (14 T)
elektromos csatlakozás [1)]	230 V — 240 V; 50/60 Hz
elektromos teljesítményfelvétel	400 W
érintésvédelem	IP—20
érintésvédelmi osztály	1
méretek: H/SZ/M	kb. 485/85/115 mm

1) Más elektromos hálózat (feszültség, frekvencia) esetén forduljon a gyártóhoz

3.5.11 Akkumlátoros ACO 3 présgép

Az akkumlátoros, elektromechanikus, elektronikus felügyeleti funkcióval ellátott ACO 3 présgép az AFP 3 utódja. Az ACO 3 présgéppel d=12-54 mm csőátmérő tartományban készíthetünk préskötéseket.

- használható mérettartományok:
  d=12-35 mm-es préspofák
  d=42-54 mm-es présbilincsek
  ZB 203 adapterrel
- nincs szükség elektromos hálózatra
- egy kezes biztonságos, egyszerű működtetés
- elektronikus csapszegbiztosítás és a maximális préserőt elérve automatikusan hátramenetbe kapcsol, hogy oldja a préspofákat
- az utolsó 170 préselési program tárolása
- elektronikus felügyelet az összes préselési program során, hibajelzéssel
- névleges átmérőtől függően optimálisan beállítja, a préspofákba illetve a présbilincsekbe szerelt érzékelő (BSS) segítségével, az éppen szükséges préserőt.
- d=35 mm-ig a préspofákban nincsenek szenzorok (**BSS**)
- 2002. évjárattól kezdve a préselés végén (1 sípolás) és hiba esetén (6 sípolás) hangjelzés



3.0-14 kép: Akkumlátoros ACO 3 présgép

Az akkumlátoros ACO 3 elektromechanikus présgép műszaki adatai

évjárat	2001-től
a présgép tömege	4,5 kg
külső csőátmérő, d	12 — 54 mm
max. dugattyútolóerő	36 kN
lökethossz	45 mm
max. préserő	kb. 100 kN (10 T)
elektromos teljesítményfelvétel	277 W
akkumlátor	12 V; 2 Ah
akkumlátor töltési idő	kb. 17 min
méretek: H/SZ/M	kb. 450/85/115 mm

3.5.12 HCPS présgép

Az elektrohidraulikus HCPS présgéppel és présbilincsekkel a SUPER SIZE csőrendszerbe tartozó d=76,1-108 mm átmérőjű csővezetékek préskötéseit készíthetjük el. A présbilincseket a csatlakozó idomok hornyaiba illesztjük és a HCP présgép segítségével összepréseljük azokat.

A HCPS elektrohidraulikus présgéppel létrehozott préskötések, 40 bar-os próbanyomás alkalmazásakor, illetve fix kiépítésű sprinkleres hálózat esetén is megfelelnek a VdS előírásainak.

- használható mérettartományok:

  d=76,1-108 mm-es présbilincsek

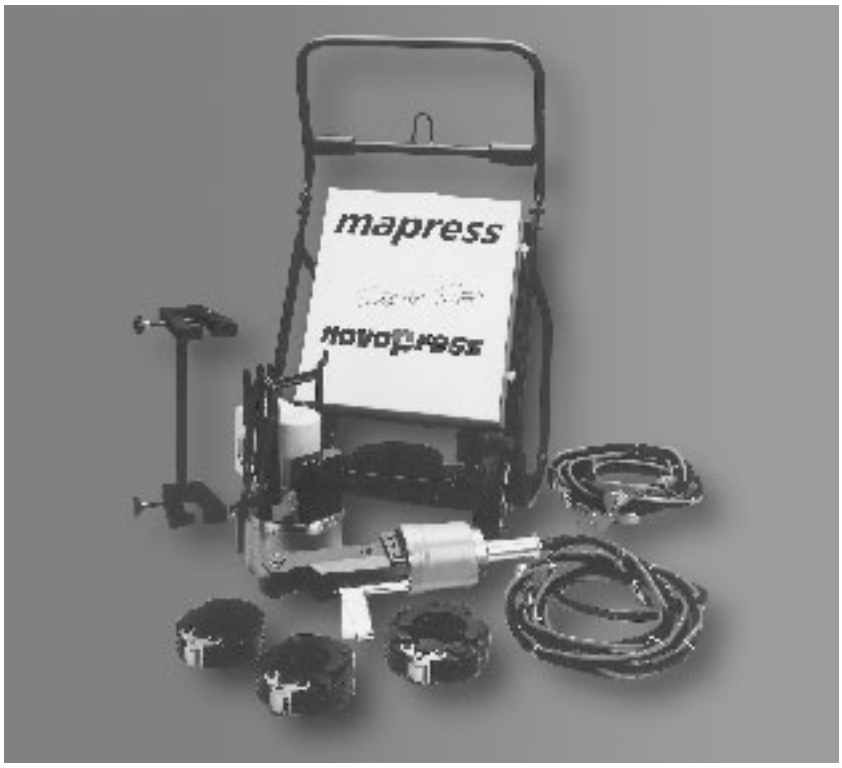
- A HCPS présgép két egységből, a HCP-ből (hidraulikus munkahenger) és HA 5-ből (hidraulikus aggregát) áll.

- A hidraulikus aggregát gondoskodik a présautomatikáról (a présbilincsek nyitása).

- egyszerű kivitel kuplunggal és visszacsapó szeleppel

- max. 10 méter hidraulika cső

A présbilincsek és a hidraulikus munkahenger sérülésének elkerülése végett, tilos a présszerszámot présfitting és csővezeték nélkül használni.



3.0-15 kép: A HCPS présgép

A HCPS elektrohidraulikus présgép műszaki adatai	
évjárat	1993-tól
a présgép tömege	14 kg (HCP) + 16 kg (HA 5)
külső csőátmérő, d	76,1 — 108 mm
üzemi nyomás	180 bar
lökethossz	63mm
max. préserő	kb. 190 kN (19T)
elektromos csatlakozás [1]	230 V — 240 V; 50/60 Hz
elektromos teljesítményfelvétel	800 W
érintésvédelem	IP—44
érintésvédelmi osztály	1
méretek: H/SZ/M (HCP) (HA 5)	 kb. 750/150/270 mm kb. 490/280/310 mm

1) Más elektromos hálózat (feszültség, frekvencia) esetén forduljon a gyártóhoz

3.5.13 Töltő és akkumlátor

A töltőt és az akkumlátort az ACO 1 és ACO 3 présgépek tartalmazzák.
Az akkumlátoros üzemű présgépeken található LED kijelzi a teljes akkumlátor töltöttséget illetve, ha az akku lemerült. Az akkumlátor-teljesítmény a d=12-54 mm-es átmérőjű csővezetékek préselésére elegendő.

3.0-16 kép: Töltő és akkumlátor

Az akkumlátor műszaki adatai	
hálózati feszültség	12 V
teljesítmény	2 Ah
töltési idő	17 min
tömeg	kb. 0,70 kg
méretek: H/SZ/M	120/60/67 mm
A töltő műszaki adatai	
hálózati csatlakozás 1)	230 V — 240 V; 50/60 Hz
leadott feszültség	7,2 — 12 V
töltési áram a gyorstöltésnél	5,8 A
töltési idő	17 min
tömeg	kb. 0,60 kg
méretek: H/SZ/M	180/135/82 mm

1) Más elektromos hálózat (feszültség, frekvencia) esetén forduljon a gyártóhoz

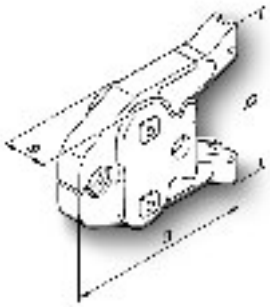
"n_{min}", minimálisan elkészíthető EDELSTAHL, C-STAHL, CUNIFE csőkötések száma egy új, teljesen feltöltött 2 Ah-ás akkumlátorral

külső csőátmérő	EDELSTAHL/CUNIFE	C-STAHL	KUPFER
12/15/18	80	90	90
22/28/35	70	85	85
42/54	40	55	55

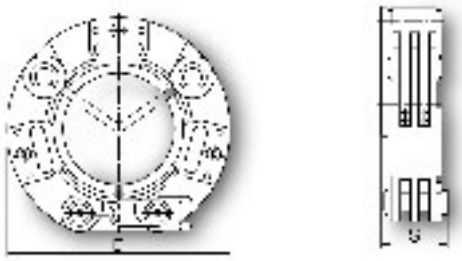
3.5.14 A kompatibilis préspofák/présbilincsek műszaki adatai

A préspofák csak a hozzájuk tartozó présgépekkel használhatóak.

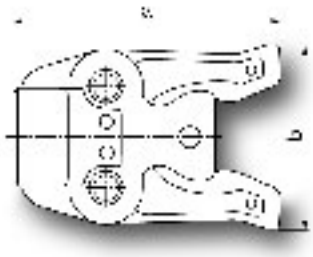
3.0-17 kép: Préspofák/ présbilincsek és adaptereik



3.0-18 kép: A préspofák fő méretei d = 12-35 mm



3.0-19 kép: A présbilincsek főbb méretei d = 42-54 mm



3.0-20 kép: A ZB 201 adapter főbb méretei

Az EFP 2, ECO 1, ACO 1, PFP 2-Ex és MFP 2 présgépekhez tartozó préspofák / présbilincsek és ZB 201 adapter műszaki adatai

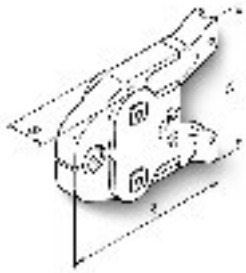
	préspofák 1)				présbilincsek			ZB 201 adapter			
d [mm]	a [mm]	b [mm]	s [mm]	tömeg [kg]	D [mm]	s [mm]	tömeg [kg]	a [mm]	b [mm]	s [mm]	tömeg [kg]
12	145	110	40	1,7							
15	145	110	40	1,7							
18	145	110	40	1,7							
22	145	110	40	1,8							
28	145	110	40	1,8							
35	160	130	40	2,0							
42	(200	180	65	5,5)	120	50	1,9	145	140	60	2,5
50	(200	180	65	5,5)	130	50	2,2	145	140	60	2,5

1) d=42 és 54 mm-es préspofákat 1997 óta nem szállítjuk

3.5.15 A nem kompatibilis préspofák/présbilincsek műszaki adatai

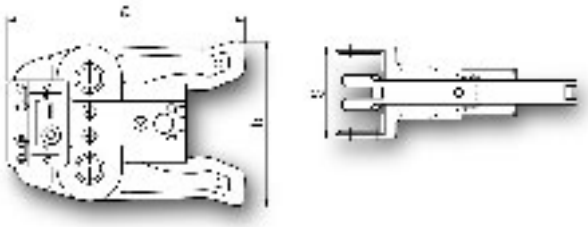
A préspofák csak a hozzájuk tartozó présgépekkel használhatóak.

3.0-21 kép: Préspofák/ présbilincsek és adaptereik



3.0-22 kép: A préspofák fő méretei d = 12-35 mm

3.0-23 kép: A présbilincsek főbb méretei d = 42-54 mm



3.0-24 kép: A ZB 302 adapter főbb méretei

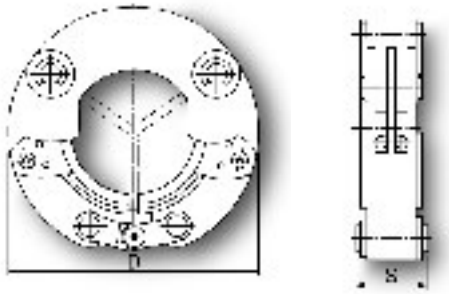
Az ECO 301 és ACO 3 présgépkhez tartozó préspofák / présbilincsek és ZB 302, ZB 321 adapter műszaki adatai (ACO 3-nál csak d=12-54-ig)

	préspofák 1)				présbilincsek 2)			ZB 302 adapter			
d [mm]	a [mm]	b [mm]	s [mm]	tömeg [kg]	D [mm]	s [mm]	tömeg [kg]	a [mm]	b [mm]	s [mm]	tömeg [kg]
12	145	130	40	1,9							
15	145	130	40	1,9							
18	145	130	40	1,9							
22	145	130	40	2,0							
28	145	130	40	2,0							
28	145	141	40	2,8							
35	160	130	40	2,2	120	50	2,0	145	140	60	2,5
42					120	50	1,9	145	140	60	2,5
54					130	50	2,2	145	140	60	2,5
76,1					175	70	3,7	200	140	77	4,3
88,9					200	70	4,9	200	140	77	4,3
108,0					225	70	5,2	200	140	77	4,3

1) A d=28 mm-es préspofa "citrom" alakú présprofillal a különleges ipari alkalmazásokhoz
2) A d=32 mm-es présbilincs "citrom" alakú présprofillal a különleges ipari alkalmazásokhoz

3.5.16 A Mapress HCPS présgéphez tartozó présbilincsek műszaki adatai

3.0-25 kép: A présbilincsek



3.0-26 kép: A d=76,1-108 mm -es présbilincsek főbb méretei

A HCPS présgéphez tartozó présbilincsek műszaki adatai

Présbilincsek

d [mm]	D [mm]	s [mm]	tömeg [kg]
76,1	175	70	3,7
88,9	200	70	4,9
108,0	225	70	5,2

4.1 Ivóvízhálózat kiépítése

4.1.1 Általános információk

- **Tervezés és méretezés**

Ivóvízhálózatok tervezésére, méretezésére, kivitelezését és üzemeltetését mindenkor az aktuális előírások és szabványok vonatkoznak.

4.1.2 EDELSTAHL

A Mapress EDELSTAHL csővezetékek bármely ivóvíz-minőség mellett korlátozás nélkül alkalmazhatók.

Felhasználási terület:
- hidegvíz hálózatokhoz
- melegvíz hálózatokhoz 85°C-ig, DIN 1988 szerint
- cirkulációs vezetékekhez
- DIN 1988, 6. rész szerint illetve
- DIN 14462 szerint:
  - száraz,
  - nedves-száraz,
  - nedves

tüzivíz rendszerekhez

- **Higiéniai jellemzők**

Az ivóvíz minőségét az EDELSTAHL vezetékek nem változtatják meg.

Mivel az EDELSTAHL rendszerben nincs nehézfémkiválás, az ivóvíz nem okoz nikkel-allergiát. A nikkel kiválás megengedett határértékénél lényegesen kevesebb. (a 98/83EK irányelv szerint: Ni < 0,02 mg/l). A Mapress préskötések engedélyei valamint a higiéniai vizsgálatok a présfitting hézagokra és a CIIR-fekete tömítőgyűrűkre is kiterjednek. Ez a tömítés megfelel az ivóvízhálózatokban alkalmazott műanyagokra vonatkozó ajánlásoknak (KTW ajánlások) továbbá a DVGW W 270 szerinti higiéniai vizsgálatoknak is.

Tüzivíz vezetékek
A Mapress EDELSTAHL préskötéses rendszerek megfelelnek a DIN 1988, Teil 6 szerinti követelményeknek.

4.1.3 KUPFER

Mapress KUPFER présfittingek DIN EN-/DVGW rézcsőhálózatba való beépítése esetén az ivóvíz minőségének a következő előírásoknak kell megfelelnie: prEN 12502-2: Réz alkalmazásának korlátai; 98/83EK európai irányelv; valamint DIN 50930 Teil 6.

Réz alkalmazásának korlátai ivóvíz rendszerekben:

Határérték/kémiai jellemző:
pH-érték >7,4
vagy:
pH-érték: 7,0 ≤ 7,4 (≙7,0-7,04)
és TOC ≤ 1,5 g/m³ (teljes szerves széntartalon)

A fentieken túlmenően a korrózióvédelmi szempontok miatt az előzőekben említett előírásoknak megfelelően az ivóvíz sótartalmának a következő határértékeknek kell megfelelnie:

Szulfát-ionok	**< 240 mg/l**
Nitrát-ionok	**< 50 mg/l**
Nátrium-ionok	**< 150 mg/l**

4.1.4 Ivóvíz fertőtlenítés

Az EDELSTAHL és KUPFER préskötéses rendszerek ivóvízhálózatokba is beépíthetők, amennyiben azokat klórral folyamatosan fertőtlenítik.

Az ivóvíz minőségi rendelet (TrinkwV) alapján a rendszerbe max. 1,2 mg/l klór adagolható (szabad kloros vízfertőtlenítés). A kezelt ivóvízben a szabad klór mennyisége 0,3 mg/l lehet. Kivételes esetben intenzív/megnövekedett csíraképződés esetén a klór mennyisége 6 mg/l is lehet (szabad kloros fertőtlenítés). Ebben az esetben az ivóvíz szabad klór tartalma max. 0,6 mg/l lehet.

4.1.5 Az ivóvíz kezelése

A nemesacél (anyagszám: 1.4401/1.4571) valamint a réz minden engedélyezett ivóvíz utókezelés mellett alkalmazható. A rozsdamentes Cr-Ni-Mo-acél alkalmazása esetén utólagos korrózióvédelmi intézkedésekre nincs szükség.

4.1.6 Kezelt víz

A CIIR-fekete butilkaucsuk tömítőgyűrűvel szerelt Mapress EDELSTAHL rendszer teljesen korrózióálló, továbbá minden fajta kezelt víz mellett alkalmazható. Úgymint részben sótalanított (lágyított, karbon mentes) és teljesen só mentes (deionizált, ásványi anyag mentes és desztillált) víztől egészen a 0.1 μS/cm -nél kisebb fajlagos vezetőképességű tiszta vízig.

Vízkezelésként számos eljárás, mint például az ioncserélő vagy a fordított ozmózis stb. is alkalmazható.

Fokozottan tiszta víz, gyógyszeriparban felhasznált víz és hasonlóan magas tisztasági követelményű vízminőségek mellett, amelyek meghaladják az ivóvízminőségi követelményeket, mint például:

- TOC < 500ppb
- < 10 KBE
- sima csőfal érdesség R < 0,8 μm
- hézagmentes csőkötések

préskötéses rendszerünk nem alkalmazható.

4.1.7 Elektromos kísérőfűtés

- Mapress C-STAHL és
- Mapress KUPFER

préskötéses rendszerünk elektromos kísérőfűtéssel is felszerelhető.

A Mapress EDELSTAHL préskötéses rendszerhez felszerelt kísérő fűtést pontosan kell szabályozni, úgy hogy a csővezetékek belső falának hőmérséklete huzamosabb ideig ne lépje túl a 60°C-ot.

Termikus fertőtlenítés céljából Mapress EDELSTAHL rendszerben naponta 1órán át megengedett a 70°C-os hőmérséklet.

Kísérőfűtés
Lezárt vezetékszakaszokat tilos fűteni, a nem megengedett nyomásnövekedés elkerülése miatt. Amennyiben az ivóvíz hálózat kiépítésekor központi biztosítást alkalmazunk, számolnunk kell például egy biztonsági szelep beépítésével.

4.2 Gázhálózat kiépítése

4.2.1 Általános információk

A gázhálózatok kiépítésénél mindig figyelmbe kell venni az adott országban érvényes, vonatkozó előírásokat és a területi gázszolgáltatók előírásait!

A gázhálózatok kiépítésére alkalmas Mapress préskötéses rendszereket az alábbi vizsgálati állomásokon ellenőrizték és látták el a megfelelő tanúsítvánnyal:
- DVGW-VP 614 ÉS
- ÖVGW-G1-TR-GAS (A).

Az előzőek a következő préskötéses rendszerekre vonatkoznak:
- Mapress EDELSTAHL GAS
  vizsgálati jelek:
  DVGW-DG-4550BL0118
  ÖVGW-G 2.663
  SVGW-00-085-6
  MBVTI-04 1370
  MBF 5120-01-36000/2004

- Mapress KUPFER GAS
  vizsgálati jelek:
  DVGW DG-4550BL0161
  ÖVGW G 2.664
  MBVTI-04 1371
  MBF 5120-02-36000/2004

Ezen, a felsorolt tanúsítványokkal rendelkező préskötéses rendszerek csővezetékei az épületen belül (FTT-vel) és az épületen kívül (FTT nélkül) földfelszín feletti szerelésre alkalmazhatók (a csövek talajba nem fektethetők).

FTT: **F**okozott **T**ermikus **T**erhelhetőség (a kötések tömörségét 650°C-on, 30 percig, PN5 / PN1 mellett ellenőrizték).
GAS-préskötéses rendszerünk rendelkezik a szükséges engedélyekkel és tanúsítványokkal
- természetes illetve földgáz, valamint
- cseppfolyós gáz

hálózatok kiépítéséhez.
Gyári kiszerelésben a GAS-présfittingek NBR-sárgásbarna, akrilnitril-butadién-kaucsuk tömítőgyűrűvel rendelkeznek.
Anyaguktól függően az alábbi jelzésekkel vannak ellátva:

- GT 1/5:	fokozott termikus terhelhetőség
- PN 5:	üzemi nyomás max. 5 bar
- Ⓜ :	Mapress
- DVGW:	DVGW által elismert / tanúsítvánnyal rendelkező
- 22:	méret (itt például: d=22 mm)

Mapress GAS csőrendszerek méret tartományai:

$d_{EDELSTAHL\ GAS}$ **= 15-108 mm**
$d_{KUPFER\ GAS}$ **= 15-54 mm**

Ezen csőátmérőkhöz használhatók a Mapress préspofák/présbilincsek az alábbi megkötésekkel használhatóak.

A Mapress GAS préskötéses rendszerek működése az alábbiak szerint ellenőrzött és rendelkezik megfelelő tanúsítvánnyal:
- d = 12-35 mm préspofákkal
- d = 42-108 mm présbilincsekkel.

A d=42 illetve 54 mm csőméretek esetén gáz hálózatok kiépítésekor a préspofák használata tilos.

- **Készülék csatlakozások, alkatrészek és nem kompatibilis átmenetek**

A csővezetékek a kereskedelmi forgalomban kapható gázkészülékekhez és sárgaréz, vörösréz, aluöntvény továbbá duktilis szürkeöntvény alkatrészekhez menetes vagy karimás présfitttingekkel csatlakoztathatók. Javítás esetén a DIN EN/ DVGW szerinti nemesacél vagy réz csövekhez a Mapress GAS préskötéses rendszer átmeneti idomaival vagy kereskedelmi forgalomban kapható átmenetekkel (pl. GEBO-menetes csatlakozóidom gázhoz) csatlakoztathatjuk.
A Mapress rendszerekkel nem kompatibilis átmeneteket nagy gondossággal valósítsuk meg.
Különösen figyelni kell arra, hogy a csővezetékek felülete kifogástalanul ép legyen. A Mapress GAS préskötéses rendszerek DVGW szerinti ellenőrzése és tanúsítványa csak a nemesacél és réz anyagokra vonatkozik. Ezért a Mapress EDELSTAHL GAS és KUPFER GAS csővezetékek és idomok vegyes szerelése új épületeknél nem engedélyezett. (kivételeket lásd KUPFER GAS fejezetben)

4.2.2 EDELSTAHL GAS

A Mapress EDELSTAHL GAS préskötéses rendszer az alábbi elemekből áll:

- Mapress EDELSTAHL GAS présfittingek
- DG-4550BL0118 (G) DVGW vizsgálati jellel ellátott Mapress EDELSTAHL csővezetékek.

A rendszer FTT -re ellenőrzött (p_{FTTmax}= 5bar) ezért falsík elé és falhoronyba és falsík mögött is fektethető.
Épületen kívül a vezetékek csak felszín felett szerelhetők. A nemesacél kiváló korrózióállósága miatt falhoronyban és falsík mögött történő szerelésnél kiegészítő korrózióvédelemre nincs szükség.

4.2.3 KUPFER GAS

A Mapress KUPFER GAS préskötéses rendszer az alábbi elemekből áll:

- Mapress KUPFER GAS présfittingek
- DIN EN-/DVGW szerinti rézcsövek (DVGW-GW 392 szerint)

Ez a rendszer DVGW szerint ellenőrzött, és rendelkezik a megfelelő tanúsítvánnyal.
Vizsgálati jel:

DG-4550BL0161 (G)

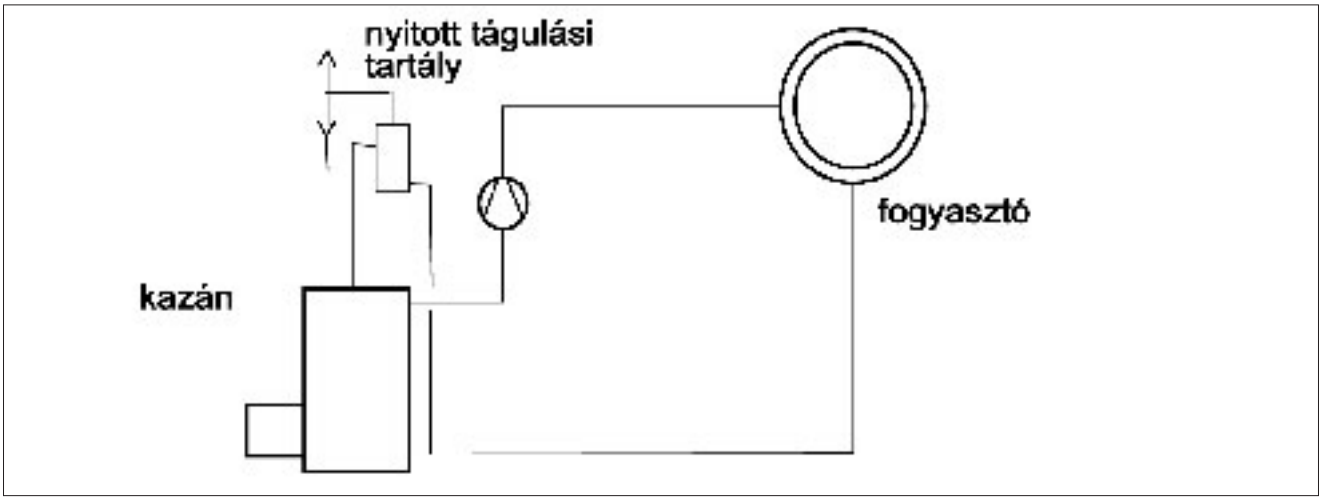
A fenti, a Mapress KUPFER GAS rendszer műszaki paramétereit tartalmazó vizsgálati jel érvényes abban az esetben is, ha a Mapress KUPFER GAS préskötéses rendszer elemeit az alábbi Mapress EDELSTAHL GAS présfittingekkel kötik össze:

- karimás csatlakozóidom d=22-54 mm
- falikorong d=15-22 mm és
- adapter cseppfolyós gázhoz d=15-18 mm

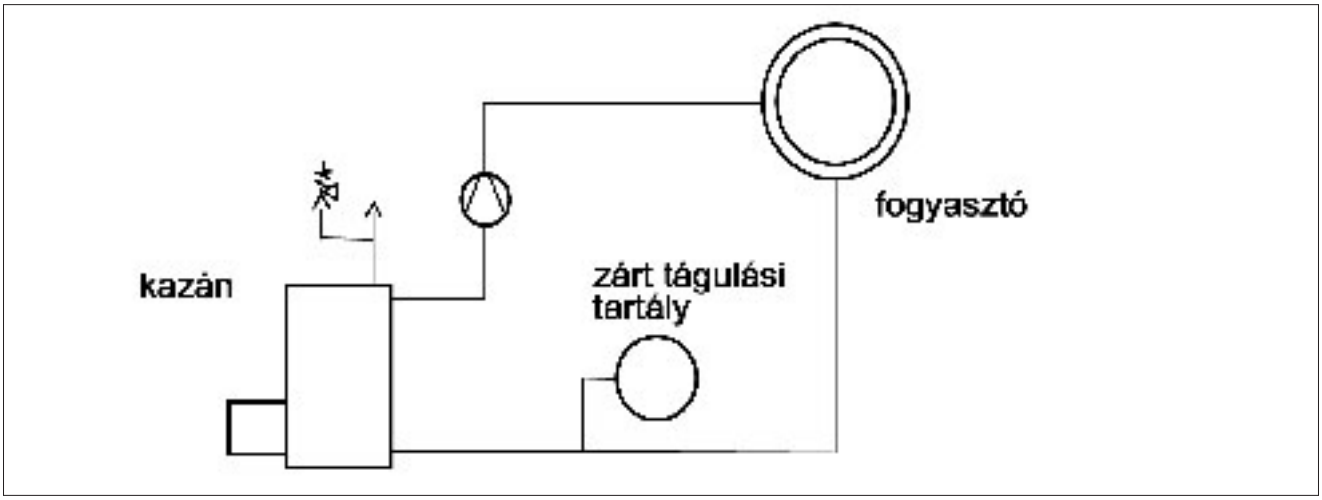
Az FTT ellenőrzés (p_{FTTmax}= 1bar) után ezen rendszerrel szerelt a gázvezeték falsíkon kívülre és falhoronyba és falsík mögött is fektethető.
Épületen kívül a vezetékek csak felszín felett fektethetők.
A réz anyagjellemzői miatt a falhoronyban és falsík mögött szerelt vezetékeknél (gipsz, ammónium -és nitrit tartalmú építőanyagok esetén) kiegészítő korrózióvédelmet kell alkalmazni.

4.3 Fűtési rendszerek kiépítése

4.3.1 Általános információk



4.0-9 ábra: Nyitott melegvizes fűtési rendszer



4.0-1 ábra: Zárt melegvizes fűtési rendszer

A melegvizes fűtések komfortterek kellemes klímájának kialakítására szolgálnak. A hőhordozó közeg max. 120°C-os melegvíz. Ezen hőmérséklet határ túllépése megfelelő berendezések alkalmazásával elkerülhető.

A melegvizes fűtési rendszerek felosztása:

- nyitott illetve zárt melegvizes fűtési rendszerek (attól függően, hogy a rendszerben áramló víz üzemszerűen érintkezésbe kerül e a külső levegővel),
- gravitációs illetve szivattyús fűtési rendszerek,
- egy illetve kétcsöves fűtési rendszerek (a csővezetés módja szerint),
- távfűtések,
- központi és egyedi fűtések,
- gőz- /kondenzációs vezetékek,
- felső és alsó elosztás (a csővezeték hálózat kialakítása szerint).

Ma már leginkább a zárt, szivattyús melegvizes fűtési rendszer terjedt el. A gravitációs illetve a nyitott fűtési rendszereket rendkívül ritkán alkalmazzák, ezért a továbbiakban nem esik róluk szó

4.3.2 C-STAHL

A Mapress C-STAHL ötvözetlen acél préskötéses rendszer zárt melegvizes fűtési hálózatokban használható, abban az esetben, ha az előremenő hőmérséklet max. 120°C. A levegő bejutását a rendszerbe meg kell akadályozni.

Nyitott fűtési rendszerekben a Mapress C-STAHL csővezetékek kisebb falvastagságuk, valamint az üzemszerű, nagy mértékű oxigén bejutás miatt nem alkalmazhatók.

4.3.3 EDELSTAHL

A Mapress EDELSTAHL 1.4401 préskötéses rendszer (d=15-108 mm) korlátlanul felhasználható minden zárt és nyitott melegvizes fűtési rendszerben, maximum 120°C üzemi hőmérséklet mellett.

A Mapress EDELSTAHL 1.4301 préskötéses rendszer (anyagszám: 1.4301; d=76,1-108 mm) nyitott és zárt melegvizes fűtési rendszerekben is alkalmazható, maximum 120°C-os üzemi hőmérséklet mellett.

4.3.4 KUPFER

A Mapress KUPFER préskötéses rendszerek a DIN EN 1057 szerinti rézcsövekkel minden zárt és nyitott fűtési rendszerben felhasználhatóak, maximum 120°C üzemi hőmérséklet mellett.

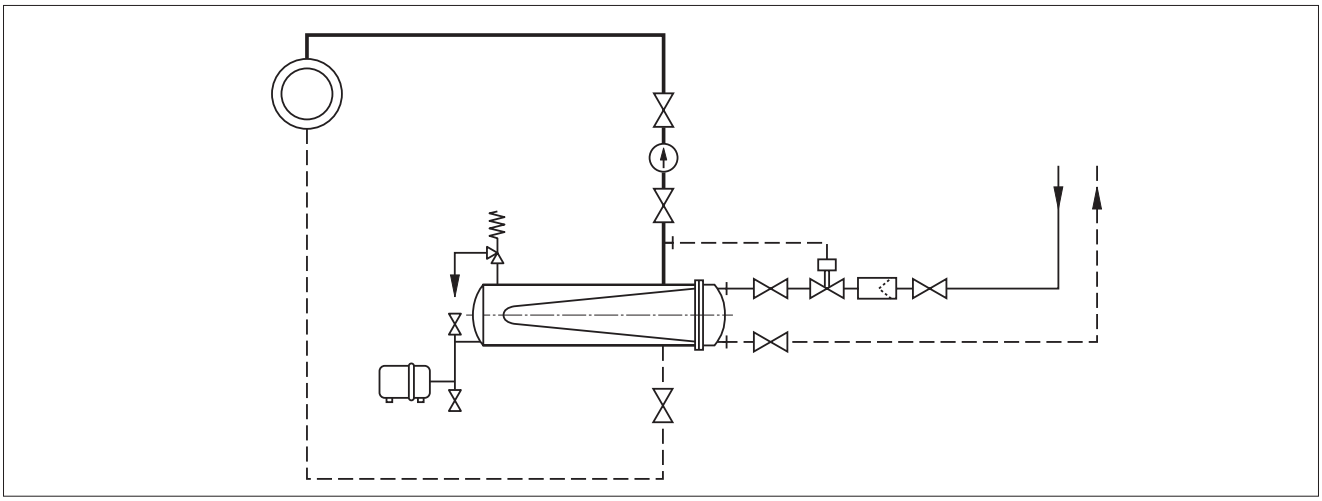
A csővezetékeket és a fittingeket a hő és zajvédelmi előírásoknak megfelelően kell beépíteni. Padlóba fektetett vezetékek esetén a lépészajt is figyelembe kell venni.
A fűtővízhez adott adalékanyagok felhasználhatóságát ellenőrizni kell a CIIR-fekete tömítőgyűrűre vonatkozó korlátozások szerint.
A nem bevizsgált adalékanyagok alkalmazáshoz a Geberit Kft. jóváhagyása szükséges.
Adalékanyagok alkalmazásakor vegye figyelembe a gyártó által adott használati utasítást!

4.0-1 táblázat: Ellenőrzött és engedélyezett korrózióvédelmi szerek[1)] CIIR-fekete butilkaucsuk tömítőgyűrűvel ellátott EDELSTAHL/C-STAHL rendszerekhez.

Szer	Felhasználási mód	Gyártó[2)]
DEWT-NC	0,40%	Drew Ameroid, Hamburg
DIFFUSAN-C	Oxigénmegkötő anyag	REDUSK, Duisburg
GENO FKK-típus	0,50%	Grünbeck, Höchstädt
HELAMIN 190 H	30-100 mg/l	VOGEL, Waiblingen
Hidrazin/Levoxin	Oxigén megkötő anyag	Bayer
Nátriumszulfit	Na_2SO_3	különböző
Thermodos JTH-L	1%	JUDO, Winnenden
Trinátrium foszfát	(Na_3PO_4) alkalizálás	különböző
VARIDOS OXIGARD K-20A	200-500 mg/l	Schilling-Chemie

1) Adalékanyagok a vízben oldott oxigén megkötésére.
2) Vegye figyelembe a használati utasítást!

