

# COMFORT SYSTEM KFT

## HOT & COLD

### FELÜLETFŰTÉS-HŰTÉS RENDSZEREK

Szerelési és tervezési segédlet 2024



## 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.

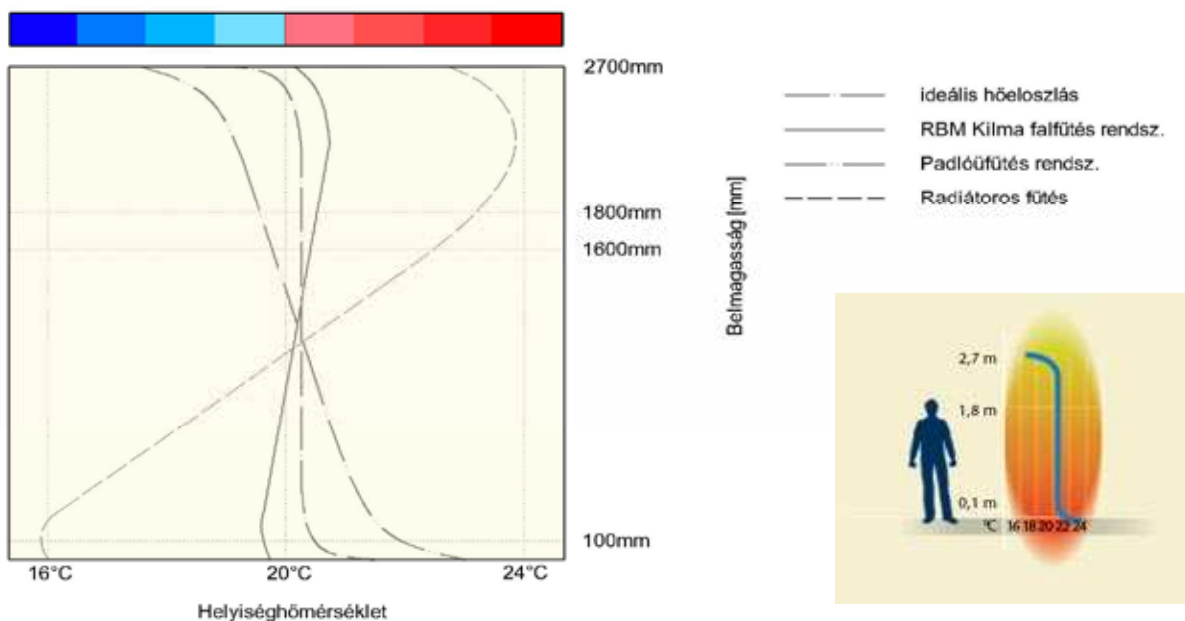
A rendszer előnyei:

- az emberi szervezet számára ideális klíma áll elő, az alacsony felületi hőmérsékleteknek köszönhetően az ember és környezete közötti energiacsere semlegesé 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 komfortérzet már 1-3°C fokkal alacsonyabb helyiség hőmérséklet esetén elérjük. Így akár 5%-15% energia megtakarítást érhetünk el.

A felületfűtési 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

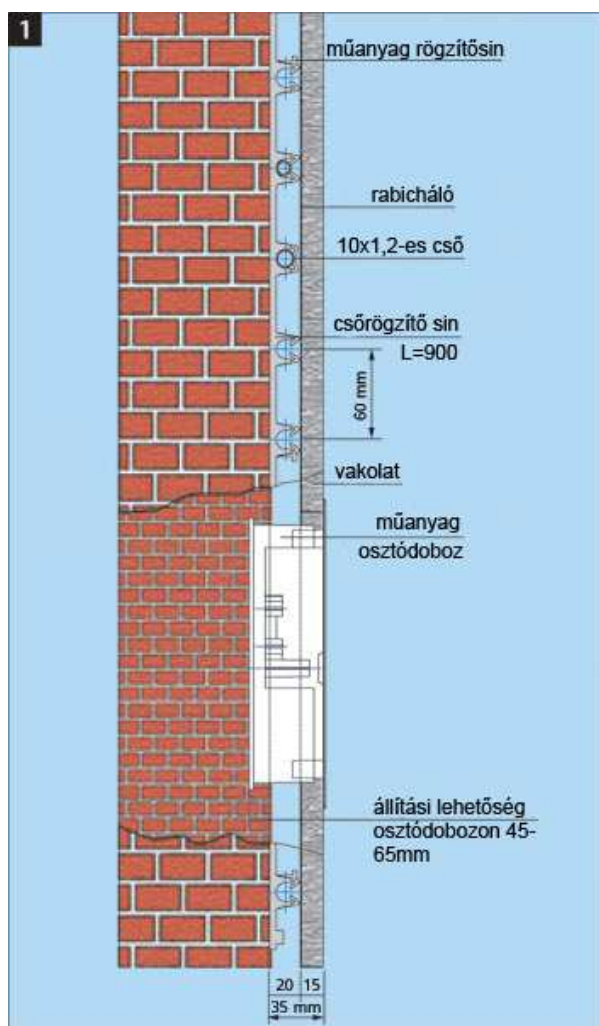
- Kialakítható teljes értékű fűtésre
- **HOT&COLD** padlófűtés rendszerrel kombinálva

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)

3.ábra



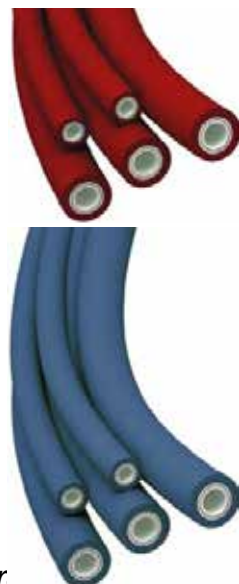
4.ábra

### 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 po-lietilén cső ( a falra és a mennyezetre)
- **HOT&COLD** ötrétegű cső (20x2mm-es méretben), 6mm vastag párazáró hőszigeteléssel ellátva, 50 m-es tekercecsekben (gerincvezeték)
- Műanyag 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 osztó-gyűjtő, légtelenítővel, ürítővel áramlásmérővel



6. ábra: Csőrögztítő sín



7.ábra: Termo-elektromos motor



8.ábr Regiszter osztó-gyűjtő



11.ábra Műanyag regiszterosztó doboz



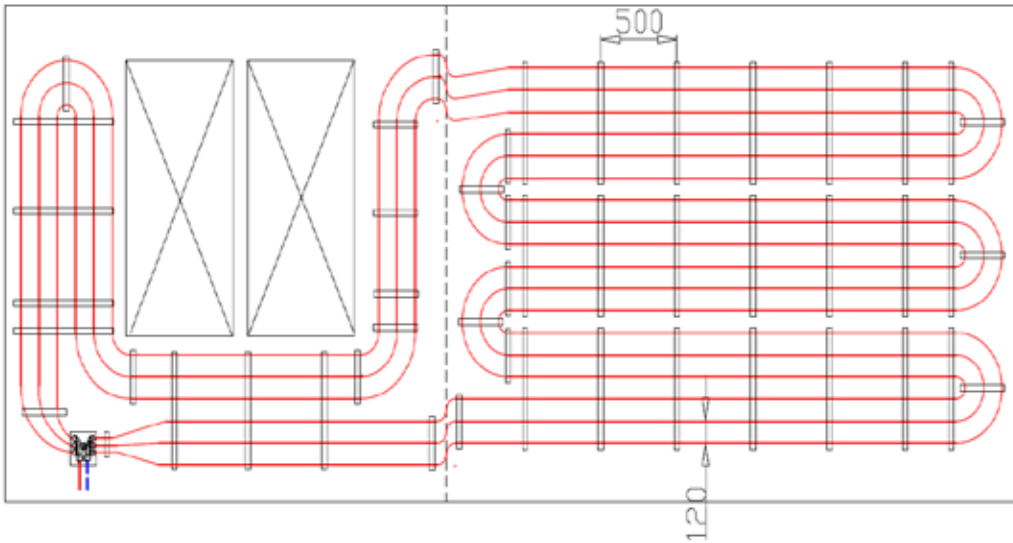
## 2.4. Vakolható rendszer szerelési útmutató:

- 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 hajtvva vezetjük át a mennyezetre, és térünk vissza a regiszterosztóhoz (10.oldal, 19.ábra)
- Bele kell rögzíteni a regiszterosztót a dobozba
- A fal anyagának megfelelő méretű és típusú dübelekkel és csavarokkal fel kell rögzíteni a síneket~ 50cm-es távolságra, (sínenként 4 ponton)
- Mennyezeten a sínek javasolt távolsága 30cm, rögzítése kétféleképpen történhet:
  1. Nem betonból készült födécek esetén:  
Hagyományos rögzítési módon, a födém anyagának megfelelő méretű és típusú dübelekkel 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 push rendszerű csatlakozókkal a regiszterosztóhoz kell csatlakoztatni.
- A falsíkok élétől 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 m<sup>2</sup> falfelület esetén, tehát a legnagyobb: 3 körös regiszterosztóval akár 12 m<sup>2</sup> fűtő (hűtő) felületet is kaphatunk, (120mm-es osztás esetén).
- A szint és regiszter osztók összekötése szintén push rendszerű 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)

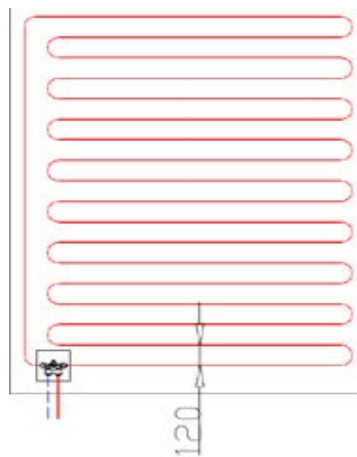
**A rendszer szereléséhez speciális szerszámokra nem, csak egy csővágó ollóra illetve villáskulcsra van szükség.**

## 2.5. Csőfektetési példák:

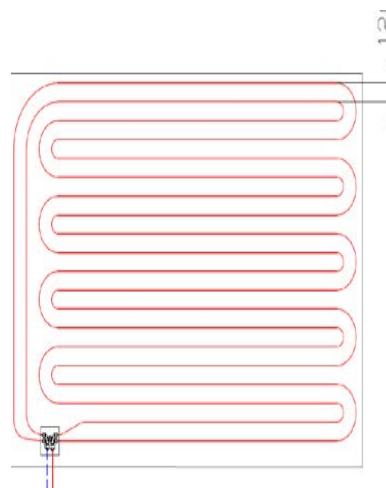
12. ábra (sarkoknál) :



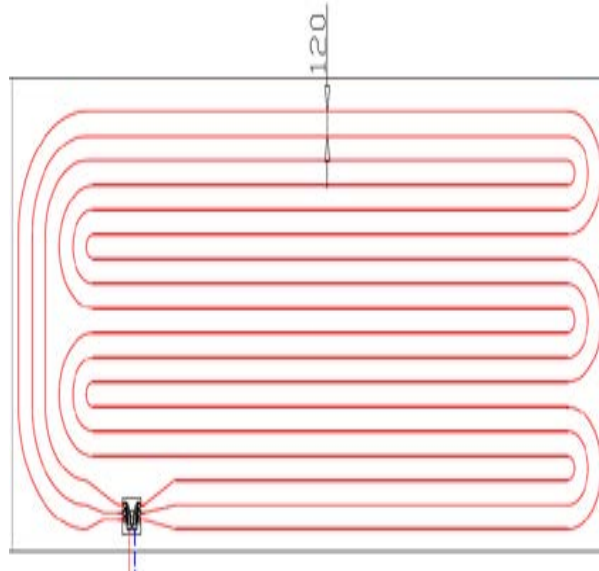
13. ábra: 1-es regiszter osztó-gyűjtők, 120mm-es osztástávolsággal:



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



16.ábra:  
3-es regiszter osztó-gyűjtők, 120mm-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.

<b>Hot &amp; Cold</b> vakolható falfűtés rendszer	Regiszterosztók egyenként csatlakoznak az osztó-gyűjtőhöz		
Osztás távolság	<b>1-es re- giszter osztó</b>	<b>2-es re- giszter osztó</b>	<b>3-as re- giszter osztó</b>
<b>60mm</b>	2 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>
<b>120mm</b>	4 m <sup>2</sup>	8 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>

#### A külső falak hőszigeteléssel szembeni követelmények:

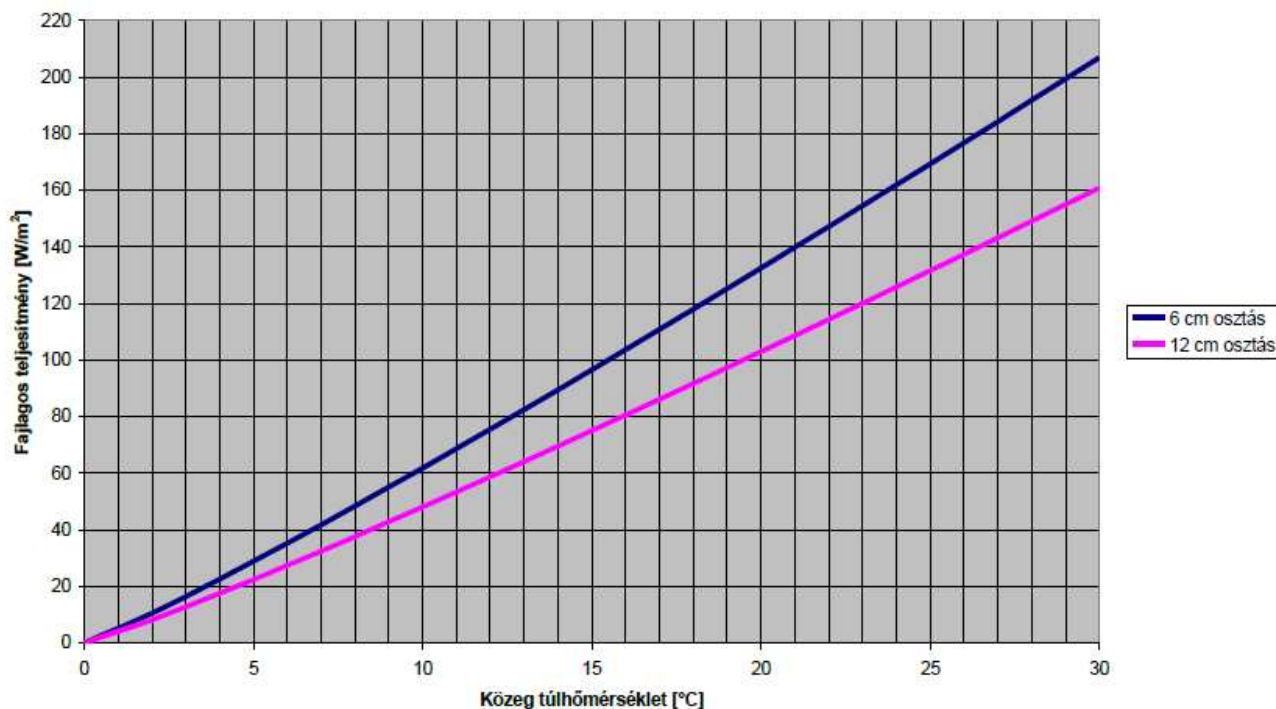
A falfűtés/hűtés elhelyezése	A hőátbocsátási tényező maximális értéke:
<b>Külső fal</b>	<b><math>U_{max} \leq 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}</math></b>
Belső fal (fűtött helyiséggel határos)	$R \geq 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$ , a szigetelés hővezetési ellenállása
Belső fal (fűtetlen vagy csak szakaszosan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

