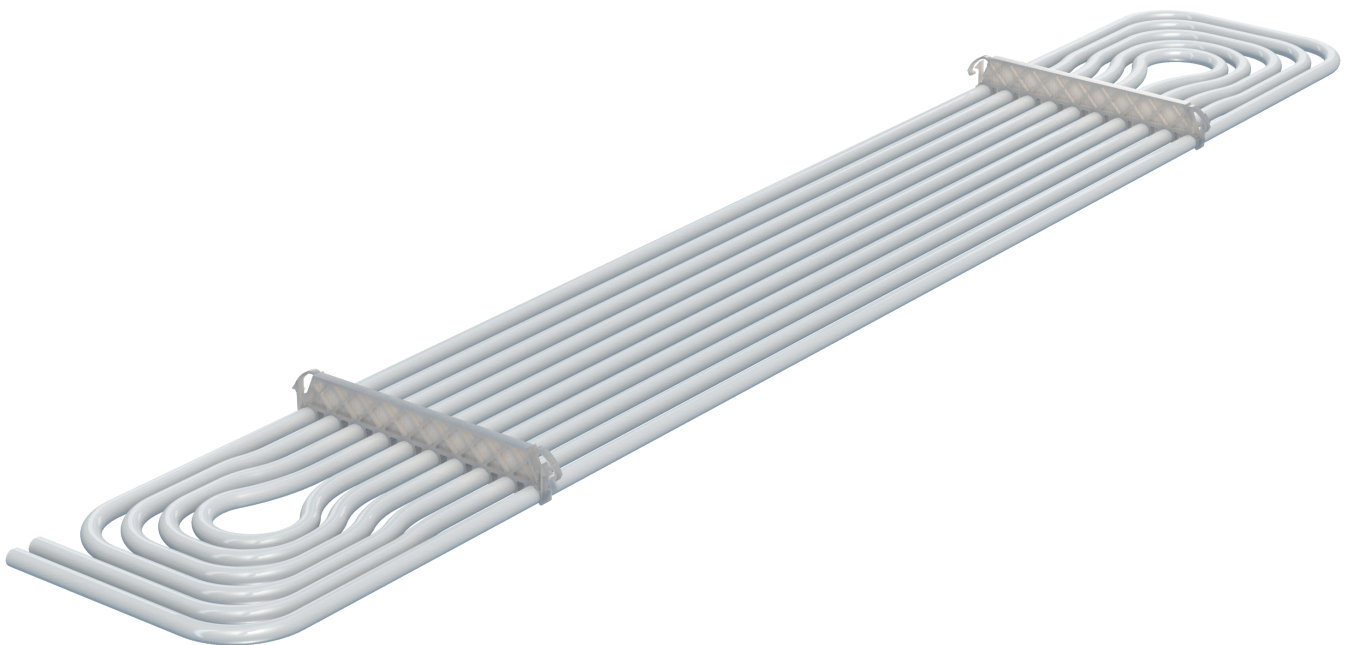


Uponor Thermatop M

HU Műszaki információk



Tartalomjegyzék

1	A rendszer leírása	3
1.1	Előnyök	3
1.2	Szerzői jog és jogi nyilatkozat.....	3
2	Tervezés/kialakítás.....	5
2.1	Kivitelezés.....	5
2.2	Tervezésre vonatkozó utasítások.....	8
2.3	Tervezési utasítások	8
3	Műszaki adatok	13
3.1	Műszaki adatok.....	13

1 A rendszer leírása



Az Uponor ThermoTop M egy vízalapú mennyezeti felületfűtési és -hűtési rendszer, mely elsősorban a sugárzás elvén fejti ki a hatását, és számos alkalmazási és tervezési lehetőséget kínál.

Ezzel a kialakítással egybefüggő és iránytalan mennyezeti felületek hozhatók létre a speciális építészeti igényekhez. Az építési módszer alkalmazkodik a rugalmas helyiségtervezés, a magas fűtési és hűtési teljesítmény, valamint a bonyolult helyiségeometriák követelményeihez, változatlan funkcionalitás mellett. Az Uponor ThermoTop M mennyezeti felületfűtés és -hűtés kellemes beltéri klímát biztosít. A világítótestek és egyéb elemek, mint például a hangszórók, sprinkler szórófejek stb. problémamentesen a mennyezetbe integrálhatók.

A szabványosított fogadóelemek gyorsan, eszközmentesen felszerelhetők, a rögzítő síneket egyszerűen csak a mennyezeti tartószerkezet CD-profiljára kell pattintani.

1.1 Előnyök

- Egybefüggő és iránytalan mennyezeti felületek a speciális építészeti igényekhez.
- Nagy fűtési és hűtési teljesítmény
- Magas hangnyelési együtthatók a profilok közötti nyitott keresztmetszetnek köszönhetően.
- A gipszkarton-építés és az épülettechnika szakmák egyértelmű elkülönítése.

- Ideális megújuló energiaforrásokhoz, mint például a geotermikus energia és a hőszivattyúk.
- 100%-os diffúzióállóság a többrétegű kompozit cső használatának köszönhetően.
- Nincs huzat és zaj.
- Világítótestek, szellőzőnyílások, tűzoltórendszerek, sprinkler, hangszórók stb. telepítése lehetséges.

