

COMFORT SYSTEM KFT

HOT & COLD

FELÜLETFŰTÉS-HŰTÉS RENDSZEREK

— Szerelési és tervezési segédlet 2019



Tartalomjegyzék

1. HOT&COLD Felületfűtési rendszerekről általában	3
2. HOT&COLD vakolható technológiás rendszer.....	4
2.1. Vakolható rendszer alkalmazási területei.....	4
2.2. Vakolható falfűtési rendszerek típusai.....	5
2.3. Vakolható rendszer elemei.....	6
2.4. Vakolható rendszer szerelési útmutató.....	7
2.5. Csőfektetési példák.....	8
2.6. Nyomáspróba menete.....	10
2.7. Vakolás.....	10
2.8. Vakolható rendszer tervezése.....	11
2.9. Vakolható rendszer teljesítménye.....	12
2.9.1. Teljesítmény falra szerelve.....	12
2.9.2. Teljesítmény mennyezetre szerelve.....	13
3. HOT&COLD Gipszkarton panelek.....	14
3.1. Általános tudnivalók.....	14
3.2. HOT&COLD gipszkarton panelek.....	15
3.2.1. Panelek hőtükörrel a hátoldalon.....	15
3.2.2. Panelek hőszigeteléssel a hátoldalon.....	16
3.3. Paneles rendszer további elemei.....	17
3.4. Panelek szállítása, felszerelése.....	18
3.5. A panelek hidraulikai bekötése, szerelése.....	18
3.6. HOT&COLD panelek bekötési sémája.....	19
3.7. Nyomáspróba.....	20
3.8. Paneles rendszer tervezése.....	20
3.9. Paneles rendszer teljesítménye.....	21
3.9.1. Panelek teljesítménye falra szerelve.....	21
3.9.2. Panelek teljesítménye mennyezeten.....	22
4. HOT&COLD Kilma Flex fal és padlófűtésű.....	23
4.1. Termékkála.....	23
4.2. Leírás a csőről.....	23
4.3. Cső felépítési jellemzők.....	24
4.4.1. Műszaki jellemzők (első rész).....	24
4.4.2. Műszaki jellemzők (második rész).....	25
4.5. Áramlástechnikai jellemzők.....	26
5. NYOMÁSPRÓBA JEGYZŐKÖNYV.....	27

1. **HOT&COLD** Felületfűtés rendszerekről általában

Magas szintű komfortérzet

A Comfort System Kft által forgalmazott Hot&Cold felületfűtés rendszerekkel magas szintű komfortérzet érhető el, amihez jól illeszthetők a hagyományos hő termelő berendezésektől kezdve a megújuló energiás, hőszivattyús és napkollektoros rendszerek is.

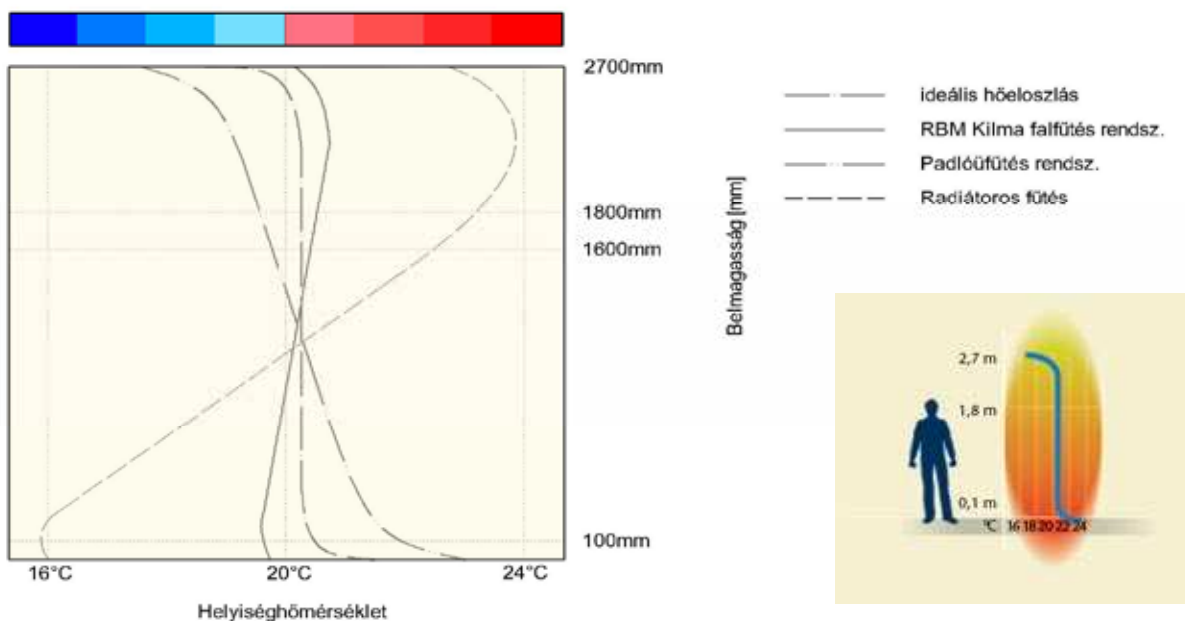
A rendszer előnyei:

- az emberi szervezet számára ideális klíma áll elő, az alacsony felületi hőmérsékleteknek köszönhetően az ember és környezete közötti energiacsere semlegessé válik, ami tehermentesíti a szervezetet, tökéletes komfortérzet ad
- energiatakarékos és környezet barát
- a konvekció elenyésző hányada miatt, légmozgás nincs és ezáltal a porkeverés sem áll elő
- tisztítást, karbantartást nem igényel
- optikai zavaró tényezők nincsenek, helyet nem foglal

A **HOT&COLD** falfűtés rendszerek sugárzó energiával fűtenek a falak irányából ez által kellemes komfortérzetet biztosítva. Ennek oka az alacsony felületi hőmérséklet és a megfelelő hőmérséklet eloszlás. Más fűtési rendszerekkel nem érhető el ez az optimális komfortérzet.

Igény szerint alacsony előremenő (15-18°C) víz hőmérséklettel hűtésre is kiválóan alkalmazható. Nincs szükség egyéb klímarendszerek kiépítésére, ezáltal megszűnik az ezek által keltett huzathatás, és természetesen nem rontják helyiségeink látványát.

Az alacsony hőmérsékletű előremenő fűtővízzel magas teljesítményt ad le a falfűtés, így a rendszert táplálhatjuk napkollektoros, hőszivattyús rendszerekkel illetve kondenzációs kazánal is.



1. ábra: Különböző fűtési rendszerek hőeloszlása

Ha **HOT&COLD** falfűtési rendszert alkalmazunk, akkor a megfelelő komfortérzetet már 1-3°C fokkal alacsonyabb helyiséghőmérséklet esetén elérjük. Így akár 5%-15% energia megtakarítást érhetünk el.

A felületűtési rendszerek sugárzási hányada jelentős, a konvekciós hő leadása kismértékű, tehát elenyésző légáramlást indukál. Így a por felkeveredésétől már nem kell tartanunk, így ezt a rendszert nyugodt szívvel alkalmazhatjuk, nem terheli légútjainkat.

A falfűtési rendszert kiegészíthetjük **HOT&COLD** padlófűtés rendszerrel a komfortérzet növelése érdekében (pl. hidegburkolatú helyiségekben).

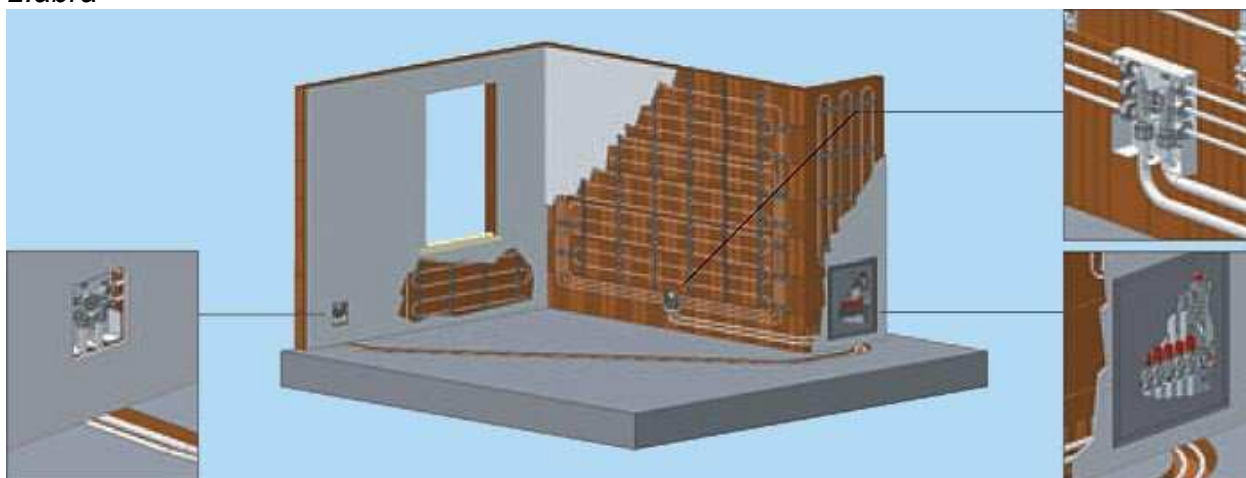
A felhasználó szabadon berendezheti lakását, házát. A bebútorozást viszont időben meg kell határozni. A cső fektetéséről tervet kell készíteni és az épületgépészeti tervdokumentációhoz csatolni kell.

2. **HOT&COLD** VAKOLHATÓ TECHNOLÓGIÁS RENDSZER

2.1. Vakolható falfűtési rendszer alkalmazási területei:

- Új illetve felújítandó lakóépületek építése
- Üzletek, bemutató termek, irodák, családi házak
- Wellness helyiségek, **HOT&COLD** padlófűtés rendszerrel kombinálva

2. ábra



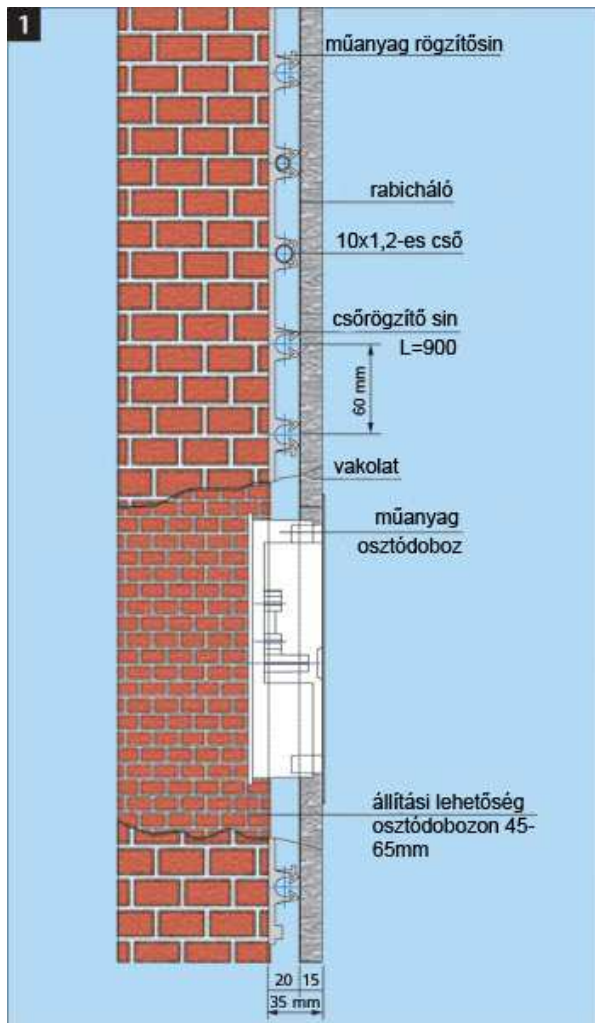
- Kialakítható teljes értékű fűtésre
- **HOT&COLD** padlófűtés rendszerrel kombinálva

A **HOT&COLD** falfűtés rendszerek alkalmazhatók teljes fűtési igény fedezésére, a ma érvényben lévő szigorú hő technikai követelmények mellett.

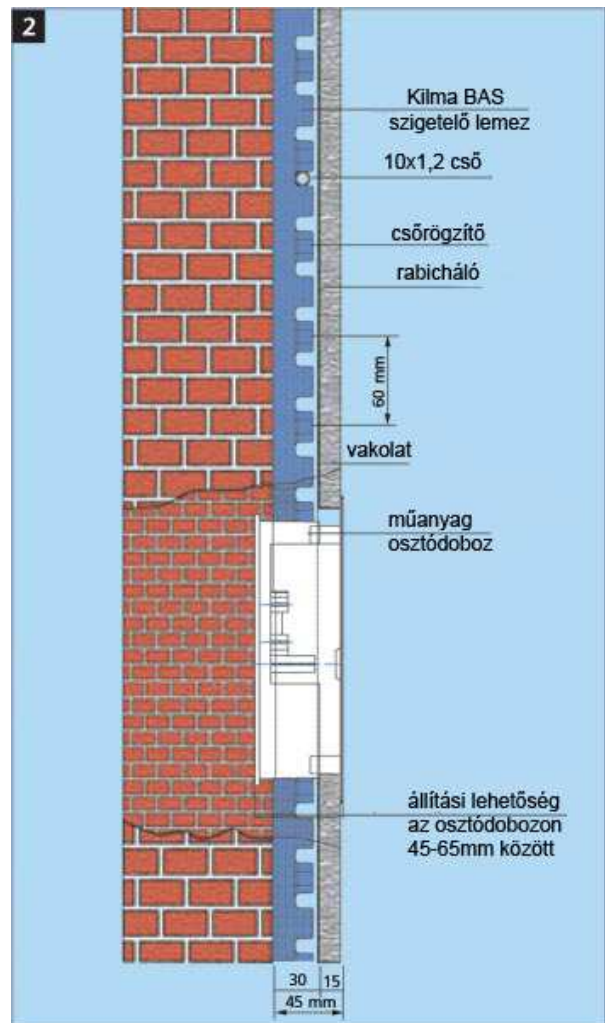
2.2. A **HOT & COLD** kettő fajta vakolható falfűtési rendszert kínál:

- **1** – sínes rendszer, arra az esetre, amikor a külső fal már megfelelő mértékű hőszigeteléssel rendelkezik (3.ábra)
- **2** – hőszigetelt rendszerlemez rendszer, arra az esetre, amikor a külső fal nem rendelkezik kellő hőszigeteléssel (4.ábra)

3.ábra



4.ábra

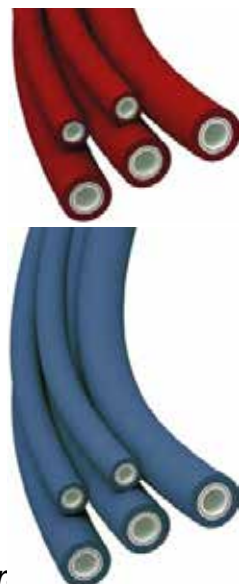


Előnyök:

- flexibilis, gyors csőfektetés, fűtőmezők változatos kialakításával
- biztonságos rögzítés, csatlakozások védődobozban elhelyezve, könnyű hozzáférés
- **A vakolatban illetve az aljzatban és a födémekben csatlakozások és toldások nincsenek, csak maga a csőkígyó!**
- **speciális szerszámot a szerelése nem igényel**

2.3. Vakolható rendszer elemei:

- **HOT&COLD** 10x1,2 mm-es, oxigéndiffúzió mentes, Pe-Xc térhálósított polietilén cső (a falra és a mennyezetre)
- **HOT&COLD** ötrétegű cső (16x2 és 20x2mm-es méretben), 6mm vastag párazáró hőszigeteléssel ellátva, 50 m-es tekercsekben (gerincvezeték)
- Műanyag 2 légkamrás, hőszigetelt osztó-gyűjtő, körönként áramlásmérővel felszerelve, a gyűjtő köreire termo-elektromos motor szerelhető, max 60°C, 6bar
- Euroconusos szorítógyűrűs idomok a **HOT&COLD** többrétegű csőhöz
- Euroconusos szorítógyűrűs idomok a **HOT&COLD** 10x1,2 Pe-Xc csőhöz
- Regiszter osztó műanyagból (1,2 és 3 körös kivitelben) (8.ábra)
- Regiszter osztóhoz (11.ábra)
- Csőrögztítő sín, L=900mm (60mm osztástávolsággal)



5.ábra: Műanyag 2 légkamrás osztó-gyűjtő, légtelenítővel, úritővel áramlásmérővel