## 2.9. Vakolható rendszer teljesítménye

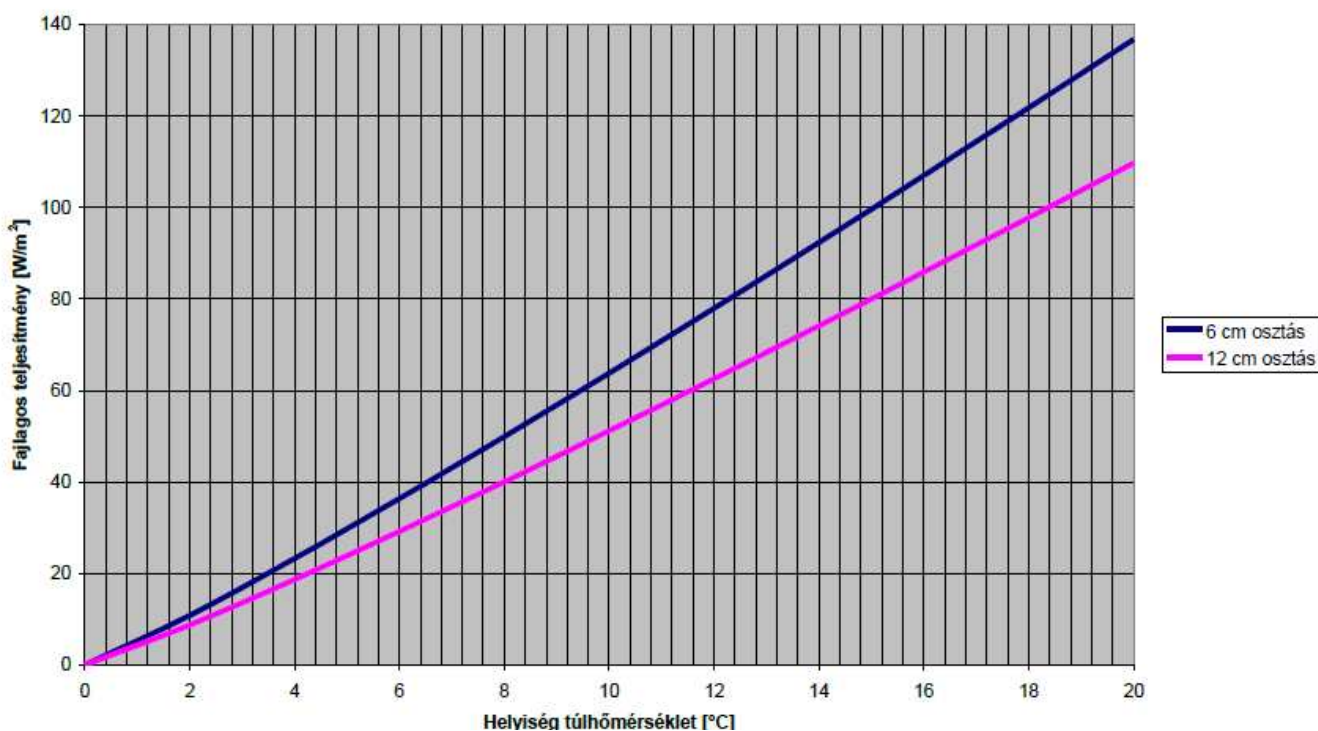
### 2.9.1. Teljesítmény falra szerelve

#### VAKOLHATÓ FELÜLETFŰTÉS – TELJESÍTMÉNY DIAGRAMOK

Falfűtés, 1,0 cm vakolat

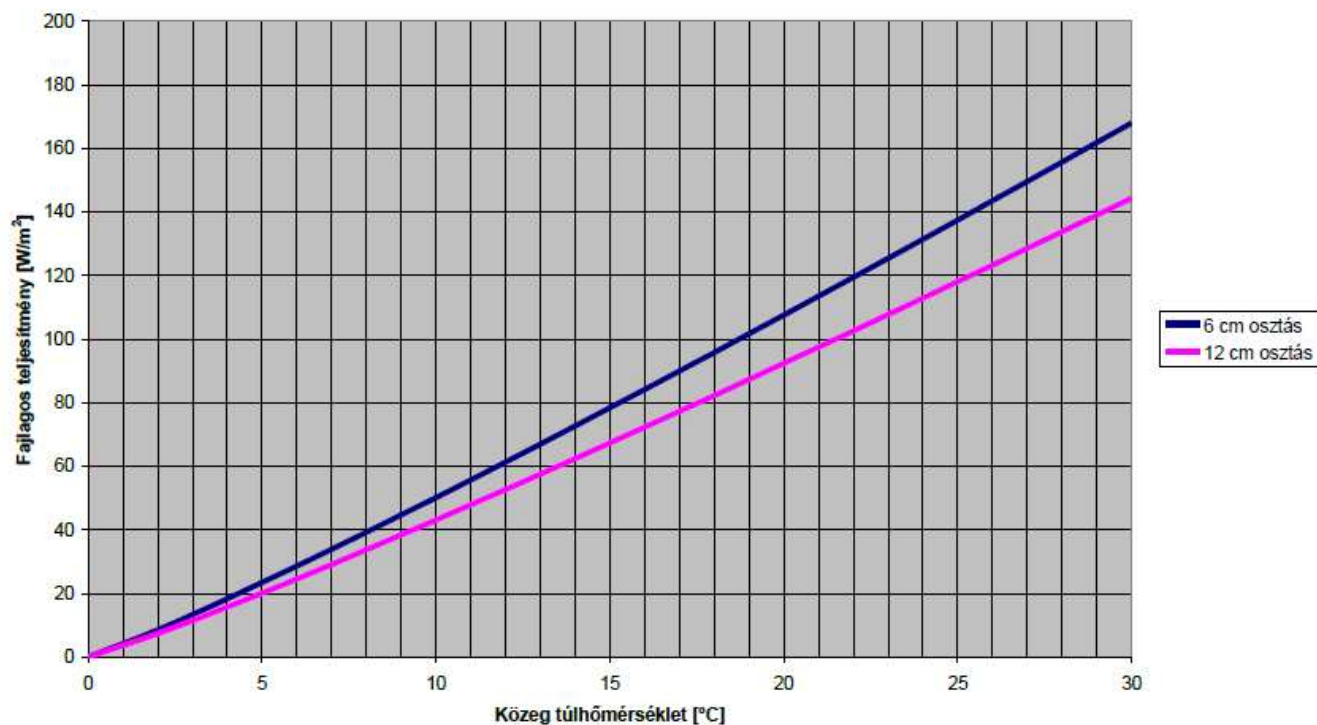


Falhűtés, 1,0 cm vakolat

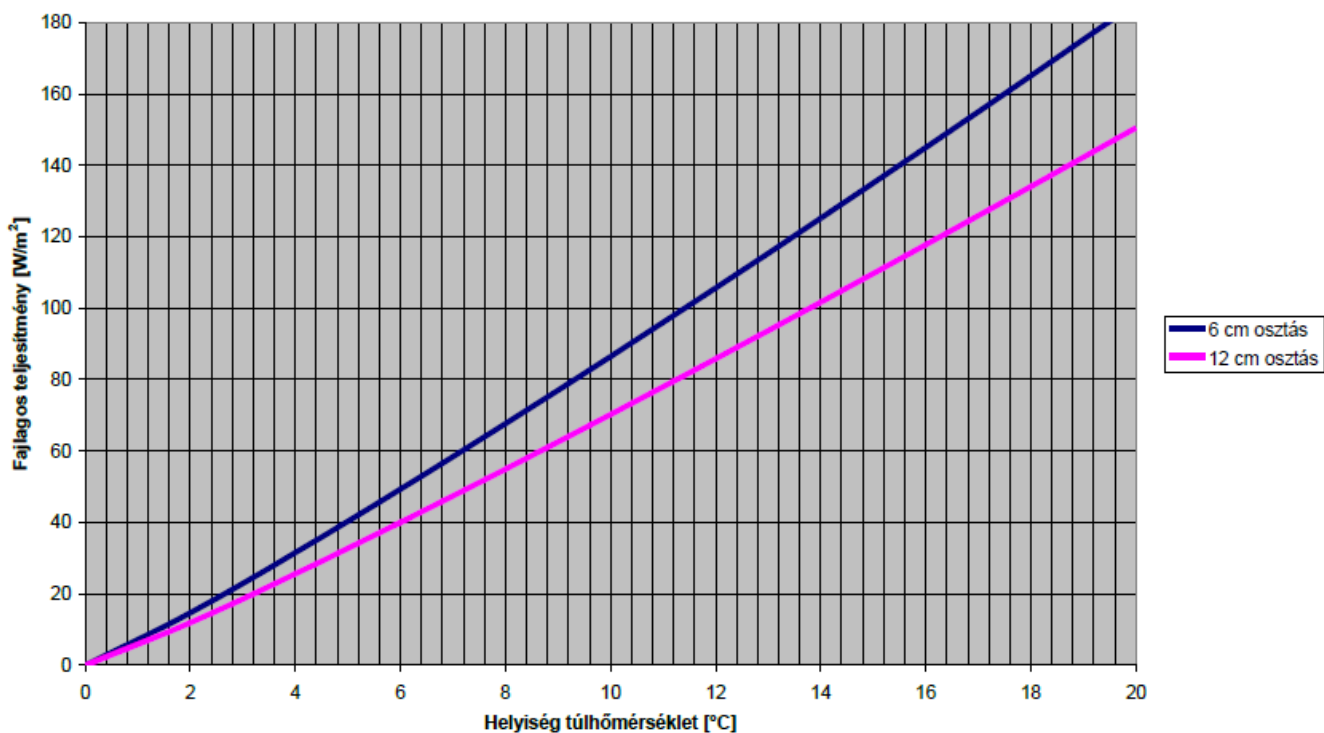


## 2.9.2. Teljesítmény mennyezetre szerelve

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 fémpofilkákkal kell az építészeti szerkezetekhez csavarozni. A panelek és az ötrétegű gerincvezetékek hidraulikus csatlakozás könnyen beilleszthető csatlakozó szerelvénytől 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:

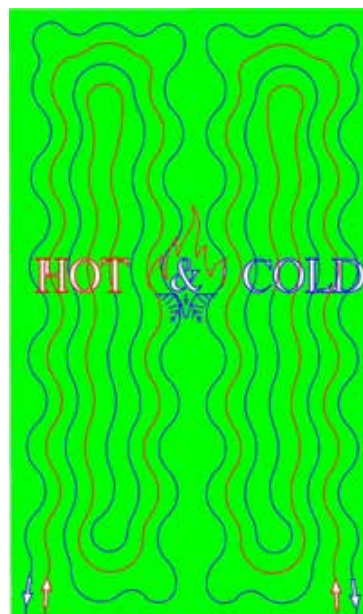
### 3.2.1. Panelek hő tükörrel a hátoldalon:

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 m<sup>2</sup>  
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: HC10826001**



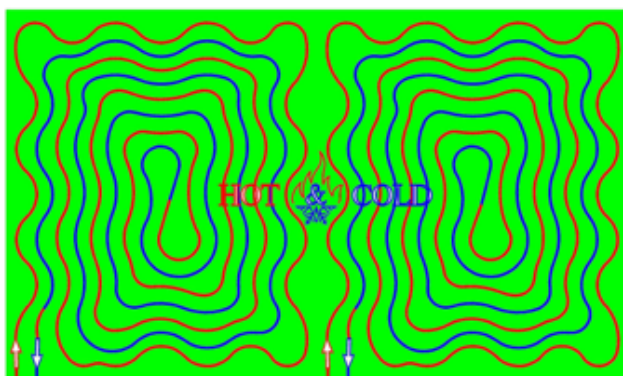
**Keresztben félbevágható,  
hosszú oldali bekötésű panel:**

Méret: 2000 x 1200 x 15 mm = 2,4 m<sup>2</sup>  
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: HC10826002**

Bárhol elvágható panel, cső nélkül:  
15mm vastag impregnált, tűz-vízálló  
gipszkartonból,  
Méret: 2000 x 1200 x 15 mm = 2,4 m<sup>2</sup>  
Panel tömege : 30 kg

**Kódszám:HC10826003**



### 3.2.2. Panelek hőszigeteléssel a hátoldalon

Panelek 15mm vastag impregnált, tűz gátló, vízálló gipszkartonból, bele-süllyesztett 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 m<sup>2</sup>  
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

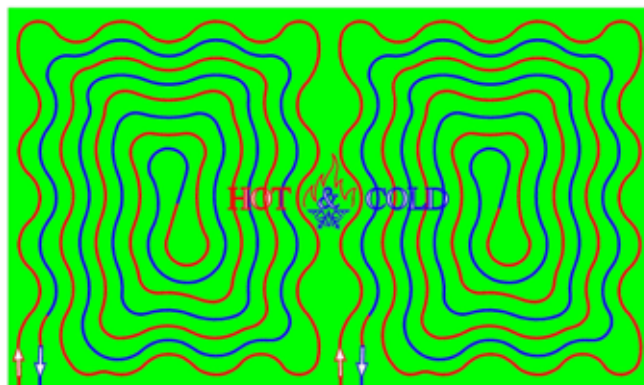
**Kódszám: 1082.70.01**



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

Méret: 2000 x 1200 x 50 mm = 2,4m<sup>2</sup>  
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**