4.3.5 Táv- és központi fűtési rendszerek



4.0-2 ábra: Indirekt kapcsolású távhő fogadó állomás

Távhőhálózat alatt egy olyan csővezeték rendszert értünk, mely nagy távolságokon át szállítja a hőt a központi hőtermelőtől a fogyasztókig.

A központi fűtés rövidebb vezetékhálózatot jelent a hőtermelő és a fogyasztó között.

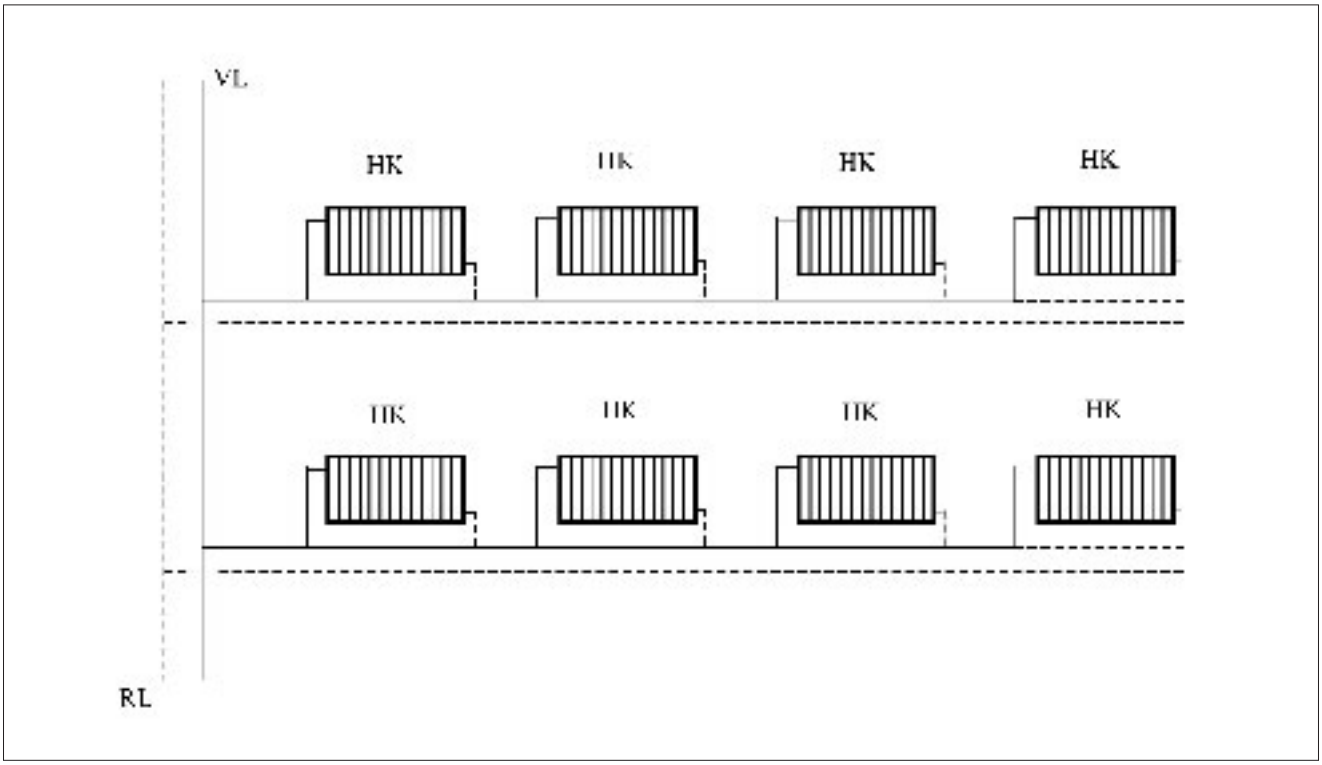
Az alábbi préskötéses rendszerek:
- Mapress EDELSTAHL 1.4401
- Mapress EDELSTAHL 1.4301
- Mapress C-STAHL és
- Mapress KUPFER

csak épületen belül alkalmazhatóak.

A CIIR-fekete tömítőgyűrűvel ellátott préskötéses rendszer 120°C -os hőmérsékletig alkalmazható táv -és központi fűtési hálózatokban. A CIIR-fekete tömítőgyűrű évente max. 200 órán át képes elviselni a max. 140 °C-os hőmérséklet. A hőmérséklet-túllépés mértéke 1 órán keresztül max. 150°C lehet.

4.3.6 Fűtési hálózatok kialakítása

- **Egycsöves fűtés**



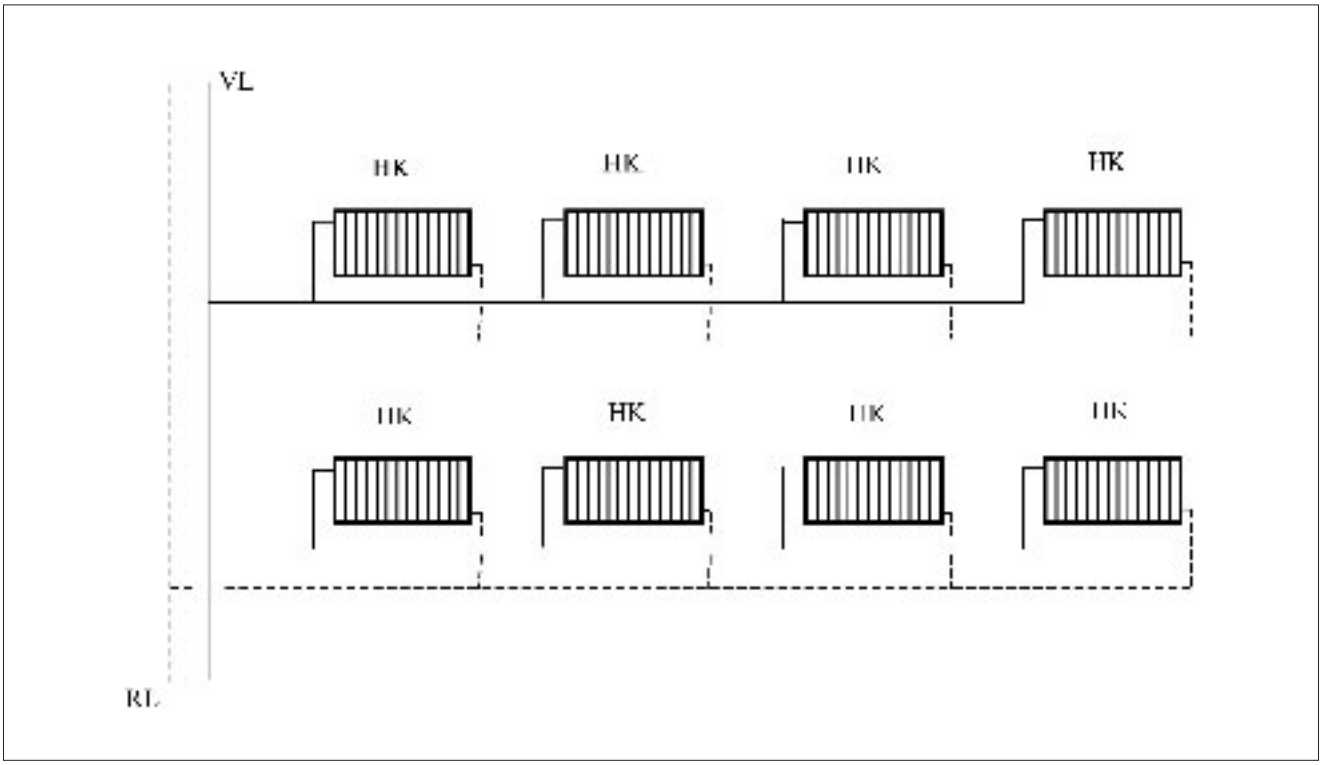
4.0-3 ábra: Egycsöves fűtés

Az egycsöves melegvizes fűtést először fűtőtestek soros kapcsolásával alakítottak ki. Így azonban a fűtőtesteket nem lehetett egyedileg szabályozni. A fűtőtestek szabályozhatóságát fojtott átkötő (by-pass) vezetékkel vagy speciális szabályozó szeleppel lehetett javítani.
Az előremenő csővezetékben áramló vízmennyiség a fűtőtestek bekötési pontjaiban két részre oszlik, majd újra egyesül. A folyásirány szerinti következő fűtőtestbe a keverésből adódóan alacsonyabb hőmérsékletű előremenő vízmennyiség lép be. A vízhőmérséklet a fűtőtesten átáramolva tovább csökken. Az ilyen módon egyre növekvő hőmérséklet különbség a hőleadó felületek növelését eredményezi (mivel a helyiség hőigényét biztosítani kell).

Előnyök
+ kevesebb födémáttörés
+ egyszerű szerelés
+ szintenként szabályozható és lezárható

Hátrányok
- bármely radiátor fojtása hatással van a többi működésére
- áramlási irány szerint növekvő hőleadó felületek, ugyanazon hőteljesítmény biztosításához
- az átkötő szakaszt precíz méretezése és kialakítása szükséges

- **Kétcsöves fűtés**



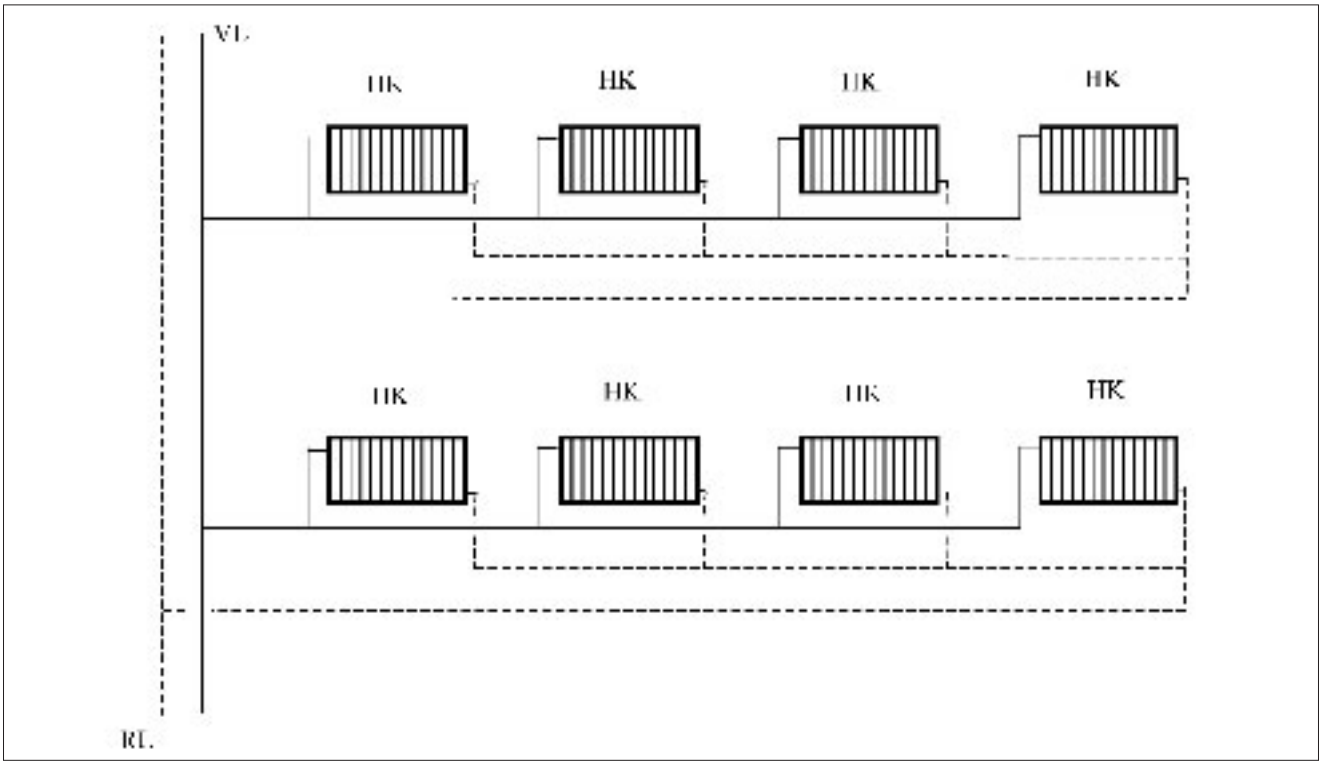
4.0-4 ábra: Kétcsöves fűtés

A kétcsöves melegvizes fűtés a leggyakrabban alkalmazott fűtési rendszer. A fűtőtestek ebben a rendszerben egymáshoz képest párhuzamosan (külön csatlakoztatva az előremenő illetve a visszatérő ágra) vannak kötve. Ezáltal minden fűtőtest megközelítőleg azonos előremenő hőmérséklettel rendelkezik. A fűtőteljesítmény az áramló vízmennyiség szabályozó szeleppel történő változtatásával szabályozható.

Előnyök
+ kisebb hőleadó felületek
+ a fűtőtestek egyedileg lezárhatók
+ kismértékű egymásra hatás
+ az előremenő vízhőmérséklet megközelítőleg állandó

Hátrányok
- későbbi hálózatbővítés nehezen kivitelezhető
- a gondosan meg kell tervezni fűtőfelületek elosztását

- **Kétcsöves, Tichelmann rendszer**



4.0-5 **Tichelmann rendszer**

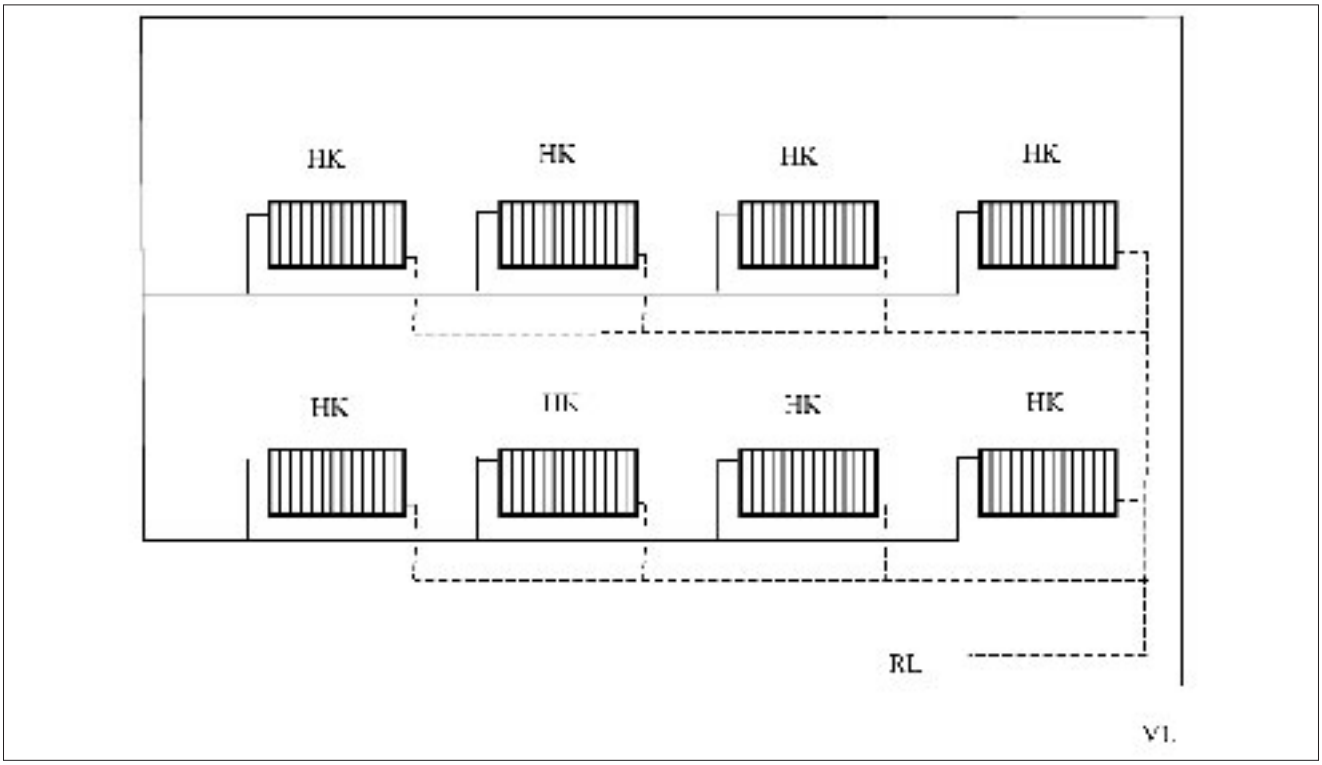
A Tichelmann rendszer a kétcsöves melegvizes fűtés speciális körvezetékes kiépítési módja. Ennél az elrendezésnél az előremenő és a visszatérő vezeték hossza a hőtermelőtől a fogyasztóig mindenhol egyforma. Ezáltal a csősúrlódási veszteség a körvezetékben mindenütt azonos. Ez a megoldás a szabályozó berendezések hiánya miatt alakult ki, a fűtőfelületek, vízmelegítők és többkazános rendszerek szabályozhatósága érdekében.

Az utóbbi években a Tichelmann rendszer alkalmazása a szabályozószelepek elterjedése miatt visszaszorult.

Előnyök
+ egyszerű méretezés
+ minden fűtőtest esetében azonos a csősúrlódási veszteség
+ a szabályozószelep elhagyható
+ előremenő vízhőmérséklet megközelítőleg állandó

Hátrányok
- nagyobb anyagigény

- **Felső elosztású fűtési rendszer**



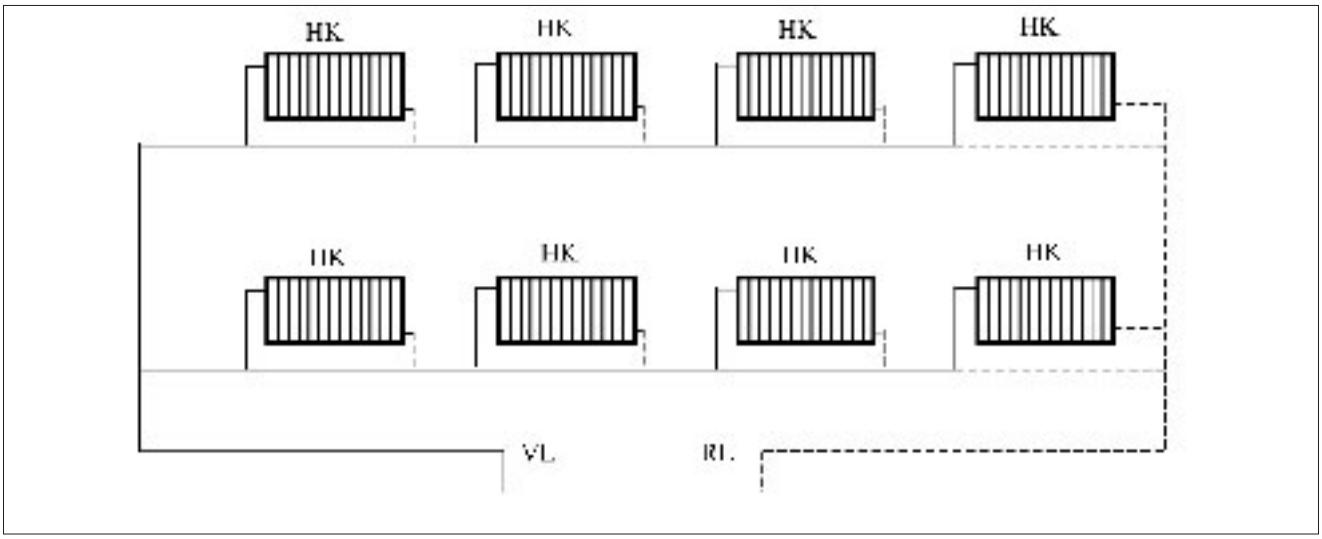
4.0-6 ábra: Felső elosztású kétcsöves fűtési rendszer

Felső elosztás esetén az előremenő vízszintes alapvezeték a tetőtérben helyezkedik el. A hőhordozó közeget szivattyú szállítja a tetőtérbe. Az áramló vízmennyiség szétosztása a fűtőtestekhez kapcsolt strangokon keresztül történik. A víz a pincében elhelyezett visszatérő alapvezetéken keresztül jut vissza a hőtermelő berendezésbe. A rendszer központilag, a tetőtérben található legmagasabb pontján légteleníthető. Felső elosztás kialakítható egy- és kétcsöves rendszerek esetében is.

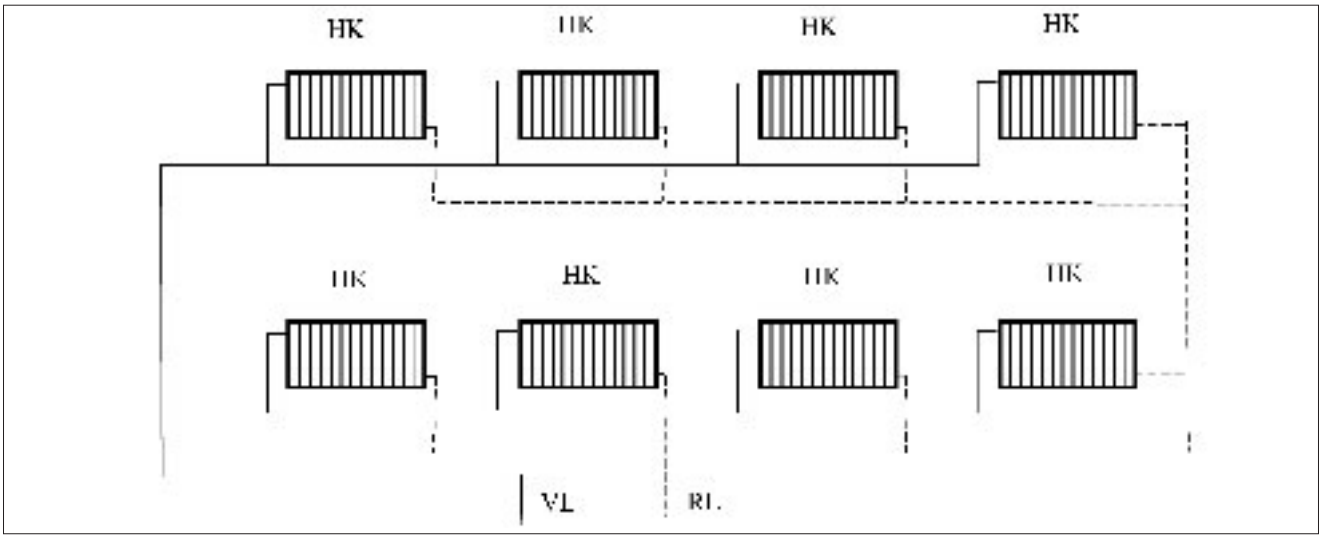
Előnyök
+ a rendszer egyszerűen légteleníthető és üríthető
+ a pincében kisebb a helyigény
+ jól szabályozható

Hátrányok
- nagyobb anyagigény
- hőveszteség a tetőtérben

- **Alsó elosztású fűtési rendszer**



4.0-7 ábra: Alsó elosztású egycsöves fűtési rendszer



4.0-8 ábra: Alsó elosztású kétcsöves fűtési rendszer

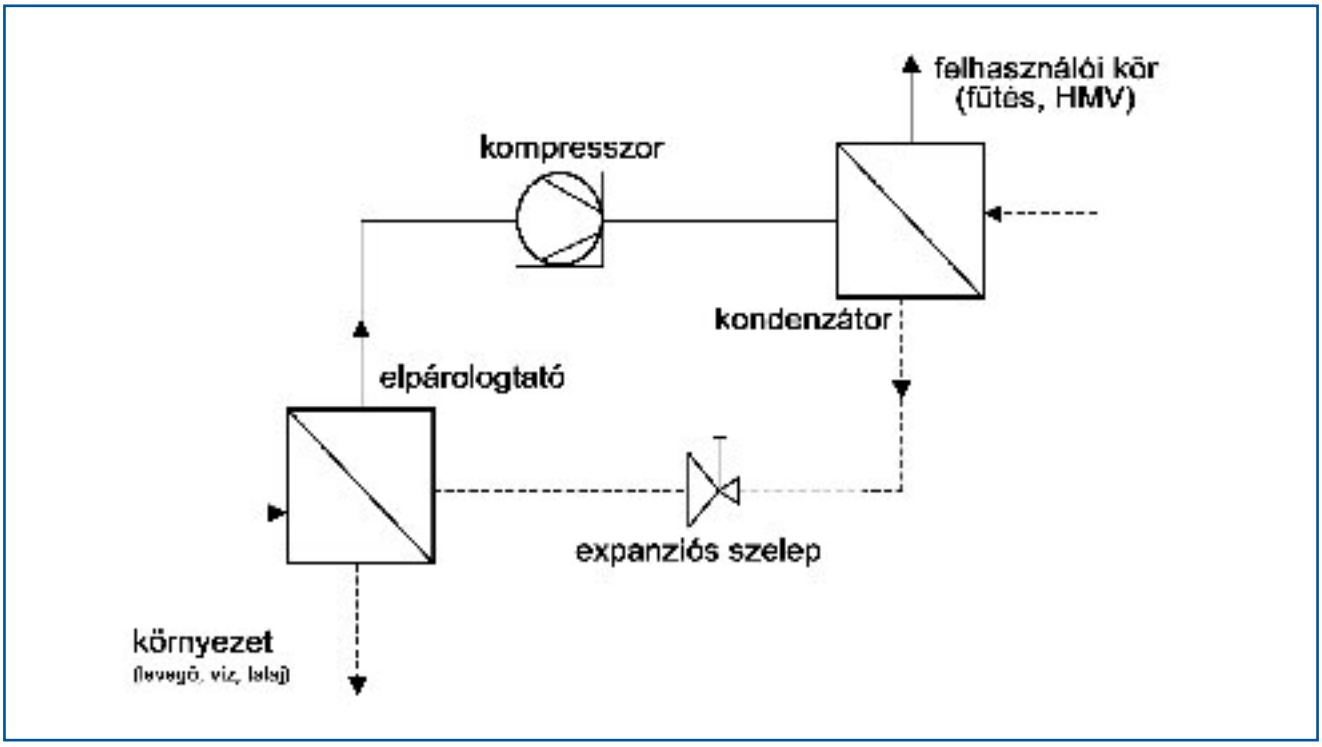
Alsó elosztás esetén az előremenő alapvezeték a pincében található. A hőhordozó közeg elosztása a fűtőtestekhez kapcsolt strangokon keresztül történik. A fűtőközeg a pincében elhelyezett gyűjtő alapvezetéken keresztül jut vissza a hőtermelő berendezésbe. A rendszer egyedileg, az egyes fűtőtesteknél, vagy központilag légteleníthető. Alsó elosztás kialakítható egy -és kétcsöves rendszerek esetében is.

Előnyök
+ alacsony anyagigény
+ hőveszteség a pincében

Hátrányok
- többlakásos társasházak esetében a légtelenítés és a rendszer leürítése nehezebb
- hőigények változásának követése lassabb

4.4 Hőszivattyús rendszerek

4.4.1 Általános információk



4.0-9 ábra: A hőszivattyú működési elve

A fűtés és melegvíz termelés során a két legfontosabb nyersanyag a fűtőolaj és a gáz. Az olajválság miatt a 70 évek elején erőteljes kutatás indult olyan alternatív energiahordozók után, melyek elegendő mennyiségben állnak rendelkezésre. Ezek alapján bontakoztak ki a levegő, víz és talaj hőtartalmának hasznosítására irányuló törekvések. Ezen hőhordozók energiatartalma kifogyhatatlan és a napsugárzás (diffúz is) révén könnyen regenerálódnak. Mivel a hőenergia relatív alacsony hőmérséklet mellett tárolódik, közvetlenül fűtésre illetve melegvíz előállításra nem alkalmas. A hőszivattyú ezt a rendelkezésre álló alacsony hőmérséklet szintet megemeli, és a tárolt hőmennyiséget hasznosíthatóvá teszi. A hőszivattyú a hűtőgépek (például: hűtőszekrény) fordított körfolyamata szerint működik. A hűtőközeg elpárologtatásával vonható ki az adott közegben (levegőben, vízben, talajban) tárolt energia. A kompresszorban emelkedik meg az elpárologtatott hűtőközeg hőmérséklete. A kinyert hőmennyiség a kondenzátorban adódik át a felhasználói körnek.
Az épületgépészetben két lényeges hőszivattyú típust alkalmaznak:

- levegő-víz hőszivattyú
- víz-víz hőszivattyú

A különböző források energiatartalma a hőszivattyú teljesítmény tényezőjében (a fűtőteljesítmény és a felvett elektromos teljesítmény aránya) tükröződik vissza. A felhasználható hőmérséklet szintje különböző üzemmódokat és a hőszivattyú különböző szabályozását igényli, mint például:

- monovalent üzem,
- bivalent - paralel üzem,
- bivalent - rész paralel üzem,
- bivalent - alternatív üzem.

4.4.2 EDELSTAHL

A Mapress EDELSTAHL (anyagszám: 1.4401) rendszer hőszivattyúk körfolyamataiban 120°C üzemi hőmérsékletig alkalmazhatók.
Továbbá a nemesacél préskötéses rendszerek földkollektoros rendszerek csatlakoztatására és kiépítésére is alkalmasak.
A Mapress EDELSTAHL csővezetékek hűtőoldattal ellátott csőkígyóként szintén alkalmasak a talajban vagy levegőben tárolt napenergia kinyerésére.

4.4.3 C-STAHL

Az ötvözetlen acél Mapress C-STAHL préskötéses rendszerek zárt hőszivattyús rendszerekben max. 120°C üzemi hőmérsékletig alkalmazhatók. A levegő bejutását a fűtési rendszerbe el kell kerülni.

4.4.4 KUPFER

DIN EN 1057 szerinti rézcsövekkel a Mapress KUPFER présfittingek felhasználhatók zárt hőszivattyús rendszerek kiépítésére max. 120°C üzemi hőmérsékletig.

A fűtővízhez adott adalékanyagok felhasználhatóságát ellenőrizni kell a CIIR-fekete tömítőgyűrűre vonatkozó korlátozások szerint.
A nem bevizsgált adalékanyagok alkalmazáshoz a Geberit Kft. jóváhagyása szükséges.
Adalékanyagok alkalmazásakor vegye figyelembe a gyártó által adott használati utasítást!

4.0-3: táblázat: ellenőrzött és engedélyezett korrózióvédő /korróziós inhibitor tartalmú fagyásgátló szerek CIIR-fekete butilkaucsuk tömítőgyűrűvel ellátott EDELSTAHL/C-STAHL rendszerekhez.

Szer	Felhasználási mód	Gyártó[1)]
Antifrogen N ill. L	Fagyálló	Hoechst
Antifreeze	Fagyálló	Aral
Etilénglikol (fagyálló bázis)	max. 100 (inhibitor nélkül)	különböző
Frost-Ex 100	Fagyálló	TEGEE Chemie Bremen
Glikozol	Fagyálló	Prokülsole
Propilénglikol (fagyálló bázis)	max. 100 (inhibitor nélkül)	különböző
Tyfocor L	Fagyálló	Tyforop-Chemie

1 Vegye figyelembe a használati utasítást!

4.5 Hűtővíz hálózat kiépítése

4.5.1 Általános információk

A hűtővíz hálózat kiépítése lehetőséget nyújt komfortterek kellemes klímájának kialakítására, másrészt a gépek és szerkezeti elemeik (motorok, turbinák) üzembiztos környezetének létre-hozására. Gazdaságossági okokból ezekben a rendszerekben különféle minőségű vizet, például talajvizet, felszíni -vagy brakkvizet hasznosítanak hőhordozóként. A hűtővizes rendszerek feloszthatók:

- nyitott illetve
- zárt rendszerekre.

Az hőfoklépcsőt lehetőség szerint nagynak kell választani, így kevesebb keringetett vízmennyiség nagyobb hőmennyiséget képes szállítani. Épületgépészeti rendszerekben a költségek szempontjából kedvező hőmérséklet különbség 9K. Ebben az esetben az előremenő hőmér-séklet +4°C és +6°C között, a visszatérő hőmérséklet pedig +12°C és +15°C között változik.
A hőfoklépcső nagyságát mindig a felhasználás határozza meg.

4.5.2 EDELSTAHL

A Mapress EDLSTAHL CIIR-fekete tömítőgyűrűvel ellátott préstfitting rendszer korlátozás nélkül alkalmazható minden nyitott és zárt hűtővíz rendszerben, -30°C - +120°C üzemi hőmérséklet tartományon belül. A hűtővíz vízben oldott klorid-ion tartalma nem haladhatja meg a 250mg/l értéket.

4.5.3 C-STAHL

Az ötvözetlen acél Mapress C-STAHL rendszer alkalmazható zárt hűtővíz körökben, ha az előremenő hőmérséklet - 30°C és +120°C között van.
Nyitott hűtővíz rendszerekben az ötvözetlen acél a kisebb falvastagsága valamint nagymérté-kű, üzemszerű oxigén bejutás miatt nem alkalmazható.

4.5.4 KUPFER

DIN EN 1057 szerinti rézcsövekkel a Mapress KUPFER présfittingek zárt hűtővíz rendszerekben, -30°C - +120°C üzemi hőmérséklet tartományon belül alkalmazhatóak.

4.5.5 CUNIFE

A Mapress CUNIFE (anyagszám: 2.1972.11) CIIR-fekete tömítőgyűrűvel ellátott préskötéses rendszer korlátozás nélkül alkalmazható minden nyitott és zárt hűtővíz rendszerben, -30°C - +120°C üzemi hőmérséklet tartományon belül. A hűtővíz magasabb klorid tartalommal is rendelkezhet, mivel a rendszer ellenáll a sós víznek.

A glikol bázisú fagyálló szerek még további összetevőket is tartalmaznak. Az adalékanyagok felhasználhatóságát ellenőrizni kell a CIIR-fekete tömítőgyűrűre vonatkozó korlátozások szerint. A nem bevizsgált adalékanyagok alkalmazáshoz a Geberit jóváhagyása szükséges. Adalékanyagok alkalmazásakor vegye figyelembe a gyártó által adott használati utasítást!