6. ábra: Csőrögztítő sín



7.ábra: Termo-elektromos motor



8.ábr
Regiszter
osztó-gyűjtő



11.ábra
Műanyag
regiszterosztó doboz



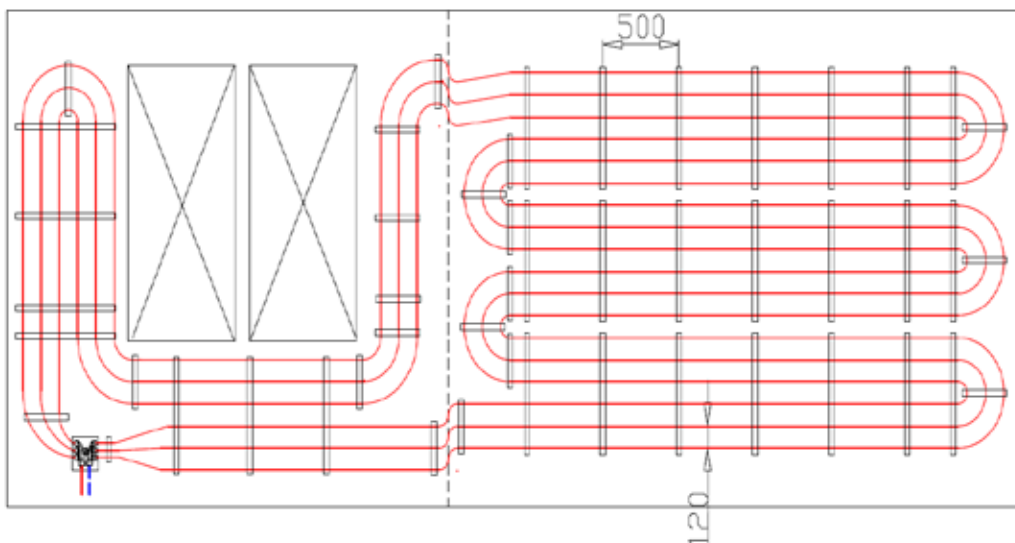
2.4. Vakolható rendszer szerelési útmutató:

- Falfűtés szereléskor a műanyag osztódobozt (11.ábra) a falba kell süllyeszteni a padlószint felett ~20 cm-rel úgy, hogy a későbbi fázisban történő vakoláskor, az utolsó (simító) réteg után a doboz ne látsszon majd ki.
- Mennyezeti szerelés esetén két helyen is lehet a védő doboz:
 1. Közvetlen a mennyezet alatt: (10.oldal, 18.ábra)
Ebben az esetben a gerincvezetékét visszük fel a regiszter osztóig
 2. Padlószint felett ~20cm-rel (mint falfűtés szereléskor)
Ebben az esetben a falfűtés csövet sínekkel a falhoz rögzítve visszük fel a mennyezetig, onnan lírát hajtva vezetjük át a mennyezetre, és térünk vissza a regiszterosztóhoz (10.oldal, 19.ábra)
- Bele kell rögzíteni a regiszterosztót a mellékelt csavarok segítségével a dobozba
- A fal anyagának megfelelő méretű és típusú dűbelekkel és csavarokkal fel kell rögzíteni a síneket~ 50cm-es távolságra, (sínenként 4 ponton)
- Mennyezeten a sínek javasolt távolsága 30cm, rögzítése két féleképpen történhet:
 1. Nem betonból készült födécek esetén:
Hagyományos rögzítési módon, a födém anyagának megfelelő méretű és típusú dűbelekkel és csavarokkal
 2. Beton födécek esetén:
nagyon sok időt és energiát meg lehet takarítani, ugyanis lehetőség van szögbelövő gép használatára,
(felületfűtési rendszer vásárlása estén cégünk díjmentesen biztosítja)
- Be kell pattintani a csövet a sínbe a terv szerinti 6 vagy 12 cm-es osztástávolsággal úgy, hogy a hajlítási sugár nem lehet kisebb, mint 6 d, majd a roppantó gyűrűs csatlakozókkal a regiszterosztóhoz kell csatlakoztatni.
- A falsíkok éleitől 10cm-t el kell hagyni a repedezések elkerülése miatt.
- Két egymásra merőleges falfelületen két ív segítségével vezetjük át a csövet, párhuzamosan a fal élével /csőlírát hajtunk/ lásd:(12-es ábra).
- +5 °C alatti szerelést kerülni kell, mert a cső rideggé válik, megtörhet.
- Nagyon fontos, hogy ugyanazon a regiszterosztón belüli körök hossza ne térjen el egymástól, és körönként a 35 métert semmilyen esetben sem szabad túllépni!
- ~9 méter csővel számolhatunk 1 m² falfelület esetén, tehát a legnagyobb: 3 körös regiszterosztóval akár 12 m² fűtő (hűtő) felületet is kaphatunk, (120mm-es osztás esetén).
- A szint és regiszter osztók összekötése szintén roppantó gyűrűs csatlakozókkal történik, az RBM Titafix szigetelt ötrétegű csövet a falsík mögött vagy padlóban elhelyezve. Amennyi regiszterosztónk van, annyi körös szintosztó-gyűjtőre és szigetelt gerincvezeték csőpárra lesz szükség! (4.oldal, 2. ábra)
- RBM (126.xx.10) visszaöblíthető szűrő beépítése szükséges a rendszer védelme érdekében

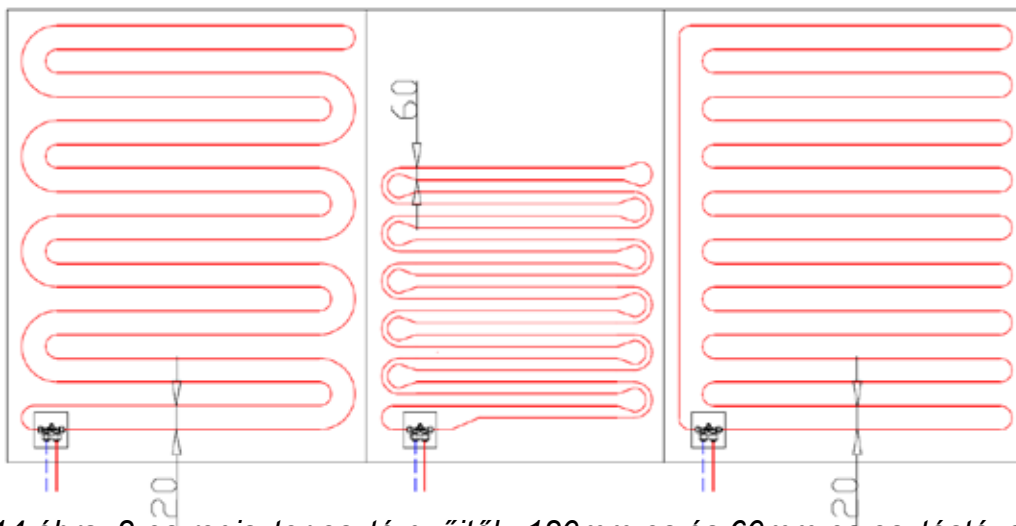
A rendszer szereléséhez speciális szerszámokra nem, csak egy csővágó ollóra illetve villáskulcsra van szükség.

2.5. Csőfektetési példák:

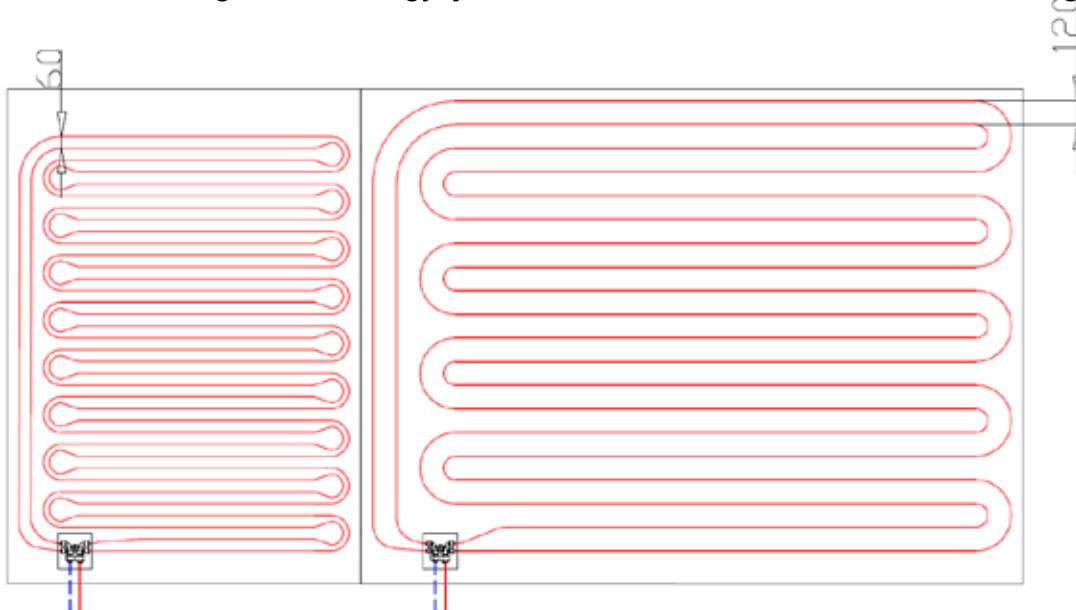
12. ábra (sarkoknál) :



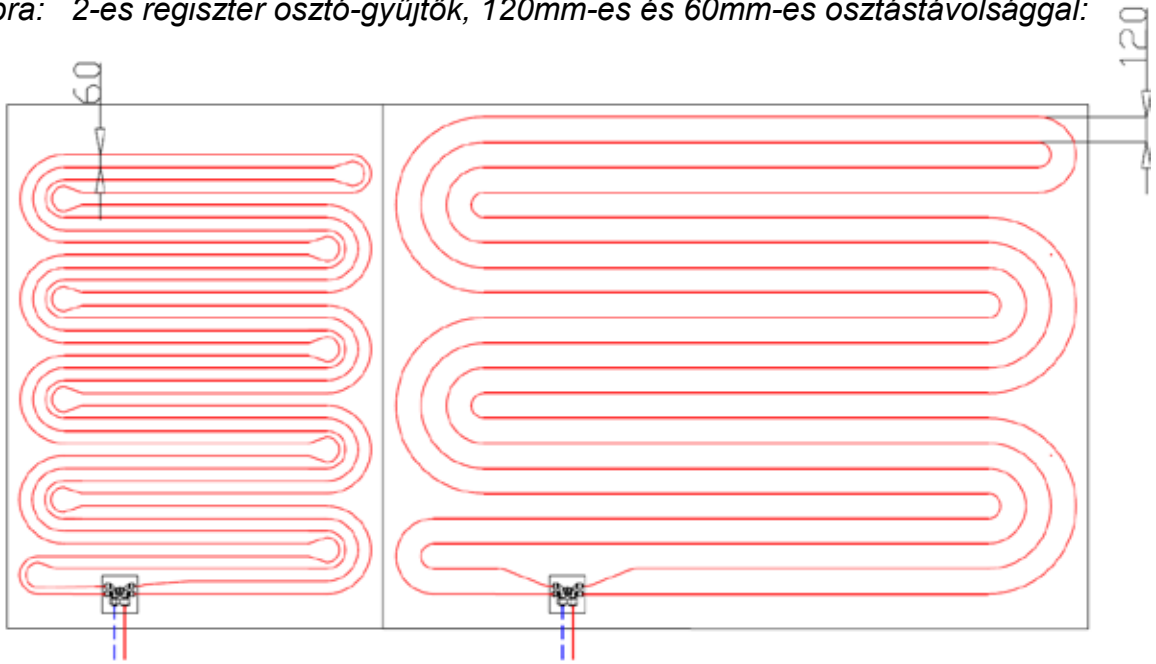
13. ábra: 1-es regiszter osztó-gyűjtők, 120mm-es és 60mm-es osztástávolsággal:



14. ábra: 2-es regiszter osztó-gyűjtők, 120mm-es és 60mm-es osztástávolsággal:

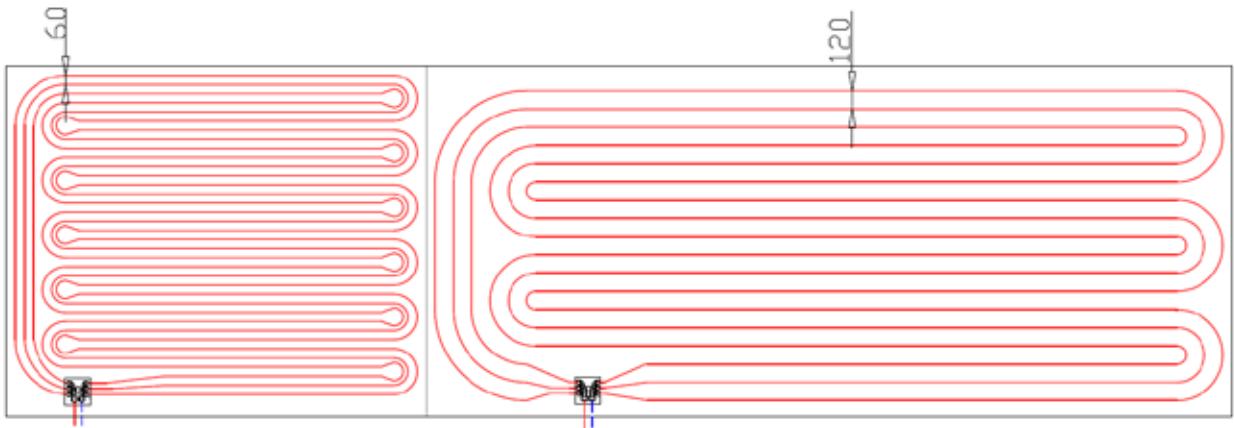


15. ábra: 2-es regiszter osztó-gyűjtők, 120mm-es és 60mm-es osztástávolsággal:



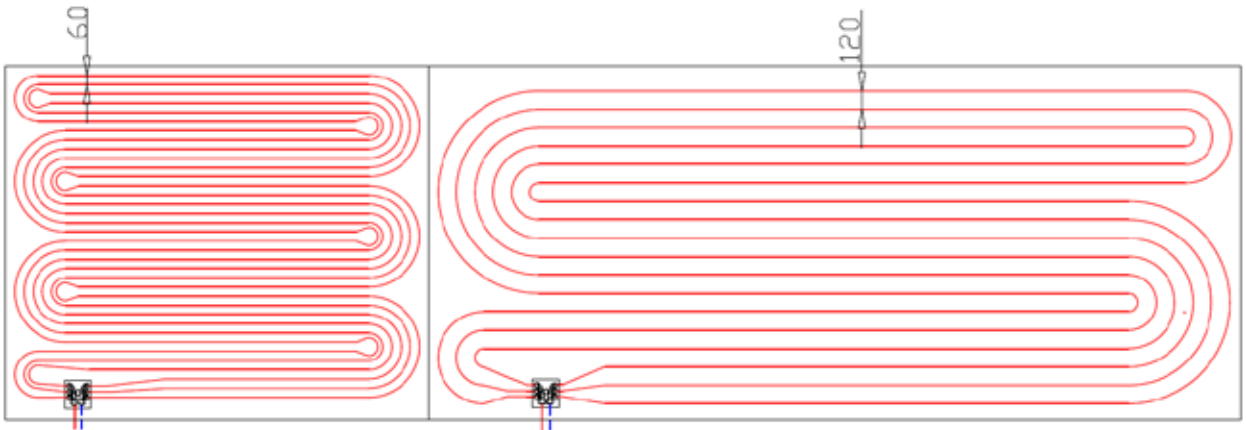
16. ábra:

3-es regiszter osztó-gyűjtők, 120mm-es és 60mm-es osztástávolsággal:



17. ábra:

3-es regiszter osztó-gyűjtők, 120mm-es és 60mm-es osztástávolsággal:



2.6. Nyomáspróba menete:

- A köröket egyenként fel kell tölteni, átöblíteni és légteleníteni. A vizsgálati nyomás 6 bar, amit a nyomáspróba megkezdése után 2 órával, ha szükséges, újra be kell állítani
- 24 óra elteltével a nyomás stabil értéken kell, hogy maradjon.
- A nyomáspróbáról jegyzőkönyvnek kell készülnie, amiből 1-1 példányt kell kapnia a megrendelőnek, szerelőnek és a kereskedőnek.

