

FELÜLETFŰTÉS ÉS FELÜLETHŰTÉS



TERMÉKISMERTETŐ,
TERVEZÉSI- ÉS SZERELÉSI ÚTMUTATÓ

PIPELIFE 
always part of your life

Ez a kiadvány igyekszik segítséget nyújtani a Pipelife felület-fűtési rendszer elemeinek kiválasztásában, beépítésében és más, a rendszerrel kapcsolatos egyéb tudnivalókban. Műszaki ajánlásaink számításokon és tapasztalatainkon alapulnak.

Mivel a termékek pontos üzemi körülményei eltérhetnek az itt leírt esetektől, az általunk megadott értékek nem kötelezőek, csak irányadók.

Társaságunk fenntartja a változtatás jogát.



TARTALOMJEGYZÉK

1	Bevezetés
2	Vakolatos fal- és mennyezetfűtés, -hűtés
3	Gipszkarton fűtő-hűtő rendszer
4	Álmennyezeti fűtő és hűtő rendszer
5	Födémfűtés és födémhűtés
6	Padlófűtés
7	Csőkötések elkészítése
8	Osztó-gyűjtő
9	Szabályozás
10	Tervezési adatok
11	Garancia
12	Kezelés és tárolás
13	Tervezési támogatás
14	Termékválaszték

1. BEVEZETÉS

A sugárzó fűtések komfortja nem mai találmány. Kezdetben erre inkább csak a padlót használták, de a fűtési rendszerek fejlődésével megjelent a fal és a mennyezet is, mint erre alkalmas felület.

A RADOPRESS WATT és FLOORTHERM rendszerek ezen felületek használatára kínál megoldásokat.

A sugárzással leadott energiával kellemes hőérzet alakul ki. A hagyományos fűtési módokkal elért hőérzettel megegyező komfortérzet eléréséhez akár 2-3°C-al alacsonyabb helyiség-hőmérséklet is elég felületfűtések esetén. Mivel az alacsonyabb hőmérséklet néhány százalék fűtési költség megtakarítással is jár, így a felületfűtéssel nem csak a komfortérzetet javítjuk hanem pénztárcánkat is kíméljük.

Az alacsony előremenő közhőmérséklet hőszivattyúval vagy kondenzációs kazánnal is előállítható (ezek hatásfoka alacsonyabb előremenő hőmérséklet esetén kedvezőbb).

A kevesebb energia ráfordítás - nem mellesleg - kisebb környezet-terheléssel is jár, ami napjainkban szintén nagyon fontos szempont.

Meg kell említeni a felületfűtések élettanilag kedvező hatását is. A felületfűtés esetében nincs a radiátoros fűtés konvekciója során keletkező gyenge légáram által felkevert por, és a levegő sem olyan „száraz”, mert a 2-3 fokkal alacsonyabb léghőmérséklethez kedvezőbb (magasabb) relatív páratartalom párosul.

Ilyen fűtés esetén a radiátorok sem vesznek el helyet a térből (igaz, a szekrények és egyéb berendezési tárgyak helyét a felületfűtés tervezésekor is figyelembe kell venni).

A felületfűtés előnyei a következők:

- kellemes hőérzet,
- gazdaságos működés,
- környezetkímélő,
- élettanilag kedvező hatás.

Az épületen belüli kellemes hőérzet biztosítása a felhasználó számára egyszerű feladatnak tűnik. Megfelelő fűtési vagy hűtési teljesítményt kell leadni az adott helyiségben valamilyen módon. Az optimális fűtési/hűtési rendszer kiválasztásához nem elég kiszámolni az épület hővesztességét/hőterhelését, ismerni kell az épület adottságait, az üzemeltetés körülményeit, a helyiség funkcióját, a kényelmi elvárásokat, a hőforrás típusát és a vonatkozó szabványokat, előírásokat.

A hétköznapi felhasználó a léghőmérsékletet tekinti irányadó értéknek, amikor követelményt határoz meg a beépítendő fűtési / hűtési rendszerrel szemben. Ezzel szemben a helyiségben tartózkodó sze-

mély hőérzete több tényező együttes hatásától függ:

- a levegő hőmérséklete,
- a környező felületek közepes sugárzási hőmérséklete,
- a levegő nedvességtartalma,
- a levegő sebessége (légáramlás),
- a viselt ruházat hőszigetelése,
- a személy hőtermelése, hőleadása.

A felsorolásból is kitűnik, hogy egy érték vizsgálata nem ad megfelelő képet a várható komfortérzetről.

A hőleadó felületek teljesítmény leadása két részből tevődik össze:

- sugárzásos hőleadás
- konvekciós hőleadás

Attól függően melyik részaránya a nagyobb a leadható összteljesítményből a fűtési rendszereket is ugyanezen két fő csoportba oszthatjuk.

1.1. Konvekciós hőleadás

A konvekció a levegő áramlásával megvalósuló hőterjedés. Természetes úton a légrétegek hőmérséklet-különbségének hatására kialakuló cirkulációval vagy mesterséges úton, ventilátorral létrehozott légárammal terjedő hő. A konvekció elvén működő hőleadó berendezések:

- radiátor,
- fan-coil,
- termoventillátor,
- szellőző klíma rendszerek.

Ezek jellemzője, hogy a kicsi, kompakt méretük miatt magasabb fűtőközeg-hőmérséklettel dolgoznak. A levegő folyamatos áramlása miatt kellemetlenek érezhetjük a huzatot, levegő által szállított port és esetleg a berendezés által keltett zajt.

Korszerű, alacsony hőmérsékletű fűtőközeggel dolgozó hőforrásokkal (pl. hőszivattyú, kondenzációs gázkazán) csak bizonyos feltételek mellett párosíthatóak.

1.2. Sugárzásos hőleadás

A sugárzó hő elektromágneses hullámjelenség, a hőterjedéshez nincs szükség közvetítő közegre, mint pl. a levegő. Előnye, hogy a felületek közötti hőátadás közvetlenül, a hő a hullámok elnyelődésének helyén, a felületen keletkezik. Ez a konvekcióhoz képest jobb hőérzet-

tel párosul, így azonos hőérzethez alacsonyabb lég-hőmérséklet is elegendő, ami néhány százalékos energiamegtakarítást tesz lehetővé.

A sugárzó felület hőmérséklete szerint beszélhetünk magas-, és alacsony hőmérsékletű sugárzó fűtésről. Az előbbi megoldást általában ipari környezetben használják, míg az utóbbit elsősorban komfort (lakó-, iroda épületek, kórház, stb.) rendszerekhez. Ide sorolhatók:

- a padlófűtés
- mennyezetfűtés
- falfűtés

1.3. A felületfűtésről általában

A **RADOPRESS Watt felület fűtési-hűtési rendszer** alacsony közeghőmérsékletű, sugárzó fűtési rendszer, amely korszerű, energiatakarékos megoldást biztosít az épületen belüli optimális komfort eléréséhez.

A sugárzással leadott energiával kellemes hőérzet alakítható ki. A hagyományos, konvektív fűtési módokkal egyező hőérzethez akár 1-2°C-kal alacsonyabb helyiség-hőmérséklet is elegendő. Az alacsony előremenő fűtési közeghőmérséklettel működő hőleadók ideális párhajai a kondenzációs gázkazánnak és a hőszivattyúnak (levegő-víz, víz-víz). Ezek hatásfoka (energia felhasználása) annál jobb, minél alacsonyabb hőmérsékletű előremenő fűtővizet kell előállítaniuk. A kevesebb energiaráfordítás kisebb környezetterheléssel is jár, ami szintén nagyon fontos szempont.

Meg kell említeni a felületfűtések élettanilag kedvező hatását is. A felületfűtés esetében nincs a radiátoros fűtés konvekciója során keletkező gyenge légáram által felkevert por, és a levegő sem olyan „száraz”, mert a 1-2°C-kal alacsonyabb léghőmérséklethez kedvezőbb (magasabb) relatív páratartalom párosul. Lakberendezési szempontból előnyt jelent, hogy a fűtőtestek nem vesznek el hasznos helyet a térből.

Hűtésre is alkalmas hőforrást (hőszivattyú, kútvíz, talajkollektor) alkalmazva a felhasznált felületekkel lehetséges a helyiség hűtése is. Így nincs szükség külön, hűtési feladatot ellátó berendezés (pl. split klíma, fancoil+folyadékhűtő) beépítésére.

Összegzés gyanánt, a felületfűtés nyilvánvaló előnyei a következők:

- könnyű kiépíthetőség,
- kellemes hőérzet,
- élettanilag kedvező,

- csendes üzem,
- gazdaságos működés,
- környezetkímélő.

1.3.1. Szellőző rendszer

A felületehűtő rendszerek maximális elérhető teljesítményét jelentősen behatárolja a helyiség relatív páratartalma. A fokozott légzárású, modern nyílászárók megakadályozzák a helyiségben keletkező pára természetes úton történő elszállítását. Szellőzés hiányában a megnövekedett páratartalom hatására csökken az elérhető maximális hűtési teljesítmény, emiatt a korszerű épületek üzemeltetésének elengedhetetlen része a hővisszanyerős szellőzőgép.

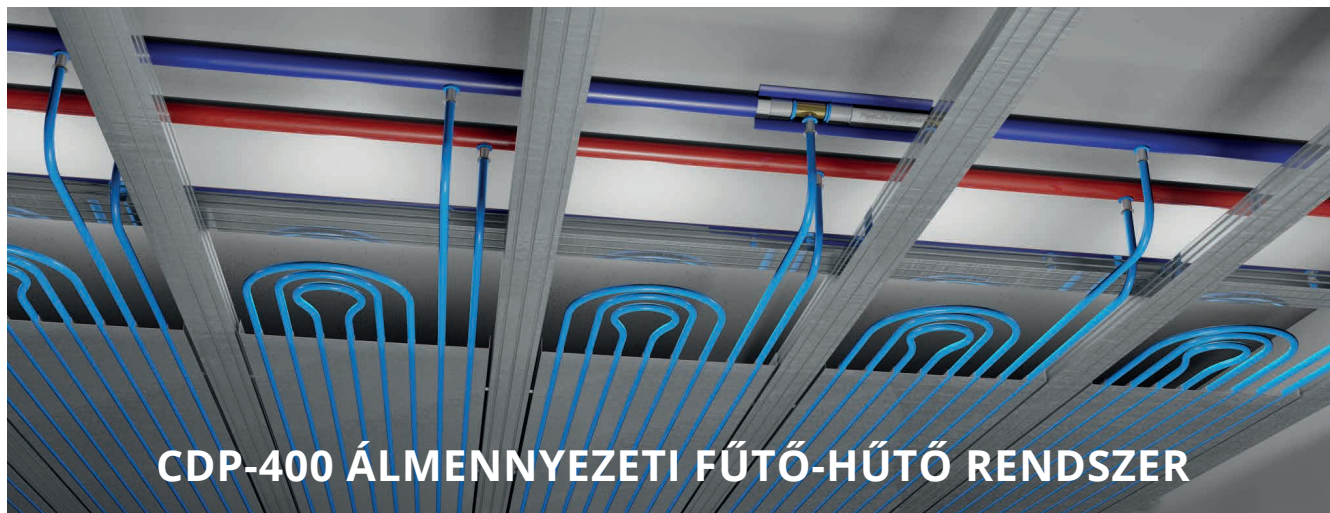
1.3.2. Száraz és nedves építési módok

A rendszer kiépítéséhez használt építési technológia szerinti lehet

- száraz technológiával kialakított hőleadó felület,
- nedves technológiával kialakított hőleadó felület.

Az előbbi rendszertípus kialakítása során kész, csöveket is tartalmazó panelek kerülnek felszerelésre, amelyeket az épület szerkezetére, vagy a helyiségben kialakított álmennyezeti vagy oldalfali profilokra kell rögzíteni csavarok segítségével. A beépítés során nincs szükség nedves építészeti technológiákra, mint például vakolás vagy betonozás.

SZÁRAZ ÉPÍTÉSI MÓD



CDP-400 ÁLMENNYEZETI FŰTŐ-HŰTŐ RENDSZER

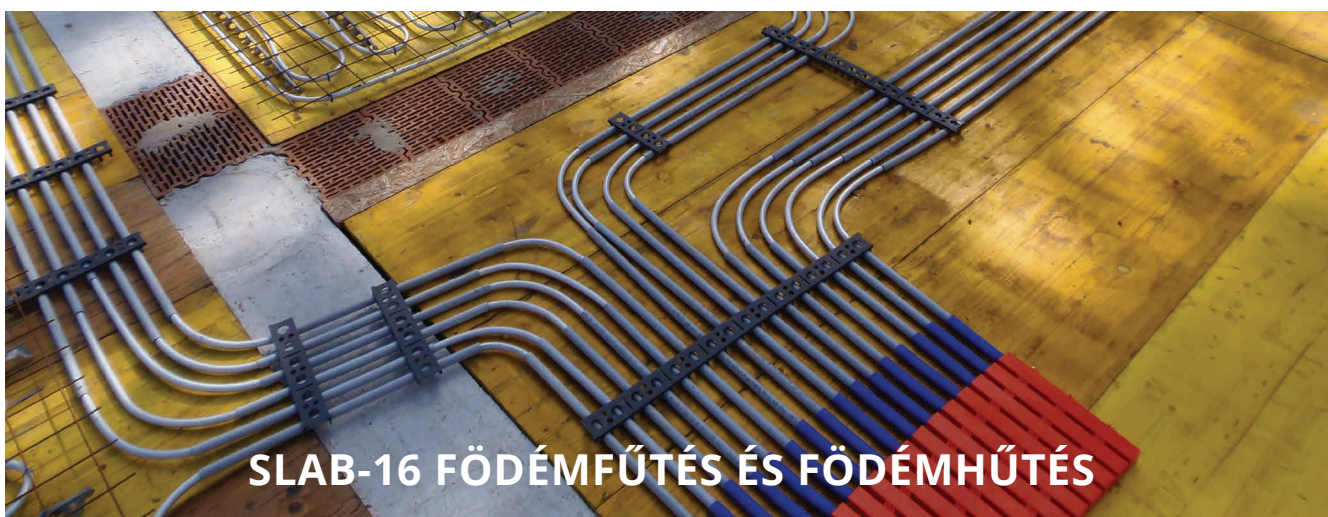


GBP-10 GIPSZKARTONOS FŰTÉS ÉS -HŰTÉS

NEDVES ÉPÍTÉSI MÓD



PPS-10 VAKOLATOS FŰTÉS ÉS HŰTÉS



SLAB-16 FÖDÉMFŰTÉS ÉS FÖDÉMHŰTÉS



FLOOR THERM PADLÓFŰTÉS

A modern living room interior featuring a white L-shaped sofa with three cushions, a white coffee table with two dark blue decorative objects, and a tall white vase with green plants. The walls are finished with dark wood paneling, and the floor is made of light-colored wood. A large window on the left side offers a view of a green outdoor area. A curved floor lamp is positioned behind the sofa.

PPS-10 VAKOLATOS FŰTÉS ÉS HŰTÉS



2. PPS-10 VAKOLATOS FŰTÉS ÉS HŰTÉS

2.1. Fűtés

A falfűtésnél a vakolatba épített csövekkel melegítjük vagy hűtjük a felületet, amely sugárzással továbbítja az energiát a környezetnek. A falfűtés önállóan is alkalmazható, de hidegpadlós helyiségekben a kényelem növeléséhez padlófűtéssel is lehet kombinálni. Ez esetben padlótemperálásról beszélünk, mivel a megnövelt fűtőfelület minden esetben alacsonyabb fűtővíz illetve padló(felület) hőmérsékletet eredményez, tovább csökkentve az önálló padlófűtés okozta, egyébként is nagyon kismértékű porlebegtetést. A fűtőfelületek egymással való kombinálása (padló / fal / mennyezet) mindig javítja a kényelmet.

A helyiség alacsonyabb hőmérséklete pozitívan hat a vegetatív idegrendszerre, az ember közérzete javul, frissebbnek érzi magát és nő az agy szellemi teljesítőképessége. Orvosi szempontból figyelemre méltó, hogy falfűtésnél a helyiségek porterhelése jelentősen csökken (a radiátoros fűtéssel összevetve) az alacsonyabb fokú konvekció miatt.

Elsősorban a helyiség külső falainak belső felületén érdemes falfűtést kialakítani, és csak másodsorban a belső falakon, mert így csökken a külső tértől elhatároló felületek hideg (illetve nyáron hő-) sugárzása.

2.2. Hűtés

A falfűtési rendszer nyáron hűtésre is alkalmazható. A hűtés többletfelületet igényel a fűtéshez képest, ezért a hűtésre is használt rendszer, fűtési üzemmódban túlméretezett lesz. Ez egyben előny is, mert alacsonyabb hőmérsékletű fűtővízre lesz szükség. A hűtés miatti többletfelületet a mennyezetre is lehet szerelni - mivel sugárzó fűtés - megfelelően fog működni. Mint minden sugárzó fűtésnek a fal- és a mennyezetfűtésnek is van konvekciós összetevője. A mennyezet esetében hűtési üzemmódban ez különösen előnyös, hiszen a hideg levegő természeténél fogva lefelé igyekszik, pont ahol szükség van rá.

A felületek hűtésénél kiemelt figyelmet kell fordítani a páralecsapódás elkerülésére. Ha nem csak fűteni, de hűteni is szeretnénk, a szabályozó rendszert alkalmassá kell tenni a felületeken kicsapódó nedvesség és a penészesedés elkerülésére. A fűtéshez képest ehhez bonyolultabb szabályozó rendszerre van szükség, melynek részleteit külön fejezetben (9.) tárgyaljuk.

2.3. A rendszer elemei

A vakolatos fal- és mennyezetfűtés rendszerelemei és a megépítés módja azonos, ezért azok összevonva kerülnek bemutatásra.

Ha ezzel kapcsolatban bármilyen kérdése merül fel, forduljon műszaki kollégáinkhoz!

A fal- és mennyezetfűtő rendszer az alábbi elemekből épül fel:

- 10x1,3 mm-es RADOPRESS WATT PERT-EVOH (etil vinil alkohol)-PERT ötrétegű cső (1. kép)
- 0x2 mm-es RADOPRESS PEX-AI-PEX vagy PERT-AI-PERT cső az elosztóvezetékhez (2. kép)
- 5 mm osztásközű rögzítő sín (3. kép)
- közösleges 6x60 mm-es reiser csavar a sín falhoz rögzítéséhez (4.kép)
- présidomok TH préskontúrral az elosztóvezeték és a 10 mm-es csövek kötéséhez (5/a és 5/b kép)
- térfogatáram mérős, felületfűtési osztó-gyűjtő (6. kép)
- szabályozó rendszer fűtés és hűtés megoldásához (7., 8. kép)



1.



2.



3.



4.



5/a



5/b



6.

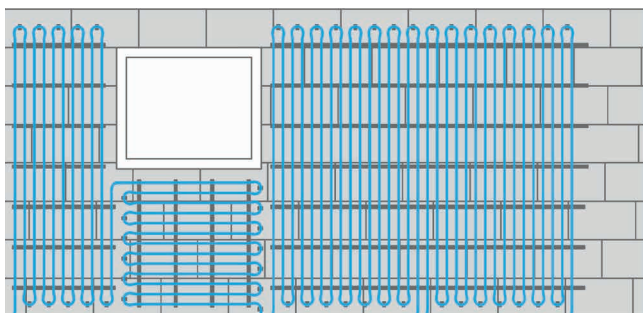


7.

8.

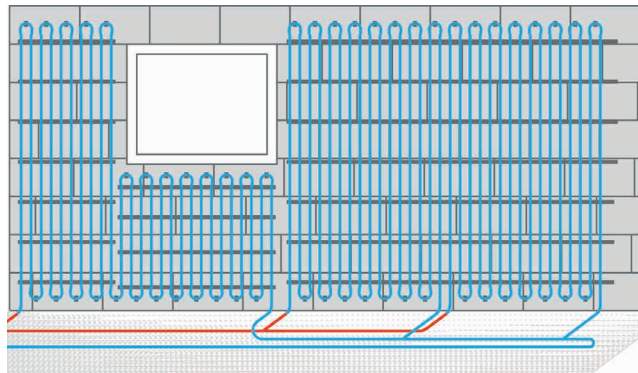
2.4. A rendszer kialakítása

A falra / mennyezetre kígyó vonalban felszerelt köröket mezőnek vagy regiszternek, a köröket ellátó, osztó-gyűjtő felől érkező vezetékét elosztóvezetéknek nevezzük. A fűtőmezők 10 mm-es csőből kerülnek kialakításra. A szerpentin (kígyó vonalú) fektetési módot a rendelkezésre álló helytől függően végezhetjük vízszintesen és függőlegesen is. A kevesebb csőfordulót tartalmazó megoldást érdemes választani (9. ábra).



9.

A 40 m csőből kialakított fűtőmezők (ehhez igazodik a 120 és 240 m-es tekercshossz) Tichelmann elrendezésben (10. ábra) kapcsolódnak a 20 mm-es elosztóvezetékhez. Természetesen lehet ettől eltérő körhosszt is alkalmazni, a lényeg, hogy az egy elosztóvezetékhez csatlakozó mezők hossza közel azonos legyen. Amennyiben muszáj a többtől eltérő hossz alkalmazni, az eltérés ne lépje túl a 10%-ot. Több rövidebb kört sorba is köthetünk, hogy a többi körrel azonos csőhosszt kapjunk.



10.

Körök hossza

Egy osztókörre illetve elosztóvezetékre max. 160 méternyi regiszter csatlakozhat, regiszterenként max. 40 m csőhosszal. (Például: max. 4x40 m.)



11.

12.

Osztásköz

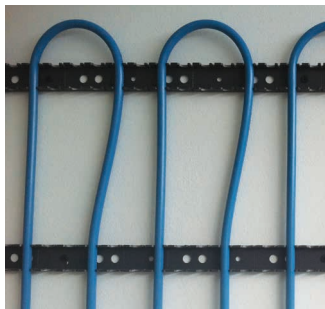
A járatos osztásközök 75 és 100 mm. 40 m csővel, 100 mm osztásköz esetén a lefedhető felület 4 m², míg 75 mm osztásközzel 3 m². Bármelyik osztásköz esetén a cső hajlítási sugara ne legyen kisebb, mint 5D, azaz 50 mm.

Ha 100 mm-nél kisebb osztásközzel szereljük a csövet, a fordulónál a csőívet babapiskóta-szerűen fel kell bővíteni, hogy a megfelelő hajlítási sugár meglegyen (11. ábra).

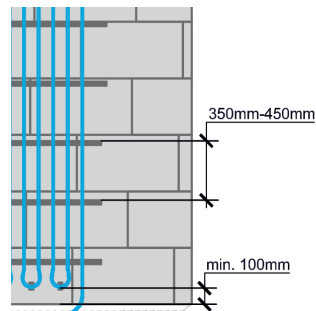
A megfelelően feszes, a faltól nem kihajló csővezetés érdekében a sínek egymástól 350-450 mm-re legyenek (14,17. ábra).

A csövet a fordulónál is rögzíteni kell egy kis darab sínt használva (12. ábra).

A 13. ábrán látható, 75 mm-es osztásközű asszimétrikus elrendezés esetén, elkerülhető az ívcsőcsok külön rögzítése. Ehhez a csöveket csavarodás mentesen kell bepattintani a sínbe. Itt az ívek tetejét és alját hordozó sínek tengelytávolsága 200-250 mm. A mégis kihajló ívcsőcsokat le kell rögzíteni.



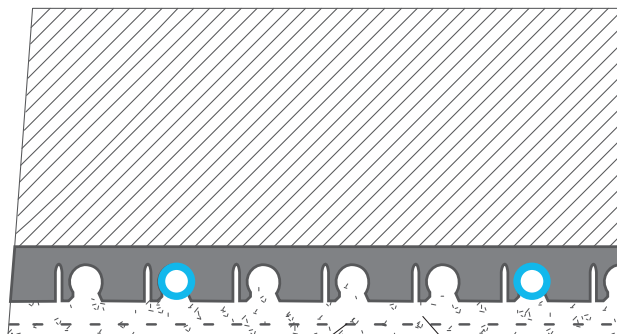
13.



14.

A vakolat a célnak megfelelő legyen, tehát semmiképpen sem hőszigetelő vagy könnyűvakolat, ami a cső fölött legalább 10 mm vastag legyen. A csövek tágulásából eredő hajszálrepedések elkerülése érdekében vakolaterősítő hálót kell alkalmazni úgy, hogy a háló a csöveket ne érintse, az a fedőrétegbe ágyazva helyezkedjen el (15. ábra).

A vakolaterősítő háló a védeni kívánt falfelületen legalább 25 cm-rel lógjon túl a fűtőmező szélein. Az egymással szomszédos hálók legalább 10 cm átfedéssel készüljenek.



üvegháló

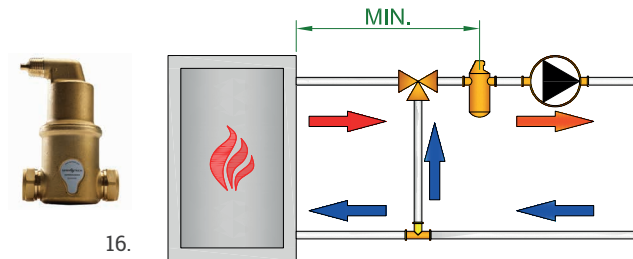
vakolat 20-25 mm

15.

A mezőket kiszolgáló 20x2 mm-es RADOPRESS elosztóvezetékét és az idomokat hőszigetelni kell (min. 13 mm vastagságú).

Az osztó-gyűjtőn a térfogatáram körönként beállítható 0-4 liter/perc között. A rendszer feltöltése és légtelenítése után is csövekben rekedt, a vízárammal folyamatosan sodródó buborékokat az osz-

tó elé, a primer oldal előremenőjébe (a kazánhoz minél közelebb) beépített mikrobuborék leválasztóval (16. ábra) lehet könnyen és hatásosan eltávolítani.



16.

2.5. Szerelés

2.5.1. Előkészítés

Első lépésként jelöljük fel a padló végleges szintjétől számított métervonalat a falra. Ez segít a mező tervezett alsó és felső vonalának helyes kimérésében.

Az elektromos vezetékek a falra, illetve a mennyezetre szerelt csövek alatt futnak a falba süllyesztve. Győződjünk meg róla, hogy minden vezetékvezetés elkészült és azok védőcsőben futnak. A felületfűtéseknel használt alacsony hőmérsékletek az elektromos vezetékek szigetelését nem károsítják.

2.5.2. Sínek szerelése

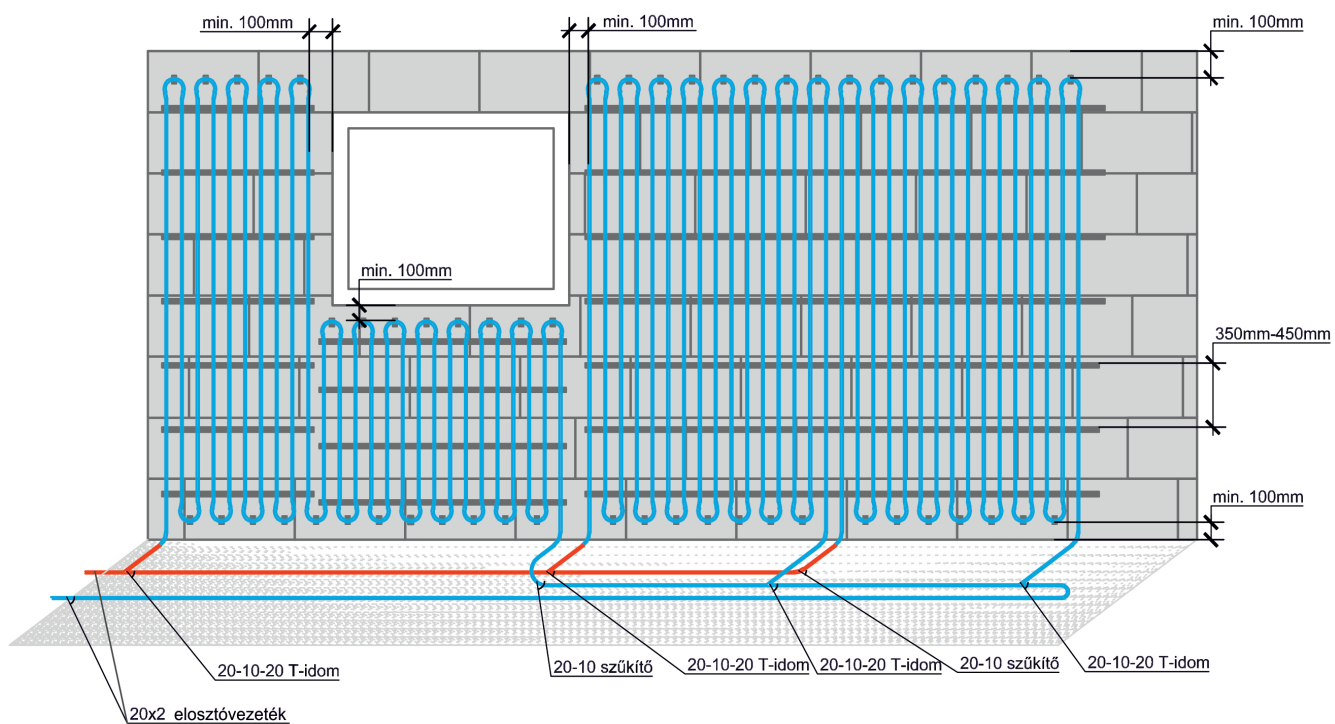
A rögzítő síneket téglafalra gyorsan és könnyen rögzíthetjük csavarral tipli nélkül, ahol egy 4 mm-es lyuk fúrása után egy közösleges 6x60 mm-es reiser csavart hajtunk be. Betonnál ugyanilyen csavarhoz 5 mm-es lyukat kell fúrunk. Az Ytong falba előfúrás nélkül is behajtható a 6x60 mm-es csavar. (18. ábra)

A Radopress Watt sínek daraboló szerszám hiányában kézzel is mértre törhetők a kikönnytést jelző vonalak mentén (19. ábra).

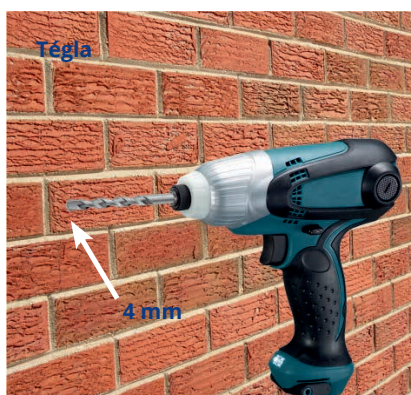
2.5.3. Csövek szerelése

Úgy számoljuk ki a 40 m csőből kialakítható mező befoglaló méreteit, hogy az osztásközön kívül a csőfordulók csőigényét (11. ábra) és a két, elosztóvezetékhez kapcsolódó (előremenő, visszatérő) szakaszt is vegyük figyelembe. Általánosságban elmondható, hogy a 40 m cső 100 mm-es osztásközrel szerelve 4 m²-t, 75 mm-es osztásközrel 3 m²-t fed le. Amennyiben a rendelkezésre álló vagy nyílászáró által kitakart falrész nem elegendő egy teljes, 40 m-es kör kialakítására, készíthetünk több kisebb mezőt is. Ha a tervezett hosszúságú kör nem adódik ki pontosan a csatlakozó vezetékig, eljárhatunk a 20. ábrán látható módon is.

Ha a kisebb falrészlet lefedő köröket egy mezőn belül összekötjük (sorba kötjük) ügyeljünk rá, hogy az azonos elosztóvezetékéről leága-



17.



18.



19.

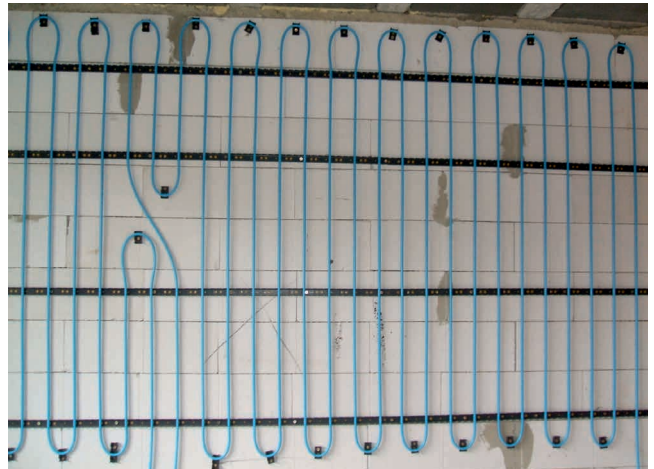
zó több mező hossza is közel azonos legyen (a különbség ne haladja meg a 10%-ot). A falról a mennyezetre tartó csövek fordulót úgy célszerű kialakítani, hogy a csövek hajlítási sugara ne akadályozza az éleknél a megfelelő vakolat kialakítását (21. ábra).

A csövezésnél előbb alakítsuk ki az összes mezőt, majd ezt követően az osztó-gyűjtő felé tartó elosztóvezetéseket. Ezek nyomvonalát a felületfűtési osztó-gyűjtő helye határozza meg. A nyomvonal lehetőleg ajtónyílások alatt haladjon át egyik helyiségből a másikba. Ha erre nincs mód és falon kell áthaladnia, azt csövenként külön (fűrt) falátöréseken tegyük, hogy egy nagy nyílással ne gyengítsük a falszerkezetet (a padló közelében, ahol egyébként is a legnagyobb súly terheli).

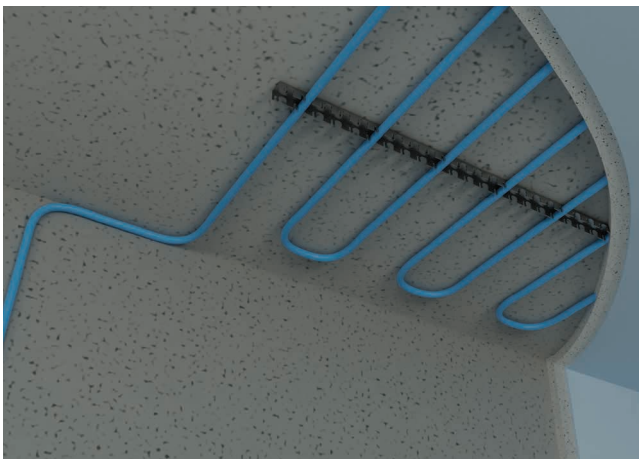
Végül vágjuk, sorjazzuk, kalibráljuk a csöveket és az idomok elhelyezése után préseljük le a kötéseket.

2.5.4. Szerelési hőmérséklet

A 10 mm-es RADOPRESS WATT cső esetén 0°C alatt, a 20 mm-es RADOPRESS cső esetén -5°C alatt nem végezhető szerelés.



20.



21.

PPS-10 animációs film:





GBP-10
GIPSZKARTON FŰTŐ-HŰTŐ
RENDSZER

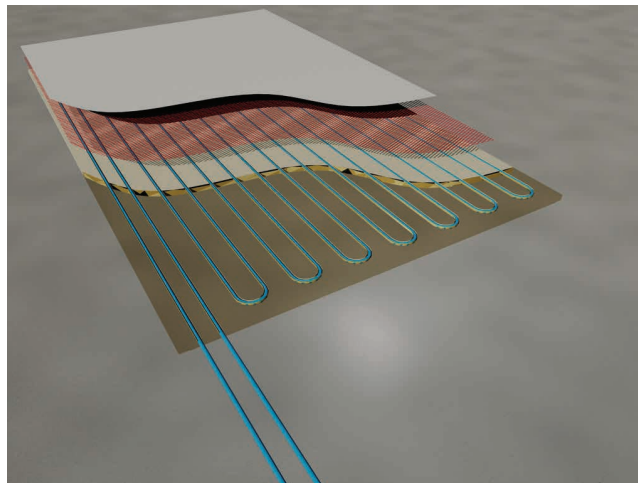
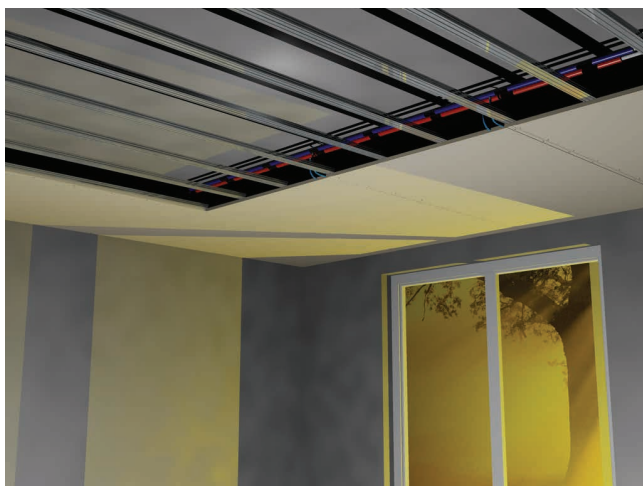


3. GIPSZKARTON FŰTŐ-HŰTŐ RENDSZER

3.1. Felhasználási terület

A gipszkarton fűtő-hűtő paneleket elsősorban olyan épületeknél érdemes választani, ahol nincs mód a nedves megoldásra (vakolat, monolit betonfödém) vagy lenne, de a gyorsabb és tisztább építési mód részesül előnyben:

- könnyű szerkezetes épületek,
- tetőtterek,
- álmennyezettel rendelkező belső terek,
- épületfelújítás, fűtőkorszerűsítés.



Gipszkarton fűtő-hűtő panel felépítése

a csövezett oldalt üvegháló erősítésű, flexibilis ragasztó réteg fedi. A csövek tengelytávolsága 75 mm. A panel csövezett oldala lesz a hátsó, ami a bordázat vagy hordozó felület felé néz.

A csövezéssel nem érintett oldal néz a helyiség felé, amelyen vékony szaggatott vonallal jelölve van a benne futó cső nyomvonala, így látható, hogy hová nem szabad a csavart befúrni. (Ez a jelölés a festés során eltakarásra kerül.)

A panelek csatlakozó csövei 1 m hosszúak, így a gipszkartonozásnál gyakran szükséges, egymástól eltolt elrendezés esetén is biztonsággal elérnek a 20x2 mm-es elosztóvezetékig.

A gipszkarton panelek alap esetben nem impregnált (RBI vagy RFI) lapokból készülnek, de igény esetén ilyen minőségben is elérhetők. Max. közeghőmérséklet: 50 °C.

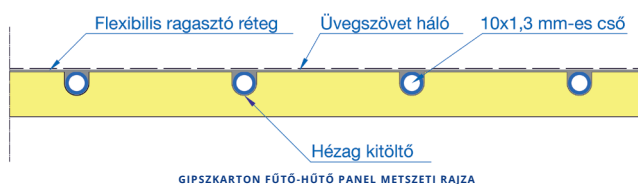
3.2. A rendszert felépítő elemek

A működőképes rendszer kiépítéséhez az alábbi elemek szükségesek:

- GBP-10 gipszkarton fűtő-hűtő panel,
- 20x2 mm-es elosztó vezeték,
- RADOPRESS WATT présidomok (20/10/20 T-idom, 20/10 szűkítő, karmantyú, stb.)
- felületfűtési osztó-gyújtó,
- az üzemeltetési igényeknek megfelelő komplett szabályozó rendszer.

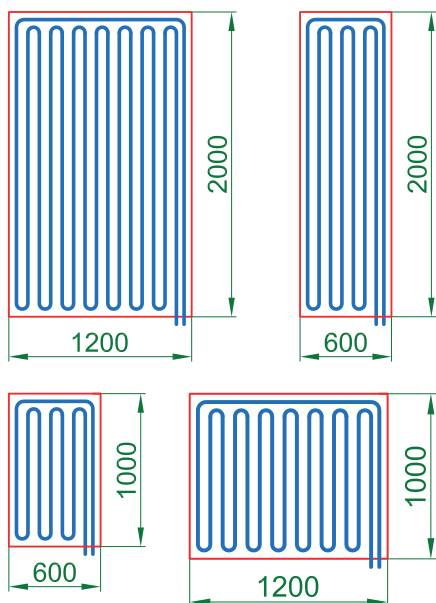
3.2.1. A GBP-10 panel

A fűtőpanel egy 15 mm vastag gipszkarton lemez, aminek egyik síkja alatt 10 mm-es csövek haladnak. A panelbe mart hornyokba elhelyezett cső teljes felülete mentén hézagkitöltő, ágyazó anyagba kerül a jobb hővezetés érdekében. A panel szilárdságának növelésére



3.2.2. Panel méretek

A panelek méretei és azok csatlakozási oldala a helyiség felől nézve:



Az egyes méretek területe és a bennük futó cső hossza:

A=2,4 m², l= 32m

A=0,6 m², l= 8,2m

A=1,2 m², l=16 m

A=1,2 m², l=16 m

3.2.3. Csövek

A panelba integrált cső 10x1,3 mm-es, ötrétegű, oxigéndiffúzió-mentes PERT-EVOH-PERT szerkezetű.



