



Uponor

Építsen az Uponorra és a Thermatop M-re

Függesztett, hézagmentes hűtő-fűtő álmennyezetek

Uponor Thermanop M – a hézagmentes gipszkarton fűtés

Rendszer leírás/ alkalmazási területek



© Institut Allergosan

Az Uponor Thermanop M olyan vizes hűtő és fűtő álmennyezeti rendszer, amely elsősorban a hőszigetelés elvén működik, és számos alkalmazásban és kialakításban alkalmazható.

Felépítésének köszönhetően hézagmentes és irányfüggetlen álmennyezet felületek hozhatók létre, kielégítve akár a különleges építészeti igényeket is. Fűtési és hűtési teljesítménye magas, építési technológiája pedig kellően rugalmas, alkalmazható bonyolult geometriájú terekben is a funkcionalitás megtartásával. A Uponor Thermanop M hűtő-fűtő álmennyezeti rendszere kellemes belső hőmérsékletet biztosít. A világítótestek és a további berendezések, például hangszórók, sprinkler szórófejek stb. gond nélkül beépíthetők az álmennyezetbe.

A szabványosított regiszterek gyorsan és eszközmentesen telepíthetők a mennyezeti tartószerkezet CD-profiljára való rápatintással.

Az ön előnyei:

- Hézagmentes és irányfüggetlen álmennyezet felületek a különleges építészeti követelmények megvalósításához
- Magas hűtési és fűtési teljesítmény, köszönhetően a nagyméretű termikusan aktív csőfelületnek és a gipszkarton panellel való kiváló érintkezésnek
- Magas hangelnyelési együttható, a profilok közötti nyitott keresztmetszetnek köszönhetően
- Világos határvonal a gipszkartonozás és az egyéb építési technológiák között
- Ideális megújuló energiaforrások alkalmazása esetében, pl.: geotermikus energiához és hőszivattyúkhöz
- A többrétegű csővezeték használata révén abszolút, 100% oxigén diffúzióval szembeni ellenállás
- Nincs huzat, nincs zaj
- Lehetőség a világítás, szellőzés, tűzjelző rendszerek, sprinkler szórófejek, hangszórók, stb. beépítésére

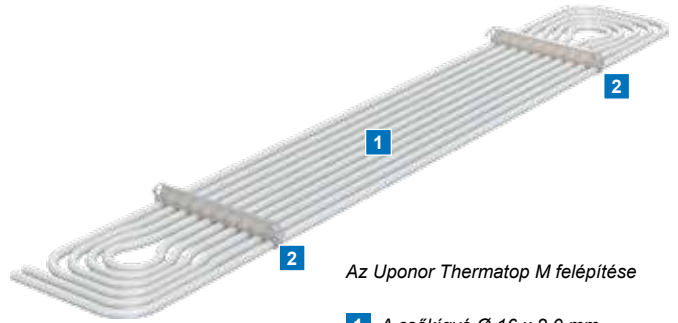
Kivitelezés

A hűtő-fűtő elemek felépítése

A hűtő és fűtőelemek csőkégyői többrétegű csővezetékéből készülnek, melyek rögzítéséről a rögzítő sínek gondoskodnak. A rugós kapoccsal ellátott rögzítő sínek lehetővé teszik a gyors, egyszerű és szerszám nélküli felszerelést a mennyezeti tartószerkezet CD profiljára.

Az álmennyezet felépítése

A Uponor Thermatop M hűtő- és fűtőelemei hasonló módon telepíthetők a hagyományos tartószerkezetekre (a helyszínen), mint ahogy azt a szárazfalazatok (CD profilok) esetében már megszokhattuk. Ehhez a hűtő- és fűtőelemek a CD profilok közé kerülnek felfüggesztésre. A gipszkarton álmennyezet oldalburkolata (perforált vagy perforálatlan, normál, vagy magas hővezető képességű), valamint a kitöltés a szárazfalazatokról szóló építési irányelv szerint készül. A panelek felületkezelését hagyományos emulziós festékekkel végezzük. Az alapozás a panelek festése vagy a bevonat felvitele előtt történik.



Az Uponor Thermatop M felépítése

- 1 A csőkégyő $\varnothing 16 \times 2,0$ mm többrétegű csővezetékéből készül
- 2 Rögzítő sín rugós kapoccsal



Gipszkarton mennyezeti panel/termopanel

A gipszkarton/termopanelek kifejezetten mennyezeti vagy fali hűtő- és fűtőrendszerekhez készültek. Különleges anyagtulajdonságaik optimális hőátadást biztosítanak. A jó hővezető képesség miatt optimális fajlagos teljesítmény-értékekre lehet számítani. A táblák nem éghetőek, besorolásuk A2 tűzvédelmi osztályú építőanyag. A hagyományos gipszkartonozó eszközökkel hatékonyan felszerelhetők.

A hűtő/fűtő regiszterek személyreszabott burkolásához, a megadott gipszkarton/termopaneleken kívül egyéb más mennyezet burkolatok is felhasználhatók.