1.2 Szerzői jog és jogi nyilatkozat

Az „Uponor” az Uponor Corporation bejegyzett védjegye.

Az Uponor ezt a dokumentumot kizárólag tájékoztatási célokra készítette, a képek csak a termékek ábrázolásai. A dokumentum tartalma (szöveg és képek) világszerte szerzői jogi törvények és szerződéses rendelkezések védelme alatt áll. Ön vállalja, hogy a dokumentum használata során betartja ezeket. A tartalom bármilyen más célra történő módosítása vagy felhasználása az Uponor szerzői jogainak, védjegyeinek és egyéb tulajdonjogainak megsértését jelenti.

Az Uponor minden tőle telhetőt megtett annak érdekében, hogy a dokumentum pontos legyen, azonban a vállalat nem garantálja és nem vállal felelősséget az információk pontosságáért. Az Uponor fenntartja a jogot, hogy a folyamatos fejlesztés és tökéletesítés irányelvének megfelelően a termékportfóliót és a kapcsolódó dokumentációt előzetes értesítés nélkül módosítsa.

Ez egy általános, egész Európára érvényes dokumentumváltozat. Előfordulhat, hogy a dokumentum olyan terméket is tartalmaz, amely az Ön lakóhelyén műszaki, jogi, kereskedelmi vagy egyéb okokból nem hozzáférhető. Ezért előzetesen ellenőrizze az Uponor termék- és árlistáján, hogy a termék szállítható-e az Ön által kívánt helyre.

Mindig győződjön meg arról, hogy a rendszer vagy termék megfelel a helyi szabványoknak és előírásoknak. Az Uponor nem tudja garantálni, hogy a termékportfólió és a kapcsolódó dokumentumok teljes mértékben megfelelnek az összes helyi szabályozásnak, szabványnak vagy munkamódszernek.

Az Uponor a törvényben vagy más megállapodásban foglaltak kivételével a lehető legteljesebb mértékben kizár minden, a dokumentum tartalmával kapcsolatos kifejezett vagy vélelmezett garanciát.

Az Uponor semmilyen körülmények között nem vállal felelősséget a termékportfólió és a kapcsolódó dokumentumok használatából vagy azok használatának képtelenségéből eredő közvetett, különleges, véletlen vagy következményes károkért/veszteségekért.

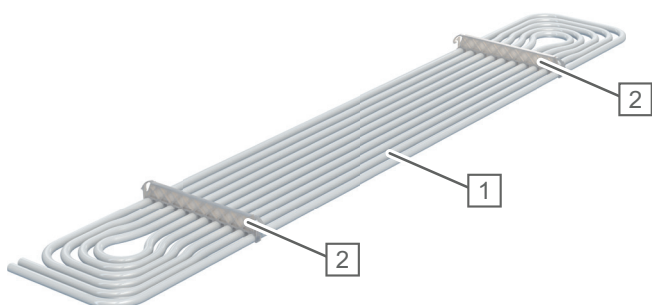
Ha bármilyen kérdése vagy kérése van, látogasson el az Uponor helyi weboldalára, vagy forduljon az Uponor képviselőjéhez.

2 Tervezés/kialakítás

2.1 Kivitelezés

A fűtő- és hűtőelemek szerkezete

A fűtő- és hűtőelemek többrétegű kompozit csövekből, amelyeket rögzítősínek rögzítenek. A rögzítősíneken rugós bilincsek találhatók, amelyek lehetővé teszik az egység gyors, egyszerű és szerszám nélküli rögzítését a mennyezeti CD-profilokhoz.