**Bárhol 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 m<sup>2</sup>  
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**

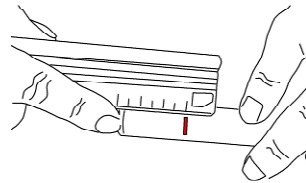


### 3.4. Panelek szállítása, felszerelése

- 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)

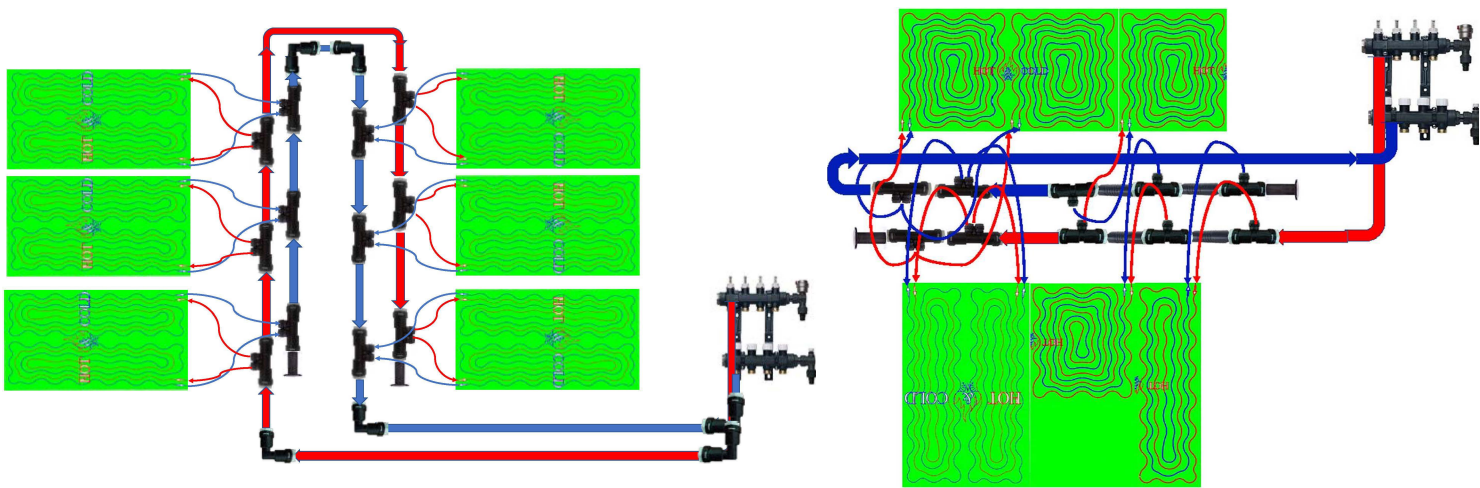
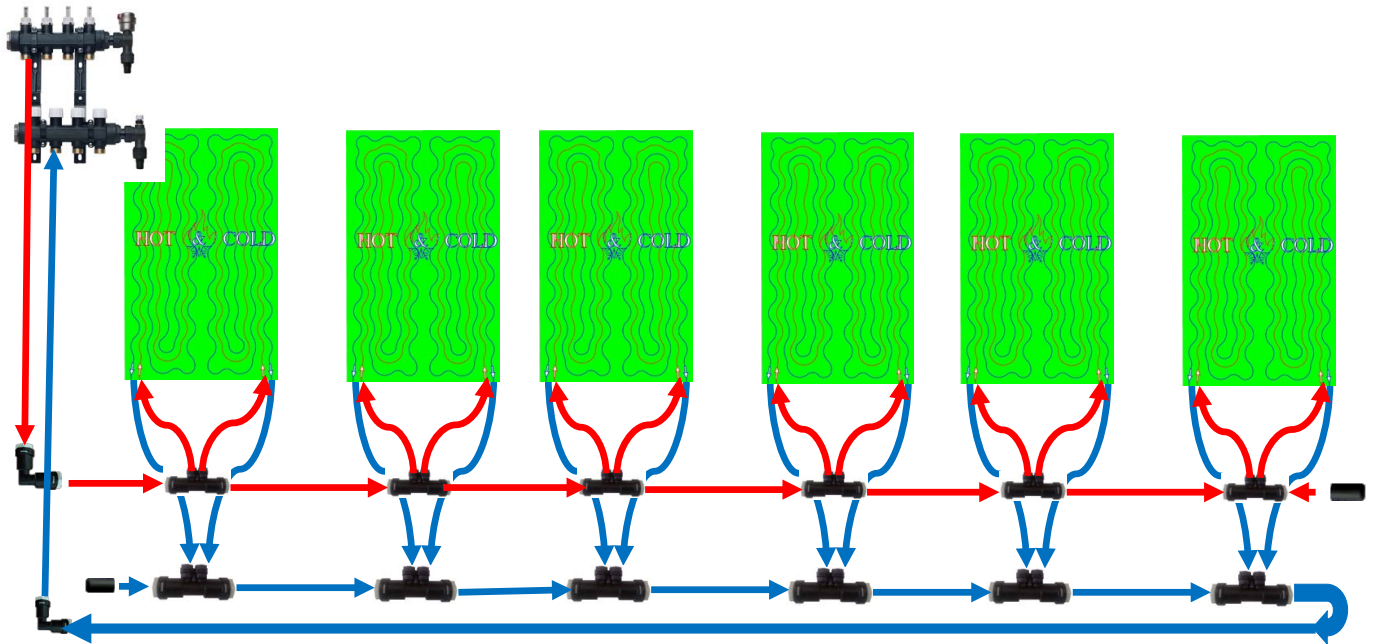
### 3.5. A Panelek hidraulikai bekötése, szerelése

- 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 gyűjtőkbe 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 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:
<b>Külső fal</b>	<b><math>U_{max} \leq 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}</math></b>
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

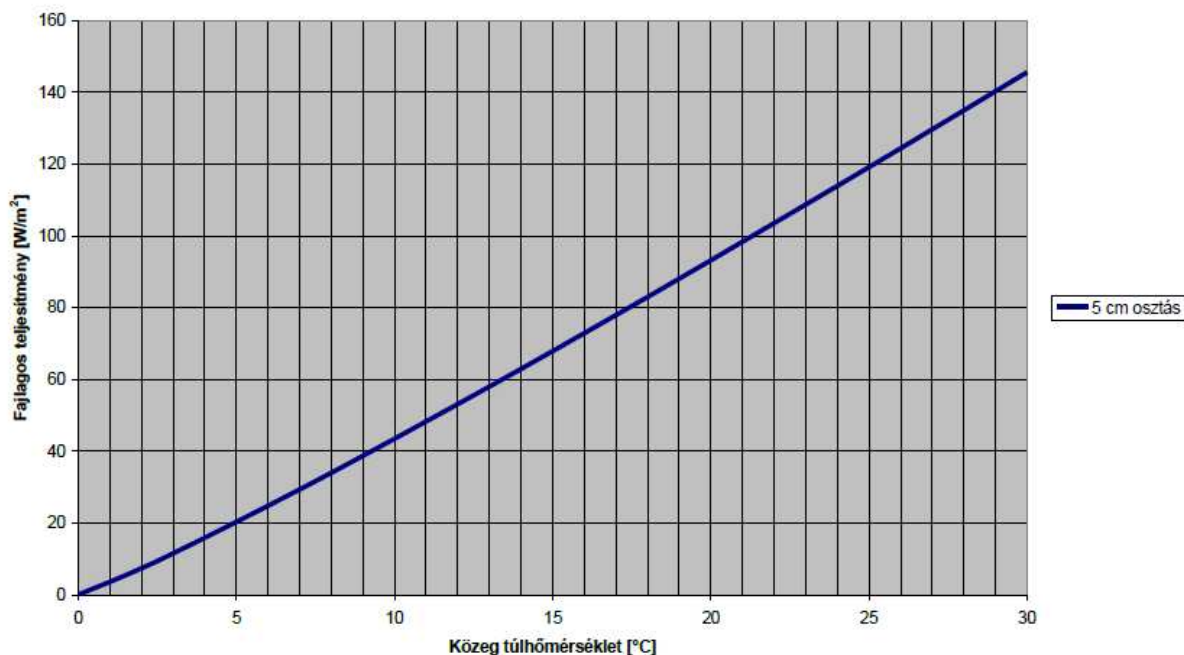
### 3.9. HOT&COLD gipszkarton panelek teljesítmény adatai