2.7. Vakolás:

- Sikeres nyomáspróba után kezdődhet a vakolás, de a rendszert továbbra is tartjuk próbanyomás alatt a kőművesmunkák befejezéséig!
- Vakoló anyagként mész-cementvakolatot kell használni, amit több rétegben kell felhordani, (körülbelül 30-35 mm-es lesz a végleges vastagsága).
- Az utolsó, simító réteg felvitele előtt üvegszálak vakolópálát kell a becsövezett felületekre rögzíteni, és minden irányban 20cm- re túl kell engedni repedések elkerülése miatt (pl.: ablakoknál, plafon és falsík valamint falsíkok találkozásánál).
- Adott falfelület egészét be kell hálózni, még ha csak egy részén van is falfűtés. A rabichálók 10cm átfedéssel fektetendők.
- Ne indítsuk el a hűtést vagy fűtést, amíg a vakolat teljesen meg nem szárad.
- A vakolat gyártójának megengedett minimális és maximális üzemi hőmérsékletét is figyelembe kell venni.

MENNYEZETI SZERELÉS:

19. ábra: alsó elosztású >>>

18. ábra: felső elosztású:



2.8. A **HOT&COLD** vakolható falfűtési rendszer tervezése

A Bausoft WinWatt épületgépészeti tervező programban felületfűtés-hűtési rendszereink megtalálhatók!

Feltételek:

Regiszterosztó egy köre maximum 35 méter lehet, így az alábbi táblázatból kiolvasható hogy mekkora az a maximális felület, amin fektethetjük a kilma-flex falfűtés csöveket az osztástávolság függvényében.

Hot & Cold vakolható falfűtés rendszer	Regiszterosztók egyenként csatlakoz- nak az osztó-gyűjtőhöz		
Osztás távolság	1-es re- giszter osztó	2-es re- giszter osztó	3-as re- giszter osztó
60mm	2 m ²	4 m ²	6 m ²
120mm	4 m ²	8 m ²	12 m ²

A külső falak hőszigeteléssel szembeni követelmények:

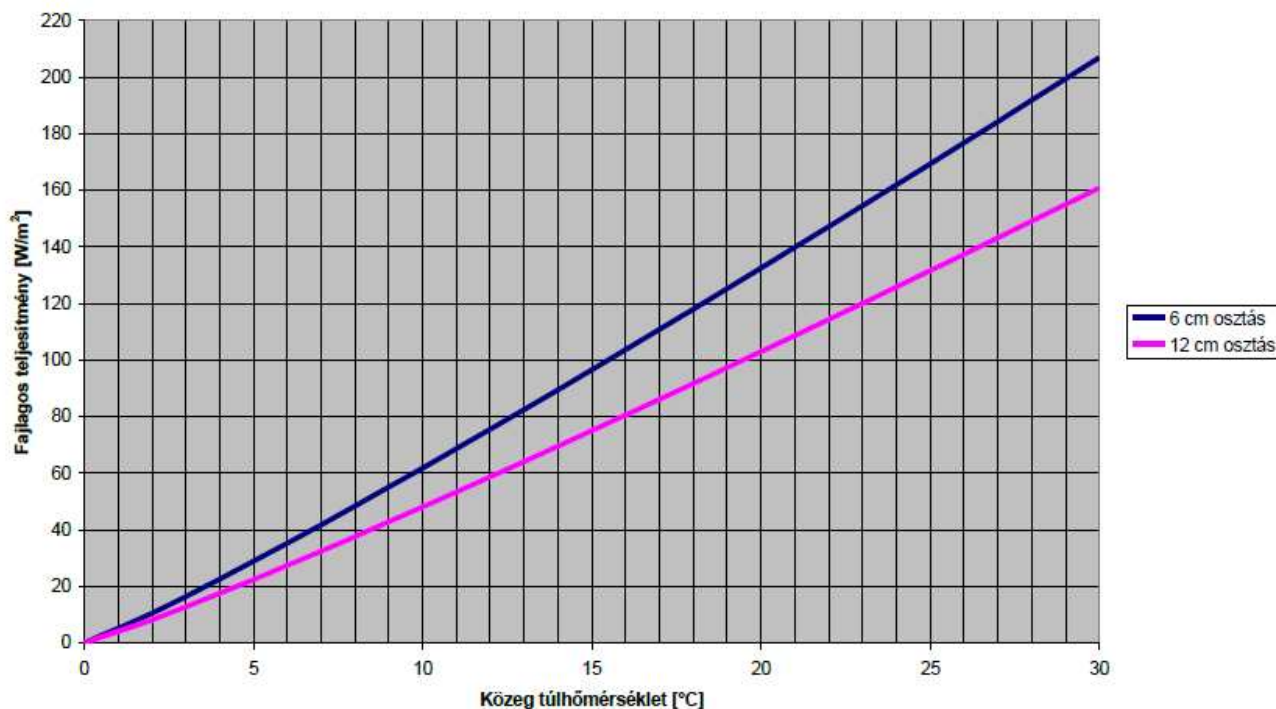
A falfűtés/hűtés elhelyezése	A hőátbocsátási tényező maximális értéke:
Külső fal	$U_{max} \leq 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Belső fal (fűtött helyiséggel határos)	$R \geq 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$, a szigetelés hővezetési ellenállása
Belső fal (fűtetlen vagy csak szakaszosan fűtött helyiséggel határos)	$R \geq 1,25 \text{ m}^2\text{K/W}$, a szigetelés hővezetési ellenállása

2.9. Vakolható rendszer teljesítménye

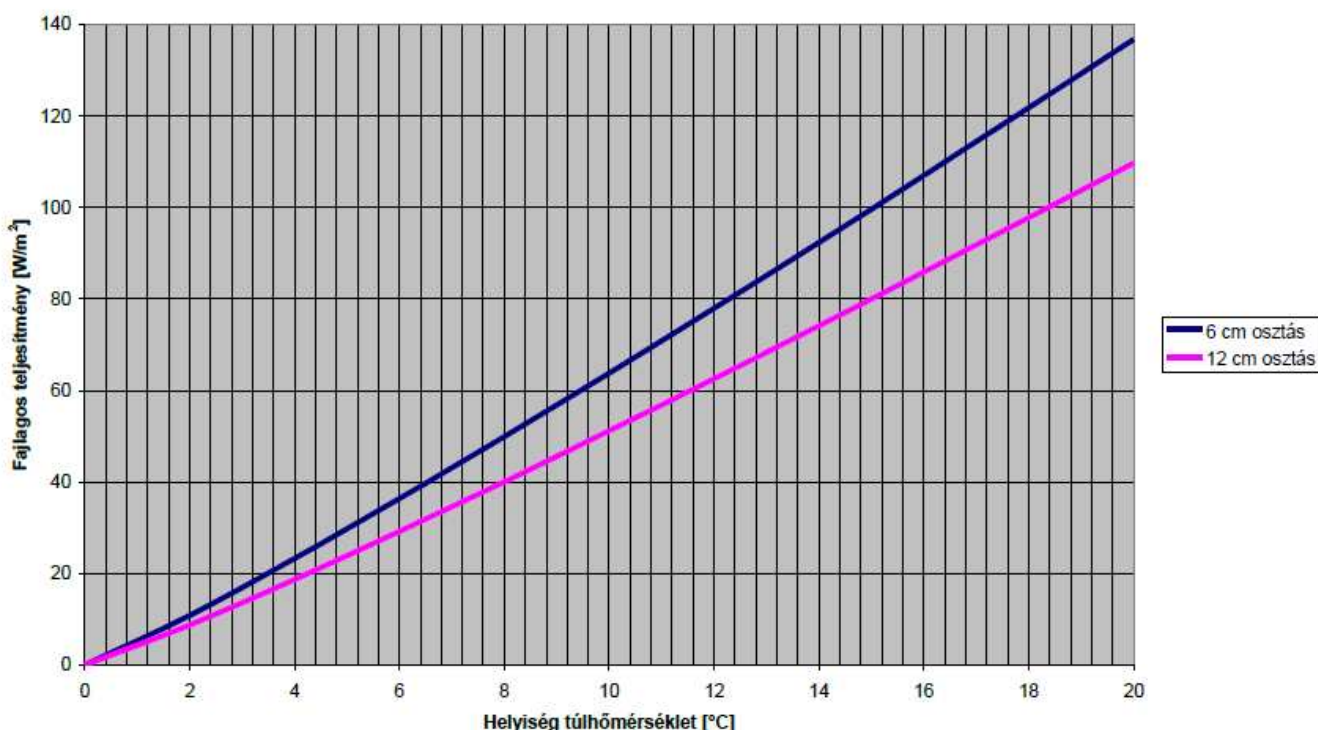
2.9.1. Teljesítmény falra szerelve

VAKOLHATÓ FELÜLETFŰTÉS – TELJESÍTMÉNY DIAGRAMOK

Falfűtés, 1,0 cm vakolat

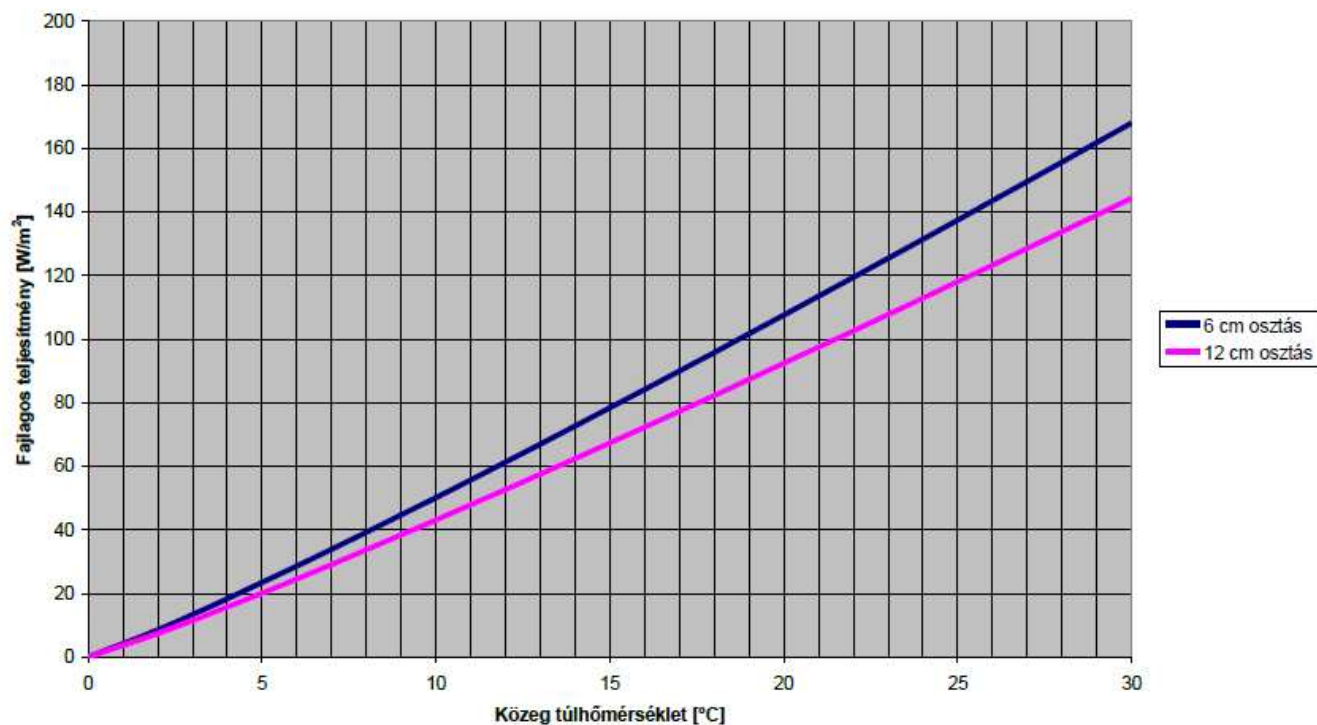


Falhűtés, 1,0 cm vakolat

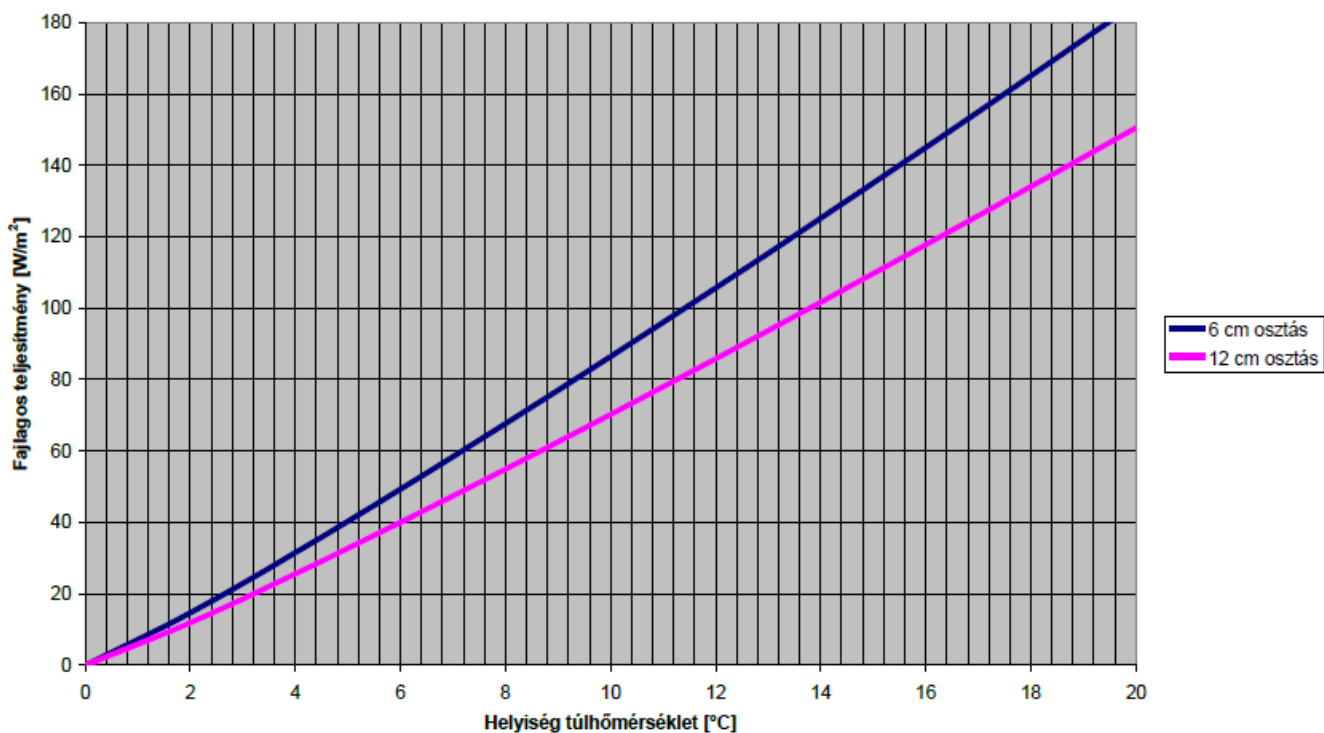


2.9.2. Teljesítmény mennyezetre szerelve

Mennyezetfűtés, 1,0 cm vakolat



Mennyezetűtés, 1,0 cm vakolat



3. HOT&COLD FŰTŐ-HŰTŐ PANELEK

3.1. Általános tudnivalók:

A **HOT&COLD** gipszkarton panelek használata elsősorban az új szerkezeteket és a felújításokat megvalósító modern építészetben használatos száraz technológiás, gipszkarton paneles építkezések részére kidolgozott egyszerű, racionális, hatékony és gazdaságos megoldás.

Alkalmazható falra, mennyezetre és álmennyezőként egyaránt.

A lemezeket a gipszkarton rögzítésére használatos, teljesen szabványos méretű, normál fémprofilokkal kell az építészeti szerkezetekhez csavarozni. A panelek és az ötrétegű gerincvezetékek hidraulikus csatlakozás könnyen beilleszthető csatlakozó szerelvényt történik, így gyors és könnyű a kivitelezése.

A Hot-Cold panel épületgépészeti és építészeti funkciókat egyaránt ellát, mivel helyettesítheti a hőszigetelést és a vakolatot, illetve lehetővé teszi az elektromos és hidraulikus berendezéseknek szükséges helyek biztosítását is.

Felújítások során is könnyen alkalmazható, mivel gyors, és külön kőműves munkát nem igényel, elegendő gipszkarton-szerelőt vagy épületszobrászt hívni.

Jelentősen lecsökkenti az építkezés kivitelezési idejét, óvja a tisztaságot, nem kell a falakban az elektromos és hidraulikus berendezések beépítéséhez szükséges vájatokat készíteni és javítani.

Alkalmazása helyet szabadít fel, mert a hagyományos klimatizáló berendezésekre (radiátorok, fan-coil) nem lesz többé szükség.