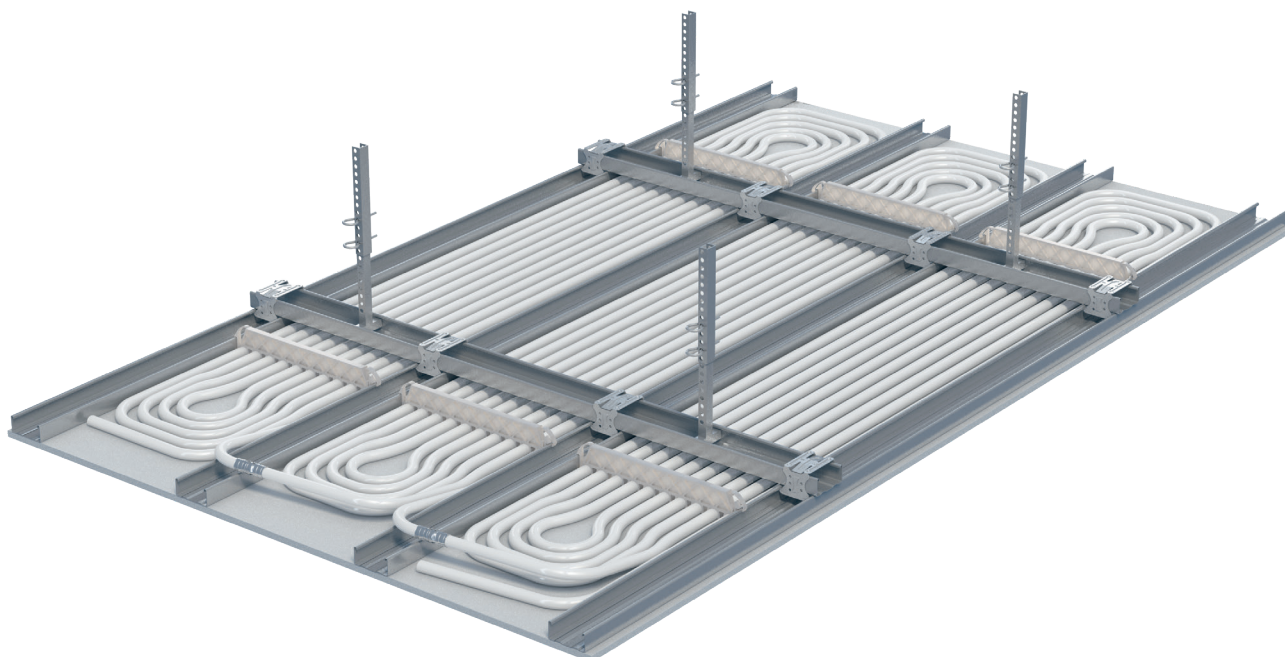


Ábra: Az Uponor ThermoTop M szerkezete

Sorsz.	Leírás
1	16 x 2,0 mm-es többrétegű kompozit csőből készült csőkígyó
2	Rögzítősín rugós bilincsekkel

A mennyezet felépítése

Az Uponor ThermoTop M fűtő- és hűtőelemek egyaránt telepíthetők hagyományos tartószerkezetekre (a helyszínen) és gipszkarton tartószerkezetekre (CD-profilok) is. Ez esetben a fűtő- és hűtőelemek a CD-profilok között kerülnek felfüggesztésre. A mennyezet burkolása gipszkarton lapokkal (perforált vagy nem perforált, standard vagy magas hővezető képességű), a kitöltés pedig a szárazépítési irányelveknek megfelelően történik. A panelek felületének kezelésére hagyományos emulziós festék használható. A paneleket a festék vagy a bevonat felhordása előtt alapozni kell.



Mennyezeti panel gipszkartonnal/termopanellel

A gipszkarton/termopanel kifejezetten mennyezeti vagy fali hűtő- és fűtőrendszerekhez készültek. Speciális anyagtulajdonságaik optimális hőátadást biztosítanak. A jó hővezető képességnek köszönhetően optimális fajlagos felületi teljesítményértékek várhatók. A panelek anyaga nem éghető, és az A2 építőanyag-osztályba tartoznak. Hagyományos gipszkartonszerelő szerszámokkal hatékonyan megmunkálhatók.

Az említett gipszkarton/termopanel mellett más típusú mennyezeti burkolatok is használhatók a fűtő-/hűtőkeercsek egyedi burkolásához.

Felületkezelés

A látható felületek kialakításához olyan lehetőségek állnak rendelkezésre, mint például a hézagok kitöltése, az eltérő síkú illesztések kiegyenlítése, illetve festés áttetsző latexfestékkel. A rejtett perforációval rendelkező, akusztikailag hatékony felületekhez speciális festékekre és a levegőáramlás elleni további védelemre van szükség. Az akusztikai vakolatok használata csökkenti a mennyezethűtés teljesítményét. Festék vagy más bevonat felhordása előtt a paneleket alapozni kell. A következő bevonatok használata ajánlott:

Festék

- Mosás- és dörzsölésálló
- Szintetikus latex festék
- Olajfesték
- Matt lakkfesték
- Alkidgyanta festék
- Polimergyanta festék
- Poliuretán festék (PUR)

Tapéta

- Papír, textil és szintetikus tapéta

Vakolatok

- Ásványi alapú akusztikai vakolat a kiváló akusztika érdekében (a perforált mennyezeti panelekre laminált hordozófoliát ajánlott tenni, így a perforáció nem látható).

Felületi tulajdonságok

A megfelelő felületkezelés a DIN 18180 szabvány szerint szabályozott, és a következő szinteket foglalja magában:

- 1. minőségi szint (Q1) – egy alapvető töltés (Q1) elegendő a speciális követelmények nélküli felületekhez. Ez magában foglalja a hézagok kitöltését és a rögzítőelemek elrejtését.
- 2. minőségi szint (Q2) – megfelel a szabványos minőségnek és a közepes vagy durva textúrájú falburkolatok vagy matt töltőfestékek és fedőrétegek alkalmazásával kialakított fal- és mennyezeti felületekre vonatkozó általános követelményeknek.
- 3. minőségi szint (Q3) – szigorúbb követelmények a kitöltött felületre vonatkozóan.
- 4. minőségi szint (Q4) – a legszigorúbb követelmények a kitöltött felületre vonatkozóan. Ezenkívül a gyártó előírásait is be kell tartani.