#### 3.9.1 Panelek teljesítménye falra szerelve:

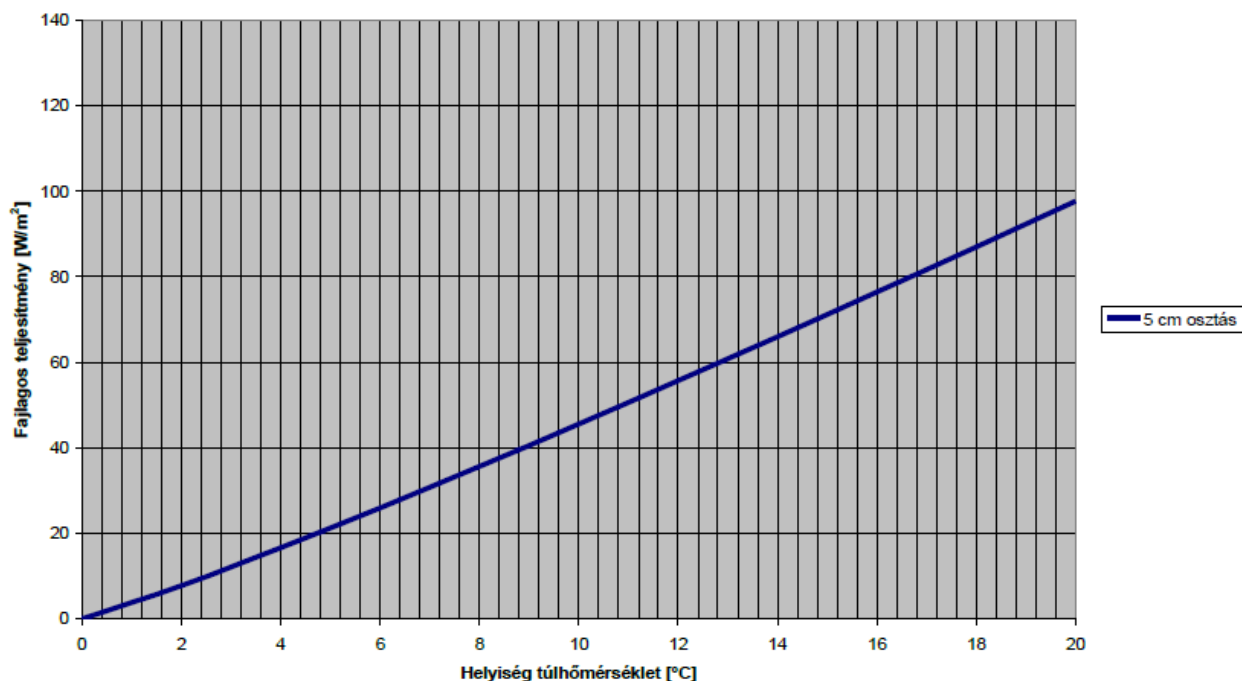


#### FUTO-HUTO PANELEK – TELJESITMENY DIAGRAMOK

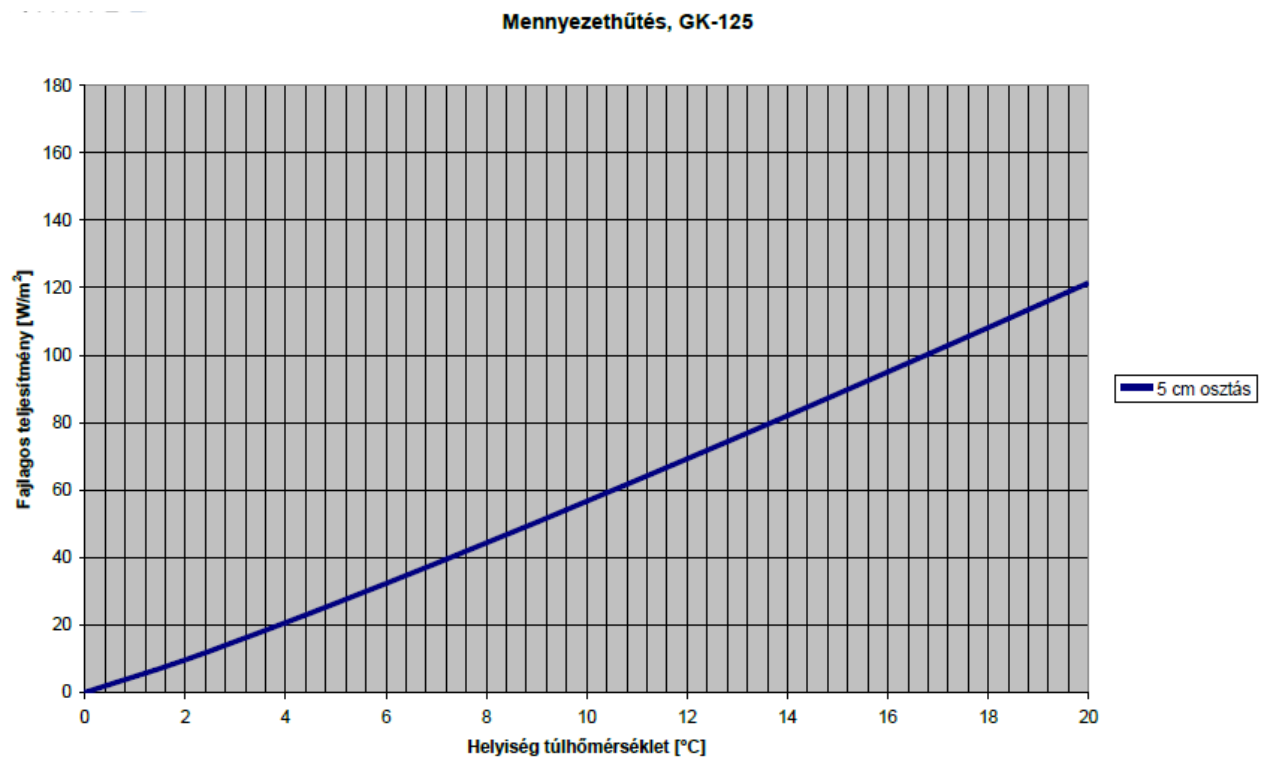
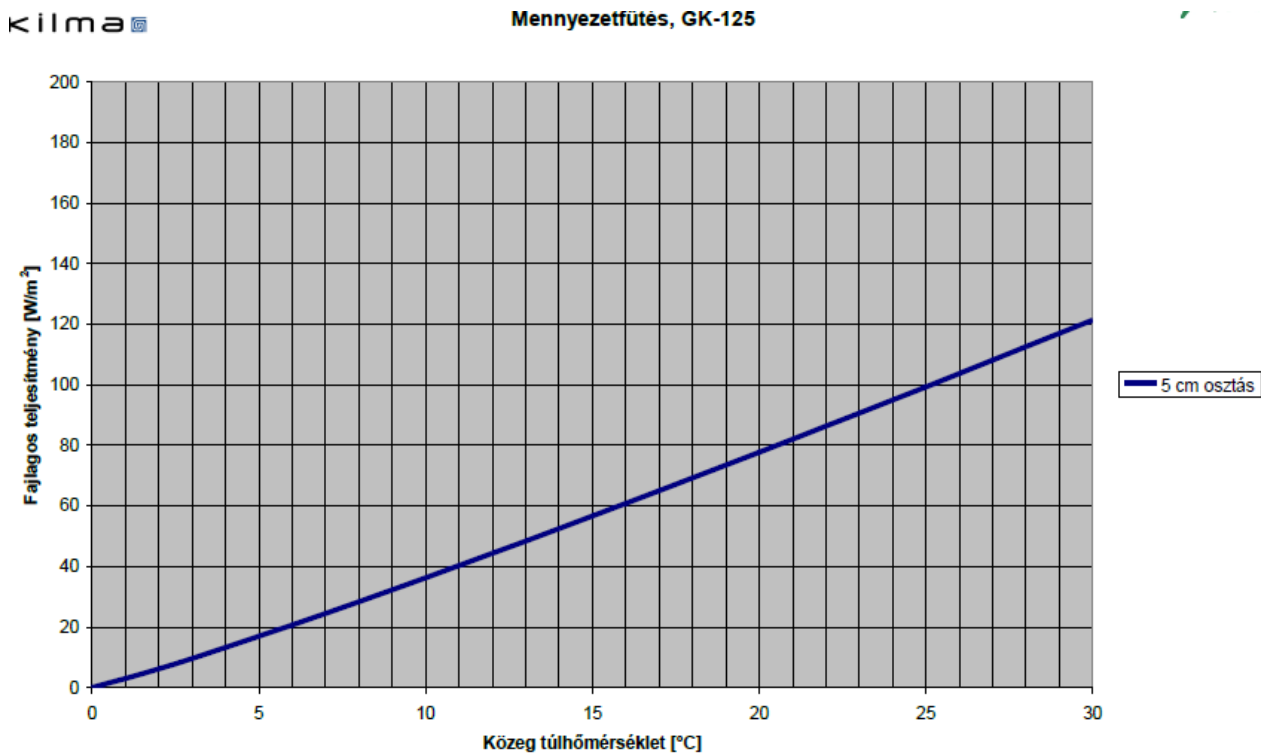
Falfűtés, GK-125



Falhűtés, GK-125



### 3.9.2. Panelek teljesítménye mennyezeten:



## Áttekintés az álmennyezeti rendszer kiépítéséről

A tömör gipszkarton álmennyezetek burkolása Rigips gipszkarton lappal készül.  
Az álmennyezet tartószerkezetét horganyzott acélból készült CD- és UD-profilok alkotják.

### Az építmény készültségi foka, az álmennyezet kitűzése

Az álmennyezet szerelését megelőzően az alábbi feladatokat kell elvégezni:

- Az installációs és légtechnikai szerelvények alaprajzszerű elrendezése az álmennyezeti térben, az álmennyezet biztonságos felfüggesztése érdekében.
- Az elektromos installációk kivezetési helyeinek ellenőrzése az álmennyezet felszínén és az elektromos dobozok helye az álmennyezeti térben és a határoló falakban.
- Az álmennyezet síkjának kijelölése lézer vagy csapózsínor segítségével. Mivel az alapszerkezet helyét jelöljük be, figyelembe kell venni a lapburkolat vastagságát is. A kijelölés során ellenőrizni kell, hogy az álmennyezet tervezett magassága kapcsán nem kerülünk-e ellentmondásba az álmennyezeti tér előírt magasságával, az álmennyezet felfüggesztésével kapcsolatban (ami bizonyos álmennyezetek esetében tűzvédelmi előírás), vagy a tervezett lámpatestek és az üregek magasságát illetően, a lámpatestek helyén. Meg kell győződnünk az álmennyezeti térben beépítendő szerkezetek helyzetéről és magasságáról, továbbá ellenőrizni kell a kapcsolódó határoló szerkezetek tagolódását (ajtók, ablakok, felüvilágítók légtechnikai berendezések felső szélei stb.).
- Az esetleges revíziós nyílások kitűzése és megjelölése.

- Az álmennyezetet tartó függesztők helyének kijelölésénél figyelembe kell venni a tartószerkezet jellegét és az álmennyezet függesztőinek, tartóprofiljainak megengedett távolságát.



## A nagytáblás álmennyezetek szerelési útmutatója

### Tartószerkezet horganyzott acélprofilokból

Az álmennyezetek tartószerkezetét UD-szegőprofilok és a CD-profilokból készült profilváz alkotják.

### UD-profilok szerelése

Az UD-profilokat - felszerelésüket megelőzően - Rigips csatlakozó szivacscsikkal látjuk el, majd műanyag beütődübelekkel, vagy a határoló fal anyagától függően egyéb rögzítő szerkezettel rögzítjük a kapcsolódó függőleges szerkezetekhez.

Az UD-profilát a gipszkarton válaszfalakhoz 212. típusú gyorsépítő csavarok segítségével tudjuk rögzíteni, a válaszfal CW-profiljainak helyén. Az UD-profilokat a Rigidur vagy Glasroc F lapokkal burkolt válaszfalakhoz Rigidur, illetve Glasroc F csavarok segítségével rögzíthetjük a falborításba, függetlenül a fal CW-profiljainak helyétől. Az UD- profilok rögzítési pontjainak maximális távolsága 800 mm. Az első rögzítési pont a szoba sarkától maximum 200 mm.



### Az álmennyezet rögzítése

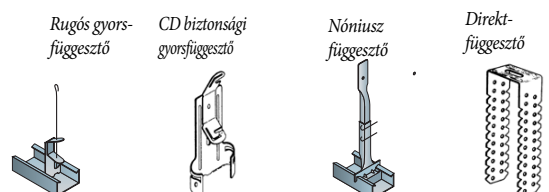
Az álmennyezeti függesztőket mindig a teherhordó födém szerkezetnek megfelelő rögzítő eszközzel kell a födémhez kapcsolni. A függesztők kiszakadásához előírt próbaerő 1,2 kN. Az álmennyezet – betonfödémbe történő – felfüggesztését, pl. UDN 6/35 típusú acél beütődübelekkel végezzük. Az álmennyezet teherhordó elemeit tilos műanyag dübellel rögzíteni! Fafödém esetén a rögzítést, függőleges csatlakoztatáshoz használatos lapos fejű facsavarokkal végezzük, a gerenda oldalába.

### Az álmennyezetekhez használt függesztőket az alábbi feltételek alapján kell kiválasztani:

1. teherbírás
2. függesztési magasság
3. tűzgátlási igény

A Rigips álmennyezetek függesztéséhez az alábbi függesztők alkalmazhatók:

1. *Rugós gyorsfüggesztő* (fémhez vagy fához) szemes függesztőhuzallal –csak normál igénybevételű, legfeljebb 2 réteg 15 mm vastag gipszkarton lap burkolattal készült álmennyezetekhez. A függesztő teherbírása 15 kg/db.
2. *Nóniusz függesztő* – tűzgátló vagy terhelő álmennyezetekhez. A nóniusz függesztő alsó és felső részét 2 darab sasszeggel kell egymáshoz kapcsolni. A függesztő teherbírása 25 kg/db.
3. *Direktfüggesztő* – kis függesztési magasságok esetében. Tűzgátló álmennyezetek kialakítására is alkalmas. Általában szimpla profilvázal épül.



## CD-profilok szerelése

Azokat a CD-profilokat, amelyekhez az álmennyezet lapjait csavarozzuk, **szerelő CD-profiloknak** nevezzük; kettős bordaváz esetén a felső CD-profilokat **főtartóknak** nevezzük.



Dupla bordaváz építése

A főtartókat és a szerelő profilokat a rendszerhez tartozó elemekkel töldjük össze úgy, hogy a szomszédos profilok toldásai min. egy lapszélességnyi távolsággal legyenek eltolva.

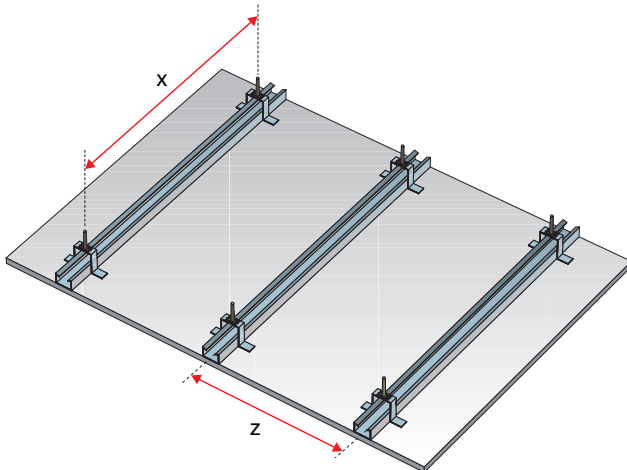


Egyirányú profilváz elhelyezése

## Direktfüggesztővel szerelt álmennyezet CD-profilok használatával

A CD szerelőprofilokat direktfüggesztők segítségével rögzítjük a födémhez.

A „profil-függesztő” kapcsolatot 2 db lemezcsavar biztosítja. A „függesztő-födém” kapcsolatot betonfödémnél 1 db UDN 6/35 acél beütőéssel, fafödém esetén a fagerendába rögzített 2 db laposfejű facsavarral biztosítjuk.



## Dupla CD-profilvázra szerelt függesztett álmennyezet

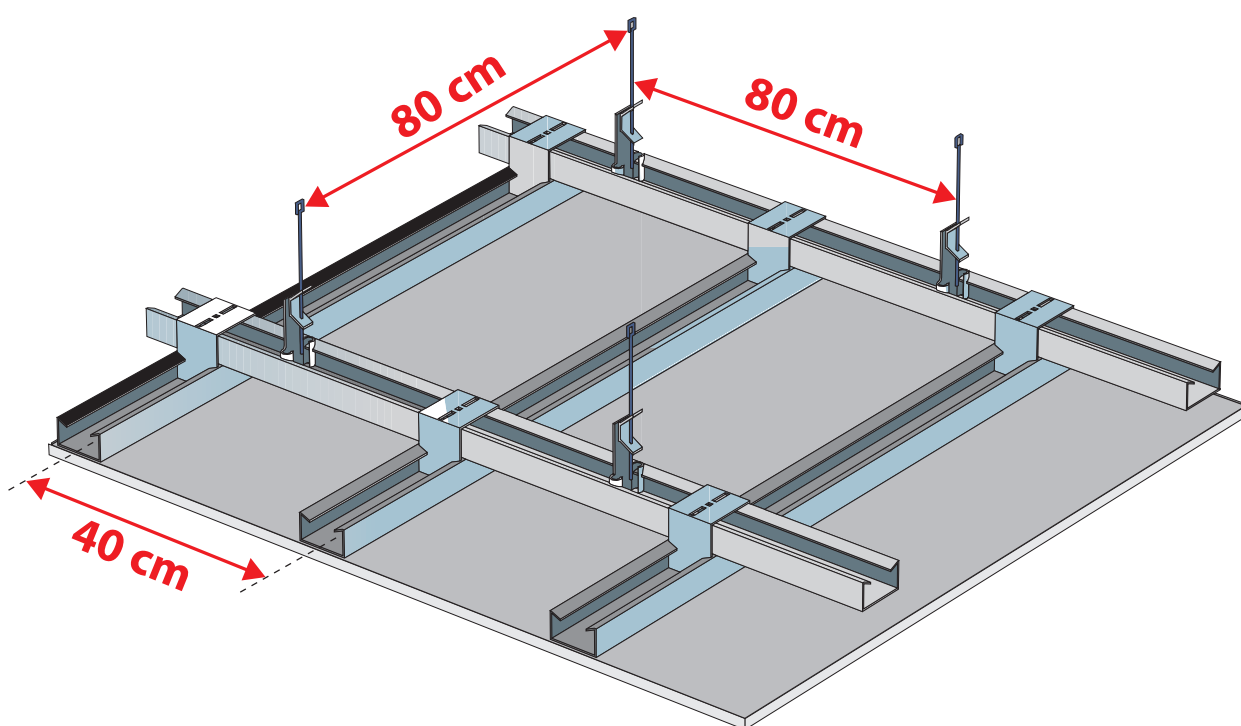
### a.) Rugós függesztő rendszerrel

A CD tartóprofilokat a teherhordó födémhez függesztők és szemes függesztőhuzalok (4 mm, hosszúság 125–2000 mm) segítségével rögzítjük. A CD-profilok magasságát duplarugó segítségével állítjuk be. A „tartóprofil-függesztő” kapcsolat az adott függesztőnek a CD tartóprofilba történő bepattintásával jön létre.

A „függesztő-födém” kapcsolathoz 1 db UDN 6/35 típusú, betonba való acéldübelt használunk, vagy 1 db laposfejű fa csavart csavarozunk be – a fagerenda oldalába (nyírásra terhelt csavar).