3.2. **HOT&COLD** gipszkarton panelek:

3.2.1. Panelek hő tükörrel a hátoldalon:

15mm vastag impregnált, tűz gátló, vízálló gipszkartonból, belesüllyesztett 10*1,2mm-es oxigéndiffúzió mentes, Pe-Xc térhálósított csővel, hátoldalon alumínium hő tükörrel:

**Hosszában félbe vágható,
rövid oldali bekötésű panel:**

Méret: 1200 x 2000 x 15 mm = 2,4 m²
A panelből kiálló csövek hossza: 1 m/db
Regiszter körök hossza: 22m
Regiszter körök száma: 2
Panel víztartalma: 2 liter
Panel tömege (üresen) : 29 kg

Kódszám: 1082.60.01



**Keresztben félbevágható,
hosszú oldali bekötésű panel:**

Méret: 2000 x 1200 x 15 mm = 2,4 m²
A panelből kiálló csövek hossza: 1 m/db
Regiszter körök hossza: 21 m
Regiszter körök száma: 2
Panel víztartalma: 2 liter
Panel tömege (üresen) :29kg

Kódszám: 1082.60.02



3.2.2. Panelek hőszigeteléssel a hátoldalon

Panelek 15mm vastag impregnált, tűz gátló, vízálló gipszkartonból, belesüllyesztett 10*1,2mm-es oxigéndiffúzió mentes Pe-Xc térhálósított csővel, hátoldalon 35mm-es lépésálló grafitos polisztirol hőszigeteléssel:

**Hosszában félbe vágható,
rövid oldali bekötésű panel:**

Méret: 1200 x 2000 x 50 mm = 2,4 m²
A panelből kiálló csövek hossza: 1 m/db
Regiszter körök hossza: 22 m
Regiszter körök száma: 2
Panel víztartalma: 2 liter
Panel tömege (üresen) : 30 kg

Kódszám: 1082.70.01



**Keresztben félbevágható,
hosszú oldali bekötésű panel:**

Méret: 2000 x 1200 x 50 mm = 2,4m²
A panelből kiálló csövek hossza: 1m/db
Regiszter körök hossza : 21 m
Regiszter körök száma: 2
Panel víztartalma: 2 liter
Panel tömege (üresen) : 30 kg

Kódszám: 1082.70.02



Bárhoz elvágható panel, cső nélkül:

15mm vastag impregnált, tűz-vízálló gipszkartonból,
hátoldalon 30mm-es lépésálló polisztirol hőszigeteléssel
Méret: 2000 x 1200 x 50 mm = 2,4 m²
Panel tömege : 30 kg

Kódszám: 1082.70.00



3.3. Paneles rendszer további elemei:

A gerincvezeték:

Oxigéndiffúzió mentes, PE-Xb térhálósított ötrétegű cső,
6 mm vastag polifom hőszigeteléssel ellátva
32/20*2mm vastag, 50méteres tekercsben

cikkszám: 6842050



Műanyag osztó és gyűjtő egy körös :

A panelben és a gerincvezeték bekötéséhez,
(beleépített támasztóhüvellyel, dupla ó gyűrűvel)

Cikkszám piros kupakkal: 0944.20.20p

Cikkszám kék kupakkal: 0944.20.20k



Műanyag osztó és gyűjtő két körös :

A panelben és a gerincvezeték bekötéséhez,
(beleépített támasztóhüvellyel, dupla ó gyűrűvel)

Cikkszám piros kupakkal: 944.20.40p

Cikkszám kék kupakkal: 944.20.40k



Műanyag 20m-es végdugó

A Tichelmann kötéshez, a műanyag
osztó-gyűjtők lezárásához:

Cikkszám: 937.20.20



Roppantó gyűrűs csőcsatlakozó ötrétegű csőre

Euroconus menettel, 20*2mm-es csőhöz

Cikkszám: 0224.20.00.



Ø10mm cső toldó-javító idom:

Push rendszerű idom, beépített támasztóhüvellyel

Cikkszám: 1082.60.08

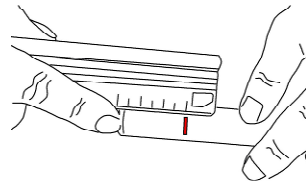


3.4. Panelek szállítása, felszerelése

- A paneleket síkfelületen (raklapon) nedvességtől és szennyeződéstől védve kell szállítani és tárolni. A lapok kézi szállítása függőlegesen történjen.
- A panelek falra illetve mennyezetre rögzítésénél is a gipszkartonlap gyártójának (Rigips) a mindenkori szerelési technológiai utasításait kell betartani, a panelek elhelyezésekor a fugák keresztezését kerülni kell.
- A panelekben levő csövek nyomvonala színes szaggatott vonallal van jelölve. Bármilyen jellegű megmunkálását (fúrás, vágás) a gipszkartonnak, ezen jelölések figyelembe vételével kell végrehajtani.
- Amennyiben egy egész panel nem fér el az adott helyen, lehetőség van a paneleknek a félbe vágására, (15-16.oldal)

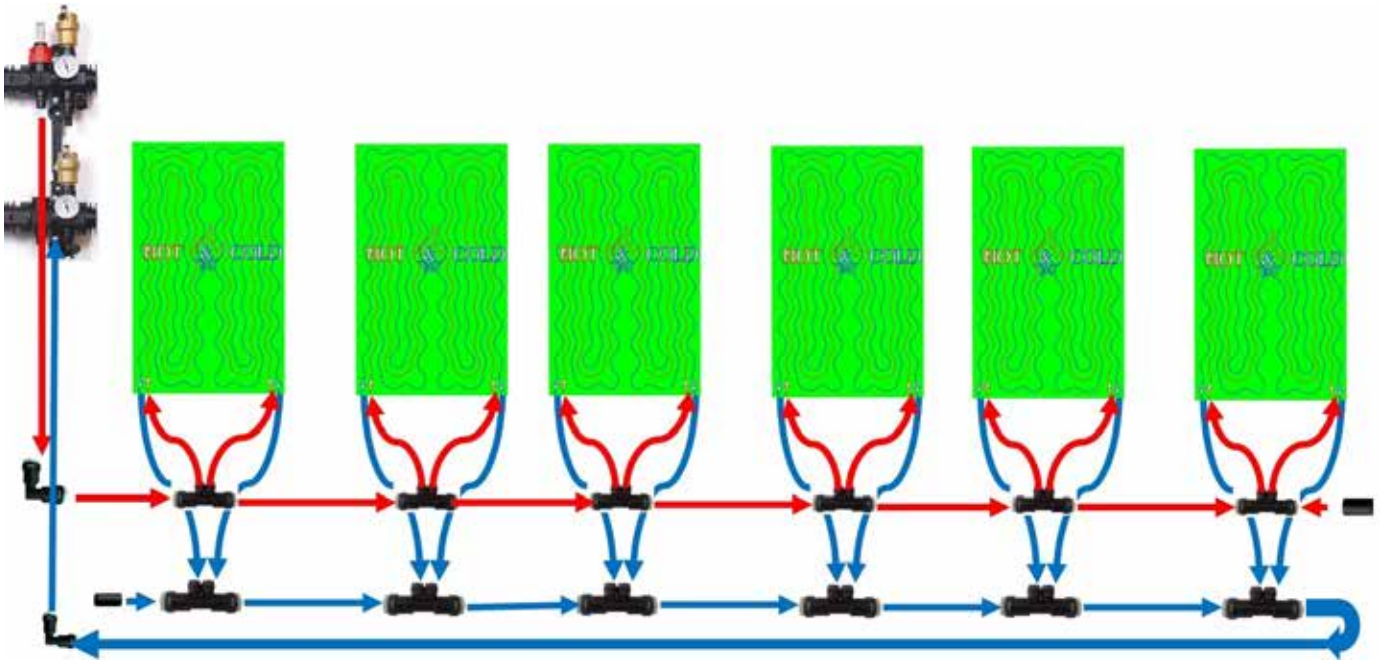
3.5. A Panelek hidraulikai bekötése, szerelése

- A már felszerelt panelekből kilógó 10mm-es csövet műanyag csővágó ollóval méretre kell vágni, kalibrálni, ezután a végétől mérve bejelölni a csövön 25 mm-t.
- A 20mm-es szigetelt gerincvezetékkel ugyanígy járunk el, csak a jelölés hossza 40mm.



- A műanyag osztó gyűjtőbe jelölésig toljuk be a csöveket (VD40-el könnyebb a csatlakoztatása a csőnek a műanyag idomhoz).
- A beillesztett csöveket húzzuk meg az ellentétes irányba, mintha szét akarnánk húzni a csatlakozást. Természetesen ez nem fog sikerülni, de ekkor jön létre a tökéletes rögzítés.
- Ezután csatlakoztathatjuk a szintosztó gyűjtőkhöz a szorítógyűrűs csatlakozók segítségével a szigetelt gerincvezetéseket.
- A műanyag osztó gyűjtők szabadon maradt végeibe a PS0937.20.00 kódszámú vég-dugókat kell elhelyezni.
- Egy körben maximum 6 egész fűtőpanelt szabad összekötni. Bekötési séma a következő oldalon.
- A szint osztón levő áramlásmérők leolvasásával, illetve a szabályzó szelepek segítségével tudjuk a fűtési rendszert körönként beszabályozni.
- Maximális üzemi hőmérséklet: 60°C, maximális üzemi nyomás 6bar.

3.6. Hot & Cold panelek bekötési sémája (Tichelmann kötés):



Nagyon fontos:

A gerincvezetékek és a műanyag osztó gyűjtők összekötését Tichelmann elv szerint kell végrehajtani

Tehát az előremenő és a visszatérő gerinc vezetékek hosszának összege minden egyes osztó gyűjtő idom (T idom) esetében meg kell, hogy egyezzen.

3.7. Nyomáspróba:

A köröket egyenként fel kell tölteni, átöblíteni és légteleníteni. A vizsgálati nyomás minimum az üzemi nyomás kétszerese. A nyomáspróba megkezdése után 2 órával, ha szükséges, újra be kell állítani a kezdeti nyomást. 24 óra elteltével a nyomás stabil értéken kell, hogy maradjon. A nyomáspróbáról jegyzőkönyvnek kell készülnie, amiből 1-1 példányt kell kapnia a megrendelőnek, szerelőnek és a kereskedőnek.

Nyomáspróba jegyzőkönyv a 27.oldalon található, vagy honlapunkról letölthető.

3,8. A **HOT&COLD** gipszkarton paneles rendszer tervezése

A Bausoft WinWatt épületgépészeti tervező programban felületfűtés-hűtési rendszereink megtalálhatók!

A külső falak hőszigeteléssel szembeni követelmények:

A falfűtés/hűtés elhelyezése	A hőátbocsátási tényező maximális értéke:
Külső fal	$U_{max} \leq 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Belső fal (fűtött helyiséggel határos)	$R \geq 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$, a szigetelés hővezetési ellenállása
Belső fal (fűtetlen vagy csak szakaszosan fűtött helyiséggel határos)	$R \geq 1,25 \text{ m}^2\text{K/W}$, a szigetelés hővezetési ellenállása

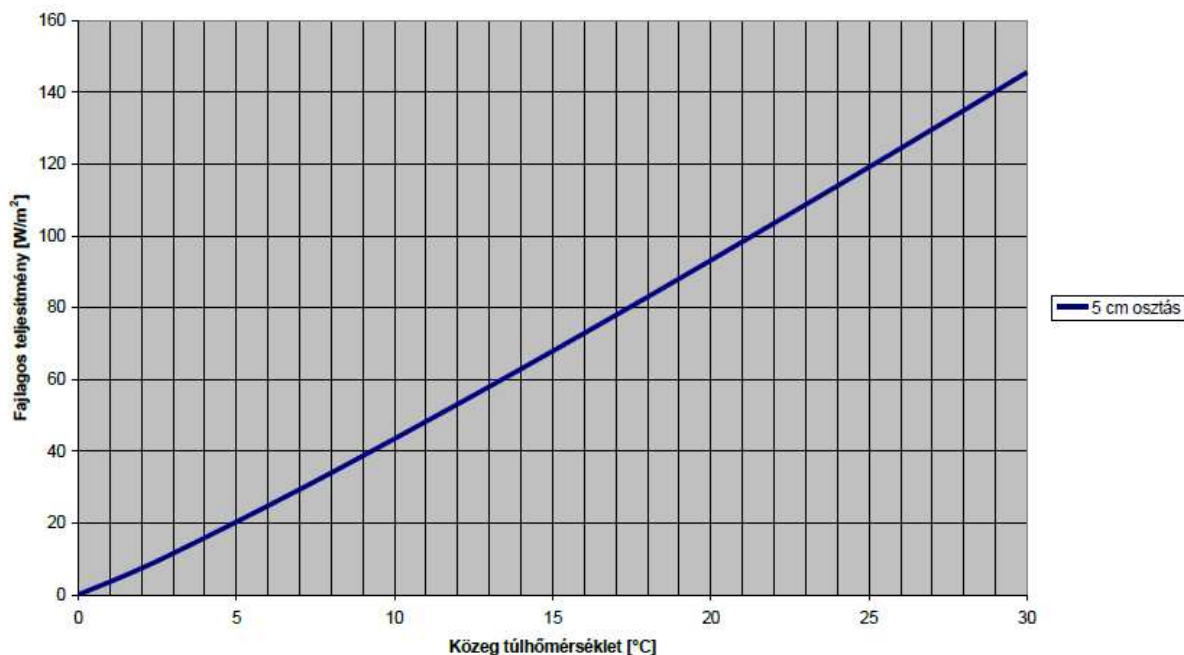
3.9. HOT&COLD gipszkarton panelek teljesítmény adatai