Perforáció

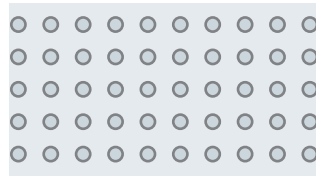
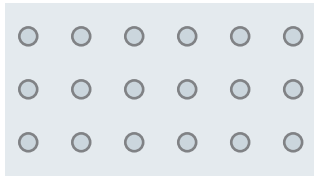
A mennyezeti panelek különböző perforációkkal érhetők el: véletlenszerű, szabályos, váltakozó vagy négyzet alakú perforáció. Igény esetén egyedi perforációs minták is elérhetők. A perforált mennyezeti panelek alapfelszereltségként akusztikai szigeteléssel rendelkeznek.

Hangelnyelő hűtő-/fűtőmennyezetek gipszkarton burkolattal:

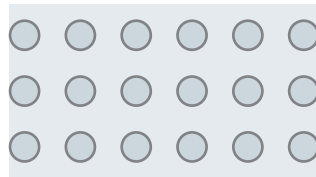
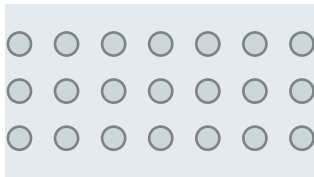
- Mennyezeti panel látható perforációval.
- Mennyezeti panel rejtett perforációval, akusztikai festékbevonattal. A hangelnyelő értékek a magas frekvenciák felé tolódnak el.
- A kiválasztott perforációs minta befolyásolja a mennyezeti panelek hangelnyelő teljesítményét. A legmagasabb hangelnyelési együtthatót általában 10% és 20% közötti perforációs arány mellett lehet elérni.

A hangelnyelő értékek 120 mm-nél kisebb felfüggesztési magasságok esetén a magas frekvenciatartományba kerülnek (különleges eset). A nagyobb felfüggesztési magasságok azonban a hangelnyelési együttható alacsony frekvenciatartományban történő növekedéséhez vezetnek. Az értékek csak kis mértékben változnak, ha a légüreg eléri a 500 mm-t.

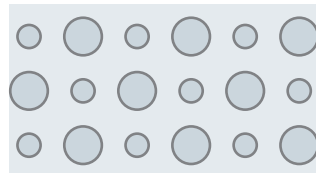
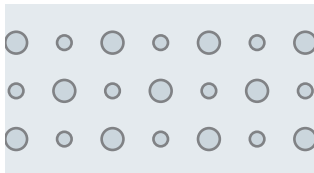
Példák a perforációs mintákra (nem méretarányos)



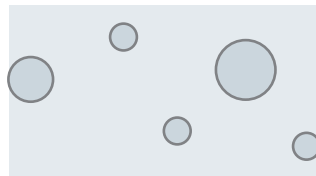
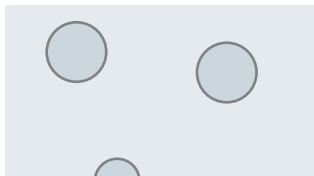
Szabályos perforáció
a bal oldalon 6/18
a jobb oldalon 8/18



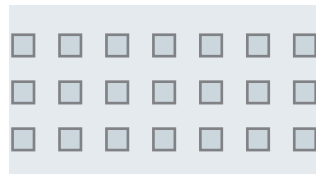
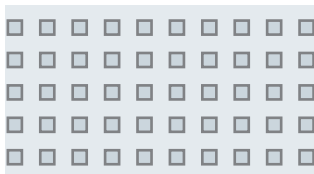
a bal oldalon 12/25
a jobb oldalon 15/30