Felületkezelés

A látható felület kiképzésére többféle lehetőség áll rendelkezésre, például: a hézagok különböző minőségű kitöltése, vagy lefestése átlátszatlan latexfestékekkel. A hatékonyan hangszigetelő, rejtett perforációval rendelkező felületekhez nyitott pórusú speciális festékek használatára és a légáramlással szembeni további védelemre van szükség. A hangszigetelő vakolatok használata csökkenti a mennyezet hűtési teljesítményét. A festés, vagy a bevonat elkészítése előtt a táblákat fel kell tölteni. Az alábbi bevonatok használatát javasoljuk:

Festék

Mosható és dörzsölhető
szintetikus latexfesték
Olajfesték
Matt lakkfesték
Alkidgyanta festék
Polimergyanta festék
Poliuretán (PUR) festék

Tapéta

Papír, textil és szintetikus tapéta

Vakolatok

Ásványi alapú hangszigetelő vakolat a kiváló akusztika érdekében (hordozó szövettel laminált perforált mennyezeti panelek – így a perforáció nem látható)

Felületminőségek

A pontos felületminőségeket a DIN 18180 szabvány foglalja magába és a következő szinteket tartalmazza:

- 1. Minőségi Szint (Q1) – alap kitöltés (Q1) különleges követelményekkel nem rendelkező felületek számára. Ez magában foglalja a hézagok kitöltését és a rögzítőelemek elrejtését.
- 2. Minőségi Szint (Q2) – megfelel a normál minőségnek, továbbá a normál követelményszinttel rendelkező közepes és durva textúrájú falburkolatoknak, illetve matt kitöltő festékekkel és fedőbevonattal ellátott felületeknek.
- 3. Minőségi Szint (Q3) – magasabb követelmények a kitöltött felülettel szemben.
- 4. Minőségi Szint (Q4) – a legmagasabb követelmények a kitöltött felülettel szemben. Továbbá a gyártó utasításait be kell tartani.

Perforációk

A mennyezeti panelek különböző perforációval (véletlenszerű, szabályos, váltakozó, vagy négyzetes) kaphatók. Kérésre egyedi igényekre szabott perforációs minták, vagy kialakítások is elérhetők. Alap esetben a perforált álmennyezeti panelek hangszigetelő szövetrel vannak ellátva.

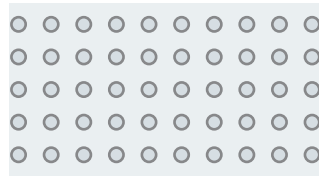
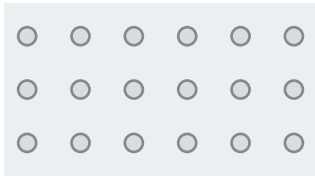
Hangelnyelő hűtő/fűtő álmennyezetek gipszkarton burkolattal:

- Mennyezeti panel látható perforációval
- Álmennyezeti panelek rejtett perforációval, hangszigetelő festékbevonat használatával
- A kiválasztott perforációmintázat befolyásolja az

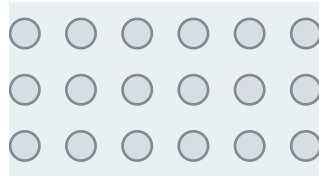
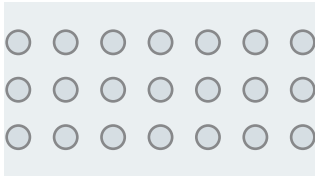
álmennyezeti panelek hangelnyelési teljesítményét. A legmagasabb hangelnyelési együtthatót általában 10–20 %-os perforáció mellett kapjuk meg.

A hangelnyelési értékek 120 mm-nél kisebb függesztési magasság esetén (speciális eset) a magas frekvenciatarományba tolódnak el. A nagyobb függesztési magasságok azonban a hangelnyelési együttható emelkedéséhez vezetnek az alacsony frekvenciatarományban mérve. Az értékek csak kis mértékben változnak, ha a légüreg eléri az 500 mm-t.

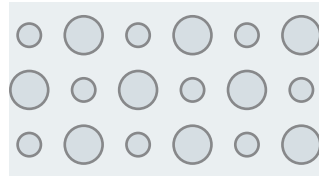
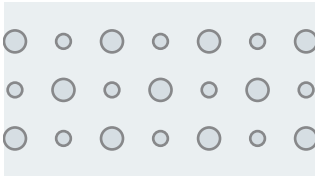
Példák a perforációmintázatokra (nem méretarányos)



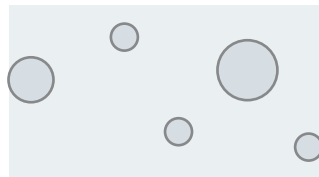
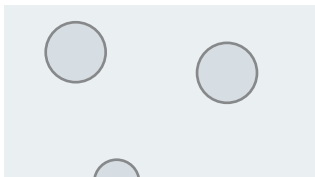
*Szabványos perforáció
bal oldalon 6/18
jobb oldalon 8/18*