A CD szerelőprofilokat derékszögű horgonyok (csomópontonként 2 db) vagy keresztösszekötők segítségével erősítjük a főtartó

CD-profilokhoz. A derékszögű horgony teherbírása korlátozott – 30 kg/m<sup>2</sup>.



### Fa tartószerkezet kivitelezése:

Álmennyezetet fa lécvázra szerelni kizárólag fafödémek esetén megengedett. A léceknek megfelelően száraznak, csavarodástól, vetemedéstől és csomóktól mentesnek kell lennie. Előzetesen favédő szerekkel le kell kezelni. A szerelőléceket „lapjukra” fektetve, a tartóléceket „élükre” állítva szereljük. A lécek 50/30 mm keresztmetszetűek lehetnek.

Direkt függesztővel szerelt álmennyezet falécek használatával

A szerelőléceket direkt függesztők segítségével rögzítjük a födémhez.

A „léc-függesztő” kapcsolatot 2 db lapos fejű facsavar segítségével alakítjuk ki.

A "függesztő födém" kapcsolathoz 2 db lapos fejű facsavar, Facsavart csavarozunk be.

## 4. HOT & COLD® FAL ÉS PADLÓFŰTÉSCSŐ



### 4.1. TERMÉKSZÁMA

Kódszám	Külső átmérő [mm]	Vastagság [mm]	V <sub>víz</sub> [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		0,201	6 (2 és 5 osztály) 8 (1 és 4 osztály)	240
464.20.32						500

Alkalmazási terület	Hővezető-képesség	Rugalmassági modulus	A cső érdessége (Ra)
-100 ÷ +110°C	0,38 W/mK	600 N/mm <sup>2</sup>	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-ágzatban 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 ugyanis 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, melyek a hosszirányú változás korlátozottsága (a cső teljes mértékű befalazottsága) miatt, az alkalmazott hőmérsékleti értékek függvényében következhetnek 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, ugyanis 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<sub>IP</sub> 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<sub>HP</sub> 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"> <li>- Belső réteg: Pe-Xc cső;</li> <li>- Középső réteg: polimer anyagú ragasztós felület;</li> <li>- Külső réteg: EVOH anyagú oxigénzáró fal.</li> </ul>
----------	---	---

### 4.4.1. MŰSZAKI JELLEMZŐK (Első Rész)

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

Tulajdonság	Érték	Mértékegység
Tömegsűrűség (sűrűség) 23°C-on	945	Kg/m <sup>3</sup>
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 ultraviola sugárzás ellen stabilizálva van, azonban a hosszan tartó sugárzás helyrehozhatatlan károsodást okozna benne, **ezért közvetlen napsugárzás hatásának kiténni nem szabad.**

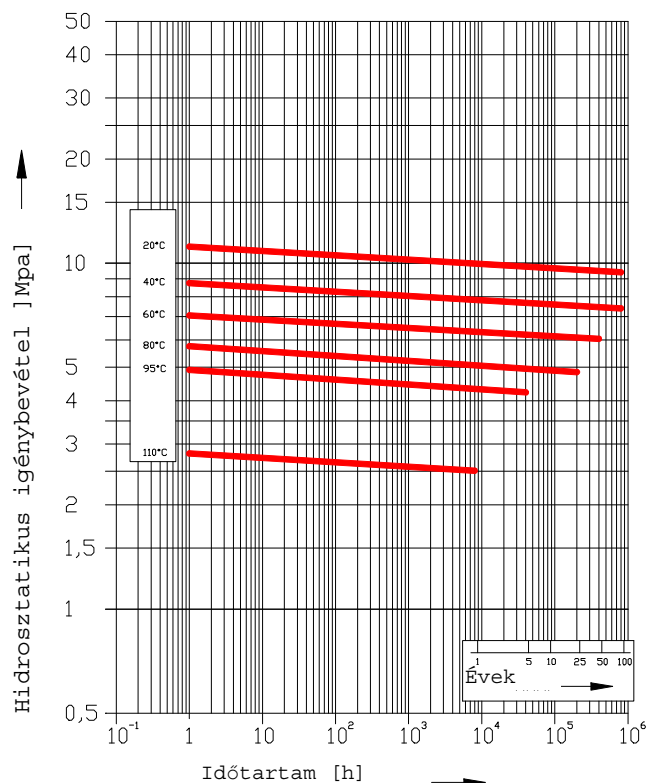
\* Az emberi fogyasztásra szánt vizek alatt az ivásra, étel- és italkészítésre, vagy más háztartási felhasználásra szánt kezelt, vagy kezeletlen vizek értendők, függetlenül azok eredetétől, legyenek vízvezeték-rendszerrel, ciszternából származó, palackozott vagy konténeres vizek; úgyszintén ide tartoznak 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.

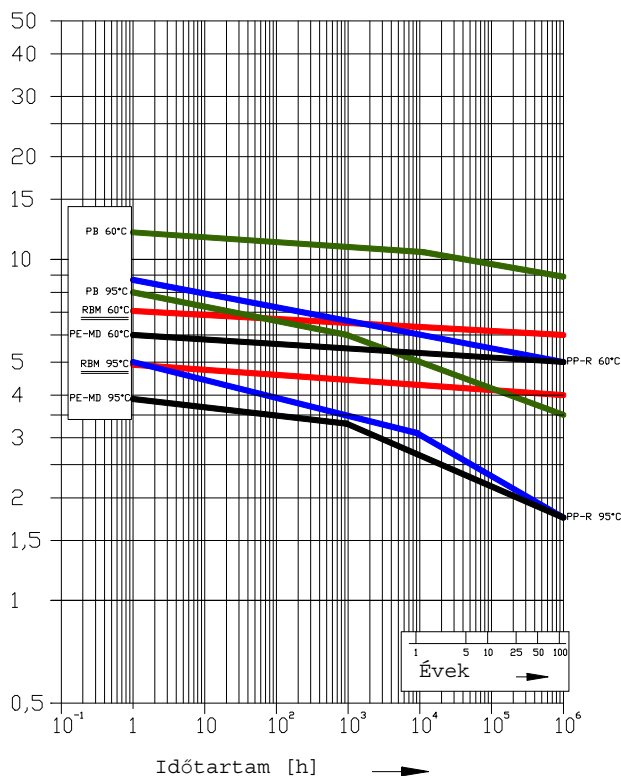
\*\*\* Minimális sugárnak a cső tengelyén a görbületi ponton mért sugár értendő; a d ezen kívül a cső külső átmérőjére vonatkozik.

## 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  $\sigma$  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.

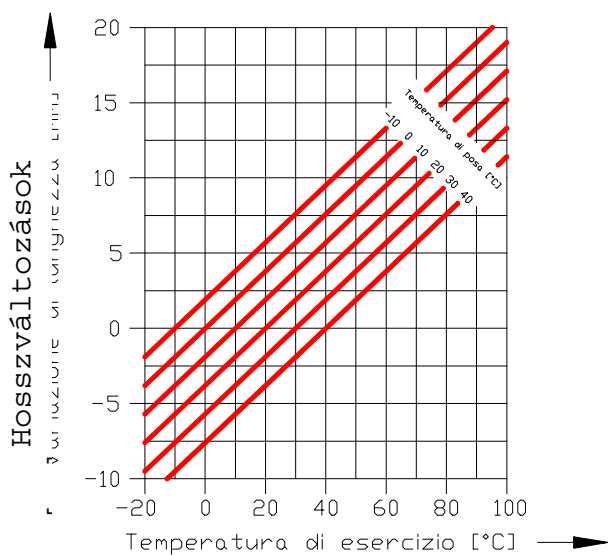
Ahogy megállapíthatjuk, az RBM csövek regressziós görbéinek nincsen az a jellegzetes „térde”, amely a PP-R, PB vagy PE-MD csövekre sajátja, illetve a csövek lineáris extrapolációt tesznek lehetővé..

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
464.17.X2	17 x 2	10	8	10	8	Ezekre az átmérőkre már nem alkalmazott osztályozási módszer		
464.20.X2	20 x 2	8	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 ( $T_{\text{posa}}$  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

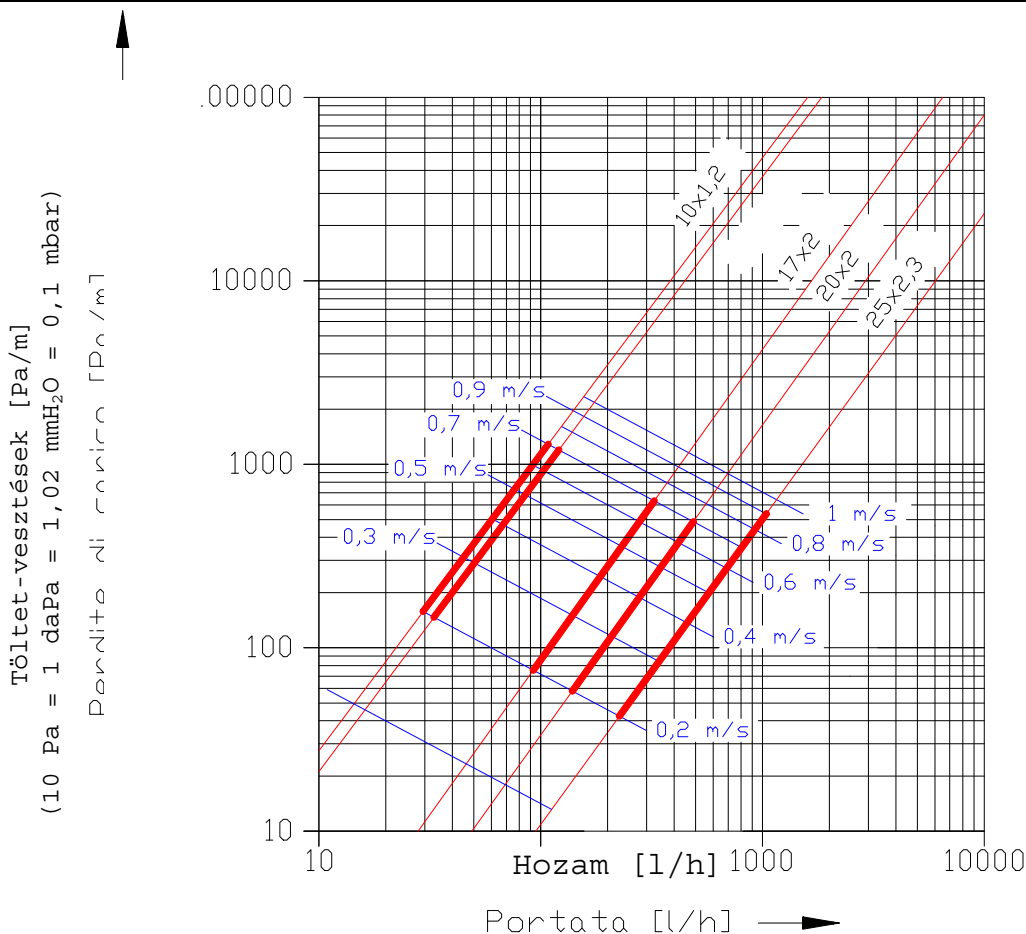
- $\Delta L$  a cső mm-ben kifejezett hosszváltozása;
- $\alpha$  a lineáris tágulási együttható ( $0,19 \frac{\text{mm}}{\text{m}^\circ\text{C}}$ );
- $L_{\text{posa}}$  a cső hossza a beépítési hőmérsékleten (1 m);
- $T_{\text{posa}}$  az a hőmérséklet, amelyen a cső beépítésre kerül;
- $T_{\text{esercizio}}$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

**Súrlódási ellenállás új, szobahőmérsékletű vízzel telt RBM Klíma-Flex csövekben (T=293,16 K; P=1 atm)**



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

# Comfort padlófűtés rendszer





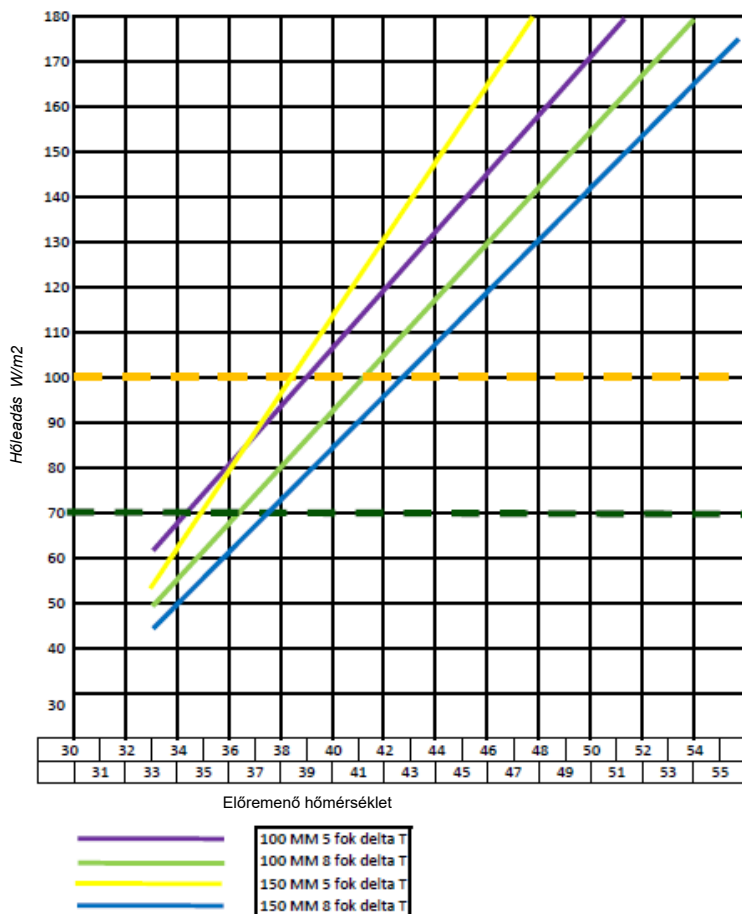
## Comfort padlófűtés hőleadása (UNI EN 1264 szabvány szerint) - 10 MM Kerámia burkolat esetén -