A paneleket az osztó-gyűjtővel összekötő elosztóvezetékét 20x2 mm-es, alumínium betétes, ötrétegű, RADOPRESS csőből kell kiépíteni. Ezeken szakaszokon - a nem kívánt hőveszteségek csökkentése érdekében - ajánlott a csövek hőszigetelése. Ez megvalósítható utólagos hőszigetelés felhelyezésével is, de választhatók a szerelést megkönnyítő előszigetelt RADOPRESS csőtípusok is.

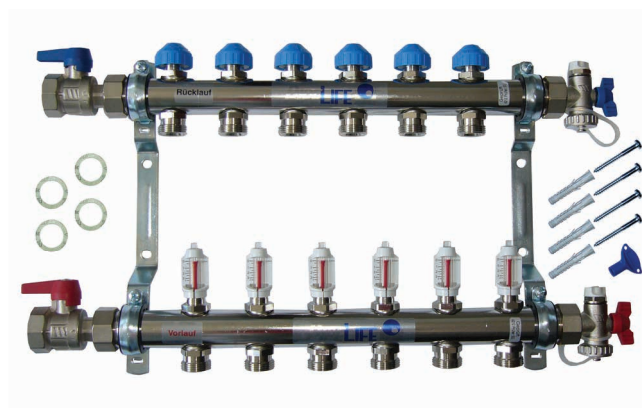
3.2.4. Idomok

A panelek bekötése présidomokkal történik. Az idomokat TH préskontúrral kell szerelni (csak TH-s présprofával). A panel- elosztóvezeték kapcsolatnál alkalmazott Tichelmann elrendezés miatt, mindössze három féle idomra van szükség. A panelek elosztóvezetékéhez csatlakoztatásához 20/10/20 T-idomra és 20/10 szűkítőre. A 10 mm-es karmantyú a panelek sorba kötéséhez használható (amennyiben szükséges a sorba kötés).



3.2.5. Osztó-gyűjtő

Az épületben kialakított fűtő-hűtő körök felületfűtési osztó-gyűjtőkbe köve szabályozhatók. A térfogatáram mérővel ellátott osztó-gyűjtők lehetővé teszik a számított térfogatáramok elő-beállítását, a valós térfogatáram ellenőrzését és a körök igény szerinti



zárását-nyitását, légtelenítését. Az osztótest felpattintható hőszigetelő elemmel is kiegészíthető.

3.2.6. Szabályozó rendszer

A rendszer megfelelő működéséhez elengedhetetlen a hozzá illesztett szabályozó rendszer beépítése. Ennek megléte főként a hűtési rendszereknél bír nagyobb jelentőséggel, mivel ott a nem megfelelő hőmérsékletű hűtőközeg okozta páralecsapódás jelentős károkat okozhat. A Pipelife termékínálatából különböző tudásszintű változatok választhatók. A **RADOPRESS WATT EASY és -PRO** szabályozó rendszerek részletes leírását azok ismertetője tartalmazza.

3.3. A GBP-10 panelek szerelése

A megrendelő számára fontos, hogy az elvárásainak megfelelő, hosszú távon jól működő, esztétikus rendszer kerüljön beépítésre. Ehhez a következőkben leírt szerelési előírásokat mindenképp be kell tartani.

3.3.1. A panelek szállítása, tárolása

A panelek szállításakor, rakodásakor megfelelő körültekintéssel kell eljárni, hogy elkerüljük azok sérülését, törését. Kézben szállítva függőleges helyzetben tartsuk, így a saját súlyából eredő hajlító erő nem terheli a panel szerkezetét.

Fontos a megfelelő tárolóhely kialakítása!

A gipszkarton panelek fokozottan érzékenyek a környezet páratartalmára és hőmérsékletére, emiatt csak a megfelelő készülségi fokú épületben érdemes a szerelési munkálatokat megkezdeni. A megfelelő tároló kiválasztása után, a beépítés megkezdése előtt 48 órával ugyanabban a térben kell elhelyezni a paneleket, ahol beépítésre kerülnek, hogy a nedvességtartalmak kiegyenlítődhessenek. A száraztechnológiás rendszer elemeinek tárolását a nedves technológiájú építési folyamatok (vakolás, aljzatbetonozás, stb.) befejezése után, azok szükséges kiszáradását követően lehet megkezdeni. A megfelelő tároló hely kiválasztásakor figyelembe kell venni a fűdém-szerkezet teherbírását is, az esetleges túlterhelésből adódó károk elkerülése miatt!

A fűtő-hűtő gipszkarton paneleket fekvő helyzetben kell raktározni a célnak megfelelő egyenes, vízszintes felületen. A helyszínre szállított csomag tartalmazza a sík felületet biztosító raklapot, de csomagbontás esetén is biztosítani kell az előírás szerinti tároló helyet. Ezek lehetnek a megfelelő méretű raklapok vagy sík felületen elhelyezett alátétlécék, amelyeknek távolsága nem haladja meg az 50 cm-t. A rakatot fólia takarással kell védeni az időjárás káros hatásaitól és a szennyeződésektől.

A panelek mozgatása függőleges helyzetben történjen speciális, erre a célra kialakított fogantyúval, vagy mozgatásukra alkalmas egyéb szerkezettel (pl. kerek kocsi, stb.).

3.3.2. Szerelés

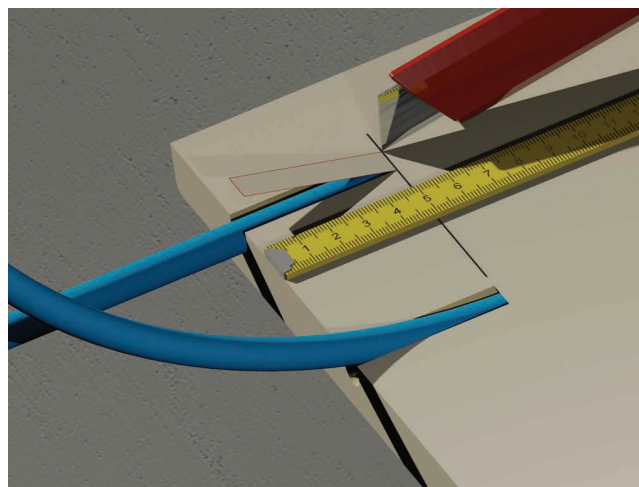
A szerelést a Pipelife szerelési terve alapján kell elvégezni. A szerelési terven megtalálhatók a panelek, azok elhelyezkedése, mérete, a bekötővezetékek helyzete, mérete. A fűtő-hűtő panelek megrendelése előtt érdemes a helyszínen méréssel ellenőrizni azok elhelyezhetőségét (elférnek-e).

Amennyiben a terv és a valós, helyszíni méretek nincsenek összhangban tervezői egyeztetés szükséges. A panelek elhelyezése két szakipar összehangolt munkáját igényli. A gipszkarton szerelőnek és a gépész kivitelezőnek kell egyidejűleg ugyanazon a munkán dolgoznia. A panelek rögzítését a gipszkarton rendszerek szerelési előírásainak megfelelően kell elvégezni, ügyelve a beépített csövek nyomvonalára.

A panelek előkészítése

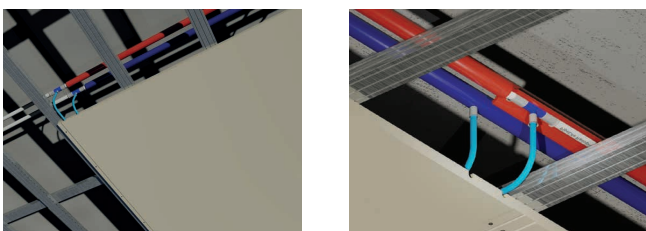
A tervezés során a megfelelő méretű panelek kerülnek kiválasztásra. Előfordulhat, hogy a helyszíni adottságok miatt szükségessé válik a méret pontosítása. A lapokba integrált csővezeték miatt a méretre szabás csak korlátozott mértékben lehetséges. Ez főként a szélek minimális igazítását jelentheti. A fél vagy negyedméretű panelek vágott éleit fózolni kell, azaz a vágott él mentén a gipszkarton lap vastagságának mintegy harmadát 45°-os szögben el kell távolítani. Ez teszi lehetővé a hézgaló anyag megfelelő tapadását. A fózolás végezhető éles gipszkarton vágó késsel vagy gyaluval úgy, hogy a kés szára minden esetben a gipszkarton lap felé nézzen, így vágáskor elkerülhető a papírréteg szakadozása.

A szerelés során a fűtő-hűtő panelek szorosan egymás mellé kerülnek elhelyezésre, ezért felszerelés előtt a csatlakozó csővégeket az élből ki kell hajtani a panel hátsó síjka felé. Ehhez a hátoldalon lévő védőréteget (ragasztó+erősítőháló) a cső mindkét oldalán kb. 5 cm hosszan fel kell hasítani, ami lehetővé teszi, hogy a panelbe integrált cső a megfelelő ívben (min. 5D) ki tudjon kifordulni az elosztóvezeték irányába. A vágás során ügyelni kell arra, hogy az éles vágószerszám ne sértse meg a műanyag cső felszínét!

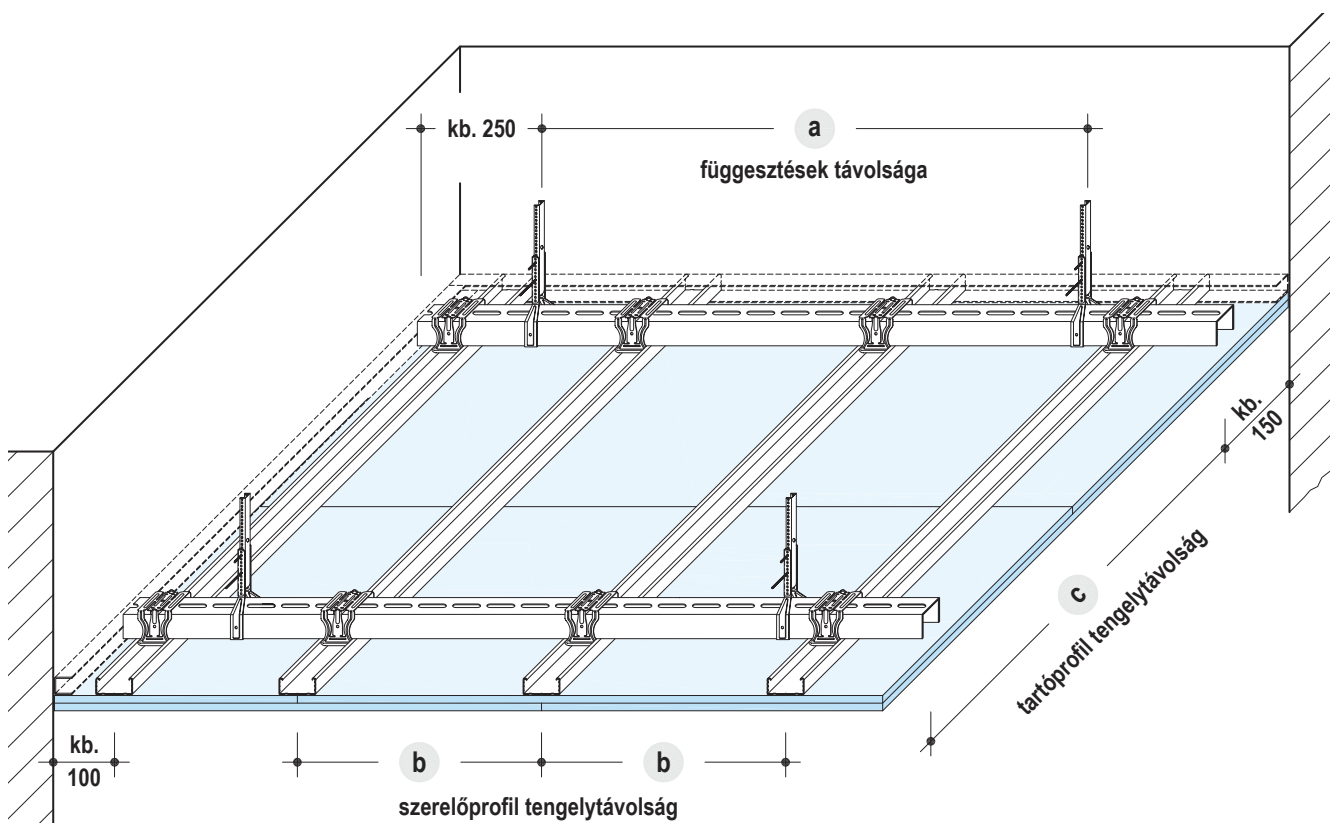


A tartószerkezet kialakítása

A GBP-10 száraztechnológiás fűtő-hűtő rendszer tartószerkezete a helyi adottságoktól függően lehet fém vagy fa szerkezetű. Fém tartószerkezet esetén ügyelni kell arra, hogy a rögzítő rendszer összes elemének korrózióálló kivitelben (felületkezelés vagy alapanyagában) kell készülnie. A rögzítő fémszerkezet szabványos „CD”- (pl CD 60/27), a széleken lévő fal csatlakozásnál „C” vagy „UD” profilokból alakítható ki. A paneleket tartó bordázat a gipszkartonozás általános szabályai szerint készül.



A panel helyigénye:



Kétirányú bordavázra szerelt álmennyezet kialakítása CD és UD profilok segítségével

A fémszerkezetre rögzített paneleket az álmennyezeti térben kell összekötni figyelve a felületek bekötésének sorrendjére.

Fa tartószerkezet alkalmazásakor csak száraz alapanyag használható fel. A léceknek minimum 30x50 mm keresztmetszetűnek kell lennie. A fa rugalmasságából adódó lengéseket meg kell akadályozni a megfelelő számú rögzítési pont kialakításával. A panelek rögzítése

A panelek felhelyezésekor ügyelni kell arra, hogy a marással megmunkált oldal legyen a későbbiekben nem látható felület, azaz álmennyezett esetén a felső oldal, míg oldalfal esetén a külső irányba eső rész. A gipszkarton paneleket rögzíthetjük fém vagy fa vázszerkezetre. Mindkét esetben a célnak megfelelő rögzítő csavart kell alkalmazni.

Fa vázszerkezet esetén a behatolási hossz a megegyezik a panel vastagságával, de minimum 20 mm-nek kell lennie.

Fém vázszerkezetre való rögzítésnél a csavaroknak minimum 10 mm mélyre kell behatolniuk.

A csavarfejet a panel felszínének síkja alá kell behajítani így megkönnyítve a későbbi glettelési munkálatokat. A csavar ne hatoljon túl mélyre, mert akkor az felszakítja a felszint borító réteget. A megfelelő behajtáshoz használható speciális csavarbehajtó vagy fúrógéphez csatlakoztatható, ütközővel ellátott behajtó fej.

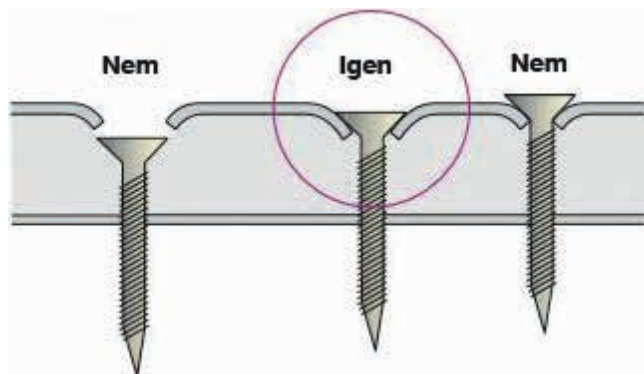
A csavar távolsága a lap széleitől:

- kartonnal borított éléknél (gyári él) min. 10 mm, vágott éléknél min. 15 mm
- Rögzítő csavarok egymástól való távolsága:
- oldalfalak esetén 250 mm
- vízszintes és ferde álmennyezeteknél 170 mm

A gipszkarton panelek szerelése során ügyelni kell a panelek feszültségmentes beépítésére. Az inaktív (nem fűtőpanellel fedett) felületeket a kereskedelmi forgalomban is kapható 15 mm vastag gipszkarton lapokkal lehet kialakítani.

Hézagok, dilatációk és csatlakozási pontok

Már a tervezés során ajánlatos figyelembe venni az épületszerke-

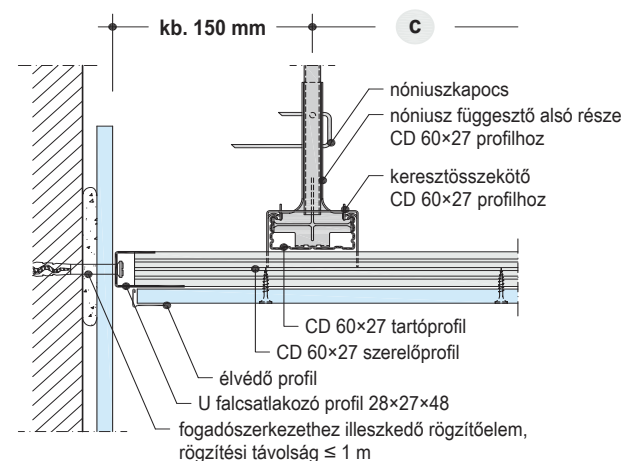
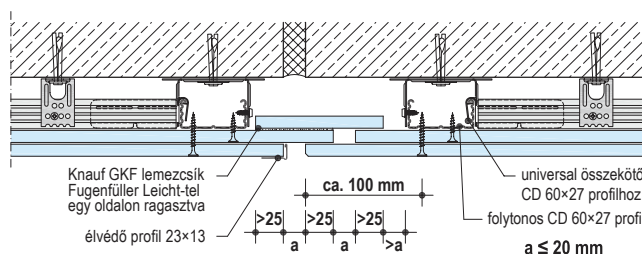
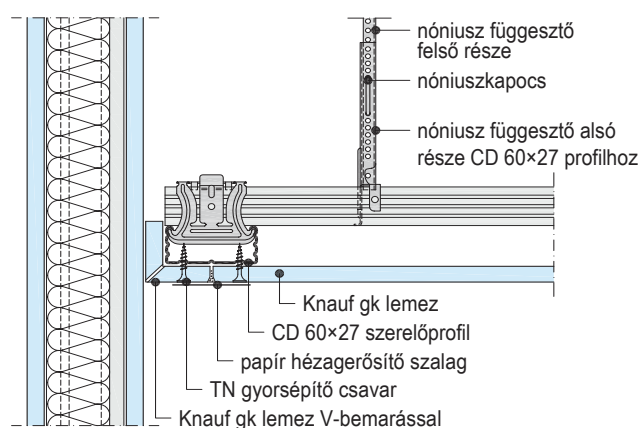


zetek mozgását, a hőtágulásból adódó méretváltozásokat. Az ebből adódó feszültségek elkerülésére hézagokat, csúszó fal csatlakozásokat kell kialakítani.

A szerelt álmennyezetekben legfeljebb 7,5 méterenként (maximális egybefüggő felület 50 m²) mozgási hézag alakítandó ki. Ezen kívül a fogadószerkezet dilatációs vonalában, az álmennyezet jelentős geometriai váltásainál, a jelentős szélességi méretváltás vonalában. Mozgási hézag vagy mozgás lehetőség kialakítása szükséges az álmennyezet szabad mozgását gátló, az álmennyezet síkját áttörő elemek környékén is: pillérek, térben álló falak kontúrjánál is. A dilatációs hézag kialakításakor mind a vázszerkezet, mind a lapborítás megszakítása szükséges. A csomópontok kialakítására vonatkozó részletes információk gipszkarton lapokat gyártó és forgalmazó cégek oldalain érhetőek el. (pl. Rigips, Knauf). A mozgási hézag még

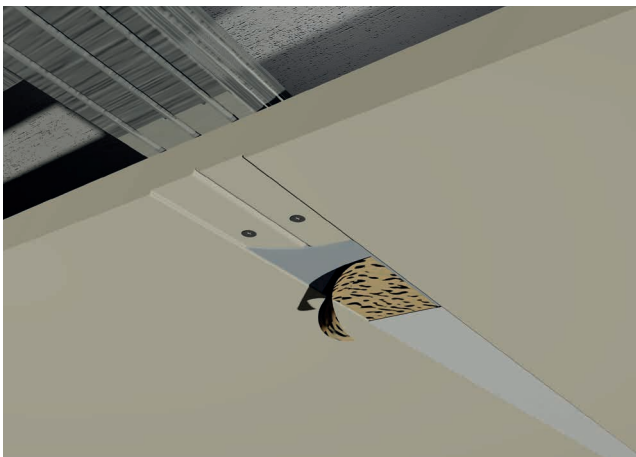
esztétikai megfontolásból sem tölthető fel rugalmas hézagkitöltővel (a hézag eltakarása érdekében).

Példák a dilatációs mozgás kialakítására (Knauf műszaki segédlet alapján):



Hézagolás, glettelés

A fűtő-hűtő panelek és az inaktív felületek felhelyezése után a csavarfejek és az élek csatlakozásait glettelni kell. A későbbi, repedések elkerülésére érdekében a panelek illesztéseit hézagerősítő szalaggal kell megerősíteni.



Hosszanti rések glettelése



Kereszt irányú rések glettelése

A hézagolást és a felületek egyenlítését csak akkor szabad elvégezni, ha a helyiségben már nem várható más technológiából származó intenzív nedvesség terhelés (vakolás, aljzatbeton készítése) és a helyiség hőmérséklete minimum +5°C feletti értéken állandósult. A már felszerelt paneleket a beépítés után is védeni kell a túlzott páratartalomtól. A felfűtés során tartózkodni kell a hirtelen hőmérsékletemelkedéstől, ami a szerkezet károsodásához vezethet.

Festés, felületképzés

A már beépített, nyomáspróbázott gipszkarton felületeket utolsó lépésben festeni, tapétázni kell. Ezt csak a felületek megfelelő előkészítése után lehet megkezdeni. Először a teljes felületet por- és szennyeződés mentesíteni kell. Az első felhordott bevonati réteg előtt alapozás szükséges a felhordandó felület anyagának és technológiájának megfelelően. Speciális esetben szükség lehet a gipszkarton teljes felületének glettelésére. A munkák során a Q3-Q4 minőségi szint betartása szükséges.

Bizonyos burkolatok, felületkezelések teljesítménycsökkenést okozhatnak. Ásványi alapú bevonatok nem alkalmazhatóak.

Végleges felületképzés

A gipszkarton felületek festéséhez vizes hígítású (diszperziós, akril), légáteresztő festéket javasolunk. Szilikátos festékek akkor alkalmazhatók, ha gyártójuk garantálja azok megfelelőségét gipsz alapú felületekhez, és alkalmazásukhoz pontos utasítást közöl. Nem felelnek meg az ásványi alapú festékek (mész, vízüveg). Minden esetben kövesse a festék- és tapétaragasztó gyártók és forgalmazók használati utasításait!

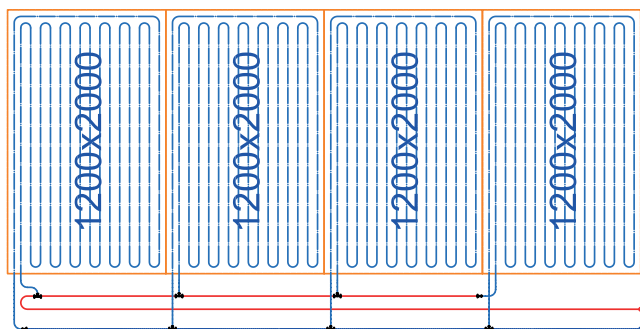
3.3.3. Vizes helyiségek

A GBP-10 gipszkarton fűtő-hűtő panelek alap esetben nem impregnált (RBI vagy RFI) lapokból készülnek, ezért a vizes helyiségekben (fürdő, mosdó, mosókonyha, stb.) – vagy ahol nagyobb párateljesítés várható - önmagukban nem alkalmazhatóak! Az ilyen helyiségben a csempével borított oldalfalakat a gipszkartonozás szabályainak megfelelően két réteg gipszkarton lappal kell burkolni. Ebből a helyiség felé eső réteg lehet a kereskedelmi forgalomban kapható impregnált gipszkarton lap, míg a külső réteg a csövezést is tartalmazó fűtő panel. Ebben az esetben számolni kell a dupla réteg okozta teljesítmény csökkenéssel. A rögzítést és a csapódó víz elleni szigetelést a gipszkarton gyártók előírásainak megfelelően kell elkészíteni. Egyedi igény esetén a fűtő-hűtő panelek impregnált kivitelben is elérhetők.

3.3.4. Fűtési kör kialakítása

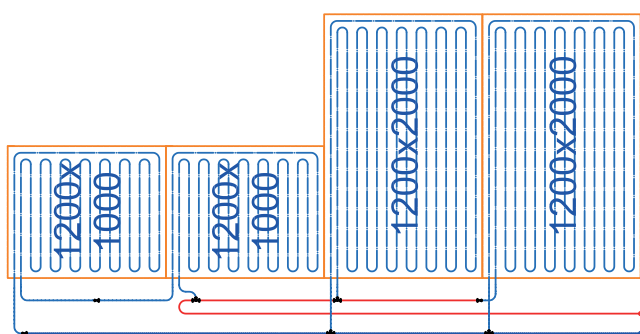
A tartószerkezetre már felcsavarozott, panelekből kiálló 10 mm-es csöveket a szükséges hosszra kell vágni, majd a vágott csöveket kalibrálni (sorjázó-körkörösítő szerszámmal). Ha a csövégek huzamosabb ideig nem lesznek bekötve, ajánlott azok lezárása. Így megelőzhető az építkezési munkák során keletkező por rendszerbe jutása.

A 20x2 mm-es RADOPRESS csőből kialakított elosztóvezetékre csatlakozó paneleket a Tichelmann kapcsolat szerint kell bekötni, mert csak így biztosítható az egyenletes hőleadás. Hibás csatlakozási sorrend esetén a távolabb lévő panelek teljesítménye elégtelen lesz a nagyobb ellenállás miatt!



Tichelmann kapcsolás elvi vázlata

Egy körre maximum 4 darab teljes méretű (1200 mm x 2000 mm) panel köthető. Csak közel azonos ellenállású - azaz közel azonos csőhosszat tartalmazó - paneleket lehet egy elosztóvezetékre fel-fűzni. Eltérő méretű panelek esetén lehetőség van két kisebb panel sorba kötésére úgy, hogy a sorba kapcsolt két panel összesített csőhossza (közel) megegyezzen a nagyobb panelekben lévő cső hosszával.



Eltérő méretű panelek egy körre csatlakoztatása sorba kötéssel

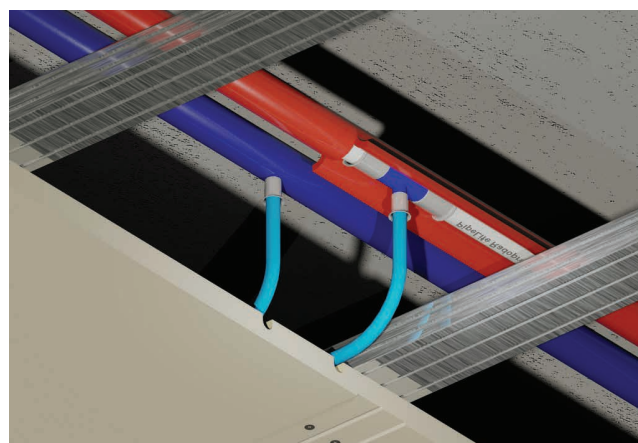
A paneleket összekötő elosztó csöveket zártcellás hőszigeteléssel kell szigetelni. Így biztosítható hogy a számolt fűtési / hűtési teljesítményt a rendeltetési helyén adja le a rendszer. A hőszigetelésnek köszönhetően a keletkező veszteségek is kisebbek lesznek, ami csökkenti az üzemeltetési költségeket.

A hőszigetelés lehet utólag felhelyezhető zártcellás szigetelő csőhéj, de a Pipelife RADOPRESS kínálatában található előre szigetelt cső is, ami nagymértékben megkönnyíti a szerelési munkákat.

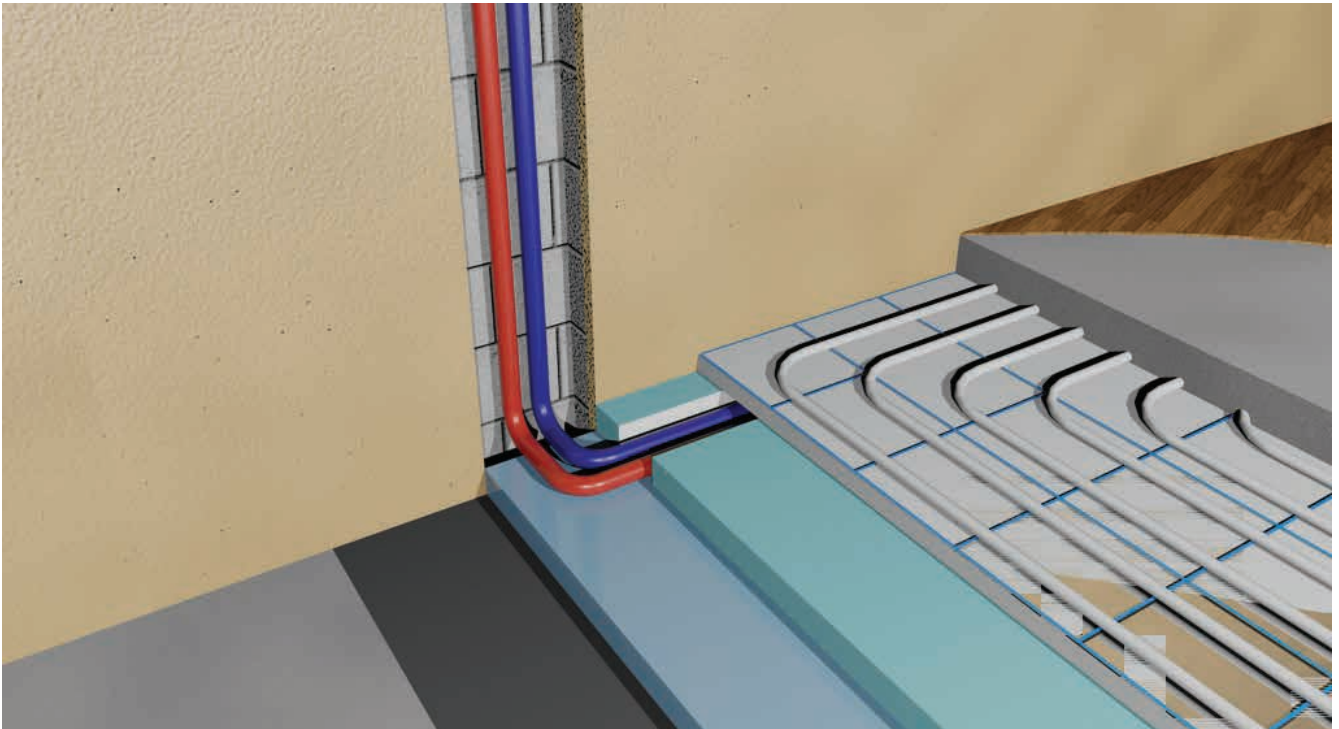
A tekercsben lévő 20x2 mm-es RADOPRESS csöveket a helyszínen a lehető legjobban ki kell egyenesíteni, a csőnyomvonal kialakításakor kerülni kell a légszákok előfordulásának lehetőségét, ami nehezítheti a rendszer légtelenítését.



A szigetelt elosztóvezetékek elhelyezhetők az álmennyezetben, oldalfalon, oldalfalban vágott falhoronyban vagy a padló rétegrendjében. A mennyezeti és oldalfali felület fűtő-hűtő rendszerek kombinálhatóak padlófűtéssel is. Ebben az esetben a padlófűtés cső a FLOORTHERM rendszerlemezre terített esztrich betonban fut, míg a - padló rétegrendjében szerelt - hőszigetelt elosztóvezeték a rendszerlemez alatti hőszigetelésben. Így könnyedén elkerülhető a különböző csövek egy síkban keresztezése.



T-idom bekötte és hőszigetelve



Az elosztóvezeték elvezetése a falban

CDP-400 ÁLMENNYEZETI FŰTŐ-HŰTŐ RENDSZER





4. CDP-400 ÁLMENNYEZETI RENDSZER

4.1. Alkalmazási terület

A CDP-400 fűtő-hűtő paneleket szinte bármely épületben lehet alkalmazni, ahol a rendelkezésre álló hely lehetővé teszi az álmennyezet kiépítését. A rendszer kialakításának köszönhetően rugalmasan illeszkedik az épület formájához vagy a belső építészeti elképzelésekhez.

Ilyen épületek lehetnek:

- Családi házak
- Társasházak
- Irodaházak
- Egészségügyi intézmények
- Más középületek

4.2. A rendszer elemei

A működőképes rendszer kiépítéséhez az alábbi elemek szükségesek:

- CDP-400 konvektorlemez fűtő-hűtő panel, integrált PE-RT/EVOH/PE-RT 10x1,3 mm-es oxigéndiffúziómentes ötrétegű csővel, CD álmennyezeti profilra függeszthető tartóelemmel
- RADOPRESS alumínium betétes, előszigetelt, ötrétegű műanyagcső
- Préskötéssel szerelhető idomok (T-idom, szűkítő, toldó, stb.)
- Felületfűtési osztó-gyűjtők térfogatáram mérővel, termoelektromos szeleppozgatókkal
- Az üzemeltetési igényeknek megfelelő, komplett szabályozó rendszer

4.2.1 A fűtő-hűtő panel felépítése

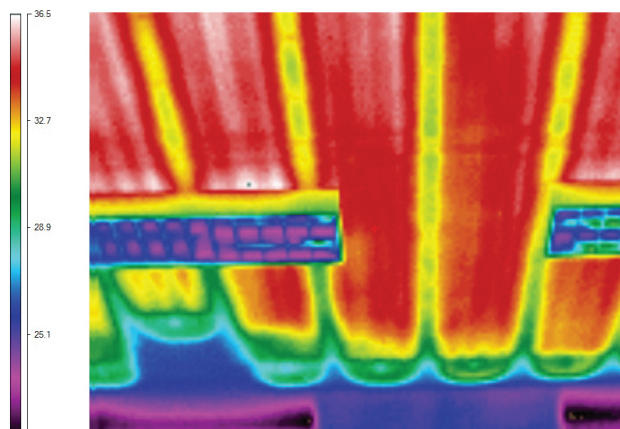
A panel fő eleme az Ω profilú hornyokkal ellátott hőelosztó lemez, melynek szélessége 336 mm. A konvektor lemez felhajtott oldalsó élének köszönhetően a konvektor lemez és a CD profil közötti hőátadás kedvezőbb, emiatt egyenletesebb lesz az álmennyezet felületi hőmérséklete. A felhegesztett függesztő elemek a CD60/27 profilú álmennyezeti tartószerkezethez illeszkednek. A hornyokba kerül elhelyezésre a 10x1,3 mm méretű RADOPRESS PERT-EVOH-PERT ötrétegű oxigéndiffúzió ellen védett fűtés-cső.

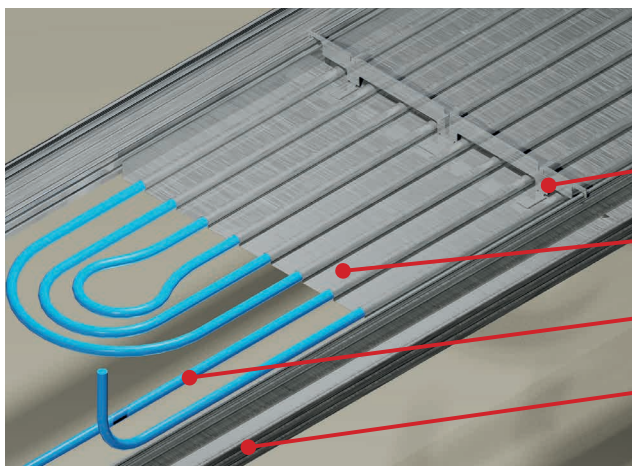
4.2.2. Csövek

A paneleket az osztó-gyűjtővel összekötő csőhálózatot (elosztó vezeték) 16x2 mm vagy 20x2 mm méretű RADOPRESS alumínium betétes ötrétegű műanyagcsőből kell kiépíteni. Ezekon szakaszokon - a nem kívánt hőveszteségek csökkentése érdekében - ajánlott a csövek hőszigetelése. Ez megvalósítható utólagos hőszigetelés felhelyezésével is, de választhatók a szerelést megkönnyítő előszigetelt RADOPRESS csőtípusok is.



Bal oldalon felhajtott él nélkül, job oldalon a felhajtott éllel készülő fűtőpanellekkel épített álmennyezet hőeloszlása:





Függesztő elem 60x27 mm-es CD profilhoz

336 mm széles konvektor lemez

PERT-EVOH-PERT 10x1,3 mm cső

Szabványos méretű 60x27 mm CD profil (Nem része a panelnek!)

4.2.3. Idomok

A panelek az elosztó vezetékhez TH kontúrral préselhető T-idomokkal és szűkítővel csatlakoznak. Ha szükséges, a panelek sorbakötéséhez préstoldót használunk.

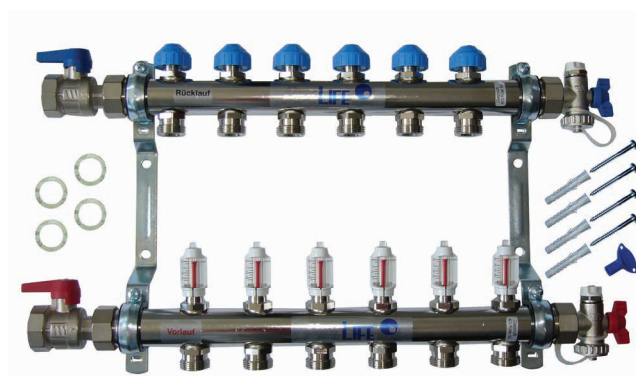


4.2.4. Osztó-gyűjtők

Az épületben kialakított fűtő-hűtő körök osztó-gyűjtőkbe kötve szabályozhatók. A térfogatáram mérővel ellátott osztó-gyűjtők lehetővé teszik a számított térfogatáramok előbeállítását, a valós térfogatáram ellenőrzését és a körök igény szerinti zárását-nyitását, légtelenítését.

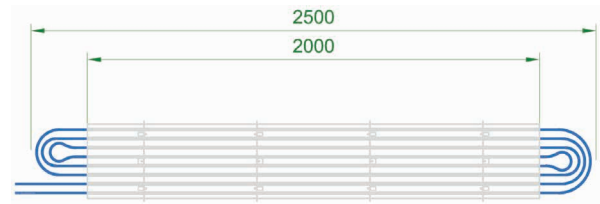
4.2.5. Szabályozó rendszer

A rendszer megfelelő működéséhez elengedhetetlen a hozzá illesztett szabályozó rendszer beépítése. Az automatika megléte főként a hűtési rendszereknél bír nagyobb jelentőséggel, mivel ott a nem megfelelő hőmérsékletű hűtőközeg okozta páralecsapódás jelentős károkat okozhat. A Pipelife termékínálatából különböző tudásszintű változatok választhatók (RADOPRESS WATT PRO és -EASY). Azok részletes leírását külön kiadványok tartalmazzák.



4.3. A panelek méretsora

A CDP-400 fűtő-hűtő panelek minden esetben 336 mm szélességben készülnek. A termék hossza a helyiség méretétől függően 1000 és 2500 mm között változhat 100 mm-es lépésekben. A hossz a panel teljes hosszára értendő, amibe bele számítanak a forduló csőszakaszok is. A termékkódban feltüntetett hossznál 500 mm-el kisebb a konvektorlemez hossza.



A WH-CDP400-2500 panel mérete

4.4. A panelek szerelése

A megrendelő számára fontos, hogy az elvárásainak megfelelő, hosszú távon jól működő, esztétikus rendszer kerüljön beépítésre. Ehhez a következőkben leírt szerelési útmutató előírásait mindenképp be kell tartani.