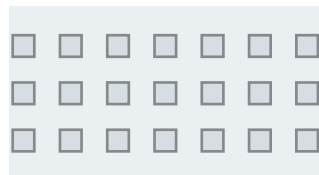
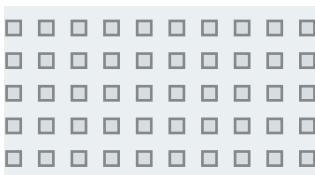
*bal oldalon 12/25
jobb oldalon 15/30*



*Váltakozó perforáció
bal oldalon 8-12/50
jobb oldalon 12-20/66*



*Véletlenszerű perforáció
bal oldalon 8-15-20
jobb oldalon 12-20-35*

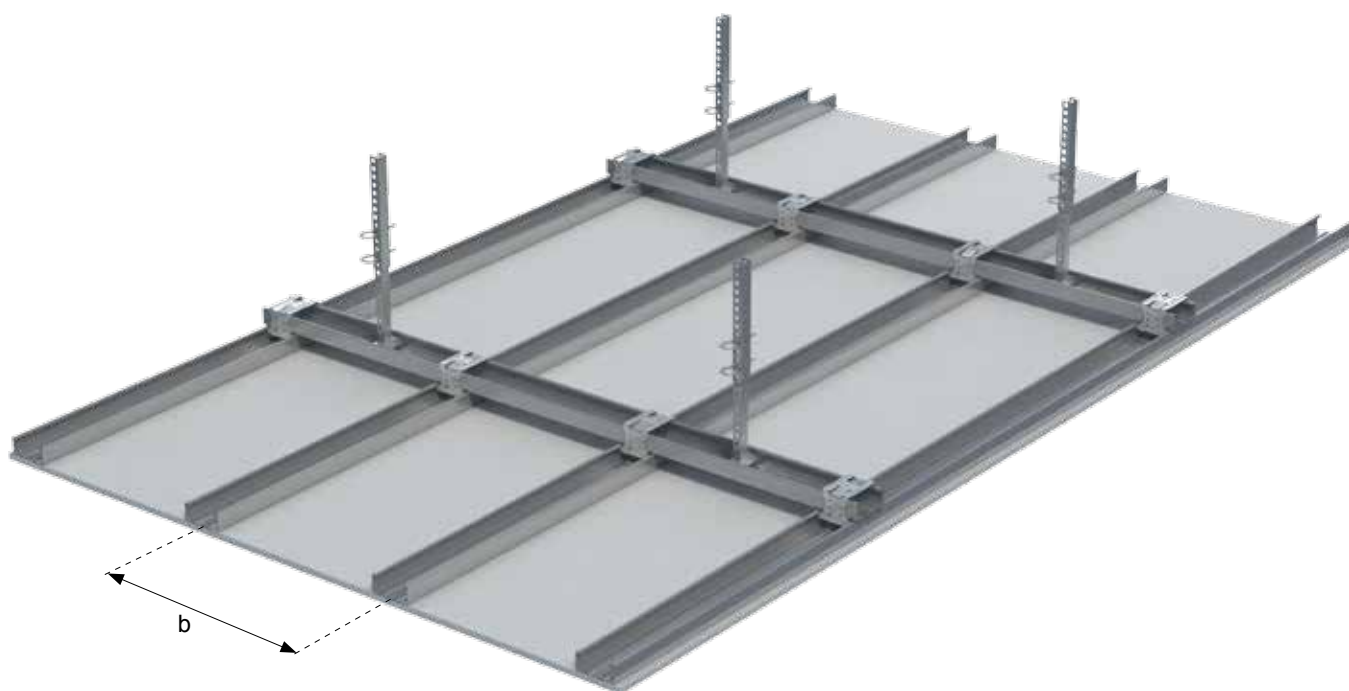


*Szabványos
négyzetes perforáció
bal oldalon 8/18Q
jobb oldalon 12/25Q*

Tervezési utasítás

Tartószerkezet (helyszíni)

A tartószerkezet a DIN 18182 és DIN EN 14195 szabványnak megfelelő CD 60/27 álmennyezeti profilokból épül fel. Az álmennyezet gyártójának tervezési/összeszerelési irányelveit ebben az esetben is be kell tartani. A rögzítő csatornák közötti tengelyirányú távolság 333 mm.



Kivitelezési utasítás

Hűtő-/fűtőtéljesítmény

A zárt, sík, hűtött mennyezetek hőleadását a DIN EN 14240 szabvány szerinti vizsgálati körülmények során (zárt vizsgálati kamra, egyenletes eloszlású hőforrások, adiabatikus határfelületek) a környező felületekkel és hőforrásokkal történő sugárzásos hőátadás, valamint a hűtő mennyezet alsó felületén létrejövő konvekció jellemzi.

A normatív vizsgálat során meghatározott körülmények a legrosszabb esetet szimulálják. Valós üzemeltetési körülmények között nagyobb felületi hűtőtéljesítmény érhető el.