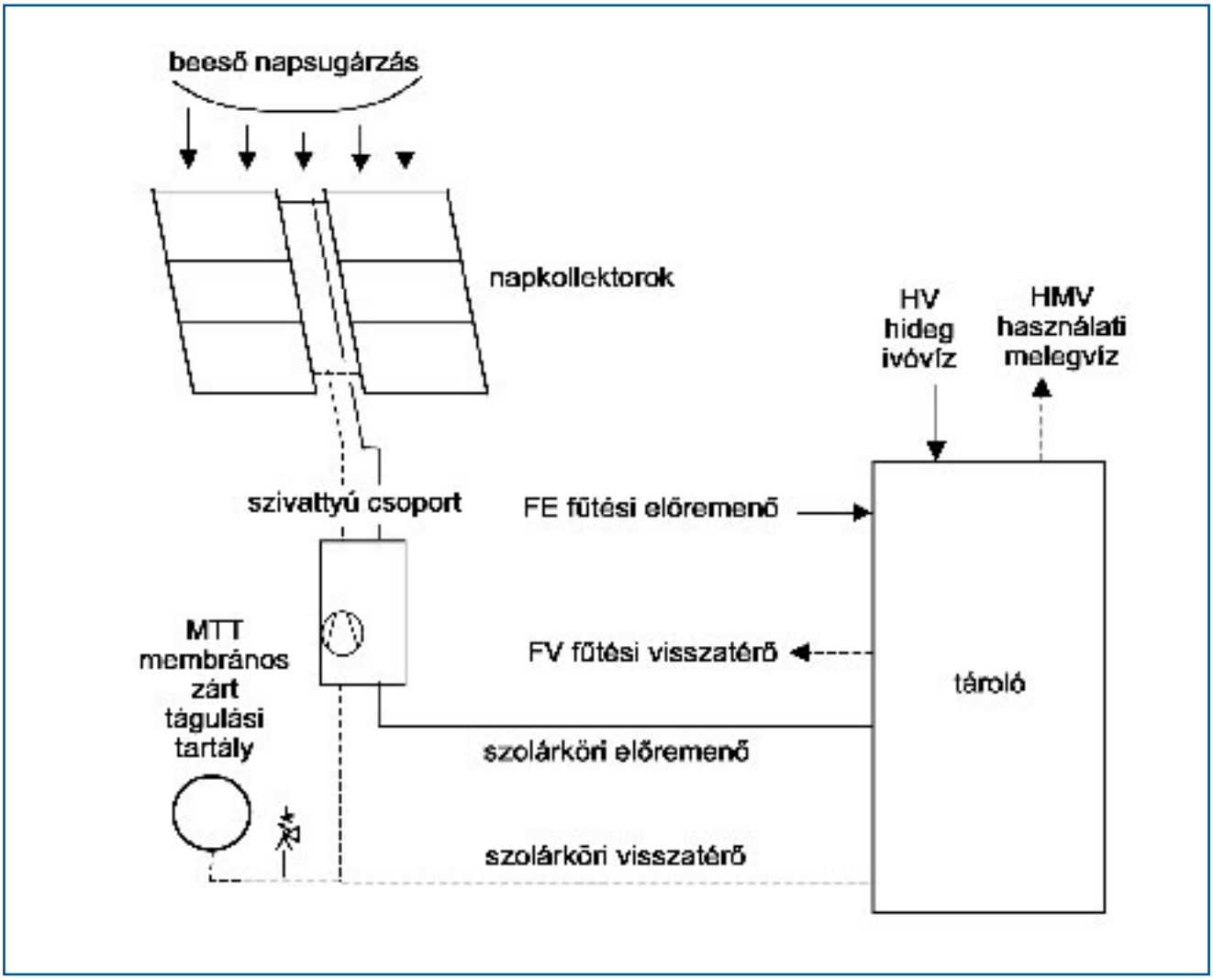
4.0-4: Táblázat: Ellenőrzött és engedélyezett korrózióvédő / korróziós inhibitor tartalmú fagyásgátló szerek CIIR-fekete butilkaucsuk tömítőgyűrűvel ellátott EDELSTAHL/C-STAHL/CUNIFE rendszerekhez.

Szer	Felhasználási mód	Gyártó[1)]
Antifrogen N ill. L	Fagyálló	Hoechst
Antifreeze	Fagyálló	Aral
Etilénglikol (fagyálló bázis)	max. 100 (inhibitor nélkül)	különböző
Frost-Ex 100	Fagyálló	TEGEE Chemie Bremen
Glikozol	Fagyálló	Prokülsole
Perkasol 2000	Sóoldat	Prokülsole
Perkasol L	Sóoldat	Prokülsole
Propilénglikol (fagyálló bázis)	max. 100 (inhibitor nélkül)	különböző
Tyfocor L	Fagyálló/ Sóoldat	Tyforop-Chemie
Tyfoxit F20	Sóoldat /Hűtőközeg	Tyforop-Chemie

1) Vegye figyelembe a használati utasítást!

4.6 Napkollektoros rendszerek

4.6.1 Általános információk



4.0-10 ábra: Napkollektoros rendszer

A napkollektoros rendszer a hőenergia termelés speciális formája, amely a napenergiát hasznosítja. A beeső napsugárzás energiáját (a diffúz sugárzást is) a kollektor- és elnyelő felületek veszik fel (abszorbálják). A felvett hőenergiát hőátadó folyadék (víz és fagyálló keveréke) szállítja a tárolóba. A fő alkalmazási lehetőség a melegvíz előállítás. Az utófűtés kazánnal biztosítható.

A napkollektoros rendszerek komfortterek fűtésére csak korlátozottan alkalmasak, mivel a téli hónapokban a napsugárzás energiaszintje viszonylag alacsony. Amennyiben a napkollektoros berendezést melegvíz termelésre és fűtésre is használják, az elsődleges feladat a melegvíz előállítása lesz. Amikor a melegvíz tároló feltöltése befejeződik, a fennmaradó energiahányad fordítódik a helyiségek fűtésére. Napkollektoros rendszerekkel medencék fűtése is megvalósítható.

4.6.2 Mapress présfitting rendszerek

Az alábbi préskötéses rendszerek
- Mapress EDELSTAHL 1.4401
- Mapress EDELSTAHL 1.4301
- Mapress C-STAHL
- Mapress KUPFER

zárt napkollektoros rendszerekben alkalmazhatók.
A PP bevonat hőfoktűrése miatt az ötvözetlen acélból készült Mapress C-STAHL elemek max. 120°C üzemi hőmérsékletig használhatók. A gyárilag beépített CIIR-fekete tömítőgyűrű -30°C - +120°C üzemi hőmérséklet tartományon belül (hiba esetén 1órán át 150°C-ig) alkalmazható. A 200°C-os, magas hőmérsékletű napkollektoros rendszerekbe csak a flourkaucsuk FEPM-zöld tömítőgyűrű építhető be. Ezt a típust külön kell megrendelni, majd kicserélni a présfittingbe gyárilag beépített CIIR-fekete tömítőgyűrűvel. A cserét a szerelés során kell elvégezni.

A glikolbázisú fagyálló szerek még további összetevőket is tartalmaznak. Az adalékanyagok felhasználhatóságát ellenőrizni kell a tömítőgyűrűkre vonatkozó korlátozások szerint.
Az alkalmazáshoz a Geberit Kft. jóváhagyása szükséges.
Adalékanyagok alkalmazásakor vegye figyelembe a gyártó által adott használati utasítást!

4.0-5 táblázat: Ellenőrzött és engedélyezett korrózióvédő / korróziós inhibitor tartalmú fagyásgátló szerek CIIR-fekete butilkaucsuk illetve FPM-zöld flourkaucsuk tömítőgyűrűvel ellátott EDELSTAHL/C-STAHL[2]/EDELSTAHL 1.4301 rendszerekhez.

Szer	Felhasználási mód	Gyártó[1]
Antifrogen N ill. L	Fagyálló	Hoechst
Antifreeze	Fagyálló	Aral
Etilénglikol (fagyálló bázis)	max. 100 (inhibitor nélkül)	különböző
Frost-Ex 100	Fagyálló	TEGEE Chemie Bremen
GLYCOSHELL	Fagyálló	Shell Chemicals
Glikozol	Fagyálló	Prokülsole
Glysantin Alu Protect	Fagyálló	BASF
Glythermin NF	Fagyálló	BASF
Perkasol 2000	Sóoldat	Prokülsole
Perkasol L	Sóoldat	Prokülsole
Propilénglikol (fagyálló bázis)	max. 100 (inhibitor nélkül)	különböző
Tyfocor	Fagyálló/ Sóoldat	Tyforop-Chemie
Tyfoxit F20	Sóoldat / Hűtőközeg	Tyforop-Chemie

1) Vegye figyelembe a használati utasítást!
2) Maximális üzemi hőmérséklet 120°C.

4.7 Olajellátás

4.7.1 Általános információk

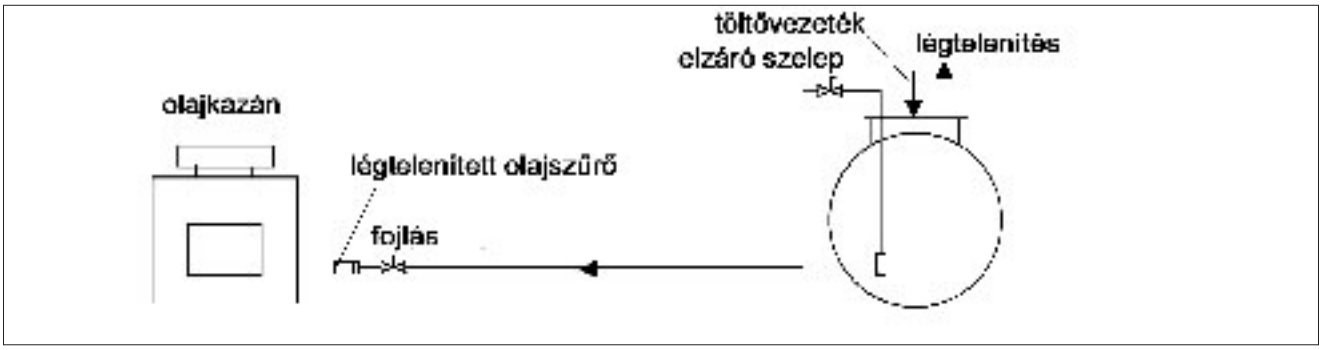
Napjainkban a különféle ásványi olajokat energiahordózóként és kenőanyagként hasznosítják. Sokrétű felhasználhatósága miatt igen keresett nyersanyag például energiahordózóként az iparban és háztartásokban éppúgy, mint kenőanyagként és alapanyagként a vegyiparban. Mivel a lelőhelyek korlátozottak, ezért alternatív energiahordozókat kell keresni.

Egyik lehetőség a megújuló szilárd tüzelőanyagok (például fa) mellett a növényi olajok felhasználása. A növényi olajok két legfontosabb nyersanyaga a repce és a napraforgó. Jelenleg az ipari (autó-ipari és vegyipari) felhasználása a meghatározó.

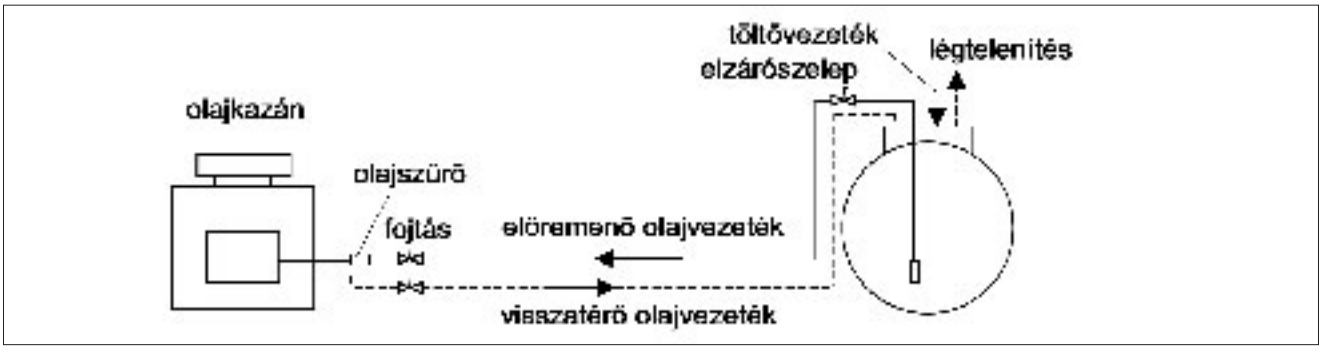
4.7.2 Extrakönnyű fűtőolaj

A háztartásokban gyakran használnak extrakönnyű fűtőolajat energiahordozóként hővisszanyerési folyamatokban. Nagy teljesítményű berendezésekben nehéz fűtőolajat használnak. Mivel a nehéz fűtőolaj magas konzisztenciájú, a szállíthatósághoz fel kell melegíteni. A fűtőolaj tartályból a fűtőkazánba való szállítás végbemehet

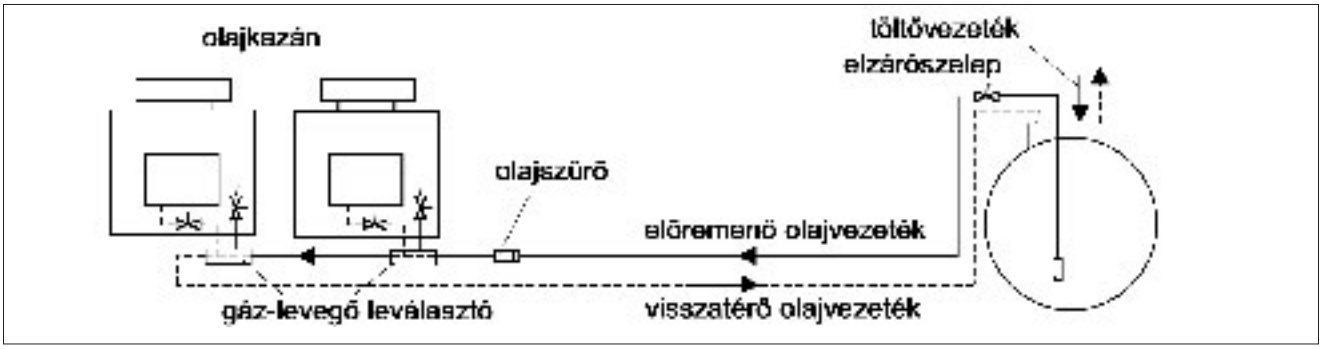
- egycsöves rendszerrel,
- kétcsöves rendszerrel és
- körvezetékes rendszerrel többkazános kialakítás esetén.



4.0-11 ábra: Fűtőolaj ellátás egyvezetékes rendszerrel



4.0-12 ábra: Fűtőolaj ellátás kétvezetékes rendszerrel



4.0-13 ábra: Fűtőolaj ellátás körvezetékes rendszerrel

Az alábbi Geberit Mapress préskötéses rendszereket
- EDELSTAHL
- C-STAHL és
- KUPFER

extrakönnyű fűtőolaj vezetékekbe (Extra Light) a TÜV által engedélyezett és jóváhagyott fluorkaucsuk FPM-vörös tömítőgyűrűvel lehet beépíteni. A gyárilag beépített CIIR-fekete tömítőgyűrű olajellátó rendszerekben nem használható.

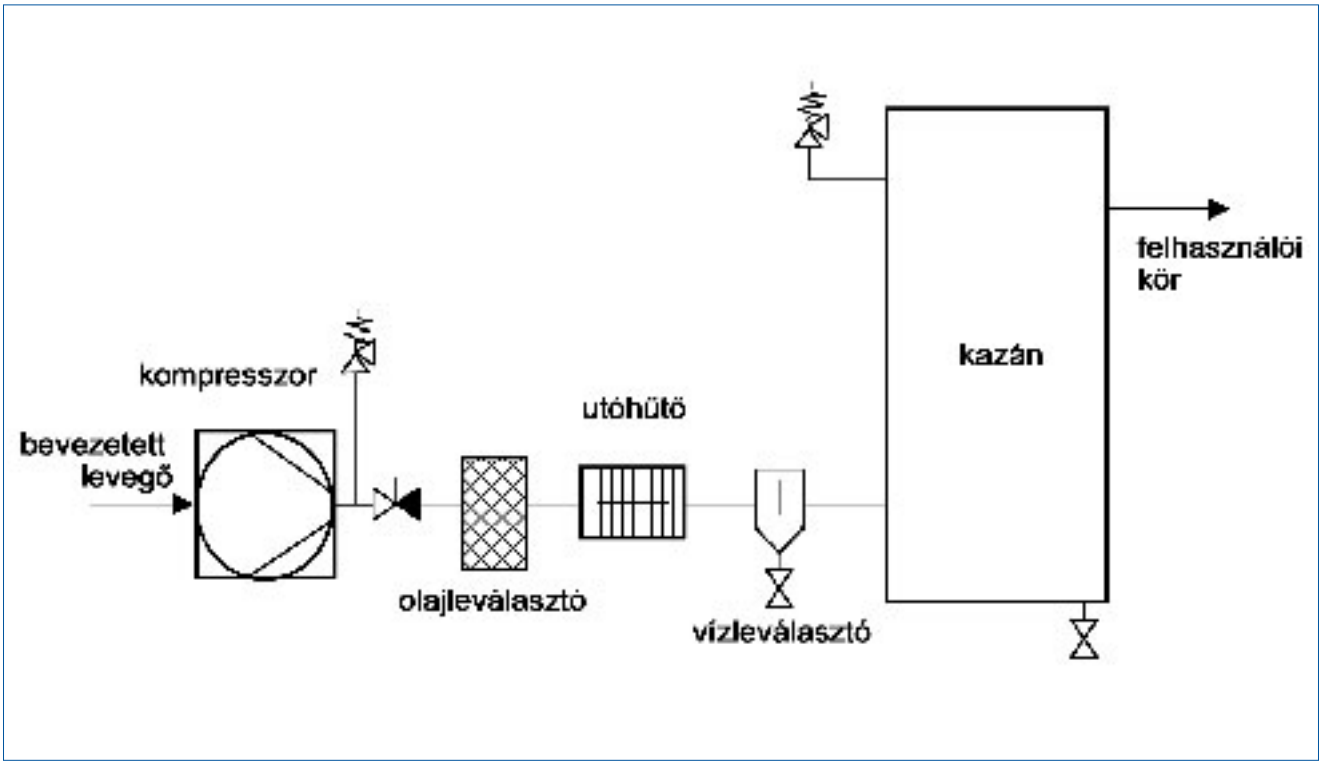
4.7.3 Tüzelőanyagok és "A III" veszélyességi osztályú olajak

Tüzelőanyagok, valamint "A III" veszélyességi osztályú motor -és hajtómű olajok szállítására **gyárilag beépített** FPM-vörös fluorkaucsuk tömítőgyűrűvel ellátott Mapress
- EDELSTAHL és
- C-STAHL

préskötéses rendszerek alkalmazhatóak.

4.8 Préslevegős rendszerek

4.8.1 Általános információk



4.0-14 ábra: Préslevegős rendszer elvi kialakítása

A sűrített levegő felhasználása igen sokrétű. Energiahordozóként a gyártás, illetve a feldolgozóipar szinte minden területén alkalmazható.
A préslevegős rendszerekben a maximális üzemi nyomás 10 bar. A gépek és szerszámok gyakran csak maximum 6 bar csatlakozási nyomást igényelnek. A magasabb üzemi nyomás - és ezzel együtt a sűrített levegő előállításának és előkészítésének magasabb energia költsége - esetén fellépő különleges biztonsági követelmények miatt, ha lehetséges, kisebb üzemi nyomást kell választani.
Felhasználási mód szerint a préslevegős rendszerben különböző nedvességtartalomra, olajtartalomra vonatkozó vagy tisztasági követelmények jelentkezhetnek. A sűrített levegő kenési feladatok ellátása miatt tartalmazhat olajat. Magasabb tisztasági követelmények esetén szárítót illetve olajleválasztót kell beépíteni. Ezeket a követelményeket a préslevegő ellátás tervezésekor előzetesen, az anyagok és a rendszer kiválasztásakor tisztázni kell.

4.8.2 Préslevegős rendszerek kiépítése

Az alábbi Geberit Mapress préskötéses rendszerek
- EDELSTAHL 1.4401
- EDELSTAHL 1.4301
- C-STAHL és
- KUPFER

maximum 16 bar üzemi nyomásig (-30°C - +120°C üzemi hőmérséklet tartományban) alkalmazhatók préslevegő hálózatok kiépítésére. A préskötések szakszerű elkészítéskor különösen figyelni kell a betolási mélység betartására. A tömítőgyűrűk jobb csúszása és a kötések optimális tömítettsége érdekében a Mapress C-STAHL rendszerben alkalmazott tömítőgyűrűket szerelés előtt ajánlott szappanos oldattal vagy vízzel benedvesíteni. A Mapress C-STAHL elemek csak száraz préslevegős rendszerben alkalmazhatók, ellenkező esetben a jelenlévő nedvesség és oxigén korróziót okozhat.

Mapress préskötéses rendszerek minden inert (nem robbanásveszélyes és nem mérgező) gáz, mint például a nitrogén, argon vagy a szénsav, felhasználása esetén alkalmazhatók.

4.8.3 Sűrített levegő minőségi osztályozása (olajtartalom alapján)

A legtöbb préslevegős rendszer tartalmaz olajat. Az olajtartalom alapján a sűrített levegő öt osztályba sorolható. Amennyiben a besorolás 1-4 osztályú, a rendszerben CIIR-fekete és FPM-vörös tömítőgyűrűt lehet beépíteni. Az 5-ös besorolás esetén a rendszerben csak FPM - vörös tömítőgyűrű használata megengedett.

4.0-6 táblázat: A sűrített levegő olajtartalma alapján alkalmazható tömítőgyűrűk; DIN ISO 8573-1 szerint

Minőségi osztály DIN ISO 8573-1 szerint	Maximális olajtartalom [mg/m³]	Mapress tömítőgyűrű
1	0,01	CIIR-fekete/FPM-vörös
2	0,10	CIIR-fekete/FPM-vörös
3	1,00	CIIR-fekete/FPM-vörös
4	5,00	CIIR-fekete/FPM-vörös
5	25,00	FPM-vörös

4.9 Különleges alkalmazások

4.9.1 Betonmag temperálás

A betonmagtemperálás helyiségek hűtésére-fűtésére szolgál. A módszer a burkolat nélküli szerkezeti elemek (falak, födémek és padlószerkezetek) hőtároló képességének hasznosításán alapul. A betonban lévő csővezetékben vizet cirkuláltatnak. A keringő víz felmelegíti / lehűti a betonmagot, majd az egyes helyiségek hőmérséklete szerint hőcsere megy végbe. A szerkezeti elemek tárolási körülményei miatt a betonmag aktivizálás meglehetősen tehetetlen módszer, nem teszi lehetővé az egyedi, gyors és helyiségfüggő hőmérsékletszabályozást. A rendszer tehetetlensége miatt érdemes a hőtároló szerkezeti elemeket (felhasználás szerint fűtési illetve hűtési energiával) az esti órákban "feltölteni". Így a csúcs-igények fellépése idején elegendő tárolt energia áll rendelkezésre. A szerkezeti elemek, és helyiségekben alkalmazott burkolatok felületi hőmérséklete állag -illetve korrózióvédelmi okokból nem csökkenthet harmatpont alá.

Az alábbi Geberit Mapress préskötéses rendszerekkel
- EDELSTAHL 1.4401
- EDELSTAHL 1.4301
- C-STAHL és
- KUPFER

alkalmasak a betonba fektetett csővezeték hálózat kiépítésére, -30°C +120°C üzemi hőmérséklet tartomány, és max. 16 bar üzemi nyomás mellett.

4.9.2 Kondenzációs kazánok kondenzvíz elvezetése

A kondenzációs technika az égéskor keletkező füstgáz hőtartalma mellett a vízgőztartalom entalpiáját is hasznosítja. A fűtési melegvíz és HMV termeléséhez gyakran alkalmaznak gáztüzelésű kondenzációs készüléket (harmatponti hőmérséklet kb. 55°C). A keletkező kondenzátum egy csővezetéken keresztül a csatornába kerül. A kondenzálódott vízgőz pH-értéke 3,5 - 5,2 között van. A gáztüzelésű kondenzációs kazán mellett léteznek extrakönnyű fűtőolajjal működő készülékek is. Ebben az esetben a harmatponti hőmérséklet kb. 50°C, a kondenzátum pH-értéke 2,5 - 3,5 között van és tartalmazhat bizonyos mennyiségű kénessavat is.
A kazánban keletkező kondenzátum kis koncentrációban tartalmaz fluor-szénhidrogéneket. Amennyiben a közelben más fluor-szénhidrogén forrás is található, akkor a készülék helyét és a égési levegő hozzávezetést úgy kell megválasztani, hogy ezek a káros anyagok ne kerülhessenek a kondenzátumba.
A fluor-szénhidrogének ugyanis elősegítik a korrózió kialakulását a készülékben, valamint a füstgáz illetve a kondenzvíz elvezető vezetékekben.

- **Gáztüzelésű kondenzációs kazán**

Az rozsdamentes Cr-Ni-Mo-acél (anyagszám:1.4401)
- EDELSTAHL

és a réz-nikkel-vas-ötvözet (anyagszám: 2.1972.11)
- CUNIFE

Mapress présfittting rendszerek alkalmasak kondenzvíz vezetékek kiépítésére, és ellenállnak a gáztüzelésű kondenzációs kazánokban keletkező kondenzátum káros hatásainak.

- **Olajtüzelésű kondenzációs kazán**

A réz-nikkel-vas-ötvözet (anyagszám: 2.1972.11)
- CUNIFE

Mapress préskötéses rendszer alkalmas kondenzvíz vezeték kiépítésére, és ellenáll az olajtüzelésű kondenzációs kazánokban keletkező kondenzátum káros hatásainak.
Az 1.4401 anyagszámú rozsdamentes Cr-Ni-Mo-acél erre a feladatra nem alkalmas.

4.9.3 Vákuum csővezeték

A Geberit Mapress préskötéses rendszer megfelel a DVGW W 534 ("Ivóvíz hálózatban alkalmazott kötőelemek és csőkötések") szerinti depresszió vizsgálati követelményeknek.

Ez azt jelenti, hogy az alábbi Geberit Mapress préskötéses rendszerek
- EDELSTAHL 1.4401
- EDELSTAHL 1.4301
- C-STAHL és
- KUPFER

megfelelnek a 200 mbar-os (a környezeti légnyomás csökkentése 1013 mbar -ról 813 mbar-ra) depresszió vizsgálaton.

4.10 Idegen közegek

4.10.1 Általános információk

A Geberit Mapress préskötéses rendszereket hagyományos épületgépészeti rendszerekhez fejlesztették ki. Az új alkalmazási lehetőségek kihasználása érdekében az egyes rendszereket továbbfejlesztették oly módon, hogy ipari berendezésekben felhasznált közegek szállítására is alkalmasak legyenek. (Ezek a közegek nem gyakoriak az épületgépészetben.) Speciális ipari felhasználás esetén az FPM-vörös tömítőgyűrűt kell alkalmazni.

Mielőtt a Geberit Mapress préskötéses rendszer beépítésre kerülne egy ipari közegeket szállító rendszerbe, ellenőrizni kell a csővezeték és a tömítések anyagának ellenálló képességét.

Az oldószerek, technológiai folyadékok és gázok kötés specifikus, illetve a csövek anyagának tömítésekre gyakorolt kémiai hatása miatt a szükséges vizsgálatokat és az engedélyezést a Geberit Mapress GmbH végzi. A vizsgálat különböző, rendszertől függő üzemi feltételek:

- hőmérséklet
- koncentráció
- nyomás és
- közegpróba

mellett, továbbá a közeg termék és biztonsági adatlapja alapján megy végbe.

4.10.2 Fertőtlenítő szeres oldatok

Uszodákban illetve kórházakban használt fertőtlenítőszeres oldatok esetén a csővezeték rendszerek kiépítésére CIIR-fekete tömítőgyűrűvel ellátott Mapress EDELSTAHL rendszer alkalmazható.

Fertőtlenítő szeres oldatok alkalmazása esetén vegye figyelembe a gyártó utasításait!

4.0-5 táblázat: Ellenőrzött és engedélyezett fertőtlenítő szeres oldatok CIIR-fekete butilkaucsuk tömítőgyűrűvel ellátott EDELSTAHL rendszerhez.

Szer	Felhasználás %-os oldatként	Gyártó[1)]
BAKTTONIUM	0,5 - 2%	Witty Chemie
NÜSCOSEPT	0,5 - 2%	Dr. Nüsken-Chemie GmbH
HEXAQUART S	0,5 - 3%	B. Braun & Melsungen AG
MULTIDOR	0,25 - 1%	Henkel Hygiene
MYXAL S	0,1 - 2%	Physioderm GmbH
QUATAMON MED	1,0 - 2%	S&M Schülke & Mayr GmbH
TERRALIN	0,25 - 2%	S&M Schülke & Mayr GmbH
XEROCID	0,5 - 2%	MFH Marienfelde GmbH

1) Vegye figyelembe a használati utasítást!

5.1 Belső korrózió

5.1.1 Ivóvíz hálózat kiépítése

- **Mapress EDELSTAHL** /

A rozsdamentes Cr-Ni-Mo-acél (anyagszám:1.4401/1.4571) elemek nem változtatják meg az ivóvíz minőségét.
Az ivóvíz minősége mellett higiéniai tulajdonságai is változatlanok maradnak.
A rendszerek jellemzői:
- alkalmasak minden ivóvízhez
- nincs felületi korrózió
- nincs lyuk-/ réskorrózió
- nincs idegen anyag által kiváltott korrózió
- nincs bimetál korrózió (kontaktkorrózió)
- korrózióálló mindenfajta kezelt vízzel szemben
- vegyesen szerelhetők.

A rozsdamentes Cr-Ni-Mo-acélok az ivóvízben krómoxid védőrétegük miatt passzívan viselkednek. A Mapress EDELSTAHL rendszerek bármely típusú ivóvízhez korlátozás nélkül alkalmazhatók. Mindkét rendszer korrózióálló és a bennük áramló ivóvíz minősége garantáltan kifogástalan marad.
Lokális korróziós jelenségek, mint például a lyuk -illetve réskorrózió csak megengedett értéknél magasabb kloridtartalmú ivóvízben vagy ivóvíz jellegű vízben léphetnek fel.

- **Mapress KUPFER**

Meghatározott vízminőség esetén a réz alapanyag nem változtatja meg az ivóvíz minőségét. Nem megfelelő minőségű ivóvíz mellett azonban korróziós károk jelentkezhetnek. Ennek elkerülésére réz anyagok beépítésekor be kell tartani az ivóvíz réztartalmára vonatkozó előírásokat.

Amennyiben biztosítottak az előírt kémiai jellemzők és az ivóvíz minősége nem változik, a réz alkalmazható ivóvíz hálózat kiépítésére.

A réz alkalmazhatósági korlátai ivóvíz esetén:
pH-érték $\geq$ 7,4
vagy:
pH-érték: 7,0 $\leq$ pH < 7,4
és **TOC $\leq$ 1,5 g/m3**
(teljes szerves széntartalom)

Korrózióvédelmi okokból az ivóvíz sótartalmának a következő határértékeknek kell megfelelnie:

Szulfát-ionok	**<**	**240 mg/l**
Nitrát-ionok	**<**	**50 mg/l**
Nátrium-ionok	**<**	**150 mg/l**

5.1.2 Kezelt és üzemi vizek

- **Mapress EDELSTAHL**

A rozsdamentes Cr-Ni-Mo-acél (anyagszám:1.4401) préskötéses rendszer ellenáll a korróziónak és felhasználható kezelt, azaz lágyított, és teljes mértékben sómentes (deionizált, ásvány mentes, desztillált és tiszta kondenzátum) vizekhez, egészen a 0.1 μS/cm-nél kisebb fajlagos vezetőképességig. Fokozott tisztasági követelményű vizek, tiszta vizek (pl.: gyógyszeriparban felhasznált) esetén, melyek minősége meghaladja az ivóvízét (pl.: sima csőfal érdesség R<0,8 μm és hézagmentes csőkötések stb.) Mapress EDELSTAHL rendszer nem alkalmazható.

5.1.3 Fűtő-és hűtővíz hálózat kiépítése

- **Mapress C-STAHL**

A szabad oxigén molekulák bejutása elősegíti az ötvözetlen acél korrózióját. Ez a jelenség nyitott vízfűtéses illetve hűtővizes berendezésekben lép fel. Zárt rendszerek esetén az oxigén bejutása csaknem teljesen kizárt. Megelőző intézkedésként - a nem kívánt oxigénfelvétel ellen - a rendszerben lévő vízhez oxigénmegkötő szert illetve korróziós inhibitorokat lehet adagolni.

Oxigénmegkötő szerek keringtetett vízbe való adagolásával megakadályozhatók a korróziós károk. Az acél anyagokra jellemző korróziós jelenségek elkerülése érdekében a C-STAHL rendszernek megfelelő, 8,5-9,5 - közötti pH-értéket kell beállítani.

Csak a Geberit által bevizsgált és engedélyezett korrózió -/ fagyvédelmi adalékanyagok használhatók. Emellett figyelembe kell venni a gyártó által adott használati utasítást.

Fűtési rendszerek feltöltésekor a vízzel együtt bekerülő oxigén ártalmatlan (nem okoz korróziós károkat).
Az oxigén a csőhálózat belső acélfelületével reakcióba lép, amely során vasoxid kötések alakulnak ki. Mindezeken túl a felmelegített fűtővízből kilépő oxigén a rendszer légtelenítési pontjain keresztül távozik.

- **Mapress EDELSTAHL 1.4401**
- **Mapress EDELSTAHL 1.4301**

A rozsdamentes Cr-Ni-Mo-acél továbbá a Cr-Ni-acél minden nyitott és zárt melegvizes fűtési illetve hűtővíz hálózat kiépítésére egyaránt alkalmas.

- **Mapress KUPFER**

Réz alapanyag csak zárt melegvizes fűtési - illetve hűtővíz hálózatok kiépítéséhez használható.

5.2 Bimetál korrózió (vegyes szerelés)

5.2.1 Ivóvíz hálózat kiépítése

- **Mapress EDELSTAHL**

A rozsdamentes acél alapanyagok korrózióállósága független a víz folyási irányától és a vegyes szereléstől (nincs folyási szabály). Az ismeretlen korróziós reakciótermékek lerakódása miatt kialakuló elszíneződés nem a rozsdamentes acél korrodálódására utal. A rozsdamentes acél elemek vegyes szerelés esetén minden fajta színesfémmel (vörösöntvény, réz illetve adott esetben sárgaréz) egybeépíthető. Ezekben az esetekben bimetál korrózió (kontaktkorrózió) nem alakul ki. Bimetál korrózió horganyzott acélcsövek esetén lép fel, ha azokat elválasztás nélkül közvetlenül összeszerelik a rozsdamentes acél elemekkel.
Színesfém armatúrák beépítése a horganyzott illetve rozsdamentes acél elemek közé lehetőséget nyújt arra, hogy kismértékű legyen a fellépő bimetál korrózió.
A horganyzott acélcsövek bimetál korróziója elkerülhető színesfém közdarabok (hossz l $\geq$ 50 mm) beépítésével.

- **Mapress KUPFER**

Mapress KUPFER illetve horganyzott acélcsövek ivóvíz hálózatba / nyitott rendszerekbe való együttes beépítésekor a két anyag eltérő viselkedése miatt figyelembe kell venni a folyási szabályt.

Folyási szabály:
A rézcsöveket a víz folyási iránya szerint mindig a horganyzott acél elemek után kell beépíteni.

5.2.2 Fűtő- és hűtővíz hálózat kiépítése

- **Mapress EDELSTAHL**
- **Mapress KUPFER**
- **Mapress CUNIFE**

Zárt melegvizes fűtési hálózatokban /- vizes körvezetékekben a különböző anyagok tetszőleges sorrendben, korlátlanul, korróziós veszély kialakulása nélkül beépíthetők.