3.9.1 Panelek teljesítménye falra szerelve:

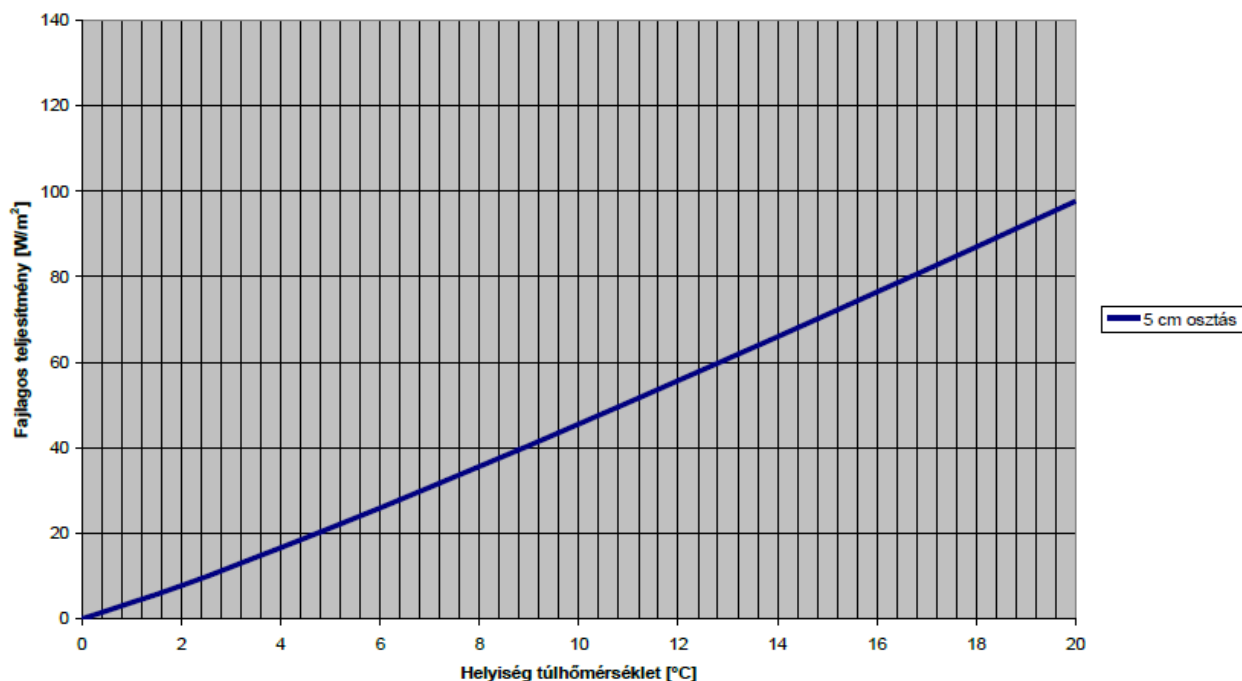


FUTO-HUTO PANELEK – TELJESITMENY DIAGRAMOK

Falfűtés, GK-125



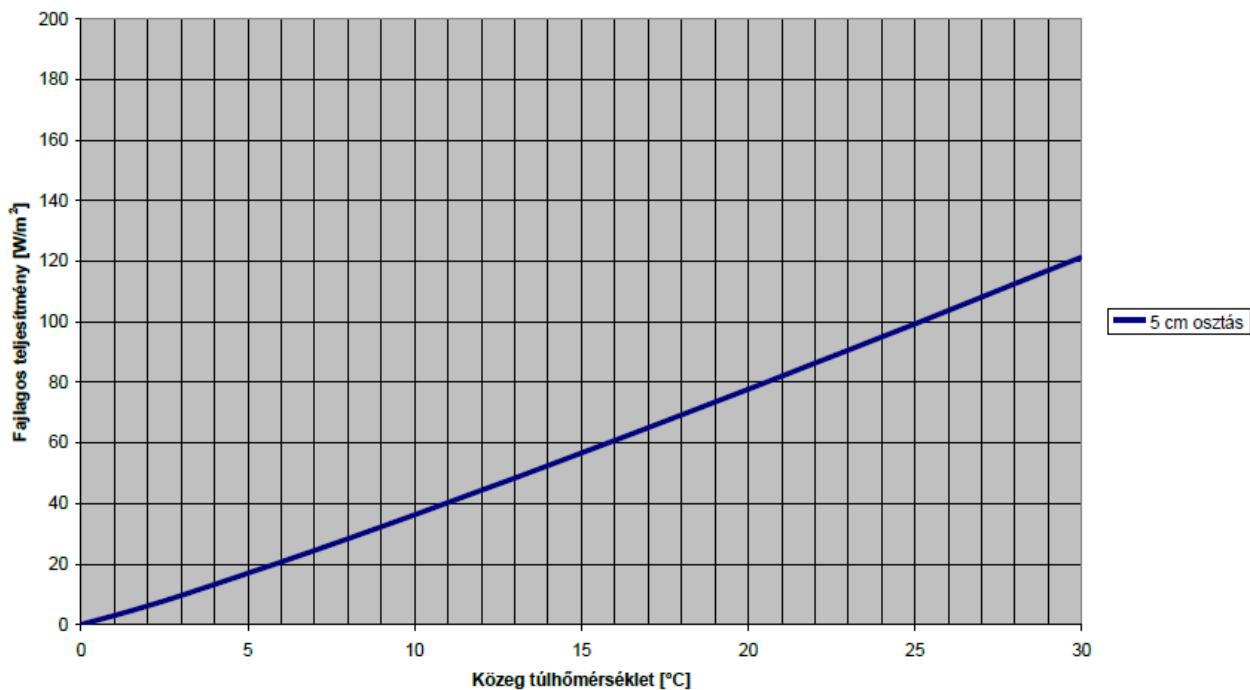
Falhűtés, GK-125



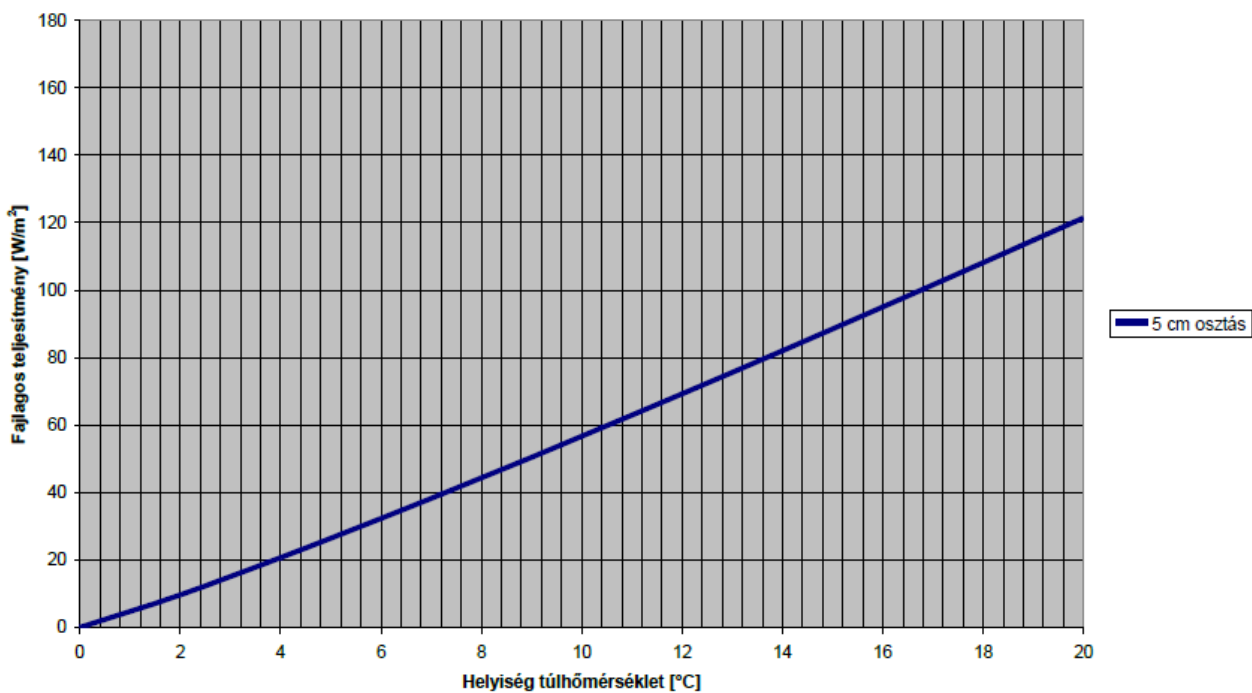
3.9.2. Panelek teljesítménye mennyezeten:

Klima

Mennyezetfűtés, GK-125



Mennyezethűtés, GK-125



4. HOT & COLD® KILMA FLEX FAL ÉS PADLÓFŰTÉSCSŐ



4.1. TERMÉKSKÁLA

Kódszám	Külső átmérő [mm]	Vastagság [mm]	V _{víz} [m/s]	Egy méter cső váltótete [liter/méter]	Maximális üzemi nyomás* [bar]	Tekercs hossza [m]
464.10.02	10	1,2	Lásd a sűrűdési ellenállás diagram- ját a 26. oldalon.	0,045	6 vagy 10	1000
464.12.02	12	2		0,050	10	240
464.17.02	17	2	A javasolt sebesség- tartományt vastag vonal jelöli.	0,133	8 (2 és 5 osztály) 10 (1 és 4 osztály)	240
464.17.12						120
464.17.22						600
464.20.02	20	2	A javasolt sebesség- tartományt vastag vonal jelöli.	0,201	6 (2 és 5 osztály) 8 (1 és 4 osztály)	240
464.20.32						500
464.25.02	25	2,3		0,327	6 (1, 2 és 5 osztály) 8 (4 osztály)	240
464.25.22						310
Alkalmazási terület		Hővezető-képesség		Rugalmassági modulus		A cső érdessége (Ra)
-100 ÷ +110°C		0,38 W/mK		600 N/mm ²		1, µm

4.2. LEÍRÁS

A csövet három réteg képezi:

- A **belső réteg** anyaga **Pe-Xc** („C” eljárás szerint β-típusú sugarakkal hálózott nagy sűrűségű polietilén), amely rendkívül sima felületet eredményez és a használati melegvíz-ágazatban használatos hagyományos fémcsőhöz képest, a töltés-veszteségek drasztikus csökkentését teszi lehetővé.
- Az **EVOH** (etilén-vinil-alkohol) anyagból készülő **külső réteg** néhány tízed µm vastagságú falat képez a csövön, amely az oxigént** gyakorlatilag nem ereszt át, és ezzel lehetővé teszi a korróziós problémák drasztikus lecsökkentését azon fűtőberendezések esetében, ahol a műanyag csöveket az erre a jelenségre érzékeny fém csövekkel kombinálják.
- A **középső réteg** egy nagyon vékony, polimer anyagból készülő (erősen tapadó) réteg, amely az előbbieken leírt két réteget összetartja.

A termék megfelel az UNI 9338*** (“műanyagból készült csövek nyomás alatt lévő meleg folyadékok vezetéséhez”)****, az EN ISO 15875-2**** (“Plastics piping systems for hot and cold water installations”), valamint a DIN 4726 irányelvek (különös tekintettel az EVOH fal oxigénzáró képességére, valamint a csővezetékek minimális görbületi sugarára vonatkozó előírásainak). A Kilma-Flex cső ezen kívül megfelel az **Egészségügyi Minisztérium 2004. április 6-án kiadott 174. sz. Rendeletének** is (“Szabályzat az emberi fogyasztásra szánt vizek gyűjtését, kezelését, vezetését és elosztását végző fix berendezéseknél alkalmazható anyagokra és eszközökre vonatkozóan” – megjelent a Hivatalos Közlöny 2004. július 17-i 166. főszámában). A fenti megfeleléseket garantáló tesztek az I.I.P. (Olasz Műanyag Intézet) valamint a Milánói Műszaki Egyetem Műanyagvizsgáló Laboratórium Alapítvány laboratóriumaiban rendszeresen elvégzik.

A CÉL

A Kilma-Flex cső víz és egyéb nyomás alatt lévő meleg folyadék szállítására lett tervezve. A termék főként arra készült, hogy ideális megoldást biztosíthasson akkor, amikor a cső teljes egészében, például beton-tömbökben, beépítésre kerül.

AZ ALKALMAZÁS

A Kilma-Flex cső alkalmazása a sugárzó padló- és falfűtés-rendszerek esetében tökéletes.

Ezeknél a berendezéseknél ugyanígy a csövet teljes egészében bele kell „fojtani” a betontömbbe, így az (új) termék, a rá jellemző magas rugalmassági modulusnak köszönhetően lehetővé teszi az esetleges, falban keletkező igénybevételek tökéletes mérséklését, illetve a hosszirányú változás korlátozottsága (a cső teljes mértékű befalazottsága) miatt, az alkalmazott hőmérsékleti értékek függvényében következniük be.

Mindezzel együtt a termék legfontosabb jellegzetességei:

- az oxigénzáró-fal,
 - a hosszú élettartam,
 - a magas hőellenállás (még 100°C közeli hőmérsékletnek is),
 - a minimális érdesség (ami elhanyagolható nyomásvesztéget eredményez),
 - az atoxicitás (amely lehetővé teszi a háztartási és az ivóvízzel történő alkalmazást),
 - alacsony súly, rugalmasság, karcolódásnak való ellenállás,
- a terméket a hagyományos fémcsővel szemben versenyképesé teszik, ugyanígy a használati melegvíz-elosztó berendezések, valamint a radiátoros vagy fan coil sugárzó berendezések kivételzésére a felhasználók egyre gyakrabban az RBM Kilma-Flex csövet választják.

* Az üzemi nyomás a termék alkalmazási osztályától függően változhat: a részleteket tekintse meg a jelen leírás vonatkozó fejezetében.

** Az az oxigénmennyiség, amelyet a cső 40°C-os hőmérsékleten egy nap alatt kibocsát, köbméterenként nem haladja meg a 0,1 grammot.

*** A 10 mm-es átmérőjű cső (kódsz. 464.10.02) ezen előírások figyelembevételével készül, de minősítettetni nem lehet, mivel a kérdéses irányelvek a 10 x 1,2 mm-es nagyságú csöveket nem veszik figyelembe.

**** Az UNI 9338 irányelvben előírt felülvizsgálat esedékességének közelsége miatt a vállalat úgy döntött, hogy a jelzésnél sem az irányelvre, sem pedig annak műszaki specifikációira vonatkozóan nem tünteti fel a hivatkozásokat.

PÉLDA AZ EN ISO 15875-2 SZERINTI JELÖLÉSRE

Az alábbiakban közölt tájékoztatás pusztán a termék tulajdonságainak gyors leolvasását szolgálja: a jelölés a példaként bemutatott jelöléstől eltérő lehet.

RBM KILMA-FLEX PE-Xc EVOH Ø17X2.0 C – P_{IP} 331 EN ISO 15875-2 – Application class 1/10 bar, 2/8 bar, 4/10 bar, 5/8 bar – oxygen barrier complying with DIN 4726 – (-)/(-)/(-) – X.00.0000.00 – 000m – ><

RBM KILMA-FLEX
PE-Xc EVOH

Gyártó neve és kereskedelmi márkanév
“C” típusú hálós polietilén oxigénzáró fallal

Ø17X2.0 C

P_{HP} 331 EN ISO 15875-2

Application class

Oxygen barrier complying with DIN 4726

(-)/(-)/(-) – X.00.0000.00 – 000m – >I<

Külső átmérő és falvastagság; méretosztály: C

Az ISO 15875-2 normának való megfelelést az Olasz Műanyag Intézet garantálja (kódszám: 331)

Alkalmazási osztály (lásd a jelen leírás vonatkozó részét)

Oxigénzáró-képesség, a DIN 4725 irányelvnek megfelelően teszttel igazolva

Gyártás dátuma, tétel- és méterszám

4.3. KILMA FLEX CSŐ FELÉPÍTÉSI JELLEMZŐK

Csőtípus		<ul style="list-style-type: none"> - Belső réteg: Pe-Xc cső; - Középső réteg: polimer anyagú ragasztós felület; - Külső réteg: EVOH anyagú oxigénzáró fal.
----------	---	---

4.4.1. MŰSZAKI JELLEMZŐK (Első Rész)

Méret	[mm]	10 x 1,2	12 x 2	17 x 2	20 x 2	25 x 2,3
Súly méterenként	[Kg/m]	0,034	0,064	0,096	0,115	0,168

Tulajdonság	Érték	Mértékegység
Tömegsűrűség (sűrűség) 23°C-on	945	Kg/m ³
Alkalmazási terület	-100 ÷ +110	°C

Szállítható folyadékok**

A cső, miután nem mérgező anyagból készül, ezáltal megfelel az Egészségügyi Minisztérium 176/2004. sz. rendeletének, lehetővé teszi az emberi fogyasztásra szánt víz hordozását*. Ezenkívül általában minden olyan folyadék hordozható, amely megfelel az ISO 15875 irányelv előírásainak, illetve kompatibilis a cső anyagával is (ezzel kapcsolatban lásd az ISO/TR 10358 műszaki jelentést: “

A cső érdessége (DIN EN ISO 4287, ASME B46.1 szerinti Ra)	1,7	µm
---	-----	----

Hővezető-képesség	0,38	$\frac{W}{m \times K}$
-------------------	------	------------------------

Hőtágulási együttható	0,19	$\frac{mm}{m \times ^\circ C}$
-----------------------	------	--------------------------------

Oxigénzáró-képesség 40°C-on (az oxigénzáró-fal ellenőrzését a vállalat végzi egy belső ellenőrzési rendszer segítségével)	≤ 0,1	$\frac{g}{m^3 \times d}$
--	-------	--------------------------

Hálózási fok (ellenőrzés EN ISO 15875-2 szerint)	≥ 60	%
--	------	---

Rugalmassági modulus	600	$\frac{N}{mm^2}$
----------------------	-----	------------------

Hosszirányú belső feszültség (ellenőrzés az EN ISO 15875-2 szerint)	≤ 3	%
---	-----	---

Folyáshatár	≈ 24	MPa
-------------	------	-----

Megengedett minimális görbületi sugár*** (hivatkozás: DIN 4726)	5d	mm
---	----	----

Szakadási nyúlás	≥ 500	%
------------------	-------	---

Belső nyomásállóság (ellenőrzés az EN ISO 15875-2-ben jelöltek szerint):		
- 20°C-on σ=12,0 MPa igénybevétellel	≥ 1	Óra
- 95°C-on σ=4,7 MPa igénybevétellel	≥ 22	Óra
- 95°C-on σ=4,6 MPa igénybevétellel	≥ 165	Óra
- 95°C-on σ=4,4 MPa igénybevétellel	≥ 1000	Óra

A cső külalakjának és méreteinek ellenőrzése

Az ellenőrzés az ENISO 15875-2-nek megfelelően, ultrahang-rendszeres videokamerával, illetve manuálisan történik.

A csőfal hibáinak ellenőrzése

Az ellenőrzés során (amelyet a vállalat egy belső ellenőrzési rendszerrel a hálózási eljárás során, illetve a készterméken egyaránt kivitelezett) a csőveken kifolyást nem észleltek.