A hűtés és fűtés hozzávetőleges értékei normál körülmények, vagy valós szerelési körülmények között a jobb oldali diagramból is kiolvashatók. A teljesítmény a víz közepes hőmérséklete és a helyiség-hőmérséklet különbségének függvényében olvasható le.

* $\lambda=0,30$ W/mK, $S_u=10$ mm jellemzőkkel bíró burkolat esetén.

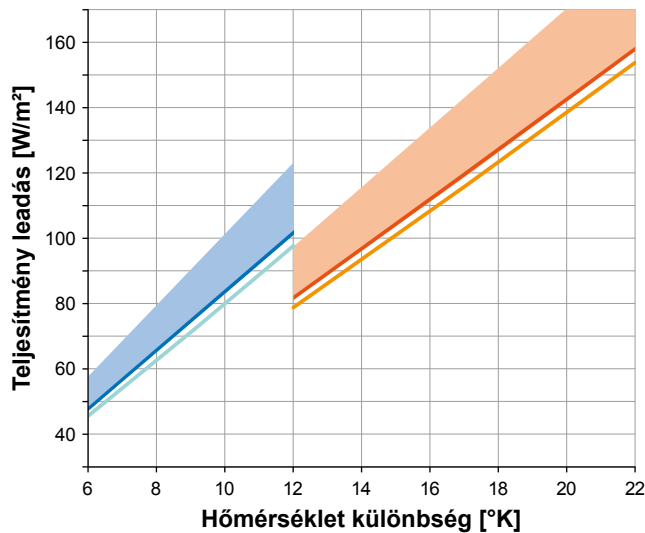
Hangelnyelés

A látható perforációval rendelkező mennyezeti panelekből álló, ásványgyapottal szerelt, vagy anélküli rendszerek hangelnyelési értékeit a jobb oldali ábra α_S hangelnyelési együttható szemlélteti. Az α_W súlyozott hangelnyelési együttható a DIN EN ISO 11654 szabvány szerint lett kiszámítva.

Megjegyzés

Az Uponor Thermanop M hűtő/fűtő regiszterek telepítése, összehasonlítva a normál mennyezetekkel, csak nagyon kis mértékben változtatják meg a hangelnyelési szintet.

Az Uponor Thermanop M fűtési/hűtési teljesítménye, a DIN EN 14240 és a DIN EN 14037 szabványok szerint lett bevizsgálva *



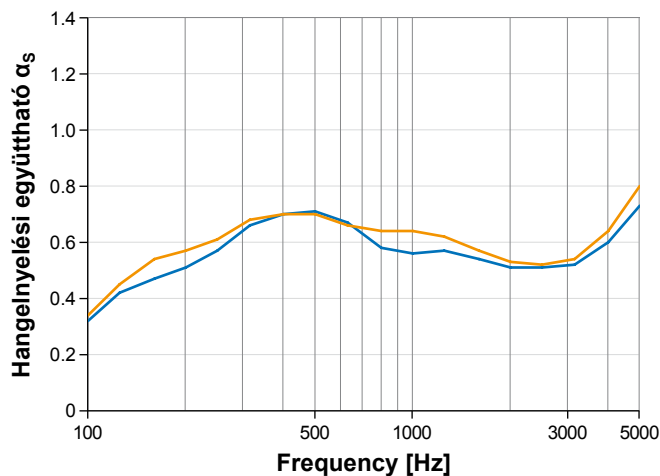
(Közepes vízhőmérséklet és helyiség-hőmérséklet között)

- névleges hűtő teljesítmény nem perforált panel esetén
- névleges hűtő teljesítmény perforált panel esetén
- névleges fűtő teljesítmény nem perforált panel esetén
- névleges fűtő teljesítmény perforált panel esetén

A teljesítmény leadás megnövekszik a következő telepítési körülmények között:

- A teljesítmény leadás 22%-al megnőhet (meleg homlokzat és sarokpont esetén)
- A teljesítmény leadás 20%-al megnőhet (szabályzott szellőzés esetén, a levegő mennyezetről padló felé történő mozgatásával)