Ezekben az esetekben például a Mapress EDELSTAHL elemek összeépíthetők C-STAHL, KUPFER vagy CUNIFE idomokkal. A Mapress rendszerkomponensek méreteit úgy hangolták össze, hogy azok közvetlenül összepréselhetők legyenek.

5.3 Külső korrózió

Az épületekben rendeltetésszerűen nincsenek külső korróziót kiváltó anyagok. Néhány esetben véletlenszerűen bejutó korróziót okozó anyagok (pl.: párale-csapódás, bejutó nedvesség) korróziós károkat okoznak. Az ilyen véletlenszerű korróziós veszélyek ellen hosszantartó védelmet csak megfelelően kialakított korrózióvédelemmel lehet elérni.

A korróziós szempontból veszélyes területeken (vizesblokkok, mosodák valamint alápincézetlen padlószerkezetek stb.) tilos csővezetékeket fektetni!

Amennyiben ezeken a területeken padlóra fektetett csővezetékek vannak, megfelelő korrózióvédelmet kell biztosítani.
Megfelelő korrózióvédelmet a zártcellás szigetelőanyagok vagy szigetelő tömlők jelentenek.
Szerelés során a vágási és illesztési helyeket gondosan, víztömören le kell ragasztani!

A külső korrózió elleni szigetelésnek víztömörnek kell lennie!
A korrózióvédelem kivitelezésének felelőssége a tervezőt és a kivitelezőt terheli.
Bevonat, záróréteg illetve megfelelő alapozás felvitelével biztosítható a minimális korrózióvédelem

- **Mapress C-STAHL**

Az ötvözetlen acél anyagokat tilos tartós nedvességterhelésnek kitenni.

A C-STAHL csővezetékekre felvitt polipropilén-műanyag bevonat nagyon jó korrózióvédelmet biztosít. A C-STAHL présfittingek kívülről galvanikusan horganyzottak. Ez az eljárás a tűzi horganyzással egyenértékű külső korrózió elleni védelmet biztosít. Ez a fajta korrózióvédelem elegendő a rövid ideig ható nedvességterhelés (a csövek izzadása) esetén.

A falhoronyba, illetve padlóburkolat alá helyezett Mapress C-STAHL présfittingeket megfelelő, kiegészítő korrózióvédelemmel kell ellátni.

Víztömör, továbbá hő -és öregedés, valamint korrózióálló burkolat zárt cellás szigetelőanyaggal, vagy szigetelő tömlővel alakítható ki. Az illesztési helyeket és a hosszanti varratokat víztömören le kell ragasztani!

- **Mapress EDELSTAHL 1.4401**
- **Mapress EDELSTAHL 1.4301**

Külső korrózió az alábbiak hatására léphet fel:

- meleg környezetben lévő, ($\geq$ 50 °C) rozsdamenetes acél csővezeték klorid tartalmú építő - vagy szigetelőanyaggal érintkezik,
- meleg környezetben lévő, rozsdamentes acél csővezetékre nedvesség kerül, és a elpárolgó víz miatt helyi klorid koncentráció növekedés jön létre,
- nemesacél csővezeték (hideg vezeték is) klórgázzal, sósvízzel, sóoldattal, magas klorid tartalmú vízzel érintkezik.

A károk elkerülése miatt korrózióvédelemre van szükség, melyet egy víztömör, vastag, pórusmentes, ép, hő -és öregedésálló záróréteg biztosít. Korrózióvédelemként zárt cellás szigetelőanyag, vagy szigetelő tömlő is használható. Az illesztési helyeket és a hosszanti varratokat víztömören le kell ragasztani!
Annak veszélye esetén, hogy az építőanyagok hosszabb idő alatt magas klorid tartalmú vízzel itatódnak át, a csővezetékeket ajánlott megfelelő bevonattal illetve megfelelő korrózió védelemmel ellátni.

- **Mapress EDELSTAHL GAS**

A rozsdamenetes Cr-Ni-Mo-acél (anyagszám:1.4401/1.4571) gázvezeték rendszerek kiépítésekor korrózió védelemre nincs szükség.

Ez egyaránt érvényes falhoronyban, falsík mögött illetve padlóburkolat alatt elhelyezett csővezetékek esetén is.

- **Mapress KUPFER**
- **Mapress KUPFER GAS**

A réz anyagjellemzői miatt nincs szükség külső korrózió elleni különleges védelmi intézkedésekre.

Amennyiben a rézcsövek környezete szulfid, nitrit vagy ammónia tartalommal rendelkezik (beton, vakolat) szükség van külső korrózió védelemre.

Falhoronyba illetve padlóburkolat alá fektetett rézcsöveket védeni kell a külső korróziós hatásokkal szemben.

A minimális korrózióvédelmi követelmények teljesülnek, ha a rézcsövet mázolják, vagy PP bevonattal illetve epoxigyanta réteggel látják el.

5.4 Konstrukció, megmunkálás és az üzemi körülmények hatása

A szakszerűtlen konstrukció, megmunkálás és a nem megfelelő üzemi körülmények korróziót és korróziós károkat okoznak.

- **Lyukkorózió fokozott veszélye**

Normál esetben az elkészült csővezeték hálózatot vízzel végzett nyomáspróbának vetik alá.
A vízvezeték rendszer üzembe helyezése előtt hosszabb vagy rövidebb pangási idő telhet el.

Ebben az esetben minden fém csővezeték esetén érvényes, hogy: "Ezen pangási időtartam alatt a vízvezetékek teljesen feltöltött állapotban vannak. Amennyiben teljes vagy részleges ürítés, vagy a nyomáspróba utáni részleges feltöltés esetén a jelenleg levegőt tartalmazó vezetékekben víz marad, igen nagy valószínűséggel lyukkorrózió léphet fel. Különösen akkor, ha a csővezeték rendszer nem tökéletesen zárt. A magas korrózióveszélyt a víz párolgása okozza, ami a folyadékfázisú víz kloridion tartalmának növekedéséhez vezet."

Ha a csővezetéket a vízzel végzett nyomáspróba után újra hosszabb időre leürítjük, a nyomáspróbát inkább levegővel végezzük!

- **Hőmérséklet**

Az emelkedő vízhőmérséklettel együtt emelkedik a lyuk -és réskorrózió kialakulásának valószínűsége. Ugyancsak növekszik a lyukkorrózió valószínűsége azon felületeken, ahol a hőátvitel a csőfalon keresztül a vízbe irányul (kísérő fűtés).

Az ilyen hőátvitel és a magas hőmérsékletek miatt a cső belső felületén lerakódás képződhet.
A lerakódás alatt kloridionok halmozódnak fel. Kritikus koncentráció elérésekor a kloridionok lyukkorróziót okoznak.
Rozsdamentes acél esetén például lyuk, vagy réskorrózió okozta feszültség miatti repedéses korrózió kialakulása kb. 50°C-nál alacsonyabb hőmérséklet esetén nem várható.

- **Elektromos kísérő fűtés**

EDELSTAHL rendszer kialakítható elektromos kísérő fűtéssel is, úgy, hogy a csőfal belső részének hőmérséklete ne lépje túl huzamosabb ideig a 60°C-ot.
Termikus fertőtlenítéskor naponta egy órán át megengedett a 70°C-os hőmérséklet is.

- **Nemesacél csövek hajlítása**

A rozsdamentes acélból készült csővezetékek melegen nem hajlíthatók. A melegítés ugyanis megváltoztatja az alapanyag szerkezetét. Ezáltal a csővezeték kristályközi korróziós károkat szenved.

- **Tömítőanyagok**

Az olyan tömítőanyagok használata, melyekből kloridionok juthatnak a vízbe, vagy amelyek helyi klorid-felhalmozódást okozhatnak, tilos.
A kloridion tartalmú teflon tömítőszalag használata tilos!
A teflon tömítések, amelyek vízben oldható kloridionokat tartalmaznak, nem alkalmasak nemesacélból készült menetes kötések tömítésére!

Az ivóvízrendszerben réskorrózió alakulhat ki. A kenderkóc helyett használható a műanyag tömítőszalag. (pl.: PARALIQ PM 35).

- **Betonba ágyazott vezetékek**

A Mapress EDELSTAHL rendszer elemeit korróziótechnikai szempontból a (klorid mentes) beton nem károsítja. Mindazonáltal figyelni kell arra, hogy a csövek teljes felületű beágyazása során ne keletkezzenek üregek. A beton és a nemesacél közel azonos hőtágulási együtthatója miatt, a betonban illetve a csövekben ébredő feszültségekkel tapasztalat szerint nem kell számolni.

A legjobb korrózióvédelemmel a teljes felületén betonnal körbevett rozsdamentes acélcső rendelkezik!

5.5 A szigetelőanyagok hatása

Szigetelőanyagokkal továbbá a csővezetékre helyezett szigetelő tömlőkkel meggátolható a korrózió kialakulása.

- **Mapress EDELSTAHL**

Rozsdamentes acél csövek hőszigetelésére használt szigetelőanyagok vagy szigetelő tömlők maximális vízben oldható kloridion tartalma 0,05 tömeg% lehet.

Az AGI Q 135 szabvány szerint AS minőségben gyártott szigetelő anyagok és szigetelő tömlők kloridion tartalma jóval alacsonyabb a fenti értéknél, ezáltal különösen alkalmasak rozsdamentes acél csövekhez.

- **Mapress KUPFER**

Rézcsövek szigetelésének nitrit-mentesnek kell lennie, továbbá a szigetelés anyagának ammónia tartalma nem haladhatja meg a 0,02 tömeg%-os értéket.

5.6 Nemesacél csővezetékek forrasztása / hegesztése

Vizes közegek esetén nemesacél csőrendszerekben nem ajánlott forrasztott kötéseket alkalmazni. Ekkor ugyanis fennáll az eróziós korrózió kialakulásának veszélye.

Nemesacél ivóvíz hálózat szerelésekor nem ajánlott védőgázas hegesztést alkalmazni! Még szakszerűen elvégzett WIG -/ védőgázas hegesztés esetén sem kerülhető el, hogy a hegesztési varrat területén ne alakuljon ki elszíneződés (oxidréteg). A "szalmasárga" elszíneződés is korróziót okoz.

A forrasztásnál vagy a hegesztésnél fellépő korróziós veszélyek miatt nemesacél ivóvíz hálózatok helyszínen csak préskötésekkel szerelhetők.

6.1 Mapress csővezetékek tűzoltó és tűzvédelmi berendezésekhez

A tűzoltó -és tűzvédelmi berendezések megelőző tűzvédelmi célokat szolgálnak, úgymint
- emberek védelme és menekülése,
- tűz továbbterjedésének akadályozása.

A megelőző tűzvédelmi rendszerben alkalmazott közeg ivóvíz illetve emberi fogyasztásra alkalmatlan víz is lehet.

Tűzoltó -és tűzvédelmi berendezések:
- tűzcsapok
- nyitott szórófejes berendezések, vízpermetező oltóberendezések, illetve locsoló berendezések tartályai
- zárt szórófejes berendezések, sprinklerek
- tüzivíz vezetékek

- **A tüzivíz vezetékek**

szilárdan rögzített csővezetékek zárható tűzoltótömlő csatlakoztató elemekkel (fali tűzcsapok önvédelmi illetve tűzoltósági használatra).
Felosztásuk:
- nedves tüzivíz vezetékek ("vizes" felszállók, állandóan fel vannak töltve ivóvízzel),
- száraz tüzivíz vezetékek ("száraz" felszállók, szükség esetén a tűzoltók töltik fel),
- vizes/száraz tüzivíz vezetékek ("száraz" felszállók, szükség esetén egy távműködtetésű berendezés tölti fel az ivóvíz hálózatból nyert vízzel).

A tüzivíz hálózat az ivóvíz hálózat kiépítés része.
A
- DW-8501AT2552 DVWG ellenőrzési jellel ellátott Mapress EDELSTAHL

és a
- DW-8501AU2013 DVGW elleőrzési jellel ellátott Mapress KUPFER rendszerek CIIR-fekete tömítőgyűrűvel alkalmasak tüzivíz hálózatok kiépítésére.

- **A helyhez kötött vízzel oltó berendezések**

szilárdan rögzített tűzoltó -és tűzvédelmi berendezések, melyek azonnal észlelik és jelentik a tüzet, valamint automatikusan beindítják a tűzoltási folyamatot.
Helyhez kötött vízzel oltó berendezéseknek a
- nyitott szórófejes berendezéseket, vízpermetező oltóberendezéseket, illetve locsoló berendezések tartályait,
- zárt szórófejes berendezéseket, sprinklereket

nevezik.
Ezek a berendezések Németországban a VdS (Kárbiztosítók Szövetsége) engedélyezési eljárásai alá esnek.

- DW-8501AT2552 DVWG ellenőrzési jelű, CIIR-fekete tömítőgyűrűvel ellátott Mapress EDELSTAHL és C-STAHL sprinkler rendszer rendelkezik VdS-tanúsítvánnyal vizes sprinkler hálózathoz. Ezek a préskötéses rendszerek és a speciális FPM-vörös tömítőgyűrű a VdS által bevizsgáltak és rendelkeznek a megfelelő engedélyekkel nedves és száraz sprinkler hálózatokhoz.

A helyhez kötött vízzel oltó berendezésekkel kapcsolatban felvilágosítás kapható:

Geberit Kft.
Tel: +36 1 204 4187

6.2 Hangszigetelés

A csővezetékek nem jelentenek további zajforrást. Azonban más források (szerelvények, készülékek) által keltett zajokat is továbbítják (testhang), hangszigeteléssel kell őket ellátni.

A DIN 4109 szerint ellenőrzött és megengedett hangnyomásszint ivóvíz hálózatok esetén nem lépheti túl a 30 dB[A] értéket.
Ezen kívül zajvédelemben a következő fokozatok érvényesek:
- 30 dB[A]
  szokásos megengedett zajszint lakóépületekben
- 27 dB[A]
  megemelt megengedett zajszint lakóépületekben
- 24 dB[A]
  komfort zajszint lakóépületekben

Ivóvízhálózatok megfelelő hangnyomásszintjének biztosításához javasoljuk épületakusztikus szakember tervezésbe való bevonását, illetve szakértői állásfoglalás beszerzését.

7.1 Beépítési példák

7.1.1 Dilatációs hézag kialakítása

Csővezetékeket különféle módokon,
- falsík előtt
- szerelőaknában
- falhoronyban vagy
- úsztatott esztrich beton alá

fektetve lehet szerelni.

Falsík előtti, vagy szerelőaknában való szerelésnél biztosítani kell a hőtágulás felvételét.

Falhoronyban a csővezetéket üveg, vagy kőzetgyapot szigetelésbe, illetve zárt cellás habosított anyagba ágyazva kell vezetni. Így egyidejűleg a zajvédelmi követelményeket is ki lehet elégíteni.

Ha a csővezetéket úsztatott esztrich beton alá fektetik, gondoskodni kell a lépészaj elleni szigetelésről. Biztosítani kell a csövek -a hőtágulás miatt bekövetkező szabad hosszirányú alakváltozását. A csővezeték esztrichből való függőleges kivezetését fokozott gondossággal kell kialakítani. Az esztrich rétegben fekvő elágazásokat rugalmas mandzsettával kell ellátni.

Hasonlóan kell eljárni a falakban és födémben vezetett csőhálózat szerelésekor, amikor is a csövek hőtágulását szigetelőanyag veszi fel.

7.1.2 Esztrich padlóba fektetett csővezetékek

A Geberit Mapress préskötéses rendszerek fektethetők az esztrichben lévő szigetelőanyag rétegbe is, anélkül hogy jelentős mértékben romlana annak szigetelő képessége.

Az esztrich szigetelő rétegébe fektetett csővezetékek esetében a födém lépészaj elleni szigetelése fokozott zajvédelmet biztosít.

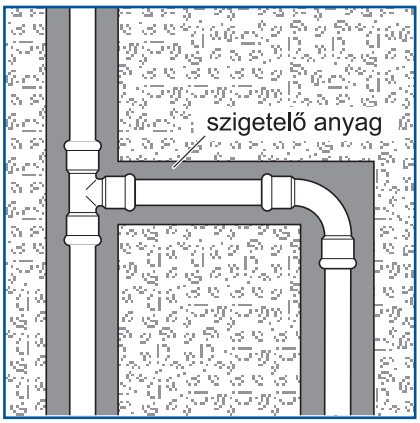
Részlet a DIN 18560 szabványból:
- Esztrich beton építőipari alkalmazása-:

"A teherhordó alapozásba fektetett csővezetékeket szilárdan rögzíteni kell. A szigetelő réteg - minimálisan lépészaj szigetelés - lefektetéséhez szükséges sima felületet aljzatkiegyenlítő alkalmazásával kell kialakítani. Az ehhez szükséges szerkezeti vastagságot figyelembe kell venni a tervezés során. Homok vagy zúzalékkő feltöltés esetén aljzatkiegyenlítő nem alkalmazható."

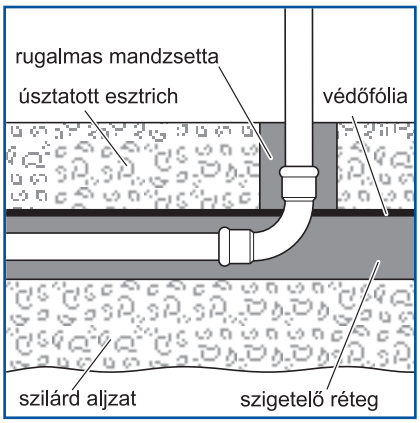
7.1.3 Öntött aszfaltba fektetett csővezetékek

Amennyiben a csővezetéket aszfaltrétegbe fektetik, az aszfalt hőtechnikai tulajdonságai miatt, szilárdsági jellemzők romlásával valamint a tömítések túlzott igénybevételével kell számolni.

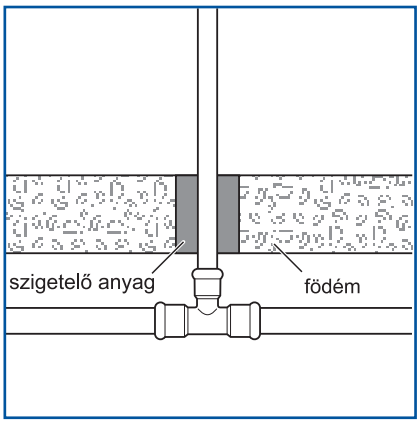
Ha a csővezetékeket meleg aszfalt alá fektetik, a következő biztonsági szabályokat kell betartani:
- a csővezetéket belülről, hideg víz keringtetésével hűteni kell
- minden csővezetéket le kell takarni kátrány- vagy hullámpapírral, vagy valamilyen hasonló anyaggal.



7.0-1 ábra: **Falhoronyba fektetett csővezeték**



7.0-2 ábra: **Úsztatott esztrich beton alá fektetett csővezeték**



7.0-3 ábra: **Födémáttörés alatti csővezeték**

7.2 Hőtágulás kiegyenlítése

7.2.1 Általános információk

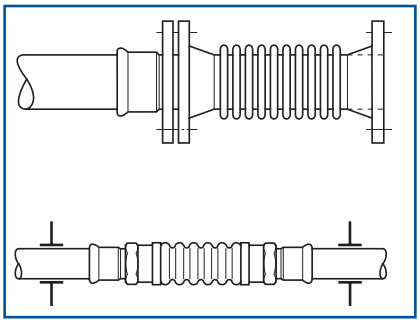
A csővezetékek hőmérséklet-változás hatására megnyúlnak, illetve megrövidülnek. Ezt a fektetés során az alábbiak szerint kell figyelembe venni:

- hőtágulás helyigényét
- a hőtágulást kiegyenlítő elemek beépítését
- fix -illetve csúszó megfogások beépítését

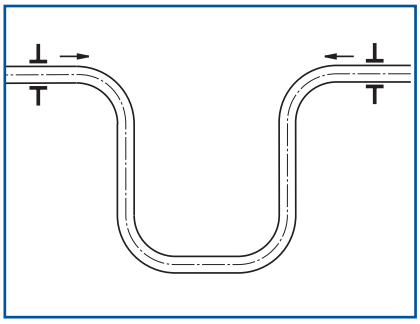
A Geberit Mapress préskötéses rendszer eleminek hosszirányú nyúlása megegyezik az épületgépészeti rendszerekben használatos fém csővezetékek hőtágulásával.

Ezen szerelési (hőtágulás kompenzációs) előírások betartásával a csővezeték rendszer biztosan felveszi a használat közben fellépő hajlító és csavaró igénybevételeket.

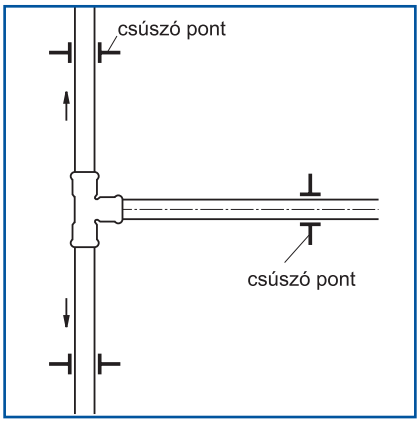
A csövek kisebb mértékű nyúlását a dilatációs hézag vagy a csőhálózat rugalmassága veszi fel.
Nagyobb kiterjedésű hálózatok esetén tágulás kiegyenlítő elemeket, kompenzátorokat, csőíveket, vagy U-íveket kell beépíteni. A kiegyenlítő elemet az anyag, az építészeti adottságok, és az üzemi hőmérséklet alapján lehet kiválasztani



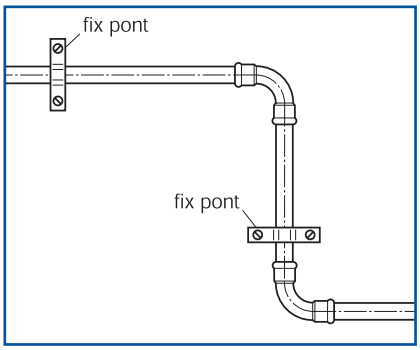
7.0-4 ábra: **Kereskedelmi forgalomban kapható axiális, belső menetes kompenzátor csatlakoztatás**



7.0-6 ábra: **U-ívek alkalmazása kompenzátorként**



7.0-5 ábra: **Hőtágulás felvétele leágazó vezetéknél**



7.0-7 ábra: **Csőívek alkalmazása**

Méretezési összefüggés:

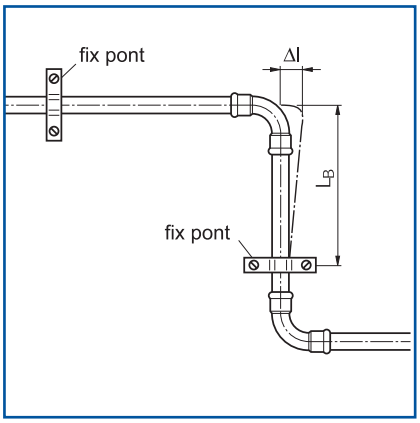
$$\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

7.0-1 táblázat: Hőtágulás miatti nyúlás Δl [mm] (20°C-tól 100°C-ig)

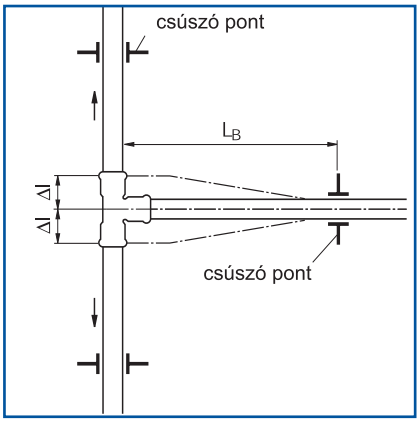
Különféle anyagű csővezetékek	Hőtágulási együttható α **[10^{-6} K^{-1}]**	Nyúlás **ΔT = 50 K** **Δl** **[mm]**
Nemesacél csövek: **Mapress EDELSTAHL**	16,5	8,3
Acélcsövek: Mapress C-STAHL	12,0	6,6
CuNi10Fe1,6Mn csövek: Mapress CUNIFE	17,0	8,5
Rézcsövek	16,6	8,3
Többrétegű csövek	26,0	13,0
Műanyag csövek (anyag szerint)	80-100	40-90

7.2.2 EDELSTAHL/CUNIFE

EDELSTAHL 1.4401/EDELSTAHL 1.4301/CUNIFE csövek nyúlása ΔI [mm]										
Csőhossz	ΔI [mm]									
	ΔT hőmérséklet különbség [K]									
[m]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,16	0,33	0,50	0,66	0,82	1,00	1,16	1,30	1,45	1,60
2	0,33	0,66	1,00	1,30	1,60	2,00	2,30	2,60	2,90	3,20
3	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
4	0,66	1,30	2,00	2,60	3,30	4,00	4,60	5,20	5,90	6,60
5	0,82	1,60	2,50	3,30	4,10	5,00	5,80	6,60	7,40	8,20
6	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,40	10,80
7	1,16	2,30	3,50	4,60	5,70	7,00	8,20	9,00	10,20	11,40
8	1,32	2,60	4,00	5,30	6,50	8,00	9,30	10,40	11,70	13,00
9	1,48	3,00	4,50	6,00	7,40	9,00	10,50	11,70	13,30	14,80
10	1,65	3,30	5,00	6,60	8,30	10,00	11,60	13,20	14,90	16,60

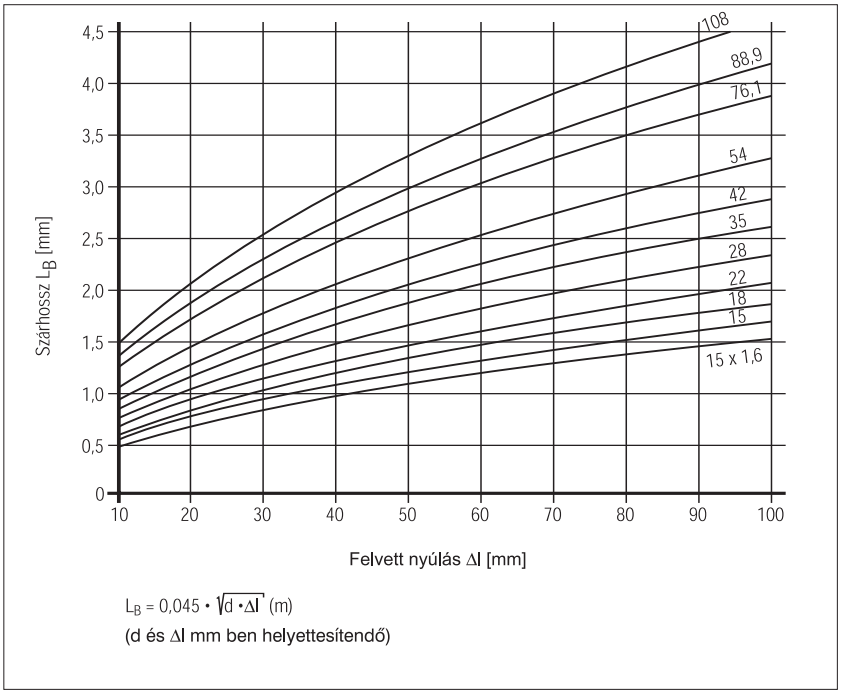


7.0-8 ábra: Kiegyenlítés csőívekkel



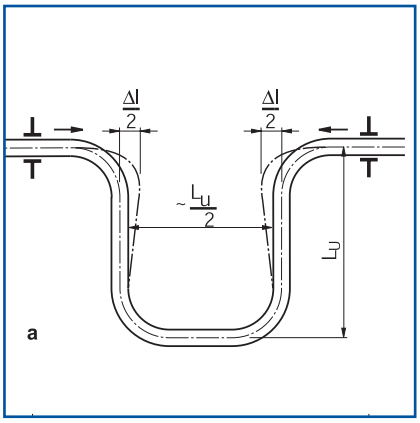
7.0-9 ábra: Leágazó vezetékek kiegyenlítése

7.0-1 diagram: L_B szárhossz meghatározása

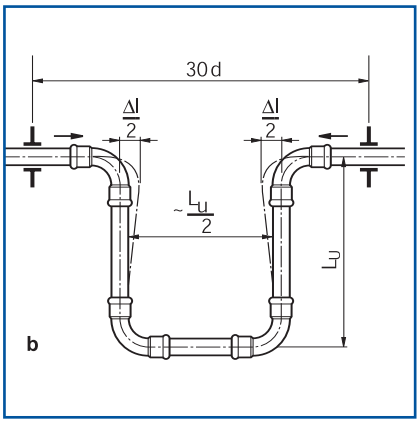


$L_B = 0{,}045 \cdot \sqrt{d \cdot \Delta I}$ (m)

(d és ΔI mm ben helyettesítendő)

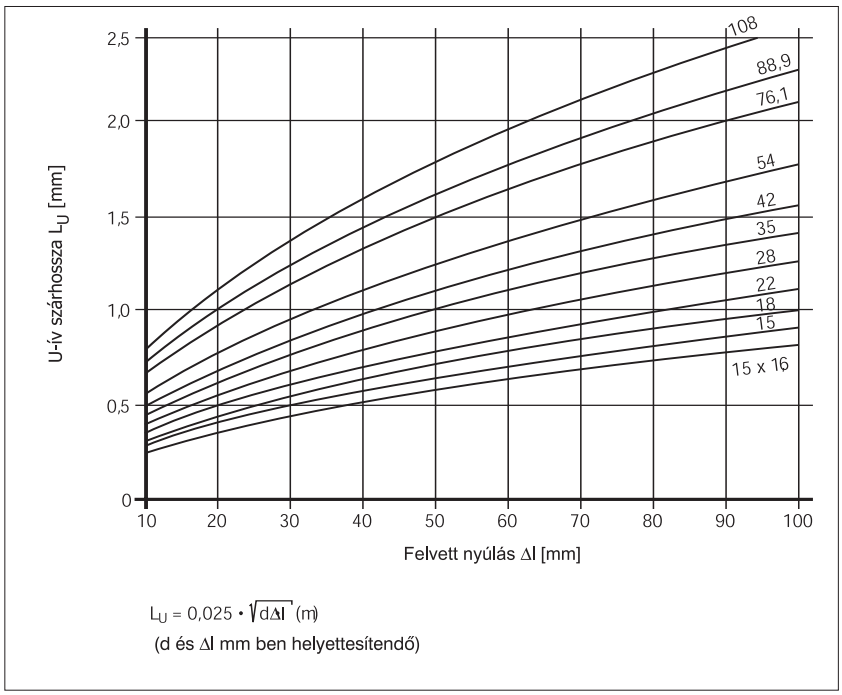


7.0-10 ábra: **A vezetékből kialakított U-íves kompenzátor**



7.0-11 ábra: **Présfittingekkel kialakított U-íves kompenzátor**

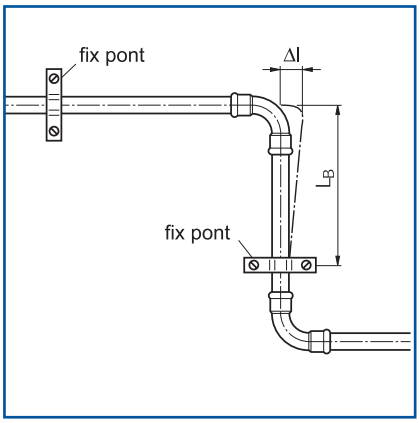
7.0-2 diagram: L_B szárhossz meghatározása



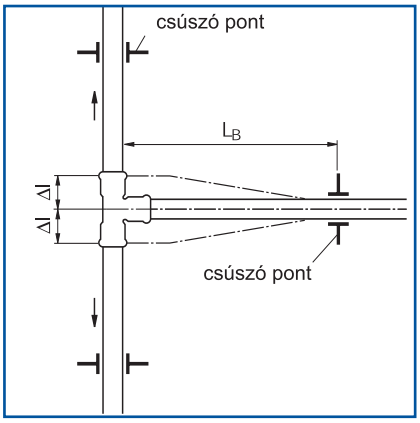
7.2.3 C-STAHL

7.0-3 táblázat: C-STAHL csövek nyúlása ΔI [mm]

Csőhossz [m]	ΔI [mm]									
	ΔT hőmérséklet különbség [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,12	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20
2	0,24	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44	1,68	1,92	2,16	2,40
3	0,36	0,72	1,08	1,44	1,80	2,16	2,52	2,88	3,24	3,60
4	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
5	0,55	1,10	1,65	2,40	3,00	3,50	4,20	4,80	5,40	6,00
6	0,72	1,44	2,16	2,88	3,60	4,32	5,04	5,76	6,48	7,20
7	0,84	1,68	2,52	3,36	4,20	5,04	5,88	6,72	7,56	8,40
8	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,88	8,64	9,60
9	1,08	2,16	3,24	4,32	5,40	6,48	7,56	8,64	9,72	10,80
10	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00

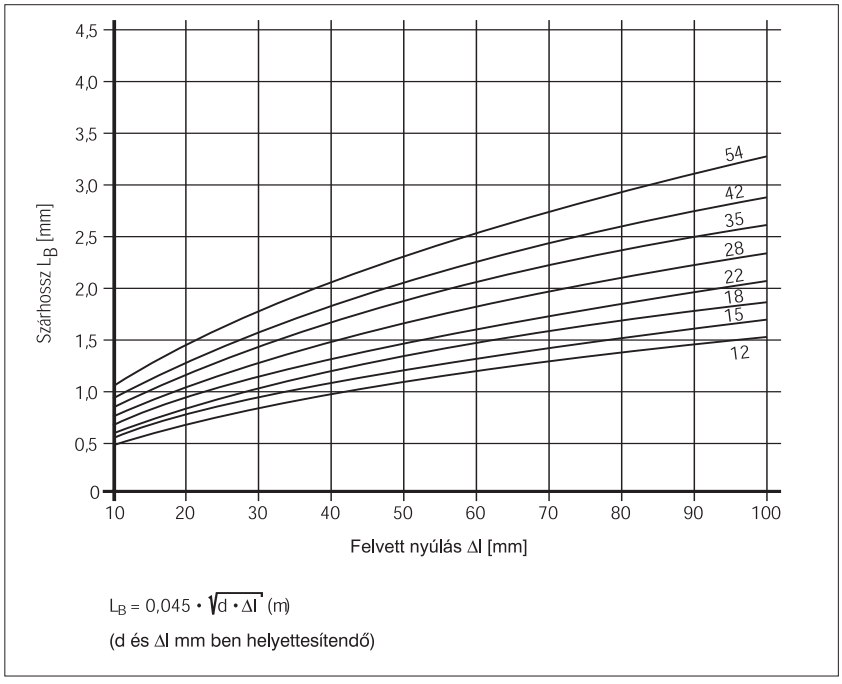


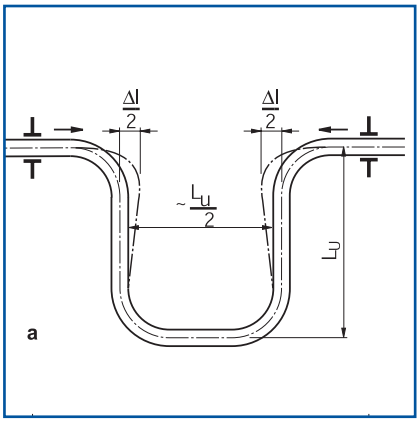
7.0-12 ábra: Kiegyenlítés csőívekkel



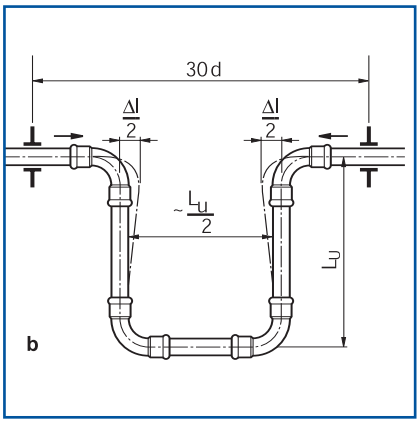
7.0-13 ábra: Leágazó vezetékek kiegyenlítése