A termék tárolására vonatkozó figyelmeztetések

A cső csomagolva kerül forgalomba. A csomagolás a tárolás ideje alatt védi a cső épségét: ugyan a termék az ultravioleta sugárzás ellen stabilizálva van, azonban a hosszan tartó sugárzás helyrehozhatatlan károsodást okozna benne, **ezért közvetlen napsugárzás hatásának kiténni nem szabad.**

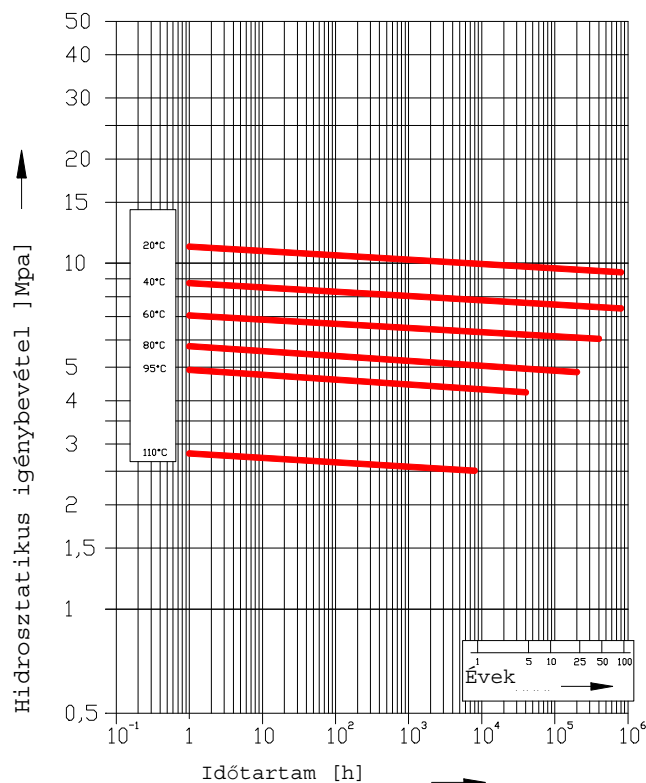
* Az emberi fogyasztásra szánt vizek alatt az ivásra, étel- és italkészítésre, vagy más háztartási felhasználásra szánt kezelt, vagy kezeletlen vizek értendők, függetlenül azok eredetétől, legyenek vízvezeték-rendszerről, ciszternából származó, palackozott vagy konténeres vizek; úgyszintén ide tartoznak azok a vizek, melyeket egy élelmiszeripari vállalkozás emberi fogyasztásra szánt termékek vagy anyagok gyártására, kezelésére, tartósítására vagy piacra való bevezetésére használ fel.

** Utólagos tudnivalóként, különösképpen az irányelvek, valamint az idézett rendeletek értelmezésére vonatkozóan, tekintse meg a vonatkozó érvényben lévő előírásokat.

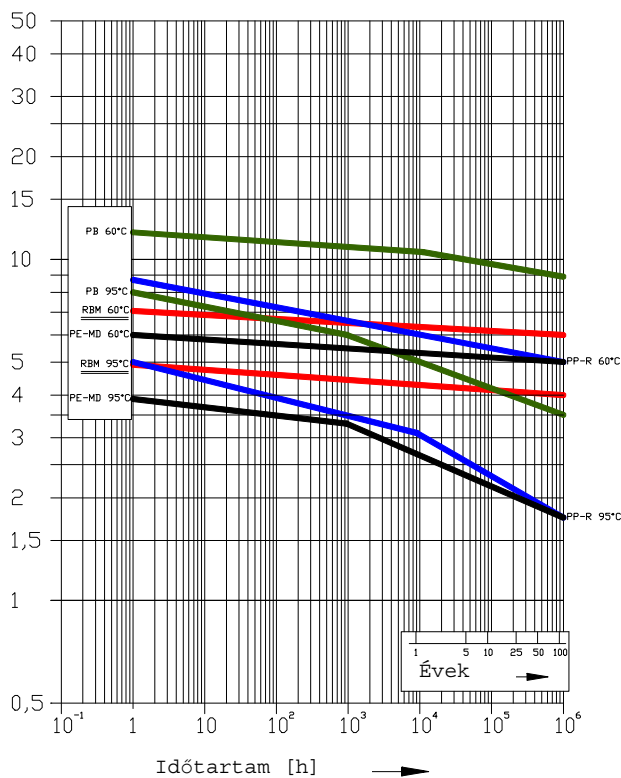
*** Minimális sugárnak a cső tengelyén a görbületi ponton mért sugár értendő; a d ezen kívül a cső külső átmérőjére vonatkozik.

4.4.2. MŰSZAKI JELLEMZŐK (Második Rész)

Regressziós diagrammok: csak az RBM Kilma-Flex (Pe-Xc) és az RBM cső a PP-R, PB vagy PE-MD csövekhez képest



1. Grafikon – Az ISO EN 15875-2 szerint kivitelezett diagram



2. Grafikon – Összenemlő regr. görvek: PE-Xc, PP-R, PB, PE-MD

A fenti grafikonokban feltüntettük a Pe-Xc anyagú RBM Kilma-Flex csövekben fellépő σ körfeszültséggel kapcsolatos regressziós görbéket. A 2. grafikonban az RBM (piros színnel jelölve) csövekre vonatkozó görbéket, a PP-R (sötétkék), a PB (narancssárga) és a PE-MD (világoskék) csövek görbéivel vetjük össze.

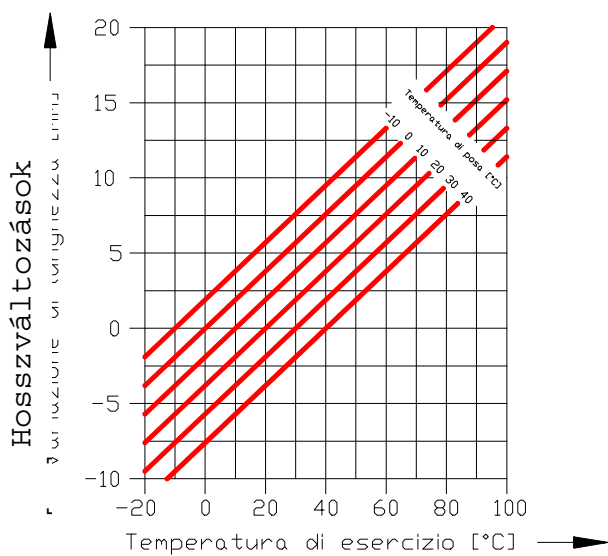
Ahogy megállapíthatjuk, az RBM csövek regressziós görbéinek nincsen az a jellegzetes „térde”, amely a PP-R, PB vagy PE-MD csövekre sajátja, illetve a csövek lineáris extrapolációt tesznek lehetővé.

Az új előírásnak megfelelően azonban, a regressziós grafikonok már csak a minőségi indexek bemutatására használatosak, míg a mennyiségi információkra az alábbi táblázatok használhatók:

Kód	Méret	Üzemi nyomás [bar]				Hőmérséklet 60°C-ig; élettartam 50 év.	Hőmérséklet 60 és 80°C között; élettartam 50 év.	Hőmérséklet: 80 és 95°C között; élettartam 10 év.
		Alkalmazási osztályonként*						
		1. osztály	2. osztály	4. osztály	5. osztály			
464.10.02	10 x 1,2	Erre az átmérőre nem alkalmazott osztályozási módszer				10	6	6
464.12.02	12 x 2	10	10	10	10	Ezekre az átmérőkre már nem alkalmazott osztályozási módszer		
464.17.X2	17 x 2	10	8	10	8			
464.20.X2	20 x 2	8	6	8	6			
464.25.X2	25 x 2,3	6	6	8	6			

Alkalmazási osztály**	Üzemi feltételek 50 év élettartamra és 100 órára, melyből	Alkalmazási terület
1 ***	49 év a 60°C-os üzemi hőmérsékleten (T_D), 1 év a maximális (T_{max}) 80°C-os hőmérsékleten és 100 óra a 95°C-os rossz m ükődési hőmérsékleten (T_{mal})	Melegvíz szolgáltatás (60°C)
2 ***	49 év a 70°C-os üzemi hőmérsékleten (T_D), 1 év a maximális (T_{max}) 80°C-os hőmérsékleten és 100 óra a 95°C-os rossz m ükődési hőmérsékleten (T_{mal})	Melegvíz szolgáltatás (70°C)
4	2,5 év a 20°C-os üzemi hőmérsékleten (T_D), 20 év a 40°C-os üzemi hőmérsékleten (T_D), 25 év a 60°C-os üzemi hőmérsékleten (T_D), 2,5 év a maximális 70°C-os hőmérsékleten (T_{max}) és 100 óra a 100°C-os rossz m ükődési hőmérsékleten (T_{mal})	Padlófűtés és alacsony hőmérsékletű radiátorok
5	14 év a 20°C-os üzemi hőmérsékleten (T_D), 25 év a 60°C-os üzemi hőmérsékleten (T_D), 10 év a 80°C-os üzemi hőmérsékleten (T_D), 1 év a maximális 90°C-os hőmérsékleten (T_{max}) és 100 óra a 100°C-os rossz m ükődési hőmérsékleten (T_{mal})	Padlófűtés és magas hőmérsékletű radiátorok

Lineáris hőtágulási diagram.



Az oldalt látható diagram 1 m cső üzembe helyezést követően bekövetkező (T_{posa} beépítési hőmérsékleten mért) lineáris hőtágulását mutatja.

A hosszváltozások az alábbi ismert képlet segítségével kerültek kiszámításra:

$$\Delta L = \alpha \times L_{\text{posa}} \times (T_{\text{esercizio}} - T_{\text{posa}})$$

Ahol

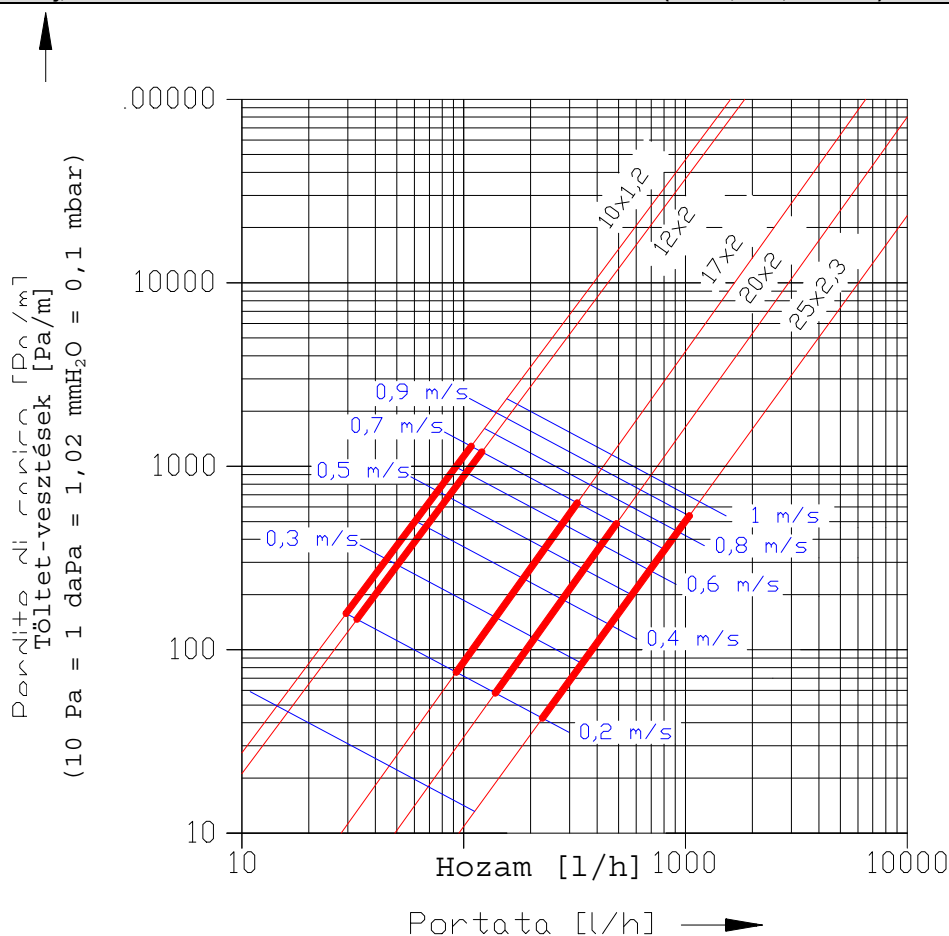
- ΔL a cső mm-ben kifejezett hosszváltozása;
- α a lineáris tágulási együttható ($0,19 \frac{\text{mm}}{\text{m}^\circ\text{C}}$);
- L_{posa} a cső hossza a beépítési hőmérsékleten (1 m);
- T_{posa} az a hőmérséklet, amelyen a cső beépítésre kerül;
- $T_{\text{esercizio}}$ az a hőmérséklet, amelyen a cső használatra kerül.

Emlékezzünk arra, hogy a berendezés nyomvonal alatti részét tekintve a tágulás hatása elhanyagolható, mivel a cső – lévén, hogy a tágulásban korlátozva van – ezt a hatást független módon elnyeli.

Ezen kívül, ahogy a termék leírásánál már elhangzott, a kiváló rugalmassági modulusnak köszönhetően, az új cső a csőfalban keletkező igénybevételek tökéletes mérséklését teszi lehetővé.

4.5. ÁRAMLÁSTECHNIKAI JELLEMZŐK

Sűrűlási ellenállás új, szobahőmérsékletű vízzel telt RBM Klíma-Flex csövekben ($T=293,16 \text{ K}$; $P=1 \text{ atm}$)



4. grafikon – Sűrűlási ellenállás az RBM Klíma-Flex csőben

 **NYOMÁSPRÓBA JEGYZŐKÖNYV**
FALFŰTÉSI RENDSZEREKHEZ

Megrendelő:

Kivitelezés helyszíne, leírása:

Kivitelező:

Tömörsegi vizsgálat feltételei, menete:

- A nyomáspróba az osztótól a gyűjtőig tart, az RBM kilma rendszer összetevőivel.
- A köröket egymás után fel kell tölteni és légteleníteni.
- A vizsgálati nyomás, minimum az üzemi nyomás kétszerese (maximum 8 bar)
- A nyomáspróba megkezdése után 2 órával a vizsgálati nyomást ellenőrizni kell, ha szükséges a kezdeti nyomást vissza kell állítani.
- A vizsgálat időtartama 24 óra.

A tömörsegi vizsgálat sikeres ha 24 óra után:

- nem jelentkezik tömítetlenség a rendszerben
- a rendszer elemein alakváltozás, sérülés nem jelentkezik
- a vizsgálati nyomást a rendszer stabilan tartotta a 24 óra alatt

Csőhosszúságok összesítve:

10x1,2mm _____ fm 16x2 _____ fm 20x2 _____ fm 17x2 _____ fm

Max. megengedett üzemi nyomás: _____ bar

Nyomás, feltöltés után: _____ bar, közeghőmérséklet: _____ °C

1 óra után: _____ bar, közeghőmérséklet: _____ °C

24 óra után: _____ bar, közeghőmérséklet: _____ °C

A tömörsegi vizsgálatot rendben elvégeztük a korábban leírt követelményeknek megfelelő, üzemeltetésre alkalmas.

A kivitelező nyilatkozza, hogy a szerelést a technológiai utasításnak megfelelően végezte el és a nyomáspróba a jelen jegyzőkönyvben rögzített értékekkel történt meg!

A nyomáspróbát végző cég (kivitelező) igazolása:

Kelt.: _____ 2011

(bélyegző, aláírás, igazolvány száma) Megrendelő részéről:

A nyomáspróba jegyzőkönyv egyik példányát a megrendelő, másik példányát a kivitelező kapja, a harmadik példányt vissza kell juttatni a rendszer forgalmazójához:

Comfort System Kft 6782 Mórahalom Guzzi sor 15

Fax: +36-62/571-441

email: comfortsystem@comfortsystem.hu

Comfort száraz padlófűtés rendszer

Száraz padlófűtési rendszer beton használata nélkül



Alkalmazása laminált padló esetén



Alkalmazás hideg burkolat esetén



- Nincs betonozás
- Gyors telepítés
- Azonnali járhatóság
- Minimális rétegvastagság
- Gyors szabályozhatóság
- Egyszerű telepítés
- Ideális felújításokhoz
- Rövid felfűtési idő (KB 45 perc)

Leírás

Comfort panel forradalmi sugárzó rendszer, esztrich nélkül használható, így lehetővé teszi, hogy mindezt megvalósítsa 3 cm-nél kisebb rétegvastagságban amely már a padlófűtési csövet és a padló burkolatot is tartalmazza.

A gyors telepítés és a rövid időn belüli járható!

A Kilma-Futura rendszer különösen alkalmas felújítási munkákra és galériákra, valamint minden olyan esetben, ahol a helyiség kisebb belmagassága van.

Kilma-Flex PE-RT csövek 16 mm átmérővel, kód: PM06821600.16.X2 (PERT);

A komplett rendelési kódokért forduljon a műszaki adatokhoz

A panel hornyai az EPS rétegben vannak, amelyek alkalmasak a Kilma-Flex PE-RT 16x2 mm átmérőjű csövek elhelyezésére.

A Comfort panel rendszer előnyei:

- Nincs esztrich;
- Gyors, egyszerű telepítés és azonnali bejárhatóság (nem kell várni a beton esztrich kiszáradására);
- Minimális méretek (min. 30 mm, beleértve a padlót is);
- A rendszer kicsi hőtehetetlensége;
- a rendszer csökkentett súlya;
- Sokoldalúság (lehetővé teszi kerámia vagy parkettázást közvetlenül a panelre).