A DIN EN ISO 354 szerint vizsgált Uponor Thermanop M hangelnyelése

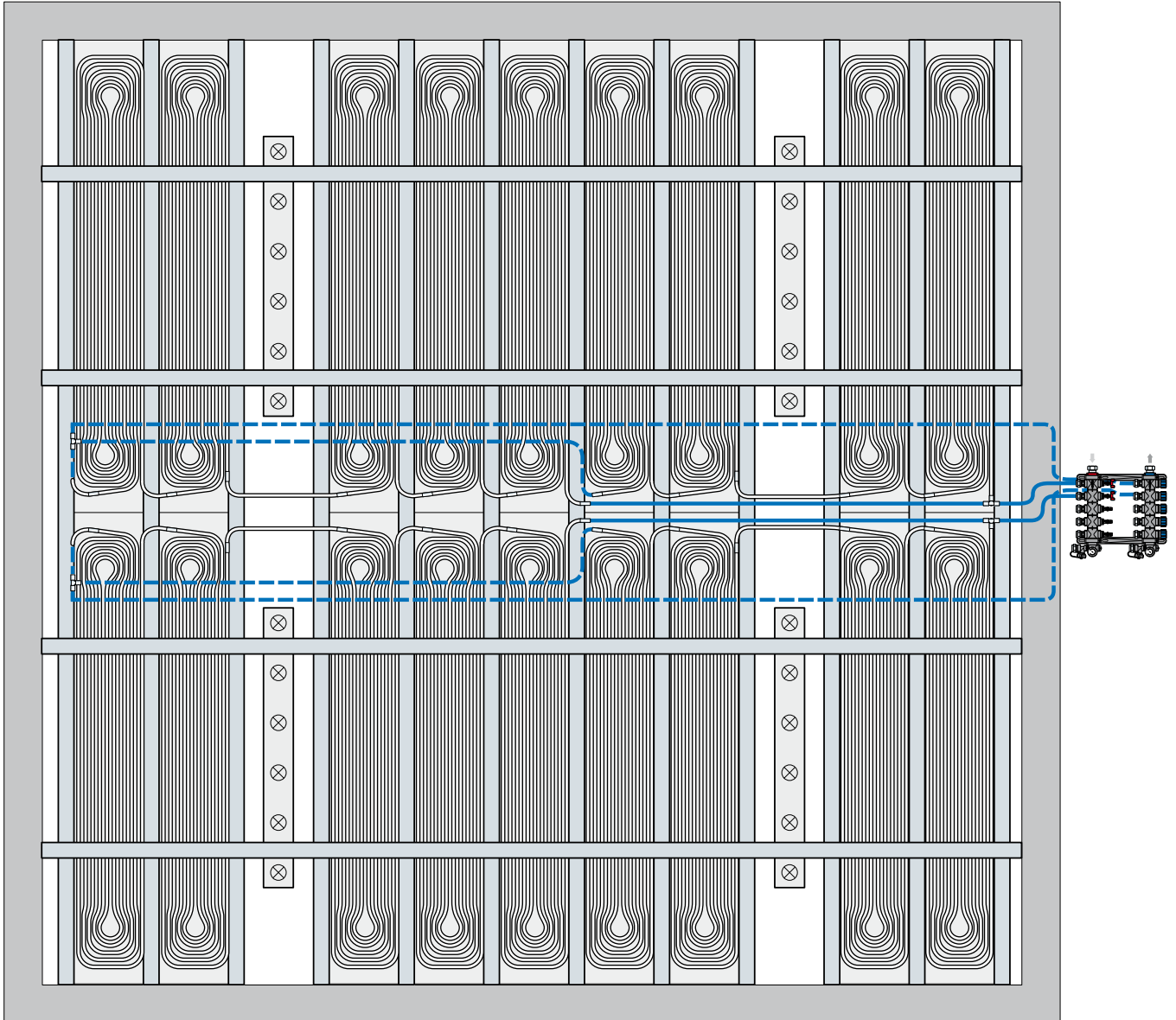


- Uponor Thermanop M ásványgyapot réteggel $A_w=0,65$ (hangelnyelési osztály C)
- Uponor Thermanop M ásványgyapot réteg nélkül $A_w=0,65$ (hangelnyelési osztály D)

Felfüggesztési magasság 200mm, ásványgyapot réteg 20mm, Knauf szigetelés TP 120A kb. 0,54 kg/m², súlyozott hangelnyelési együttható A_w a DIN EN ISO 11654 szerint.

Példa a kialakításra

Az Uponor Thermatop M álmennyezet kialakítása és hidraulikus csatlakoztatása



A tervezés alapjául a vonatkozó álmennyezeti terv szolgál. Ha ez nem létezik, ellenőrizni kell, hogy az álmennyezet tartalmaz-e szerelvényeket, és ha igen, akkor hol. A 333 mm-es osztású kalaprofil rácszat (a szárazfalburkolatokra vonatkozó irányelveket betartva) a vonatkozó álmennyezeti terven kerül ábrázolásra. Az Uponor Thermatop M regiszterek, a (tervek szerinti) szükséges számban és hosszúságban a kalaprofil sínek között kerülnek kialakításra. A süllyesztékek könnyedén elkészíthetők olyan szerelvényekhez, mint például lámpák, szellőzők vagy