### Hőleadási és felületi hőmérséklet (\*\*)

### Üzemi feltételek:

Előremenő	DeltaT	Csőosztás 100 mm		Csőosztás 150 mm	
		Hőleadás	Felületi hőm	Hőleadás	Felületi hőm
		W/m <sup>2</sup>	°C	W/m <sup>2</sup>	°C
33	5	62,9	25,9	54,8	25,2
	6	59,2	25,6	52	24,9
	7	55,3	25,3	48,8	24,6
	8	51,1	25	44,6	24,3
34	5	69,1	26,4	60,2	25,7
	6	65,4	26,1	57,1	25,4
	7	61,6	25,8	53,8	25,1
	8	57,6	25,5	50,3	24,8
35	5	75,3	27	65,6	26,1
	6	71,8	26,7	62,5	25,8
	7	68,3	26,4	59,3	25,5
	8	64,8	26,1	55,9	25,2
36	5	81,5	27,5	71	26,6
	6	78	27,2	67,9	26,3
	7	74,5	26,9	64,8	26
	8	71	26,6	61,4	25,7
37	5	87,6	28	76,4	27
	6	84,1	27,7	73,4	26,7
	7	80,6	27,4	70,2	26,4
	8	77,1	27,1	67	26,1
38	5	93,8	27,3	87,8	27,5
	6	90,3	27	78,8	27,2
	7	86,8	26,8	75,7	26,9
	8	83,3	26,5	72,4	26,6
39	5	99,9	29	87,1	27,9
	6	96,4	28,7	84,2	27,6
	7	92,9	28,4	81,1	27,3
	8	89,4	28,1	77,9	27
40	5	106,1	29,5	92,5	28,4
	6	102,6	29,2	89,5	28,1
	7	99,1	28,9	86,5	27,8
	8	95,6	28,6	83,4	27,5
41	5	112,2	29,5	97,9	28,8
	6	108,7	29,2	94,9	28,5
	7	105,2	28,9	91,9	28,2
	8	101,7	28,6	88,8	27,9
42	5	118,4	30,5	130,2	29,2
	6	114,9	30,2	100,3	29
	7	111,4	29,9	97,3	28,7
	8	107,9	29,6	94,2	28,5

Kerámia hővezetési tényező (12,5 mm)	$R_{A,B}$	0,01 [m <sup>2</sup> K/W]
Cső hővezető tényező (polietilén cső érték)	$\lambda_R$	0,41 [W(mK)]
Cső átmérő	$D_a$	17,0 [mm]
Cső falvastagság	$S_r$	2,0 [mm]
Helyiség hőmérséklet	$\Theta_i$	20,0 [°C]



\* Maximális határérték T. ajánlott áramlás.

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

$\Theta_f, m$  = a padló felületi hőmérséklete.

$q$  = a padló fajlagos kibocsátása.



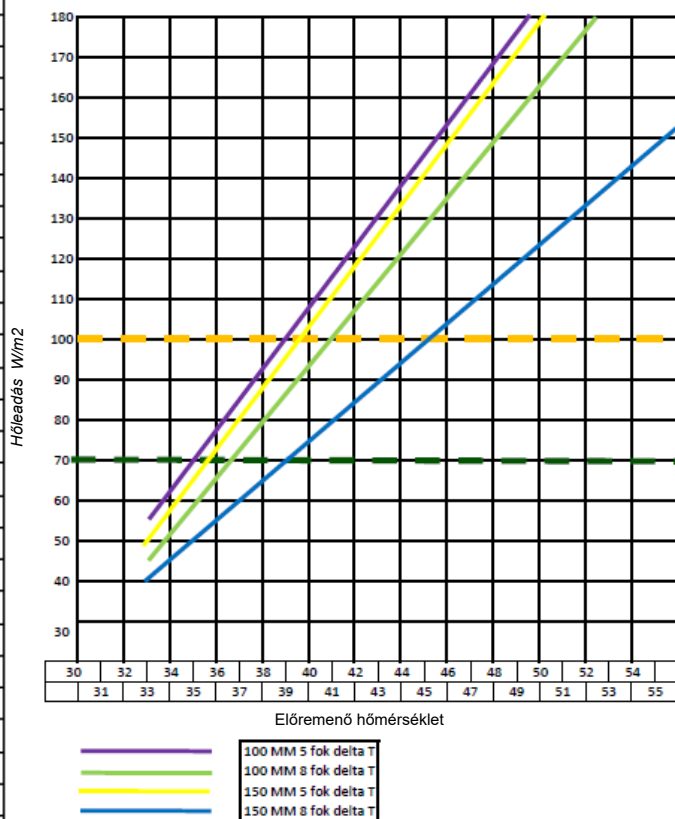
## Comfort padlófűtés hőleadása (UNI EN 1264 szabvány szerint) - 8 MM Laminált padló burkolat esetén -

### Hőleadási és felületi hőmérséklet (\*\*)

### Üzemi feltételek:

Előremenő	DeltaT	Csőosztás		Csőosztás	
		100 mm		150 mm	
		Hőleadás W/m <sup>2</sup>	Felületi hőm C°	Hőleadás W/m <sup>2</sup>	Felületi hőm C°
33	5	56,6	24,4	49,3	24
	6	53,3	24,1	46,8	23,7
	7	49,8	23,8	43,9	23,4
	8	46,0	23,5	40,1	23,1
34	5	62,2	24,9	54,2	24,5
	6	58,9	24,6	51,4	24,2
	7	55,4	24,3	48,4	23,9
	8	51,8	24	45,3	23,6
35	5	67,8	25,5	59,0	24,9
	6	64,6	25,2	56,3	24,6
	7	61,5	24,9	53,4	24,3
	8	58,3	24,6	50,3	24
36	5	73,4	26	63,9	25,4
	6	70,2	25,7	61,1	25,1
	7	67,1	25,4	58,3	24,8
	8	63,9	25,1	55,3	24,5
37	5	78,8	26,5	68,8	25,8
	6	75,7	26,2	66,1	25,5
	7	72,5	25,9	63,2	25,2
	8	69,4	25,6	60,3	24,9
38	5	84,4	25,8	79,0	26,3
	6	81,3	25,5	79,9	26
	7	78,1	25,3	68,1	25,7
	8	75,0	25	65,2	25,4
39	5	89,9	27,5	78,4	26,7
	6	86,8	27,2	75,8	26,4
	7	83,6	26,9	73,0	26,1
	8	80,5	26,6	70,1	25,8
40	5	106,1	28	83,3	27,2
	6	102,6	27,7	80,6	26,9
	7	99,1	27,4	77,9	26,6
	8	95,6	27,1	75,1	26,3
41	5	112,2	28	88,1	27,6
	6	108,7	27,7	85,4	27,3
	7	105,2	27,4	82,7	27
	8	101,7	27,1	79,9	26,7
42	5	118,4	29	117,2	28
	6	114,9	28,7	90,3	27,8
	7	111,4	28,4	87,6	27,5
	8	107,9	28,1	84,8	27,3

Kerámia hővezetési tényező (12,5 mm)	$R_{A,B}$	0,01 [m <sup>2</sup> K/W]
Cső hővezető tényező (polietilén cső érték)	$\lambda_R$	0,41 [W/(mK)]
Cső átmérő	$D_a$	17,0 [mm]
Cső falvastagság	$S_r$	2,0 [mm]
Helyiség hőmérséklet	$\Theta_i$	20,0 [°C]



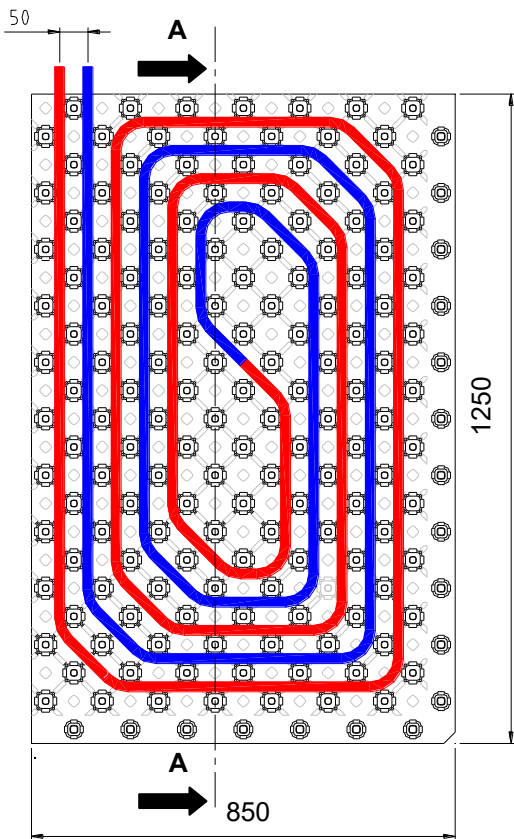
\* Maximális határérték T. ajánlott áramlás.

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

$\theta_f, m$  = a padló felületi hőmérséklete.

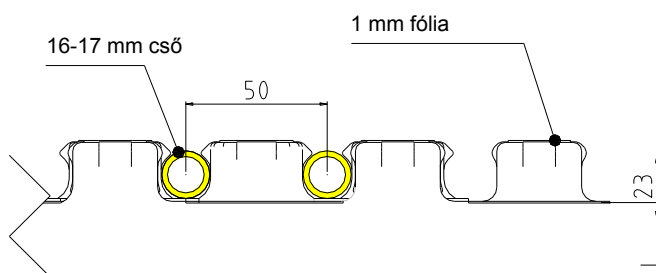
$q$  = a padló fajlagos kibocsátása.

# Comfort Strong szigetelés nélküli padlófűtés rendszerlemez



## TECHNIKAI PARAMÉTEREK

Cikkszám HC11882002	11 darab/doboz	10,56 négyzetméter/doboz
Útálló cső	50 mm	
Távolság	1250 x 850	mm
Hasznos mérete	1200 x 800	mm
Felülete	0,96	m <sup>2</sup>
Fólia vastagsága	1	mm
Használható csőméret	16 ÷ 17	mm



Fröccsöntött polietilén fólia lap, ütészálló úgynevezett RBM Kilma-Strong. Ez egy vékony fólia amely 1 mm vastagságú ütészálló, fekete színű. A felület úgy lett kialakítva hogy a cső rögzítése stabil legyen. Kiválóan használható 14-17 milliméteres padlófűtés csövekre. A pogácsák távolsága 50 milliméter így rugalmasan alkalmazható mindenféle padlófűtés fektetési módhoz. A panelek egymásba csatlakoznak így külön fóliára nincs szükség, a betonozás során nem kell használni betonhálót így a rendszer kivitelezése felgyorsul és olcsóbb lesz.

# Comfort Bull padlófűtés rendszerlemez 13 mm EPS200 szigeteléssel

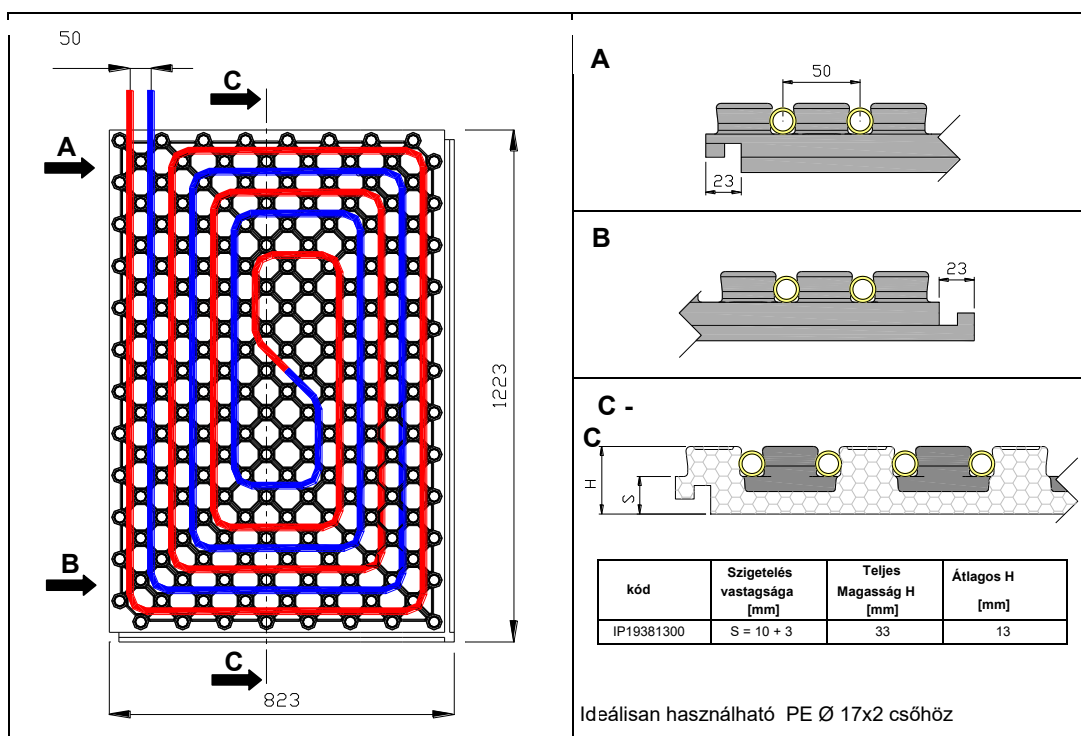


## Főbb jellemzők

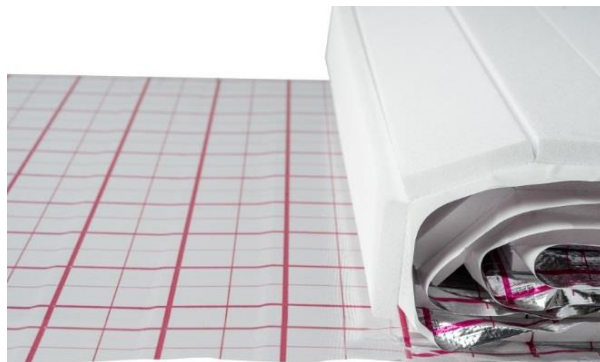
Cikkszám	Panel valódi mérete [mm]	Teljes magasság [mm]	Szigetelés magasság [mm]	Db/doboz	Hasznos felület, melyet egy doboz tartalmaz
IP19381300	1223 x 823	EPS200*, 33	10 + 3	13	12,48 m <sup>2</sup>

## Technikai paraméterek

Pogácsa osztástávolsága távolság	50 milliméterenként
Csatlakoztatás az azonos típusú más panelekkel	Átfedésben ugyanaz
Teljes méret	1223 x 823
Hasznos méret	1200 x 800
Hasznos felület a Kilma-Bull panel	0,96 m <sup>2</sup>
Fólia vastagsága	150µm
Minimális szigetelés vastagság	13 mm
A panel teljes vastagsága	33 mm
Alkalmazható cső méretek	14 ÷ 17 mm



# Comfort Tackertherm padlófűtés rendszerlemez 30 mm EPS100 szigeteléssel



## Termékleírás

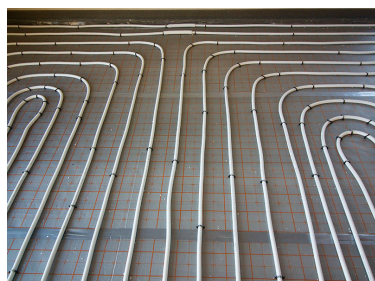
Termékkód	Panel mérete [mm]	Besorolási osztály 89/106/CEE	Szigetelés vastagsága [mm]	N 2/tekercs
IP1940300	1.000 x 10.000 x 30	EPS100***, Euroclasse E****	30	10,00 m <sup>2</sup>

A TACKERTHERM rendszerlemez egy 3 cm vastag, EPS polisztirol lemez, amelyre szálerősített hőtükr fólia van kasírozva. A lap 5 cm-es raszterhálós kialakítású, ami lehetővé teszi a tekercs egyszerű vágását, illetve a fűtőcsövek egyszerű és pontos lefektetését. A megvágott és hasábbá tekercselt FLOORATHERM rendszerlemez kb. 4 cm széles átlapolószegéllyel van ellátva, hogy a tekercsek ragasztószalag segítségével könnyen egymáshoz rögzíthetők legyenek. A rögzítéshez bármilyen öntapadós ragasztószalag használható, de célszerű átlátszót választani, ami nem takarja a raszter vonalait. Az átlapolások leragasztása megakadályozza, hogy a cementlé a betonból az illeszkedő szigetelősávok közé szivároгjon. A 2,4 t/m<sup>2</sup> terhelhetőségű, EPS100 szigetelés feltekercselve (1 db 1 m x 10 m-es) szabályos hasáb formában könnyen szállítható és mozgatható legyen.