7.0-3 diagram: L_B szárhossz meghatározása



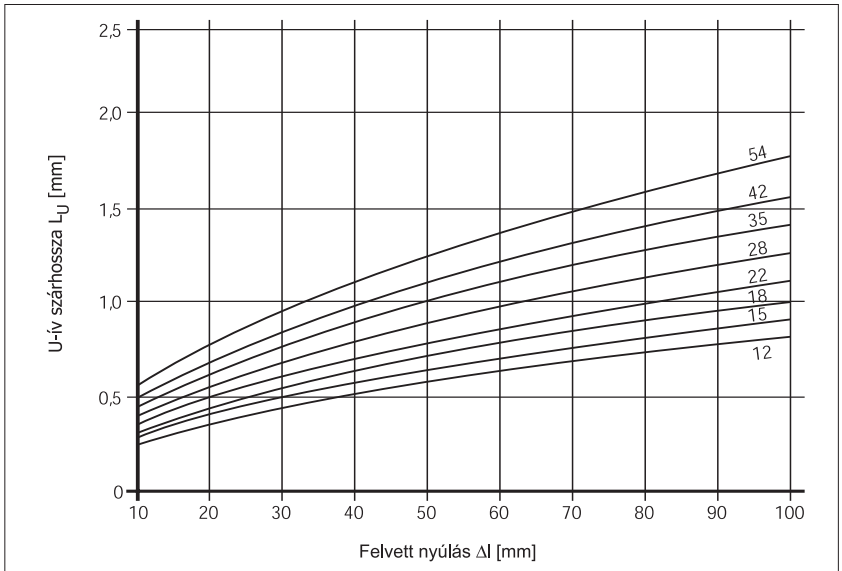


7.0-14 ábra: **A vezetékből kialakított U-íves kompenzátor**



7.0-15 ábra: **Présfittingekkel kialakított U-íves kompenzátor**

7.0-4 diagram: L_B szárhossz meghatározása



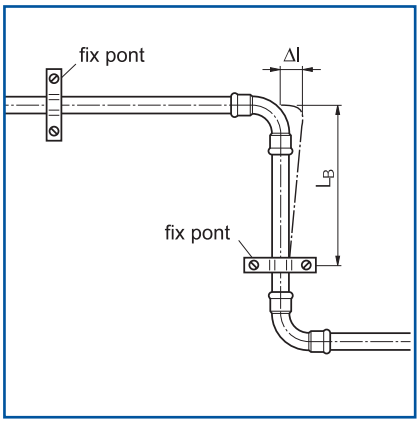
$L_U = 0{,}025 \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l}$ (m)

(d és ΔI mm ben helyettesítendő)

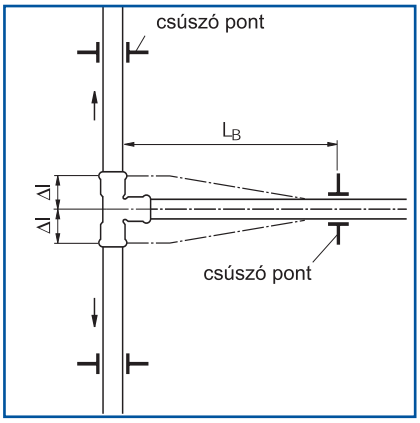
7.2.4 KUPFER

7.0-4 táblázat: KUPFER csövek nyúlása ΔI [mm]

Csőhossz [m]	ΔI [mm]									
	ΔT hőmérséklet különbség [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,16	0,33	0,50	0,66	0,82	1,00	1,16	1,30	1,45	1,60
2	0,33	0,66	1,00	1,30	1,60	2,00	2,30	2,60	2,90	3,20
3	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
4	0,66	1,30	2,00	2,60	3,30	4,00	4,60	5,20	5,90	6,60
5	0,82	1,60	2,50	3,30	4,10	5,00	5,80	6,60	7,40	8,20
6	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,40	10,80
7	1,16	2,30	3,50	4,60	5,70	7,00	8,20	9,00	10,20	11,40
8	1,32	2,60	4,00	5,30	6,50	8,00	9,30	10,40	11,70	13,00
9	1,48	3,00	4,50	6,00	7,40	9,00	10,50	11,70	13,30	14,80
10	1,65	3,30	5,00	6,60	8,30	10,00	11,60	13,20	14,90	16,60

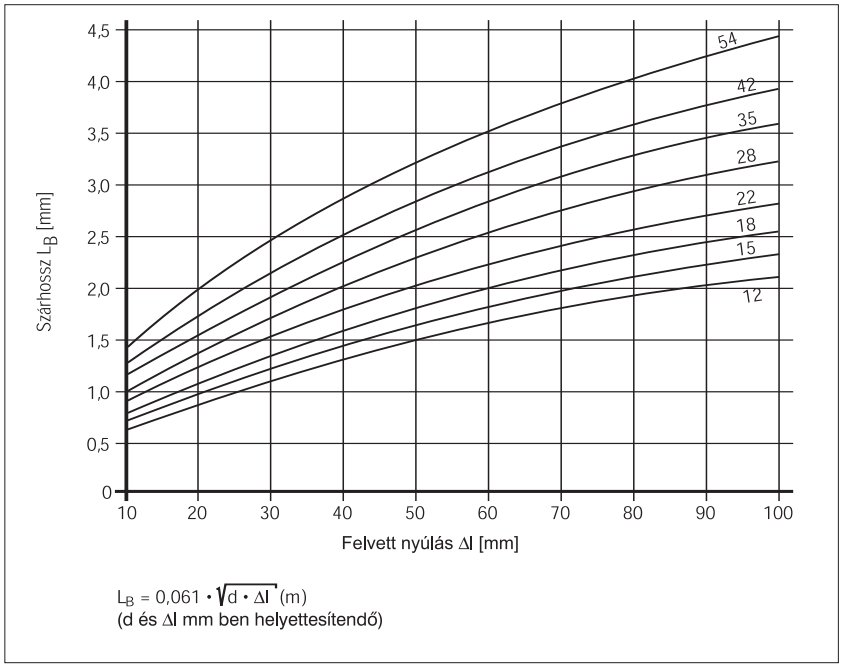


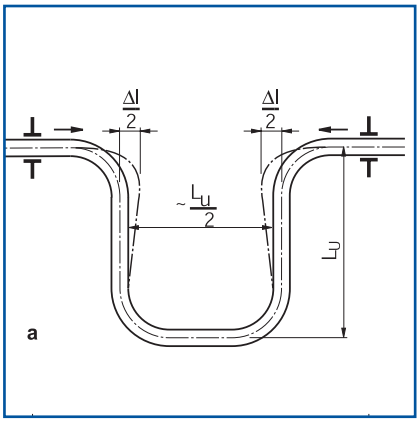
7.0-16 ábra: Kiegyenlítés csőívekkel



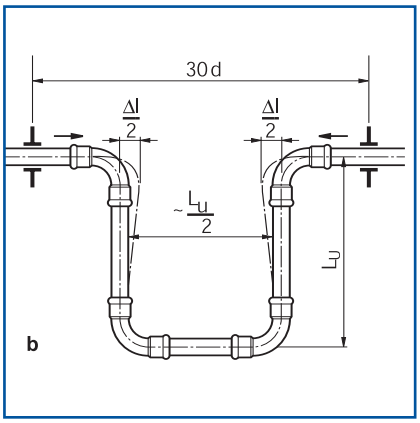
7.0-17 ábra: Leágazó vezetékek kiegyenlítése

7.0-5 diagram: L_B szárhossz meghatározása



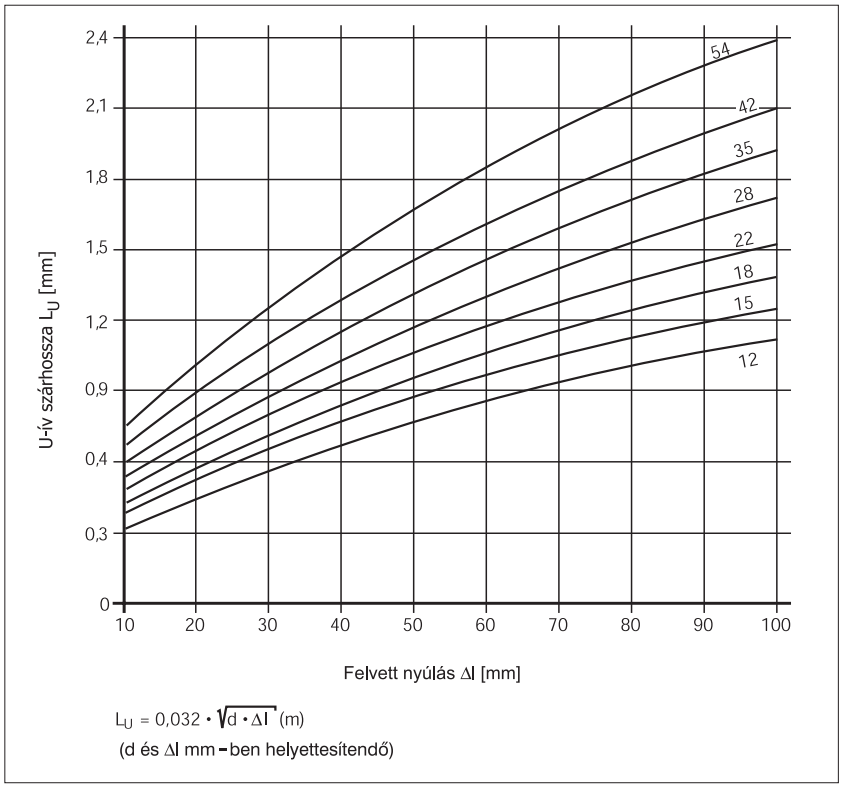


7.0-18 ábra: **A vezetékből kialakított U-íves kompenzátor**



7.0-19 ábra: **Présfittingekkel kialakított U-íves kompenzátor**

7.0-6 diagram: L_B szárhossz meghatározása



7.3 Csővezetékek rögzítése

7.3.1 Általános információk

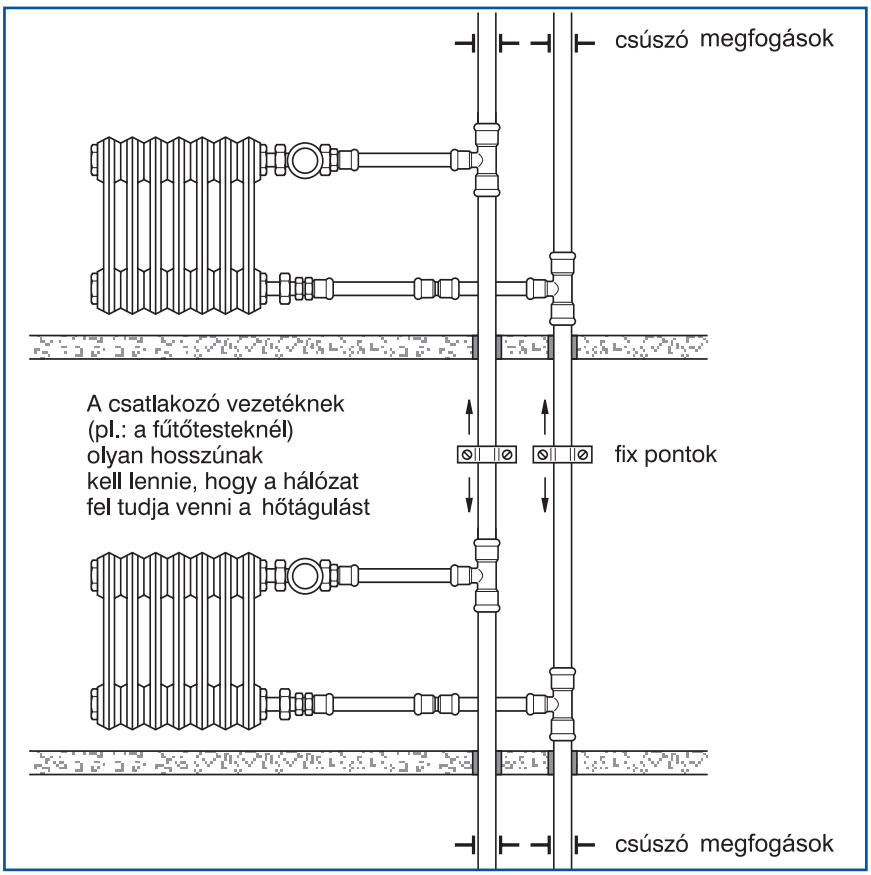
A csövek rögzítésének különféle célja van. A rögzítésen kívül a csövek hőtágulás miatti nyúlása a kívánt irányba vezethető.
A rögzítések funkciójukat tekintve lehetnek

- Fix pontok (megfogás) és
- Csúszó megfogás (a tengely irányú elmozdulás megengedett).

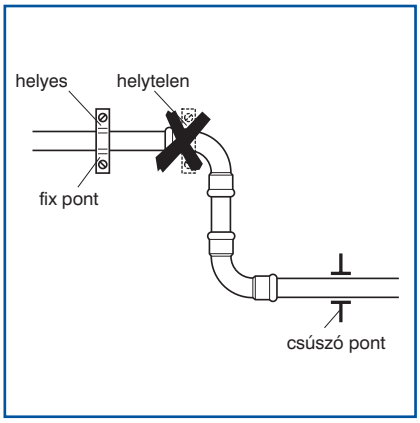
A csúszó megfogásokat (támaszokat) úgy kell elhelyezni, hogy működés közben ne váljanak fix pontokká.
Alapvetően sem fix sem csúszó pontot nem lehet vezetékidomon (présfitting elemen) kialakítani.

Leágazásoknál illetve irányváltozásoknál az első csúszó pontok kialakítása alatt a hosszváltozásból adódó szárgörbületet (LB/LU) kell minimális távolságnak tekinteni.

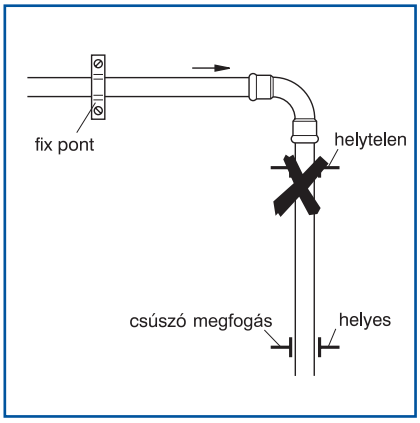
Az irányváltozás, valamint tágulási elem nélküli csőszakaszokon csak egy fix pont alakítható ki.
Hosszabb csőszakaszok esetén szintén érdemes egy fix pontot kiépíteni, a kétirányú nyúlás biztosításához. Ez a kialakítás alkalmazható például több emeleten áthaladó függőleges (tágulási elemet nem tartalmazó) csővezetékek esetén is. Mivel a strangok középpontosan rögzítettek, a termikus nyúlás kétirányú, ezért csökken a leágazási pontok húzó terhelése.



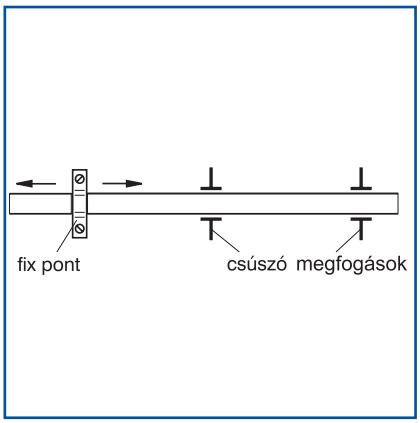
7.0-20 ábra: Hosszú csővezeték rögzítése



7.0-21 ábra: Fix pontok elhelyezése a fittingen nem történhet



7.0-22 ábra: Hibásan kialakított csúszó megfogás a vízszintes vezeték nyúlását gátolja



7.0-23 ábra: Csővezeték rögzítése egyetlen fix ponttal

7.3.2 Csőbilincsek távolsága

A csövek kereskedelmi forgalomban kapható csőbilincsekkel rögzíthetők. A támaszközöket az alábbi táblázat segítségével lehet meghatározni.

Az épületben lévő csővezetékeket gumibetétes csőbilincsekkel kell rögzíteni, a testhang terjedésének elkerülése miatt.

7.0-5 táblázat: Csővezetékeknél alkalmazott támaszközök, DIN 1988, Teil 2 szerint

1. Mapress EDELSTAHL 1.4401 (DVGW-W 541)
2. Mapress EDELSTAHL 1.4301 (DIN EN 10312)
3. Mapress C-STAHL (DIN EN 10305)
4. Mapress CUNIFE (DIN 86019)
5. Rézcsövek (DIN EN 1057 / DVGW-GW 392)

										Extra méret		
DN		10	12	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Névle-	1.		15x1,0	18x1,0	22x1,2	28x1,2	35x1,5	42x1,5	54x1,5	76,1x2,0	88,9x2,0	108x2,0
ges	2.	12x1,2	15x1,2	18x1,2	22x1,2	28x1,5	35x1,5	42x1,5	54x1,5			
méret	3.									76,1x1,5	88,9x1,5	108x2,0
d x s	4.		15x1,0		22x1/1,5	28x1,5	35x1,5	42x1,5	54x1,5	76,1x2,0	88,9x2,0	108x2,5
[mm]	5.	12x0,7/1	15x0,8/1	18x0,8/1	22x1/1,5	28x1/1,5	35x1,5	42x1,5	54x2,0			
Támaszköz		**1,25**	**1,25**	**1,50**	**2,00**	**2,25**	**2,75**	**3,00**	**3,50**	**4,25**	**4,75**	**5,00**
[m]		**1,50[1)]**			**2,50[1)]**		**3,50[1)]**			**5,00[1)]**		

1) Mapress által ajánlott

7.4 Csövek hőleadása

7.4.1 Általános információk

A hőhordozó közegek melegvíz és gőz szállítása során - a hőterjedés fizikai törvényei szerint - hőt adnak le a környezetnek. Mivel ez a folyamat elkerülhetetlen, a csővezetékek hőleadásra (padlófűtés, fűtőmennyezet, falfűtés) valamint hőfelvételre (hűtővíz berendezések, betonmag temperálás, talajhő tárolók) is használhatóak.

Csővezetékek hőleadása a következő összefüggések alapján határozható meg:

fajlagos hőleadás [W/m]

$$\dot{Q}_R = (T_i - T_a) \cdot k_R$$

$$k_R = \frac{\pi}{\frac{1}{\alpha_i \cdot d_i} + \frac{1}{2 \cdot \lambda} \cdot \ln\left(\frac{d_a}{d_i}\right) + \frac{1}{\alpha_e \cdot d_e}}$$

7.4.2 EDELSTAHL

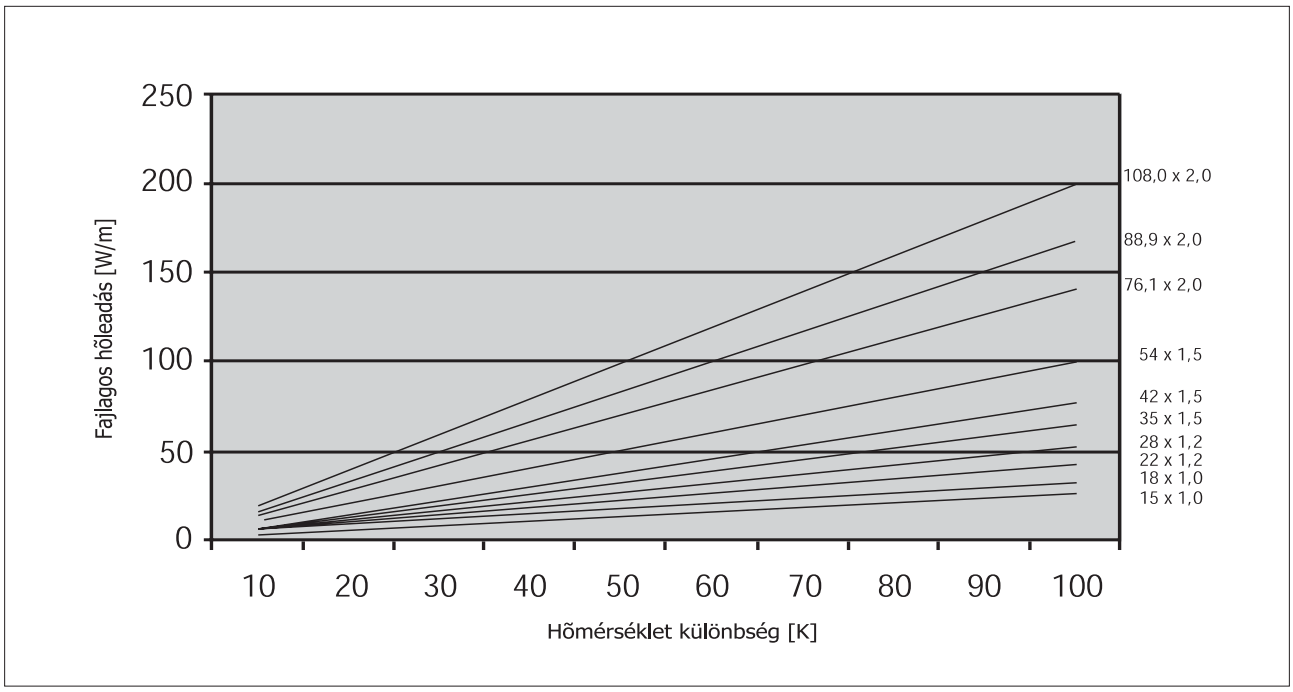
EDELSTAHL csővezetékek hőleadásának számítása során alkalmazott mennyiségek:

ϑ_i = vízhőmérséklet
ϑ_a = helyiség hőmérséklet
α_a = 8,1 W/m²•K
α_i = 23,2 W/m²•K
λ_{EST} = 15 W/m•K

7.0-6 táblázat: Mapress EDELSTAHL csőrendszerek (anyagszám: 1.4401) fajlagos hőleadása [W/m] (szabadon fektetett)

d x s [mm]	ΔT hőmérséklet különbség [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15 x 1,0	2,72	5,44	8,16	10,88	13,60	16,32	19,04	21,76	24,48	27,20
18 x 1,0	3,29	6,57	9,86	13,15	16,44	19,72	23,01	26,30	29,59	32,87
22 x 1,2	4,02	8,04	12,06	16,08	20,10	24,12	28,14	32,16	36,18	40,20
28 x 1,2	5,15	10,31	15,46	20,61	25,77	30,92	36,08	41,23	46,38	51,54
35 x 1,5	6,44	12,88	19,32	25,76	32,21	38,65	45,09	51,53	57,97	64,41
42 x 1,5	7,76	15,53	23,29	31,05	38,81	46,58	54,34	62,10	69,86	77,63
54 x 1,5	10,03	20,05	30,08	40,11	50,13	60,16	70,19	80,21	90,24	100,26
76,1 x 2,0	14,14	28,28	42,42	56,56	70,70	84,83	98,97	113,11	148,97	141,39
88,9 x 2,0	16,55	33,11	49,66	66,21	82,76	99,32	115,87	132,42	148,97	165,53
108 x 2,0	20,15	40,31	60,46	80,61	100,77	120,92	141,70	161,23	181,38	201,53

7.0-7 diagram: Mapress EDELSTAHL (szabadon fektetett) csőrendszerek (anyagszám: 1.4401) fajlagos hőleadása [W/m]



7.4.3 C-STAHL

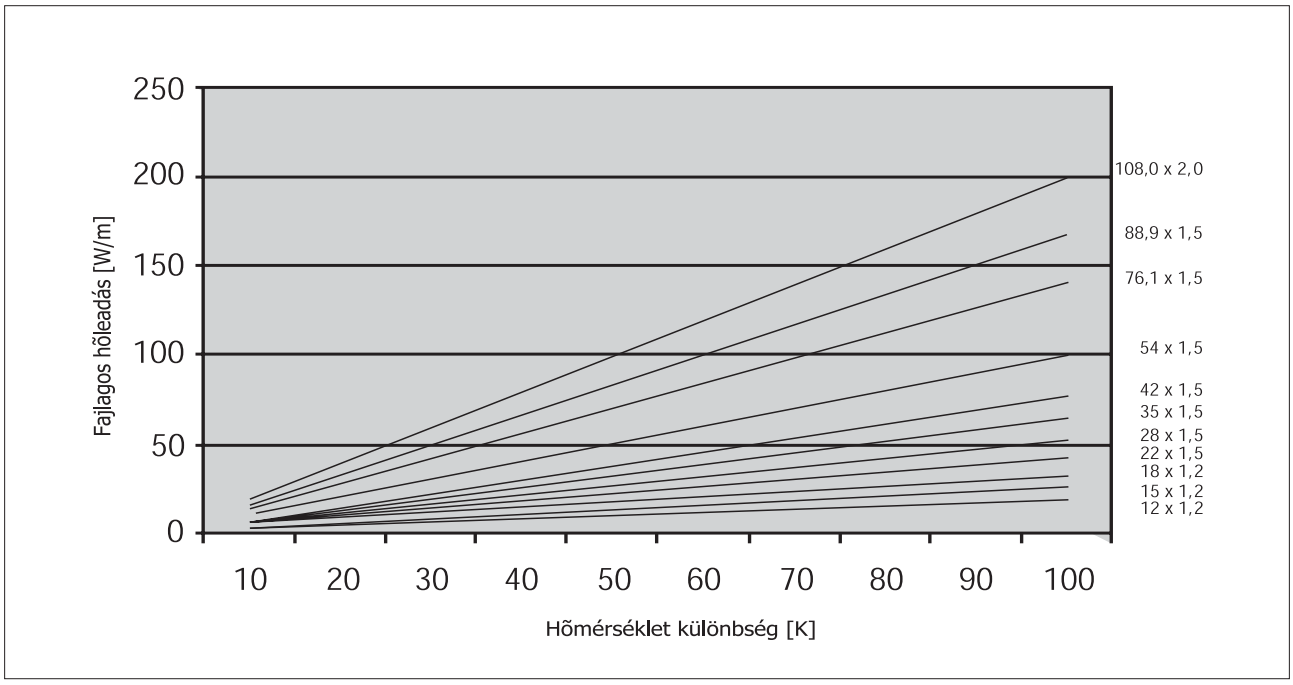
C-STAHL / EDELSTAHL 1.4301 csővezetékek hőleadásának számítása során alkalmazott mennyiségek:

T_i = vízhőmérséklet
T_a = helyiség hőmérséklet
α_a = 8,1 W/m²•K
α_i = 23,2 W/m²•K
λ_{EST} = 15 W/m•K
λ_{ST} = 60 W/m•K
λ_{PP} = 0,22 W/m•K

7.0-8 táblázat: Mapress C-STAHL (anyagszám: 1.0034) DN50-ig és Mapress EDELSTAHL 1.4301 csőrendszerek (anyagszám: 1.4301) DN65-DN100-ig fajlagos hőleadása [W/m] (szabadon fektetett)

d x s [mm]	DN	ΔT hőmérséklet különbség [K]									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
12 x 1,2	12	2,30	4,60	6,90	9,20	11,50	13,80	16,10	18,40	20,70	23,00
15 x 1,2	15	2,86	5,73	8,59	11,46	14,32	17,18	20,05	22,91	25,78	28,64
18 x 1,2	20	3,42	6,85	10,27	13,69	17,12	20,54	23,96	27,39	30,81	34,24
22 x 1,5	20	4,13	8,25	12,38	16,51	20,64	24,76	28,89	33,02	37,15	41,27
28 x 1,5	25	5,24	10,48	15,72	20,95	26,19	31,43	36,67	41,91	47,15	52,39
35 x 1,5	32	6,53	13,06	19,59	26,19	32,65	39,18	45,71	52,24	58,77	65,30
42 x 1,5	40	7,82	15,64	23,46	31,28	39,10	46,92	54,74	62,56	70,38	78,20
54 x 1,5	50	10,03	20,06	30,08	40,11	50,14	60,17	70,19	80,22	90,25	100,28
76,1 x 1,5	65	14,19	28,39	42,58	56,78	70,97	85,17	99,36	113,55	127,75	141,94
88,9 x 1,5	80	16,61	33,22	49,82	66,43	83,04	99,65	116,25	132,86	149,47	166,08
108 x 2,0	100	20,15	40,31	60,46	80,61	100,77	120,92	141,70	161,23	181,38	201,53

7.0-9 diagram: Mapress C-STAHL (anyagszám: 1.0034) DN-50-ig és Mapress EDELSTAHL 1.4301 csőrendszerek (anyagszám: 1.4301) DN65-DN100-ig fajlagos hőleadása [W/m] (szabadon fektetett)



7.4.4 KUPFER (hántolt)

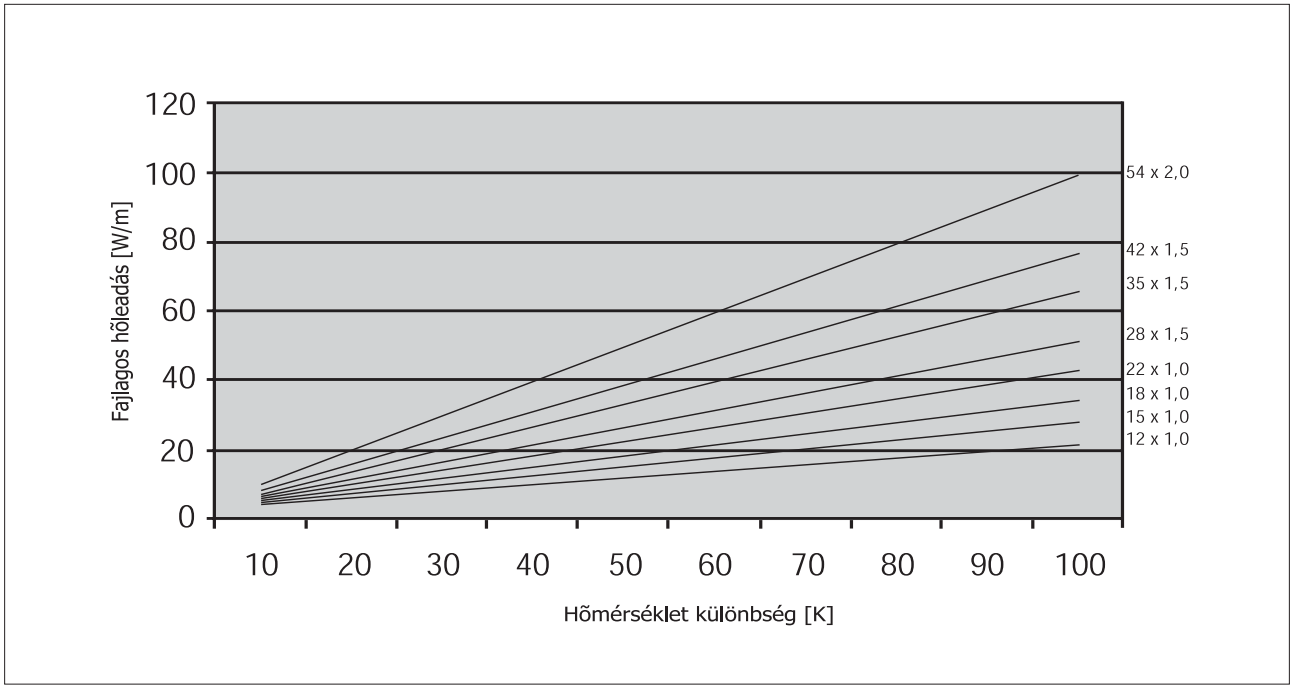
KUPFER (hántolt) csővezetékek hőleadásának számítása során alkalmazott mennyiségek:

T_i = vízhőmérséklet
T_a = helyiség hőmérséklet
α_a = 8,1 W/m²•K
α_i = 23,2 W/m²•K
λ_{CU} = 10 W/m•K

7.0-9 táblázat: Rézcsövek csőrendszerek fajlagos hőleadása [W/m] (szabadon fektetett)

d x s [mm]	ΔT hőmérséklet különbség [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
12 x 1,0	2,15	4,30	6,45	8,60	10,75	12,90	15,05	17,21	19,36	21,51
15 x 1,0	2,72	5,44	8,16	10,88	13,60	16,32	19,03	21,75	24,47	27,19
18 x 1,0	3,29	6,57	9,86	13,15	16,43	19,72	23,01	26,29	29,58	32,87
22 x 1,0	4,04	8,08	12,13	16,17	20,21	24,25	28,30	32,34	36,38	40,42
28 x 1,5	5,12	10,23	15,35	20,47	25,59	30,70	35,82	40,94	46,06	51,17
35 x 1,5	6,44	12,88	19,32	25,76	32,20	38,64	45,07	51,51	57,95	64,39
42 x 1,5	7,76	15,52	23,28	31,04	38,80	46,56	54,32	62,08	69,84	76,60
54 x 2,0	9,97	19,93	29,90	39,87	49,83	59,80	69,70	79,73	89,70	99,66

7.0-10 diagram: Rézcsövek csőrendszerek fajlagos hőleadása [W/m] (szabadon fektetett)



7.4.5 CUNIFE

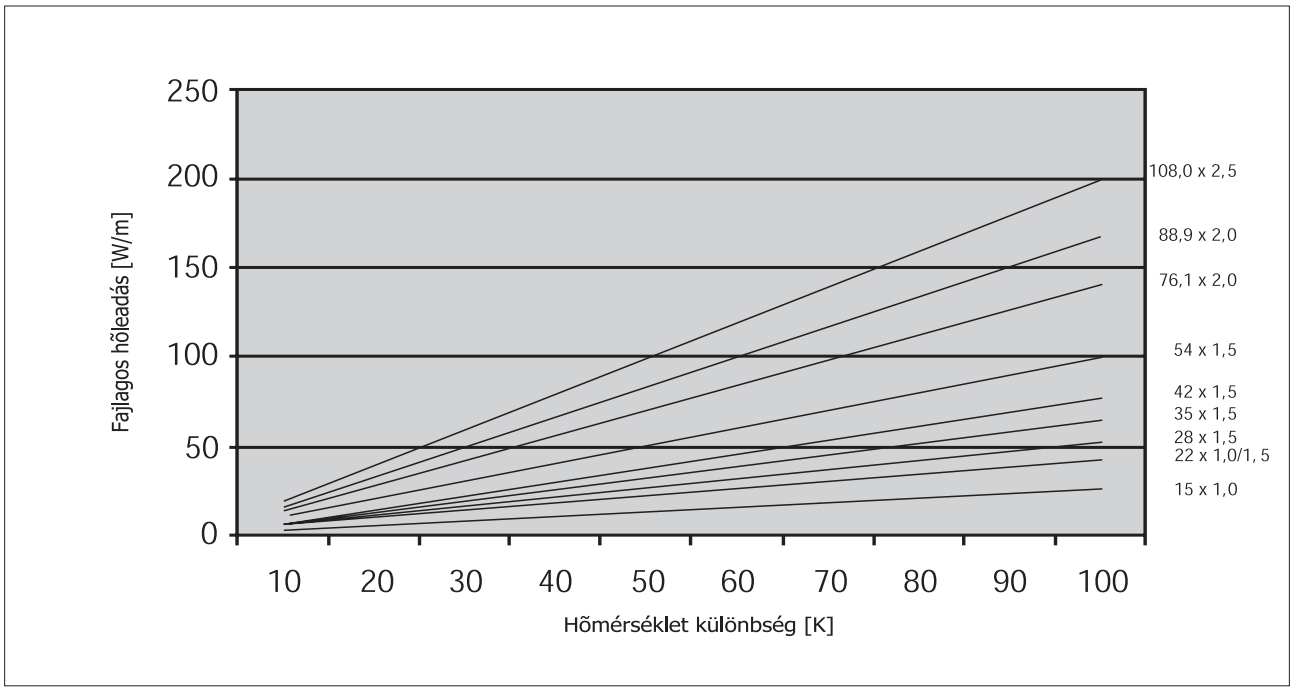
CuNi10fe1,6Mn anyagú csővezetékek hőleadásának számítása során alkalmazott mennyiségek:

T_i = vízhőmérséklet
T_a = helyiség hőmérséklet
α_a = 8,1 W/m²•K
α_i = 23,2 W/m²•K
λ_{CUNIFE} = 46 W/m•K

7.0-10 táblázat: Mapress CUNIFE (anyagszám: 2.1972.11) csőrendszerek fajlagos hőleadása [W/m]

d x s [mm]	ΔT hőmérséklet különbség [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15 x 1,0	2,72	5,44	8,16	10,88	13,60	16,32	19,04	21,76	24,48	27,21
22 x 1,0	4,04	8,09	12,13	16,18	20,22	24,27	28,31	32,35	36,40	40,44
22 x 1,5	3,99	7,97	11,96	15,94	19,93	23,92	27,90	31,89	35,87	39,86
28 x 1,5	5,12	10,24	15,36	20,48	25,61	30,73	35,85	40,97	46,09	51,21
35 x 1,5	6,44	12,89	19,33	25,78	32,22	38,66	45,11	51,55	58,00	64,44
42 x 1,5	7,77	15,53	23,30	31,06	38,83	46,59	54,36	62,13	69,89	77,66
54 x 1,5	10,03	20,06	30,09	40,12	50,15	60,18	70,21	80,24	90,27	100,31
76,1 x 2,0	14,15	28,29	42,44	56,59	70,73	84,88	99,03	113,17	127,32	141,47
88,9 x 2,0	16,56	33,12	49,68	66,25	82,81	99,37	115,93	132,49	149,05	165,62
108 x 2,5	20,11	40,22	60,33	80,44	100,56	120,67	140,78	160,89	181,00	201,11

7.0-11 diagram: Mapress CUNIFE (anyagszám: 2.1972.11) csőrendszerek fajlagos hőleadása [W/m] (szabadon fektetett)



8.1 Mapress EDELSTAHL/ EDELSTAHL GAS/ CUNIFE

8.1.1 Szállítás és tárolás

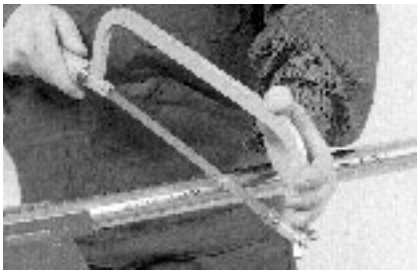
A szállítás és tárolás során keletkező sérülésektől és szennyeszeződésektől az EDELSTAHL/CUNIFE csővezetékeket illetve a nemesacél, réz-nikkel-vas ötvözetből készült Mapress présfittingeket óvni kell. Éppen ezért a csővezetékeket ledugózva, a présfittingeket védőfóliába csomagolva szállítjuk.