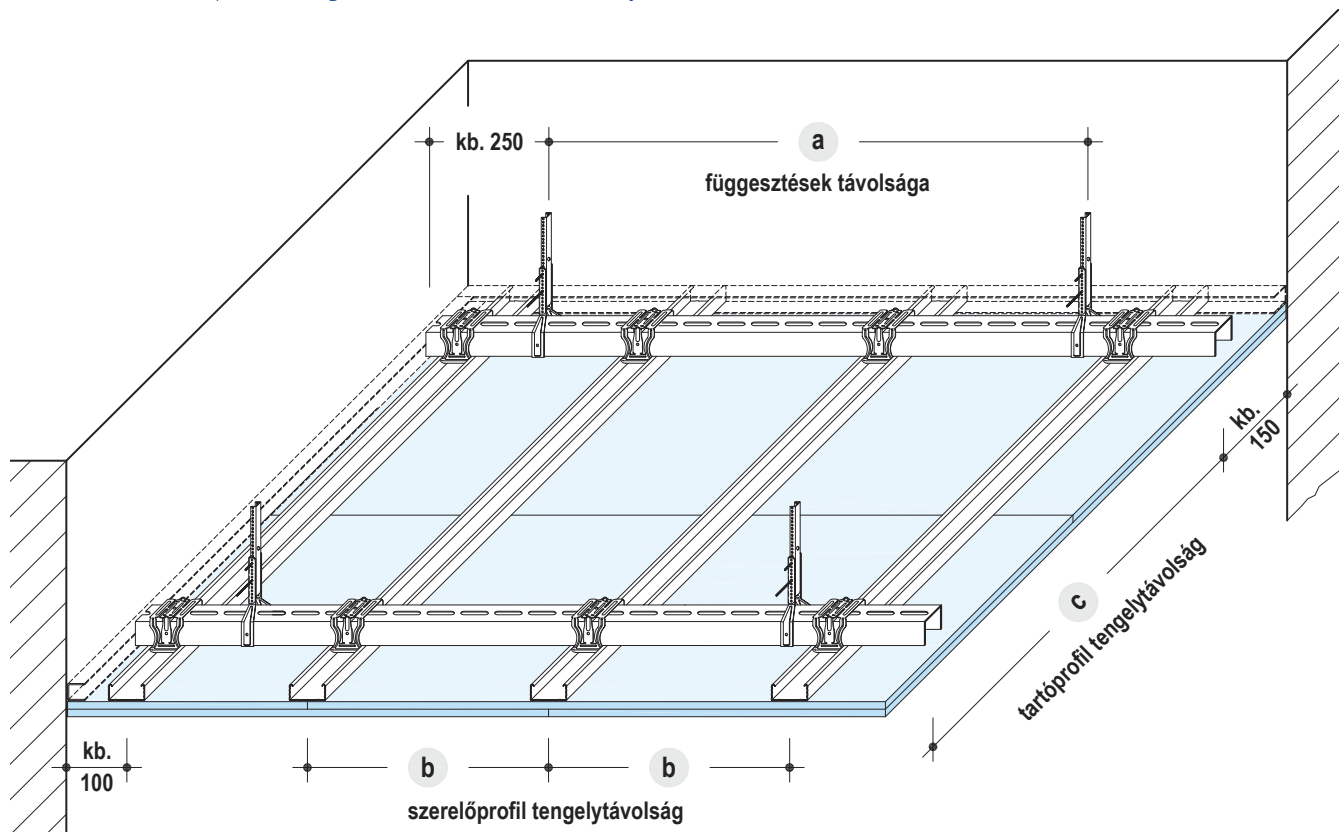
4.4.1. Szerelés előkészítése

A szerelést a Pipelife szerelési terve alapján kell elvégezni. A szerelési terven megtalálhatóak a panelek, azok elhelyezkedése, mérete, az elosztóvezetékek helyzete, mérete.

A CDP-400 fűtő-hűtő panelek megrendelése előtt érdemes a hely-

színen ellenőrizni azok elhelyezhetőségét (beférnek-e oda?). Amennyiben a terv és a valós méretek nincsenek összhangban tervezői egyeztetés szükséges. A fűtő-hűtő panelek elhelyezése két szakipari összehangolt munkáját igényli, az egyes fázisokon belül mégis nagy önállóságot hagyva a két munkanem képviselőinek. A panelek rögzítő szerkezetét (a profilozást) a gipszkarton rendszerek szerelési előírásainak és az elkészült paneliosztási tervnek megfelelően kell kialakítani, ügyelve a beépített csövek nyomvonalára.

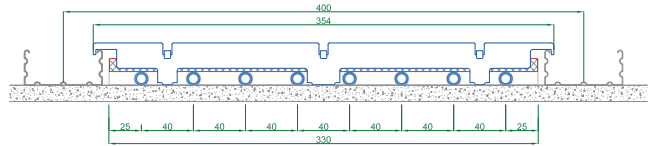
A CDP-400 panelek beépítése előtt az érintett területen az álmennyezeti térben futó más épületgépészeti-, elektromos- és egyéb szerelési munkálatokat el kell végezni, mert a panelek elhelyezése után erre már nincs lehetőség.



Kétirányú bordavázra szerelt álmennyezet kialakítása CD és UD profilok segítségével
(a=400 mm Forrás: www.knauf.hu)

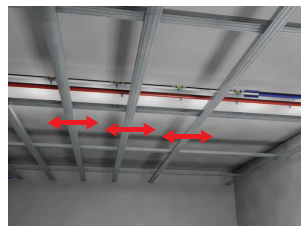
4.4.2. A tartószerkezet kialakítása

A fűtő-hűtő paneleket szabványos méretű CD60/27 fémprofilból kialakított álmennyezeti tartószerkezethez lehet hozzáépíteni. Az álmennyezetet és a tartószerkezetét a gipszkarton szerelés előírásainak megfelelően kell elkészíteni, de figyelembe kell venni a panel súlyából keletkező többletterhelést. A CDP-400 panel méretének köszönhetően az általánosan használt 400 mm-es CD profil tengelytávolság alkalmazható, ami megkönnyíti a szabványos méretű gipszkarton táblák elhelyezését.

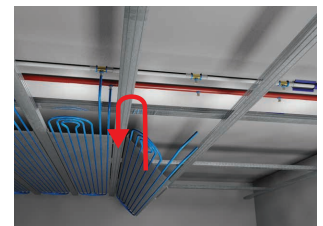


4.4.3. A panelek behelyezése

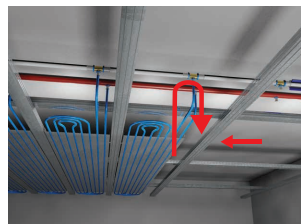
Az elkészült épületgépészeti terveken feltüntetésre kerül a panelek hosszmérete, ami helyszínre szállított paneleknél egy egyszerű méréssel megállapítható. Az adott projektre mindig a tervnek megfelelő méretű és mennyiségű panel kerül kiszállításra. Fontos, hogy a megadott helyre a megfelelő termék kerüljön, mert az nem csak mennyiségi problémát okozhat a későbbiekben, hanem az egy körre kötött eltérő méretű panelek okozta nyomáseltérés elégtelen működést eredményezhet. Amennyiben lehetőség van rá, az alsó szerelőprofil sort ajánlott nem fixálni (keresztösszekötők használata) így a panel könnyebben beakasztható. (22.-25. ábra). A szerelést mindig a fix oldaltól, vagy szerelőprofiltól érdemes kezdeni. Amennyiben a bordaváz fix és a rendelkezésre álló hely megengedi a panel a szerelő profil pár fölé ferden emelve is beakasztható. A helyesen beakasztott CDP-400 panel alsó síkja ~1 mm-el a CD profil alsó síkja alatt helyezkedik el, így biztosítható a megfelelő érintkezés a CDP-400 panel és a végleges burkolatként szolgáló gipszkarton felső síkja között.



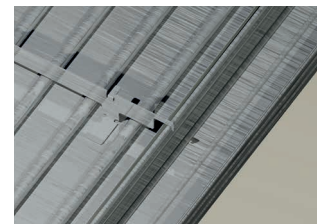
22. ábra
Előkészített tartószerkezet
CD profil tengelytáv > 400 mm



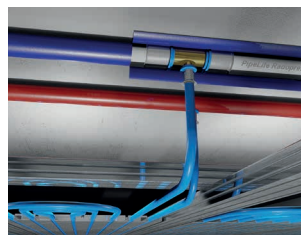
23. ábra
CDP400 panel tartófüleinek
beakasztása



24. ábra
CD profil helyére mozgatása
(400 mm tengelytáv)



25. ábra
Függesztő elem beakasztása
a CD profil élére

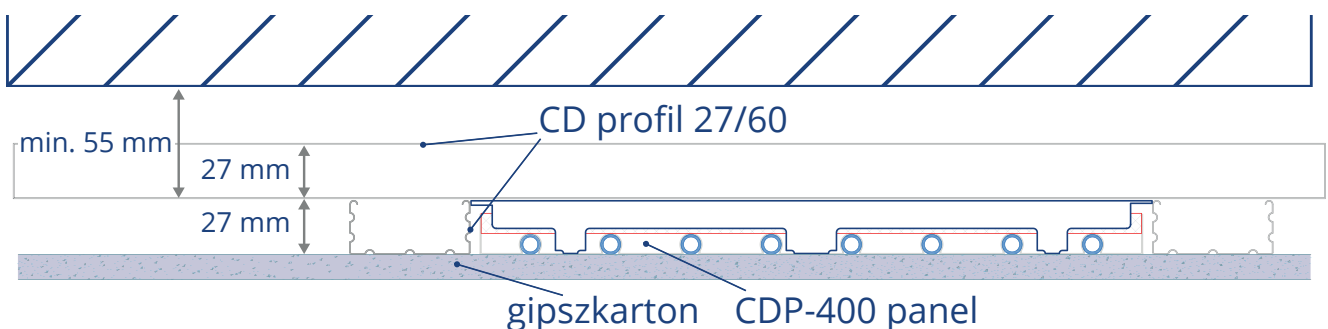


26. ábra
A 10x13 mm-es cső bekötése
az elosztó vezetékbe



27. ábra
Az elkészült fűtő-hűtő álmennyezet elburkolása

A panel helyigénye:



4.4.4. A fűtési kör kialakítása

A bordavázra akasztott panelekből kilógó 10x1,3 mm átmérőjű csöveket a szükséges méretűre kell vágni, majd a vágott csővégeket a kalibráló szerszámmal elő kell készíteni a későbbi préselésre. Ha a csővégek huzamosabb ideig nem lesznek bekötve ajánlott azok lezárása. Így megelőzhető az építkezési munkák során keletkező por rendszerbe jutása. A paneleket összekötő elosztóvezetékét 20x2 mm-es, RADOPRESS előszigetelt, ötrétegű csőből kell kialakítani. Így biztosítható, hogy a számolt fűtési / hűtési teljesítményt a rendeltetési helyén adja le a rendszer. A hőszigetelésnek köszönhetően a keletkező veszteségek is kisebbek lesznek, ami csökkenti az üzemeltetési költségeket. Az alumínium rétegnek köszönhetően a RADOPRESS cső alaktartó így nincs szükség ívrögztítő elem alkalmazására. A nyomvonal kialakításakor kerülni kell a függőleges irányú hurkok kialakulását, mert az nehezíti a légtelenítést.

Tipp:

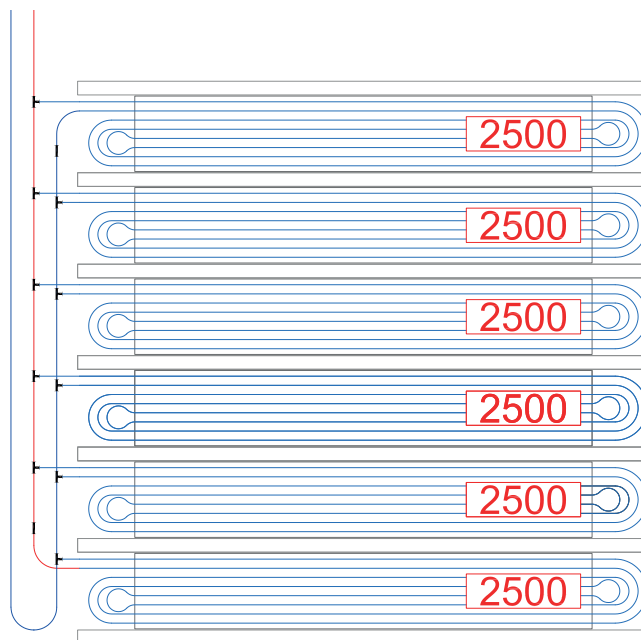
A fejeletti munka megkönnyítése érdekében érdemes a 20x2 mm-es elosztóvezeték idomok közötti szakaszait előre leszabni, kalibrálni és a profilok felett, odafent összeállítani az idomokkal. Így a munka egy jó részét nem a fejtűnk feletti, szűk térben kell elvégezni.

A 20x2 mm-es RADOPRESS csőből kialakított körre csatlakozó paneleket a Tichelmann szabálynak megfelelően kell bekötni, mert csak így biztosítható az egyenletes hőleadás. Hibás csatlakozási sorrend esetén a távolabb lévő panelek teljesítménye elégtelen lesz a nagyobb ellenállás miatt!

Egy körre csak közel azonos ellenállású - azaz közel azonos csőhosszat tartalmazó - paneleket lehet felfűzni! Eltérő méretű panelek esetén a megengedett legnagyobb eltérés 10%. Nagyobb mértékű eltérés esetén lehetőség van két kisebb panel sorba kötésére úgy, hogy a sorba kapcsolt két panel összesített csőhossza megegyezzen a nagyobb panelekben lévő cső hosszával.

A legnagyobb méretű panelből 20 mm átmérőjű elosztóvezetékre maximum 14 db csatlakoztatható Tichelmann elrendezésben.

A tekercsben lévő 20x2 mm vagy 16x2 mm méretű RADOPRESS csöveket a helyszínen a lehető legjobban ki kell egyenesíteni, a csőnyomvonal kialakításakor kerülni kell a légszakok kialakulásának lehetőségét, ami nehezítheti a rendszer légmentes feltölthetőségét.



4.4.5. Súly adatok

Panel kódja	Panel teljes hossz (mm)	Csőhossz * (m)	Panel súly (kg)	Panel súly vízzel töltve (kg)
WH-CDP-1000	1000	9	2,02	2,41
WH-CDP-1100	1100	9,8	2,32	2,74
WH-CDP-1200	1200	10,6	2,61	3,07
WH-CDP-1300	1300	11,4	2,91	3,4
WH-CDP-1400	1400	12,2	3,21	3,73
WH-CDP-1500	1500	13	3,51	4,06
WH-CDP-1600	1600	13,8	3,8	4,4
WH-CDP-1700	1700	14,6	4,1	4,73
WH-CDP-1800	1800	15,4	4,4	5,06
WH-CDP-1900	1900	16,2	4,76	5,46
WH-CDP-2000	2000	17	5,06	5,79
WH-CDP-2100	2100	17,8	5,36	6,12
WH-CDP-2200	2200	18,6	5,65	6,45
WH-CDP-2300	2300	19,4	5,95	6,78
WH-CDP-2400	2400	20,2	6,25	7,12
WH-CDP-2500	2500	21	6,54	7,45

A close-up photograph of a construction site showing a network of reinforcement steel bars (rebar) and white plastic pipes. The pipes are laid out in a grid pattern, likely for a floor heating or cooling system. The rebar is secured to the pipes with blue plastic ties. The background is a rough, grey concrete surface.

SLAB-16

FÖDÉMFŰTÉS ÉS FÖDÉMHŰTÉS



BETONFÖDÉMBE ÁGYAZOTT MENNYEZET- FŰTÉSI RENDSZER.

TERVEZÉSI,
MÉRETEZÉSI
TÁMOGATÁSSAL

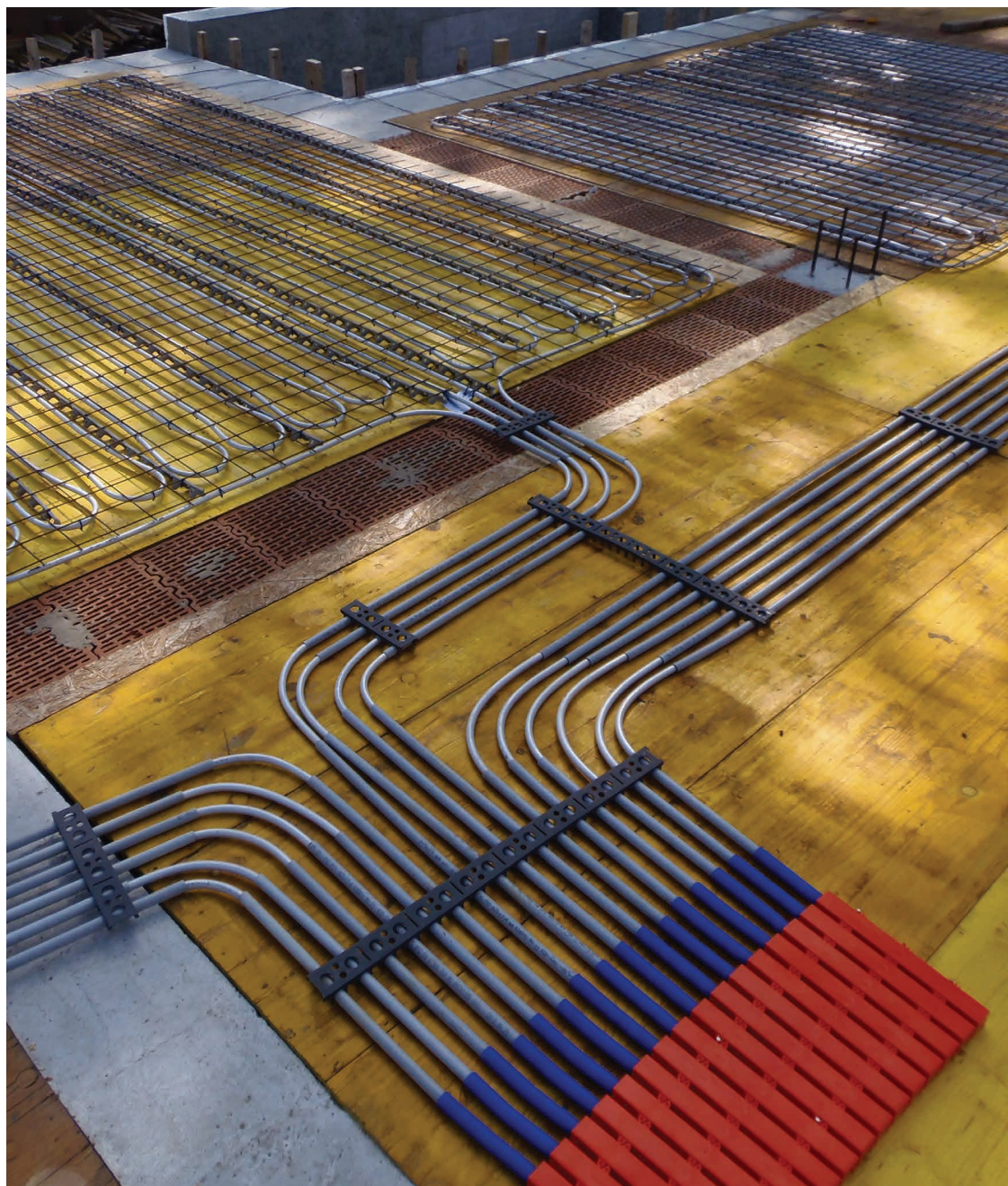
5. FÖDÉMFŰTÉS ÉS FÖDÉMHŰTÉS

A monolit betonfödémrel készülő épületek jó lehetőséget nyújtanak arra, hogy az épület működéséhez szükséges, mennyezethez kapcsolódó gépészeti elemek magában a födémbe kapjanak helyet.

Többek között ilyen elemek lehetnek az épület fűtését és hűtését ellátó fűtőkörök is.

A belső tér használata szempontjából, az „akadály mentes” mennyezetet használjuk, ahol fűtési szempontból semmi sincs az utunkban, remekül működik és manapság a legkedveltebb, ilyen célra használt felület.

A födém homogén beton rétege fűtési-és hűtési célra egyaránt jól használható. A csövek az alsó síktól 10 mm-re futnak, így a mindenkorai igényeket jól követő, rugalmasan szabályozható megoldás alakítható ki.





Az építés szempontjából a sík, nagy kiterjedésű zsaluzaton:

- könnyebb a munka (nem kell fárasztó módon fej fölött szerelni),
- gyorsabb a szerelés,
- nem kell létrát, állványt használni,
- a fűtőkörök előre gyártott elemekből (modulokból) épülnek meg
- a mennyezet vakolása nem szükséges, csak glettelést igényel.

A monolit építési mód széles körű alkalmazása miatt a SLAB-16

- családi házak,
- társasházak,
- irodaházak
- egészségügyi intézmények és
- más középületek
- ideális felületfűtési megoldása lehet.

5.2. A rendszer elemei

Acélhálóra szerelt, beton távtartókkal ellátott 16x2 mm-es PERT-AL-PERT csövekből szerelt, egyedileg azonosított fűtőmodulok.

Sorolható átvezető dobozok a fűtőmodul csatlakozó csövégek födém sík alá vezetéséhez.

Tokosan csatlakoztatható, 20 mm-es merev védőcsövek a bekötőcső szakaszok védelmére és távtartására.

Térfogatáram mérős osztó-gyűjtő (tartóval, légtelenítő-töltő-ürítő csontokkal, 1"-os főelzáró gömbsappal).

Eurokónusz csatlakozók és 16 mm-es prés csatlakozók a cső-osztó kapcsolathoz.

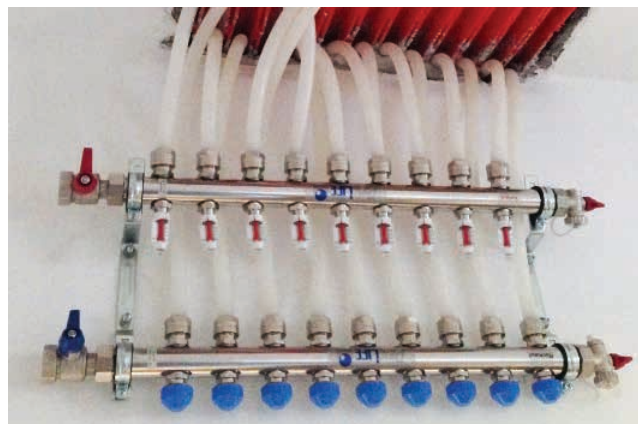
Présidom csatlakozók (20-16-20 T-idom és 20-16 szűkítő), amelyben a helyi adottságok Tichelmann rendszerű kiépítést tesznek szükségessé.

5.3. A rendszer általános leírása

A fűdémfűtő, -hűtő rendszert az épületről kapott építész rajzok alapján kollégáink megtervezik. Az elkészült rajzok alapján legyártjuk és az építkezés helyszínére szállítjuk az egyedi azonosítóval ellátott modulokat.

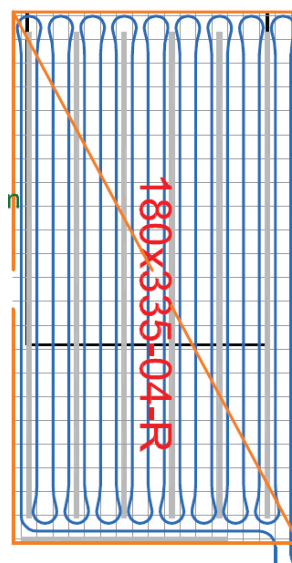
A zsaluzatra helyezett, lépésálló modulok bekötőcsövei a rajzon megadott átvezetési pontokon (átvezető dobozok) lépik át a födém alsó síkját. (Kötés a födémbe nem készül.)

A kiszaluzást követően a szabad csövek közvetlenül vagy prés-toldóval hosszabbítva érik el a mennyezet közelében (mennyezet síkján vagy a fal tetején) elhelyezett osztó-gyűjtőt (direkt csatlakozás esetén).



A körülményektől függően a modulok Tichelmann elrendezésben is kapcsolódhatnak az osztóhoz.

Ebben az esetben a gerinchez préselt T és szűkítő idomokkal csatlakozunk és (hidraulikailag méretezett) egyedi méretű gerincet alkalmazunk strang szabályzókkal.



5.4. A földérfűtő modul kialakítása

A helyszínre a tervnek megfelelő méretű és darabszámú modul kerül kiszállításra, amelyeken megtalálható a méreteit tartalmazó azonosító címke. A gépész kiviteli terveken a jobbra látható mintának megfelelő modulok láthatóak. Ezek méretei eltérőek lehetnek, a helyszíni adottságoknak megfelelően változik a fűtőkörrel ellátott acélháló mérete és a bekötő szakasz hossza.

A modult felépítő elemek:

- 150x100 mm osztású 4 mm acélszálakból készült acélháló
- 30 mm magas távtartó sín
- Ezüst színű 16x2 mm ötrétegű, alumíniumbetétes fűtésű 100 mm-es osztásközzel
- A távtartó sín és a fűtésű rögzítésére alkalmazott gyorskötő
- Azonosító címke

A modul középső területén látható kód jelentése

A terven nem szerepel a SLAB-16 termékcsoporthoz megnevezés csak a méretekre vonatkozó információ!

SLAB16 – 160 x 425 – 04 – L

SLAB16	A termékcsoporthoz típusa
160	A modulszélessége 100 mm osztású oldal [cm]
425	A modul hossza (150 mm osztású oldal) [cm]
04	A bekötő vezeték hossza [m]
L	A csatlakozás iránya (L bal, R jobb oldal (A beépítési helyzetben!))

SLAB16 Modul No.:

160x425-04-L

PIPELIFE

Megjegyzések:

- Az „R” jobb illetve „L” bal oldali csatlakozási irány a beépítési helyzetben elhelyezett modul esetében meghatározott oldal!
- A bekötő csőszakasz hossza egy-egy szárra vonatkozik nem az előremenő és a visszatérő együttes hosszára!

A modulcímke

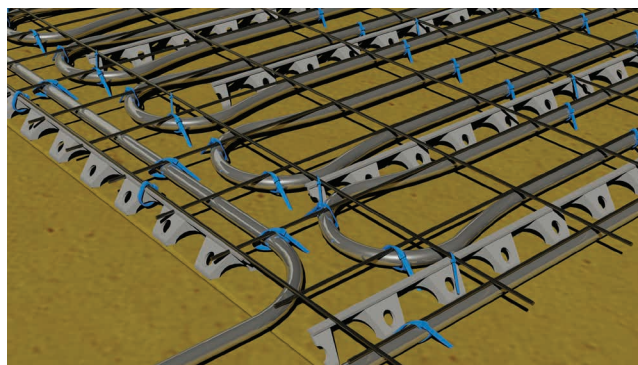
Minden legyártott termék megkapja az előbbiekben részletezett termékkódot tartalmazó azonosító címkét. A címke nem egy konkrét, a terven szereplő modul azonosító száma, hanem annak csak a méreteit tartalmazó termékkód. Ennek megfelelően egy projekten belül több, azonos címkével rendelkező termék is előfordulhat. Ezek befoglaló méretei megegyeznek.

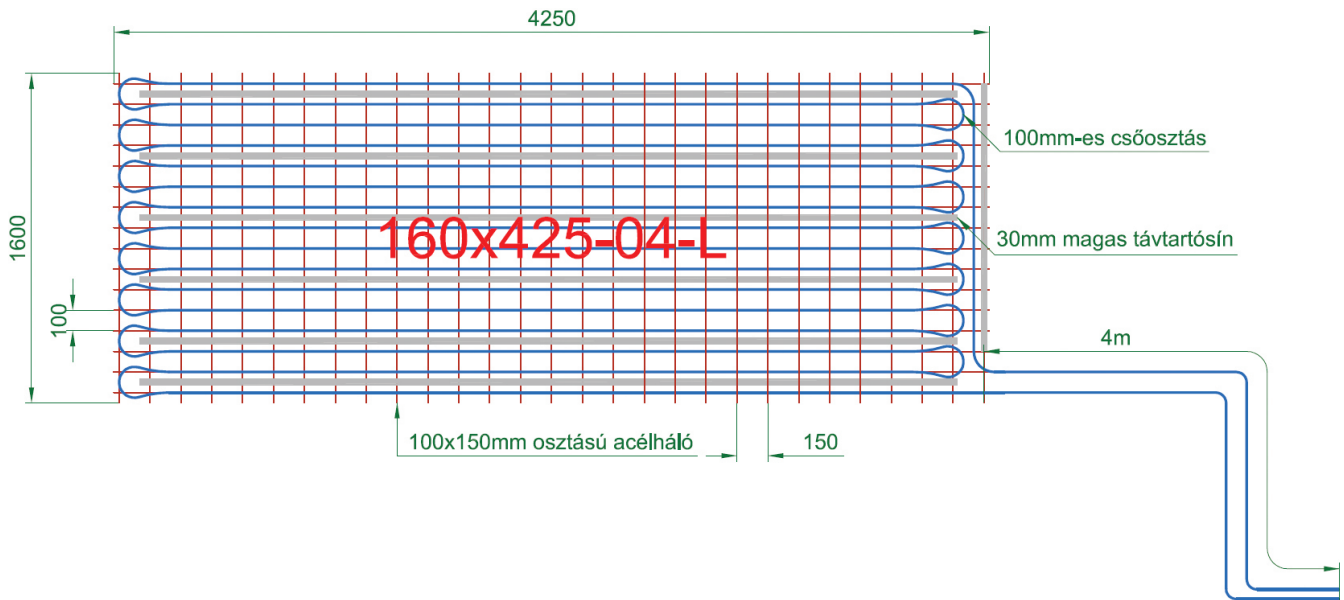
A modul elhelyezése

A munkaterület előkészítése után a tervnek megfelelő helyre kell helyezni a tervnek megfelelő méretű SLAB-16 felület-fűtő-hűtő modult. Azonos hálóméretű modulok esetén a legtöbb esetben eltérő a bekötő csőszakaszok hossza, amire fokozott figyelmet kell fordítani. Tévedés esetén a bekötő cső nem lesz elég hosszú, vagy a későbbiekben hiányzik majd a megfelelő termék. Az azonosító címkén feltüntetett adatok alapján egyértelműen beazonosítható a soron következő SLAB-16 modul.

A terv szerint elhelyezett modult a négy sarkán rozsdamentes szöggel kell rögzíteni, hogy a későbbi betonvas szerelési munkálatok során ne tudjon oldalirányba elmozdulni.

A modulok felülete járható. Lehetőleg úgy lépünk a felületen, hogy a teher nagy részét a távtartók viseljék.





5.5. A beépítés lépései

A SLAB-16 modul az épületszerkezet része, emiatt több szakipar együttes, összehangolt munkájára van szükség. Már a tervezés fázisában együtt kell dolgozniuk a különböző szakágak tervezőinek, hogy a helyszíni ütközések elkerülhetőek legyenek.

Ennek ellenére a szerelés megkezdése előtt a helyszínen érdemes újra egyeztetni a végleges szakági terveket annak érdekében, hogy a közös területen közel azonos időben végzett munka minél zökkenőmentesebben elvégezhető legyen.

1. A zsaluzat előkészítése a szerelésre (Támasztékok, zsalutáblák beépítése, sík beállítása, tapadásgátló anyag felhordása, stb).
2. Munkaterület előkészítése, különböző szakági tervek végző egyeztetése az esetleges ütközési pontok vizsgálata.
3. Helyiségek feljelölése a zsaluzaton, az építész tervnek megfelelően.
4. A SLAB-16 modul alatt elhelyezkedő pl villamos szerelvények elhelyezése, előkészítése.
5. SLAB-16 modulok terv szerinti kiosztása, rögzítése.
6. Bekötő vezetékek lefektetése, védőcsőbe húzása, átvezető dobozok elhelyezése rögzítése.
7. Betonvas szerelés, villamos és egyéb gépészeti (pl. légtechnika) csövek elhelyezése, betonozás.
8. Az épületen belüli fűtő-hűtő gépészeti hálózat készre szerelése, feltöltése.
9. Nyomáspróba, beüzemelés, beszabályozás.

10. A mennyezet felületének végleges kialakítása, glettelés, festés, stb.

5.5.1. A szerelés előkészítése

A gépészeti szerelést csak a végző zsaluzási munkák elvégzése után szabad elkezdni. Az elkészült zsaluzatot a tervezői előírásnak megfelelő tapadáscsökkentő anyaggal kell lekezelni a modulok elhelyezése előtt.

A sík zsalutáblákon a végleges építész tervnek megfelelően kell feljelölni a födém alatti helyiségek falainak kontúrját, így biztosítva, hogy a SLAB-16 modulok a megfelelő helyre kerüljenek. Ekkor mindenképp ellenőrizni kell, hogy a végleges építész-, és a végleges gépész terv összhangban van-e.

5.5.2. A bekötő vezetékek szerelése

A modul részeként szállított bekötővezeték ki kell egyenesíteni és a terv szerinti egyenes bekötőszakaszokra 20 mm átmérőjű, egyenes védőcsövet kell ráhúzni (28. ábra). Ezzel csökkenthető a vaszerelési munkálatok során fennálló sérülés veszélye. A védőcsőbe helyezett egyenes szakaszokat a 20 mm-es cső számára kialakított soroló-sínbe kell pattintani. A nyomvonal kialakításánál az egymás mellett futó vezeték szakaszok közötti távolság nagyobb legyen, mint 10-15 mm.

5.5.3. Az átvezető dobozok szerelése

Következő lépés az WH-SLBOX termékkódú átvezető dobozok hely-

zetének meghatározása a zsaluzaton. A besorolt csővégeket méretre kell vágni (29. ábra), rá kell húzni a 35 cm hosszú flexibilis védőcsövet majd ragasztószalaggal lezárni az ötrétegű haszoncsövet, így megakadályozható a káros szennyeződés bejutása. A védőcső egyik végét 8-10 cm-re toljuk be az átvezető dobozba (30. ábra).

Az átvezető dobozok sorolhatók a szükséges körszámnak megfelelően. A könnyebb szerelhetőség miatt egyszerre 4 db átvezető dobozt érdemes ráhúzni az előkészített, lezárt és védőcsővel ellátott bekötő vezetékre (30. ábra). Ügyelni kell arra, hogy a csővég elérje az átvezető doboz zárt végét! Ha az átvezető dobozba befűzött csőszakasz túl rövid, akkor fenn áll a veszélye, hogy a zsalu elbontása után nem áll rendelkezésre a bekötéshez szükséges csőhossz.

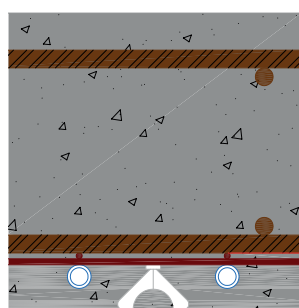
Végül az összes átvezető doboz összecsatlakoztatható és együtt rögzíthető a zsaluzatra rozsdamentes szeg segítségével (31. ábra).

5.5.4. Betonvas szerelés

Amennyiben a fent részletezett munkafázisok elkészültek a munkaterület átadható a vasszerelést valamint az elektromos szerelést végző szakembereknek.

Az alsó, a szabadon haladó bekötőszakaszok fölé helyezendő acélhálók/acélszálak elhelyezésekor betonvas távtartókat kell használni. Ügyelni kell arra, hogy a betonvasak ne terheljék az alattuk futó csővezetéseket, ezért minimum 35 mm magas távtartók beépítése javasolt. A már lefektetett alsó vasalathoz kell rögzíteni - kábeltötegelő segítségével - a szabadon haladó, védőcsőben vezetett bekötő csővezetéseket. Így elkerülhetőek a mennyezeten keletkező felületi hibák, amit a zsalura felfekvő csővezetéseket okoznának.

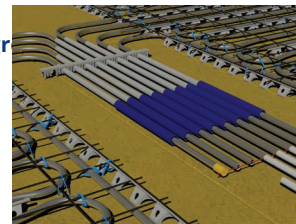
A komplett statikai vasalat és az egyéb szakági (villanszerelés, légtéchnika kiépítés) munkálatok elkészülte után kezdődhet meg a födém betonozása. Ekkor figyelni kell arra, hogy a beöntött beton tökéletesen kitöltse a csövek körüli teret. A túl sűrű vagy száraz beton porózussá teheti a végleges látszó felületet. A jobb térkitöltés érdekében a friss betont vibrálni kell, de úgy hogy az ne tegyen kárt a fűtőkörökben.



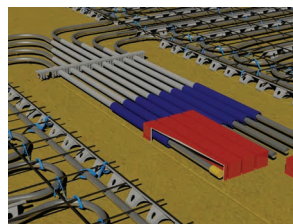
A beton szilárdságát, szemcse-nagyságát és konzisztenciáját minden esetben a statikus határozza meg.



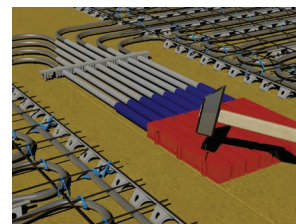
28. bekötővezetékek kialakítása



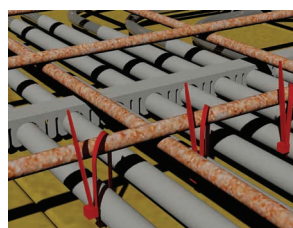
29. méretre vágás



30. átvezető doboz elhelyezése



31. átvezető doboz rögzítése



Bekötő vezeték felemelése



Készre szerelt SLAB-16 rendszer területátadásra kész állapotban.

SLAB-16 szerelési videó:

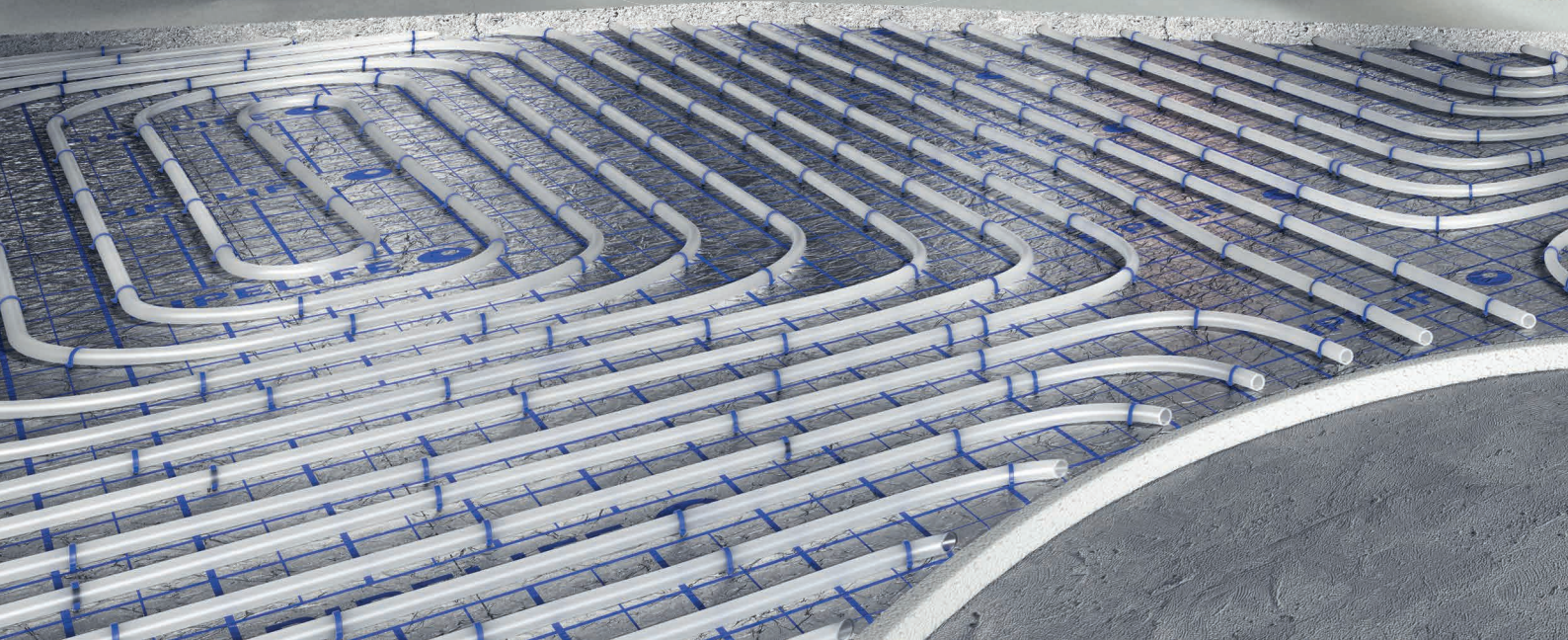


5.6. A szereléshez szükséges eszközök

1. Profi csővágó (lásd 75. oldal)
2. Mérőszalag (min. 3 m)
3. Ceruza (zsalu táblára jelöléshez)
4. Jelölő filc (csövek vágásához)
5. Kalapács (a modulok és átvezető dobozok szegeléséhez)



PADLÓFŰTÉS





6. PADLÓFŰTÉS

6.1. A padlófűtés működése

A padlófűtés esetén a padlóba fektetett fűtési csővezetéken áramló melegvíz felmelegíti a padló szerkezetét, amely így egyenletesen adja le a hőt a helyiségben. A padlófűtés önmagában vagy más felületfűtéssel (pl. falfűtés, mennyezetfűtés) kombinálva is alkalmazható. Mivel a padló szerkezetének (beton) felmelegedése, illetve lehűlése viszonylag hosszú ideig tart, nagy a rendszer hőtehetetlensége. Más felületfűtéssel kombinálva ezért a padlófűtés, mint temperáló fűtés használandó. Ekkor a padlófűtés egy állandó hőbevitelt és kellemes, langyos padlót hőmérsékletet biztosít, míg a fal- vagy mennyezetfűtés fedezi a maradék, szükséges hőteljesítményt és elvégzi a hőmérséklet igény szerinti, viszonylag gyors szabályozását (a 2-3 cm vakolat hőtehetetlensége kicsi). Ez esetben padlótemperálásról beszélünk. Mivel a megnövelt fűtőfelület minden esetben alacsonyabb fűtővíz, illetve padló(felület) hőmérsékletet eredményez, még tovább csökken a por lebegtetésének mértéke.