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



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

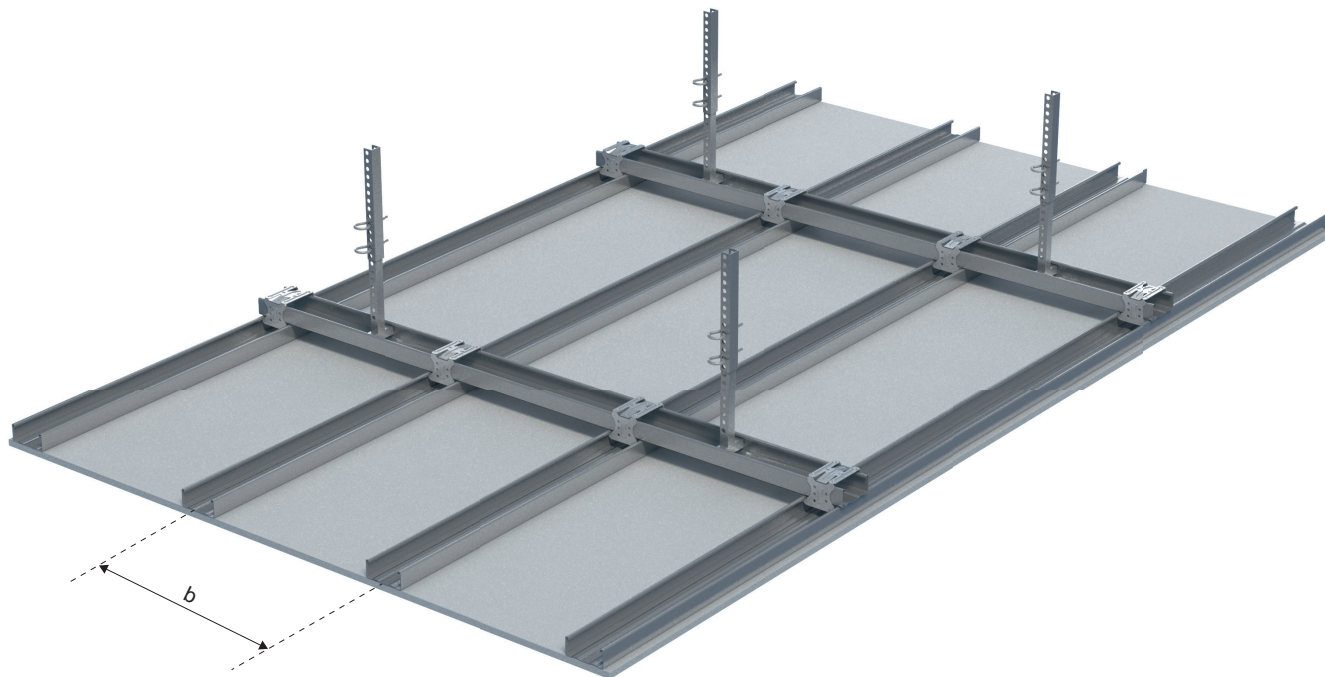


Szabályos, négyzet alakú
perforáció
a bal oldalon 8/18Q
a jobb oldalon 12/25Q

2.2 Tervezésre vonatkozó utasítások

Tartószerkezet (a helyszínen)

A tartószerkezet CD 60/27 mennyezeti profilokból készül, a DIN 18182 és DIN EN 14195 szabványoknak megfelelően. Itt is be kell tartani a mennyezet gyártójának tervezési/szerelési irányelveit. A profilcsatornák közötti távolság 333 mm.



2.3 Tervezési utasítások

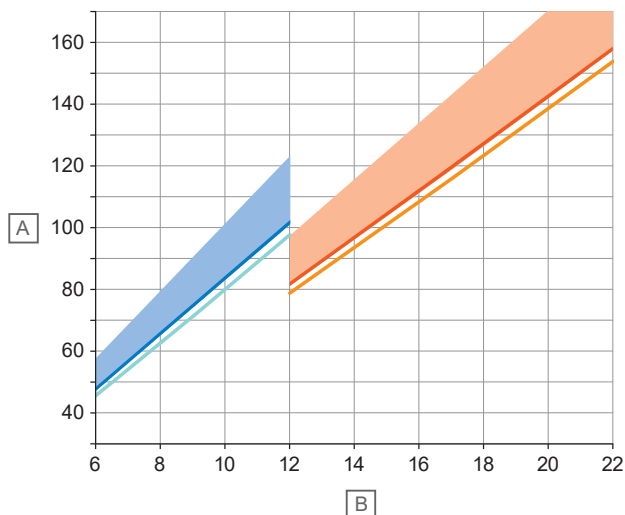
Fűtő- és hűtőteljesítmény

A DIN EN 14240 szabvány szerinti (zárt tesztkamra, egyenletesen elosztott hőforrások, adiabatikus határfelületek) zárt, sík, hűtött mennyezetek hőátadását nagyrészt a környező felületekkel és hőforrásokkal való sugárzásos hőcsere, valamint a hűtőmennyezet alsó oldalán jelentkező konvekció határozza meg.

A szabványos vizsgálatban meghatározott feltételek a legrosszabb esetet jelentik. Gyakorlati üzemi körülmények között nagyobb felületi hűtőteljesítmény érhető el.

A standard körülmények vagy reális telepítési körülmények között becsült hűtési és fűtési értékek a jobb oldali ábrából olvashatók le. A teljesítmény az átlagos víz hőmérséklet és a szobahőmérséklet közötti hőmérsékletkülönbség függvényében olvasható le.

Az Uponor Thermatop M fűtési/hűtési teljesítménye, a DIN EN 14240 és DIN EN 14037 szerint tesztelve



Sorsz.	Leírás
A	Fajlagos felületi hőteljesítmény (W/m ²)
B	Hőmérséklet-különbség (°K) (a víz átlaghőmérséklete és a szobahőmérséklet között)

Elem	Leírás
	A nem perforált panel névleges hűtési teljesítménye
	A perforált panel névleges hűtési teljesítménye
	A nem perforált panel névleges fűtési teljesítménye
	A perforált panel névleges fűtési teljesítménye

Teljesítménynövelő területek a tényleges telepítési feltételek mellett:

Elem	Leírás
	Teljesítménynövekedés mértéke akár 22% is lehet (meleg homlokzat és peremcsatlakozás)
	Teljesítménynövekedés mértéke akár 20% is lehet (szellőzésszabályozás, levegő mozgása a mennyezettől a padlóig)