8.1.2 Darabolás

A csővezeték hosszmértékének meghatározásához a betolási mélységet figyelembe kell venni.

A megfelelő hossz kimérése után, a csővezetéket

- finomfogazatú kézifűrésszel,



8.0-1 kép: **Darabolás finomfogazatú kézifűrésszel**

- csővágóval

8.0-2 kép: **Darabolás csővágóval**

- elektromotoros fűrészgéppel

8.0-3 kép: **Darabolás elektromotoros fűrészgéppel**

8.0-4 kép: **Darabolás elektromotoros fűrészgéppel**

vághatjuk le a kívánt méretre.

Ezeknek az eszközöknek alkalmasnak kell lenniük nemesacélból készült anyagok darabolására!
A darabolás során a rozsdamentes acél anyaga nem színeződhet el!
Olajhűtésű fűrészgép, darabolótárcsa, lángvágó használata tilos!
Ha a nemesacél csővezetéket darabolótárcsával vagy lángvágóval daraboljuk, az intenzív kis kiterjedésű hőhatás miatt a nemesacél kristályszerkezete megváltozhat, így a korrózió veszélye megnőhet.

Az Mapress EDELSTAHL csővezeték fűrészeléskor ügyeljünk a szakszerű vágási felületre. A korrózióveszély elkerülése miatt, a még nem teljesen átvágott csővezeték letörése tilos.

8.1.3 Sorjátlanítás

A darabolás után kívül-belül gondosan sorjátlanítani kell a levágott csővezetéket, hogy a présfittingbe történő behelyezés során a tömítés meg ne sérüljön.

A levágott csővezetéknél a külső sorjátlanítást és az élletöréseket eltávolítását

- nemesacél csővezetékhez készült kézi sorjátlanítóval

8.0-5 kép: **Külső sorjátlanítás kézi szerszámmal**

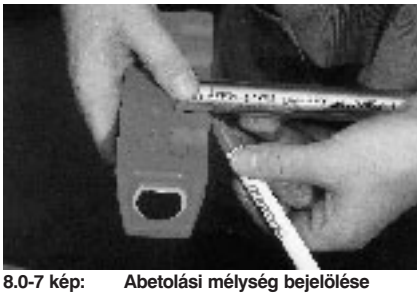
- RE 1 elektromos sorjátlanítóval

8.0-6 kép: **Külső sorjátlanítás gépi szerszámmal**

végezhetjük.

8.1.4 A betolási mélység bejelölése

A szakszerű és biztonságos préskötéshez az előírt "e" betolási mélységet a préselés előtt a csővezetéken be kell jelölni.



8.0-7 kép: Abetolási mélység bejelölése

A bejelölést az e célra kialakított mércével és egy filctollal, vagy az M 1 jelelő szerszámmal végezhetjük el.

8.0-8 kép: A betolási mélység bejelölése

A megfelelő mechanikai szilárdságot az előírt "e" betolási mélység betartásával érhetjük el. Miután a levágott csővezetéket behelyeztük a présfittingbe és a préskötést elkészítettük a betolási mélység jelzésének továbbra is látszódnia kell!

- **A présfittingek bejelölése**

Az egy oldalon sima végű szűkítő idomok, belső menetes átmeneti idomok, kerülők, illesztő ívek és záródugók megadott "e" betolási mélységét az összeillesztés előtt be kell jelölni!

8.0-9 kép: Az egyoldalon sima végű présfittingek "e" betolási mélységének bejelölése

- **A présfittingek lerövidítése**

Az egyoldalon sima végű présfittingeket csak a megadott minimális szárhosszig szabad lerövidíteni.

8.1.5 A tömítések ellenőrzése

Végső összeszerelés előtt a présfittingben lévő tömítést ellenőrizni kell. Az esetleges idegen anyagokat, szennyeződéseket el kell távolítani, mert ezek gátolják a megfelelő tömítettség kialakulását.

8.0-10 kép: A tömítés ellenőrzése

8.0-11 kép: A tömítés ellenőrzése

8.1.6 A csővezeték behelyezése a présfittingbe

Mielőtt a csővezetéket behelyeznénk a présfittingbe a záródugókat távolítsuk el.
Az összepréselés előtt, miközben a csővezetéket bedugjuk a présfittingbe egyidejűleg kissé csavargassuk addig, amíg a bejelölt "e" betolási mélységet el nem érjük.

Csőkapcsoló idomokat mindenképpen legalább a bejelölt "e" betolási mélységig húzzuk rá a csövekre, a fitting ütögetése nélkül.

A csővezetéket semmiképpen se "billentsük" bele a présfittingbe, mert a tömítés megsérülhet.

8.0-12 kép: A csővezeték behelyezése a présfittingbe

8.0-13 kép: A csővezeték és a présfitting egymásba tolása

A Mapress EDELSTAHL rendszer által előírt mérettűrések miatt előfordulhat, hogy a csővezetéket csak nehezen lehet a présfittingbe behelyezni, így a tömítések is könnyebben megsérülhetnek. Ebben az esetben használjon síkosító szert.

A síkosításhoz csak tiszta- vagy szappanos vizet használjon. Olajat vagy zsírt tartalmazó síkosítók használata tilos!

A csöveknek vagy az összeillesztett présfittingeknek egytengelyűnek kell lenniük a préselés megkezdése előtt. A csővevezék préselés utáni megemelésekor a csövek elmozdulása megengedett.

A már elkészített préskötés esetleges javítása során nem szabad a csővezetéket a préselés helyén túlterhelni.

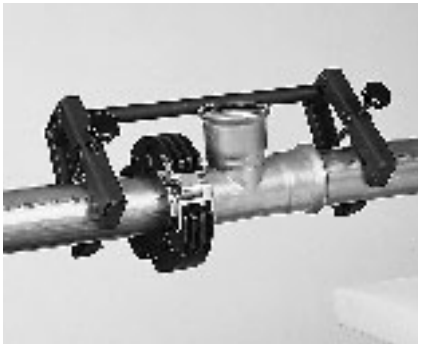
Menetes idom esetén a feltömítést a préselés előtt kell elvégezni, hogy a préskötést ne terheljük.

8.1.7 Párhuzamszorító a Super Size csőrendszerekhez (d=76,1-108 mm)

A Mapress SUPER SIZE csővezetékek préselésekor párhuzamszorító használata ajánlott.

A párhuzamszorító segítségével a már összetolt csővezetékek mindkét végét a leendő préskötés közelében rögzíteni tudjuk, így elkerülhető a présfittingek és a csővezetékek szétcsúszása.

8.0-14 kép: A présbilincsek felhelyezése



8.0-15 kép: Az egyenes csővezetékek biztonságos szerelése párhuzamszorítóval

8.2 Mapress C-STAHL

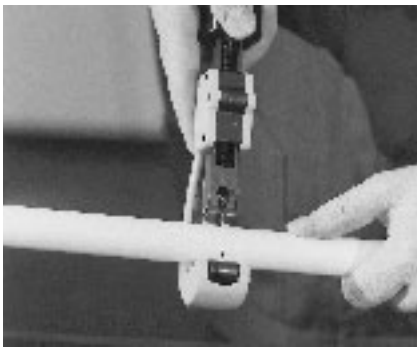
8.2.1 Szállítás és tárolás

A szállítás és tárolás során keletkező sérülésektől és szennyeződésektől a Mapress C-STAHL csővezetékeket és Mapress présfittingeket óvni kell. Éppen ezért a csővezetékeket ledugózva, a présfittingeket védőfóliába csomagolva szállítjuk.

8.2.2 Darabolás

A csővezeték hosszmértékének meghatározásához a betolási mélységet figyelembe kell venni.

A megfelelő hossz kimérése után, a csővezetéket
- fűrésszel,
- csővágóval



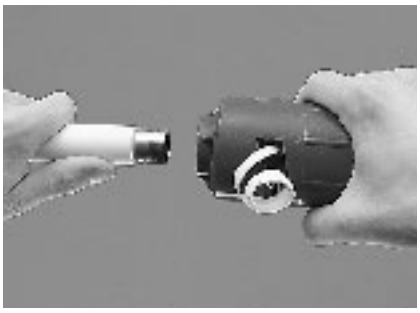
8.0-16 kép: Darabolás csővágóval

vághatjuk le a kívánt méretre.

8.2.3 A betolási mélység bejelölése

A biztonságos présfittinges csőkötés érdekében a préselés előtt a C-STAHL csővezetékről a PP bevonatot el kell távolítani (hántolni). Ezt a Mapress hántoló szerszámmal tehetjük meg. Alapestben a hántoló "e" betolási mélységig távolítja el a PP bevonatot.

8.0-17 kép: Hántolás betolási mélységig



8.0-18 kép: A lecsupaszított C-STAHL csővezeték

Csőkapcsoló idom áttoló karmantyúként való alkalmazása esetén a csővezetéket a megfelelő hosszban kell hántolni.

A csőkötés megfelelő mechanikus szilárdságát csak az előírt "e" betolási mélység betartása garantálja.
A Mapress C-STAHL rendszer esetén a hántolás meghatározza a betolási mélységet.

- **A présfittingek bejelölése**

Az egy oldalon sima végű szűkítő idomok, belső menetes átmeneti idomok, kerülők, illesztő ívek és záródugók megadott "e" betolási mélységét az összeillesztés előtt be kell jelölni!

8.0-19 kép: Az egyoldalon sima végű présfittingek "e" betolási mélységének bejelölése

- **A présfittingek lerövidítése**

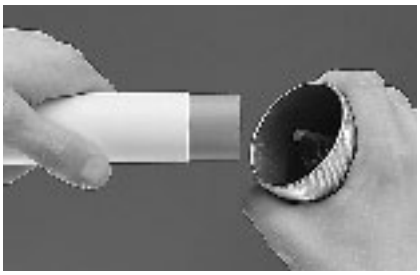
Az egyoldalon sima végű présfittingeket csak a megadott minimális szárhosszig szabad lerövidíteni.

8.2.4 Sorjátlanítás

A darabolás után kívül-belül gondosan sorjátlanítani kell a levágott csővezetéket, hogy a présfittingbe helyezés során a tömítés meg ne sérüljön.

A levágott csővezetéknél a külső sorjátlanítást és az élletöréseket eltávolítását

- C-STAHL csővezetékhez készült kézi sorjátlanítóval



8.0-20 kép: Külső és belső sorjátlanítás kézi szerszámmal

- RE 1 elektromos sorjátlanítóval

végezhetjük.

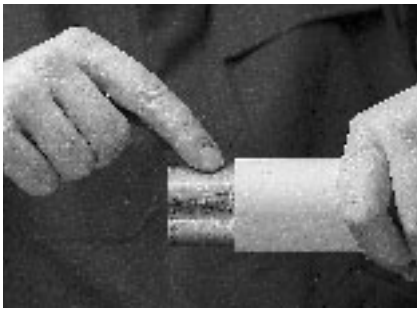
8.2.5 A tömítések ellenőrzése

Végső összeszerelés előtt a présfittingben lévő tömítést ellenőrizni kell. Az esetleges idegen anyagokat, szennyeződéseket el kell távolítani, mert ezek gátolják a megfelelő tömítettség kialakulását.

8.0-21 kép: A tömítés ellenőrzése

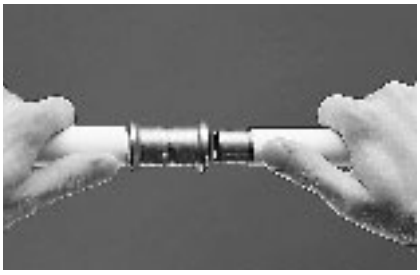
8.2.6 A csővezeték behelyezése a présfittingbe

Mielőtt a csővezetéket behelyeznénk a présfittingbe a záródugókat távolítsuk el.
Az összepréselés előtt, miközben a csővezetéket behelyezzük a présfittingbe, egyidejűleg kissé csavargassuk addig, amíg a bejelölt "e" betolási mélységet el nem érjük.



8.0-22 kép: A bejelölt "e" betolási mélység

Csőkapcsoló idomokat mindenképpen legalább a bejelölt "e" betolási mélységig húzzuk rá a csövekre, a fitting ütögetése nélkül.



8.0-23 kép: A C-STAHL csővezeték behelyezése a présfittingbe

A csővezetéket semmiképpen se "billentsük" bele a présfittingbe, mert a tömítés megsérülhet.

A Mapress C-STAHL préskötéses rendszer által előírt mérettűrések miatt előfordulhat, hogy a csővezetéket csak nehezen lehet a présfittingbe behelyezni, így a tömítések is könnyebben megsérülhetnek. Ebben az esetben használjon síkosító szert.

A síkosításhoz csak tiszta- vagy szappanos vizet használjon. Olajat vagy zsírt tartalmazó síkosítók használata tilos!

A csöveknek vagy az összeillesztett présfittingeknek egytengelyűnek kell lenniük a préselés megkezdése előtt. A csővevezék préselés utáni megemelésekor a csövek elmozdulása megengedett.

A már elkészített préskötés esetleges javítása során nem szabad a csővezetéket a préselés helyén túlterhelni.

Menetes idom esetén a feltömítést a préselés előtt kell elvégezni, hogy a préskötést ne terheljük.

Ha a nyomáspróbát sűrített levegővel végezzük, ajánlatos még az összeszerelés előtt a tömítőgyűrűket megnedvesíteni.

8.3 Mapress KUPFER/ KUPFER GAS Présfittingek DIN EN-/DVGW szerinti rézcsövek (hántolt)

8.3.1 Szállítás és tárolás

A szállítás és tárolás során keletkező sérülésektől és szennyeződésektől a DIN EN-/DVGW szerinti csupasz rézcsővezetékeket a Mapress réz présfittingeket óvni kell. A présfittingeket védőfóliába csomagolva szállítjuk.

8.3.2 Darabolás

A csővezeték hosszmértékének meghatározásához a betolási mélységet figyelembe kell venni.

A megfelelő hossz kimérése után, a csővezetéket
- finomfogazatú kézifűrésszel,
- csővágóval

8.0-24 kép: Darabolás csővágóval

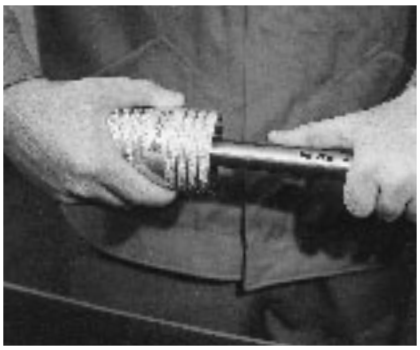
vághatjuk le a kívánt méretre.

8.3.3 Sorjátlanítás

A darabolás után kívül-belül gondosan sorjátlanítani kell a levágott csővezetéket, hogy a présfittingbe helyezés során a tömítés meg ne sérüljön.

A levágott csővezetéknél a külső sorjátlanítást és az élletöréseket eltávolítását az alábbi szerszámokkal végezhetjük:
- rézcsővezetékhez készült kézi sorjátlanítóval

vagy
- RE 1 elektromos sorjátlanítóval



8.0-25 kép: Külső sorjátlanítás kézi szerszámmal

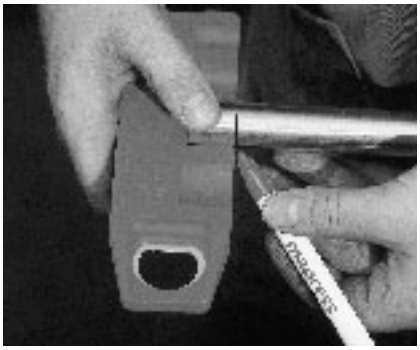
8.3.4 A méretre vágott csővezetékvégek kalibrálása

A lágy rézcsővezeték-végeket minden esetben kalibrálni kell. Ezt úgy végezhetjük el, hogy a kalibráló gyűrűt ráhúzzuk a csővezetékre, majd ezt követően a kalibrálótüskét bedugjuk a csővezetékbe.

8.0-26 kép: Kalibrálógyűrű és kalibrálótüske

8.3.5 A betolási mélység bejelölése

A szakszerű és biztonságos préskötéshez az előírt "e" betolási mélységet a préselés előtt a csővezetéken be kell jelölni.



8.0-27 kép: A betolási mélység bejelölése

A megfelelő mechanikai szilárdságot az előírt "e" betolási mélység betartásával érhetjük el.
Miután a levágott csővezetéket bedugtuk a présfittingbe és a préskötést elkészítettük a betolási mélység jelzésének továbbra is látszódnia kell!

- **A présfittingek bejelölése**

Az egy oldalon sima végű szűkítő idomok, belső menetes átmeneti idomok, kerülől, illesztő ívek és záródugók megadott "e" betolási mélységét az összeillesztés előtt be kell jelölni!

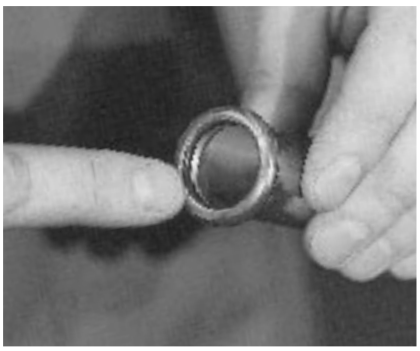
8.0-28 kép: az egyoldalon sima végű présfittingek "e" betolási mélységének bejelölése

- **A présfittingek lerövidítése**

Az egyoldalon sima végű présfittingeket csak a megadott minimális szárhosszig szabad lerövidíteni.

8.3.6 A tömítések ellenőrzése

Végső összeszerelés előtt a présfittingben lévő tömítést ellenőrizni kell. Az esetleges idegen anyagokat, szennyeződéseket el kell távolítani, mert ezek gátolják a megfelelő tömítettség kialakulását.



8.0-29 kép: A tömítés ellenőrzése

8.3.7 A csővezeték behelyezése a présfittingbe

Mielőtt a rézcsővezetéket bedugnánk a présfittingbe a záródugókat távolítsuk el.
Az összepréselés előtt, miközben a csővezetéket behelyezzük a présfittingbe, egyidejűleg addig csavargassuk kissé, amíg a bejelölt "e" betolási mélységet el nem érjük.

Csőkapcsoló idomokat mindenképpen legalább a bejelölt "e" betolási mélységig húzzuk rá a csövekre, a fitting ütögetése nélkül.
.

A csővezetéket semmiképpen se "billentsük" bele a présfittingbe, mert a tömítés megsérülhet.

8.0-30 kép: A rézcsővezeték behelyezése a présfittingbe

A DIN EN-/DVGW által előírt rézcső illetve Mapress présfitting mérettűrések miatt előfordulhat, hogy a csővezetéket csak nehezen lehet a présfittingbe behelyezni, így a tömítések is könnyebben megsérülhetnek. Ebben az esetben használjon síkosító szert.

A síkosításhoz csak tiszta- vagy szappanos vizet használjon. Olaj- vagy zsírtartalmú síkosítók használata tilos!

A csöveknek vagy az összeillesztett présfittingeknek egytengelyűnek kell lenniük a préselés megkezdése előtt. A csővezeték préselés utáni megemelésekor a csövek elmozdulása megengedett.

A már elkészített préskötés esetleges javítása során nem szabad a csővezetéket a préselés helyén túlterhelni.
Menetes idom esetén a feltömítést a préselés előtt kell elvégezni, hogy a préskötést ne terheljük.

8.4 Mapress KUPFER/ KUPFER GAS Présfittingek DIN EN-/DVGW szerinti rézcsövek (bevonattal)

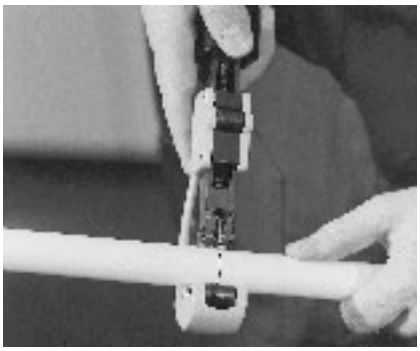
8.4.1 Szállítás és tárolás

A szállítás és tárolás során keletkező sérülésektől és szennyeződésektől a DIN EN-/DVGW szerinti bevonattal ellátott rézcsővezetékeket és a Mapress réz présfittingeket óvni kell. A présfittingeket védőfóliába csomagolva szállítjuk.

8.4.2 Darabolás

A csővezeték hosszmértékének meghatározásához a betolási mélységet figyelembe kell venni.

A megfelelő hossz kimérése után, a csővezetéket
- finomfogazatú kézifűrésszel,
- csővágóval



8.0-31 kép: Darabolás csővágóval

vághatjuk le a kívánt méretre.

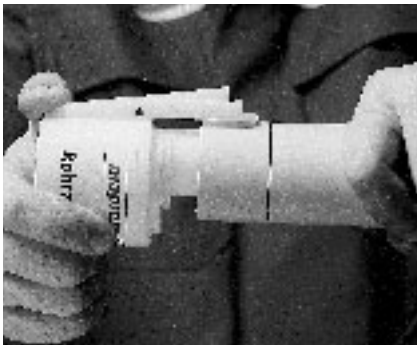
8.4.3 A betolási mélység bejelölése

A biztonságos présfittinges csőkötés érdekében a préselése előtt a rézcsővezetékről a PP bevonatot el kell távolítani (hántolni). Ezt a műveletet az alábbi szerszámokkal végezhetjük:

- Mapress KUPFER 1 hántolóval (d=12-28 mm-ig)

8.0-32 kép: Mapress KUPFER 1 hántoló

vagy
- Mapress KUPFER 2 hántolóval (d=35-54 mm-ig)



8.0-33 kép: Mapress KUPFER 2 hántoló

Alapestben a hántoló "e" betolási mélységig távolítja el a PP bevonatot.

Csőkapcsoló idom áttoló karmantyúként való alkalmazása esetén a csővezetéket a megfelelő hosszban kell hántolni.

A csőkötés megfelelő mechanikus szilárdságát csak az előírt "e" betolási mélység betartása garantálja.
A Mapress KUPFER / KUPFER GAS rendszer esetén a hántolás meghatározza a betolási mélységet.

- **A présfittingek bejelölése**

Az egy oldalon sima végű szűkítő idomok, belső menetes átmeneti idomok, kerülők, illesztő ívek és záródugók megadott "e" betolási mélységét az összeillesztés előtt be kell jelölni!

8.0-34 kép: Az egyoldalon sima végű présfittingek "e" betolási mélységének bejelölése

- **A présfittingek lerövidítése**

Az egyoldalon sima csővégű présfittingeket, mint például az illesztőíveket, csak a megadott minimális szárhosszig szabad lerövidíteni.

8.4.4 Sorjátlanítás

A darabolás után kívül-belül gondosan sorjátlanítani kell a levágott csővezetéket, hogy amikor behelyezzük a présfittingbe, a tömítés meg ne sérüljön.

A levágott csővezetéknél a külső sorjátlanítást és az élletöréseket eltávolítását az alábbi szerszámokkal végezhetjük:

- rézcsővezetékhez készült kézi sorjátlanítóval

vagy
- RE 1 elektromos sorjátlanítóval.

8.0-35 kép: külső és belső sorjátlanítás kézi szerszámmal

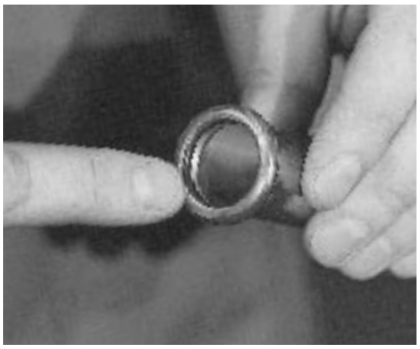
8.4.5 A méretre vágott csővezetékvégek kalibrálása

A lágy rézcsővezeték végeket minden esetben kalibrálni kell. Ezt úgy végezhetjük el, hogy a kalibráló gyűrűt ráhúzzuk csővezetékre, majd ezt követően (tehát nem egyszerre) a kalibrálótüskét bedugjuk a csővezetékbe.

8.0-36 kép: Kalibrálógyűrű és kalibrálótüske

8.4.6 A tömítések ellenőrzése

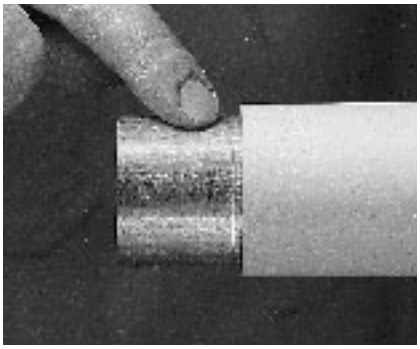
Végső összeszerelés előtt a présfittingben lévő tömítést ellenőrizni kell. Az esetleges idegen anyagokat, szennyeződéseket el kell távolítani, mert ezek gátolják a megfelelő tömítettség kialakulását.



8.0-37 kép: a tömítés ellenőrzése

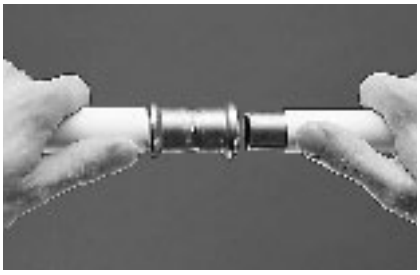
8.4.7 A csővezeték behelyezése a présfittingbe

Mielőtt a rézcsővezetéket bedugnánk a présfittingbe a záródugókat távolítsuk el.
Az összepréselés előtt, miközben a csővezetéket bedugjuk a présfittingbe egyidejűleg egy kicsit csavargassuk is, addig, amíg a bejelölt "e" betolási mélységet el nem érjük.



8.0-38 kép: A bejelölt "e" betolási mélység

Csőkapcsoló idomokat mindenképpen legalább a bejelölt "e" betolási mélységig húzzuk rá a csövekre, anélkül hogy ütögetnék a fittinget.
A csővezetéket semmiképpen se "billentsük" bele a présfittingbe, mert a tömítés megsérülhet.



8.0-39 kép: a DIN EN-/DVGW szerinti rézcsővezeték behelyezése a présfittingbe

A DIN EN-/DVGW által előírt rézcső illetve Mapress présfitting mérettűrések miatt előfordulhat, hogy a csővezetéket csak nehezen lehet a présfittingbe bedugni, így a tömítések is könnyebben megsérülhetnek. Ebben az esetben használjon síkosító szert.

A síkosításhoz csak tiszta- vagy szappanos vizet használjon. Olaj- vagy zsírtartalmú síkosítók használata tilos!

A csöveknek vagy az összeillesztett présfittingeknek egytengelyűnek kell lenniük a préselés megkezdése előtt. A csővevezék préselés utáni megemelésekor a csövek elmozdulása megengedett.

A már elkészített préskötés esetleges javítása során nem szabad a csővezetéket a préselés helyén túlterhelni.
Menetes idom esetén a feltömítést a préselés előtt kell elvégezni, hogy a préskötést ne terheljük.

8.5 A préskötések elkésztése

8.5.1 Préselés az elektromechanikus EFP 2, ECO 1, ACO 1 vagy az ECO 301/ACO 3 présgépekkel

A Mapress préskötéses rendszerhez a présgépek mellett megfelelő préspofák és présbilincsek is tartoznak. A külső csőátmérőtől függően találhatóak meg a külön-külön gyorsan és egyszerűen cserélhető préspofák/ présbilincsek és a hozzájuk tartozó adapterek.

- préspofák
  d=12-35 mm
  EFP 2, ECO 1, ACO 1, ECO 301 és ACO 3

- présbilincsek és adaptereik
  d=42-54 mm
  EFP 2, ECO 1, ACO 1, ECO 301 és ACO 3

- présbilincsek és adaptereik
  d=76,1-108 mm
  ECO 301

Ügyeljen arra, hogy a présgépekhez mindig a megfelelő préspofákat/ présbilincseket és adaptereket használja.

Azért, hogy a létrejövő préskötés szakszerű legyen, a préspofák és présbilincsek nútjának mindig megfelelően kell illeszkednie a présfitting peremére.

A présautomatika folyamatosan szabályozza a kívánt maximális préserőt és a megkezdett préselést a programnak megfelelően befejezi.

8.0-40 kép: A préskötés elkészítése (d=12-35 mm)

8.0-41 kép: A préskötés elkészítése (d=42-108 mm)

Figyelmesen olvassa el a présgép használati utasítását! A présgépek rendszeres karbantartást igényelnek.

8.5.2 Préselés az elektrohidraulikus HCPS présgéppel

- **A présbilincsek felhelyezése**

A zárt présbilincseket (d=76,1-108 mm) a biztosító csapszeg kihúzása után lehet kinyitni majd a présfitting peremére felhelyezni. A présbilincs nútjának mindig megfelelően kell illeszkednie a présfitting peremére. A présbilincs központosító lemezének mindig a csővezeték irányába kell mutatnia, különben a bilincset nem lehet zárni illetve tönkre mehet.
Az így felhelyezett bilincset a biztosító csapszeggel zárhatjuk. Majd a bilincset abba a helyzetbe forgatjuk, hogy a présgépet (HCP) csatlakozatni tudjuk rá.

8.0-42 kép: A présbilincs felhelyezése

8.0-43 kép: A felhelyezett présbilincs

- **A préskötés elkészítése**

Miután a présgépet csatlakozattuk a bilincsre, tovább kell nyomni a szerszámot a gépre a bilincs irányába, hogy a bilincs, miután mindkét csapszege helyére ugrott, teljesen rá tudjon zárni a szerszámra.
Csak ezután indítható el a kapcsolókar és a biztonsági gomb egyidejű benyomásával a préselés.

8.0-44 kép: A préskötés elkészítése (d=76,1-108 mm)

A présgép beépített présautomatikával rendelkezik. A présautomatika folyamatosan szabályozza a kívánt maximális préserőt.

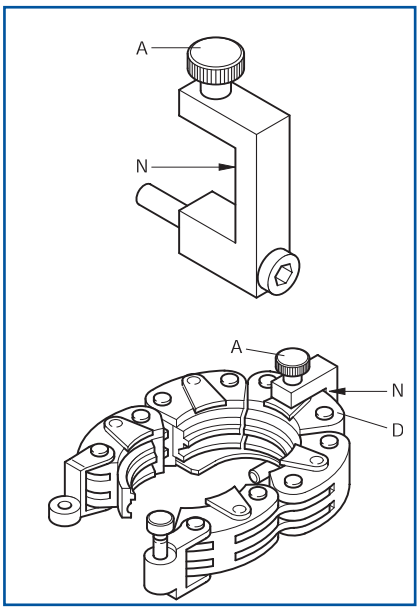
Először csak a maximális préserő 20%-ával történik a préselés. Ebben az ún. biztonsági tartományban a préselés még bármikor megszakítható.

Figyelmesen olvassa el a présgép használati utasítását! A présgépek rendszeres karbantartást igényelnek.

8.5.3 Utópréselés a SUPER SIZE csőrendszerhez (d=76,1-108 mm)

Előfordulhat, hogy például áramkimaradás esetén a teljes préselést nem lehetett befejezni. Ebben az esetben még egyszer el kell végezni az eljárást.

A már egyszer "összepréselt" fitting kisebb, mint az eredeti. Az utóprés szerszám segít, hogy a már megkezdett préselés helyére a présbilincset újból felhelyezhessük. Az ún. utóprés szerszámot az alábbi ábrán látható módon a középső "D" bilincsszegmensre húzzuk rá, majd az "A" csavarral rögzítjük. Az "N" szerszámnyílásnak illeszkednie kell a középső szegmenshez.