Egészségügyi okokból a padlófűtés felületi hőmérséklete tartózkodási zónában legfeljebb 29°C lehet (fürdőszobában 33°C), szegélyzónában (a fal mentén 50 cm) 35°C.

Fontos!

A modern padlófűtések alacsony hőmérsékletű közeghőmérséklettel működnek, amely alacsony (27-29°C) felületi hőmérsékletet eredményez a tartózkodási zónában. A padló és a helyiség közötti kis hőmérsékletkülönbség nem okoz érzékelhető porszállítás (szemben a régi padlófűtésekkel, ahol még melegebb felületeket alkalmaztak).

A méretezéskor a rendelkezésre álló padlófelületből vonjuk ki a bútorok által eltakart felületet vagy számoljunk 15-20%-kal kisebb felülettel. A padlófűtés esetén alkalmazott rétegrend a 40. ábrán látható.

A padlófűtés előnyei:

- jobb hőérzet,
- hőenergia-megtakarítás (alacsonyabb fűtővíz középhőmérséklet),
- egyenletes felületi hőeloszlás,
- berendezési tárgyak szabadabb elhelyezése.

6.2. A rendszer elemei

6.2.1. Padlófűtés csövek

A FLOORTHERM padlófűtési rendszerén belül két fajta csövet is használhatunk. Az egyik PERT/AL/PERT (alumínium betétes) ötré-

tegű, „M” típusú cső, amelyet hajlékonysága, alaktartóssága, és az (külön e célra alkalmazott, könnyen lezselhető, lágyabb) alumínium rétegnek köszönhető oxigéndiffúzió védettsége tesz alkalmassá a padlófűtési rendszerekben történő alkalmazásra. (32/a. ábra)



32/a. ábra

A másik csőtípus PE-RT anyagú, (32/b. ábra) „P” típusú, többrétegű cső (szintén öt rétegből áll), ahol a haszoncső PE-RT (emelt hőállóságú polietilén), amelyet EVOH (etilén-vinil-alkohol), oxigéndiffúzió ellen védő, ugyancsak műanyag réteggel kombinálunk.



32/b. ábra

Az EVOH-ból készült zárórég jelentősen csökkenti a haszoncső falain keresztül történő oxigéndiffúziót, és így hatékonyan gátolja az oxidációs folyamatokat a fűtőkörben - ilyen módon megelőzhető a kazán, vízmelegítő vagy a radiátorok korróziója. Az EVOH réteget a haszoncső anyagával azonos anyagú réteg veszi körül, amely védi a külső sérülésektől. A rétegek közötti állandó kapcsolatot a ragasztórég biztosítja.

A PE-RT padlófűtés csöveket, 5°C alatt nem szabad fektetni.

6.2.2. Padlófűtési rendszerlemez

A FLOORTHERM (FT-ROLLE+) rendszerlemez egy 3 cm vastag, EPS polisztirol lemez, amelyre szálerősített hőtükör fólia van kasírozva (33. ábra).



33. ábra

A lap 5 cm-es raszterhálós kialakítású, ami lehetővé teszi a tekercs egyszerű vágását, illetve a fűtőcsövek egyszerű és pontos lefektetését. A szekcionált és hasábba tekercselt FLOORTHERM rendszerlemez kb. 4 cm széles átlapoló szegéllyel 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 (34. ábra). Az átlapolások leragasztása megakadályozza, hogy a cementlé a betonból az illeszkedő szigetelésávok közé szívároгjon. A 2,4 t/m² terhelhetőségű, EPS100 szigetelés szekcionált, hogy feltekercselve (2 db 1 m x 5 m-es) szabályos hasáb formában könnyen szállítható és mozgatható legyen. A két 5 m²-es darab, egybe van csomagolva.



34. ábra

6.2.3. Dilatációs szegélyszalag

A beton falmenti hőtágulásának felvételére, illetve a felület közbeni dilatációjának kialakítására szolgál. Anyaga nem nedvszívó, expandált polietilén. Vastagság 8 mm, tekercshossz 25 m, szélesség 125 mm (35. ábra). Egyik oldalán a rendszerlemezre hajtható, PE fólia sával van ellátva, ami a beton nedvesség bejutását gátolja a szegélyszalag és a rendszerlemez közé. Másik oldalán a falra rögzítést segítő öntapadó csík található.



35. ábra

6.2.4. Pogácsás rendszerlemez

A csőfektetés egy másik egyszerű formája a pogácsás rendszerlemez használata. Ez a rajta való óvatos járás és munkavégzés elvégzésére alkalmas műanyag (üres) héj szerkezetű lemez. A szomszédos lemezek a szélső soraik mentén egymáshoz pattinthatók a lemezen jelzett oldalak összeillesztésével. 14-17 mm átmérőjű csövekhez alkalmazható.

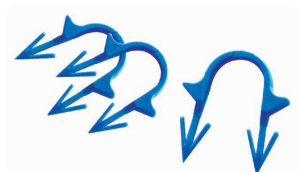


6.2.5. Rögzítőszerszám és -tüske

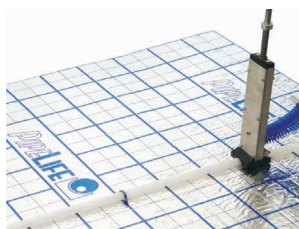
A padlófűtés csövet egy tűzészterű eljárással ("U" alakú tüskékkel) rögzítjük a rendszerlemezre (36. ábra). Ehhez speciális rögzítő szerszámot használunk, mellyel gyorsan és erőfeszítés nélkül dolgozhatunk anélkül, hogy lehajolnánk (37/a,b. ábra). A tüskék mennyiségét és elrendezését szükség szerint kell megválasztani. A választott csőtípustól függően az ívek kezdeténél és végénél tűzzük duplán a tüskéket ha PERT/EVOH/PERT csövet használunk és csak egyet ha PERT/AL/PERT-et alkalmazunk. Egyenes csőszakasz esetén fél-egy méterenként rögzítsünk (Az alumínium betétes cső jobb alaktartása miatt kevesebb letűzést igényel). A padlóra fektetett rendszerlemez szálerősített hőtükör rétege miatt a tüskék kihúzása roncsolódásmentesen nem lehetséges.



37/a. ábra

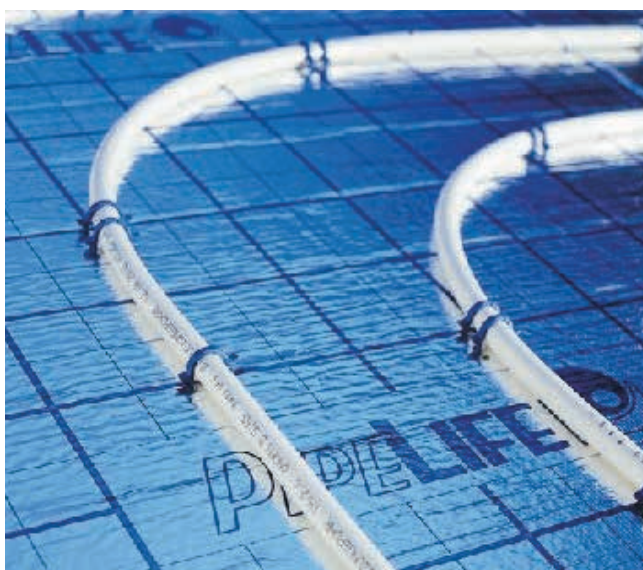


36. ábra



37/b. ábra

Ha fontos a szerpentin fektetés, használhatunk rögzítő síneket is a csövezéshez (38/a. ábra), toldásoknál két horony átlapolással (egymás mellé futtatva). A síneket külön ilyen célú rögzítő tüskékkel (38/b. ábra) tartjuk a rendszerlemezre, 30 cm-ként alkalmazva.



38/a. ábra



38/b. ábra

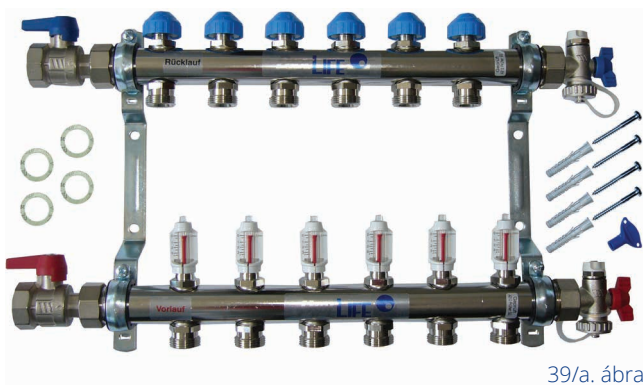
6.2.6. Osztó-gyűjtő

A 2-12 körös felületfűtési osztó-gyűjtő teljesen felszerelve, használatra kész állapotban kapható (39/a., 39/b. ábra). Minden osztóttest 1"-os, körönként 3/4-es eurokónuszos csatlakozásokkal és külső menettel ellátott az osztóvégeken.

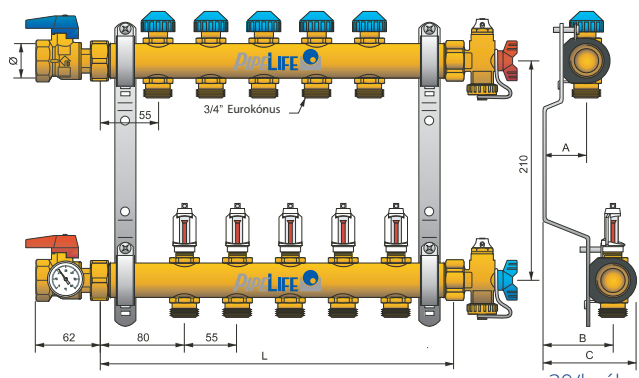
Gyárilag a visszatérő van felül, de ez szabadon megcserélhető. Padlófűtési keverőegység alkalmazásakor az osztót felülre kell szerelni. A körök közötti tengelytávolság 50 mm. A gyűjtőn elhelyezett szabályozószelepek tetején a menet M30x1,5 méretű, így a kék elzáró sapka eltávolítása után könnyen felszerelhetők a körök nyitását-zárását végző termoelektromos szelepmozgatók. A szelepmozgatók nem részei a csomagnak. A rozsdamentes acélból készülő osztó-gyűjtők mindegyike nyomáspróbázva hagyja el a gyárat.

A felületfűtési osztó-gyűjtő a padlófűtési körök precíz beszabályozását segítő, térfogatáram mérővel felszerelt. A mérők az osztón (előremenő) helyezkednek el és a tetejükön integrált elzáró szerelvényekkel rendelkeznek. A gyűjtőn található a kombinált szabályozószelep-elzáró szerelvények. Szintén megtalálhatóak a csomagban a főköri elzáró szerelvények (2 db gömbcsap) és az osztó másik végére szerelhető töltő-ürítő-légtelenítők. Mindezek a gumibetétes tartóra szerelve, hogy a dobozból kivéve már csak a falra vagy szekrénybe kelljen azt erősíteni.

A csomag részei a körök azonosítását segítő (előre nyomtatott) öntapadó címkék és falra rögzítéshez tiplik csavarral. A gyári kivitelnél az osztó van alul, a gyűjtő felül.



39/a. ábra



Térfogatáram mérős osztó-gyűjtő

39/b. ábra

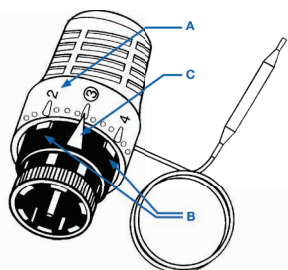
Az osztóttest felülre is szerelhető!

Körök száma	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L [mm]	160	210	260	310	360	410	460	510	560	610	660
Méret	1"										
A [mm]	39										
B [mm]	64										
C [mm]	86										

6.2.7. Az előremenő hőmérsékletének beállítása

A padlófűtési keverőegység alkalmazása esetén az előremenő hőmérséklet fokozatokban állítható 20 és 70°C között. A termostatiikus fej 1-7-ig, számozott skálával van ellátva (A). Az egyes fokozatokhoz tartozó hőmérsékletek, az ábra alatti táblázatból olvashatók ki.

6.2.8. Az előremenő hőmérsékletének korlátozása



1	2	3	4	5	6	7
20°C	28°C	37°C	45°C	53°C	62°C	70°C

Általános szabály, hogy padlófűtési rendszerben az előremenő víz-hőfok ne legyen 50°C-nál magasabb. A legtöbb esetben a körökbe juttatott fűtővíz hőmérséklete ettől alacsonyabb és rendszerenként eltérő lehet.

Az előre (pl. méretezéssel) meghatározott értéket állítsuk be a termostatiikus fejen (C) és működés közben ellenőrizzük a rendszerben található hőmérőn. Ha a beállítás megfelelő, állítsuk az ütközőket (B) közvetlenül a (C) mutató elé és után.

A hőmérséklet szándékos elállításának megakadályozására használhatunk elállítást gátló zárat is a termofejhez.

6.2.9. A padlófűtési keverőegység működése

A keverőegység a hőtermelő felől érkező fűtővíz hőmérséklettől függetlenül, a beállított, állandó értéken tartja a padlófűtési körök előremenő hőfokát. Felszerelése egyszerű, csak az osztó-gyűjtő menetes végeihez kell csatlakoztatni a rajta levő hollandikkal.

Fontos!

Keverőegység használatakor a gyári elrendezéshez képest a tartón fel kell cserélni az osztót és a gyűjtőt. Az osztó kerüljön felülre, a gyűjtő alulra.

Az egységben a keverőszelep arányos szabályozást végez és segédenergia nélkül működik. Az előremenő ágban elhelyezett kapillárcsöves érzékelő által a termofej folyamatos érintkezésben van az áramló közeggel.

A beállított értéktől való eltérés azonnali változást eredményez a szelep állásban és ebből következően a hőtermelő felől érkező, hozzákevert forróvíz mennyiségében. A szivattyú szívó csónkjánál a hozzákevert forróvíz keveredik az osztó-gyűjtő felől érkező visszatérővel, így tartva - egy szűk tartományon belül - állandó értéken az előremenő hőfokát.

6.3. A padlófűtés szerelése

6.3.1 Szerelési alapelvek

Padlószigetelés vastagsága

A fűtött helyiségek feletti padló szigeteléséhez legalább 5 cm, a nem fűtött helyiségek fölé, pedig min. 10 cm vastagságú polisztirol réteg alkalmazását javasoljuk.

Amennyiben az EPS rendszerlemez alatti helyiség funkciója ezt ezt megkívánja, javasoljuk a nagyobb térfogatsűrűségű (keményebb) rendszerlemez alatt akusztikai célú (L2), kisebb térfogatsűrűségű (puhább) EPS használatát az erre szánt rétegrenden belül. Így a felső réteg magasabb, merevsége mellett, a lépéshang gátlás is megvalósítható.

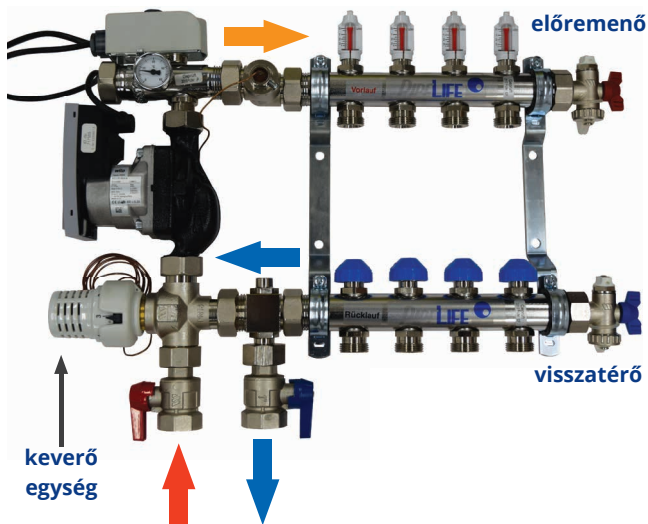
Tágulási hézagok

A padló hőtágulásának felvételére (mindig a padló területén jön létre) a fal mentén használjunk dilatációs szegélyszalagot.

A fűtési zónában jelentős hőtágulás a következő esetekben jön létre, így közttes dilatációt kell alkalmazni ha:

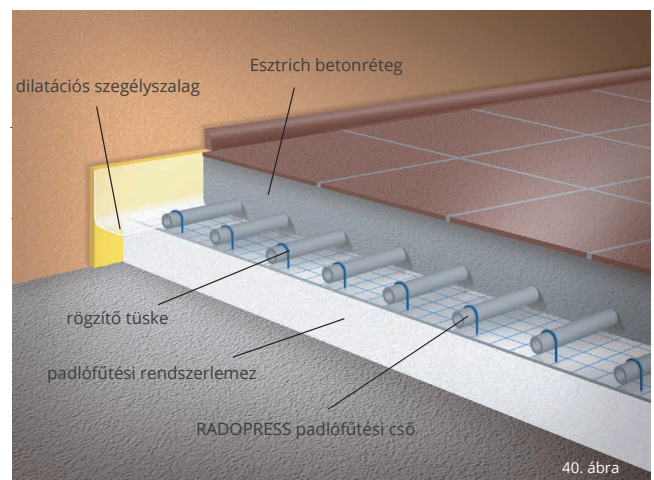
- a zóna területe nagyobb, mint 40 m²,
- a padló hosszának és szélességének aránya nagyobb mint 2,
- a zóna egyik oldala hosszabb mint 8 m,
- a zóna keresztül megy nyílásokon (pl.: ajtón).

Ahol a cső dilatáción halad át a padlófűtés cső védelme érdekében védőcsövet kell alkalmazni. A védőcső a tágulási hézag vonalától mindkét irányban min. 10-10 cm hosszan nyúljon túl (41. ábra).

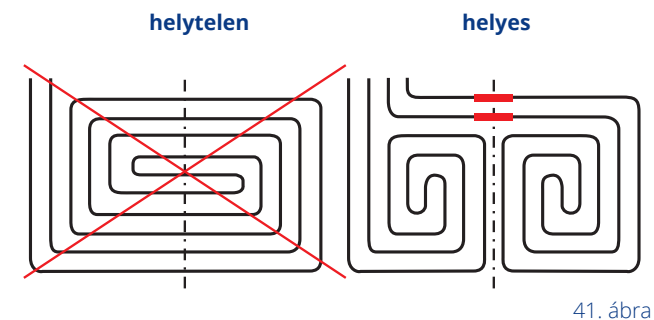


A fűtőkör elrendezése

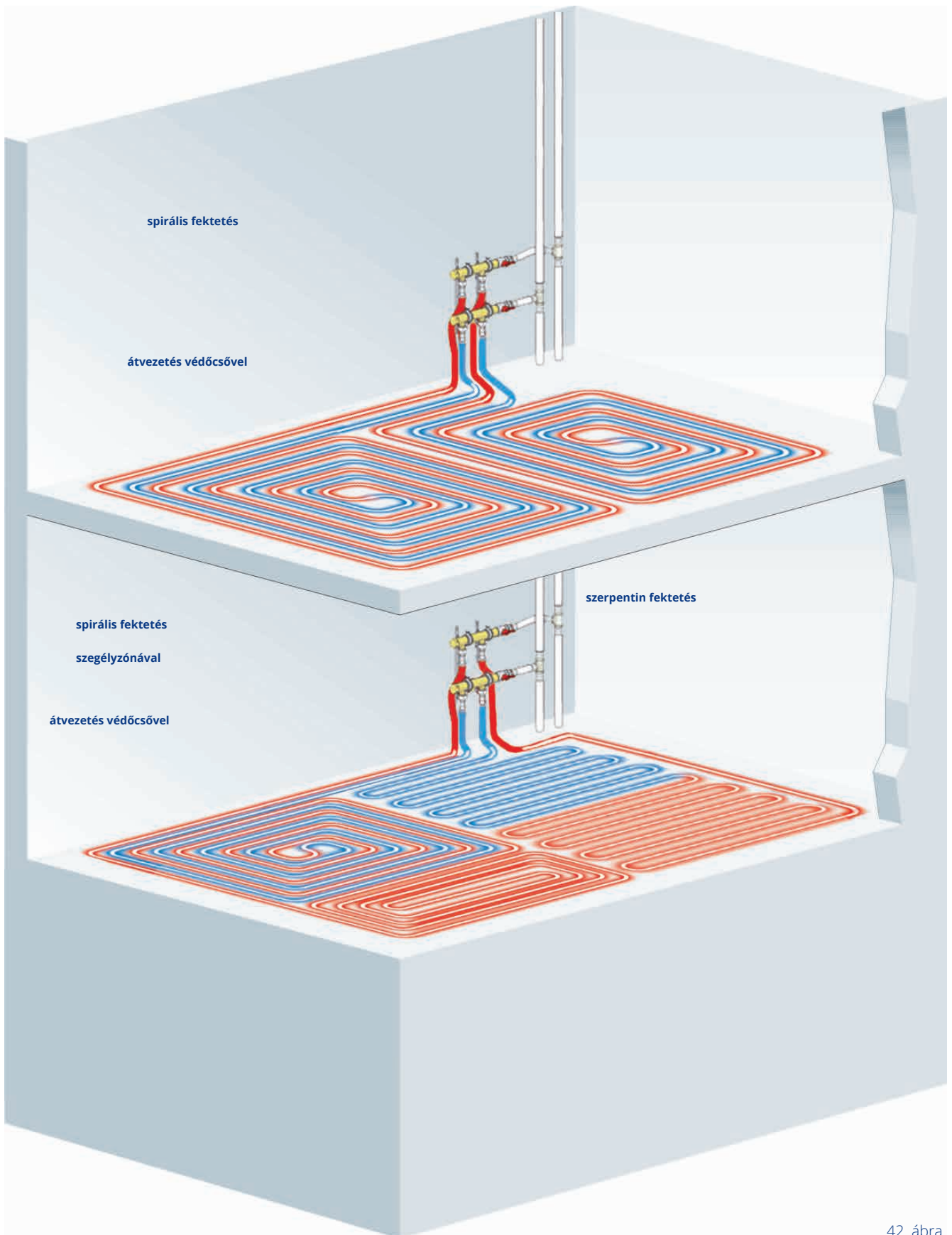
- spirál alakú elrendezés - egyenletes hőelosztás a teljes fűtési felületen (42. ábra)
- szerpentin alakú elrendezés - egyenetlen hő elosztás - nem javasolt (42. ábra)
- spirál alakú elrendezés szegélyzónával - ha a padlószegély mentén magasabb hőmérsékletre van szükség (pl. külső falaknál) (42. ábra)
- fal mentén kisebb osztásköz alkalmazása a nagyobb hőmérséklet érdekében (mint szegélyzóna esetén)
- Törekedni kell rá, hogy körönként a maximális csőhossz ne legyen több mint 100 m, de semmi esetre se lépje túl a 120 m-t



Első lépésként a falak mentén (a fal és a padló találkozásánál) rakjuk fel a falra a dilatációs szegélyszalagot. Ennek hátoldala öntapadós, így könnyebben megáll a kívánt, függőleges helyzetben. Hajtsuk fel a szegélyszalag helyiség felőli oldalán az átlátszó PE fóliát, mielőtt neki ütköztetjük a rendszerlemez élét.



Ezt követően fektessük le a rendszerlemezeket (az átlapolásoknál egymáshoz rögzítve, a szegélyszalagnak ütköztetve (44. ábra).



42. ábra

Készítsük el a csövezést az összefüggő rendszerlemez felületre. A csövek fektetése lehetséges szerpentin (kígyó vonal) vagy spirális elrendezésben (az egyenletesebb felületi hőmérséklet miatt a spirális a javasolt).

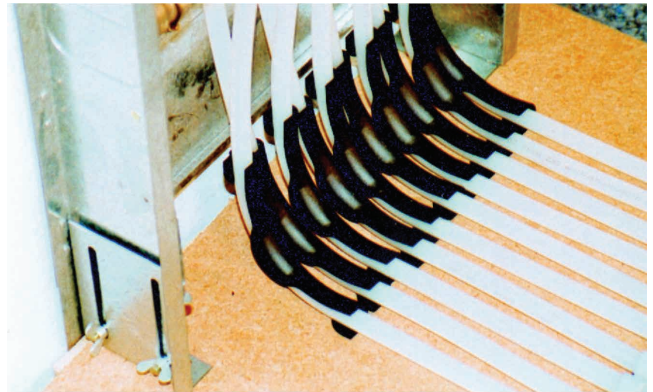
A rögzítő tüskéket az egyenes szakaszokon fél-egy méterenként az iránytöréseknél - azok kezdeténél és végénél - duplán (szorosan egymás mellé) tűzzük. A rögzítés gyakorisága a választott csőtípustól függően eltérhet (lásd 6.3.4. fejezet).

A dilatációt keresztező csöveket a tágulási hézagon védőcsőben vezessük át úgy, hogy a védőcső hossza mindkét oldalon legalább 10 cm legyen (41. ábra). Az osztó-gyűjtőre felálláshoz használjunk ívrögzítőket (43. ábra).

A csöveket eurokónuszos csatlakozóval csatlakoztatjuk a térfogatáram mérős felületfűtési osztó-gyűjtőhöz.

A nyomáspróba és a nyomás alatti betonozás szabályainak betartása mellett legalább 5 cm esztrich beton fedje a csöveket, felső élüktől számítva.

Az osztóhoz biztosított kék állítókulcs segítségével körönként állítjuk be a szükséges vízmennyiségeket. (Ennek menetét lásd az 8.4. fejezetben.)



43. ábra



44. ábra

7. A CSŐKÖTÉS ELKÉSZÍTÉSE

Attól függetlenül, hogy a 10 mm-es **RADOPRESS WATT PERT-EVOH-PERT** vagy a 20 mm-es **RADOPRESS PERT-ALU-PERT** csővel dolgozunk, a csőkötések elkészítésekor az alábbi lépéseket minden esetben el kell végezni.



1. Cső méretre vágása megfelelő szerszámmal, derékszögben a cső tengelyére.



2. Kalibrálás, sorjázás. Fontos, mert a nem vagy a rosszul kalibrált csővég kárt okozhat az idom tömítőgyűrűjében, ami szivárgáshoz vezethet!



3. Idom, csővég összeillesztése. A megfelelő mértékű betolás az acél préshüvelyen kialakított ellenőrző nyíláson keresztül látható.



4. Az idomok préselése „TH” profilú présszerszámmal végezhető el. A nem megfelelő szerszám alkalmazása károsítja a kötési pontot, ami szivárgást okoz! A nyitott prés-pófa egyik hornyát a kék műanyag gyűrűre kell helyezni. Fontos: Tökéletes préselés csak tiszta és sérülésmentes prés-pófával lehetséges!



FIGYELEM!

Az idom présgyűrűje után a csőnek rövid egyenes szakasszal kell folytatódnia, a présidom után a cső legalább 1xD szakaszon nem hajlítható.

Hogyan készítsünk Radopress csőkötetést videó:



5. Kapcsoljuk be a présgépet! A préselés akkor tökéletes, ha a folyamat végén a présőfő tökéletesen záródik és éles kattánás vagy csattanást hallunk (PipeLife présgép esetén). A préselt hornyoknak folytonosnak kell lenniük az idom teljes külső kerületén.

6. Préselés ellenőrzése:

- Az idomon lévő ellenőrző résen látható legyen a csővég. (Ez a cső minimális betolási mélysége.)
- Az acél présgyűrű kerületén két párhuzamos, homorú, ívelt bemélyedés látható.
- A két bemélyedés között egy párhuzamos domborlati ív látható..

8. AZ OSZTÓ-GYŰJTŐ

A különböző helyiségekből érkező elosztóvezetékek a térfogatáram mérővel ellátott osztó-gyűjtőbe futnak be. Az osztó-gyűjtők feladata a hőforrás felől érkező fűtő-hűtő közeg terv szerinti szétosztása. A 2-12 körszámú osztó-gyűjtők a tartozék konzol segítségével szabadon oldalfalra, vagy osztó-gyűjtő szekrénybe építhetők. Az osztó-gyűjtőn a körönként beállítható térfogatáram 0-4 liter/perc.

A felületfűtési osztó-gyűjtők minden kiegészítővel felszerelve, használatra kész állapotban kaphatók 1"-os osztóttest mérettel, 2-12 db 3/4"-os eurokónuszos csavarzat fogadására alkalmas csatlakozó-csonkokkal.

8.1. A csomag tartalma

- Osztó-gyűjtő térfogatáram mérővel és szabályozó szeleppel,
- főköri elzáró szerelvények (2 db gömbcsap) lapos tömítéssel,
- osztó végére szerelhető töltő - ürítő - légtelenítők (2 db) lapos tömítéssel,
- az előremenő osztóttestbe épített elzáró és térfogatáram mérő szerelvények,
- a visszatérő osztóttest csonkjaiba épített szabályozó szelepek kézi elzáró kupakkal,
- beállító kulcs a szabályozó szelepekhez,
- gumibetétes tartó,
- rögzítő csavarok és tiplik,
- helyiség jelölő matricák a körökhöz,
- magyar nyelvű használati útmutató.

Az eurokónuszos csatlakozók nem részei a csomagnak.

A körök csatlakozócsonkjainak tengelytávolsága 50 mm. A visszatérő osztóttesten lévő szabályozószelepek tetején kézi elzárókupak található, amit eltávolítva lehetőség van az M30x1,5-os menettel ellátott Pipelife termoelektromos szelepmozgató egyszerű felszerelésére (a szelepmozgató nem része a készletnek). Minden osztó a legjobb minőségű rozsdamentes acél ötvözetből készül és nyomáspróbázva kerül ki a gyárból.

Fontos:

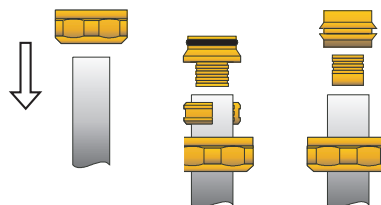
Az osztó és az IP 54 védettségű termoelektromos szelepmozgatók akár fejjel lefelé is bépíthetők!

8.2. Csatlakozás az osztó-gyűjtőhöz

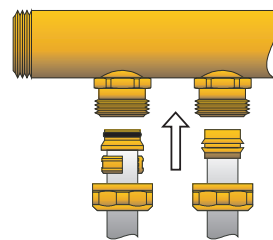
Minden osztó-gyűjtő vége 1"-os külső menetes, amire a gömbcsapok és a töltő-ürítő-légtelenítők csatlakoznak. Ezek gyári szerelvények és a hollandikhoz mellékelt lapos tömítéssel szerelhetők. Csak ilyen szerelvények alkalmazásakor tudunk garanciát vállalni a hibamentes működésre.

8.2.1. Csatlakozás a körökhöz

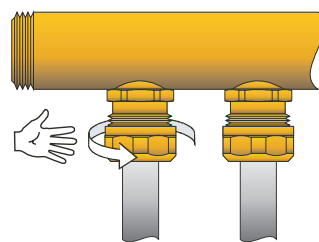
1. Az elosztóvezetékét vágja el merőlegesen, és kalibrálja. Húzza az eurokónusz csatlakozó hollandiját a csőre. Húzza a csőre a vágott szorítógyűrűt és tolja be a csőbe a kúpos csatlakozót.



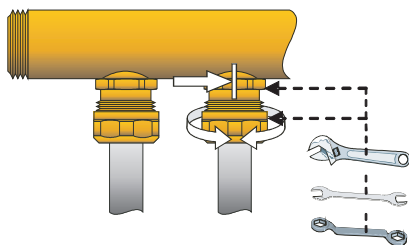
2. Tolja be az összeszerelt csővéget az osztó-gyűjtő menetes csonkjába.



3. Csavarja rá a csonkra a hollandit kézzel. Tolja tovább a csövet ütközésig.



4. Egy 24 mm-es villáskulccsal tartson rá a csatlakozócsonk nyaknál és egy 30 mm-es villáskulccsal szorítsa meg a hollandit (kb. 25-30 Nm nyomatékkal).

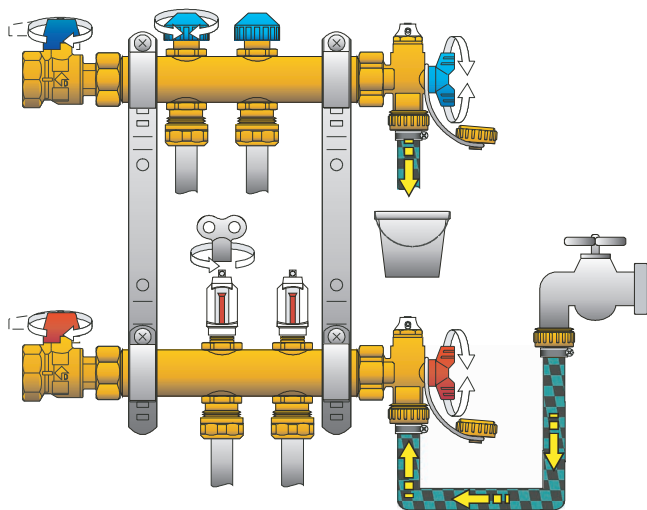


8.2.2. A körök átmosása és feltöltése

A rendszer hibátlan működésének előfeltétele, hogy annak víztere tiszta legyen. A helyszíni tárolás és az építési munkák folyamán nem kívánt szennyeződések kerülhetnek a csövekbe, szerelvényekbe, ami elzáródáshoz, a mozgó alkatrészek (pl. szivattyú, térfogatáram mérő) idő előtti meghibásodásához vezethet. Ennek megelőzésére a már felszerelt rendszert tiszta csapvízzel át kell mosni.

Az osztó-gyűjtők végén található az elzárható töltő-ürítő szerelvények. A zárókupak eltávolítása után ide csatlakoztatható a 1/2"-os belső menettel rendelkező tömlővég, amelyen keresztül a tiszta víz bevezethető a körökbe.

Első lépésként el kell zárni a hőtermelő felé vezető 1"-os főelzáró gömbcsapokat így megakadályozható, hogy a szennyeződés a rend-



szer más pontjaira is eljussjon. Ezen kívül a feltöltésre használt ivóvíz hálózati nyomása túlterhelhet egyes tartozékokat.

Az osztóra kötött fűtési köröket egyesével kell átmosni, ezért a visszatérő osztótesten található kék kupakok segítségével, egy kivételével

zárni kell minden kört. Ügyeljen arra, hogy az előremenő osztóttest térfogatáram mérői nyitott állapotban legyenek. Az öblítővizet a visszatérő ágban lévő ürítő csonkon keresztül lehet elvezetni. Ha az ürítőcsonkon már teljes keresztmetszetben tiszta víz jön, a kör át van mosva. Ezt a lépést körönként kell megismételni.

A készre szerelt fűtő-hűtő rendszer tiszta vízzel történő átmosása utáni végleges feltöltéshez lágyított vagy sóatlanított víz alkalmazása ajánlott. A vízminőségre vonatkozó követelményeket keresse a beépített berendezések (kazán, hőszivattyú, stb) műszaki leírásában. A feltöltést az atmosférral megegyező módon, körönként kell elvégezni. Az adott kör akkor van jól feltöltve, ha a ürítő csonk tömlőjén kilépő víz levegő mentes, a cső teljes keresztmetszetét kitölti.

Az öblítés és feltöltés befejeztével szerelje le a tömlőket a csonkokról. A fűtési köröket az osztóhoz mellékelt matricák segítségével könnyen meg tudja jelölni. Ez biztosíthatja, hogy az osztó-gyűjtőn a helyiségek körei könnyen azonosíthatók legyenek.

Az osztó-gyűjtő gyárilag nyomáspróbázott és a működése ellenőrzött. A gyári próbanyomás értéke 6 bar. A szabályozó szelep löket-hossza 2,5 mm. Az osztó-gyűjtőt csak a berendezések gyártói előírásainak megfelelő minőségű vízzel használja!

8.2.3. A mikrobuborékok eltávolítása

A kis átmérőjű csővezetékek alkalmazása miatt a légtelenítésre fokozott figyelmet kell fordítani. A felületfűtő-hűtő rendszerek esetében a hagyományos légtelenítők nem elég hatékonyak, mivel a feltöltés és a légtelenítés után a csövekben rekedt apró méretű buborékok leválasztására nem alkalmasak. Emiatt szükség van a célnak megfelelő, úgynevezett mikrobuborék leválasztó beépítésére.

A mikrobuborék leválasztót minden esetben az előremenő ágba a hőtermelő és az osztó-gyűjtő közé kell beépíteni, minél közelebb a hőtermelőhöz. Természetesen a rendszer primer oldali magas pontjain továbbra is alkalmazhatók a hagyományos légtelenítők a nagyobb méretű légbuborékok eltávolítására.

8.3. Nyomáspróba és üzembe helyezés

A rendszer nyomáspróbáját a csövek végleges elburkolása előtt kell elvégezni. A próbanyomás az üzemi nyomás 1,3-szorosa, de legalább az üzemi nyomás +1 bar.

A nyomáspróba időtartama 24 óra. A legnagyobb megengedett nyomásesés 0,2 bar.

A nyomáspróba során szemrevételezéssel ellenőrizni kell a csatlakozások tömítettségét.

Lehetőség szerint várjuk meg, hogy a feltöltött rendszer átvegye a környezet hőmérsékletét és ekkor állítsuk be a próbanyomás értékét. A próba idejére válasszuk le az összes olyan szerelvényt (pl. biztonsági szelep, tágulási tartály), amelyben kárt tehet a próbanyomás.

A hidegvízzel feltöltött rendszernél ügyelni kell a fagyveszélyre!

A csövek elfedése közben (aljzat betonozása, fal/mennyezet vako-lása) fent kell tartani az üzemi nyomást, hogy a közben keletkező sérülések könnyen felfedezhetők legyenek.

A csöveket is tartalmazó aljzatbetont természetes körülmények kö-zött hagyjuk kötni és száradni (3-4 hétig).

Nyomáspróba jegyzőkönyv:

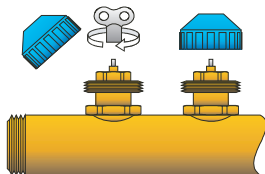


8.4. A térfogatáram beállítása

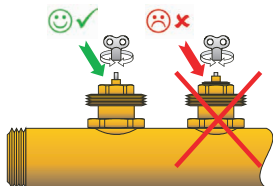
A fűtési rendszer megfelelő működéséhez szükség van a rendszer beszabályozására. Ennek célja, hogy az adott körben a tervezett tér-fogatáramú víz keringjen. A nem megfelelően beszabályozott rend-szer túl- és alulműködő köröket eredményezhet.

Fontos, hogy a beszabályozást a visszatérő osztótésten talál-ható szabályószelepekkel kell elvégezni!

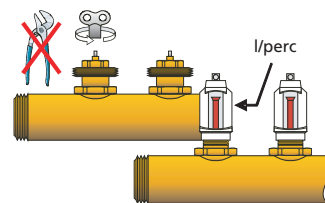
1. Csavarja le a visszatérő osztótésten lévő kék zárósapkát és a mel-lékelt négyzetletű csatlakozónyílású állítókulccsal jobbra forgatva zárja el a szabályozó szelepet (zárt = legkisebb mennyiség). Fontos, hogy ne húzza túl.