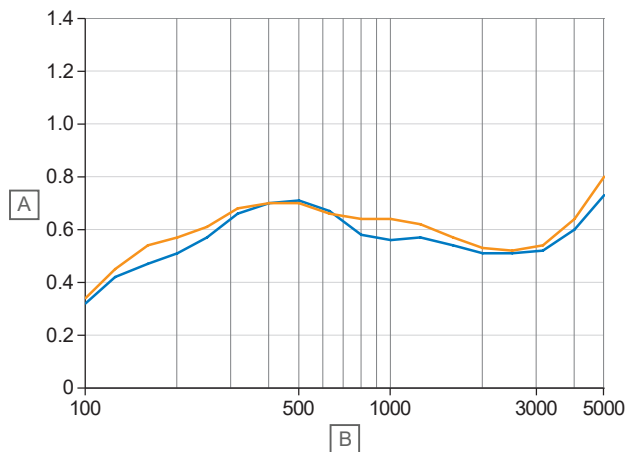
Hangnyelés

Megjegyzés

Az Uponor Thermatop M fűtési/hűtési fogadóelemek telepítése csak nagyon kis mértékben változtatja meg a hangnyelési szintet a standard mennyezethez képest.

A látható perforált mennyezeti panelekkel rendelkező ásványgyapotos és anélküli rendszerek α_S hangnyelési együtthatója a jobb oldali ábrán láthatók. A α_w súlyozott hangnyelési együttható a DIN EN ISO 11654 szerint került kiszámításra.

Az Uponor Thermatop M hangnyelési teljesítménye, a DIN EN ISO 354 szerint tesztelve



Sorsz.	Leírás
A	Hangnyelési együttható α_S
B	Frekvencia (Hz)

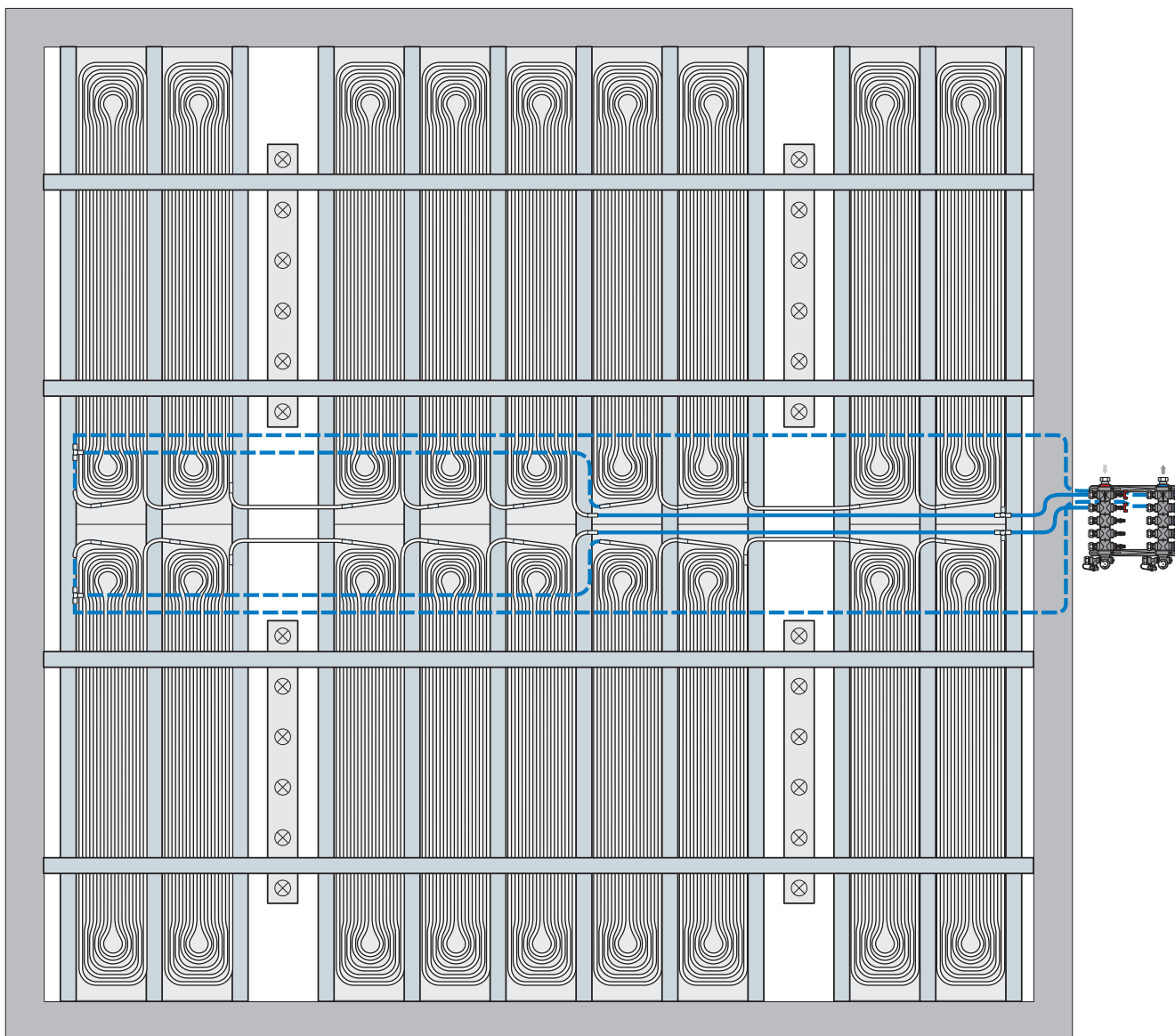
Elem	Leírás
	Uponor Thermatop M, ásványgyapot réteggel, $\alpha_w = 0,65$ (C hangnyelési osztály)
	Uponor Thermatop M, ásványgyapot réteg nélkül, $\alpha_w = 0,55$ (D hangnyelési osztály)