A 10 m<sup>2</sup>-es darab, egybe van csomagolva.

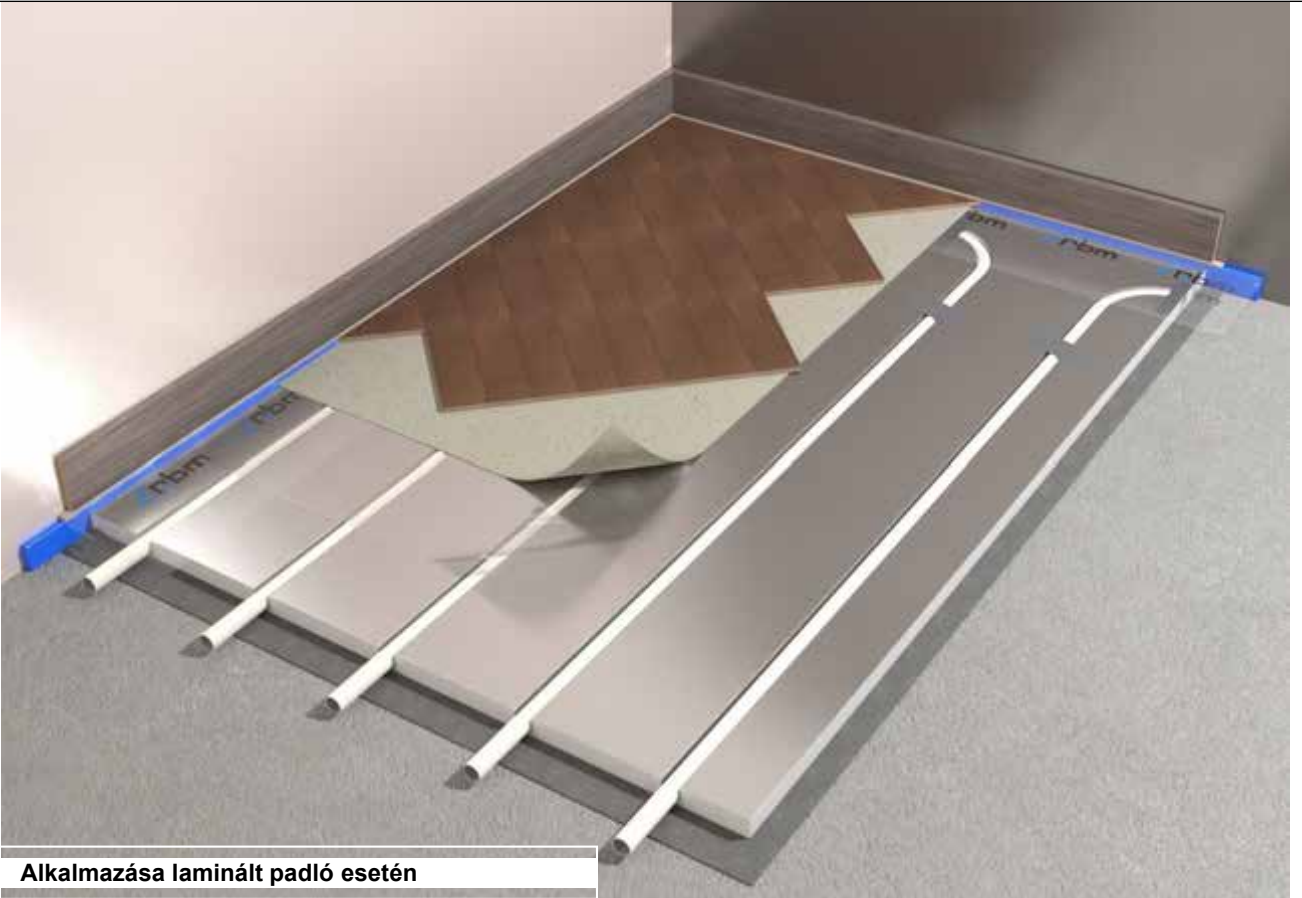
Technikai paraméterek	Cikkszám:	IP1940300
Osztás (mm)		50
Csőátmérő Ø (mm)		Minden méret
Hasznos méret (mm) +/-0.6% o +/-3mm		1000x10000
Teljes méret (mm) +/- 0.6% o +/- 3 mm		1000x10000
Vastagsága (mm) +/- 2 mm		30
Anyaga		EPS100 fehér
Szabvány megfelelés		UNI EN 13163

	Csomagban			Raklapon	
	Vastagság (mm)	n° csomagolás	m <sup>2</sup>	n° Raklapon	m <sup>2</sup>
	H 30	1	10	7	70



# 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.

Hot&Cold PE-RT csövek 16 mm átmérővel, kód: HC148416

A komplett rendelési kódokért forduljon a műszaki adatokhoz

A panel hornyai az EPS rétegben vannak, amelyek alkalmasak a Hot&Cold 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).

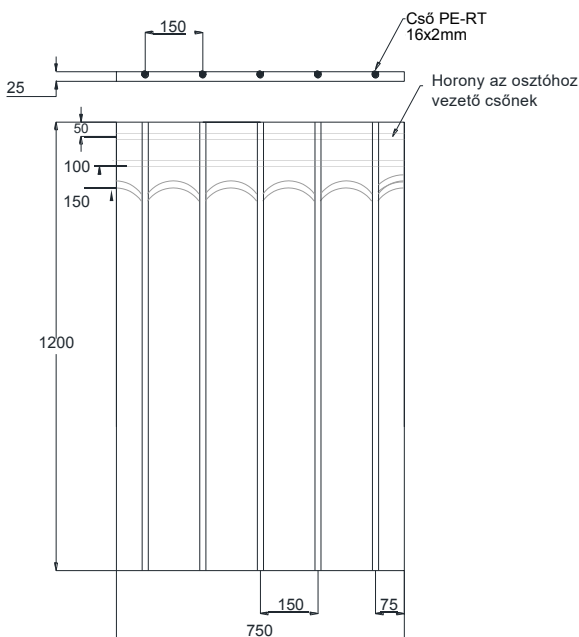
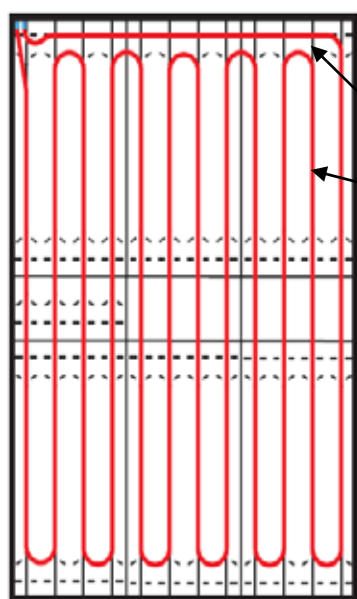
**FIGYELMEZTETÉS: A Comfort alacsony padlófűtés rendszer előkészítése előtt készítse elő a felületet amire el lesz helyezve Tökéletesen lapos és egyenletes alapfelület szükséges.**



## Jellemzők

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

## Csőfektetési példa



## Szerkezeti jellemzők

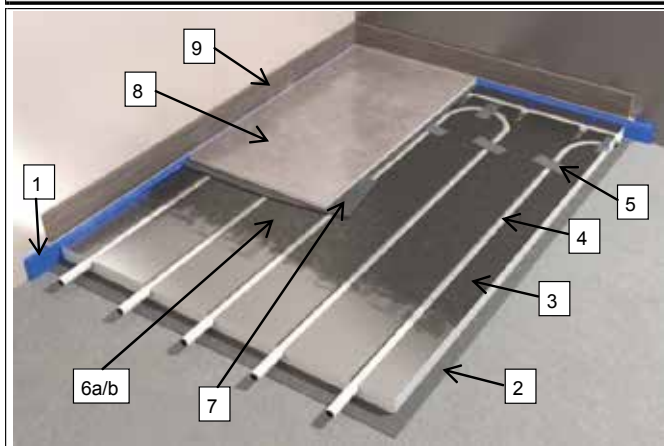
Előre formázott EPS 300 panel padlófűtési rendszerhez a felülethez egy sima alumínium hőszigetelő lap van kasírozva, amelyhez 16 mm-es külső átmérőjű csövek alkalmazhatók.

## 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"

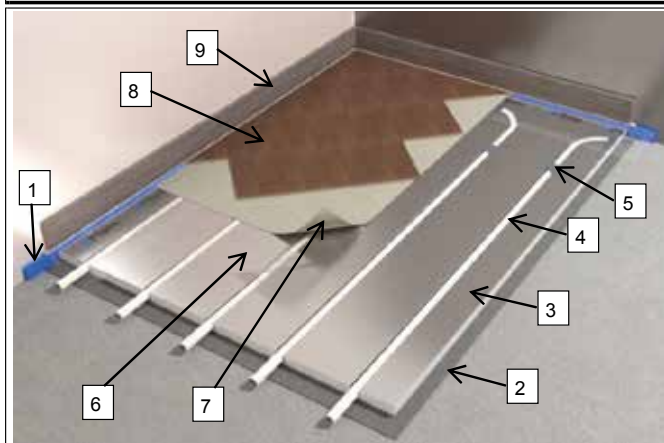
## Comfort száraz padlófűtés rendszer összetevői

### KERÁMIA BURKOLAT ESETÉN











- S** 1, Szegélyszigetelés  
**R** 2, Kétoldalas ragasztó a panel rögzítéséhez MAPECONTACT  
 3, Comfort panel  
 4 Hot&Cold 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






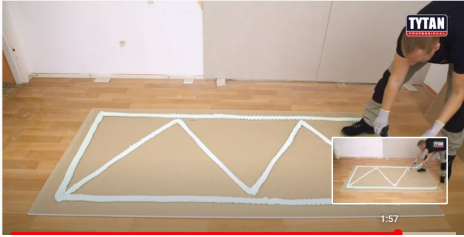


- 1) Szegélyszigetelés  
 2) Kétoldalas ragasztó a panel rögzítéséhez MAPECONTACT 2,67m/m<sup>2</sup>  
 3) Comfort panel  
 4) Hot&Cold PE-RT cső Ø16x2 mm;  
 5) Lehetőleg alumínium ragasztószalag a csőív rögzítéséhez (szükséglet  $1\text{ m} / \text{m}^2$ );  
 6) Védőfólia  
 7) Woostep Isofloor thermo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

## A COMFORT PANEL RENDSZERBEN HASZNÁLHATÓ FŐBB ALKATRÉSZEK

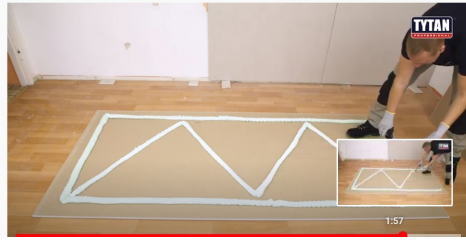
Kód	Leírás
PM06821600	 <u>Hot&amp;Cold padlófűtés cső</u> polyetilén oxigédiffúzió ellen védő alu réteggel (PE-RT) 16x2 mm (tekercs 100-200-600 méteres tekercsben)
RE02241600	 EUROCONUS G 3/4";
CA04721512	 <u>Szegélyszigetelés</u> opciós tétel
FW08621622	 <u>Sin a cső elhelyezéséhez</u> opciós tétel.
483.25.02 483.32.02	 <u>Védőcső a falátvezetéshez</u>
CA7100014	 <u>Cső felvezető ív.</u>
20180002	 <u>Alumínium ragasztószalag</u>
3055.00.02	 <u>Epoxy primer PRIMER MF by MAPEI®. alapozó</u> szükséglet $0.2\text{ kg/m}^2$ .



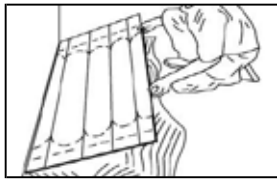
Mindig használjon biztonsági felszerelést és kesztyűt a vágások vagy sérülések megelőzésére. Az alumínium burkolat panel rendkívül éles lehet a hajlítás során!!!!!!