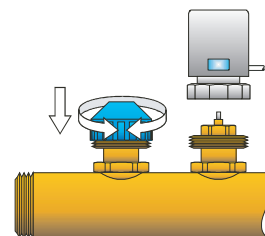
2. A visszatérő osztótésten lévő szabályozószelep beállító orsóján lévő sűrű menetnek nem szabad látszania a 19-es hatlapú rész felső síkja felett. A teljesen zárt álláshoz képest a szelep 2,5-3 balfordulat után van teljesen nyitott helyzetben.



3. A visszatérő osztótésten lévő szabályozószelep balra forgatásával állítsa be a kívánt térfogatáramot. Az adott körön átfolyó térfogatá-ramot az előremenő osztótésten található térfogatáram mérőn lehet leolvasni. (A térfogatáram mérő egyébként alkalmas a kör lezárására, ezért ellenőrizni kell annak nyitott állapotát!)



4. A beállítást követően csavarja vissza a kék zárósapkát vagy szerel-je fel a szelepmozgatót, hogy a szelepek szennyeződés és véletlen elállítás ellen védve legyenek.



A visszatérő osztótésten szabályozó szelepei elzárhatók, pl. a körök át-öblítése és töltése céljából. Ekkor a lezáráshoz csavarjuk a műanyag sapkát az óra járásával megegyező irányba. A szabályozó szelep el-zárás állapotában is megtartja a rajta beállított l/perc értéket. A térfogatáram mérők az állítókulcs segítségével zárhatók el. Ezek a mérők nem alkalmasak szabályozásra!

Egy kör állandó lezárásához mindig 3/4"-os menetű zárósapkát és tömítést kell alkalmazni.

8.5. Termoelektromos szelepmozgatók

A termoelektromos szelepmozgató nyitja vagy zárja a fűtési kört a szobatermosztáton beállított hőfok függvényében. Közvetlenül az osztó-gyűjtő szabályozó szelepeire rögzíthető a rajta található M30x1,5-es, menetű kötőgyűrű segítségével. Az aktuális nyitott vagy zárt pozíciót a szelepmozgató burkolatának átlátszó részén lehet követni. A 2 eres (2x0,5 mm²), 230 V-al működő mozgató IP 54 védettségű, kb. 1 m vezetékkel készül és max. 50°C-os környe-zetben használható. Alaphelyzetben zárt kivitelű, vagyis feszültség hatására nyit.

8.6. Csövek és idomok hőszigetelése

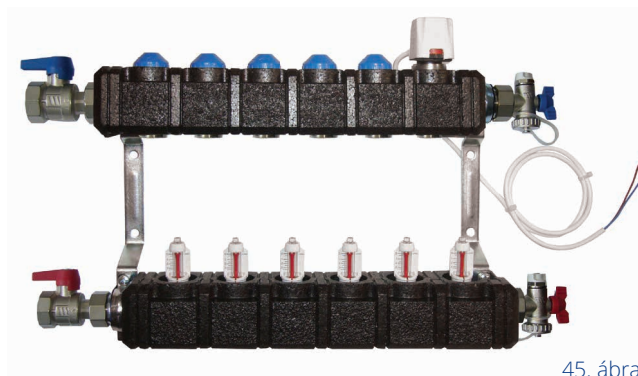
A csövek szigeteléséhez válasszunk zárt cellás szigetelő csőhéjat. Ez nem vesz fel vizet az őt takaró friss betonból, megőrizve hőszigetelő képességét.

Az idomokat teljes felületükön tekerjük be öntapadós hőszigetelő csíkkal. Ez a hőszigetelésen túl a betonozás során szükséges mechanikai védelmet is biztosít az idomnak.

Az osztó-gyűjtő felületén is van hőveszteség, ezért azt is javasolt hőszigetelni. Az osztó-gyűjtőre pat- tintható, igény szerint szabható, zárt cellás, extrudált habból készült szigetelő elemmel ez egyszerűen megoldható (45-46. ábra).



46. ábra.



45. ábra

SZABÁLYOZÁS

A modern living room with a grey sofa, green cushions, a white coffee table with books and a cup, and a light wood floor. The text 'SZABÁLYOZÁS' is overlaid in the center.



9. SZABÁLYOZÁS

A fűtési-hűtési rendszerek megbízható, az igényekhez igazodó, gazdaságos működtetéséhez szabályozó rendszerre van szükség. A megfelelő megoldás kiválasztásához ismerni kell az üzemeltetni kívánt rendszer felépítését, a vezérelni kívánt egységek paramétereit, az ellátandó feladatok típusát és nem mellesleg a felhasználó elvárásait.

A Pipelife különböző tudásszintű szabályozási megoldásokat kínál, így könnyedén kiválasztható az adott feladatnak leginkább megfelelő változat.

- **RADOPRESS WATT BASIC:**
fix előremenő hőmérséklet, szivattyú és kazán indítás.
- **RADOPRESS WATT EASY:**
harmatpont követő szabályozás keveréssel, egy referencia helyiségben mért relatív páratartalom alapján (hűtés esetén).
- **RADOPRESS WATT PRO:**
Okosház megoldás helyiségenkénti harmatpont érzékeléssel (hűtés esetén).

Amíg a RADOPRESS WATT BASIC és -EASY családiház méretű rendszerekre van kitalálva, a RADOPRESS WATT PRO a komplex tudásának és extrém bővíthetőségének köszönhetően nem csak lakó épületeknél, de középületeknél is alkalmazható.

9.1. A szabályozó elemek leírása

Termoelektromos szelepmozgató

A termoelektromos szelepmozgató nyitja vagy zárja a fűtési körök szabályozó szelepeit a beállított fűtési igénytől függően. Közvetlenül az osztó-gyűjtő szabályozó szelepeire rögzíthető a rajta található M30x1,5-es menet segítségével. Az aktuális nyitott vagy zárt pozíciót egy kis ablak mutatja. A 2 eres, 230 V-al működő mozgató IP 54 védettségű, kb. 1 m vezetékkel készül és max. 50°C-os környezetben használható. Alaphelyzetben zárt.



Elektronikus szobatermosztát (230 V, tárcsás)

A szobatermosztát a szobahőmérséklet szabályozására szolgál. Beállítható hőmérséklet 5-30°C-ig. Érzékenysége 0,5 K, zajmentes triac kapcsolás, max. 50°C-os környezetben használható. Kimeneti teljesítménye 15 W, IP 30. Kapható 3 üzemmódos vagy a nélküli kivitelben. Csak fűtésre.



RADOPRESS WATT BASIC

Egyszerű, fűtési feladatok ellátására alkalmas szabályozás vezetékes vagy rádiófrekvenciás jelátvitellel. A rádiófrekvenciás rendszer bizonyos feltételek megléte mellett korlátozott mértékben alkalmas hűtési feladat ellátására is. (Utóbbi funkcióról kérje műszaki tanácsadóink segítségét.)

RADOPRESS WATT EASY

Egyszerű fűtési-hűtési feladatok ellátására alkalmas szabályozás. Vezetékes (RS485 6 eres árnyékolt riasztókábel) jelátvitellel, egy helyiség paramétere alapján történő harmatpont követő minőségi szabályozással (keverő szelep vezérléssel).

RADOPRESS WATT PRO

Összetett fűtési-hűtési és egyéb más épületgépészeti feladatok ellátására alkalmas, szabadon programozható vezérlővel működő rendszer. Vezetékes (RS485 6 eres árnyékolt riasztókábel) jelátvitellel, helyiségenként mért T/Rh adatokkal, harmatpontt követő minőségi szabályozással, opcionális mobil és távoli eléréssel.

Elektronikus szobatermosztát (230 V) LCD kijelzővel és padlőhőmérséklet érzékelővel

Elektronikus szobatermosztát 3 érzékelési lehetőséggel:

- helyiség hőfokérzékelővel
- padló hőfokérzékelővel
- helyiség hőfokérzékelővel és padlőhőmérséklet korlátozóval.

A padló hőkorlátozása 10-40°C között állítható, a hőmérséklet érzékelőt 3 m kábellel szállítjuk. Beállítható hőmérséklet 5-30°C-ig. Érzékenysége 0,5 K, zajmentes triac kapcsolás, max. 50°C-os környezetben használható. Kimeneti teljesítménye 15 W, IP 30. Normál, csökkentett vagy időzítő üzemmódok. Csak fűtésre.



Szobatermosztát heti programmal (230 V)

A hét minden napjára külön programozható elektronikus termosztát LCD kijelzővel, 3 db 1,5 V-os (AA) elemmel és gyenge elem kijelzéssel. Beállítható hőmérséklet 5-35°C-ig. Normál és csökkentett mód. 9 választható alap program, 4 átírható program, fagymentes üzemmód, nyaralás üzemmód, kóddal védhető, reset funkció. Kimeneti jel 8 A - 50 VAC, IP 30. Csak fűtésre.



Elektronikus szobatermosztát (230 V) elállítást gátló fedéllel

A termosztát előlapját egy zárólap fedi az illetéktelenek elől. Elektronikus szobatermosztát 3 érzékelési lehetőséggel:

- helyiség hőfokérzékelés
- padló hőfokérzékelés
- helyiség hőfokérzékelés és padlőhőmérséklet korlátozás.

A padló hőkorlátozása 10-40°C között állítható, a hőmérséklet érzékelőt 3 m kábellel szállítjuk. A termosztáton beállítható hőmérséklet 5-30°C-ig. Érzékenysége 0,5 K, zajmentes triac kapcsolás, max. 50°C-os környezetben használható. Kimeneti teljesítménye 15 W, IP 30. 50°C. Csak fűtésre.



Csatlakozó doboz (Master)

A szabályozás elemei (termosztát, szelepszegítő, esetleg vezérlő) között biztosítja a kapcsolatot. Összesen 6 zónát vezérel, zónánként akár 2 szelepszegítővel. További 6 zónával bővíthető. Az osztó-gyűjtőhöz közel, a falra szerelendő. Max. 50°C-os környezetben használható, IP 30, 2 db fesz. mentes kimenettel (kazán és szivattyú indításhoz), 8 A. Csak fűtésre.



Csatlakozó doboz bővítő

A Master csatlakozó dobozzal együtt használható, ahhoz egy modulalattal csatlakozatható. Összesen 6 zónát vezérel, zónánként akár 2 szelepmozgatóval. Max. 50°C-os környezetben használható, IP 30.



Program vezérlő

A Master csatlakozó dobozzal együtt használható. Komplex, több csatornás programozásra alkalmas. Használata esetén választhatjuk a legegyszerűbb termosztátokat is, hiszen a legtöbb funkciót a vezérlő képes ellátni. 7 napos programozási lehetőség, áramszünet esetére 3 órás saját áramforrás. Max. 50°C-os környezetben használható, IP 30. A vezérlőn beállított program felülírja a szobatermosztáton beállított programot (ha az erre alkalmas).



Vezeték nélküli (RF) szabályozó elemek

Mivel a rádiófrekvenciás termosztátok és vezérlő eszközök nem igényelnek vezetékes összeköttetést a termosztát és csatlakozó doboz/vezérlő között, bárhová szabadon elhelyezhetők (a javasolt elhelyezési alapelvek megtartása mellett), akár utólag is. Mindegyik helyiségtermosztát más frekvencián kommunikál az RF csatlakozó doboz/vezérlővel.

A jelek hatótávolsága kb. 50 m (nyílt térben) és a jeleket egy antenna veszi. A csatlakozó doboz a helyiség termosztátok felől érkező rádió jelek hatására nyitja vagy zárja a szelepmozgatókat (vagy indítja és leállítja a kazánt és szivattyút), amihez vezetékkel kapcsolódnak (mint a vezetékes változatoknál), így az osztó-gyűjtő közelébe érdemes azt elhelyezni.

RF Vezeték nélküli szobatermosztát LCD kijelzővel

Beállítható hőmérséklet 5-30°C-ig. Érzékenysége 0,3K, max. 50°C-os környezetben használható. Hatótávolsága 50 m (nyílt térben), frekvencia 433 MHz. 2 db AA elemmel működik (3 V), az elemek élettartama kb. 2 év. Fűtésre és hűtésre.



RF Vezeték nélküli szobatermosztát heti programmal és RF vevővel

A hét minden napjára külön programozható elektronikus termosztát LCD kijelzővel, 3 db 1,5 V-os (AA) elemmel és gyenge elem kijelzéssel. Beállítható hőmérséklet 5-35°C-ig. Normál és csökkentett mód. 9 választható alapprogram, 4 átírható program, fagymentes üzemmód, nyaralás üzemmód, kóddal védhető, reset funkció. Kimeneti jel 8 A - 50 VAC, IP 30. Hatótávolsága 40 m (nyílt térben), frekvencia 433 MHz. RF-vevővel szállítva.



RF Csatlakozó doboz (Master) RF vezérlővel

Összesen 6 zónát vezérel, zónánként akár 2 szelepmozgatóval de egy (termosztát) bemenethez akárhány (max. 12) (szelepmozgató) kimenet programozható. További 6 zónával bővíthető. Az osztó-gyűjtőhöz közel, a falra szerelendő. Max. 50°C-os környezetben használható, IP 30-as védettségű, szivattyú relé kimenet (szivattyú ki-be kapcsolás vezérléséhez) 8 A. A rádiójelet a külső antennás vezérlő veszi. A hét minden napjára külön programozható rádiófrekvenciás vezérlő.

A zónák két színű LED kijelzővel a könnyű rádió és program beállításához, 3 órás saját áramforrással. Beállítható hőmérséklet 5-35°C-ig. Normál és csökkentett mód. 9 választható alprogram, 12 írható, saját program, fagymentes üzemmód, nyaralás üzemmód, kóddal védhető, reset funkció.

Frekvencia 433 MHz, nyílt terű hatótávolság 50 m. Arányos integráló szabályozási mód. Fűtéshez és hűtéshez.



RF Csatlakozó doboz bővítő

Csak az RF-Master+Vezérlővel együtt használható (előző pont). Összesen 6 zónát vezérel, zónánként akár 2 szelepmozgatóval. Max. 50°C-os környezetben használható, IP 30. Egyszerű, moduláris csatlakozás.



RF Vevő

Minden RF szobatermosztáttal használható. Vezetékes eszközöket lehet vele rádió jellel indítani vagy kapcsolni (pl. kazán, szivattyú vagy szelepmozgató). Egy RF szobatermosztáttal több RF vevőt is működtethetünk. Automata/kézi üzemmód és rádió beállítás. Kimeneti jel 13 A, védettség IP 44, frekvencia 433 MHz.



EASY keverőmodul

A keverőszelep motor vezérlésével, az optimális előremenő víz hőfok előállításáért felel. LCD kijelző a vezérelt keverő szelep motor és más rendszerparaméterek kiválasztásához. Bemenetek: külső hőmérséklet érzékelő, előremenő víz hőfok érzékelő, helyiség hőmérséklet és relatív páratartalom érzékelő, fesz. mentes bemenet szivattyú üzemjel és fűtés-hűtés átváltás fogadására (pl. hőszivattyú felől). Kimenetek: 24 vagy 230 V-os termoelektromos szelepmozgatók, keverőszelep motor. Kiválasztható fűtési görbe és a 0-10 V vagy 3-pont szabályozású keverőszelep motorokkal is kompatibilis.

Tápfeszültség: 12 V. Helyiség érzékelő, külső hőm. érz. vezetékezés 6 eres risztókábellel (4x0,22+ 2x0,5).

Fűtéshez és hűtéshez.



12V-os központi vezérlő

Szabadon programozható központi vezérlő, a fűtés és hűtés szabályozásához. Busz rendszerű kommunikáció (rendszeremlek soros kapcsolásban), helyiségenként mért hőmérséklet és relatív páratartalom. Kommunikál más gépészeti berendezésekkel (pl. fan-coil, hőszivattyú, gázkazán, szellőzőgép, stb.) és más, épületfelügyeleti rendszer-ekkel. Az összes rendszerparaméter távoli elérése webes felületen vagy Android alkalmazás segítségével a választható internet modulon keresztül.

Kimenetek: 12 db relés kimenet (max 4 A/230 VAC) (szivattyúkhöz, termoelektromos szelepmozgatókhoz, keverőszelep motorokhoz, kazán, folyadékűtő, légszárító, hőszivattyú ki-be kapcsolásához). A kimenetek száma bővítők használatával 128 db-ra növelhető.

Bemenetek: 4 db hőmérséklet érzékelő, 4 db digitális (pl. ablaknyitás érzékelő, mozgásérzékelő, stb.)

A központi vezérlő max. 3 db keverőszelep motor vezérlését tudja ellátni.

Az adott kapcsoláshoz készült működési programmal szállítva.

Tápfeszültség: 12 V. Helyiség érzékelők, külső hőm. érz. vezeték és 6 eres risztókábellel (4x0,22+ 2x0,5).

Fűtéshez és hűtéshez.

Tápfeszültség: 12 V, bekötése saját szerelvénydobozba 6 eres riasztókábellel.



Központi vezérlő bővítő

Bővítő modul a (WH-1022) központi vezérlőhöz.

12 db relés kimenet, busz rendszerű kommunikáció.

Tápfeszültség: 12 V.



Nyomógombos falikezelő

Falba süllyesztett, nyomógombos kezelőfelület. Beépített hőmérséklet és relatív páratartalom érzékelővel. Minden rendszerparaméter beállítható és elérhető rajta. Alkalmazható helyiségérzékelőként vagy internetmodul és tablet (mint épületen belül alkalmazott kezelőfelület) kombináció esetén a gépészeti térbe hidegtartalékként felszerelve.

Fűtésre és hűtésre.



Érintógombos falikezelő

Falba süllyesztett, érintógombos kezelőfelület. Beépített hőmérséklet és relatív páratartalom érzékelővel. Minden rendszerparaméter beállítható és elérhető rajta. A felület teljesen sík, a kezelés érintógombokkal történik.

Heti program, szabadság program, fan-coil és szellőzőrendszer fokozat állítás.

Normál, 65-ös szerelvénydobozba köthető 6 eres riasztókábel.

Tápfeszültség 12 V.

Fűtésre és hűtésre.

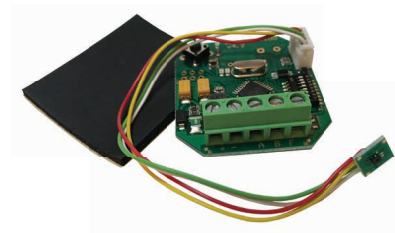


Kombinált helyiségérzékelő

Falba süllyesztett hőmérséklet és relatív páratartalom érzékelő. Normál, 65-ös szerelvénydobozba köthető 6 eres riasztókábel. Saját burkolata nincs, a helyiségben alkalmazott kapcsoló szerelvénycsalád vakfedele alá kell rögzíteni, közvetlenül a fedélre fűrt 4 mm-es lyuk mögé. Kijelző és kezelőgombok nélküli helyiségérzékelő, ami tökéletesen belesimul a falon elhelyezett kapcsolók sorába.

Tápfeszültség 12 V.

Fűtésre és hűtésre.



Előremenő víz hőfok érzékelő

A központi vezérlő hőmérséklet érzékelő bemenetéhez csatlakozik. Az érzékelőt a kevert ágon lehetőleg réz csőszakaszra rögzítsük kábelkötegelővel, majd helyezzünk rá szigetelő csőhéjat.



Külső hőmérséklet érzékelő

Az északi homlokzatra, közvetlen napsütéstől és esőtől védett helyre szerelendő.

Tápfeszültség 12 V, bekötése 6 eres riasztókábelrel történik.



Internet modul

Lehetővé teszi a rendszerparaméterek elérését és beállítását távoli számítógépről vagy bármilyen mobil eszközről. iOS eszközöknél webes felületen, Android eszközöknél külön alkalmazással.

Tápfeszültség: 12 V.



9.2. A padlófűtés szabályozása

9.2.1. Padlófűtés önálló fűtéseként

Az egyedileg szabályozni kívánt helyiségeket a katalógusban felsorolt szobatermosztátok valamelyikével szereljük fel. A termosztátok az osztó-gyűjtő közvetlen közelében elhelyezett csatlakozó doboznak küldik a jelet, amely továbbítja az(oka)t a termoelektromos szelepmozgatók felé. Ezek nyitják és zárják a fűtőkörhöz tartozó szelepeket. A termosztátoktól - az egyes helyiségekből - befutó jelek alapján tehát a körök egymástól függetlenül nyitnak vagy zárnak a fűtési igény szerint.

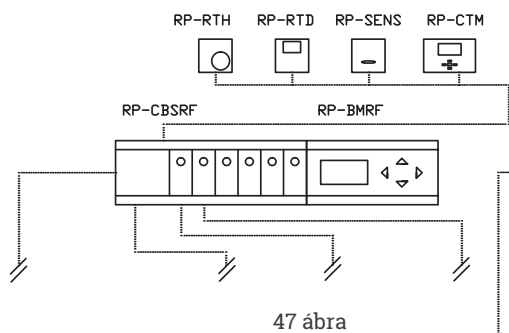
Attól függően, hogy van-e éppen nyitva akár egy szelepmozgató, a csatlakozó doboz ki- és bekapcsolja a kazánt és a keringtető szivattyút.

Ha program szerint szeretnénk vezérelni az egyes helyiségek működését, válasszunk erre képes szobatermosztát(oka)t vagy a csatlakozó dobozra egy központi vezérlőt, amelyen minden helyiség paraméter beállítható. Központi vezérlő használata esetén nem szükséges „okos” szobatermosztátokat használni. Amennyiben mégis program szerint működő termosztáttal együtt alkalmazzuk, a vezérlő programja felülírja azt, vagyis mindenképpen a központi vezérlőben beállított program alapján zajlik a szabályozás.

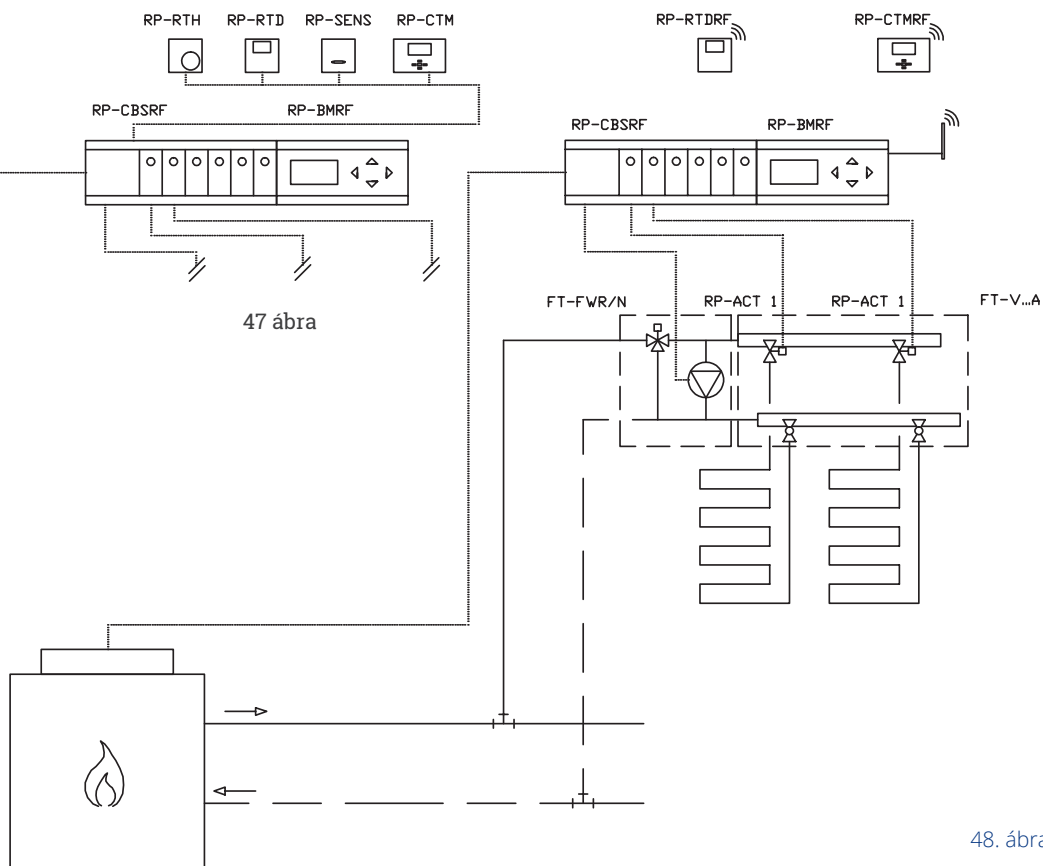
Az ilyen vezérlő használata számos más rendszer beállítási lehetőségét és a szabályozás optimális működését segítő megoldást is lehetővé tesz.

Az előzőleg leírtak mellett, a hidraulikai rendszer tartalmaz egy keverőegységet (FT-RST/F), amely a primer (magas hőmérsékletű) kör előremenő víz hőmérsékletét a padlófűtés számára szükséges állandó, alacsony hőfokúra keveri. A keverőegység egyszerűen hollandival csatlakozik az osztó-gyűjtőhöz és tartalmazza a padlófűtési rendszert kiszolgáló keringtető szivattyút és hőmérséklet határolót is. A keverőegység működésének részletes leírása a 5.2.1.-5.2.3. fejezetekben olvasható. (Mivel ebben az esetben a primer (a kazánköri) és a kevert (padlófűtési) kör hidraulikailag nincs elválasztva, nincs szükség külön tágulási tartályra a padlófűtési körben.)

Az alább látható kapcsolási sémák közül a 47. ábrán látható vezetékes, míg a 48. ábra vezeték nélküli (rádió-frekvenciás) megoldással mutatja be a szükséges szabályozó elemek kapcsolatát. (A szabályozó elemek mellett a megoldáshoz szükséges termékek kódjai láthatók. A szobatermosztátok az összes választási lehetőséget megjelenítik.)



47. ábra



48. ábra

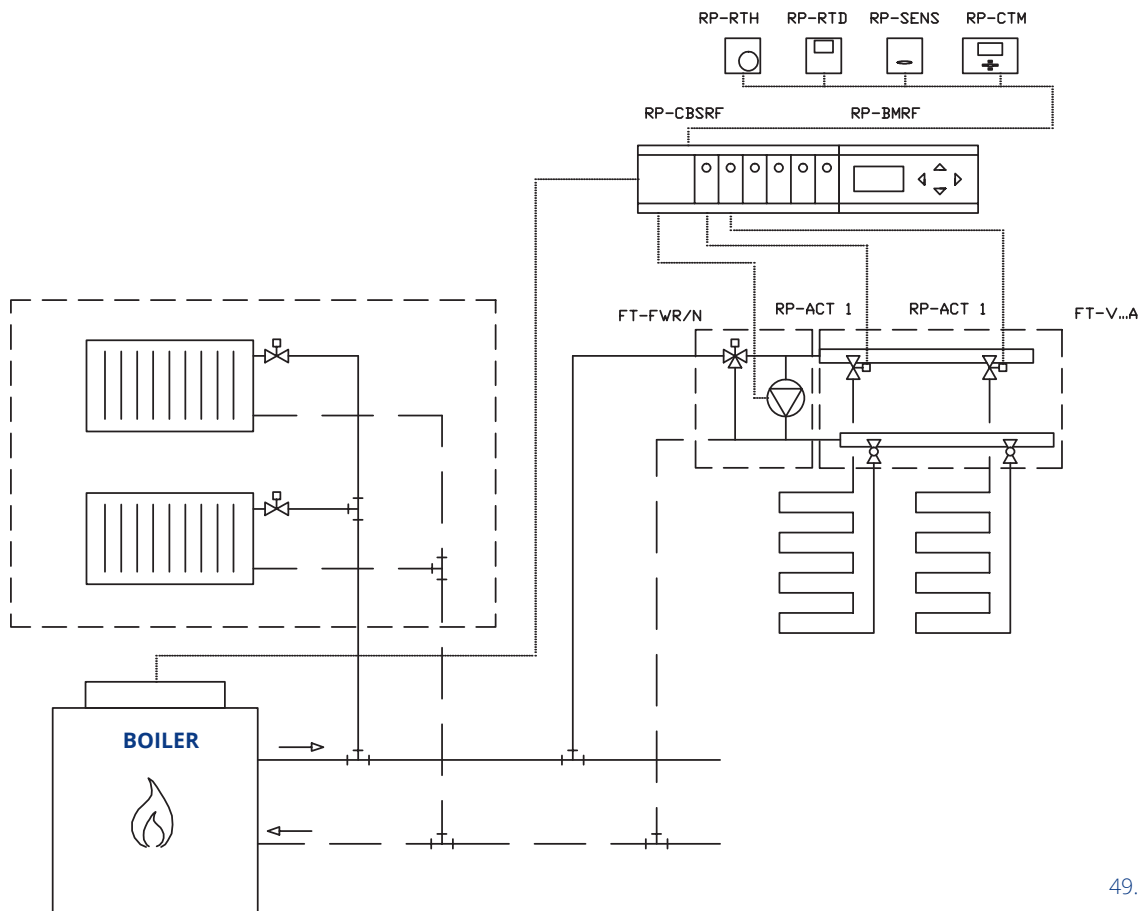
9.2.2. Padlófűtés radiátoros fűtéssel kombinálva

Vegyes fűtési rendszer esetén a kis hőtehetetlenségű radiátorok sokkal rugalmasabbá teszik az önmagában nagy hőtehetetlenségű, átmeneti időszakban nehezen szabályozható padlófűtést. (Ha éjszaka még hideg van, de nappal már meleg, előfordulhat túlfűtés.) A fent említettek miatt a vegyes fűtési módot választók számára célszerű a hőszükséglet 30-40%-át radiátoros fűtéssel fedezni.

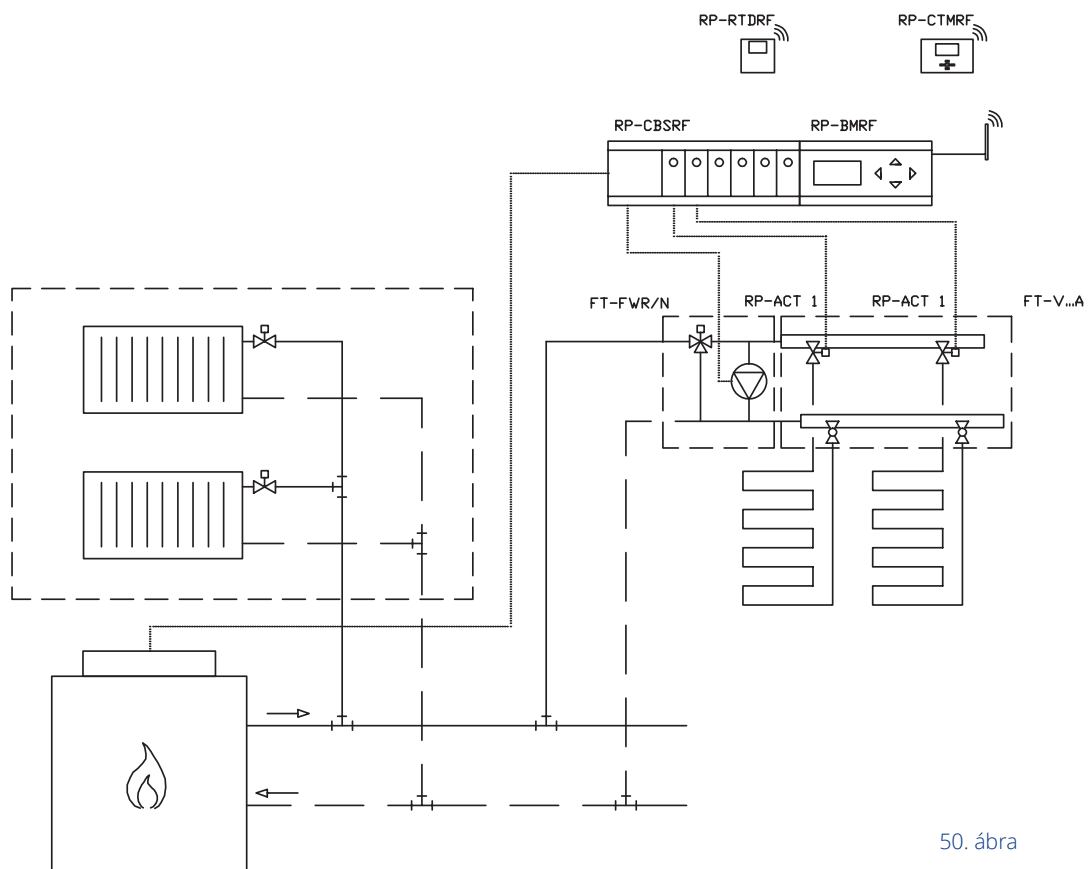
A szabályozás nem különbözik az előzőtől. Amennyiben a hőtermelő (kazán) a radiátoroknak szükséges magas hőmérsékletű vizet állít elő, úgy a primer és szekunder (kevert) körök között nagyobb a hőfoklépcső.

Megjegyzés: A radiátorokat elláthatja alacsony hőmérsékletű előremenő is, de ebben az esetben nagyobb méretűeket kell választani (számítás alapján).

A következő oldalon látható kapcsolási sémák közül a 49. ábrán látható vezetékes, míg a 50. ábrán vezeték nélküli (rádió-frekvenciás) megoldással mutatja be a szükséges szabályozó elemek kapcsolatát.



49. ábra



50. ábra

9.3. Szabályozási módok

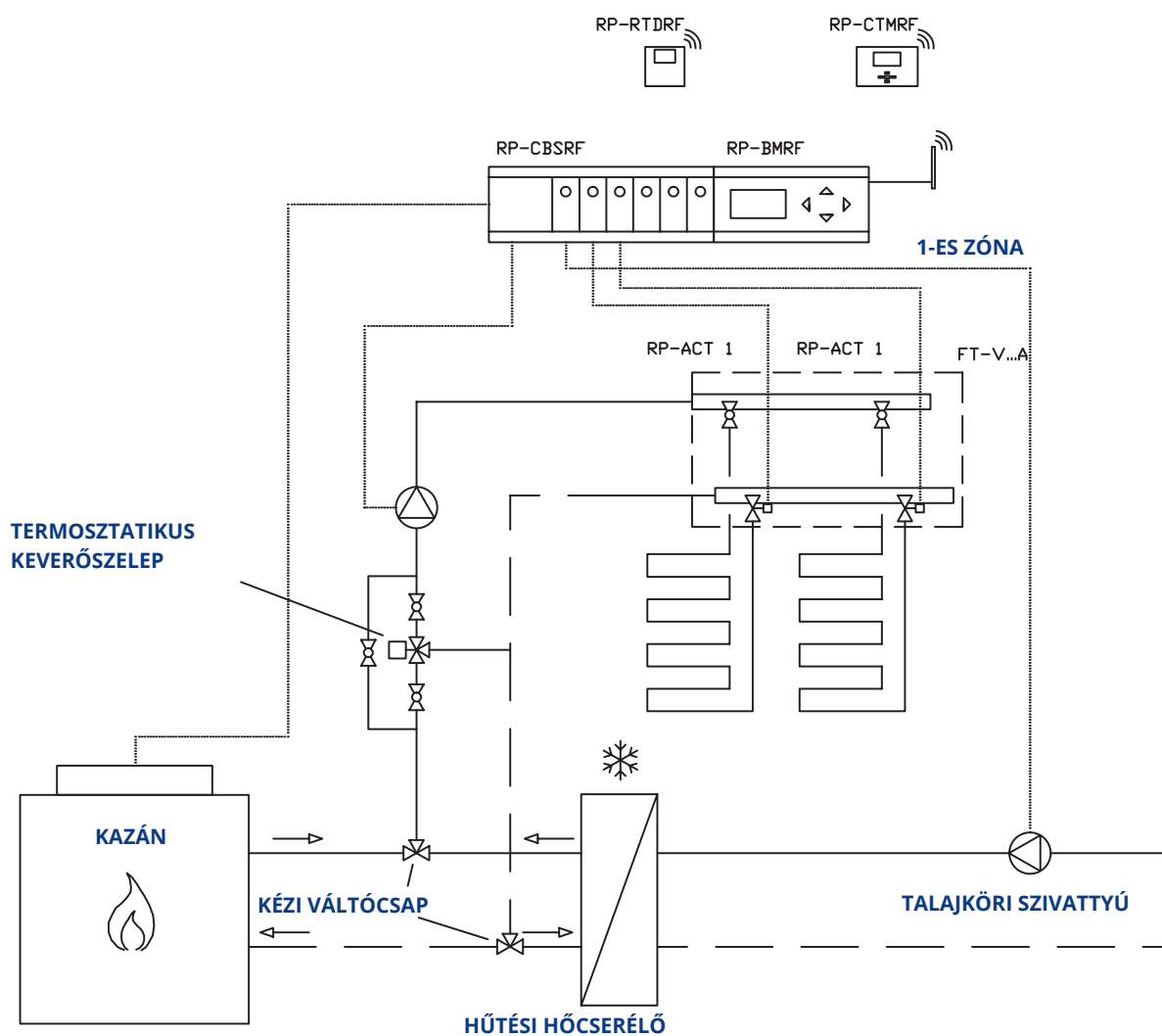
9.3.1. Radopress Watt BASIC

Egyszerű, fűtési feladatok ellátására alkalmas szabályozás vezetékes vagy rádiófrekvenciás jelátvitellel (51. ábra). A zónavezérlő (csatlakozódoboz) a szobatermosztátok jele alapján nyitja vagy zárja a köröket a szelepmozgatók segítségével. A zónák mellett két feszültségmentes kimenettel vezérli a kazán és keringtetőszivattyú ki-be kapcsolását. A vezetékes változat csak fűtésre használható.

A vezeték nélküli változatnál fűtés és hűtés üzemmód is választható. Hűtési üzemben a páralecsapódás elkerülésére biztonságosan magasra választott fix előremenővel üzemel a szabályozás.

Nincs relatív páratartalom figyelés és keverés. Az ideálistól (relatív páratartalom alapján keveréssel szabályozott) magasabb előremenő hőmérséklet, korlátozott hűtési teljesítmény kihasználást tesz lehetővé.

Hűtési üzemmódban az 1-es zóna 230 V-os hűtési kimenet, ami pl. hűtőkori szivattyú indítására használható. Erre a kimenetre szelepmozgatót nem kötünk, mert fűtési üzemmódban az 1-es zóna inaktív.



51. ábra

9.3.1. Radopress Watt EASY

Egyszintes családiházak ideális szabályozási megoldása, egyszerű fűtési-hűtési feladatok ellátására alkalmas. Két, egymástól független rendszerből áll. Az egyik a helyiségekhez tartozó körök ki-be kapcsolásáért felel, amíg a másik a körökben áramló fűtő- vagy hűtővíz aktuális hőmérsékletének beállítását végzi (52. ábra).

A helyiségek köreinek nyitását-zárását a **RADOPRESS WATT BASIC** szabályozó rendszer elemei a vezeték nélküli szobatermosztátok a hozzájuk párosított zónavezérlőn keresztül látják el. A körökben áramló víz hőfokát a keverőmodul állítja be, a hozzá vezetékkel csatlakozó (referencia helyiségbe felszerelt) hőmérséklet/relatív páratartalom érzékelő, előremenő víz hőfok érzékelő és külső hőmérséklet érzékelő jele alapján, a keverőselepe motor segítségével.

A zónavezérléstől függetlenül kialakított keverési megoldás más zónavezérlő rendszerekhez is szabadon illeszthető vagy utólag (pl. korszerűsítés gyanánt) hozzáadható.

A megoldás működésének részletei a honlapunkról letölthető RADOPRESS WATT EASY termékismertetőben található.