Felfüggesztés magassága 200 mm,

20 mm-es ásványgyapot réteg, kb. 0,54 kg/m² Knauf TP 120A szigetelés, α_w súlyozott hangnyelési együttható a DIN EN ISO 11654 szerint.

Tervezési példa

Az Uponor Thermanop M mennyezeti kialakítása és hidraulikus csatlakoztatása



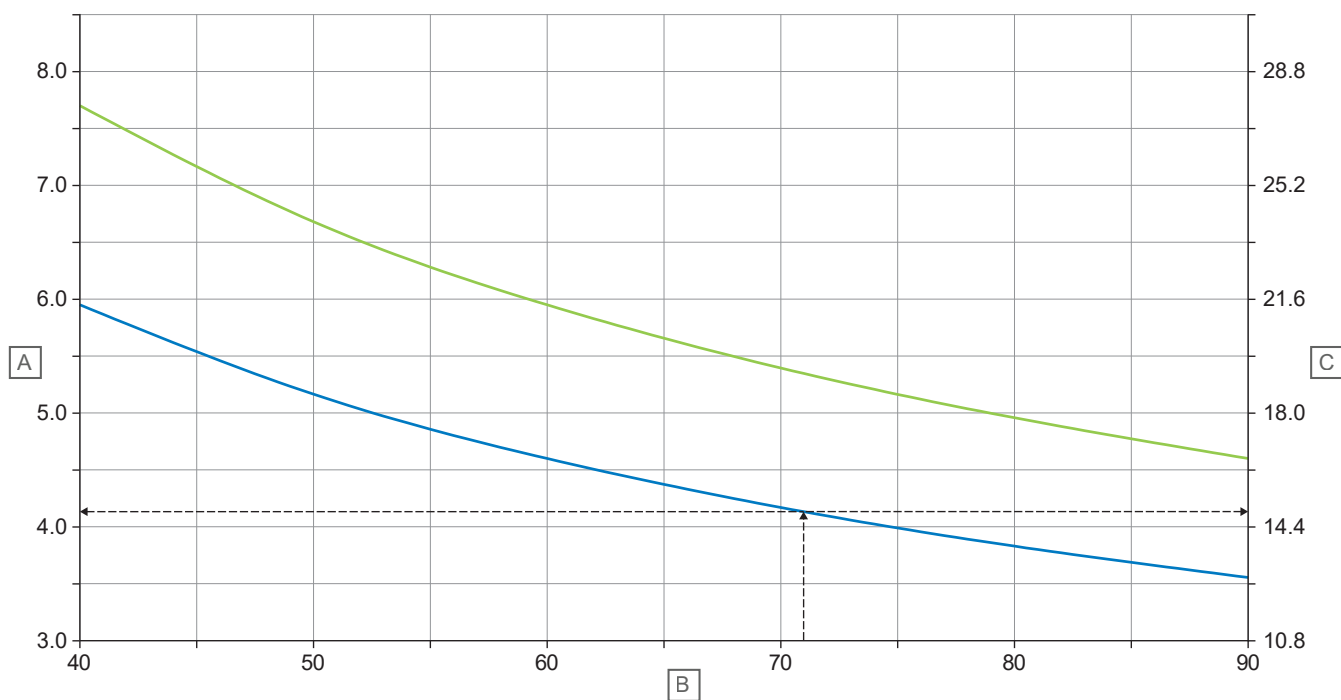
A tervezés alapjául egy tükrözött mennyezeti tervet kell használni. Ha ilyen nem áll rendelkezésre, ellenőrizni kell, hogy a mennyezeten vannak-e szerelvények, és ha igen, hol. A 333 mm-es távolságú profilcsatorna-hálózatot (a gipszkarton tartószerkezetre vonatkozó irányelveket be kell tartani) a tükrözött mennyezeti tervre kell rajzolni. Az Uponor Thermanop M fogadóelemek szükséges mennyiségét és hosszát (a tervnek megfelelően) a profilcsatornák határozzák meg. A lámpákhoz, szellőzőnyílásokhoz és hangszórókhoz szükséges mélyedések könnyen kialakíthatók.

A fogadóelemeket sorban a vízkörökhöz kell csatlakoztatni (ügyeljen a vízkör maximális méretére). Az egyes vízkörök csatlakozóvezetékeken keresztül közvetlenül vagy a Tichelmann-elv szerint csatlakoznak egy elosztóhoz vagy egy padlóban futó csőhöz.

A teljesítmény, a maximális vízkörméret és a nyomásvesztés értékeit a 8., 10. és 11. oldalon található táblázatokban találja meg.