8.0-45 kép: **Utóprés szerszám a SUPER SIZE csőrendszer présbilincseihez**

8.6 Csőhajlítás

A Mapress csövek és a DIN EN-/DVGW szerinti rézcsövek is hajlíthatók hidegen.

Ehhez a művelethez kereskedelmi forgalomban kapható csőhajlítókat (kézi, -hidraulikus vagy elektromos kivitelű) használhatunk.
A Mapress csővezetékek és a DIN EN-/DVGW szerinti rézcsövek hajlításához általában r ≥ 3,5 x d hajlítási sugarat ajánlunk.

- kézi hajlítás esetén a sugár r ≥ 5 x d
- szerszámmal a sugár r ≥ 3 - 3,5 x d

8.0-1 táblázat: DIN EN 1057 és DVGW-GW 392 szerinti rézcsővezetékek hajlítási sugara

külső átmérő [mm]	hajlítási sugár r [mm]	
	kemény	félkemény[1)]
12	45	45
15	55	55
18	70	70
22	-	77
28	-	114

1) félkemény csak d=28 mm-ig kapható

Rozsdamentes acél csővezetékeket a korrózióveszély miatt tilos melegen hajítani.

8.7 Átmeneti csőkötések

A termékpalettához tartoznak még a különböző szerelvények és berendezések csatlakozására szolgáló menetes átmeneti idomok. A Mapress EDELSTAHL rendszer elemeit a Mapress karimás átmeneti idom segítségével kereskedelmi forgalomban kapható DIN karimákhoz (PN 10/16) is lehet csatlakoztatni.

A menetes átmeneti idomokat, falikorongokat és falátvezetéseket úgy kell szakszerűen rögzíteni, hogy a csavaró és a hajlítófeszültség ne terjedjen át a présfitting csőkötésre.

A nemesacél menetetek tömítését, kereskedelmi forgalomban kapható kenderkóccal illetve kloridmentes tömítőanyaggal lehet megoldani.

Teflonszalagot az ivóvízhálózatok nemesacél meneteinél tilos alkalmazni!
Tömítésre műanyagszalagot szabad használni (pl. PARALIQ PM 35).

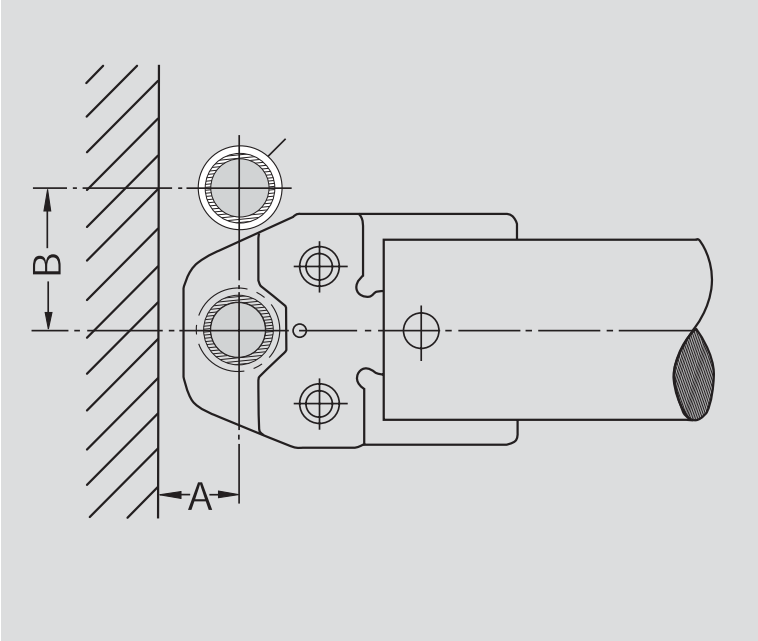
8.8 A Mapress présfitting rendszer szereléséhez szükséges helyigények

A préspofák és présbilincsek kivitelétől függően, a préskötéses rendszer szereléséhez bizonyos minimális hely szükséges.

Az alábbi táblázatokban a szükséges helyigényeket foglaltuk össze, a külső csőátmérő és a préspofák illetve présbilincsek függvényében.

8.0-2 táblázat: d=12-108 mm Mapress préskötés elkészítéséhez szükséges minimális helyigény, elektromechanikus Mapress présgéppel

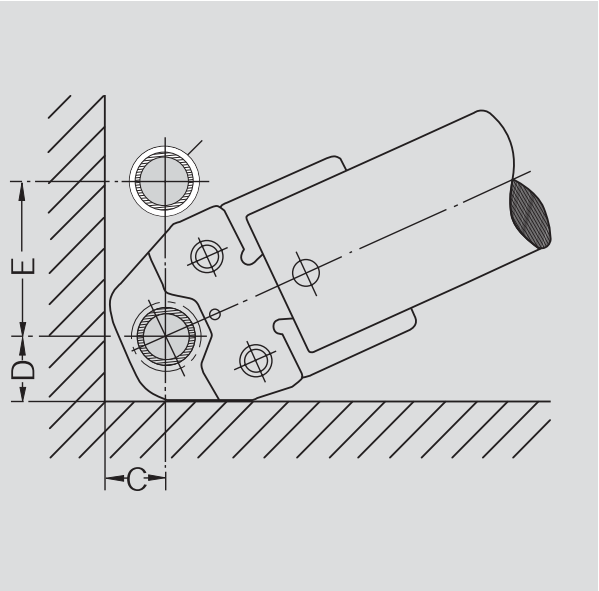
külső átmérő [mm]	A [mm]	B [mm]
préspofák		
12—15	20	56
18	20	60
22	25	65
28	25	75
35	30	75
42—54	60	140
présbilincsek		
42	75	115
54	85	120
76,1	110	140
88,9	120	150
108	140	170



8.0-46 kép: **A préselés minimális helyigénye**

8.0-3 táblázat: d=12-108 mm Mapress préskötés elkészítéséhez szükséges minimális helyigény, elektromechanikus Mapress présgéppel

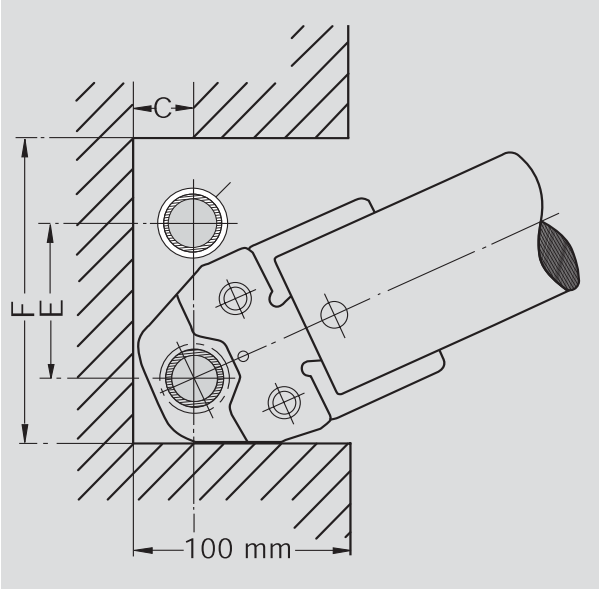
külső átmérő [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
préspofák			
12—15	20	28	75
18	25	28	75
22—28	31	35	80
35	31	44	80
42—54	60	110	140
présbilincsek			
42	75	75	115
54	85	85	120
76,1	110	110	140
88,9	120	120	150
108	140	140	170



8.0-47 kép: **A préselés minimális helyigénye**

8.0-4 táblázat: d=12-108 mm Mapress préskötés elkészítéséhez szükséges minimális helyigény, elektromechanikus Mapress présgéppel

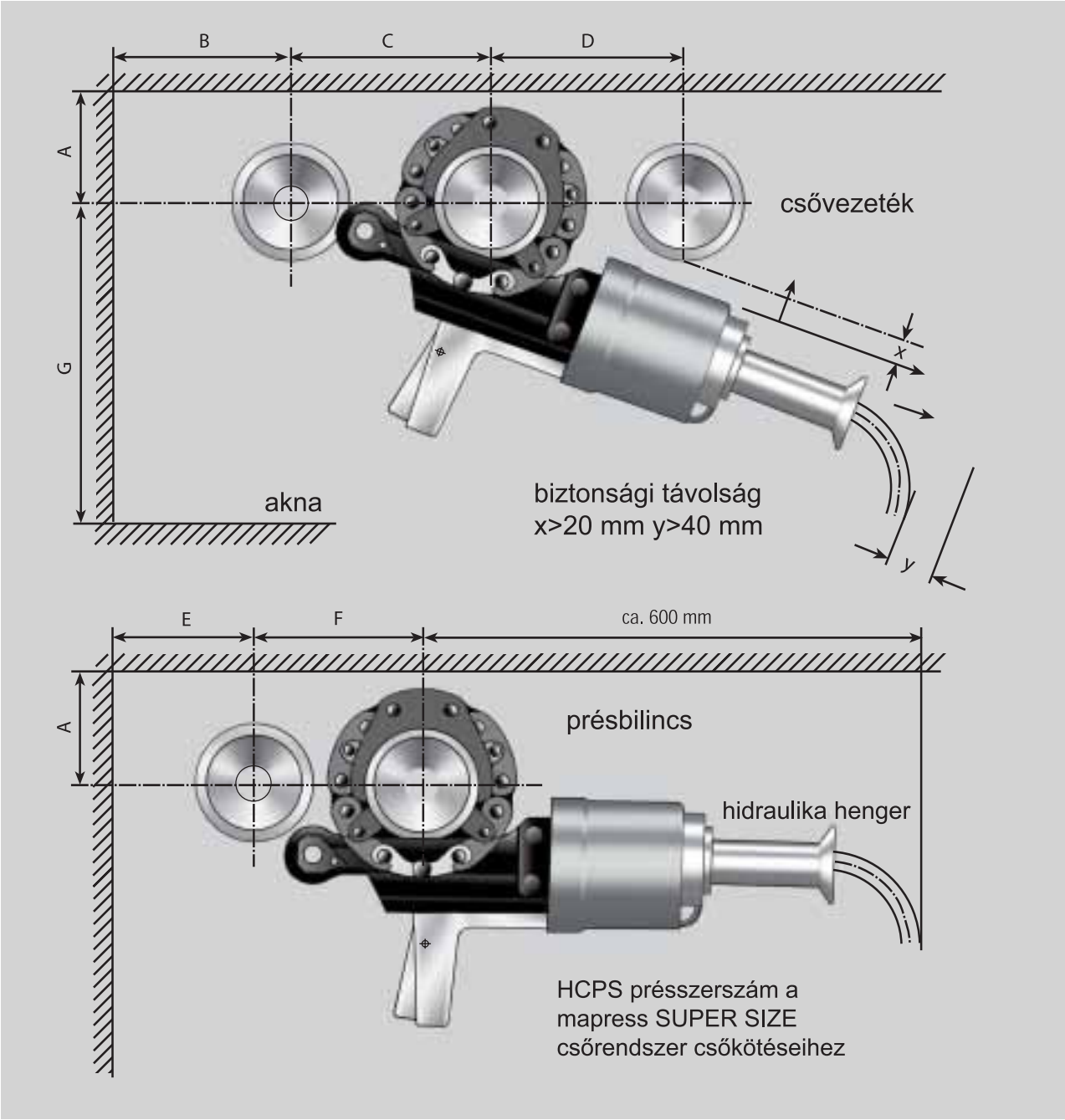
külső átmérő [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]
préspofák			
12—15	20	75	131
18	25	75	131
22—28	31	80	150
35	31	80	170
42—54	60	140	360
présbilincsek			
42	75	115	265
54	85	120	290
76,1	110	140	350
88,9	120	150	390
108	140	170	450



8.0-48 kép: **A préselés minimális helyigénye**

8.0-5 táblázat: d=76,1-108 mm Mapress SUPER SIZE préskötés elkészítéséhez szükséges minimális helyigény, elektrohidraulikus Mapress HCPS présgéppel

külső átmérő [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
préspofák							
76,1	110	200	220	220	160	160	300
88,9	120	200	220	220	160	180	320
108	130	200	230	230	160	200	340

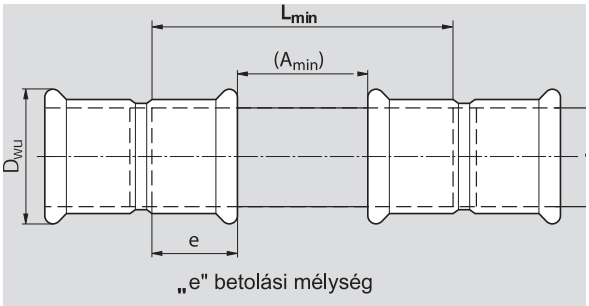


8.0-49 kép: **A préselés minimális helyigénye**

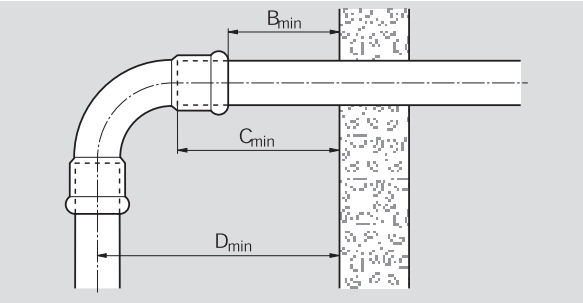
8.0-6 táblázat: A préskötéses rendszer szereléséhez szükséges minimális helyigények és betolási mélységek

	2 préskötés és csővezeték teljes kiállási hossza közötti minimális távolság fal- és födémáttöréseknél						
külső átmérő	**présfittingek minimális távolsága**		**csővezeték minmális távolsága**	**csővezeték teljes kiállási hossza**	**minimális csővezeték hossz**	**présfitting perem átmérő**	**betolási mélység**
d [mm]	**A_{min} [mm]**	**B_{min} [mm]**	**D_{min} [mm]**	**C_{min} [mm]**	**L_{min} [mm]**	**D_{Wu} [mm]**	**e [mm]**
12 x 1,2 **15 x 1,6**	10	35	77	52	44	20	17
15 x 1,0/1,2	10	35	85	55	50	23	20
18 x 1,0/1,2	10	35	89	55	50	26	20
22 x 1,2/1,5	10	35	95	56	52	32	21
28 x 1,2/1,5	10	35	107	58	56	38	23
35 x 1,5	10	35	156/121[1)]	61	62	45	26
42 x 1,5	20	35	202/147[1)]	65	80	54	30
54 x 1,5/2,0	20	35	235/174[1)]	70	90	66	35
76,1 x 2,0/1,5	30/20[2)]	75	305/223[1)]	128	136/126[2)]	95	53
88,9 x 2,0/1,5	30/20[2)]	75	347/249[1)]	135	150/140[2)]	110	60
108 x 2,0	30/20[2)]	75	411/292[1)]	150	180/170[2)]	133	75

1) ív idom kis szárhosszal
2) ECO 301 esetén



8.0-50 kép: **"e" betolási mélység, két présfitting közötti A_{min} és L_{min} távolság**



8.0-51 kép: **Csővezeték kiállási hossza, födém- és faláttörésnél**

9.1 Nyomáspróbák

9.1.1 Általános információk

Az elkészült csővezeték hálózaton a szigetelés és a mázolás előtt tömörségi próbát kell végezni.

A nyomáspróbát ivóvíz- és fűtéshálózatoknál levegővel, vízzel vagy inert gázokkal végezhetjük el.

A nyomáspróba eredményeit az előírások szerint dokumentálni kell.

Abban az esetben, ha nyomáspróba után a csővezetékeket le kell üríteni vagy nem maradhat teljes mértékben feltöltött állapotban, a lyukkorrózió elkerülése miatt, a nyomáspróbát víz helyett inkább levegővel végezzük!

9.1.2 A hidegvízhálózat nyomáspróbája

Az elkészült csővezetékhálózat nyomáspróbáját az előírások szerint kell elvégezni.
A csővezetékeket vízzel légmentesen kell feltölteni. A nyomáspróba két fázisból, az elő- és főnyomáspróbából áll.
Kisebb szakaszokon, például a vizes blokkok becsatlakozó és ágvezetékeinél, elegendő csak az előnyomáspróbát elvégezni.

- Előnyomáspróba

A rendszerben az üzemi túlnyomáshoz képest 5 barral magasabb próbanyomást kell előállítani, amelyet 30 percen belül 10 perces időközönként kétszer kell megismételni. További 30 perc után a próbanyomás értéke nem csökkenhet többet, mint 0,6 bar (0,1 bar csökkenés kb. 5 perc alatt).

- Főnyomáspróba

A főnyomáspróbát közvetlenül az előnyomáspróba után kell elvégezni. A próbaidő 120 perc. Az előzetes vizsgálat után leolvasott próbanyomás értéke 120 perc elteltével sem csökkenthet 0,2 bar-nál többet. A vizsgált rendszer egyetlen részén sem szabad tömítetlenséget észlelni.

- Nyomáspróba levegővel

A levegővel illetve inert gázzal végzett nyomáspróbát a ZVSHK/BHKS "Nyomáspróba levegővel vagy inert gázokkal" c. segédlete alapján lehet elvégezni.

9.1.3 Fűtési hálózatok nyomáspróbája

Az elkészült csővezetékhálózat vízzel történő nyomáspróbája a következő szabályok figyelembevételével történik:

"A fűtési rendszert olyan próbanyomással kell tesztelni, ami a hálózatban uralkodó össznyomásnak 1,3-szorosa, de legalább 1 bar-ral több annál. Közvetlenül a hidegvizes nyomáspróba után kell felmelegíteni a rendszerben található vizet várható legmagasabb üzemi hőmérsékletre, majd az ellenőrzést ezzel is el kell végezni, hogy a hálózat a maximális hőmérsékletű közeg esetén is tömör marad-e."

9.1.4 Gázvezetékek nyomáspróbája

- **Földgáz:**

Az elkészült csővezeték hálózat nyomáspróbáját az előírások szerint kell elvégezni

100 mbar-ig a gázvezetékeken elő- és főnyomáspróbát is kell végezni.

- Előnyomáspróba

"A nyomáspróbát levegővel vagy inert gázzal (pl. nitrogén, széndioxid) kell elvégezni. Oxigént használni nem szabad. A rendszerben 1 bar próbanyomást kell előállítani. A próbanyomás a 10 perces próbaidő alatt nem csökkenhet.

- Főnyomáspróba

"A főnyomáspróbát levegővel vagy inert gázzal (pl. nitrogén, széndioxid) kell elvégezni. Oxigént ebben az esetben sem szabad használni. A rendszerben 110 mbar próbanyomást kell előállítani.
A hőmérsékletkiegyenlítődést követő 10 perces próbaidő alatt a próbanyomás értéke nem csökkenhet."

"Ha a rendszerben az üzemi nyomás 100 mbar-tól 1 bar-ig terjed, kombinált terhelési és tömörségi próbát kell végrehajtani.
A nyomáspróbát levegővel vagy inert gázzal (pl. nitrogén, széndioxid) kell elvégezni. Oxigént továbbra sem szabad alkalmazni. A rendszerben 3 bar próbanyomást kell előállítani. A próbaidő, a közeg hőmérsékletváltozásától és a kb. 3 órás hőmérsékletkiegyenlítődéstől függően legalább két óra kell hogy legyen.
A nyomáspróbához 1. osztályú (Klasse 1) nyomásregisztráló illetve 0,6 osztályú (Klasse 0,6) manométer használható."

- **Folyékony gázok:**

Az elkészült csővezeték hálózat nyomáspróbája a TRF 1996 előírásai szerint történik.

A nyomáspróba előírásai kis- és középnyomású csővezeték-hálózatokra érvényesek.
A levegővel vagy nitrogénnel végzett nyomáspróbát, a maximális üzemi túlnyomás 1,1-szeresével, de legalább 1 bar nyomással (beleértve a szerelvényeket is) kell elvégezni.
Ha nyomáspróbát vízzel végezzük, a megengedhető üzemi túlnyomás 1,3-szorosát is alkalmazhatjuk. Ha a nyomáspróbákat előreláthatóan majd vízzel szeretnénk elvégezni, akkor gondoskodnunk kell a megfelelő leürítési lehetőségekről.

A nyomáspróbára vonatkozó előírások országonként változóak lehetnek.

9.2 A csővezetékek átmosatása

Mielőtt a csővezeték hálózatot üzembe helyezik, át kell mosatni hideg vízzel vagy sűrített levegő és víz keverékével.

- **EDELSTAHL**

A különféle szennyeződések vagy fémforgácsok okozta korrózió a rozsdamentes acél csővezetékek esetében kizárható.
Ezért a hidegvízzel történő átöblítés korrózióvédelmi szempontból elegendő.

- **KUPFER**

A csővezetékek átmosatására elegendő a tiszta víz. Az, hogy melyik tisztítási eljárást kell alkalmazni, az építésvezető/tervező és a szerelő döntési jogköre.

9.3 Jelmagyarázat - a csővezetékek színkódjai

A már elkészült csőhálózat vezetékeit és szerelvényeit a szállított közegtől függően egyértelműen és jól látható módon el kell látni a megfelelő jelzésekkel. Ez a berendezések üzembiztonságát szolgálja, megkönnyíti a karbantartási és helyreállítási munkálatokat, valamint megakadályozza az esetleges baleseteket.

A csővezetékeket, jól megközelíthető helyen (csővezetékek végein, leágazásoknál, áttöréseknél illetve szerelvényeknél) jelzőtáblákkal és szállított közeg megjelölésével lássuk el.
A színjelölés a következő módon történhet
- a csővezetékek megfelelő színre mázolása a teljes csőhossz mentén (korrózióvédelmi bevonattal együtt),
- matricával
- vagy jelzőtáblákkal.

A fenti megjelöléseknek legalább a következőket kell tartalmazniuk:
- a szállított közeg színkódját
- a közeg folyási irányát
- a közeg azonosító számát vagy megnevezését

9.0-1 táblázat: javaslatok a csővezetékek jelölésére

közeg	**színkódok DIN 2403 alapján**			
ivóvíz	ivóvíz	zöld	RAL 6018	->
HMV	HMV	piros	RAL	->
HMV cirkuláció	HMV cirkuláció	piros	RAL	->
szennyvíz	szennyvíz	okkerbarna	RAL 8001	->
földgáz	földgáz	sárga	RAL 2000	->
fűtési előre	fűtési előre	vörös	RAL	->
fűtési vissza	fűtési vissza	kék	RAL	->
gőz	gőz	vörös	RAL 3003	->
kondenzátum	kondenzátum	kék	RAL	->
vákuum	vákuum	szürke	RAL 7001	->
sűrített levegő	sűrített levegő	szürke	RAL 7001	->

9.4 A csővezetékek szigetelése

A csővezetékek szigetelése
- csökkenti a hőveszteséget,
- megakadályozza, hogy a környezet felmelegítse a szállított közeget
- megakadályozza a testhang terjedését.

Zártcellás szigetelőanyagok korrózióvédelemre is alkalmasak.

A csővezetékek szigetelésének műszaki feltételei országonként eltérőek, azt az adott műszaki előírások rögzítik.

- **Ivóvízhálózatok hőszigetelése**

A hidegvízvezetékeket a párale-csapódástól és felmelegedéstől kell óvni. A hidegvízvezetékeket a hőforrástól megfelelő távolságban kell vezetni, vagy úgy szigetelni, hogy a felmelegedés a vízminőséget ne befolyásolja. A HMV és cirkulációs vezetékeket energiatakarékossági és egészségügyi szempontokból hőszigetelni kell. Így megakadályozható a túl nagy hőveszteség.

- **Fűtési rendszerek hőszigetelése**

A fűtési rendszerek hőszigetelése energiatakarékossági intézkedés. Ez a környezetvédelmi intézkedés a CO_2 kibocsátás csökkentésére szolgál. A lakossági energiafogyasztás 53%-át a fűtés adja.

- **Hűtőgépek hőszigetelése**

A hőszigetelés fő feladata a csővezetékeken a páralecsapódás megakadályozása és az energiaveszteség csökkentése. A magas energia költségek elkerüléséhez és a harmatponti hőmérséklet kialakulásnak elkerüléséhez pontos számításokra van szükség.

A szigetelőanyagok / szigetelőcsövek a csővezetékeken korróziót okozhatnak. Emiatt ügylejünk a szigetelőanyag kiválasztásakor a csővezeték anyagtulajdonságaira.

9.5 Csővezetékek utólagos korrózió védelme

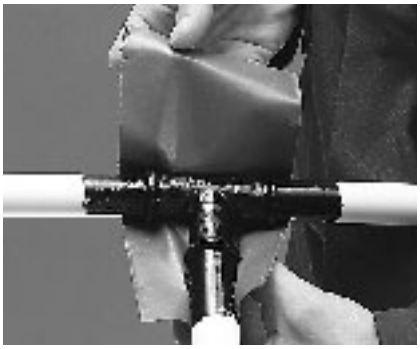
9.5.1 Korrózióvédelmi szalag

A beburkolandó présfitting csőkötést és a présfitting közelében a C-STAHL csővezeték PP köpenyét (min. 20 mm hosszan) az esetleges szennyeződésektől és nedvességtől meg kell tisztítani. Ezután a C-STAHL csővezetéket és a PP bevonatot 20 mm hosszan alapozóval bekenjük.

9.0-1 kép: A csővezeték alapozása

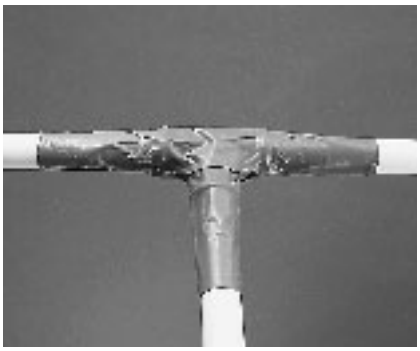
Ez az alapozó kizárólag csak a korrózióvédelmi szalag rögzítését szolgálja.
Önmagában az alapozó nem biztosít védelmet!

A korrózióvédelmi szalag felhelyezésekor ügyeljünk a megfelelő átlapolásra (min.15 mm). A csővezeték PP bevonatának alapozóval bekent része is beleszámolandó a fedésbe.



9.0-2 kép: Korrózióvédelmi szalag felhelyezése

A hatékony korrózióvédelem érdekében ügyeljünk arra, hogy az utólag szigetelt részek sérülésmentesek legyenek.

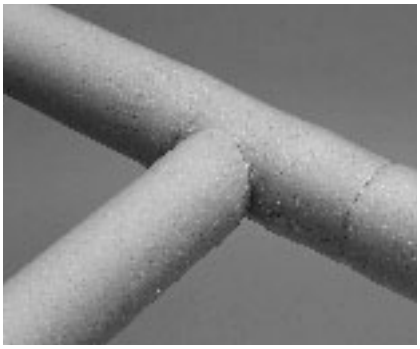


9.0-3 kép: A korrózióvédelmi szalag

A korrózióvédelmi kötés megfelelő külső védelmet biztosít a rozsdamentes acélból készült csővezetékek számára klorid feldúsulás ellen.

9.5.2 Zártcellás szigetelőtömlők

A zártcellás szigetelőtömlők megfelelő védelmet biztosítanak mind a C-STAHL, EDELSTAHL mind a KUPFER csővezetékek számára, abban az esetben, ha a szigetelő tömlők illesztéseinél gondosan összeragasztjuk azokat.
A gyártó utasításait feltétlenül vegyük figyelembe!



9.0-4 kép: Szigetelés zártcellás szigetelőtömővel

Még a szigetelés előtt el kell végezni a tömörségi próbát.

Külső korrózió ellen minimális védelemként alapozás vagy mázolás alkalmazandó.
A szigetelést filcből készíteni tilos, mert a filc felszívja és sokáig magában tartja a nedvességet így ezzel elősegíti a korróziót!

9.6 Nemesacél csővezetékek fertőtlenítése

A csővezetékek fertőtlenítése higiéniai követelmények vagy intenzív csíraképződés miatt szükséges.

A Mapress EDELSTAHL csővezeték klórral fertőtleníthető.
Környezetvédelmi okokból és a könnyebb kezelhetőség érdekében a DVGW klór helyett hidrogén-peroxidot ajánl.

Mielőtt a csővezetéket üzembe helyezik, a fertőtlenítés során a használati utasítás szerint pontosan be kell tartani az időtartamot csakúgy, mint a fertőtlenítő szer határértékeit és a rendszer megfelelő átmosatását.

A korrózióból eredő károsodásokat elkerülendő, a fertőtlenítés alatt a maximális klórmennyiséget és időtartamot (lsd. az alábbi táblázatot) nem szabad túllépni!

	1	2
a vízben található szabad klór koncentrá-ciója	max 100 mg/l	max 50 mg/l
időtartam	max 16h	max 24 h
a rendszer intenzív átöblítése hidegvízzel	maradványmentes klórtartalom a hidegvízben < 1 mg/l = 1 ppm	

9.7 Potenciálkiegyenlítés

A fém gáz- és vízvezetékek potenciálkiegyenlítését az épület fő potenciálkiegyenlítődésével együtt kell megoldani.

Minden elektromosan vezető csővezeték esetében potenciálkiegyenlítés szükséges.

- *Mapress EDELSTAHL 1.4401*
- *Mapress EDELSTAHL 1.4301*
- *Mapress KUPFER*
- *Mapress EDELSTAHL GAS*
- *Mapress KUPFER GAS*

csővezetékek elektromos vezetők.

- *Mapress C-STAHL*

csővezeték nem elektromos vezető ezért nem szükséges a fő potenciálkiegyenlítést alkalmazni. Így ezek a csővezetékek önmagukban sem alkalmasak potenciálkiegyenlítésre.

A potenciálkiegyenlítés esetén illetékeséget és a felelősséget az elektromos berendezés létesítője viseli.

9.8 Üzembe helyezés

A csővezeték hálózatok üzembe helyezésekor a mindenkor érvényes előírásokat kell figyelembe venni. A berendezés gyártója köteles a későbbi üzemeltetőnek a berendezést bemutatnia. Az átadást és átvételt jegyzőkönyvben dokumentálni kell. Ezenkívül a gyártó köteles az üzemeltetőnek átadni egy karbantartási és használati útmutatót a beépített szerelvényekről és berendezésekről.

9.9 Üzemeltetés és karbantartás

A csővezeték hálózat (pl. ivóvíz, fűtés vagy gázhálózat) üzemeltetője felelős azért, hogy a rendszer mindig használható állapotban legyen.
A csővezeték hálózatot úgy kell üzemeltetni, hogy rendszer üzembiztonságának megzavarása vagy befolyásolhatósága ki legyen zárva.

9.10 A csővezetékek vízkő-mentesítése

A cső belső felszínén különböző üzemeltetési paraméterek (túl magas vízhőmérséklet, a cső belső felszínének túl magas hőmérséklete vagy a víz túlzott keménysége) miatt vízkőlerakodások keletkezhetnek.

Szükség esetén a CIIR-fekete butilkaucsuk tömítéssel ellátott Mapress EDELSTAHL csővezetékeken a vízkőlerakásokat a Geberit által jóváhagyott vízkőoldószerrel lehet eltávolítani.
A vízkőoldószer hatékonyságáért a Geberit nem tud felelősséget vállalni.

A
- szulfinamidsav (H_2NSO_3H), kereskedelmi forgalomban a "SULFAMIC ACID"-ként (Hoechst-től) ismert vízkőoldót 5%-os maximum 10 %-os 25°C-os vizes oldatban kell használni.

A Mapress csővezetékeinek csekélyebb vízkövesedése esetén rövid idejű használatra enyhén hígított
- citromsav (HO-C $CH_2CO_2H_2CO_2$) is alkalmas.

A rozsdamentes acél csővezetékek vízkő mentesítését 25%-os hígítású maximum 20°C-os citromsavval végezhetjük.

A csővezeték belső felszínén vízkőlerakódás eltávolítására használt egyéb oldószerek használatát a CIIR-fekete tömítőgyűrűk korlátozzák.
Az egyéb oldószerek tekintetében a Geberit jóváhagyása szükséges.
A vízkőoldószerek illetve a fertőtlenítőszerek alkalmazásakor a gyártó használati utasítását figyelembe kell venni!

10.1 A Mapress MAM rendszertechnológia

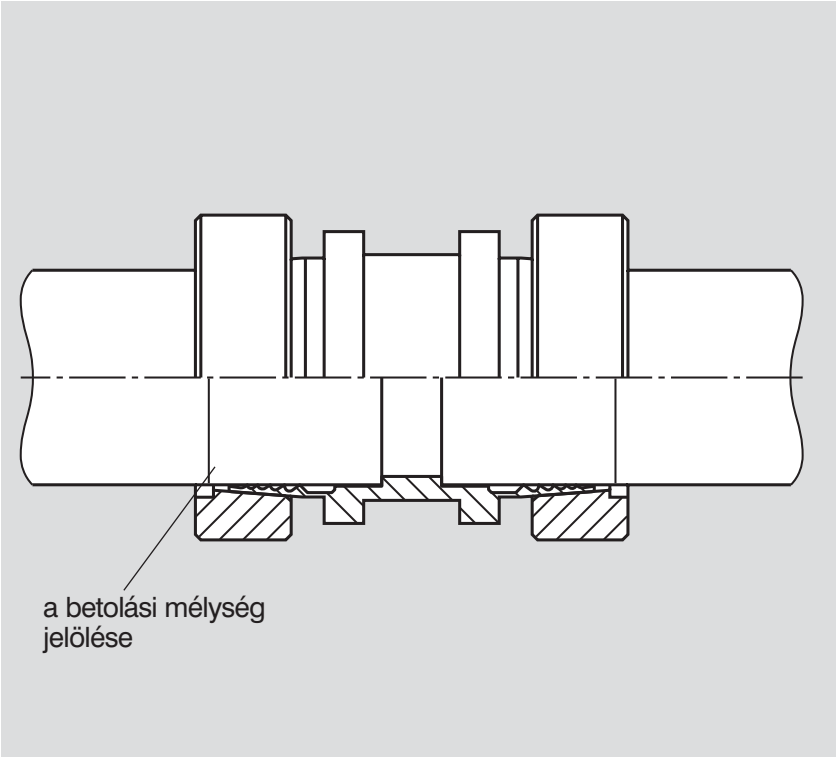
A Mapress MAM préskötéses rendszer elemei
- nemesacélból
készülnek.