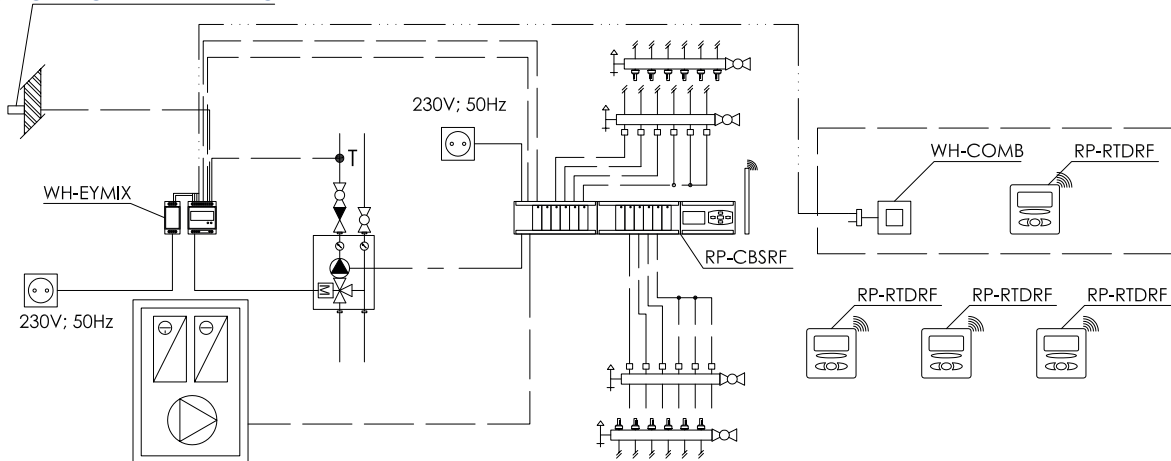
Ismertető



Használati útmutató



KÜLSŐ HŐMÉRSÉKLET ÉRZÉKELŐ



52. ábra

9.3.1. Radopress Watt PRO

Összetett fűtési-hűtési és egyéb más épületgépészeti feladatok ellátására alkalmas, szabadon programozható vezérlővel működő rendszer (53. ábra). Vezetékes (6 eres árnyékolt riasztókábel) jelátvitellel, helyiségenként mért hőmérséklet/relatív páratartalommal, hármas pont követő minőségi szabályozással, opcionális mobil, távoli eléréssel. A vezérlőt az adott épület fűtési rendszerére készült programmal ellátva szállítjuk. A helyiségekbe választhatók kezelő szerv és kijelző nélküli érzékelők (kombinált helyiségérzékelő) (T/rH) vagy helyiségtermosztát megjelenésű, kijelzős, kezelőgombos változatok (nyomógombos falikezelő, érintőgombos falikezelő) (lásd fentebb a 9.1 fejezetben). A komplex, akár hőközponti szabályozási feladatot is ellátni képes központi vezérlőből akár több is egy rendszerbe építhető, így bármekkora vezérlési feladat kezelhetővé válik.

A busz rendszerű, kétirányú kommunikációt alkalmazó rendszer elemeknek köszönhetően, a RADOPRESS WATT PRO a legtöbb felügyeleti rendszerrel képes kommunikálni és azokhoz illeszthető. A bővítők számának növelésével akár 128 helyiség szabályozása is lehetséges. Fűtési üzemben a fűtővíz hőmérsékletét a külső hőmérséklet érzékelő és a választott fűtési görbe alapján határozza meg (keveri) a rendszer.

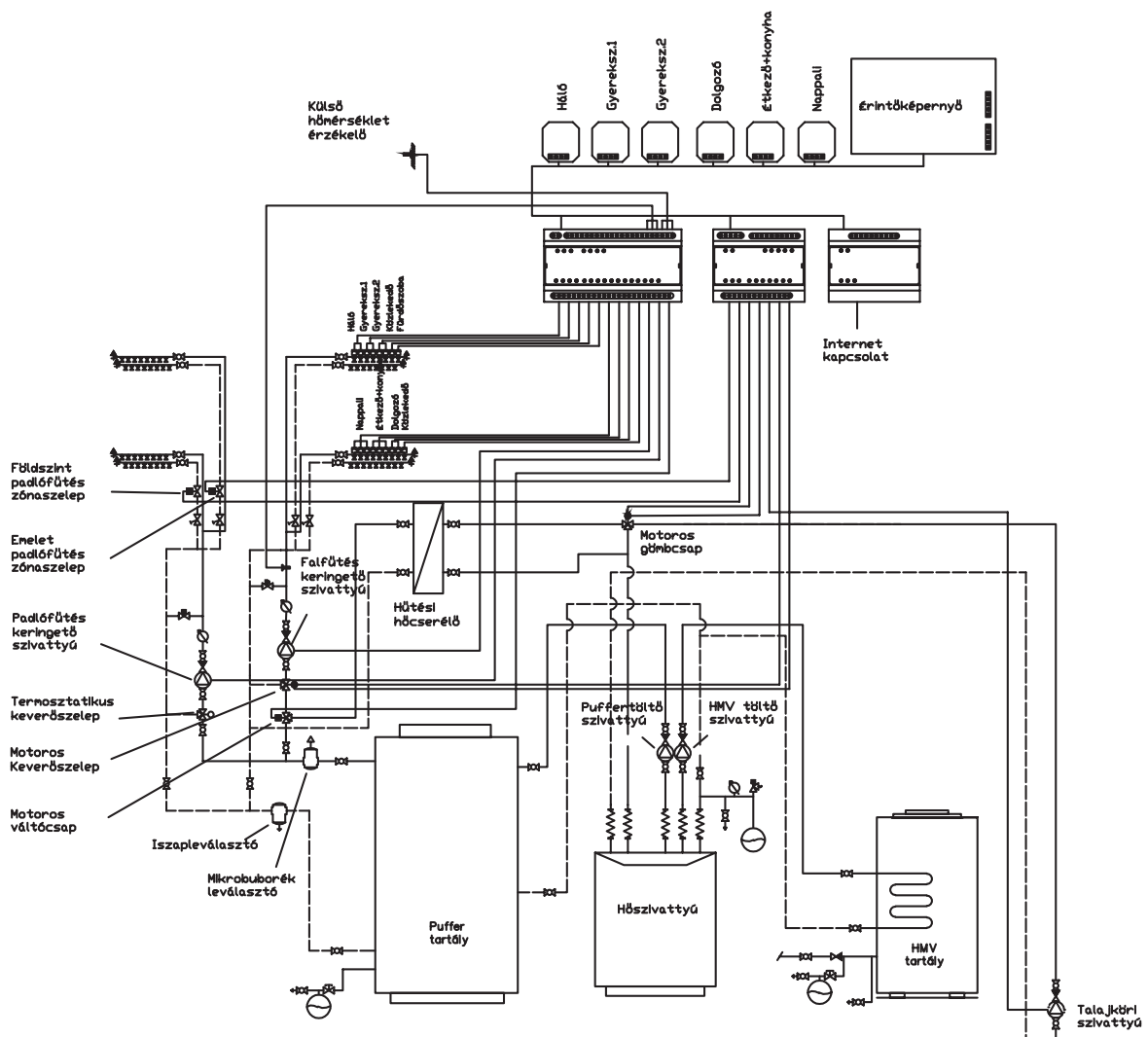
Hűtési üzemmódban a helyiségekben mért hőmérséklet és relatív páratartalom a keverés alapja. Ekkor a hűtővíz hőmérsékletét a legkedvezőtlenebb (legmagasabb) számított hármas pont érték fölé állítja be a vezérlő, így egy előre megadott küszöbérték alatt (pl. 20°C) egyik helyiséget sem kell a hűtésből kizárni, fenntartva annak

folyamatosságát. Extrém meleg és páratartalom esetén, amikor a hűtővíz hőmérséklet emelése már nem jár számottevő hűtési teljesítménnyel, kizárja az adott helyiséget a hűtésből.

A rendszerhez internet modul is választható a távoli kommunikáció megvalósítására. A WH-1022 vezérlő a lakás riasztórendszerével is egyszerűen összeköthető. (A beriasztott, vagyis nem használt

zónákban magától visszaveszi a fűtés vagy hűtési teljesítményt.) A busz rendszerű, sorosan felfűzött, 12 V-al működő rendszerelemek - a csillagpontos megoldáshoz viszonyítva - kis kábelezési igényűek.

A megoldás működésének részletei a honlapunkról letölthető RADOPRESS WATT PRO termékismertetőben található.



53. ábra

TERVEZÉSI ADATOK



10. TERVEZÉSI ADATOK

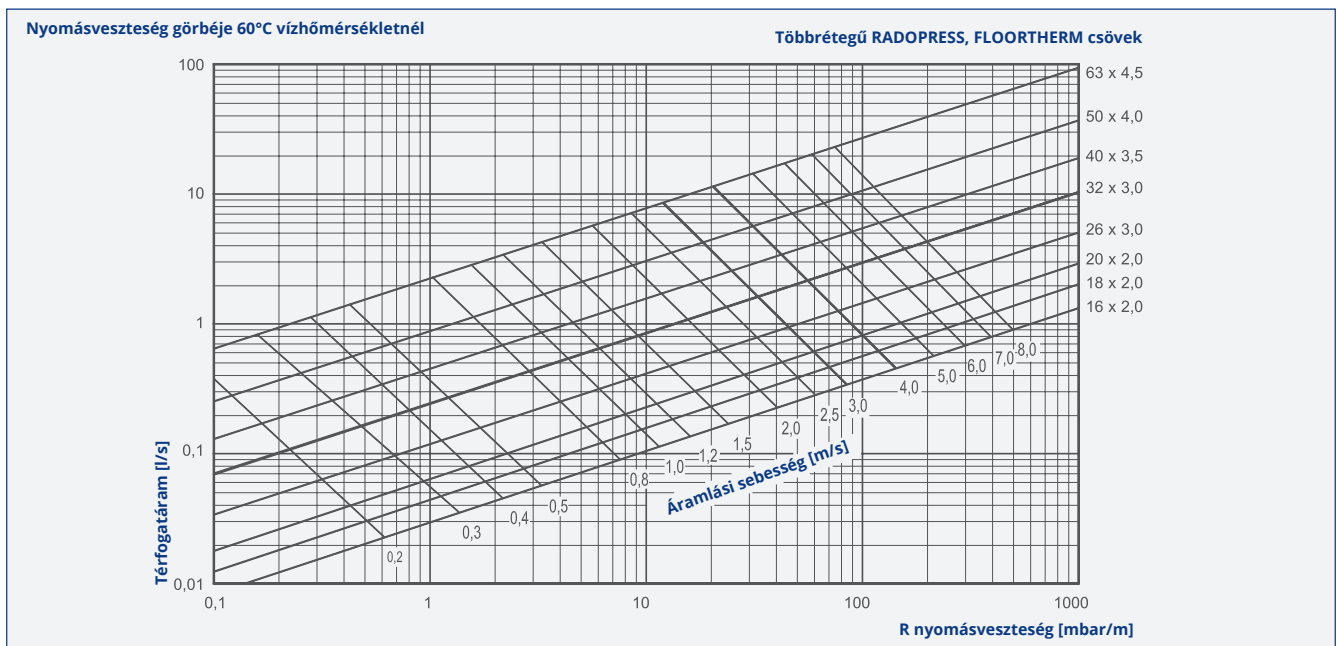
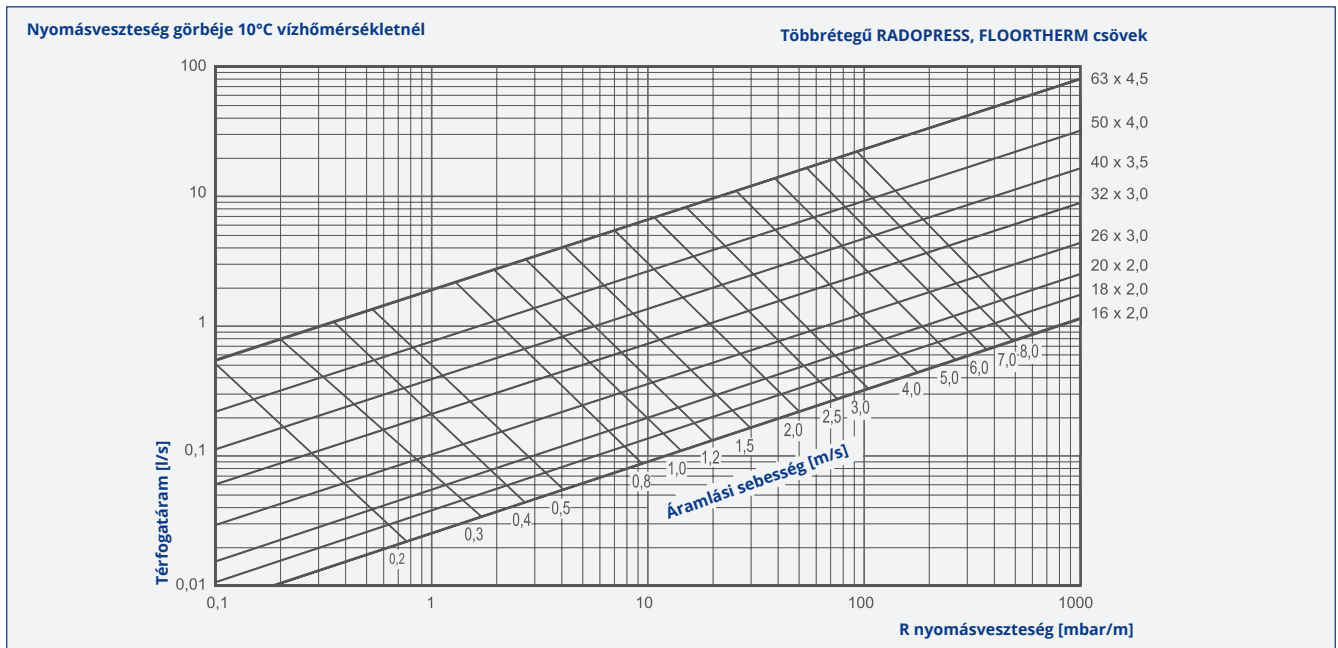
10.1. Nyomásvesztés

A rendszer megtervezésénél az elemek nyomásvesztését a tömegáram függvényében kell figyelembe venni. A többretegű Pipelife RADOPRESS csövek nyomásvesztési értékei az alábbi ábrán láthatók.

A nyomásvesztés meghatározásának alapja a tömegáram képlete:

$$m = \frac{Q}{1,163 \times \Delta\vartheta} \quad [\text{kg} / \text{h}]$$

Ahol Q = a fűtési teljesítmény Wattban, $\Delta\vartheta$ = hőmérsékletkülönbség Kelvinben.



“R” nyomásvesztések a RADOPRESS csövekben
Ivó- és melegvíz nyomórendszer

	16 x 2,0 mm		20 x 2,0 mm		26 x 3,0 mm		32 x 3,0 mm		40 x 3,5 mm		50 x 4,0 mm		63 x 4,5 mm	
w	Vs	R	Vs	R	Vs	R	Vs	R	Vs	R	Vs	R	Vs	R
m/s	l/s	mbar/m	l/s	mbar/m	l/s	mbar/m	l/s m	bar/m	l/s m	bar/m	l/s	mbar/m	l/s	mbar/m
0,10	0,01	0,18	0,02	0,14	0,03	0,10	0,05	0,07	0,09	0,05	0,14	0,04	0,23	0,02
0,15	0,02	0,37	0,03	0,28	0,05	0,20	0,08	0,14	0,13	0,11	0,21	0,08	0,34	0,05
0,20	0,02	0,61	0,04	0,47	0,06	0,33	0,11	0,24	0,17	0,18	0,28	0,13	0,46	0,09
0,25	0,03	0,91	0,05	0,69	0,08	0,49	0,13	0,35	0,21	0,26	0,35	0,19	0,57	0,15
0,30	0,04	1,25	0,05	0,95	0,09	0,67	0,16	0,48	0,26	0,36	0,42	0,27	0,69	0,21
0,35	0,04	1,36	0,06	1,24	0,11	0,88	0,19	0,63	0,30	0,47	0,48	0,36	0,80	0,28
0,40	0,05	2,06	0,07	1,57	0,13	1,11	0,21	0,80	0,34	0,59	0,55	0,44	0,92	0,37
0,45	0,05	2,54	0,08	1,93	0,14	1,37	0,24	0,99	0,38	0,73	0,62	0,54	1,03	0,47
0,50	0,06	3,05	0,09	2,32	0,16	1,64	0,27	1,18	0,43	0,88	0,69	0,65	1,15	0,58
0,55	0,06	3,60	0,10	2,74	0,17	1,94	0,29	1,40	0,47	1,04	0,76	0,77	1,26	0,70
0,60	0,07	4,20	0,11	3,19	0,19	2,26	0,32	1,63	0,51	1,21	0,83	0,89	1,37	0,84
0,65	0,08	4,83	0,12	3,67	0,20	2,60	0,35	1,87	0,56	1,39	0,90	1,03	1,49	0,98
0,70	0,08	5,50	0,13	4,18	0,22	2,96	0,37	2,13	0,60	1,60	0,97	1,17	1,60	1,14
0,75	0,09	6,20	0,14	4,71	0,24	3,34	0,40	2,41	0,64	1,79	1,04	1,32	1,72	1,31
0,80	0,09	6,94	0,15	5,27	0,25	3,74	0,42	2,70	0,68	2,00	1,11	1,48	1,83	1,49
0,85	0,10	7,72	0,15	5,86	0,27	4,16	0,45	3,00	0,73	2,23	1,18	1,65	1,95	1,68
0,90	0,11	8,53	0,16	6,48	0,28	4,60	0,48	3,31	0,77	2,46	1,25	1,80	2,06	1,88
0,95	0,11	9,38	0,17	7,13	0,30	5,06	0,50	3,64	0,81	2,70	1,32	2,00	2,18	2,10
1,00	0,12	10,26	0,18	7,79	0,31	5,53	0,53	3,98	0,86	2,96	1,39	2,19	2,29	2,33
1,10	0,13	12,12	0,20	9,21	0,35	6,53	0,58	4,71	0,94	3,49	1,52	2,58	2,52	2,81
1,20	0,14	14,12	0,22	10,72	0,38	7,61	0,64	5,48	1,03	4,07	1,66	3,01	2,75	3,35
1,30	0,15	16,24	0,24	12,34	0,41	8,75	0,69	6,31	1,11	4,68	1,80	3,46	2,98	3,93
1,40	0,16	18,49	0,25	14,04	0,44	9,97	0,74	7,18	1,20	5,33	1,94	3,94	3,21	4,56
1,50	0,18	20,86	0,27	15,85	0,47	11,24	0,80	8,10	1,28	6,01	2,08	4,45	3,44	5,23
1,60	0,19	23,35	0,29	17,74	0,50	12,59	0,85	9,07	1,37	6,73	2,22	4,98	3,66	5,95
1,70	0,20	25,97	0,31	19,73	0,53	14,00	0,90	10,08	1,45	7,49	2,36	5,54	3,89	6,72
1,80	0,21	28,70	0,33	21,80	0,57	15,47	0,96	11,15	1,54	8,27	2,49	6,12	4,12	7,53
1,90	0,22	31,55	0,34	23,97	0,60	17,01	1,01	12,25	1,63	9,09	2,63	6,73	4,35	8,39
2,00	0,23	34,51	0,36	26,22	0,63	18,60	1,06	13,40	1,71	9,95	2,77	7,36	4,58	9,30
2,10	0,25	37,58	0,38	28,55	0,66	20,26	1,11	14,60	1,80	10,83	2,91	8,01	4,81	10,25
2,20	0,26	40,77	0,40	30,97	0,69	21,98	1,17	15,83	1,88	11,75	3,05	8,69	5,04	11,25
2,30	0,27	44,07	0,42	33,48	0,72	23,76	1,20	17,12	1,97	12,70	3,19	9,40	5,27	12,30
2,40	0,28	47,48	0,44	36,07	0,75	25,60	1,27	18,44	2,05	13,69	3,32	10,12	5,50	13,39
2,50	0,29	50,99	0,45	38,74	0,79	27,49	1,33	19,88	2,14	14,70	3,46	10,87	5,73	14,53
2,60					0,82	29,44	1,38	21,21	2,22	15,74	3,60	11,65	5,95	15,72
2,70					0,85	31,45	1,43	22,66	2,31	16,82	3,74	12,44	6,18	16,95
2,80					0,88	33,52	1,49	24,15	2,39	17,92	3,88	13,26	6,41	18,23
2,90					0,91	35,64	1,54	25,68	2,48	19,06	4,02	14,10	6,64	19,55
3,00					0,94	37,82	1,59	27,25	2,57	20,22	4,16	14,96	6,87	20,93
3,60					1,13	52,04	1,91	37,49	3,08	27,83	4,99	20,58	8,24	30,13
4,00					1,26	62,57	2,12	45,08	3,42	33,46	5,54	24,75	9,16	37,20
4,60					1,45	79,91	2,44	57,57	3,93	42,73	6,37	31,61	10,53	49,20
5,00					1,57	92,47	2,65	66,61	4,28	49,44	6,93	36,58	11,45	58,13

“R” nyomásvesztések a RADOPRESS csövekben
Ivó- és melegvíz nyomórendszer

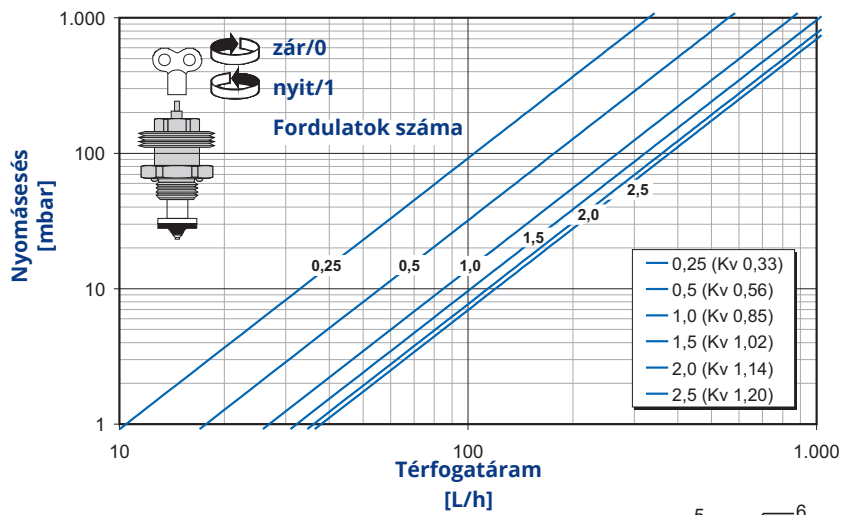
Teljesítmény [W]				Tömeg- áram m	R csősurlódásból adódó nyomásvesztés [mbar/m]											
Hőmérséklet-gradienst					16 x 2,0 mm			20 x 2,0 mm			26 x 3,0 mm			32 x 3,0 mm		
20 K	15 K	10 K	5 K	kg/h	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m
200	150	100	50	9	0,0	0,01	1									
300	225	150	75	13	0,0	0,02	2									
400	300	200	100	17	0,0	0,04	4									
600	450	300	150	26	0,1	0,08	8									
800	600	400	200	34	0,1	0,14	14									
1000	750	500	250	43	0,1	0,21	21									
1200	900	600	300	52	0,1	0,28	28									
1400	1050	700	350	60	0,2	0,37	37									
1600	1200	800	400	69	0,2	0,47	47									
1800	1350	900	450	77	0,2	0,57	57									
2000	1500	1000	500	86	0,2	0,69	69	0,1	0,24	24						
2300	1725	1150	575	99	0,2	0,88	88	0,2	0,31	31						
2500	1875	1250	625	108	0,3	1,02	102	0,2	0,35	35						
2800	2100	1400	700	120	0,3	1,24	124	0,2	0,43	43						
3000	2250	1500	750	129	0,3	1,40	140	0,2	0,49	49						
3500	2625	1750	875	151	0,4	1,84	184	0,2	0,64	64						
4000	3000	2000	1000	172	0,4	2,32	232	0,3	0,80	80	0,2	0,21	21			
4500	3375	2250	1125	194	0,5	2,85	285	0,3	0,99	99	0,2	0,25	25			
5000	3750	2500	1250	215	0,5	3,43	343	0,3	1,19	119	0,2	0,30	30			
5500	4125	2750	1375	237	0,6	4,05	405	0,4	1,40	140	0,2	0,36	36			
6000	4500	3000	1500	258	0,6	4,72	472	0,4	1,64	164	0,2	0,42	42			
6500	4875	3250	1625	280	0,7	5,43	543	0,4	1,88	188	0,3	0,48	48			
7000	5250	3500	1750	301	0,8	6,18	618	0,5	2,14	214	0,3	0,55	55	0,2	0,16	16
7500	5625	3750	1875	323	0,8	6,97	697	0,5	2,42	242	0,3	0,62	62	0,2	0,18	18
8000	6000	4000	2000	344				0,6	2,71	271	0,3	0,69	69	0,2	0,20	20
8500	6375	4250	2125	366				0,6	3,01	301	0,3	0,77	77	0,2	0,22	22
9000	6750	4500	2250	387				0,6	3,32	332	0,3	0,85	85	0,2	0,24	24
9500	7125	4750	2375	409				0,7	3,65	365	0,4	0,93	93	0,2	0,27	27
10000	7500	5000	2500	430				0,7	4,00	400	0,4	1,02	102	0,2	0,29	29
10500	7875	5250	2625	452				0,7	4,35	435	0,4	1,11	111	0,2	0,32	32
11000	8250	5500	2750	473				0,8	4,72	472	0,4	1,20	120	0,3	0,35	35
11500	8625	5750	2875	495				0,8	5,11	511	0,4	1,30	130	0,3	0,37	37
12500	9375	6250	3125	538							0,5	1,51	151	0,3	0,43	43
13000	9750	6500	3250	559							0,5	1,61	161	0,3	0,46	46
14000	10500	7000	3500	602							0,5	1,84	184	0,3	0,53	53
15000	11250	7500	3750	645							0,6	2,07	207	0,3	0,60	60
16000	12000	8000	4000	688							0,6	2,32	232	0,4	0,67	67
17000	12750	8500	4250	731							0,7	2,58	258	0,4	0,74	74
18000	13500	9000	4500	775							0,7	2,85	285	0,4	0,82	82
19000	14250	9500	4750	818							0,7	3,13	313	0,4	0,90	90
20000	15000	10000	5000	861							0,8	3,43	343	0,5	0,99	99
22000	16500	11000	5500	947										0,5	1,17	117
24000	18000	12000	6000	1033										0,6	1,36	136
26000	19500	13000	6500	1119										0,6	1,56	156
28000	21000	14000	7000	1205										0,6	1,78	178
30000	22500	15000	7500	1291										0,7	2,00	200
32000	24000	16000	8000	1377										0,7	2,24	224
34000	25500	17000	8500	1463										0,8	2,50	250
36000	27000	18000	9000	1549										0,8	2,76	276
38000	28500	19000	9500	1635										0,9	3,03	303
40000	30000	20000	10000	1721										0,9	3,32	332
42000	31500	21000	10500	1807										1,0	3,61	361
44000	33000	22000	11000	1893										1,0	3,92	392
46000	34500	23000	11500	1979												
48000	36000	24000	12000	2065												
50000	37500	25000	12500	2151												
52000	39000	26000	13000	2238												
54000	40500	27000	13500	2324												
56000	42000	28000	14000	2410												
58000	43500	29000	14500	2496												
60000	45000	30000	15000	2582												
62000	46500	31000	15500	2668												
64000	48000	32000	16000	2754												
66000	49500	33000	16500	2840												
68000	51000	34000	17000	2926												
70000	52500	35000	17500	3012												
72000	54000	36000	18000	3098												

“R” nyomásvesztések a RADOPRESS csövekben
Ivó- és melegvíz nyomórendszer

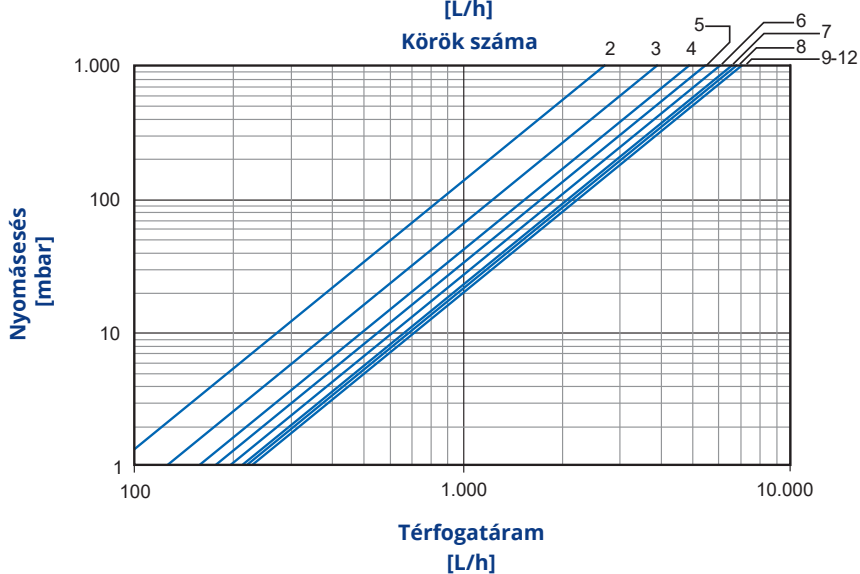
Teljesítmény [W]				Tömeg- áram m	R csőurlódásból adódó nyomásvesztés [mbar/m]								
Hőmérséklet-gradiens					40 x 3,5 mm			50 x 4,0 mm			63 x 4,5 mm		
20 K	15 K	10 K	5 K	kg/h	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m
7500	5625	3750	1875	323									
8000	6000	4000	2000	344									
8500	6375	4250	2125	366									
9000	6750	4500	2250	387									
9500	7125	4750	2375	409									
10000	7500	5000	2500	430									
10500	7875	5250	2625	452									
11000	8250	5500	2750	473	0,2	0,11	11						
11500	8625	5750	2875	495	0,2	0,12	12						
12500	9375	6250	3125	538	0,2	0,14	14						
13000	9750	6500	3250	559	0,2	0,15	15						
14000	10500	7000	3500	602	0,2	0,17	17						
15000	11250	7500	3750	645	0,2	0,19	19						
16000	12000	8000	4000	688	0,2	0,22	22						
17000	12750	8500	4250	731	0,2	0,24	24						
18000	13500	9000	4500	775	0,3	0,26	26						
19000	14250	9500	4750	818	0,3	0,29	29						
20000	15000	10000	5000	861	0,3	0,32	32						
22000	16500	11000	5500	947	0,3	0,38	38						
24000	18000	12000	6000	1033	0,3	0,44	44						
26000	19500	13000	6500	1119	0,4	0,50	50						
28000	21000	14000	7000	1205	0,4	0,57	57						
30000	22500	15000	7500	1291	0,4	0,65	65	0,3	0,21	21			
32000	24000	16000	8000	1377	0,5	0,72	72	0,3	0,23	23			
34000	25500	17000	8500	1463	0,5	0,80	80	0,3	0,26	26			
36000	27000	18000	9000	1549	0,5	0,89	89	0,3	0,28	28			
38000	28500	19000	9500	1635	0,5	0,98	98	0,3	0,31	31			
40000	30000	20000	10000	1721	0,6	1,07	107	0,4	0,34	34			
42000	31500	21000	10500	1807	0,6	1,16	116	0,4	0,37	37			
44000	33000	22000	11000	1893	0,6	1,26	126	0,4	0,40	40			
46000	34500	23000	11500	1979	0,7	1,36	136	0,4	0,43	43			
48000	36000	24000	12000	2065	0,7	1,47	147	0,4	0,47	47	0,3	0,12	12
50000	37500	25000	12500	2151	0,7	1,58	158	0,4	0,50	50	0,3	0,13	13
52000	39000	26000	13000	2238	0,7	1,69	169	0,5	0,54	54	0,3	0,14	14
54000	40500	27000	13500	2324	0,8	1,81	181	0,5	0,57	57	0,3	0,15	15
56000	42000	28000	14000	2410	0,8	1,93	193	0,5	0,61	61	0,3	0,16	16
58000	43500	29000	14500	2496	0,8	2,05	205	0,5	0,65	65	0,3	0,17	17
60000	45000	30000	15000	2582	0,9	2,17	217	0,5	0,69	69	0,3	0,18	18
62000	46500	31000	15500	2668	0,9	2,30	230	0,5	0,73	73	0,3	0,19	19
64000	48000	32000	16000	2754	0,9	2,43	243	0,6	0,77	77	0,3	0,21	21
66000	49500	33000	16500	2840	0,9	2,57	257	0,6	0,82	82	0,3	0,22	22
68000	51000	34000	17000	2926	1,0	2,71	271	0,6	0,86	86	0,4	0,23	23
70000	52500	35000	17500	3012	1,0	2,85	285	0,6	0,91	91	0,4	0,25	25
72000	54000	36000	18000	3098	1,0	2,99	299	0,6	0,95	95	0,4	0,26	26
76000	57000	38000	19000	3270				0,7	1,05	105	0,4	0,29	29
80000	60000	40000	20000	3442				0,7	1,14	114	0,4	0,32	32
84000	63000	42000	21000	3614				0,7	1,25	125	0,4	0,36	36
88000	66000	44000	22000	3787				0,7	1,35	135	0,5	0,39	39
92000	69000	46000	23000	3959				0,7	1,46	146	0,5	0,43	43
96000	72000	48000	24000	4131				0,7	1,57	157	0,5	0,47	47
100000	75000	50000	25000	4303				0,9	1,69	169	0,5	0,51	51
104000	78000	52000	26000	4475				0,9	1,80	180	0,5	0,55	55
108000	81000	54000	27000	4647				0,9	1,93	193	0,6	0,59	59
112000	84000	56000	28000	4819				1,0	2,06	206	0,6	0,64	64
116000	87000	58000	29000	4991				1,0	2,19	219	0,6	0,68	68
120000	90000	60000	30000	5164				1,1	2,32	232	0,6	0,73	73
126000	94500	63000	31500	5417							0,7	0,80	80
132000	99000	66000	33000	5675							0,7	0,88	88
138000	103500	69000	34500	5933							0,7	0,96	96
144000	108000	72000	36000	6191							0,8	1,05	105
150000	112500	75000	37500	6449							0,8	1,14	114
156000	117000	78000	39000	6707							0,8	1,23	123
162000	121500	81000	40500	6965							0,8	1,33	133
168000	126000	84000	42000	7223							0,9	1,43	143
174000	130500	87000	43500	7481							0,9	1,53	153
180000	135000	90000	45000	7739							0,9	1,64	164
186000	139500	93000	46500	7997							1,0	1,75	175
192000	144000	96000	48000	8255							1,0	1,86	186
198000	148500	99000	49500	8512							1,1	1,98	198
204000	153000	102000	51000	8770							1,1	2,10	210
210000	157500	105000	52500	9028							1,1	2,23	223
216000	162000	108000	54000	9286							1,1	2,36	236
222000	166500	111000	55500	9544							1,2	2,49	249
228000	171000	114000	57000	9802							1,2	2,63	263
234000	175500	117000	58500	10060							1,2	2,77	277
240000	180000	120000	60000	10318							1,3	2,91	291

A felületfűtési osztó-gyűjtő diagramjai

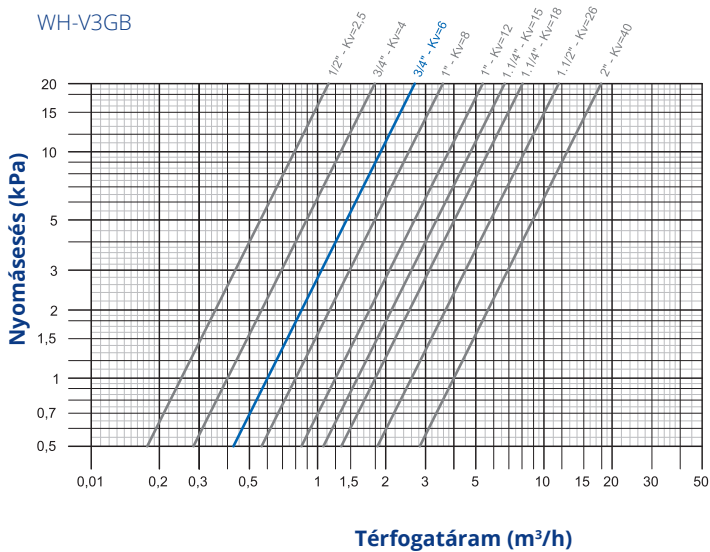
Szabályozó szelep beállítása



Teljes nyomásesés

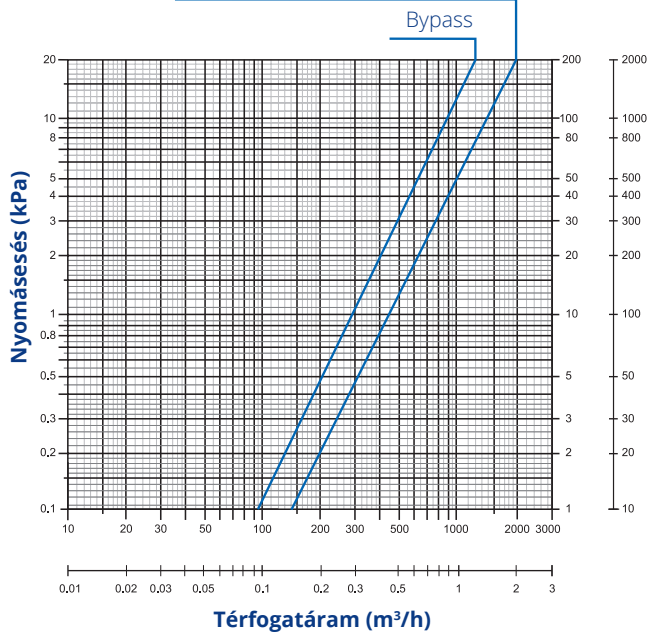


Három járatú keverő szelep térfogatáram/nyomás veszteség diagram



WH-31311

Osztó szelep- Keverő szelep Kv 4,5



10.2. Teljesítmény diagramok

Tervezés alapjai

A hagyományos épületgépészeti megoldásokkal szemben a felület fűtő-hűtő rendszerek szoros együttműködést igényelnek a különböző tervezési és kivitelezési ágazatok között. A tervezés során a gépész-, az építész-, a belső építész- és az elektromos tervezőknek együtt kell meghatározni a hőleadásra alkalmas felületeket.

A felhasználható felületek nagyságát korlátozhatják:

- világítótestek
- erősen tagolt álmennyezeti kialakítás
- szellőző nyílások
- egyéb körülmények

Teljesítmény számítás

Első lépésben a szabványi előírásoknak megfelelően meg kell határozni az épület hővesztességét, hőterhelését. A kapott eredményeknek megfelelően kell meghatározni a minimálisan szükséges hőleadó felületek nagyságát.

A leadható fajlagos teljesítmény függ:

- a felhasznált felület nagyságától
- a rendszerben keringetett fűtő-hűtő közeg hőmérsékletétől
- a helyiség hőmérsékletétől
- a fűtő-hűtő felület irányultságától (függőleges, vízszintes)
- a fűtő felületet burkoló anyag hővezetésétől

A **Radopress Watt CDP-400** felület fűtő-hűtő panel teljesítménye a **Pécsi Tudományegyetem** által elvégzett mérések alapján lett meghatározva.