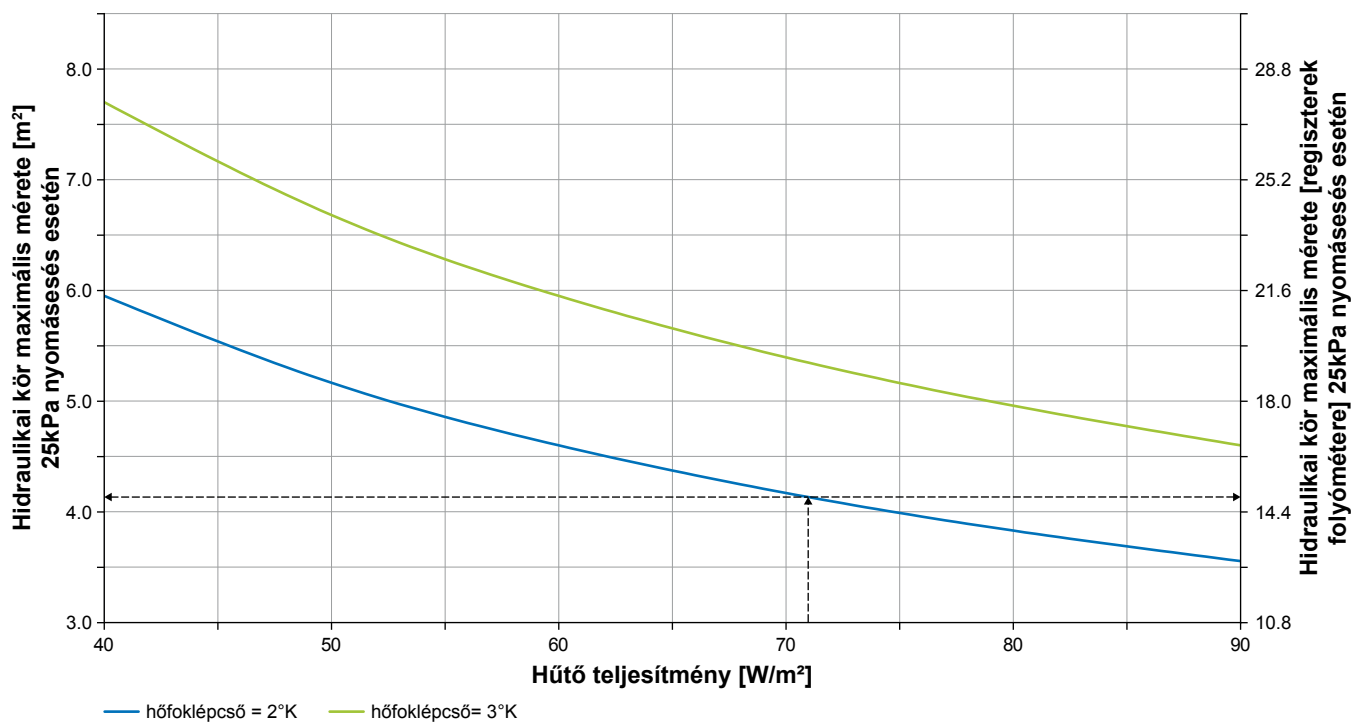
hangszórók. A regiszterek a vízkörökkel sorosan vannak összekapcsolva (a vízkör max. méretét figyelembe kell venni). Az egyes vízkörök közvetlenül vagy a Tiechelmann-elv szerint csatlakoznak (vegye figyelembe, hogy a vízköröknek azonos méretűeknek kell lenniük) az osztó/gyűjtő vezetékhez vagy valamely padlóban futó csőgerinchez.

Kérjük, tekintse át a 7., 9. és a 10. oldalon található táblázatokat a teljesítményre, a vízkör maximális méretére, valamint a regiszterekben és a csatlakozó csővezetékben kialakuló nyomásvesztésre vonatkozóan.

A vízkör maximális méretének kiszámítása (példa)

Szoba	Iroda, perforált gipszkarton álmennyezettel
Helyiség hőmérséklet	26°C
Hűtési terhelés	1 000 W
Előremenő hőmérséklet	16°C
Visszatérő hőmérséklet	18°C
Lineáris hőmérséklet különbség	9 K
ΔT szórás	2 K
Hűtési teljesítmény	71 W/m² (Az Uponor Thermatop M hűtési/fűtési teljesítmény táblázatból)
A vízkör maximális mérete	4,1 m² (az alábbi diagramból)
Szükséges fektetési terület	1000 W/ 71 W/m ² = 14,1 m ²
Választott regiszter	2150 x 277 mm = 0,60 m ²
Regiszterek száma	14,1 m ² /0,6 m ² = 23,5 darab -> 24 darab
Regiszterek összterülete	24 x 0,60 m ² = 14,40 m ²
Összes hűtési teljesítmény	14,40 m ² x 71 W/m ² = 1022 W
Összes térfogatáram	$m = Q/c \times \Delta T$ $m = 1022 \text{ W} / 1,163 \text{ Wh/kg} \times \text{K} \times$ $2 \text{ K} = 439 \text{ kg/h (l/h)}$