A rendszert alkotó elemek a:
- Mapress MAM présfittingek (fémes tömítésű)

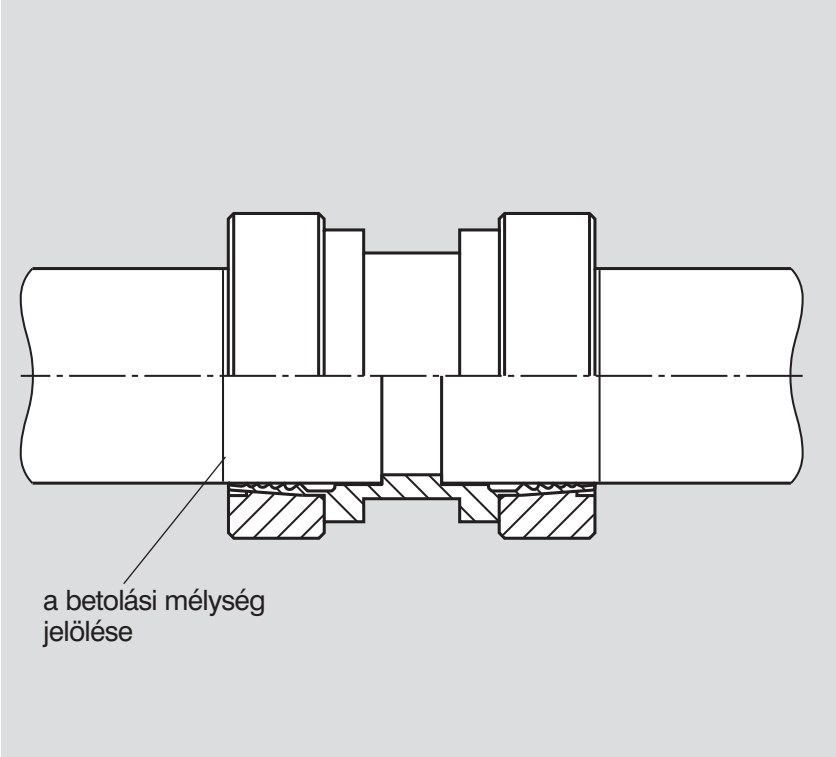
- Mapress csőrendszer
  - EDELSTAHL

- Mapress présgépek
  - EFP 2
  - MFP 2
  - ECO 1
  - ACO 1
  - ECO 301
  - ACO 3
  - PFP 2-Ex

A MAM rendszer a d=18-54 mm csőátmérő tartományt fedi le.
A préskötés úgy jön létre, hogy a méretre vágott csővezetéket, adott mélységig behelyezzük a MAM présfittingbe, majd a kettőt együtt egy présgéppel összepréseljük olyan módon, hogy a kúpos kiképzésű présfitting végére egy laza illesztésű szorítóhüvelyt préselünk fel axiális irányban kifejtett adott nagyságú préserővel. Így a MAM présfittingben kialakított fogazat hatására a présfittingbe behelyezett csővezeték vége képlékeny alakváltozást szenved. Az így létrehozott fémes kötés tartós, megfelelően tömör, alak- és erőzáró, oldhatatlan csőkötés.



10.0-1 kép: **A Mapress MAM csőkötés a préselés előtt**



10.0-2 kép: **A Mapress MAM csőkötés a préselés után**

10.2 A Mapress MAM rendszer elemei

10.2.1 A MAM présfittingek

A fémes csőkötés legfontosabb eleme a képlékeny alakváltozásra képes présfitting. A MAM présfitting tehát két alkatrészből áll. Az előbb említett présfitting és a hozzá tartozó nemesacél szorító-gyűrű.
A MAM présfittingben kialakított ötös fogazat egy tartós tömítettségű, fémes erőzáró csőkötést biztosít.
A présfittinget a szorító gyűrűvel illetve a megfelelő csővezetéket a betolási mélység betartásával összepréselve, egy MAM présfittinges csőkötést hozhatunk létre.

A Mapress MAM présfittingek rozsdamentes Cr-Ni-Mo ötvözetből (anyagszám: 1.4401), d=18-54 mm külső csőátmérő tartományban készülnek.

10.2.2 A csőrendszer

A Mapress MAM présfittingek és a hozzájuk tartozó hagyományos Mapress EDELSTAHL csőrendszer d=18-54 mm külső csőátmérő tartományban készülnek.
A Mapress EDELSTAHL DVGW-W 541 szerinti, hegesztett, vékonyfalú, magas ötvözőanyag tartalmú, ausztenites csővezetékek, Cr-Ni-Mo ötvözetből (anyagszám: 1.4401 DIN EN 10088 szerint) készülnek. Az EDELSTAHL csőrendszer a DIN EN 10312-nek is megfelel.

10.2.3 Présgépek

A fémes tömítésű csőkötés elkészítéséhez az alábbi speciális Mapress présgépekre és préspofákra van szükség:

- **MAM préspofák I**
  d=18-28 mm présbetétekhez

- **MAM préspofák II**
  d=35-54 mm présbetétekhez

10.0-3 kép: Mapress MAM préspofák présbetétekkel

10.3 Alkalmazási területek

A Mapress MAM préskötéses rendszert olyan ipari alkalmazások számára alkották meg, ahol a nyomás, a nyomásváltozás, a hőmérséklet és a korrózióveszély magas követelmények elé állítják a csőkötéseket.
A d=18-54 mm méretválasztékú MAM rendszer csőátmérőtől függően 40 bar vagy akár magasabb üzemi nyomást, vákuumot és kb. 200 °C-os hőmérsékletet is képes elviselni.
A speciális anyagtulajdonságoknak (anyagszám: 1.4401) és kötéstechnológiának köszönhetően a Mapress MAM préskötéses rendszer az agresszív közegekkel szemben is éppúgy korrózióálló, mint egy hegesztett acélcső (anyagszám: 1.4571).
A felhasználási területek nagyon sokrétűek, de főleg az ipari alkalmazásokra koncentrálódnak, mint például

- vegyi- és gyógyszeripar
- élelmiszeripar
- papíripar
- finomítók
- bányászat
- gépipar
- erőművek és
- hajóipar

Az fenti ipari területeken a Mapress csővezeték rendszereket a

- tűzoltó berendezésekhez
- vákuum gépekhez
- sűrített levegős rendszerekhez
- hidraulikus alkalmazásokhoz
- technológiai gázokhoz
- termeléshez
- épületgépészeti alkalmazásokhoz

használják fel.

10.4 Engedélyek

A Mapress MAM préskötéses rendszer az alábbi engedélyekkel rendelkezik:

10.5 A Mapress MAM présfittingek előnyei

A rozsdamentes Cr-Ni-Mo ötvözetből (anyagszám: 1.4401) készült Mapress MAM préskötéses rendszer előnyei a következők:

- fémes tömítés, nincsenek elasztomerek
- egyszerű, gyors és biztonságos szerelés
- rövid idő alatt sok elem használható fel
- oldhatatlan, tartós tömítettségű csőkötés
- a szerelés során nincs tűzveszély
- robbanásveszélyes térségekben is szerelhető
- kis súly és
- agresszív közegekkel szemben is ellenálló

10.6 A Mapress MAM szereléstechnika

10.6.1 Szállítás és tárolás

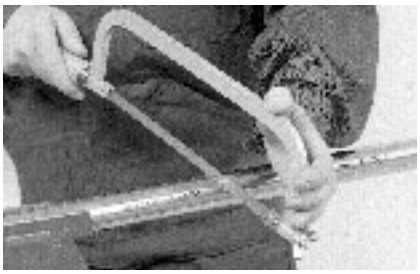
A szállítás és tárolás során keletkező sérülésektől és szennyeződésektől a Mapress EDELSTAHL csővezetékeket illetve a Mapress MAM présfittingeket óvni kell. Ezért a csővezetékeket ledugózva, a présfittingeket védőfóliába csomagolva szállítjuk.

10.6.2 Darabolás

A csővezeték hosszmértékének meghatározásához a betolási mélységet figyelembe kell venni.

A megfelelő hossz kimérése után, a csővezetéket

- finomfogazatú kézifűrésszel,



10.0-4 kép: **Darabolás finomfogazatú kézifűrésszel**

- csővágóval

10.0-5 kép: **Darabolás csővágóval**

- elektromotoros fűrészgéppel

10.0-6 kép: **Darabolás elektromotoros fűrészgéppel**

vághatjuk le a kívánt méretre.

Ezeknek az eszközöknek alkalmasnak kell lenniük nemesacélból készült anyagok darabolására!
A darabolás során a rozsdamentes anyagnak nem szabad elszíneződnie!
Olajhűtésű fűrészgép, darabolótárcsa, lángvágó használata tilos!
Ha a nemesacél csővezetéket darabolótárcsával vagy lángvágóval daraboljuk, az intenzív kis kiterjedésű hőhatás miatt a nemesacél kristályszerkezete megváltozhat, így a korrózió veszélye megnőhet.

Az EDELSTAHL csővezeték fűrészeléskor ügyeljünk a szakszerű vágási felületre. A korrózió veszély elkerülése miatt, a még nem teljesen átvágott csővezeték letörése tilos.

10.6.3 Sorjátlanítás

A darabolás után kívül-belül gondosan sorjátlanítani kell a levágott csővezetéket, hogy a MAM présfittingbe történő behelyezése során a fémes tömítőfelület meg ne sérüljön.

A levágott csővezetéknél a külső sorjátlanítást és az élletöréseket eltávolítását

- nemesacél csővezetékhez készült kézi sorjátlanítóval

10.0-7 kép: **Külső sorjátlanítás kézi szerszámmal**

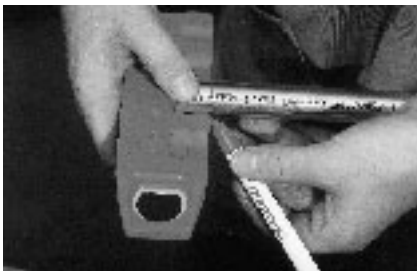
- RE 1 elektromos sorjátlanítóval

10.0-8 kép: **Külső sorjátlanítás gépi szerszámmal**

végezhetjük.

10.6.4 A betolási mélység bejelölése

A szakszerű és biztonságos MAM préskötéshez az előírt "e" betolási mélységet a préselés előtt a csővezetéken be kell jelölni.



10.0-9 kép: **A betolási mélység bejelölése**

A bejelölést az e célra kialakított mércével és egy filctollal vagy az M 1 jelelő szerszámmal végezhetjük el.

10.0-10 kép: A betolási mélység bejelölése

A megfelelő mechanikai szilárdságot az előírt "e" betolási mélység betartásával érhetjük el. Miután a levágott csővezetéket behelyeztük a présfittingbe és a préskötést elkészítettük a betolási mélység jelzésének továbbra is látszódnia kell!

- **A présfittingek bejelölése**

Az egy oldalon sima csővégű MAM szűkítő idomok megadott "e" betolási mélységét az összeillesztés előtt be kell jelölni a csővezetéken!

10.0-11 kép: Az egyoldalon sima csővégű présfittingek "e" betolási mélységének bejelölése

10.6.5 A tömítések ellenőrzése

Végső összeszerelés előtt a MAM présfittingben lévő tömítő felületet ellenőrizni kell. Az esetleges idegen anyagokat, szennyeződéseket el kell távolítani, mert ezek gátolják a megfelelő tömítettség kialakulását. A présfitting és a cső képlékeny alakváltozásának következtében a szorító gyűrűnek a kúpos kialakítású fittig végén kell ülnie.

10.0-12 kép: A lapos tömítés ellenőrzése

10.6.6 A csővezeték behelyezése a présfittingbe

Mielőtt a csővezetéket behelyeznénk a MAM présfittingbe a záródugókat távolítsuk el.
Az összepréselés előtt, miközben a csővezetéket koppanásig nyomjuk a présfittingbe egyidejűleg kissé csavargassuk is, addig, amíg a bejelölt "e" betolási mélységet el nem érjük.

A csővezetéket semmiképpen se "billentsük" bele a MAM présfittingbe, mert a tömítés megsérülhet.

10.0-13 kép: A csővezeték behelyezése a présfittingbe

A csöveknek vagy az összeillesztett présfittingeknek egytengelyűnek kell lenniük a préselés megkezdése előtt. A préskötés elkészítése után gyakran előfordul, hogy a csővezetékek megemelése során a csővezetékek elmozdulnak egymáshoz képest.
A már elkészített préskötés esetleges javítása során nem szabad a csővezetéket a préselés helyén túlterhelni.

Menetes idom esetén a tömítettségnek már a préselés előtt létre kell jönnie ezért a préskötést nem szabad túlterhelni.

10.6.7 Préselés az elektromechanikus EFP 2, ECO 1, ACO 1 vagy az ECO 301/ACO 3 présgépekkel

A présgépek mellett, a Mapress MAM préskötéses rendszerhez tartoznak megfelelő préspofák és présbilincsek is. A külső csőátmérőtől függően találhatóak meg a külön-külön gyorsan és egyszerűen cserélhető présbetétek.

- MAM préspofák I
  d=12-28 mm présbetétekhez
  EFP 2, ECO 1, ACO 1

- MAM préspofák II
  d=35-54 mm présbetétekhez
  EFP 2, ECO 1, ACO 1

- MAM préspofák I
  d=12-28 mm présbetétekhez
  ECO 301, ACO 3

- MAM préspofák II
  d=35-54 mm présbetétekhez
  ECO 301, ACO 3

Ügyeljen arra, hogy a présgépekhez mindig a megfelelő préspofákat/ présbilincseket és adaptereket használja.

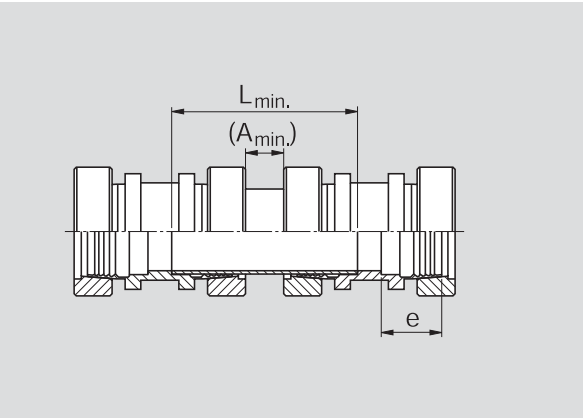
A különböző csőátmérőkhöz tartozó présbetéteket speciális MAM préspofákkal kell együtt használni. Miután a MAM présfittinget és szorítógyűrűt a préspofák betétei közé helyeztük, elkészíthetjük a szakszerű préskötést.
A présautomatika folyamatosan szabályozza a kívánt maximális préserőt és a megkezdett préselést a programnak megfelelően befejezi. Akkor megfelelő a préskötés, ha a felpréselt szorítógyűrű úgy fekszik fel a présfittingen, hogy a betolási mélység bejelölése megint látható lesz a csővezetéken.

10.0-14 kép: Mapress MAM

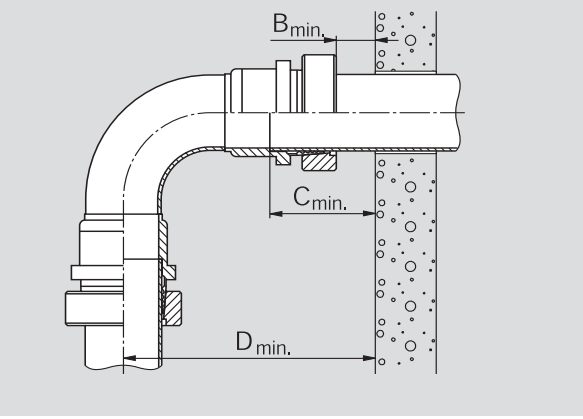
10.7 A Mapress MAM préskötéses rendszer szereléséhez szükséges minimális helyigények és betolási mélységek

10.0-1 táblázat: A MAM préskötéses rendszer szereléséhez szükséges minimális helyigények és betolási mélységek

	2 préskötés és csővezeték teljes kiállási hossza közötti minimális távolság fal- és födémáttöréseknél					
külső csőátmérő	**présfittingek minimális távolsága**		**csővezeték minmális távolsága**	**csővezeték teljes kiállási hossza**	**minimális csővezeték hossz**	**betolási mélység**
d [mm]	A_{min} [mm]	B_{min} [mm]	D_{min} [mm]	C_{min} [mm]	L_{min} [mm]	e [mm]
18 x 1,0	28	22	97	49	82	**20**
22 x 1,2	28	22	113	50	84	**21**
28 x 1,2	28	22	122	52	88	**23**
35 x 1,5	28	22	139	58	99	**26**
42 x 1,5	28	22	147	62	107	**30**
54 x 1,5/2,0	28	22	162	67	113	**35**



10.0-15 kép: "e" betolási mélység, két présfitting közötti A_{min} és L_{min} távolság



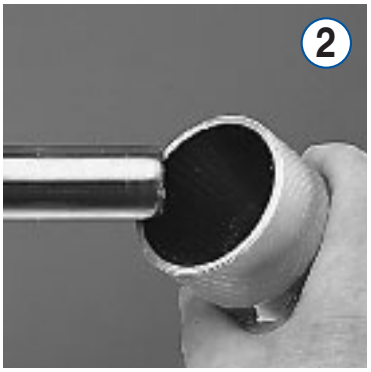
10.0-16 kép: Csővezeték kiállási hossza, födém- és faláttöréseknél

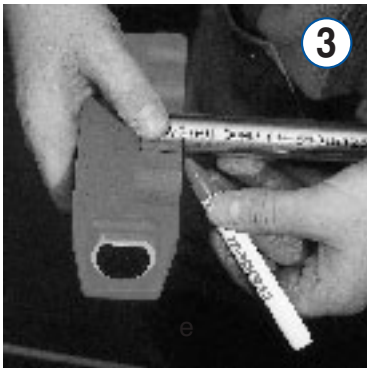
11.1 Európai irányelvek és szabványok

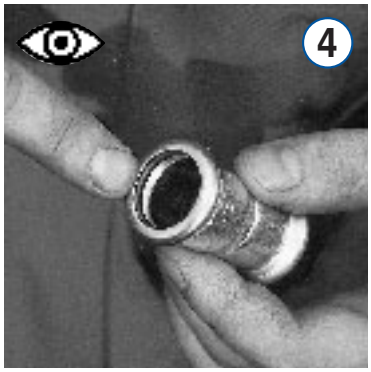
Jelölés	Cím
Munkavédelmi-keretszerződés	[RL 89/391/EWG, 1989 június 12.] A munkavállalók munkavédelmi és egészségügyi intézkedései
Építőipari irányelvek	[RL 89/106/EWG, 1989 december 27.] A tagországok jogszabályi és közigazgatási harmonizációja az építőiparban
EK irányelvek a ivóvízhálózat számára	[RL 98/83/EG, 1998 november 3.] Az Európa tanács irányelve az emberi fogyasztásra alkalmas ivóvizekről
EK keretszerződés a vízről	[2000/60/EG, 2000 október 23.] Keretrendezés meghozatalához szükséges közösségi vízügyi politika rendelkezései
DIN EN 806	[2001 áprilisában kiadva] Hidegvízhálózatok kiépítésének műszaki szabályozása
DIN EN 1057	Víz- szaniter- és fűtési rendszerek varratmentes rézből készült víz-, gázvezetékei
DIN EN 1412	A réz és rézötvözetek európai anyag azonosítószám jelrendszere
DIN EN 1717	Vízellátó hálózatok ivóvíz szennyezés elleni védelme és szennyeződés visszaáramlását gátló szerelvények általános követelményei
DIN EN 10088	[Német jegyzék 1995] Rozsdamentes acélok: a rozsdamenetes acélok jegyzéke
DIN EN 10305	[2003 februári kiadás] Finomacél csövek szállításának műszaki feltételei
DIN EN 10312	[2003 áprilisi kiadás] Vizes közegek szállítására készült hegesztett rozsdamentes acélcsövekről és szállítási feltételeiről
DIN EN 12329	[2000 szeptemberi kiadás] Fémek korrózióvédelme vas anyagok galván cinkbevonata utólagos felületkezeléssel
DIN EN 12828	[2003 júniusi kiadás] Épületek fűtési rendszerei Melegvíz fűtőberendezések tervezése

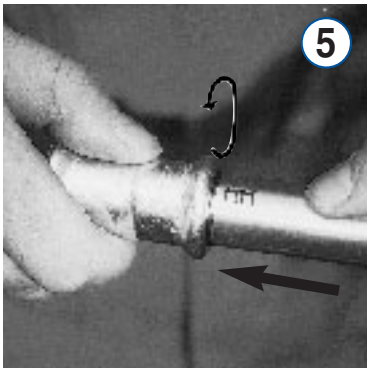
Jelölés	Cím
prEN 12502	Fémes anyagok korrozióvédelme Vízvezeték rendszerekben előforduló korrózió valószínűsége 1. rész: általános tudnivalók 2. rész: a réz és rézötvözők korrózióját befolyásoló tényezők áttekintése 3. rész: a tűzihorganyzott acélok korrózióját befolyásoló tényezők áttekintése 4. rész: a rozsdamentes acélok korrózióját befolyásoló tényezők áttekintése 5. rész: az öntvények, ötvözetlen és gyengén ötvözött acélok korrózióját befolyásoló tényezők áttekintése
DIN EN ISO 900	[1994 augusztusi kiadás] Minőségmenedzsmenti rendszerek A design, fejlesztés, termelés, szerelés és karbantartás minőségbiztosításának/minőségmenedzsmentjének modellje
DIN EN ISO 8044	Fémek és ötvözetek korróziója Alapfogalmak és definiciók
Törvény a berendezések megbízhatóságáról	Törvény a műszaki berendezésekről és általános adminisztációs előírásokról
Irányelvek a gázkészülékekről	[RL 90/396/EG] Irányelv a gázkészülékek és tartozékaik biztonsági követelményeiről és a CE védjegy feltételeiről
Irányelvek a berendezésekről	[RL 85/374/EG] korábban 89/392/EWG) 1989 június 14.] A tagországok jog harmonizációja az berendezések területén
Jogszabály a termékek jótállásról	[RL 83/374/EWG, 1985 július 25.] A tagországok jogszabályi és közigazgatási harmonizációja az hibás termékek jótállásáról
Törvény a termékek megbízhatóságáról	[RL 92/59/EWG, 1992 június 29.] A tagországok jogszabályi és közigazgatási harmonizációja az hibás termékek jótállásáról

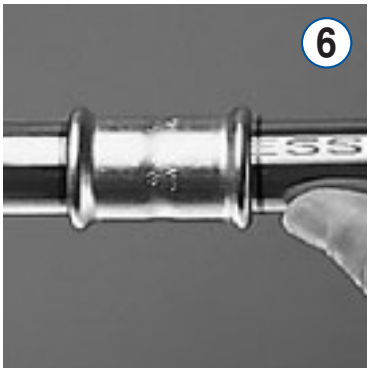
12.1 Mapress EDELSTAHL/EDELSTAHL GAS/CUNIFE Mapress KUPFER és KUPFER GAS (hántolt DIN EN-/DVGW-rézcsövekkel) csővezetékek

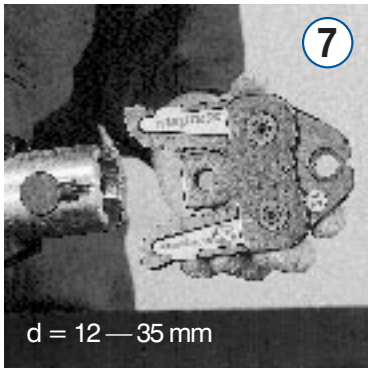


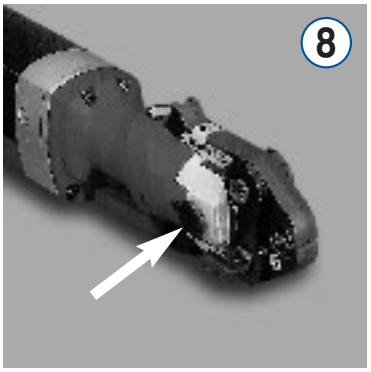


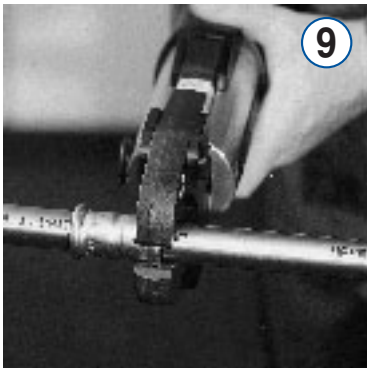


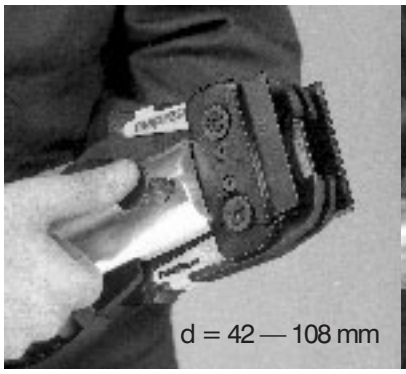


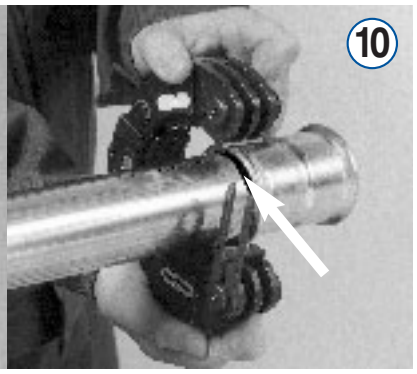


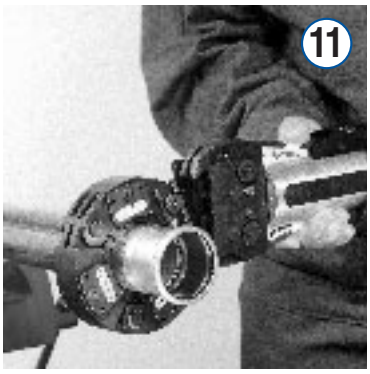




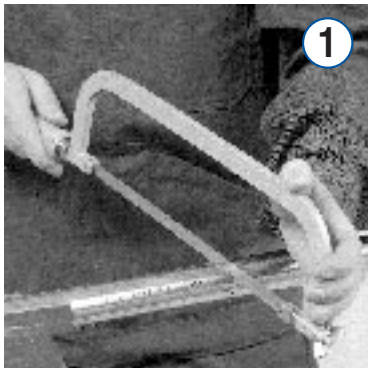


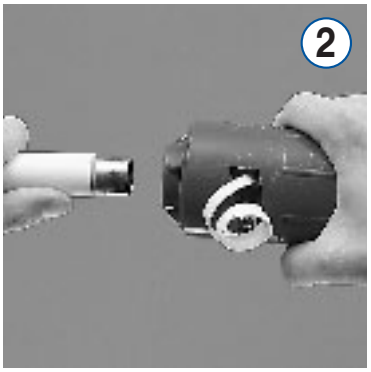


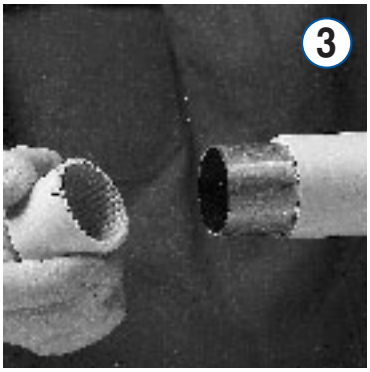


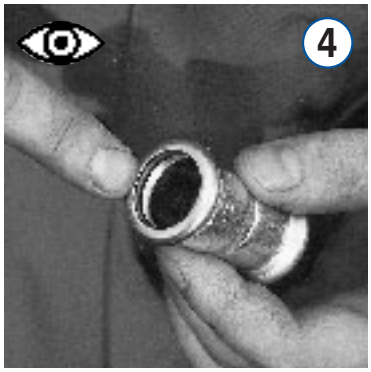


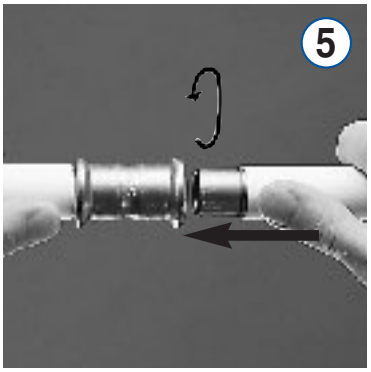
12.2 Mapress C-STAHL
Mapress KUPFER és KUPFER GAS
(PP bevonatú DIN EN-/DVGW-rézcsövekkel) csővezetékek

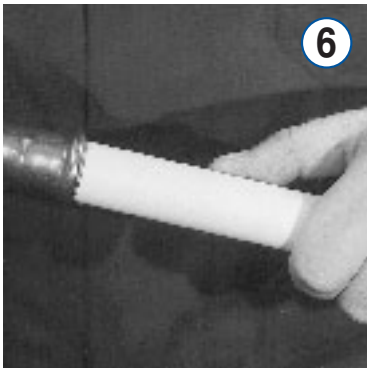


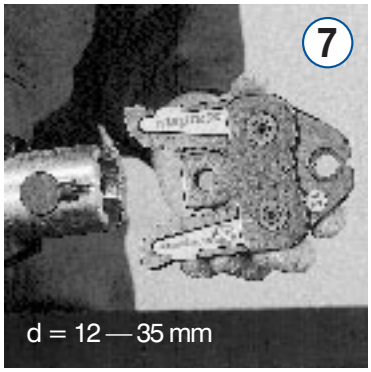


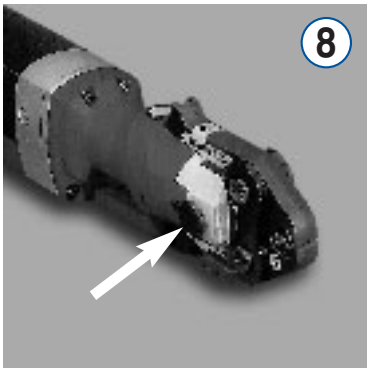


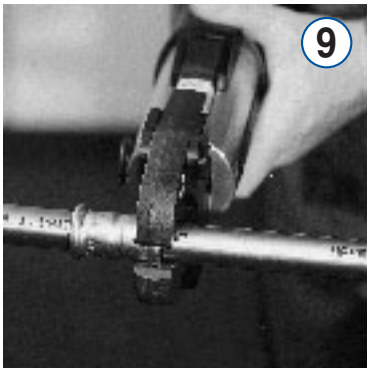


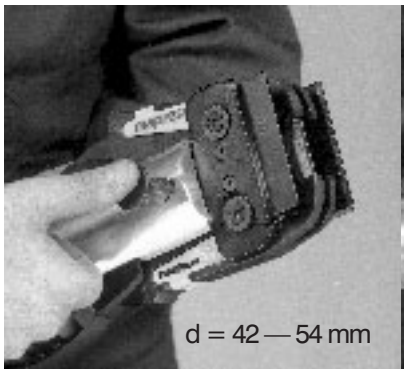


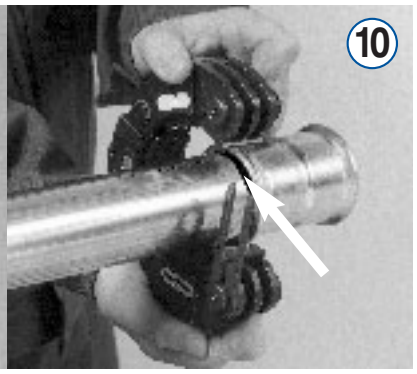


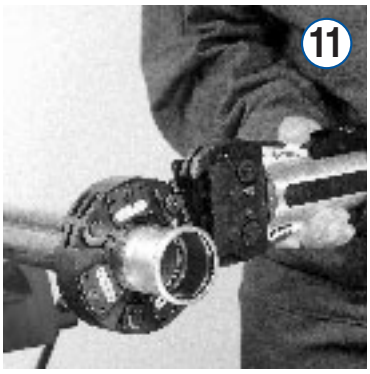




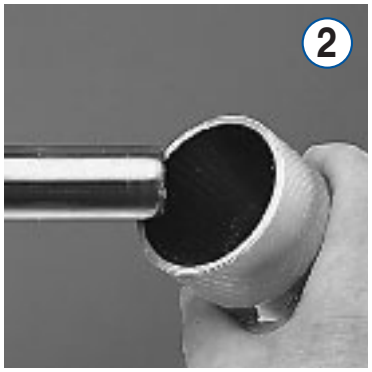


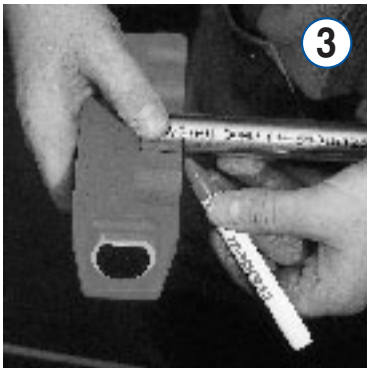


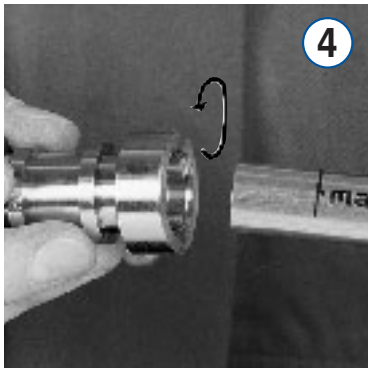


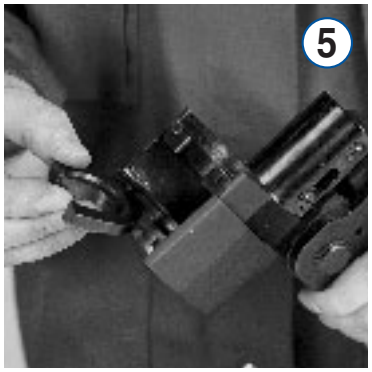


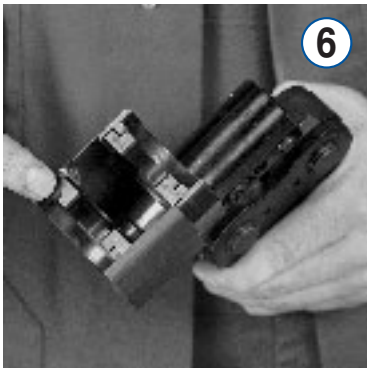
12.3 Mapress MAM csővezetékek

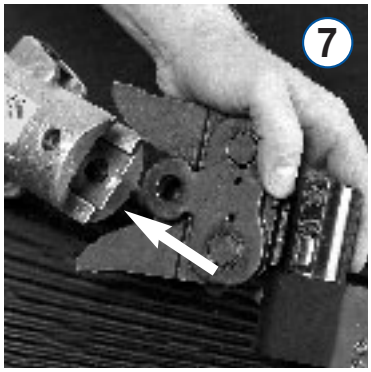


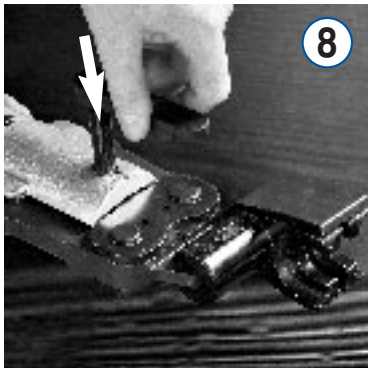


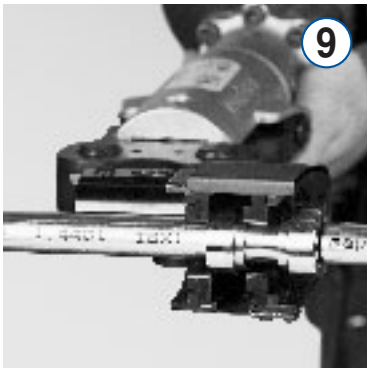












GEBERIT

GEBERIT

Geberit Kft.
1117 Budapest
Budafoki út 97.

Tel.: 204-4187
Fax: 204-4190

sales.hu@geberit.com
www.geberit.hu

© Geberit Kft. 0605