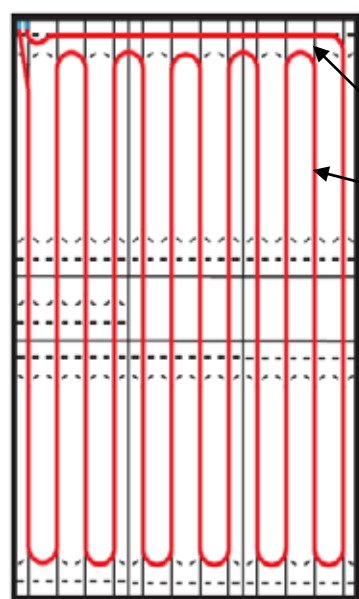
FIGYELMEZTETÉS: A Comfort alacsony padlófűtés rendszer előkészítése előtt készítse elő a felületet amire el lesz helyezve Tökéletesen lapos és egyenletes alapfelület szükséges.



Jellemzők

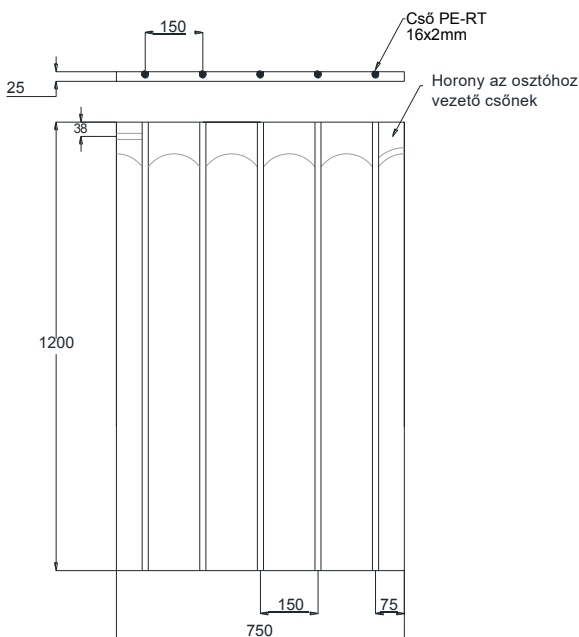
Horonytávolság	150 mm
Comfort alacsony padlófűtés rendszer panel méretei	1200x750 mm (0.9 m ² hasznos felület)
EPS szigetelési vastagság	25 mm
A panelre vonatkozó csőátmérő	külső átmérő Ø 16 mm

Csőfektetési példa



Horony az osztóhoz

Csővezeték fektetés



Szerkezeti jellemzők

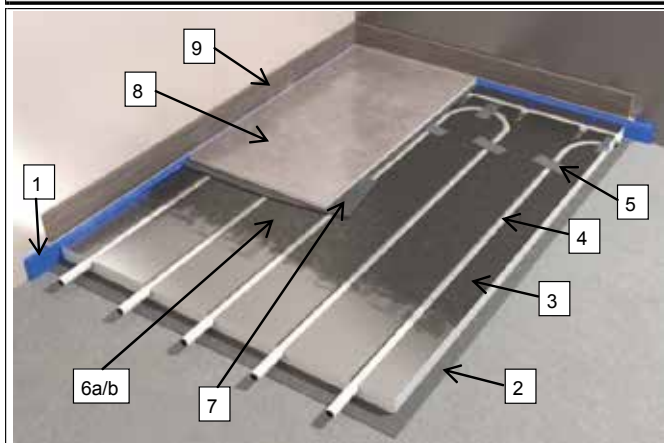
Előre formázott EPS 300 panel padlófűtési rendszerhez a felülethez egy sima alumínium hőszigetelő lap van kasírozva, amelyhez 16 mm-es külső átmérőjű csövek alkalmazhatók.

Technikai jellemzők (EPS 300)

EPS szabvány (UNI-EN 13163)	EPS 300
Hővezetési tényező	$\lambda_D = 0.033 \text{ W / m K}$
Hőellenállás	$R \approx 0.605 \text{ (th 25) m}^2 \text{ K / W}$
Nyomószilárdság 10% túrésnél	$\sigma_{10} \leq 300 \text{ CS(10) KPa}$
Tűzállósági osztály	Euroclass "F"

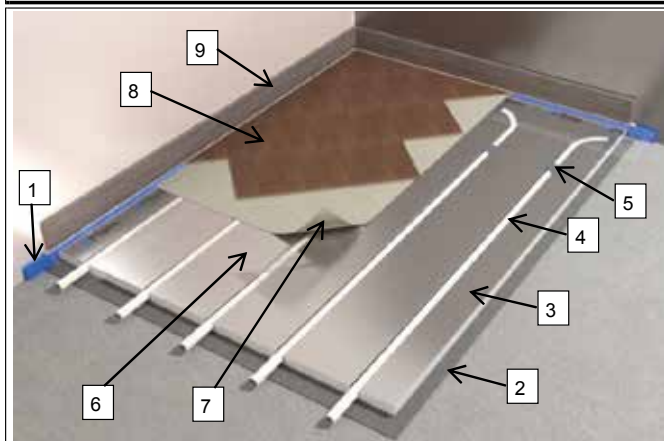
Comfort száraz padlófűtés rendszer összetevői

KERÁMIA BURKOLAT ESETÉN













- S
- R
- 1, Szegélyszigetelés
 - 2, Kétoldalas ragasztó a panel rögzítéséhez MAPECONTACT
 - 3, Comfort panel
 - 4 RBM Tita Fix PE-RT cső Ø16x2 mm
 - 5, Lehetőleg alumínium ragasztószalag a csőív rögzítéséhez (szükséglet $1\text{ m} / \text{m}^2$);
 - 6a, Alapozó (Például PRIMER MF Mapei)
 - 6b, Akril primer alapozó
 - 7, Csempe ragasztó
 - 8, Padlólap (min. dim. 25x25 cm);
 - 9, Mosólábazat

LAMINÁLT PADLÓ ESETÉN





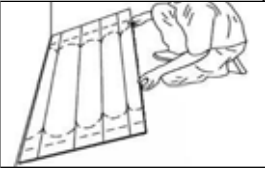

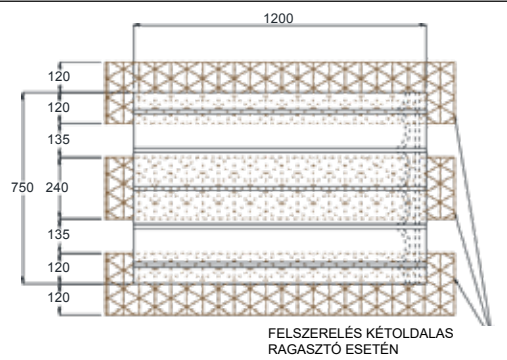

- 1) Szegélyszigetelés
- 2) Kétoldalas ragasztó a panel rögzítéséhez MAPECONTACT $2,67\text{m}/\text{m}^2$
- 3) Comfort panel
- 4) RBM Tita Fix PE-RT cső Ø16x2 mm;
- 5) Lehetőleg alumínium ragasztószalag a csőív rögzítéséhez (szükséglet $1\text{ m} / \text{m}^2$);
- 6) Védőfólia
- 7) Woostep Isofloor thermo alátét 1,6 mm
- 8) Laminált padló
- 9) Szegély

A COMFORT PANEL RENDSZERBEN HASZNÁLHATÓ FŐBB ALKATRÉSZEK

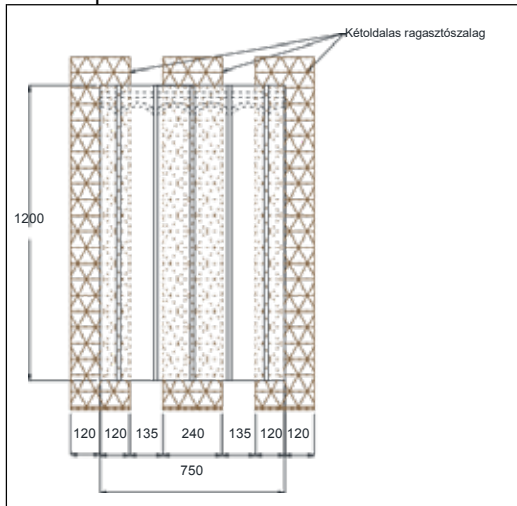
Kód	Leírás
PM06821600	 <u>RBM Tita Fix cső</u> polyetilén cső oxigédiffúzió ellen védő alu réteggel (PE-RT) 16x2 mm (tekerics 100 m).
RE02241600	 <u>EUROCONUS G 3/4"</u> ;
CA04721512	 <u>Szegélyszigetelés</u> opciós tétel
FW08621622	 <u>Sin a cső elhelyezéséhez</u> opciós tétel.
483.25.02 483.32.02	 <u>Védőcső a falátvezetéshez</u>
CA7100014	 <u>Cső felvezető ív.</u>
778.20.02	 <u>Védőfólia 0,2 mm vastag, 200 m²/tekerics</u>
20180002	 <u>Alumínium ragasztószalag</u>
3052.00.02	 <u>MAPECONTACT kétoldalas ragasztó MAPEI®.</u> szélesség 240 mm 50 m tekerics. szükséglet $2,67\text{ m}/\text{m}^2$.
3055.00.02	 <u>Epoxy primer PRIMER MF by MAPEI®.</u> alapozó szükséglet $0,2\text{ kg}/\text{m}^2$.



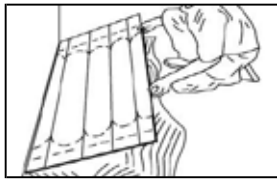
Mindig használjon biztonsági felszerelést és kesztyűt a vágások vagy sérülések megelőzésére. Az alumínium burkolat panel rendkívül éles lehet a hajlítás során!!!!!!.

<p>0 Szükséges eszközök:</p> 	<p>Ellenőrizze, hogy a meglévő felület, amelyen a rendszert felszerelik (simított cementhabarcs, cementcement, kerámia vagy természetes kőpadlók stb.) mentes legyen a por és a szétválasztó anyagoktól, stabil, lapos, száraz, emelkedő nedvességtől és mechanikusan ellenálló. Győződjön meg róla, hogy rendelkezésére állnak a berendezés felszereléséhez szükséges eszközök (maró- és / vagy vágószerkezetek, mérő-, jelölő-, csóvágó-, henger-, fogazott simító és megfelelő egyéni védőeszközök).</p>
<p>1 Szegélyszigetelés</p> 	<p>Helyezze el a ragasztós szegélyszigetelő szalagot azon helyiségek teljes területén, ahol a sugárzó rendszert és a rendszerrel érintkezésbe kerülő összes épületelem területét be kell szerezni, mivel ezt mindig meg kell tenni Sugárzó padlórendszerek esetén</p>
<p>2 A rendszer előzetes telepítése</p> 	<p>Javasoljuk, hogy a teljes Comfort panel rendszert fektesse a végső ragasztás előtt az aljzatra. Ez lehetővé teszi a problémák felismerését és a megelőző kiegészítő jelölések ellenőrzését. Hasznos lehet a panelek sorszámozása, amely megkönnyíti a végleges telepítést.</p>
<p>3 Ragasztószalag elhelyezése:</p> <div data-bbox="178 969 669 1149">  </div> <div data-bbox="178 1171 684 1529">  <p>FELSZERELÉS KÉTOLDALAS RAGASZTÓ ESETÉN</p> </div> <p>a</p> <p>b</p> <p>A panel cementkötésű ragasztóval történő ragasztása:</p> <div data-bbox="178 1597 684 1776">  </div> <p>c</p>	<p>A panelek ragasztásához az aljzathoz az a MAPEI® (*), MAPECONTACT szalagot, (3a), ajánlja. Ezt a panel két hosszú oldalán, két szomszédos panelen és a panel (3b) középvonalának megfelelően, az egész hossza mentén kell alkalmazni az aljzatra annak érdekében, hogy a legnagyobb legyen a ragasztott felület.</p> <p>- Abban az esetben, ha a hordozó túlságosan porózus, vagy nem tökéletesen lapos, a MAPEI® (*) (3c) vagy hasonló cementkötésű ADESILEX P4 típusú ragasztóval ragassza fel a paneleket (használjon megfelelő oldószermentes ragasztókat, amelyek nem támadhatják meg az EPS-t A panelt).</p> <p>Ha úgy tetszik (és csak ha megengedett), akkor vízalapú ragasztó használata általában általában spatulával (2 mm fogakkal) alkalmazható. A hőmérsékletnek 15-35 ° C között kell lennie. Jobb, ha a szoba legtávolabbi sarkából indulnak hogy ne lépjen rá a ragasztóra. Felhordjuk a ragasztót, és hagyjuk megszáradni, amíg ragacsos, hogy a panelek jobban illeszkedjenek a behelyezéshez. A művelet 10 perc és fél óra között tarthat, az alapfelület és a környezeti hőmérséklet alapján. A cement alapanyag, különösen a földszint vagy az aljzat burkolatánál ajánlott cementalapú ragasztót használni a csempékhez, fogazott spatulával (3-4 mm fogakkal).</p>

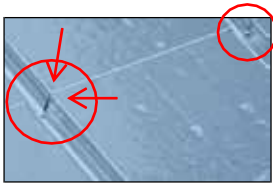
4 Panel telepítése



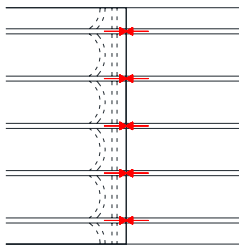
a



b



c



MAPECINACT MAPEI® (*) (4a) használata esetén: Ha a MAPECONTACT biadhesív szalagot az alapra terítik, távolítsa el a védőfóliát a szalagról, majd óvatosan helyezze rá a paneleket a szerelési rajz szerint. Az előzetes helyzetben, ügyelve arra, hogy a panelek szilárdan rögzüljenek az alaphoz.

Ha vízalapú ragasztót (4b) használ: Ha a ragasztó a padlóra kerül, és készen áll, helyezze rá a panelt, állítsa be, és nyomja a helyére. Ha a panelek a ragasztót egyszer felfelé csúsztatják, akkor azt jelenti, hogy túl korán vannak elhelyezve. Ha a ragasztót túl hosszú ideig száradni hagyták, akkor általában ajánlott egy másik réteget alkalmazni az elsónél, hogy elkerülje a nem megfelelő ragasztást.

Ha cementkötésű ragasztót használ a csempe (4b) esetén: Tegye le a paneleket, mielőtt megszáradna. Ügyeljen arra, hogy a paneleket összeszerelje, és óvatosan távolítsa el a felesleges ragasztót, amely a panelek közötti csatlakozásokból jön ki, mielőtt megszáradna. Általánosságban javasoljuk, hogy a ragasztó szárítása közben ne járjon a paneleken.

FONTOS: Győződjön meg róla, hogy a panelek megfelelően illeszkednek egymáshoz, ügyelve arra, hogy a csővezeték-vezetékek egymáshoz illeszkedjenek (4c).

5 Vágjon egy új hornyot / vezetőt a csőhöz:



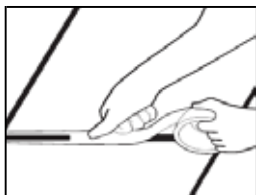
a



b



c



d



Szükséges lehet egy új hornyot vágására a a helyszínen, hogy egy teljes áramkört tudjunk létrehozni, különösen akkor, ha a csövek csatlakoznak a gyűjtőhöz, vagy bizonyos kanyarokat vagy útvonalakat nem követnek előre a paneleken.

A hornyot vágása a paneleken egy sniccerrel vagy elektromos hornyovágóval történhet, ügyelve arra, hogy olyan hornyot hozzon létre, amelyek megegyeznek a cső átmérőjével (nem túl szoros vagy nem laza) - ajánlott 16 mm-es vágó).

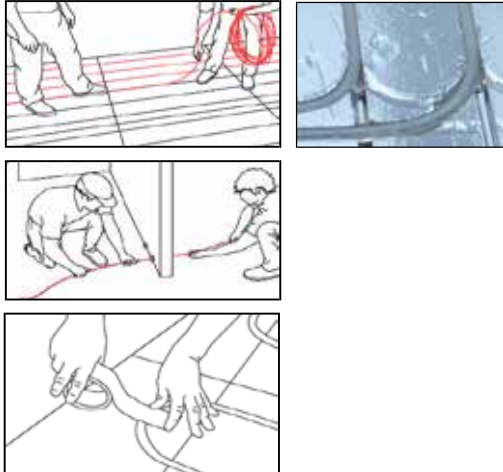






Először rajzolja fel a nyovonalat egy tollal vagy egy jelölővel a panel felületén. A csövek ívei nem lehetnek túl szorosak (a legkisebb hajlítási sugár egy 16 mm-es cső esetében 80 mm) (5a)

Használjon sniccert vagy elektromos vágót egy 16 mm széles és 17 mm mély csatorna (5b) vágásához, és teljesen távolítsa el az összes maradékot, így a felületet tisztán hagyja.