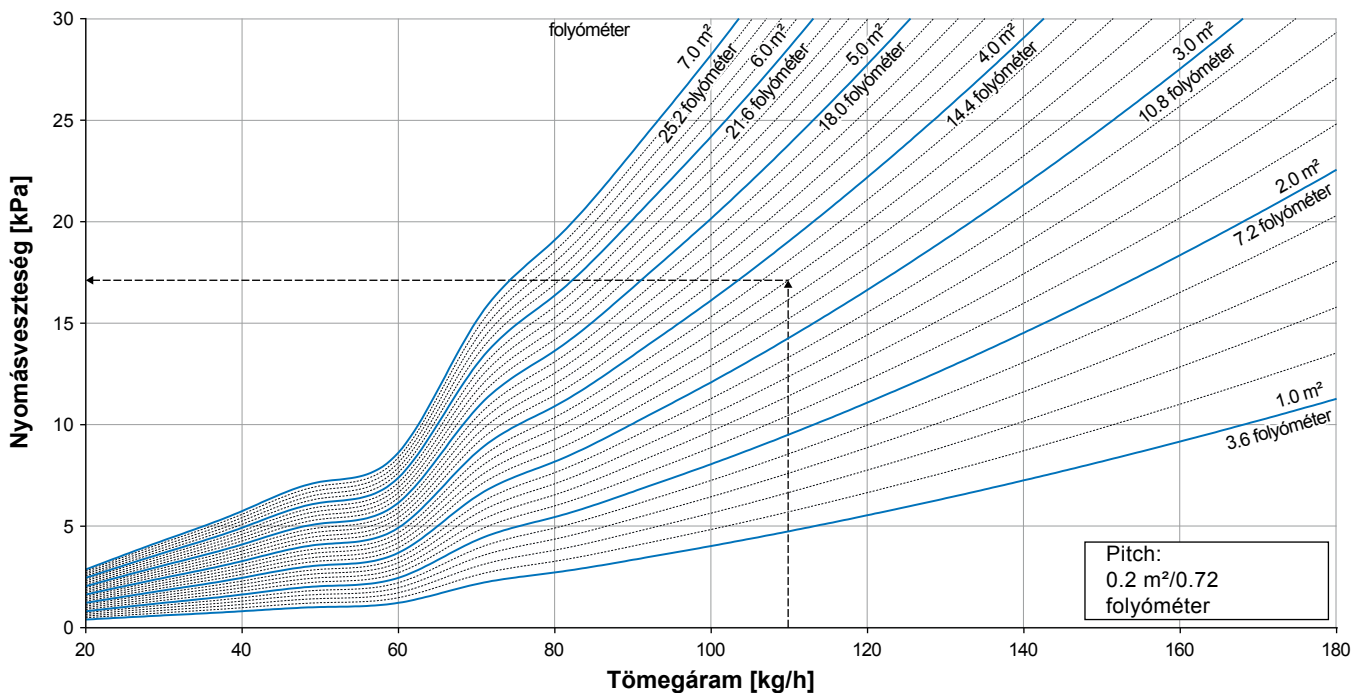
Hűtési teljesítmény	71 W/m ² x 0,277 m = 19,8 W/ regiszter folyóméterenként
A vízkör maximális mérete	14,8 folyóméter (regiszter)
Szükséges fektetési terület	1000 W/ 19,8 W/ folyóméter = 50,5 folyóméter
Választott regiszter	2 150 x 277 mm
Regiszterek száma	50,5 folyóméter/ 2,15 m = 23,5 darab -> 24 darab
Regiszterek összes hossza	24 W/m ² x 2,15 m = 51,6 W/ regiszter folyóméterenként
Összes hűtési teljesítmény	51,6 folyóméter x 19,8 W/ folyóméter = 1022 W



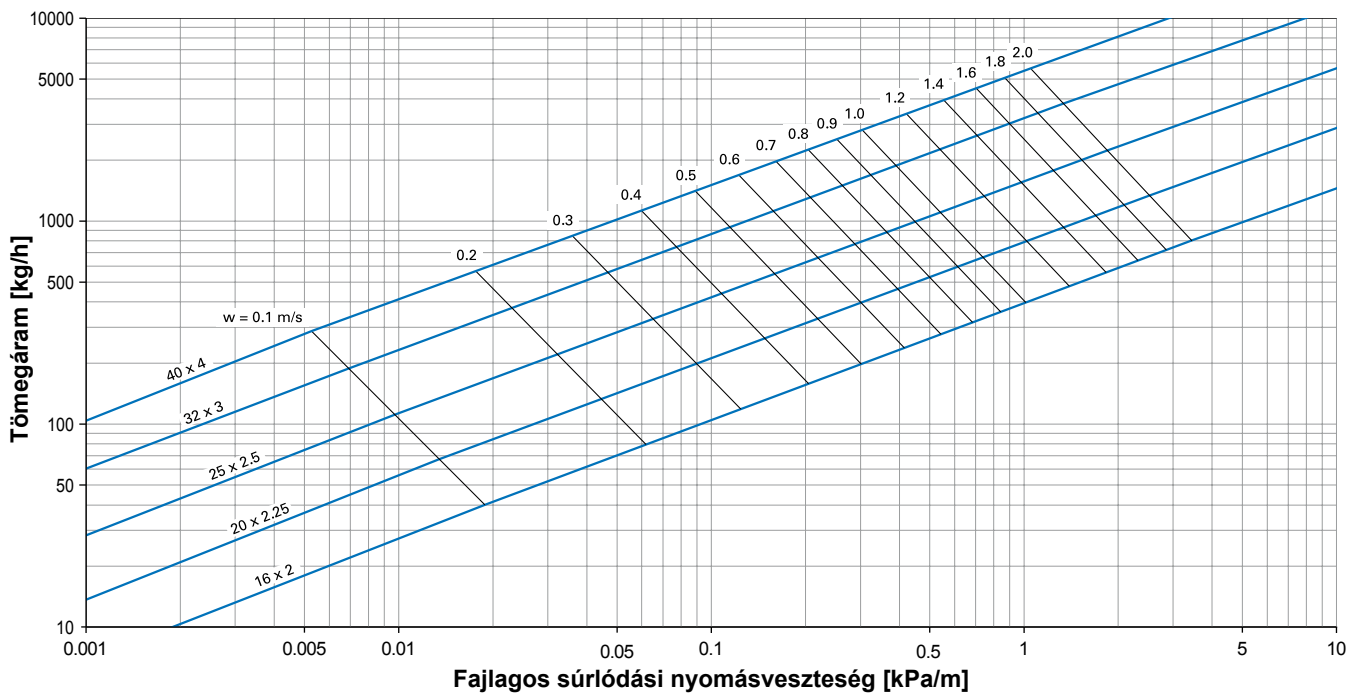
A vízkör nyomásesésének kiszámítása (példa)