A fajlagos teljesítmény számításához ismerni kell a fűtő/hűtő közeg középhőmérsékletét:

$$t_{\text{közép}} = (t_{\text{előre}} + t_{\text{vissza}}) / 2 \quad [^{\circ}\text{C}]$$

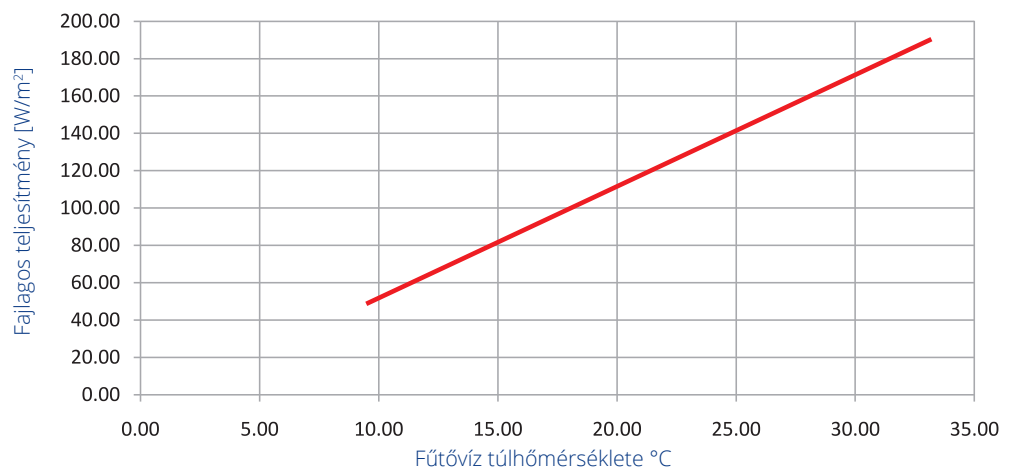
a fűtési túl-hőmérsékletet:

$$t_{\text{túl}} = t_{\text{közép}} - t_{\text{helyiség}} \quad [^{\circ}\text{C}]$$

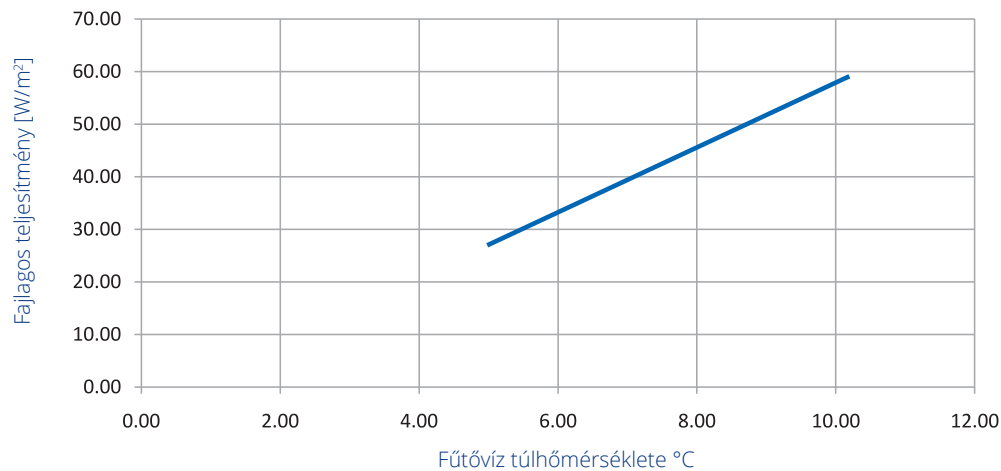
$t_{\text{előre}}$:	előre menő fűtővíz hőmérséklet
t_{vissza} :	visszatérő fűtővíz hőmérséklet
$t_{\text{közép}}$:	fűtővíz középhőmérséklet
$t_{\text{helyiség}}$:	helyiség belső hőmérséklet
$t_{\text{túl}}$:	fűtővíz túl-hőmérséklet

PPS-10

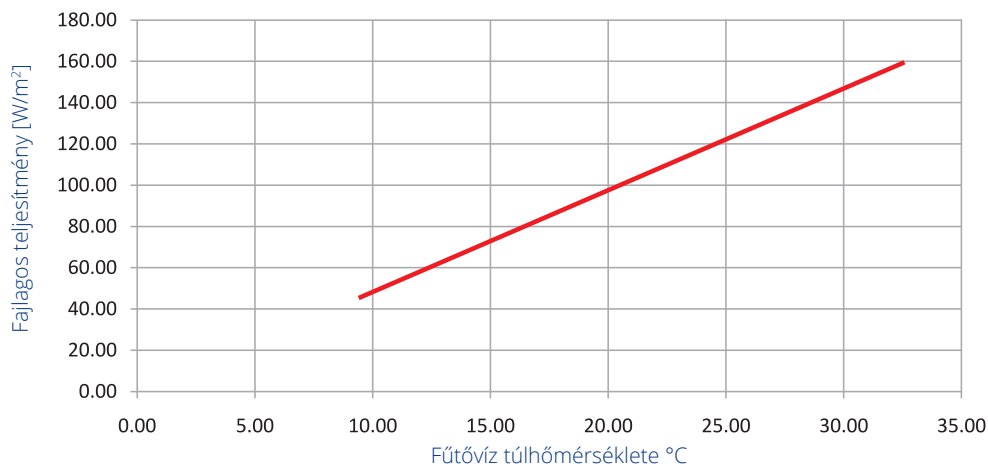
Oldalfalon kialakított rendszer,
75 mm-es csőosztás,
Fűtés üzemmód



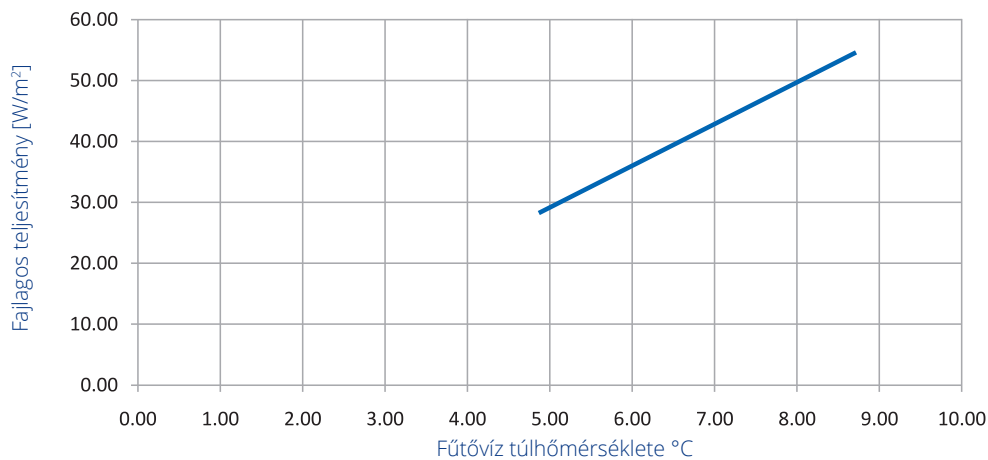
Oldalfalon kialakított rendszer,
75 mm-es csőosztás,
Hűtés üzemmód



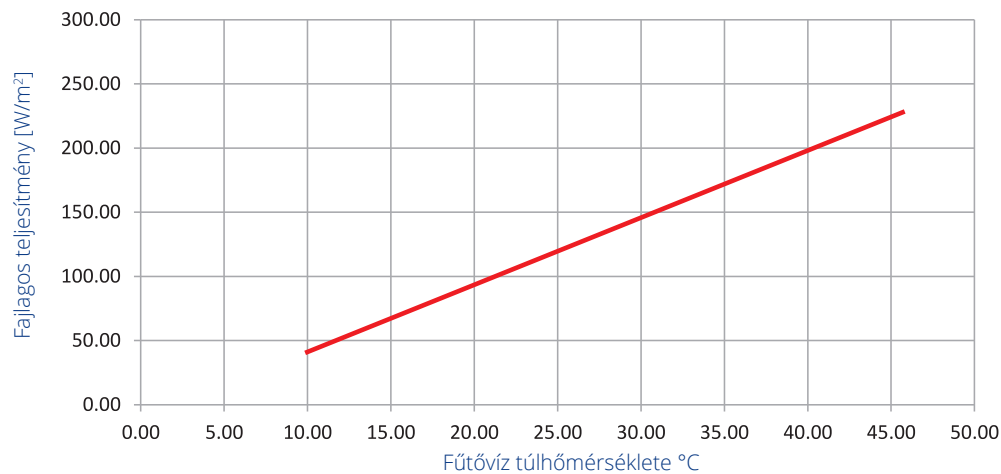
Mennyezeten kialakított rendszer,
75 mm-es csőosztás,
Fűtési üzemmód



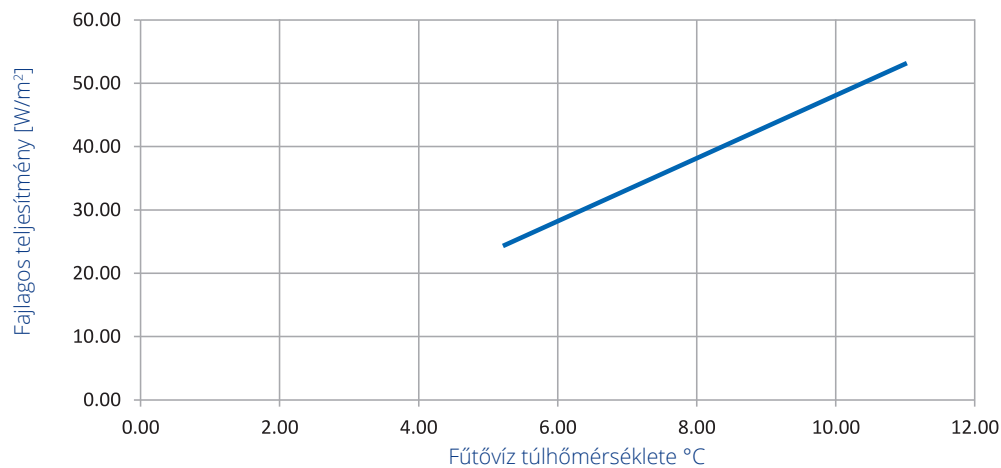
Mennyezeten kialakított rendszer,
75 mm-es csőosztás,
Hűtés üzemmód



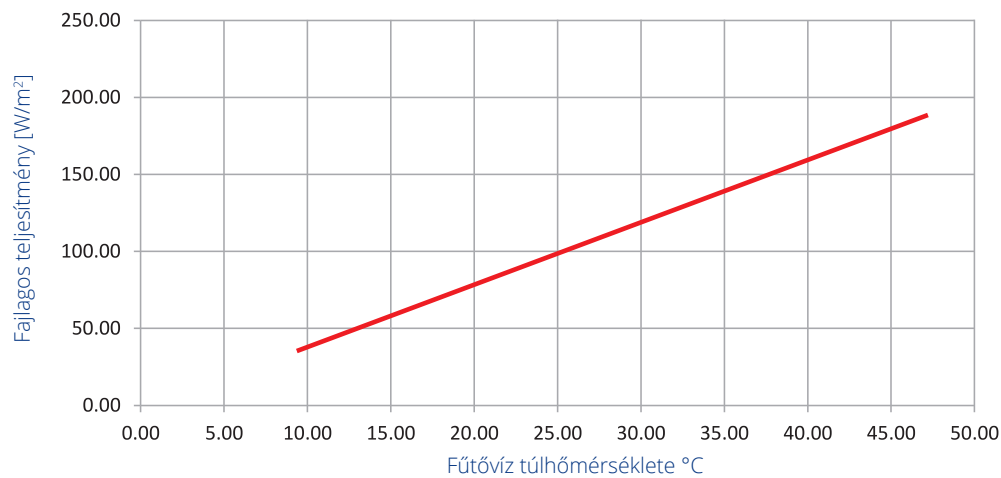
Oldalfalon kialakított rendszer,
100 mm-es csőosztás,
Fűtési üzemmód



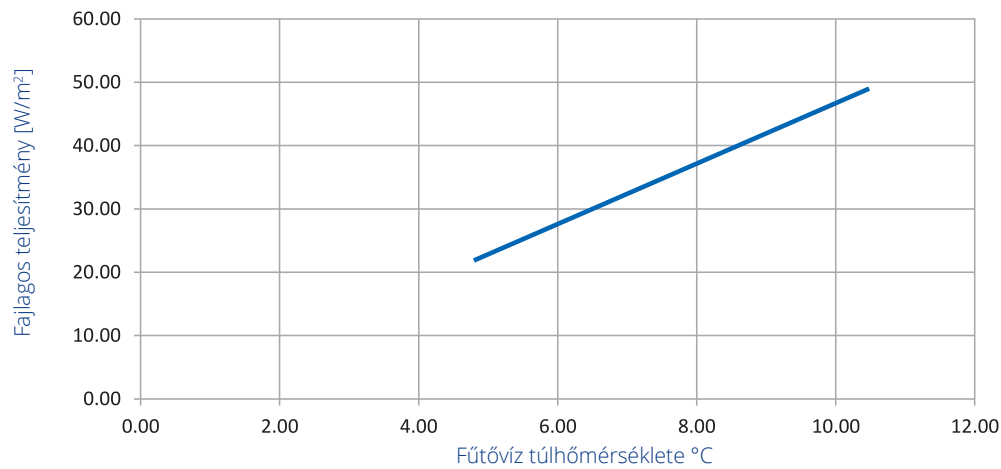
Oldalfalon kialakított rendszer,
100 mm-es csőosztás,
Hűtés üzemmód



Mennyezeten kialakított rendszer,
100 mm-es csőosztás,
Fűtés üzemmód

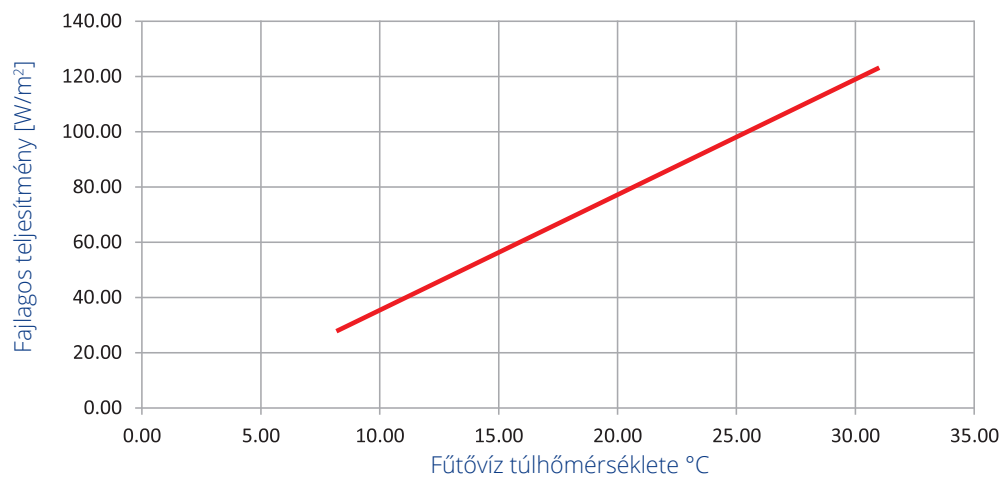


Mennyezeten kialakított rendszer, 100 mm-es csőosztás, Hűtés üzemmód

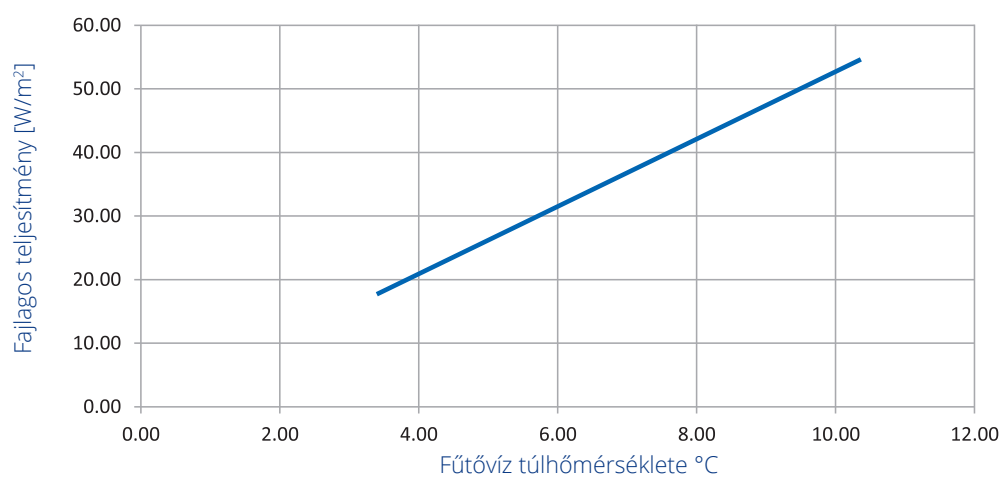


GBP-10

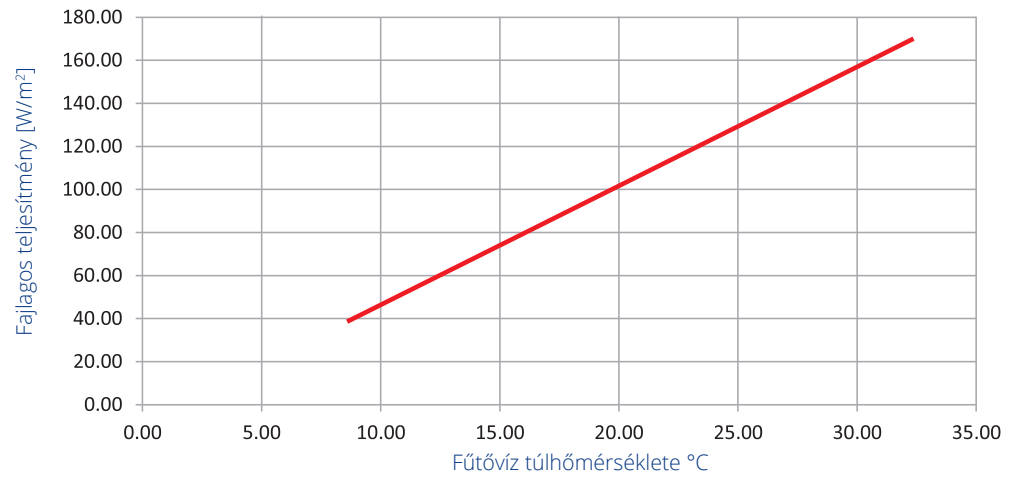
Mennyezeti beépítés, Fűtés üzemmód



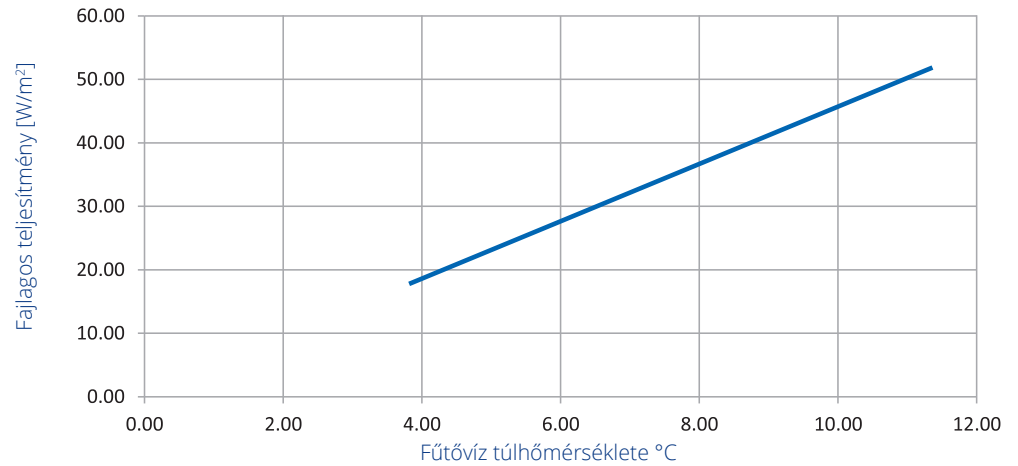
Mennyezeti beépítés, 75 mm-es csőosztás, Hűtés üzemmód



Oldalfali beépítés,
Fűtés üzemmód

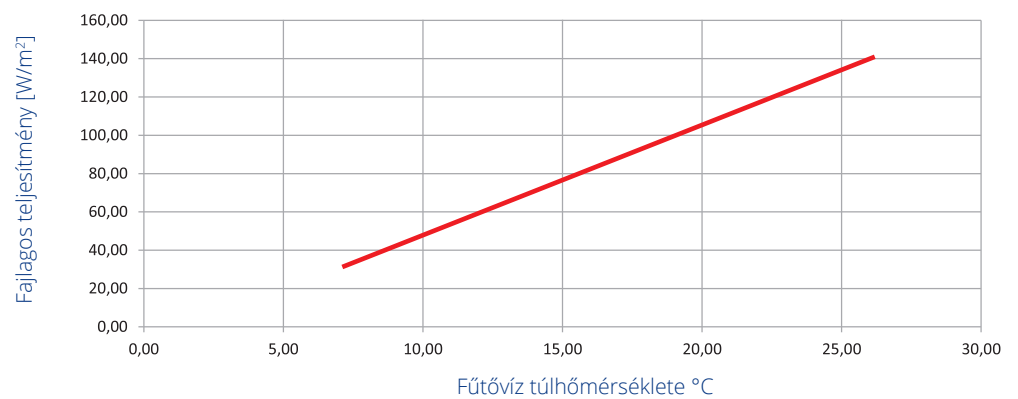


Oldalfali beépítés,
Hűtés üzemmód

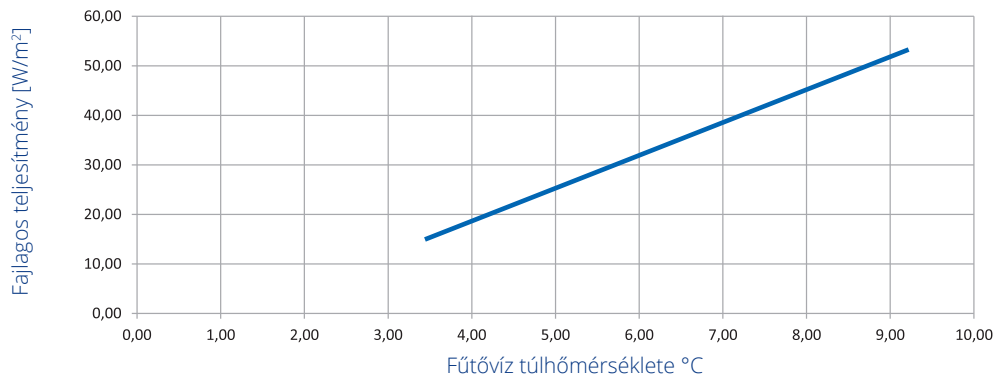


CDP-400

Fűtés üzemmód

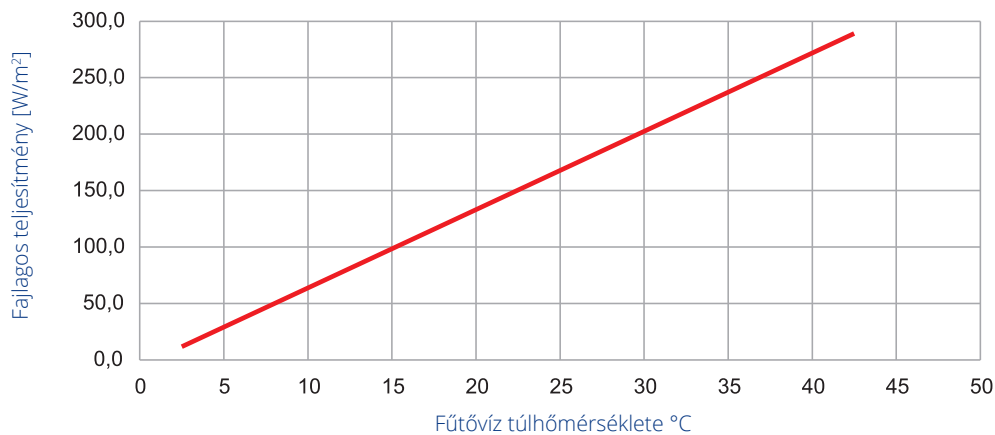


Hűtés üzemmód

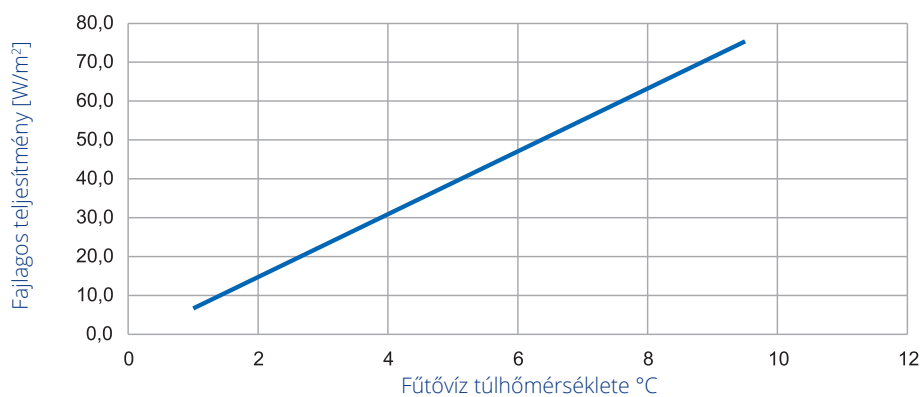


SLAB-16

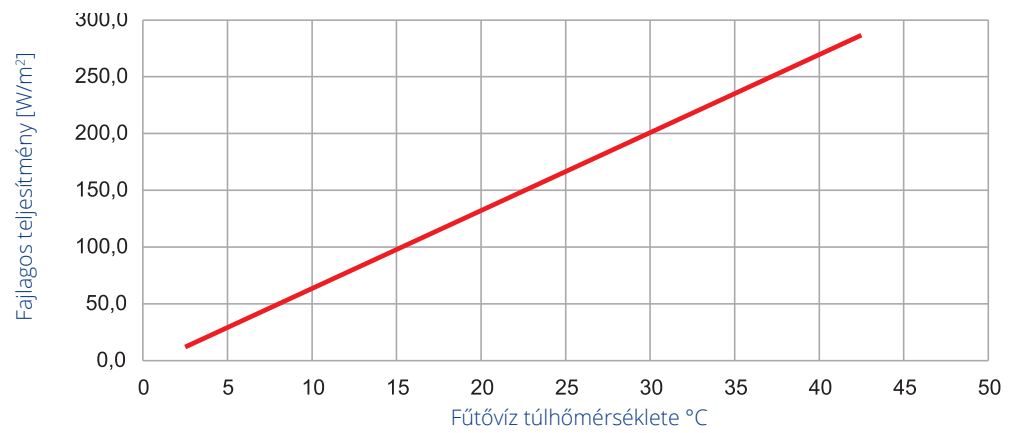
Zárófödém,
Fűtés üzemmód



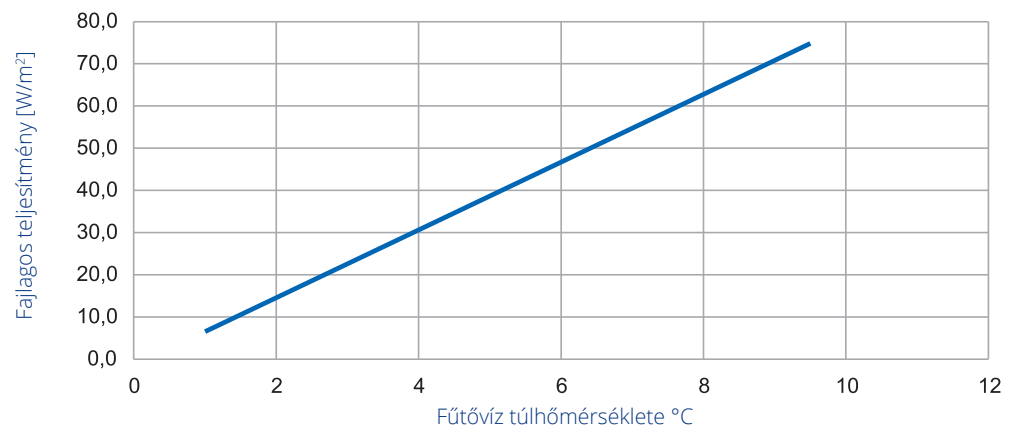
Zárófödém,
Hűtés üzemmód



Emeletközi fűdém,
Fűtés üzemmód



Emeletközi fűdém,
Hűtés üzemmód



11. GARANCIA

A kizárólag Pipelife rendszerbe tartozó csövekből és idomokból álló, homogén rendszerre a Pipelife 10 éves szavatosságot vállal, amennyiben a felhasználó betartotta a tárolásra és a szerelésre vonatkozó szabályokat, valamint a vonatkozó műszaki előírásokat és szabványokat. A szavatosság érvényesítéséhez a szerelést követő nyomáspróba jegyzőkönyv egy másolatát még annak elvégzésekor e-mailben cégünknek (értékesítési képviselő) megküldeni szükséges.

12. KEZELÉS ÉS TÁROLÁS

- A Pipelife rendszerelemeket tilos szabad téren tárolni, továbbá tilos kitenni állandó, közvetlen napsütésnek és időjárási tényezőknek.
- A rendszer elemeit tároló helyiségben, száraz és pormentes környezet kell biztosítani.
- A rendszert tilos szerves oldószerekkel, oldószereket vagy egyéb vegyszereket tartalmazó termékekkel egy helyen tárolni a tárolt anyag (benzin, olaj, kéntartalmú vegyszerek, stb.) inaktivitására vonatkozó garancia nélkül.
- A csöveket a kiszállítás során használt csomagolásban vagy kartondobozokban kell tárolni.
- A tárolási hőmérséklet nem haladhatja meg a +40°C fokot.
- A tárolás és kezelés közben a csöveket nem szabad éles felületekkel alátámasztani.
- A szálas kiserelésben szállított csöveket vízszintes helyzetben kell tárolni, legalább 10 cm távolságra a padló felett (pl. raklap); a rakat magassága nem haladhatja meg a 60 cm-t.
- A tekerces kiserelésben szállított csöveket vízszintes helyzetben kell tárolni, legalább 10 cm távolságra a padló felett (pl. raklap); legfeljebb 10 tekerces helyezhető egymásra.
- A Pipelife rendszer elemeinek kezelése során őrizzük meg a csomagolás épségét.
- A rendszer kezelése során a csöveket és más elemeket ne csúsztassuk a földön, ne érintkezzenek éles tárgyakkal és az elemeket ne érje erőteljes mechanikus behatás (ütés, vágás).
- Az anyag átvétele során ellenőrizzük a következőket:
 - az anyag mennyiségét,
 - a dokumentációban lévő adatok helyességét,
 - az áru és a csomagolás látható épségét,
 - a megadott méretek helyességét.

13. TERVEZÉSI TÁMOGATÁS

Épületgépészeti tanácsadó központunk szakmai támogatást nyújt a beépíteni kívánt felületfűtési-hűtési rendszerhez.

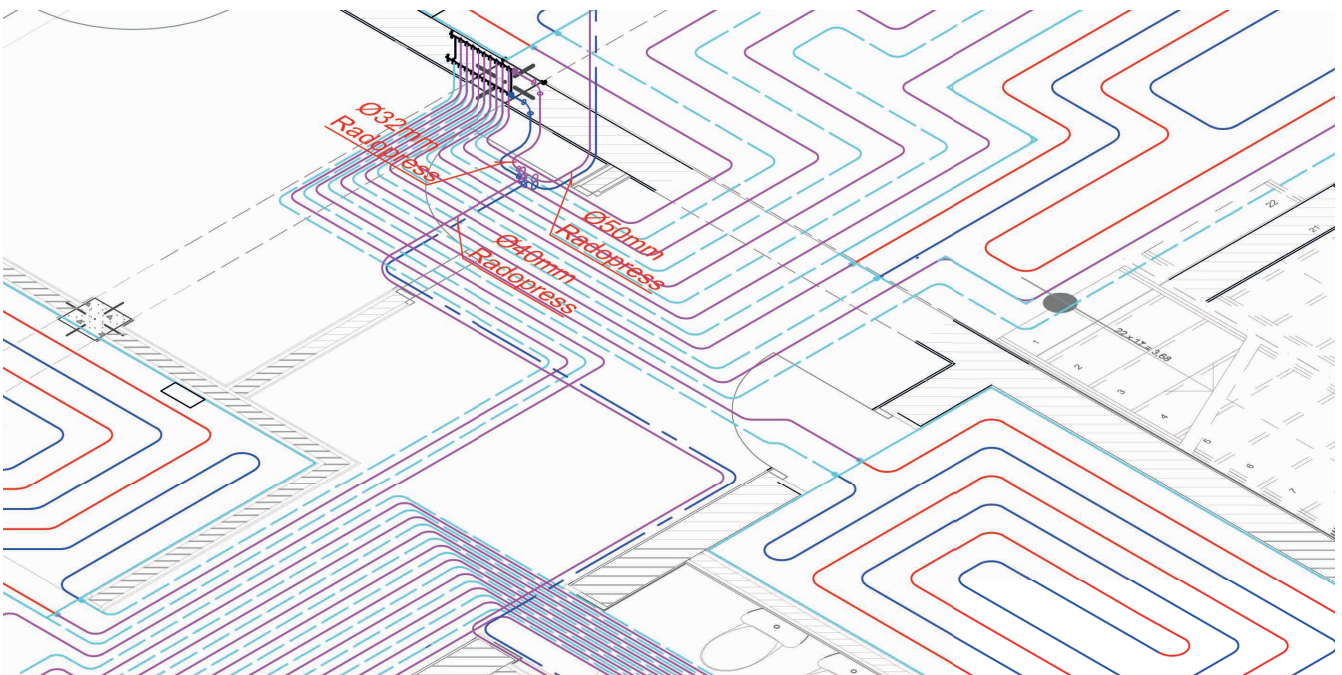
Tervezőink az Önök igényei és adatai alapján javaslatot tesznek és megtervezik a RADOPRESS WATT vagy FLOORTHERM rendszerelemekből felépülő fűtési-hűtési rendszert.

Ideális esetben a bemenő adatok a következők:

- alaprajz DWG formátumban (az eredeti építész rajzból könnyen konvertálható),
- helyiségek határoló felületeinek rétegrendje (építész rajz met-szet),
- egyéb megrendelői igények szövegesen (pl. mely helyiségekben milyen felületek használhatók, kommunikáció a lakás szellőző rendszerrel stb.).

Amennyiben a méretezésből generált anyaglista alapján készült ajánlatunk megrendelésre kerül, átadjuk a méretezett rendszer szematikus rajzát, ami alapján az megépíthető. Az alkalmazott számítási diagram(ok) tervezőinknél elérhető(k).

Amennyiben érdekli Önt ez a lehetőség, kérjük forduljon értékesítőinkhez!



14. TERMÉKVÁLASZTÉK

CSÖVEK

PE-RT FALFŰTÉSCSŐ, OXIGÉNDIFFÚZIÓ MENTES - CLASS 4, 6 BAR, 60 °C



WH-10X1,3-120	10 X 1,3, 120 M
WH-10X1,3-240	10 X 1,3, 240 M

5 RÉTEGŰ PERT-EVOH-PERT CSŐ AZ EN ISO 22391 SZABVÁNY SZERINT 4-ES ALKALMAZÁSI OSZTÁLY, 60°C ÜZEMI HŐMÉRSÉKLET, 6 BAR ÜZEMI NYOMÁS

ALUMÍNIUMBETÉTES CSŐ - CLASS 5, 10 BAR, 80 °C



RP16X2-200	16 X 2 /200 M
RP16X2-200PERT	16 X 2 /200 M
RP20X2-100	16 X 2 /200 M
RP20X2-100PERT	16 X 2 /200 M

5 RÉTEGŰ PEX-ALU-PEX ÉS PERT-ALU-PERT CSÖVEK AZ EN ISO 21003-1 SZABVÁNY SZERINT 5-ÖS ALKALMAZÁSI OSZTÁLY, 80°C ÜZEMI HŐMÉRSÉKLET, 10 BAR ÜZEMI NYOMÁS

ELŐSZIGETELT RADOPRESS CSŐ



RP20X2-50-IPL-B	PEX-AL-PEX, KÉK, 50 M
RP20X2-50-IPL-R	PEX-AL-PEX, PIROS, 50M
RP20X2-50PERT-IPLB	PERT-AL-PERT, KÉK, 50 M
RP20X2-50PERT-IPLR	PERT-AL-PERT, PIROS, 50 M

20X2 MM-ES ALUMÍNIUMBETÉTES, 5 RÉTEGŰ CSŐ ELOSZTÓVEZETÉKHEZ. 6 MM-ES ZÁRTCELLÁS PE HAB SZIGETELÉSEL.

PERT-EVOH-PERT PADLÓFŰTÉSCSŐ



FT-R18L3Q	18 X 2, 300 M
FT-R18L4Q	18 X 2, 400 M

5 RÉTEGŰ PERT-EVOH-PERT CSŐ AZ EN ISO 22391 SZABVÁNY SZERINT 4-ES ALKALMAZÁSI OSZTÁLY, 60°C ÜZEMI HŐMÉRSÉKLET, 6 BAR ÜZEMI NYOMÁS

PERT-AL-PERT PADLÓFŰTÉSCSŐ



FT16X2-200PERT	16 X 2, 200 M
FT16X2-400PERT	16 X 2, 400 M

5 RÉTEGŰ PERT-EVOH-PERT CSŐ AZ EN ISO 21003 SZABVÁNY SZERINT 4-ES ALKALMAZÁSI OSZTÁLY, 60°C ÜZEMI HŐMÉRSÉKLET, 6 BAR ÜZEMI NYOMÁS

PRÉSIDOMOK

TOLDÓ

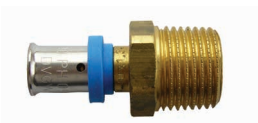


WH-M10

10

A FALI KÖRÖK VAGY FŰTŐPANELEK SORBAKÖTÉSÉRE VAGY SÉRÜLT CSŐSZAKASZ KIJAVÍTÁSÁRA HASZNÁLHATÓ

KM CSATLAKOZÓ



WH-UAG10/1/2

10 X 1/2"

ADOTT CSŐSZAKASZ NYOMÁSPRÓBA PUMPÁHOZ VAGY MÁS SZERELVÉNYHEZ CSATLAKOZTATÁSÁHOZ

EGÁL T-IDOM



WH-T10

10

KÜLÖNLEGES SZERELÉSI HELYZETEKHEZ

SZŰKÍTŐ



WH-R16/10

16 / 10

WH-R20/10

20 / 10

AZ UTOLSÓ TAG BEKÖTÉSÉHEZ A TICHELMANN ELRENDEZÉSBN

SZŰKÍTETT T-IDOM



WH-T16/10/16

16 X 10 X 16

WH-T20/10/20

20 X 10 X 20

KÖRÖK VAGY PANELEK ELOSZTÓVEZETÉKRE CSATLAKOZTATÁSÁHOZ TICHELMANN ELRENDEZÉSBN

EUROKÓNUSZ CSATLAKOZÓ

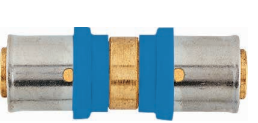


WH-KVA10

10 X 3/4"

KÜLÖNLEGES SZERELÉSI HELYZETEKHEZ, HA A KÖRÖK KÖZVETLENÜL CSATLAKOZNAK AZ OSZTÓ-GYŰJTŐHÖZ

KARMANTYÚ



RP-M16

16 X 2

A SLAB-16 ÁTVEZETŐ DOBOZNÁL A BEKÖTŐCSÖVEK MEGHOSSZABBÍTÁSÁRA SZOLGÁL (AZ OSZTÓ-GYŰJTŐIG)

SZŰKÍTETT T-IDOM



RP-T20/16/20

20 / 16 / 20

A MODULOK BEKÖTŐCSÖVEINEK
ELOSZTÓ VEZETÉKRE KÖTÉSÉHEZ TI-
CHELMANN ELRENDEZÉS ESTÉN

SZŰKÍTŐ IDOM



RP-R20/16

20 / 16

A MODULOK BEKÖTŐCSÖVEINEK
ELOSZTÓ VEZETÉKRE KÖTÉSÉHEZ TI-
CHELMANN ELRENDEZÉS ESTÉN

OSZTÓ-GYŰJTŐ

FELÜLETFŰTÉSI OSZTÓ-GYŰJTŐ



FT-V2A	2 KÖR
FT-V3A	3 KÖR
FT-V4A	4 KÖR
FT-V5A	5 KÖR
FT-V6A	6 KÖR
FT-V7A	7 KÖR
FT-V8A	8 KÖR
FT-V9A	9 KÖR
FT-V10A	10 KÖR
FT-V11A	11 KÖR
FT-V12A	12 KÖR

ROZSDAMENTES OSZTÓ-GYŰJTŐ,
KÖRÖNKÉNT TÉRFOGATÁRAM MÉ-
RŐVEL (4 L/PERC). A HASZNÁLATHOZ
SZÜKSÉGES MINDEN TARTOZÉKKAL
ÉS LAPOSTÖMÍTÉSSEL SZÁLLÍTVA.
CSONKOK KÖZÖTTI TENGELYTÁV
50 MM

EUROKÓNUSZ



RP-KVA16/3/4	16 X 3/4"
FT-KVA18/3/4	18 X 3/4"
RP-KVA20/3/4	20 X 3/4"

A RADIÁTOR BEKÖTŐ CSÖVEINEK
OSZTÓ-GYŰJTŐHÖZ CSATLAKOZÁSÁ-
RA SZOLGÁL.
VILLÁSKULCCSAL SZERELHETŐ, BM
3/4"

HŐSZIGETELŐ ELEM OSZTÓ-GYŰJTŐHÖZ



RP-MI-6

2 DB, 6 KÖRÖS ELEM,
50 MM OSZTÁSKÖZZEL

AZ OSZTÓ ÉS GYŰJTŐ TESTRE PAT-
TINTHATÓ EPP SZIGETELÉS.
A KÖRÖK SZÁMA SZERINT RÖVIDEBBRE
SZABHATÓ VAGY TOVÁBBI DARABBAL
KIEGÉSZÍTHETŐ. A VÁGÁSHOZ KÉS A
CSOMAGBAN.