Vágja méretre a panelt a megfelelő helyen az alumínium réteg eltávolításával

Helyezze az alumínium ragasztószalagot a vágott hornyra az alumínium réteg (5d) helyreállítása érdekében. Ügyeljen arra, hogy az alumínium szalagot megfelelően illessze a pálya alá úgy, hogy ne akadályozza meg a cső helyes behelyezését.

A csatlakoztatott csőnek nem szabad kijönni a hornyból, és a panel felülete alatt le kell fedni.

<p>6 Csőfektetés:</p>  <p>a</p> <p>b</p> <p>c</p>	<p>Vigyázzon a hornyokra és a panelekre, minden zavaró körülményt szüntessen meg.</p> <p>A cső (6a) behelyezése duplex csőfektetési módszerrel: a csövet csatlakoztassa az osztóhoz az előremenő oldalon, győződjön meg róla hogy a hossza megfelelő e.</p> <p>A csővékvédelme érdekében falátvezetéseknel használjon védőcsövet.</p> <p>A műveletet két ember végezze, egyik adagolja a csövet a másik behelyezi a hornyba</p> <p>használjon alumínium tagasztószalagot az ívek rögzítéséhez, illetve ott ahol a cső valamiért kiemelkedik a panelből. (éppen úgy, mint ahogy használjuk a „klasszikus” padlófűtési rendszereknel használatos „pogácsás” rendszerlemez esetén .</p> <p>Rögzítse a csövet a szalaggal, ahol az a helyéről kijön.</p>
<p>7</p>  <p>a</p>	<p>Ha nagy felületet kell lefedni célszerű önterülő anyagot alkalmazni</p>
<p>8 Telepítés kerámia padló esetén:</p>  <p>a</p>  <p>b</p>  	<p>Miután a padlófűtést fellepítették, végezze el a nyomáspróbát (lásd az EN-1264 szabványt 6 bar 24 óra).</p> <p>A fűtési rendszert ki kell kapcsolni, különösen a burkolólapok behelyezése során, mivel a hő megrövidíti a ragasztó és a habarcs szárítási idejét, megváltoztatva a tartósság jellemzőit.</p> <p>Kerámia padló esetén:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alkalmazzon epoxi alapozót az alumínium védelmére a panelek teljes felületén. A PRIMER MF-et MAPEI® (vagy ezzel megegyező minőségű), hengerrel vagy hasonló termékekkel (8a). Átlagosan szükséglet 0.2 Kg/m² A PRIMER MF nem változtatja meg és nem sérti a PEX csöveket Ha a PRIMER MF-et MAPEI®-vel ((vagy ezzel megegyező minőségű) használja, akkor 12 óra elteltével, de legkésőbb 36 órával az alkalmazás után alkalmazzon egy akril alapozót az egész felületre, ami segíti a csempe ragasztásának későbbi lezárását. Az ECOPRIM T-et a MAPEI®-mel ((vagy ezzel megegyező minőségű) ajánlja, hengerrel. Átlagos szükséglet 0.1 + 0.15 Kg/m² <p>4-5 óra, de legkésőbb 48 órán belül az ECOPRIM T gyártása után ragasztani kell a kerámia vagy természetes kőlapot megfelelő ragasztóval, pl. ELASTORAPID a MAPEI® ((vagy ezzel megegyező minőségű) vagy MAPEI® ((vagy ezzel megegyező minőségű) kétkomponensű, mint a KERABOND a MAPEI® (ISOLASTIC) keverékével (*).</p> <p>A csempe nem lehet kisebb, mint 25x25 cm, és a fuga minimális szélessége legalább 4 mm, amit MAPEI® vagy hasonló ((vagy ezzel megegyező minőségű) ULTRACOLOR PLUS termékekkel kell kitölteni a kiválasztott színben.</p> <p>A padlón lévő tágulási furák kitöltése megtörténhet MAPESIL LM MAPEI® vagy hasonló ((vagy ezzel megegyező minőségű) segítségével.</p> <p>A ragasztót simítsák a rendszerbe egy fogazott simítóval (8b). Megjegyzés: a fentiek csak egy sor általános ajánlást jelentenek a padló felszereléséhez. A különféle jelzésekkel kapcsolatos kétségek esetén kövesse a padló és / vagy a hozzá tartozó tartozékok gyártójának utasításait.</p> <p>Mindig győződjön meg róla, hogy a panelek jól vannak ragasztva a hordozóhoz. Ha egy panel vagy annak egy része nincs megfelelően rögzítve, vagy zajt okoz a talajjal való érintkezésből, akkor távolítsa el a nem tökéletesen ragasztott részt, és ismételje meg a műveletet.</p>
<p>Telepítés laminált padló esetén:</p>  <p>c</p>	<p>Telepítés laminált padló esetén (8c):</p> <ul style="list-style-type: none"> Ha parkettázásra van igény az adott helyiségben, akkor a parkettát Woostep Isofloor thermo alátételre kell fektetni (1,6 mm vastag) Nem szükséges alapozót használni, de mielőtt a parkettát lerakja PE védőfóliát kell a Woostep Isofloor thermo alátétel alá rakni úgy hogy a védőfólia 5-10 centiméteres átfedésben legyen egymáshoz képest.



Comfort száraz padló Hőleadása (UNI EN 1264 szabvány szerint) - 12,5 MM Kerámia burkolat esetén -

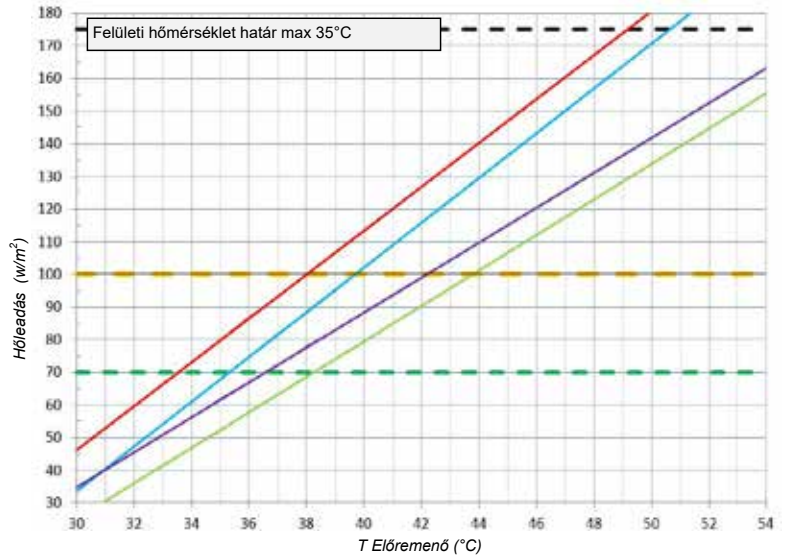
Hőleadási és felületi hőmérséklet (**)

Előremenő [°C]	Delta T	ICső osztás			
		10 [cm]		15 [cm]	
		Hőleadás [W/m²]	Felületi hőm [°C]	Hőleadás [W/m²]	Felületi hőm [°C]
33	5	66	26,3	51	24,8
	6	62	25,9	48	24,6
	7	58	25,6	44	24,3
	8	54	25,3	41	24,1
34	5	73	26,9	56	25,3
	6	69	26,6	53	25,0
	7	65	26,3	50	24,8
	8	61	25,9	47	24,6
35	5	80	27,5	62	25,8
	6	76	27,2	59	25,5
	7	72	26,9	55	25,3
	8	68	26,6	52	25,0
36	5	87	28,1	67	26,3
	6	83	27,8	64	26,0
	7	79	27,5	61	25,8
	8	75	27,2	58	25,5
37	5	93	28,7	72	26,8
	6	90	28,4	69	26,5
	7	86	28,1	66	26,3
	8	82	27,8	63	26,0
38	5	100	29,3	78	27,3
	6	96	29,0	75	27,0
	7	92	28,7	72	26,8
	8	88	28,4	69	26,5
39 *	5	107	30,0	83	27,7
	6	103	29,6	80	27,5
	7	99	29,3	77	27,3
	8	95	29,0	74	27,0
40	5	113	30,6	88	28,2
	6	110	30,3	85	28,0
	7	106	30,0	82	27,7
	8	102	29,6	79	27,5
41	5	120	31,2	94	28,7
	6	116	30,9	91	28,5
	7	113	30,6	88	28,2
	8	109	30,3	85	28,0
42	5	127	31,8	99	29,2
	6	123	31,5	96	29,0
	7	119	31,2	93	28,7
	8	116	30,9	90	28,5

Üzemi feltételek:

Kerámia hővezetési tényező (12,5 mm)	$R_{\lambda, B}$	0,01 [m²K/W]
Cső hővezető tényező (polietilén cső érték)	λ_R	0,41 [W/(mK)]
Cső átmérő	D_a	16,0 [mm]
Cső falvastagság	S_f	2,0 [mm]
Helyiség hőmérséklet	Θ_i	20,0 [°C]

Hőleadási görbék



—	Csőosztás 100 mm – Delta T = 8°C
—	Csőosztás 100 mm – Delta T = 5°C
—	Csőosztás 150 mm – Delta T = 8°C
—	Csőosztás 150 mm – Delta T = 5°C

* Maximális határérték T. ajánlott áramlás.

** A fentiekben ismertetett rendszer működési feltételeit figyelembe vevő értékek.

θ_f, m = a padló felületi hőmérséklete.

q = a padló fajlagos kibocsátása.



Comfort száraz padló Hőleadása (UNI EN 1264 szabvány szerint) - 15 MM parketta burkolat esetén -

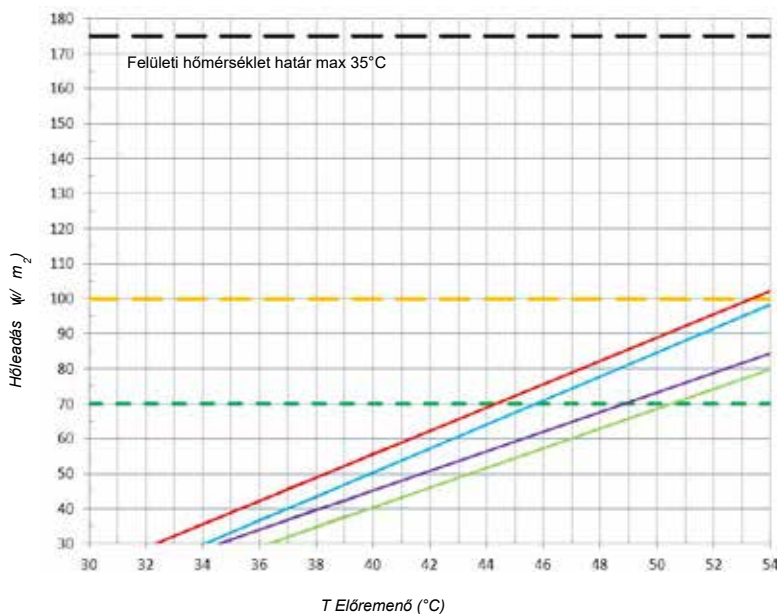
Hőleadási és felületi hőmérséklet (**)

Előremenő [°C]	Delta T	Cső osztás			
		10 [cm]		15 [cm]	
		Hőleadás [W/m ²]	Felületi hőm °C	Hőleadás [W/m ²]	Felületi hőm °C
33	5	32	23,1	26	22,4
	6	31	22,9	24	22,3
	7	29	22,7	22	22,2
	8	26	22,6	21	22,0
34	5	36	23,4	28	22,7
	6	34	23,2	27	22,5
	7	32	23,1	25	22,4
	8	30	22,9	23	22,3
35	5	39	23,7	31	22,9
	6	37	23,5	30	22,8
	7	35	23,4	28	22,7
	8	33	23,2	26	22,5
36	5	42	24,0	34	23,2
	6	41	23,8	32	23,0
	7	39	23,7	31	22,9
	8	37	23,5	29	22,8
37	5	46	24,3	37	23,4
	6	44	24,1	35	23,3
	7	42	24,0	34	23,2
	8	40	23,8	32	23,0
38	5	49	24,6	40	23,7
	6	47	24,4	38	23,6
	7	45	24,3	36	23,4
	8	43	24,1	35	23,3
39	5	52	24,9	42	23,9
	6	51	24,7	41	23,8
	7	49	24,6	39	23,7
	8	47	24,4	38	23,6
40	5	56	25,2	45	24,2
	6	54	25,0	44	24,1
	7	52	24,9	42	23,9
	8	50	24,7	40	23,8
41	5	59	25,5	48	24,5
	6	57	25,3	46	24,3
	7	55	25,2	45	24,2
	8	54	25,0	43	24,1
42	5	62	25,8	51	24,7
	6	61	25,7	49	24,6
	7	59	25,5	48	24,5
	8	57	25,3	46	24,3

Üzemi feltételek:

Parketta hővezetési tényező (15 mm)	$R_{\lambda,B}$	0,1 [m ² K/W]
Cső hővezető tényező (polietilén cső érték)	λ_R	0,41 [W/(mK)]
Cső átmérő	D_a	16,0 [mm]
Cső falvastagság	S_r	2,0 [mm]
Helyiség hőmérséklet	Θ_i	20,0 [°C]

Hőleadási görbék



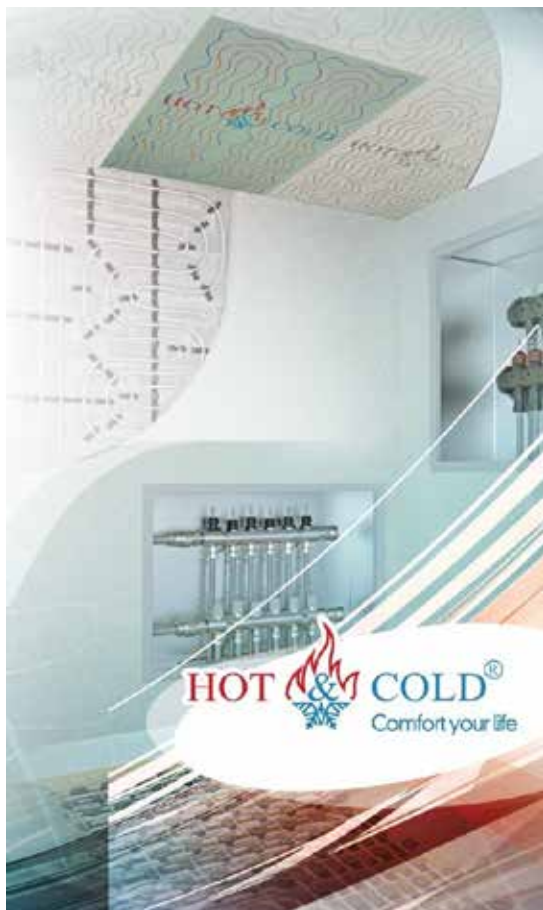
- Csőosztás 100 mm – Delta T = 8°C
- Csőosztás 100 mm – Delta T = 5°C
- Csőosztás 150 mm – Delta T = 8°C
- Csőosztás 150 mm – Delta T = 5°C

* Maximális határérték T. ajánlott áramlás.

** A fentiekben ismertetett rendszer működési feltételeit figyelembe vevő értékek.

θ_f, m = a padló felületi hőmérséklete.

q = a padló fajlagos kibocsátása.



Comfort System Kft.

H 6782 Mórahalom
Guczi sor 15
Tel: +36-62/571-440
Fax: +36-62/571-441
www.comfortsystem.hu



A COMFORT SYSTEM KFT fenntartja a jogot a bemutatott termék és a vonatkozó (kizárólag útmutatási céllal közölt) műszaki adatok fejlesztésére és módosítására, bármikor és minden előzetes figyelmeztetés nélkül: ezért kérjük, mindig a szállított alkatrészekhez mellékelt utasításokat vegye alapul, a jelen adatlap csak abban az esetben jelent segítséget, ha az említett utasítások túlságosan vázlatosnak bizonyulnának. COMFORT SYSTEM KFT ezen túl az elért eredmények tekintetében, valamint azok esetleges szabadalmaztatottal ellentétes használatáért nem vállal felelősséget. Amennyiben bármilyen jellegű kétsége, problémája merülne fel, vagy felvilágosításra van szüksége, műszaki irodánk mindig szívesen áll a rendelkezésére.