A vízkör mérete m ² -ben kifejezve	6 x 0,60 m ² = 3,60 m²
Vízkör hűtési teljesítménye	3,60 m ² x 71 W/m ² = 256 W
Vízkör térfogatárama	m = 256 Watt / 1,163 Wh/kg*K x 2 K = 110 kg/h
Vízkör nyomásvesztése	17 kPa Csatlakozó vezeték nélkül (az alábbi diagramból)

A vízkör mérete a regiszter folyóméterében kifejezve	6 x 2,15 m = 12,9 folyóméter
Vízkör hűtési teljesítménye	12,9 folyóméter x 19,8 W/folyóméter = 256 W



Nyomásvesztés a csatlakozó vezetékben



Műszaki adatok

Uponor Thermatop M	
Mennyezetburkolat	Gipszkarton/Termopanel (szabványos táblavastagság, s=10 mm), egyéb mennyezetburkolatok igény szerint elérhetők
Mennyezet kialakítás	Perforálatlan, illetve látható, vagy rejtett perforációval
Felületek	Festék, tapéta, vagy vakolat
Normál modulhosszak	95 cm, 135 cm, 175 cm, 215 cm, 255 cm
Többrétegű csővezeték	Külső átmérő $d_a = 16 \times 2,0$ mm
Fajlagos tömeg	kb. 8,5 kg/m ² (üzemi tömeg)
Víztartalom	kb. 4,3 l/m ²
Szerkezet magassága	54 mm (a tábla vastagsága nélkül)
Hűtési teljesítmény a DIN EN 14240 szabvány szerint	$\Delta T = 8$ K és perforálatlan panel esetén 65 W/m ² Aszimmetrikus terheléelosztással és 30 mm-es illesztő hézagolással $\Delta T = 8$ K és perforálatlan panel esetén 79 W/m ² (általános eset)
Hűtési teljesítmény a DIN EN 14037 szabvány alapján	$\Delta T = 15$ K és perforálatlan panel esetén 103 W/m ² szellőzés szabályozással $\Delta T = 15$ K és perforálatlan esetén 124 W/m ² (a levegő áramlása az álmennyezettől a padló irányába)
Akustikai tulajdonságok	A DIN EN ISO 11654 szerinti α_w súlyozott hangelnyelési együttható α_w értéke = 0,65 látható perforáció mellett (C hangelnyelési osztály)
Hangszigetelés (hosszanti hanghullámok)	DIN 4109 szabvány szerinti egyszerű átjáró, perforáció nélküli álmennyezet és zárt fali csatlakozó 37 dB
Ajánlott közeghőmérséklet	Hűtővíz-hőmérséklet: 16°C Fűtővíz hőmérséklete: 35°C- tól max. 45°C-ig
Üzemi feltételek	Fűtés üzemmód max. hőmérséklete: +50 °C A páralecsapódást meg kell akadályozni
Ajánlott nyomásesés	max. 25 kPa vízkörönként
Függesztési magasság (ajánlott)	Min. 120 mm (a betonfödém és az álmennyezet alsó síkja közötti távolság)

Uponor

Uponor Épületgépészeti Kft.

1043 Budapest, Lorántffy Zs. u. 15/B
Magyarország

T +36 1 203 3611

E info.hungary@uponor.com

Az Uponor fenntartja magának a jogot, hogy előzetes értesítés nélkül módosítsa a beépített összetevőket a folyamatos jobbá tétel és fejlesztési politikájával, irányelvével összhangban.



www.uponor.hu