<p><b>0</b> 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 vágószerszerek, mérő-, jelölő-, csóvágó-, henger-, fogazott simító és megfelelő egyéni védőeszközök).</p>
<p><b>1</b> 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 szerelni, mivel ezt mindig meg kell tenni Sugárzó padlórendszerek esetén</p>
<p><b>2</b> 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><b>3</b> Ragasztóhab elhelyezése:</p>  <p>A panel cementkötésű ragasztóval történő ragasztása:</p>  	<p>A panelek ragasztásához az aljzathoz javasoljuk hogy használjon ragasztóhabot</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

A panelek ragasztásához az aljzathoz javasoljuk hogy használjon ragasztóhabot, 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

#### 5 Vágjon egy új hornyot / vezetőt a csőhöz:



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 szorosaak (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 aljára 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><b>6 Csőfektetés:</b></p> 	<p>Vigyázzon a hornyokra és a panelekre, minden zavaró körülményt szüntessen meg.  A cső (6a) behelyezése duplex csőfektetési módszerrel: a csövet csatlakoztassa az osztóhoz az előremenő oldalon, győződjön meg róla hogy a hossza megfelelő e.  A csövek védelme érdekében falátvezetéseknel használjon védőcsövet.  A műveletet két ember végezze, egyik adagolja a csövet a másik behelyezi a horonyba  használjon alumínium ragasztószalagot az ívek rögzítéséhez, illetve ott ahol a cső valamiért kiemelkedik a panelből. (éppen úgy, mint ahogy használjuk a „klasszikus” padlófűtési rendszereknél használatos „pogácsás” rendszerlemez esetén .  Rögzítse a csövet a szalaggal, ahol az a helyéről kijön.</p>
<p><b>7</b></p>  <p>a</p>	<p>Ha nagy felületet kell lefedni célszerű önterülő anyagot alkalmazni</p>
<p><b>8 Telepítés kerámia padló esetén:</b></p>  <p>a</p> <p>b</p> <p>c</p> <div data-bbox="450 1346 692 1704" style="text-align: center;"> <p><b>Terhelhető 570 kg Koncentráltan</b></p>  </div>	<p>Miután a padlófűtést fellepítették, végezze el a nyomáspróbát (lásd az EN-1264 szabványt 6 bar 24 óra).  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><b>Kerámia padló esetén:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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/m<sup>2</sup>  A PRIMER MF nem változtatja meg és nem sérti a PEX csöveket</li> <li>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/m<sup>2</sup>  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 (*).</li> </ul> <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><b>Telepítés laminált padló esetén (8c):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ha laminált parkettára van igény az adott helyiségben, akkor a parkettát Woostep Isofloor thermo alátétre kell fektetni (1,6 mm vastag)</li> <li>Nem szükséges alapozót használni, de mielőtt a parkettát lerakja PE védőfóliát kell a Woostep Isofloor thermoalátét alá rakni úgy hogy a védőfólia 5-10 centiméteres átfedésben legyen egymáshoz képest.</li> </ul>



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

### Hőleadási és felületi hőmérséklet (\*\*)

### Üzemi feltételek:

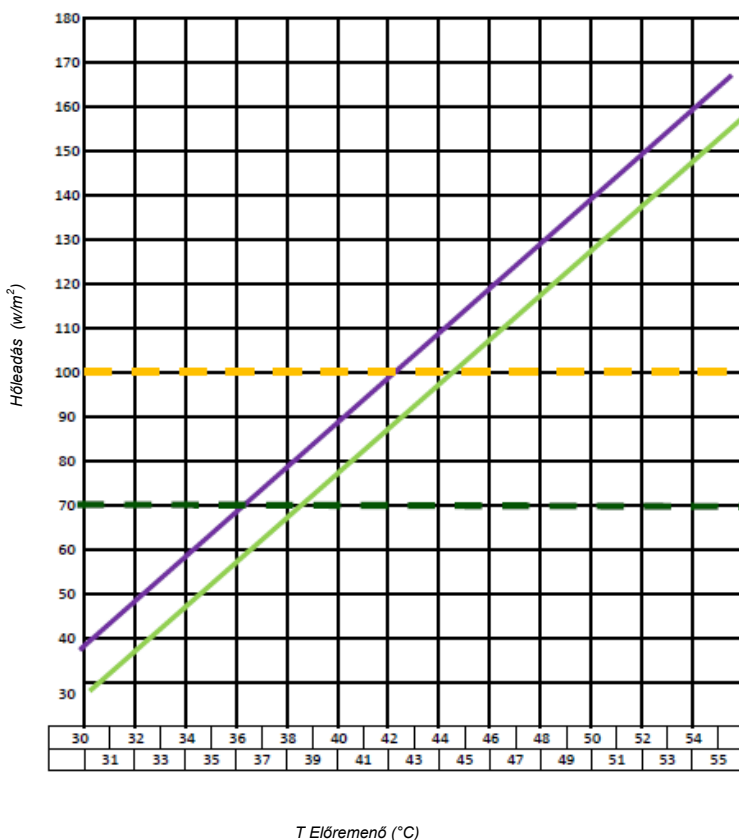
Előremenő	DeltaT	Csőosztás	
		150 mm	
		Hőleadás W/m <sup>2</sup>	Felületi hőm C°
33	5	51	24,8
	6	48	24,6
	7	44	24,3
	8	41	24,1
34	5	56	25,3
	6	53	25
	7	50	24,8
	8	47	24,6
35	5	62	25,8
	6	59	25,5
	7	55	25,3
	8	52	25
36	5	67	26,3
	6	64	26
	7	61	25,8
	8	58	25,5
37	5	72	26,8
	6	69	26,5
	7	66	26,3
	8	63	26
38	5	78	27,3
	6	75	27
	7	72	26,8
	8	69	26,5
39	5	83	27,7
	6	80	27,5
	7	77	27,3
	8	74	27
40	5	88	28,2
	6	85	28
	7	82	27,7
	8	79	27,5
41	5	94	28,7
	6	91	28,5
	7	88	28,2
	8	79	28
42	5	99	29,2
	6	96	29
	7	93	28,7
	8	90	28,5

Kerámia hővezetési tényező (12,5 mm)  
Cső hővezető tényező (polietilén cső érték)  
Cső átmérő  
Cső falvastagság  
Helyiség hőmérséklet

$R_{\lambda, B}$  0,01 [m<sup>2</sup>K/W]  
 $\lambda_R$  0,41 [W/(mK)]  
 $D_a$  16,0 [mm]  
 $S_f$  2,0 [mm]  
 $\Theta_i$  20,0 [°C]

### Hőleadási görbék

Felületi hőmérséklet határ max 30°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.

$\theta_f, m$  = a padló felületi hőmérséklete.

$q$  = a padló fajlagos kibocsátása.



# Comfort száraz padló Hőleadása (UNI EN 1264 szabvány szerint)

## - 10 MM laminált parketta burkolat esetén -

### Hőleadási és felületi hőmérséklet (\*\*)

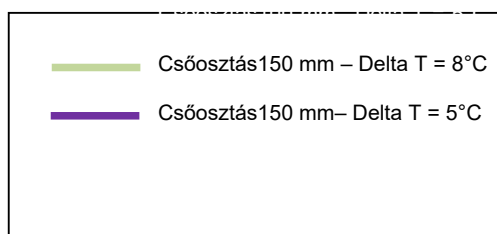
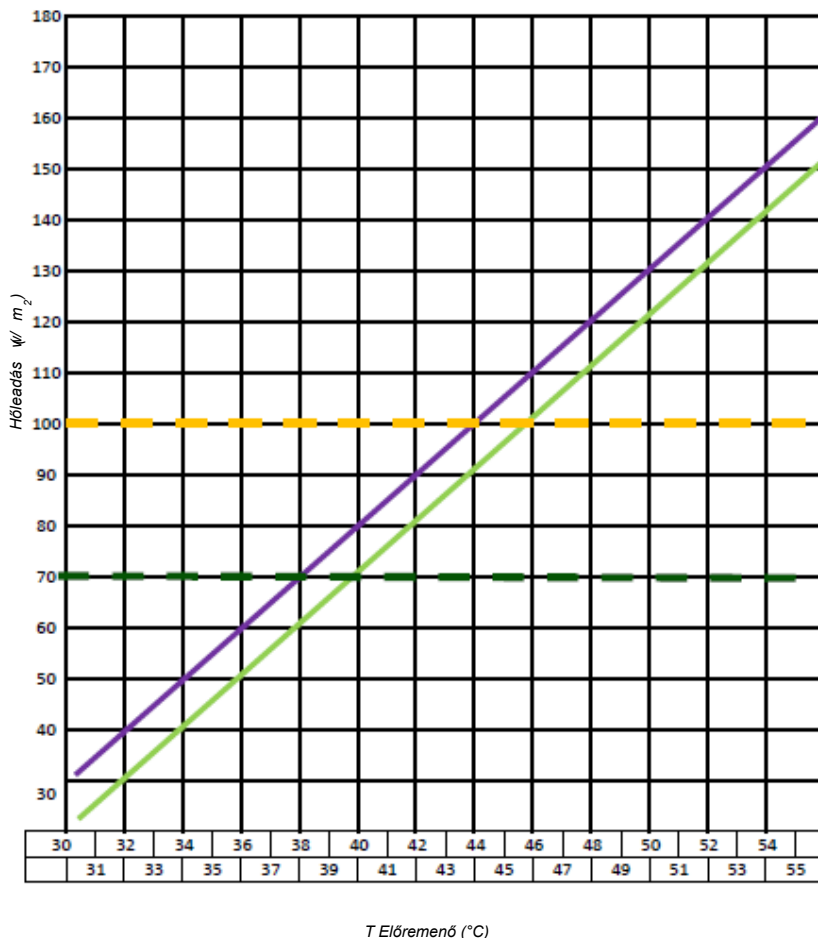
### Üzemi feltételek:

Laminált padló hővezetési tényező (10 mm)	$R_{\lambda,B}$	0,03 [m <sup>2</sup> K/W]
Cső hővezető tényező (polietilén cső érték)	$\lambda_R$	0,41 [W/(mK)]
Cső átmérő	$D_a$	16,0 [mm]
Cső falvastagság	$S_r$	2,0 [mm]
Helyiség hőmérséklet	$\Theta_i$	20,0 [°C]

Előremenő	DeltaT	Csőosztás	
		150 mm	
		Hőleadás W/m <sup>2</sup>	Felületi hőm C°
33	5	46	24,1
	6	43	23,9
	7	40	23,6
	8	37	23,4
34	5	50	24,6
	6	48	24,3
	7	45	24,1
	8	42	23,9
35	5	56	25,1
	6	53	24,8
	7	50	24,6
	8	47	24,3
36	5	60	25,6
	6	58	25,3
	7	55	25,1
	8	52	24,8
37	5	65	26,1
	6	62	25,8
	7	59	25,6
	8	57	25,3
38	5	70	26,6
	6	68	26,3
	7	65	26,1
	8	62	25,8
39	5	75	27
	6	72	26,8
	7	69	26,6
	8	67	26,3
40	5	79	27,5
	6	77	27,3
	7	74	27
	8	71	26,8
41	5	85	28
	6	82	27,8
	7	79	27,5
	8	71	27,3
42	5	89	28,5
	6	86	28,3
	7	84	28
	8	81	27,8

### Hőleadási görbék

Felületi hőmérséklet határ max 30°C



\* Maximális határérték T. ajánlott áramlás.

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

$\Theta_f, m$  = a padló felületi hőmérséklete.

$q$  = a padló fajlagos kibocsátása.

 **NYOMÁSPRÓBA JEGYZŐKÖNYV**  
FALFŰTÉSI RENDSZEREKHEZ

Megrendelő: \_\_\_\_\_

Kivitelezés helyszíne, leírása: \_\_\_\_\_

Kivitelező: \_\_\_\_\_

Tömörégi vizsgálat feltételei, menete:

- A nyomáspróba az osztótól a gyűjtőig tart, az Hot&Cold system 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 tömörégi vizsgálat sikeres ha 24 óra után:

- nem jelentkezik tömítetlenség a rendszerben
- a rendszer elemein alakváltozás, sérülés nem jelentkezik

Csőhosszúságok összes vizsgálati nyomást a rendszer stabilan tartotta a 24 óra alatt  
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 tömörégi 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.: \_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_\_

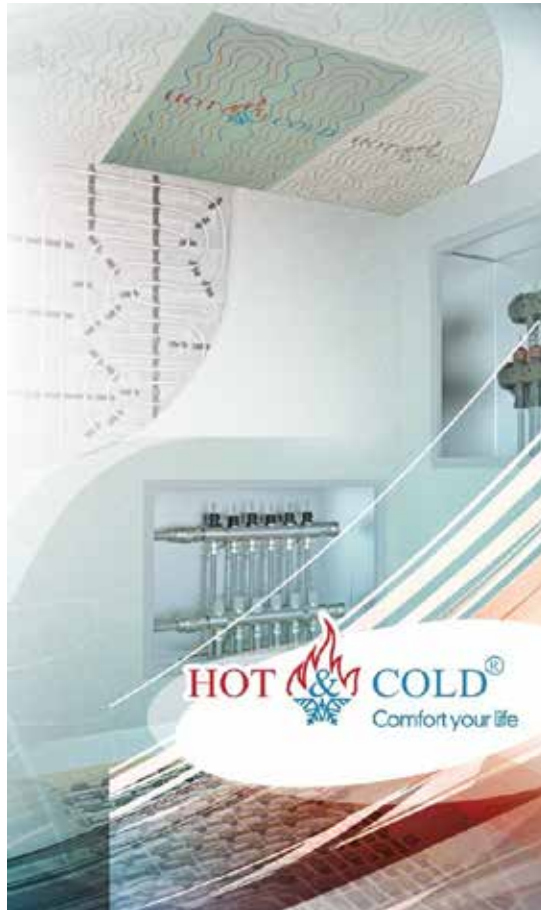
(bélyegző, aláírás, igazolvány száma) Megrendelő részéről:

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](mailto:comfortsystem@comfortsystem.hu)**



## Comfort System Kft.

H 6782 Mórahalom  
Guczi sor 15  
Tel: +36-62/571-440  
Fax: +36-62/571-441  
[www.comfortsystem.hu](http://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 szabadalmaztatotttal ellentétes használatáért nem vállal felelősséget. Amennyiben bármilyen jellegű kétsége, problémája merülne fel, vagy felvilágosításra van szüksége, műszaki irodánk mindig szívesen áll a rendelkezésére.