3/4"-ES ZÁRÓSAPKA OSZTÓ KÖRÖKHÖZ

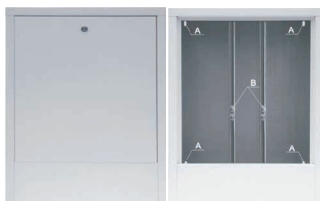


RP-BP3/4

BM 3/4"

A KÖRÖK ÁLLANDÓ LEZÁRÁSÁRA SZOLGÁL. LAPOS TÖMÍTÉSSEL SZÁLLÍTVÁ.

ELOSZTÓ SZEKRÉNY - FALSÍK FELETTI



SF-WEK0

2-3 KÖR

FEHÉR, PORFESTETT ACÉL, ÉRMÉVEL ZÁRTHATÓ.

SF-WEK1

4-5 KÖR

SF-WEK2

6-10 KÖR (2-5)* KÖR

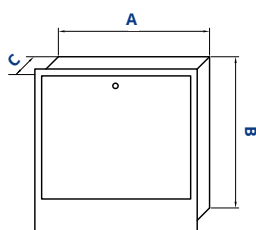
SF-WEK3

10-12 KÖR (6-8)* KÖR

*(körszámok keverő egységgel együtt)

FIGYELEM! A SZEKRÉNYEK MÉRETEI VÁLTOZHATNAK.

KÉRJÜK, HOGY AZ AKTUÁLIS MÉRETEKET ELLENŐRIZZE A HONLAPUNKRÓL LETÖLTHETŐ LEGFRISSEBB KATALÓGUS VÁLTOZATBAN.



MÉRETEK MM-BEN

A	B	C
485	580	110
615	580	110
845	580	110
1015	580	110

ELOSZTÓ SZEKRÉNY - FALBA SÜLLYESZTETT



FT-VK1

2-3 KÖR

HORGANYZOTT ACÉL TEST, ÉRMÉVEL ZÁRTHATÓ AJTÓ.

FT-VK2

4-6 KÖR

VK1-VK2 - FEHÉR, FESTHETŐ ABS (MŰANYAG) KERET ÉS AJTÓ.

FT-VK3

7-12 (2-8)* KÖR

VK3-VK4 - FEHÉR PORFESTETT ACÉL KERET ÉS AJTÓ.

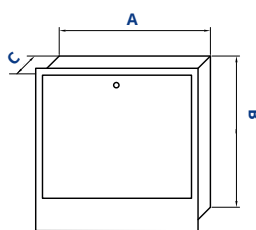
FT-VK4

(9-10)* KÖR

*(körszámok keverő egységgel együtt)

FIGYELEM! A SZEKRÉNYEK MÉRETEI VÁLTOZHATNAK.

KÉRJÜK, HOGY AZ AKTUÁLIS MÉRETEKET ELLENŐRIZZE A HONLAPUNKRÓL LETÖLTHETŐ LEGFRISSEBB KATALÓGUS VÁLTOZATBAN.



MÉRETEK MM-BEN

A	B	C
520	755	110-160
670	755	110-160
1030	560	110-165
1130	560	110-165

KIEGÉSZÍTŐK

MIKROBUBORÉK LEVÁLASZTÓ

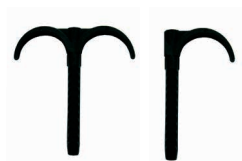


WH-SPV

BM 1"

A NAGYON KIS MÉRETŰ LÉGBUBORÉKOK ELTÁVOLÍTÁSÁRA AZ ÁRAMLÓ KÖZEGBŐL. AZ ELŐRE MENŐBE ÉPÍTENDŐ, KÖZEL A HŐTERMELŐHÖZ

CSŐ RÖGZÍTŐ HOROG



SI-HAK60

SI-DUOHAK60

SZIMPLA CSŐ RÖGZÍTŐ HOROG PADLÓRA, Ø32 MM-IG

DUPLA CSŐ RÖGZÍTŐ HOROG PADLÓRA Ø32 MM-IG

CSŐVEK BETON ALJZATHOZ RÖGZÍTÉSÉRE SZOLGÁL. A CSŐ MELLÉ FÚRT LYUKBA BEÜTVE RÖGZÜL. EGY VAGY KÉTOLDALAS KIVITEL MAX. 32 MM KÜLSŐ ÁTMÉRŐIG. SZÁR HOSSZA: 60 MM, 50 DB/CSOMAG.

PPS-10

RÖGZÍTŐSÍN



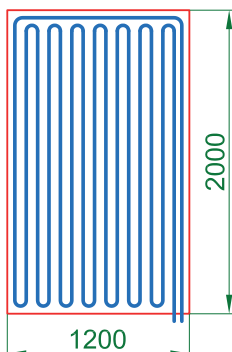
WH-FR10/2M

2 M / DB

A 10 MM-ES CSŐ FALRA VAGY MENYNYEZETRE RÖGZÍTÉSÉHEZ. RÖGZÍTÉS 0,5 M-KÉNT 6X60 MM-ES REISER CSAVARRAL.

GBP-10

GIPSZKARTON FŰTŐ-HŰTŐ PANEL



WH-GR151/1

WH-GR151/2H

WH-GR151/2K

WH-GR151/4

1200 X 2000 MM - 2,4 M²

600 X 2000 MM - 1,2 M²

1200 X 1000 MM - 1,2 M²

600 X 1000 MM - 0,6 M

A GIPSZKARTONÓZÁS SZABÁLYAI SZERINT BEÉPÍTHETŐ PANELEK. AZ ÁBRÁK A MŰT OLDALT MUTATJÁK, A HELYISÉG FELŐL NÉZVE A CSATLAKOZÓ CSŐVEK A MÁSIK OLDALRA ESNEK. PANEL VASTAGSÁG 15 MM, CSATLAKOZÓCSŐ HOSSZ 1 M.

CDP-400

CDP-400 MENNYEZETI FŰTŐ-HŰTŐ PANEL

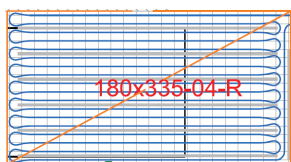


WH-CDP-1000	1000 MM
WH-CDP-1100	1100 MM
WH-CDP-1200	1200 MM
WH-CDP-1300	1300 MM
WH-CDP-1400	1400 MM
WH-CDP-1500	1500 MM
WH-CDP-1600	1600 MM
WH-CDP-1700	1700 MM
WH-CDP-1800	1800 MM
WH-CDP-1900	1900 MM
WH-CDP-2000	2000 MM
WH-CDP-2100	2100 MM
WH-CDP-2200	2200 MM
WH-CDP-2300	2300 MM
WH-CDP-2400	2400 MM
WH-CDP-2500	2500 MM

A 60/27 MM-ES, 400 MM-ES
TENGELYTÁVVAL SZERELT
GIPSZKARTON CD PROFILOK KÖZÉ
ELHELYEZHETŐ FŰTŐ-PANELEK.
A RAJTA LEVŐ FÜGGESZTŐVEL
EGYSZERŰEN FELAKASZTHATÓ A
PROFILOK ÉLEIRE.
A PANELEK SZÉLESSÉGE EGYSÉGESEN
336 MM.

SLAB-16

ACÉLHÁLÓRA SZERELT FŰTŐMODUL



WH-SL16

ELŐREGYÁRTOTT FŰTŐ-HŰTŐ MODUL

ACÉLHÁLÓRA SZERELT, JÁRHATÓ FŰTŐ-HŰTŐ MODUL EGYEDI MÉRETEZÉS ALAPJÁN. A SZÜKSÉGES BEKÖTŐCSŐ HOSSZAK A MODULLAL SZÁLLÍTVÁ.

SOROLHATÓ ÁTVEZETŐ DOBOZ



WH-SLBOX

SOROLHATÓ ÁTVEZETŐ DOBOZ

A BETON KIREKESZTÉSÉVEL SZABAD CSŐVÉGEKET BIZTOSÍT A FÖDÉM ALSÓ SÍKJÁBAN. KIZSALUZÁS UTÁN A CSŐVÉGEK A DOBOZBÓL KIHAJTHATÓK TOVÁBBI CSATLAKOZÁSRA. A BORDÁZOTT VÉDŐCSŐVEL EGYÜTT HASZNÁLANDÓ.

20-AS MEREV VÉDŐCSŐ



PEP20/2.5MMU.IIT
PEP20/2.5MMU.II

MEREV PVC VÉDŐCSŐ, 2,5 M/DB

A BEKÖTŐCSŐVEK MECHANIKAI VÉDELME T BOZTOSÍTTJA.

VÉDŐCSŐ



RP-PROT16-50B

BORDÁZOTT VÉDŐCSŐ

AZ ÁTVEZETŐ DOBOZZAL EGYÜTT HASZNÁLANDÓ. A DOBOZBÓL KIHAJTANDÓ CSŐVÉG BIZTONSÁGOS HAJLÍTÁSÁT SEGÍTI.

SOROLÓ SÍN



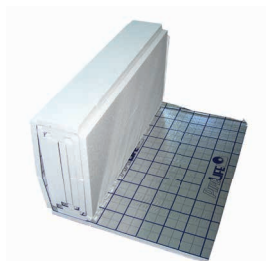
WH-FR20/2M

SOROLÓ SÍN

A PÁRHUZAMOSAN FUTÓ MEREV VÉDŐCSŐVEK RENDEZÉSÉBEN, TÁVTARTÁSÁBAN NYÚJT SEGÍTSÉGET.

PADLÓFŰTÉS

PADLÓFŰTÉSI RENDSZERLEMEZ



FT-ROLLE+

30 MM EPS PADLÓSZIGETELÉS
SZÁLERŐSÍTETT HŐTÜKÖRFÓLIÁVAL

HŐSZIGETELÉS ÉS CSŐRÖGZÍTŐ
FELÜLET EGYBEN.
EPS 100, 2X5 M²/CSOMAG,
TEHERBÍRÁS: 2,4 T/M²,
KÖNNYEN SZÁLLÍTHATÓ TE-
KERCSEKBEN.

DILATÁCIÓS SZEGÉLYSZALAG



FT-RAND16KF

25 M / TEKERC

KOMPENZÁLJA A BETONPAD-
LÓ HŐTÁGULÁSÁT A FALAK
MENTÉN. 8 MM VASTAG, 125
MM SZÉLES, 25 M HOSSZÚ. AZ
FT-ROLLE+ -AL EGYÜTT HASZ-
NÁLHATÓ.

RÖGZÍTŐ TŰSKE



FT-TACKNAD-600

600 DB / DOBOZ

A CSŐ RENDSZERLEMEZRE RÖG-
ZÍTÉSHEZ.
AZ FT-ROLLE+ ÉS FT-TACKGE-
RAT.-AL HASZNÁLHATÓ.

TŰZŐGÉP RÖGZÍTŐ TŰSKÉHEZ



FT-TACKGERAT

FT-TACKGERAT

A CSÖVEK KÖNNYŰ ÉS GYORS
RENDSZERLEMEZRE RÖGZÍTÉSÉ-
HEZ. HAJLONGÁS ÉS TÉRDELÉS-
MENTES SZERELÉST BIZTOSÍT..

RAGASZTÓSZALAG



FT-SZ

48 MM X 60 M

A RENDSZERLEMEZ ÁTLAPOLÁ-
SAI KÖZÖTTI HÉZAG LEZÁRÁ-
SÁHOZ

RAGASZTÓSZALAG HÚZÓ



FT-SZA

A RAGASZTÓSZALAG GYORS ÉS KÖNYNYŰ HASZNÁLATÁHOZ

RÖGZÍTŐ SÍN



WH-FR16/2M

16 MM-ES CSŐHÖZ

A CSÖVEK PADLÓSZIGETELÉSRE RÖGZÍTÉSÉHEZ. 2 M/DB, 50 MM OSZTÁSKÖZ. A SÍNEKET 0,5 M-KÉNT RÖGZÍTŐTŰKÉVEL KELL FIXÁLNI A SZIGETELÉSRE.

RÖGZÍTŐ TŰSKE SÍNHEZ



FT-NADEL

500 DB / CSOMAG

A PADLÓFŰTÉS SÍN PADLÓSZIGETELÉSHEZ RÖGZÍTÉSÉRE SZOLGÁL. RÖGZÍTÉS 0,5 M-KÉNT.

PADLÓFŰTÉSI FORMALEMEZ



FT-NOPPLA10

10 MM-ES CSŐHÖZ

VÉKONY, 25-30 MM RÉTEGRENDŰ PADLÓFŰTÉSHEZ. A MEGLÉVŐ, SZILÁRD ALJZATRA RAGASZTVA TARTJA A PADLÓFŰTÉS CSÖVEKET. EGYMÁSHOZ PATTINTVA TOLDHATÓ, KÖNYNYEN SZABHATÓ. CSŐOSZTÁS: 50 MM.



PADLÓFŰTÉSI KEVERŐEGYSÉG



FT-RST/F

A PADLÓFŰTÉSI ELŐREMENŐ HŐMÉRSÉKLET ÁLLANDÓ ÉRTÉKEN TARTÁSÁRA SZOLGÁL. ENERGIATAKARÉKOS SZIVATTYÚVAL ÉS SEGÉDENERGIA NÉLKÜLI KEVERŐSZELEPPEL SZERELT KEVERŐEGYSÉG PADLÓFŰTÉSHEZ. SZIVATTYÚ: WILO YONOS PARA RS 15/6. BEÁLLÍTHATÓ HŐMÉRSÉKLET: 20 °C - 70 °C.

SZERSZÁMOK

AKKUMULÁTOROS PRÉSGÉP



RE-AKPRESS 10-54

16-63 MM

A CSOMAG TARTALMA: PRÉSGÉP (Ø63 MM-IG), LI-ION AKKUMULÁTOR, TÖLTŐ, FÉM KOFFER. EGY TÖLTÉSSEL 150 DB PRÉSELÉS Ø16 MÉRETBEN. ELFORGATHATÓ FEJ.

VEZETÉKES PRÉSGÉP, 230V



ROMAX-AC-ECO-BASIC

16-110 MM

ELEKTRO HIDRAULIKUS VEZETÉKES (230 V) PRÉSGÉP (Ø110 MM-IG) MŰANYAG KOFFERBEN. ELFORGATHATÓ FEJ, 5 M VEZETÉK.

VEZETÉKES PRÉSGÉP, 230V



RE-ELPRESS 10-54

16-110 MM

ELEKTRO HIDRAULIKUS VEZETÉKES (230 V) PRÉSGÉP (Ø110 MM-IG) FÉM KOFFERBEN.

KÉZI PRÉS



RE-ECOPRESS

16-26 MM

26 MM-ES ÁTMÉRŐIG HASZNÁLHATÓ, 1,6 KG SÚLYÚ. CSAK REMS PRÉSPOFÁKKAL HASZNÁLHATÓ.

PRÉSFEJEK TH PROFIL



RE-PRESSZ10P

10

RE-PRESSZ16P

16

RE-PRESSZ20P

20

A LEGTÖBB PRÉSGÉPPEL KOMPATIBILIS

KALIBRÁLÓ



WH-EK10	10
WH-EK16	16
WH-EK20	20

SZIMPLA (1 MÉRET) KALIBRÁLÓ RADOPRESS CSÖVEK SORJÁZÁSÁRA ÉS KÖRKÖRSÍTÉSÉRE.
A MARKOLAT ELTÁVOLÍTÁSÁVAL AKKUS FÚRÓBA IS BEFOGATHATÓ.

HÁROMÁGÚ KALIBRÁLÓ



PRO-CAL16-26	16-20-26
--------------	----------

ERGONÓMIKUS 3 ÁGÚ KALIBRÁLÓ 16, 20, 26 MM-ES CSŐMÉRETEKHEZ

NÉGYÁGÚ KALIBRÁLÓ



RP-EK16/26	16-18-20-26
------------	-------------

NÉGYÁGÚ KALIBRÁLÓ 16, 18, 20, 26 MM-ES CSŐMÉRETEKHEZ

VÁGÓOLLÓ



VAGOOLLOD35	D35 MM-IG
-------------	-----------

RACSNIS CSŐVÁGÓ OLLÓ

PROFESSZIONÁLIS CSŐVÁGÓ



PRO-CUT16-26	CSERÉLHETŐ PENGÉS CSŐVÁGÓ 16-26 MM
PRO-CUT2	TARTALÉK PENGÉ CSŐVÁGÓHOZ

PROFESSZIONÁLIS CSŐVÁGÓ
26 MM-ES CSŐMÉRETIG

CSŐEGYENESÍTŐ



RP-STR16	16-OS CSŐHÖZ
----------	--------------

A TEKERCSBŐL LEVÁGOTT, KÉZZEL NAGYJÁBÓL KIEGYENGETETT CSŐSZAKASZ EGYESÍTÉSÉRE SZOLGÁL

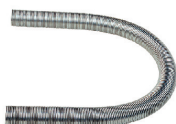
KÜLSŐ HAJLÍTÓRUGÓ



RP-BFA16	16
RP-BFA18	18
RP-BFA20	20
RP-BFA26	26

ALKALMAS ÍV HAJLÍTÁSRA A CSŐ
BÁRMELY PONTJÁN

BELSŐ HAJLÍTÓRUGÓ



RP-BFI16	16
RP-BFI18	18
RP-BFI20	20
RP-BFI26	26

A CSŐVÉGHEZ KÖZEL ESŐ
HAJLÍTÁSOKHOZ HASZNÁLHATÓ

SZABÁLYOZÓ ELEMÉK

TERMoeLEKTROMOS SZELEPMOZGATÓ



RP-ACT1

ALAPHELYZETBEN ZÁRT (NC), 230 V



FESZÜLTSEGMENTES ÁLLAPOTBAN ZÁRJA A SZELEPET. NYITÁSI ÁLLAPOT KIJELZÉSE A SZELEPMOZGATÓ OLDALÁN.
230 V, 1.8 W, IP 54, 1 M-ES, 2 ERES (2X0.5 MM²) KÁBEL, M30X1.5 KÖTŐGYŰRŰ.
LÖKETHOSSZ: 3.5 MM.
MAX. KÖRNYEZETI HŐMÉRSÉKLET 50°C

RADOPRESS WATT BASIC SZABÁLYOZÓ ELEMÉK

ELEKTRONIKUS SZOBATERMOSZTÁT



RP-RTH1
RP-RTH2



TÁRCSÁS SZOBATERMOSZTÁT
TÁRCSÁS SZOBATERMOSZTÁT
3 ÜZEMMÓDDAL



BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY 5-30°C
ÉRZÉKELÉSI PONTOSSÁG 0.5 K, CSENDES TRIAK KAPCSOLÓVAL, NTC ÉRZÉKELŐVEL. KIMENET 15/75 W, IP 30.
MAX. KÖRNYEZETI HŐMÉRSÉKLET 50°C

ELEKTRONIKUS SZOBATERMOSZTÁT LCD KIJELZŐVEL



RP-RTD



PADLÓHŐMÉRSÉKLET ÉRZÉKELŐVEL
SZÁLLÍTVA



3 ÉRZÉKELÉSI LEHETŐSÉG: CSAK HELYSÉG HŐFOKÉRZÉKELŐVEL, CSAK PADLÓ HŐFOKÉRZÉKELŐVEL, HELYSÉG HŐFOKÉRZÉKELŐ PADLÓHŐMÉRSÉKLET KORLÁTOZÁSSAL. A PADLÓHŐMÉRSÉKLET KORLÁTOZÁS 10-40°C KÖZÖTT ÁLLÍTHATÓ. PADLÓHŐMÉRSÉKLETÉRZ. 3 M Vezetékekkel.
TERMOSZTÁT BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY 5-30°C, VÁLASZTHATÓ KOMFORT ÉS CSÖKKENTETT HŐMÉRSÉKLET.
ÉRZÉKELÉSI PONTOSSÁG 0.5 K, CSENDES TRIAK KAPCSOLÓVAL. KIMENET 15/75 W, IP 30.
MAX. KÖRNYEZETI HŐMÉRSÉKLET 50°C.

SZOBATERMOSZTÁT HETI PROGRAMMAL



RP-CTM



PROGRAMOZHATÓ SZOBATERMOSZTÁT



TERMOSZTÁT BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY 5-30°C, VÁLASZTHATÓ KOMFORT ÉS CSÖKKENTETT HŐMÉRSÉKLET.
9 GYÁRI ÉS 4 ÍRTHATÓ PROGRAMHELY.
FAGYMENTES ÉS NYARALÁS ÜZEMMÓD, BILLENTYŰZÁR, GYENGE ELEM KIJELZÉS.
KIMENET: 8 A - 250 V, 3 DB 1.5 V (AA) ELEMMEL SZÁLLÍTVA, IP 30.

ELEKTRONIKUS SZOBATERMOSZTÁT ELÁLLÍTÁST GÁTLÓ FEDÉLLEL



RP-SENS



KÖZÖSSÉGI TEREKBE



3 ÉRZÉKELÉSI LEHETŐSÉG: CSAK HELYSÉG HŐFOKÉRZÉKELŐVEL, CSAK PADLÓ HŐFOKÉRZÉKELŐVEL, HELYSÉG HŐFOKÉRZÉKELŐ PADLÓHŐMÉRSÉKLET KORLÁTOZÁSSAL. A PADLÓHŐMÉRSÉKLET KORLÁTOZÁS 10-40°C KÖZÖTT ÁLLÍTHATÓ. PADLÓHŐMÉRSÉKLETÉRZ. 3 M VEZETÉKKEL. TERMOSZTÁT BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY 5-30°C, VÁLASZTHATÓ KOMFORT ÉS CSÖKKENTETT HŐMÉRSÉKLET. ÉRZÉKELÉSI PONTOSSÁG 0.5 K, CSENDES TRIAK KAPCSOLÓVAL. KIMENET 15/75 W, IP 30. MAX. KÖRNYEZETI HŐMÉRSÉKLET 50°C. A PADLÓHŐMÉRSÉKLET ÉRZÉKELŐ NEM TARTOZÉK.

CSATLAKOZÓ DOBOZ - MASTER



RP-CBM



ZÓNAVEZÉRLŐ



6 ZÓNÁS CSATLAKOZÓ DOBOZ. KAPCSOLATOT TEREMT A SZOBATERMOSZTÁT ÉS A MEGFELELŐ SZELEPMOZGATÓ KÖZÖTT. ZÓNÁNKÉNT 2 SORKAPOCS A SZELEPMOZGATÓNAK. TOVÁBBI 6 ZÓNÁVAL BŐVÍTHETŐ (6X2 SORKAPOCS). FALRA VAGY A DIN SÍNRE SZERELHETŐ. LED FÉNYEK JELZI A MŰKÖDÉS FÁZISAIT. KÖRNYEZETI HŐMÉRSÉKLET 0-50°C, SZIVATTYÚ KIMENET 8 A, IP 30, MODULÁRIS FELÉPÍTÉS.

CSATLAKOZÓ DOBOZ - BŐVÍTŐ



RP-CBS



ZÓNAVEZÉRLŐ BŐVÍTŐ



6 ZÓNÁS BŐVÍTŐ. A CSATLAKOZÓ DOBOZZAL (MASTER) (RP-CBM) EGYÜTT HASZNÁLANDÓ. KÖRNYEZETI HŐMÉRSÉKLET 0-50°C, IP 30, MODULÁRIS FELÉPÍTÉS.

VEZÉRLŐ



RP-DCT



PROGRAMVEZÉRLŐ



A MASTER CSATLAKOZÓ DOBOZZAL (RP-CBM) EGYÜTT HASZNÁLANDÓ. KOMPLEX, TÖBB CSATORNÁS PROGRAMOZÁSRA ALKALMAS. HASZNÁLATA ESETÉN VÁLASZTHATJUK A LEGEGYSZERŰBB TERMOSZTÁTOKAT IS, HISZEN A LEGTÖBB FUNKCIÓT A VEZÉRLŐ KÉPES ELLÁTNI. 7 NAPOS PROGRAMOZÁSI LEHETŐSÉG, ÁRAMSZŰNET ESETÉRE 3 ÓRÁS ÁRAMFORRÁS. KÖRNYEZETI HŐMÉRSÉKLET 0-50°C, IP 30, MODULÁRIS CSATLAKOZÁS A MASTERHEZ.

RF-SZOBATERMOSZTÁT LCD KIJELZŐVEL



RP-RTDRF



VEZETÉK NÉLKÜLI SZOBATERMOSZTÁT LCD KIJELZŐVEL. BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY 5-30°C, MÉRÉSI PONTOSSÁG 0,3 K, KÖRNYEZETI HŐM. 0-50°C. FŰTÉSHEZ VAGY HŰTÉSHEZ. BEMENET KÜLSŐ ÉRZÉKELŐNEK PADLÓHŐM. KORLÁTOZÁSHOZ, STB. 3 DB AAA ELEMMEL MŰKÖDIK. RF HATÓTÁV ÉPÜLETEN BELÜL KB. 30 M.

RF-PROGRAMOZHATÓ SZOBATERMOSZTÁT



RP-CTMRF



RF-VEVŐVEL A DOBOZBAN



VEZETÉK NÉLKÜLI SZOBATERMOSZTÁT LCD KIJELZŐVEL, HETI PROGRAMMAL. FŰTÉSHEZ VAGY HŰTÉSHEZ. MÉRÉSI PONTOSSÁG 0,3 K, KÖRNYEZETI HŐM. 0-50°C. BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY: 5-35°C, FAGYVÉDELEM ÉS SZABADSÁG PROGRAM, BILLENTYŰZÁR ÉS RESET FUNKCIÓ.

GYENGE ELEM KIJELZÉS, IP 30 VÉDETTSÉG, HATÓTÁV ÉPÜLETEN BELÜL, KB. 40 M, 3 DB AAA ELEMMEL MŰKÖDIK.

RF-CSATLAKOZÓ DOBOZ - MASTER, RF-VEZÉRLŐVEL



RP-CBSRF



RF-ZÓNAVEZÉRLŐ PROGRAMVEZÉRLŐVEL



6 ZÓNÁS CSATLAKOZÓ DOBOZ. KAPCSOLATOT TEREMT A SZOBATERMOSZTÁT ÉS A MEGFELELŐ SZELEPMOZGATÓ KÖZÖTT. ZÓNÁNKÉNT 2 SORKAPOCS A SZELEPMOZGATÓKNAK. BŐVÍTHETŐ ÚJABB 6 ZÓNÁVAL (6X2 SORKAPOCS). FALRA VAGY DIN SÍNRE SZERELHETŐ. LED FÉNYEK JELZIK A MŰKÖDÉS FÁZISAIT. KÖRNYEZETI HŐMÉRSÉKLET 0-50°C, SZIVATTYÚ KIMENET (KIMENETI TELJESÍTMÉNY 8 A), IP 30.. KÜLSŐ ANTENNA A RÁDIÓ JELEK VÉTELÉHEZ. KÉT SZÍNŰ LED A KÖNNYŰ BEÁLLÍTÁS ÉRDEKÉBEN, 3 ÓRÁRA ELÉG SAJÁT ÁRAMFORRÁS. BEÁLLÍTHATÓ HŐMÉRSÉKLET 5-35°C. NORMÁL ÉS CSÖKKENETETT HŐMÉRSÉKLET VÁLASZTÁS. 9 GYÁRI ÉS 12 BEÍRHATÓ, FELHASZNÁLÓI PROGRAM, FAGYVÉDELEM ÉS SZABADSÁG PROGRAM, BILLENTYŰZÁR ÉS RESET FUNKCIÓ. KIMENETI TELJESÍTMÉNY 8A- 250VAC, VÉDETTSÉG IP 30. FREKVENCIA 433 MHZ, HATÓTÁVOLSÁG NYITOTT TÉRBEN 50 M.

RF-CSATLAKOZÓ DOBOZ - BŐVÍTŐ



RP-BMRF-6



RF-ZÓNAVEZÉRLŐ BŐVÍTŐ

6 ZÓNÁS BŐVÍTŐ RP-CBSRF-HEZ; ZÓNÁNKÉNT 2 SZELEPMOZGATÓ. CSAK RF-CSATLAKOZÓ DOBOZZAL MŰKÖDIK. KÖRNYEZETI HŐMÉRSÉKLET 0-50°C, VÉDETTSÉG IP 30. KÖRNYEZETI HŐMÉRSÉKLET 0-50°C, IP 30, ALAPHELYZETBEN ZÁRT ÉS NYITOTT SZELEPMOZGATÓKHOZ IS.

RF-VEVŐ EGYSÉG



RP-RECRF



A VEZETÉK NÉLKÜLI TERMOSZTÁTTAL KAPCSOLNI KÍVÁNT ESZKÖZÖKHÖZ.



RF- VEVŐ EGYSÉG. MINDEN RF SZOBATERMOSZTÁTTAL HASZNÁLHATÓ. EGY RF SZOBATERMOSZTÁTTAL TÖBB RF VEVŐT IS MŰKÖDTETHETÜNK. AUTOMATA/KÉZI ÜZEMMÓD ÉS RÁDIÓ BEÁLLÍTÁS. KIMENETI JEL 12 A, VÉDETTség IP 44, FREKVENCIA 433 MHZ.

PADLÓHŐMÉRSÉKLET ÉRZÉKELŐ



RP-FLS

10 K, 3 M

A PADLÓ HŐMÉRSÉKLETÉNEK SZABÁLYOZÁSÁRA VAGY KORLÁTOZÁSÁRA SZOLGÁL. EGYÜTT HASZNÁLHATÓ AZ RP-RTD, RP-RTDRF ÉS RP-SENS SZOBATERMOSZTÁTOKKAL.

RADOPRESS WATT EASY SZABÁLYOZÓ ELEM EK

KEVERŐMODUL (KÉSZLET)



WH-EY MIX

KEVERŐMODUL FŰTÉSHEZ ÉS HŰTÉSHEZ



A KEVERŐSZELEP MOTORJÁNAK MŰKÖDTETÉSÉVEL OPTIMÁLIS ELŐREMENŐ VÍZHŐMÉRSÉKLETET ÁLLÍT ELŐ A KÖRÖK SZÁMÁRA. BEMENETEK: KÜLSŐ HŐM. ÉRZ., KOMBINÁLT T/RH ÉRZÉKELŐ. ELŐREMENŐ VÍZHŐFOK ÉRZÉKELŐ KIMENETEK: 24 V VAGY 230 V TERMOELEKTROMOS SZELEP-MOZGATÓ, KEVERŐ SZELEP MOTOR MŰKÖDTETŐ FESZÜLTSG: 230 V FESZ. MENTES BEMENET SZIVATTYÚ MŰKÖDÉS ÉS FŰTÉS/HŰTÉS ÁTVÁLTÁS JEL FOGADÁSÁRA

SZINTÉN A DOBOZBAN



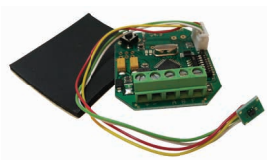
12 V-OS TÁPEGYSÉG

12 V-OT BIZTOSÍT A MODULNAK ÉS AZ ÉRZÉKELŐK-NEK



KÜLSŐ HŐMÉRSÉKLET ÉRZÉKELŐ

MÉRI A KÜLSŐ HŐMÉRSÉKLETET A FŰTÉSI GÖRBE HASZNÁLATÁHOZ. AZ ÉSZAKI OLDALRA, KÖZVETLEN NAPSUGÁRZÁSTÓL ÉS ESŐTŐL VÉDET HELYRE KELL SZERELNI.



HŐMÉRSÉKLET ÉS RELATÍV PÁRATARTALOM ÉRZÉKELŐ

MÉRI A HELYSÉG HŐMÉRSÉKLETÉT ÉS RELATÍV PÁRATARTALMÁT A HARMATPONT KISZÁMÍTÁSÁHOZ. A REFERENCIA HELYSÉGBE SZERELENDŐ (PL. NAPPALI)



ELŐREMENŐ VÍZHŐFOK ÉRZÉKELŐ

MÉRI AZ ELŐREMENŐ VÍZ HŐFOKÁT, MINT VISZSZACSATOLÁS A KEVERŐ SZELEPNEK. A KEVERT ÁG CSÖVÉRE KELL ERŐSÍTENI ÉS LEHŐSZIGETELNI.

RADOPRESS WATT PRO SZABÁLYOZÓ ELEMÉK

KÖZPONTI VEZÉRLŐ



WH-1022

12 V, BUSZ RENDSZERŰ

RÉSZLETEKÉRT KÉRJÜK LAPOZZON A
67. OLDALRA



12V-OS TÁPEGYSÉG



WH-PS12V

WH-1022-HÖZ

RÉSZLETEKÉRT KÉRJÜK LAPOZZON A
67. OLDALRA

KÖZPONTI VEZÉRLŐ BŐVÍTŐ



WH-12

WH-1022-HÖZ

RÉSZLETEKÉRT KÉRJÜK LAPOZZON A
67. OLDALRA



NYOMÓGOMBOS FALIKEZELŐ



WH-DPLD

WH-1022-HÖZ

RÉSZLETEKÉRT KÉRJÜK LAPOZZON A
67. OLDALRA



ÉRINTŐGOMBOS FALIKEZELŐ



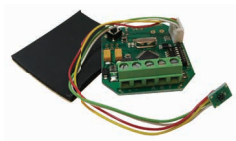
WH-DPLT

WH-1022-HÖZ

RÉSZLETEKÉRT KÉRJÜK LAPOZZON A
68. OLDALRA



KOMBINÁLT ÉRZÉKRLŐ



WH-COMB



WH-1022-HÖZ

RÉSZLETEKÉRT KÉRJÜK LAPOZZON A
68. OLDALRA

HŐMÉRSÉKLET ÉRZÉKELŐ ELŐREMENŐHÖZ



WH-TS



WH-1022-HÖZ

RÉSZLETEKÉRT KÉRJÜK LAPOZZON A
68. OLDALRA

INTERNET MODUL



WH-IM



WH-1022-HÖZ

RÉSZLETEKÉRT KÉRJÜK LAPOZZON A
68. OLDALRA

ELŐSZERELT KAPCSOLÓSZEKRÉNY



WH-CAB1

AUTOMATIKA SZEKRÉNY

AZ ÁR TARTALMAZZA A SZEKRÉNYT,
A TÁPEGYSÉGET, AZ ÁRAMKÖRI
VÉDELMEZÉST VALAMINT A VEZÉRLŐ
ÉS (HA SZÜKSÉGES) A BŐVÍTŐ
BESZERELÉSI KÖLTSÉGÉT. (A SZEK-
RÉNYBEN 1DB WH-1022 VEZÉRLŐ ÉS
1DB WH-12 BŐVÍTŐ FÉR EL.) AZ ÁR
TARTALMAZZA EZEK BESZERELÉSÉT,
DE MAGÁT A TERMÉK ÁRÁT NEM.
HASZNÁLATRA KÉSZEN SZÁLLÍTVA,
CSAK A 230V-HOZ KELL CSATLAKOZ-
TATNI.

KIEGÉSZÍTŐK SZABÁLYOZÁSHOZ

HÁROMJÁRATÚ KEVERŐSZELEP



WH-313112

KM. 1/2" KVS 1,7

WH-313134

KM 3/4" KVS 2,5

WH-31311

KM. 1" KVS 4,5

FŰTÉSI ÉS HŰTÉSI RENDSZEREKBE A KÖZEGHŐMÉRSÉKLET VÁLTOZTATÁSÁHOZ. WH-EMU230 KEVERŐSZELEP MOTORRAL KOMPATIBILIS. LAPOS TÖMÍTÉSSEL SZÁLLÍTVA.

ZÓNASZELEP



WH-21311P

KM 1"

RP-ACT1 TERMOELEKTROMOS SZELEPMOZGATÓVAL KOMPATIBILIS. LAPOS TÖMÍTÉSSEL SZÁLLÍTVA.

KEVERŐSZELEP MOTOR



WH-EMU230

3 PONT VEZÉRLÉSŰ MOTOR
NEM ROTÁCIÓS KEVERŐSZELEPHEZ
(PL. WH-31311)

LÖKETHOSSZ: 4 MM
NYITÓERŐ: 140 N
TELJES NYITÁSI IDŐ: 100 S
KÁBEL: 2 M, 3 X 0,5 MM²
KÖTŐGYŰRŰ: M30 X 1,5
230V, IP 40

HÁROMJÁRATÚ, ROTÁCIÓS KEVERŐSZELEP MOTORRAL



WH-V3GB

FŰTÉSHEZ ÉS HŰTÉSHEZ

HÁROMJÁRATÚ SZELEP: KVS 6, BM 3/4"
MOTOR: 230 V, 120 SEC, 6 N/M, IP54, 5 VA, 2 M KÁBEL

KEVERŐSZELEP MOTOR



WH-ACT120S

3 PONT VEZÉRLÉSŰ MOTOR
ROTÁCIÓS KEVERŐSZELEPHEZ

230V, 120 SEC, 6 N/M, IP54, 5 VA,
2 M KÁBEL

KEVERŐBLOKK



WH-PASM25

FŰTÉSHEZ ÉS HŰTÉSHEZ

HELYTAKARÉKOS MEGOLDÁS. KEVERŐSZELEP MOTORRAL, SZIVATTYÚVAL, HŐMÉRŐKKELE, EPP SZIGETELŐ HÁZBAN, TARTÓVAL.
FELSŐ CSATLAKOZÁS: 1 1/4" HOLLANDI.
ALSÓ CSATLAKOZÁS: 1 1/2" HOLLANDI.
HÁROMJÁRATÚ SZELEP: KVS 6, DN25
SZIVATTYÚ: 6,3 M³/H

OSZTÓ-GYŰJTŐ KEVERŐBLOKKHOZ



WH-VB32-2

2 KÖR

HASÁB KERESZTMETSZETŰ, KOMPAKT OSZTÓ-GYŰJTŐ MAX. 5 DB KEVERŐBLOKK FELFŰZÉSÉRE.
ALSÓ ÉS FELSŐ CSATLAKOZÓ MÉRET: 1 1/2" HOLLANDI. EPP SZIGETELŐHÁZZAL.
A TARTÓ KÜLÖN KAPHATÓ.

WH-VB32-3

3 KÖR

WH-VB32-4

4 KÖR

WH-VB32-5

5 KÖR

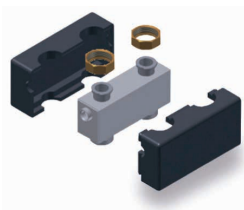
TARTÓ KEVERŐBLOKK OSZTÓHOZ

WH-VB32

2 DB/CSOMAG

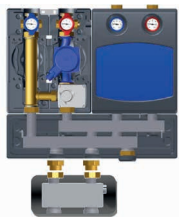
HORGANYZOTT ACÉL TARTÓK WH-VB OSZTÓ-GYŰJTŐHÖZ

HIDRAULIKUS VÁLTÓ



WH-HWQ60/80

A HŐTERMELŐ ÉS AZ OSZTÓ KÖZÉ BEÉPÍTVE SEGÍTI A SZIVATTYÚT A TÉRFOGATÁRAM VÁLTOZÁSOK LEKEZELÉSÉBEN.
1,5 M³/H
FELSŐ CSATLAKOZÁS: 1 1/2" HOLLANDI.
ALSÓ CSATLAKOZÁS: KM 1 1/2".
EPP SZIGETELŐHÁZZAL.





SAJÁT ÜZEMELTETÉSŰ RAKTÁRÁRUHÁZAK

Budapest 1. számú raktáruhá

1151 Budapest, Régi Főti út 2/b
Tel.: +36 1 307-3400
E-mail: tamas.balogh@pipelife.com

Budapest 2. számú raktáruhá

1214 Budapest, II. Rákóczi Ferenc u. 277.
Tel.: +36 1 277-8100
E-mail: lajos.varju@pipelife.com

Debrecen raktáruhá

4031 Debrecen, Kishegyesi út 263.
Tel.: +36 52 510-748
E-mail: janos.draga@pipelife.com

Szombathely raktáruhá

9700 Szombathely, Csaba u. 12.
Tel.: +36 94 330-748
E-mail: endre.nemeth@pipelife.com

Kaposvár raktáruhá

7400 Kaposvár, Raktár u. 2.
Tel.: +36 82 222-316
E-mail: gergo.bene@pipelife.com

Miskolc raktáruhá

3526 Miskolc, Repülőtéri út 9/c
Tel.: +36 46 413-048
E-mail: laszlo.kovacs@pipelife.com

Szeged raktáruhá

6728 Szeged, Algyői út 70.
Tel.: +36 62 488-880
E-mail: tibor.sziget@pipelife.com