A vízkör maximális méretének kiszámítása (példa)

Elem	Érték
Helyiség	Iroda, perforált gipszkarton mennyezettel
A helyiség hőmérséklete	26 °C
Hűtési igény	1000 W
Előremenő hőmérséklet	16 °C
Visszatérő hőmérséklet	18 °C
Lineáris hőmérséklet-különbség	9 K
ΔT szórás	2 K
Hűtőtéljesítmény	71 W/m² (az Uponor Thermatop M fűtő- és hűtőtéljesítményét tartalmazó táblázatból)
A vízkör maximális mérete	4,1 m² (az alábbi táblázatból)
Szükséges lefedett terület	1000 W/71 W/m ² = 14,1 m ²
Kiválasztott fogadóelem	2150 x 277 mm = 0,60 m ²
Fogadóelemek száma	14,1 m ² /0,6 m ² = 23,5 db → 24 db
A fogadóelemek teljes felülete	24 x 0,60 m ² = 14,40 m ²
Teljes hűtőtéljesítmény	14,40 m ² x 71 W/m ² = 1 022 W
Teljes áramlási sebesség	$m = Q/c \times \Delta T$ $m = 1022 \text{ W}/1163 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K} \times 2 \text{ K} = 439 \text{ kg/h (l/h)}$
Hűtőtéljesítmény	71 W/m ² x 0,277 m = 19,8 W/fm
A vízkör maximális mérete	14,8 fm
Szükséges lefedett hossz	1000 W/19,8 W/fm = 50,5 fm
Kiválasztott fogadóelem	2150 x 277 mm
Fogadóelemek száma	50,5 fm/2,15 m = 23,5 darab → 24 darab
A fogadóelemek teljes hossza	24 x 2,15 m = 51,6 fm
Teljes hűtőtéljesítmény	51,6 fm x 19,8 W/fm = 1022 W

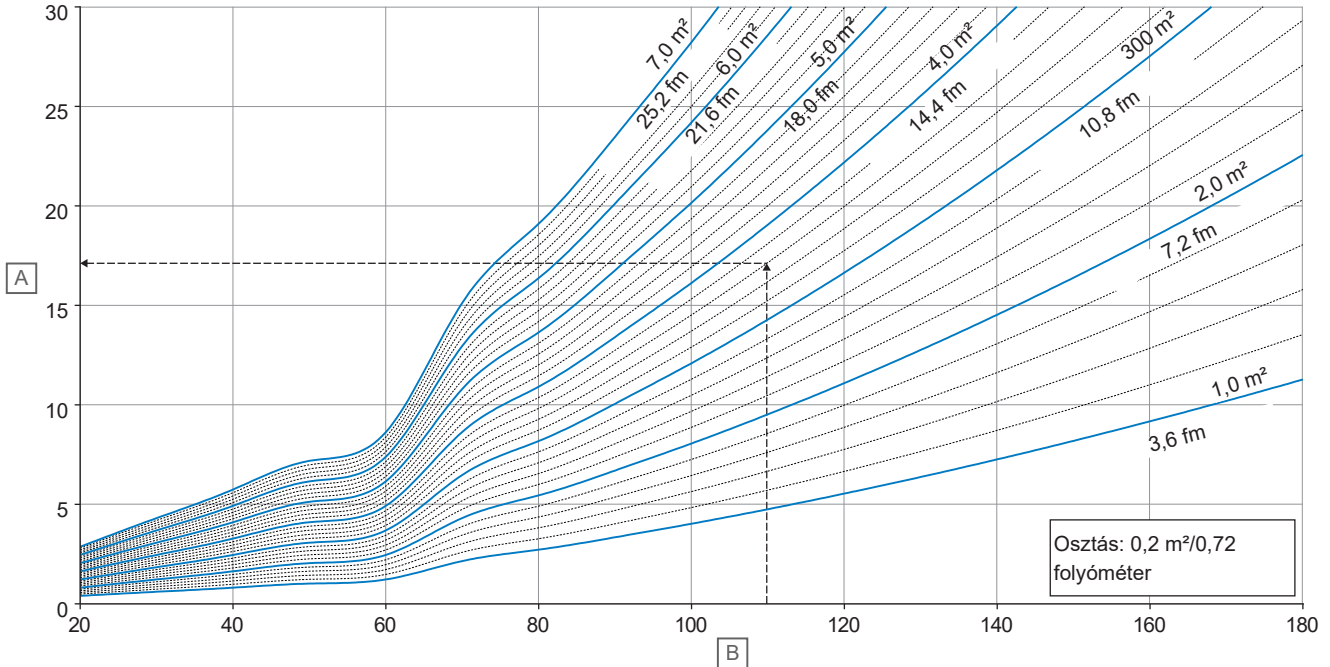


Sorsz.	Leírás
A	A vízkör maximális mérete (m ²), körönkénti 25 kPa nyomáseséssel
B	Hűtőtéljesítmény (W/m ²)
C	A vízkör maximális mérete (fm), körönkénti 25 kPa nyomáseséssel

Elem	Leírás
—	Szórás = 2 °K
—	Szórás = 3 °K

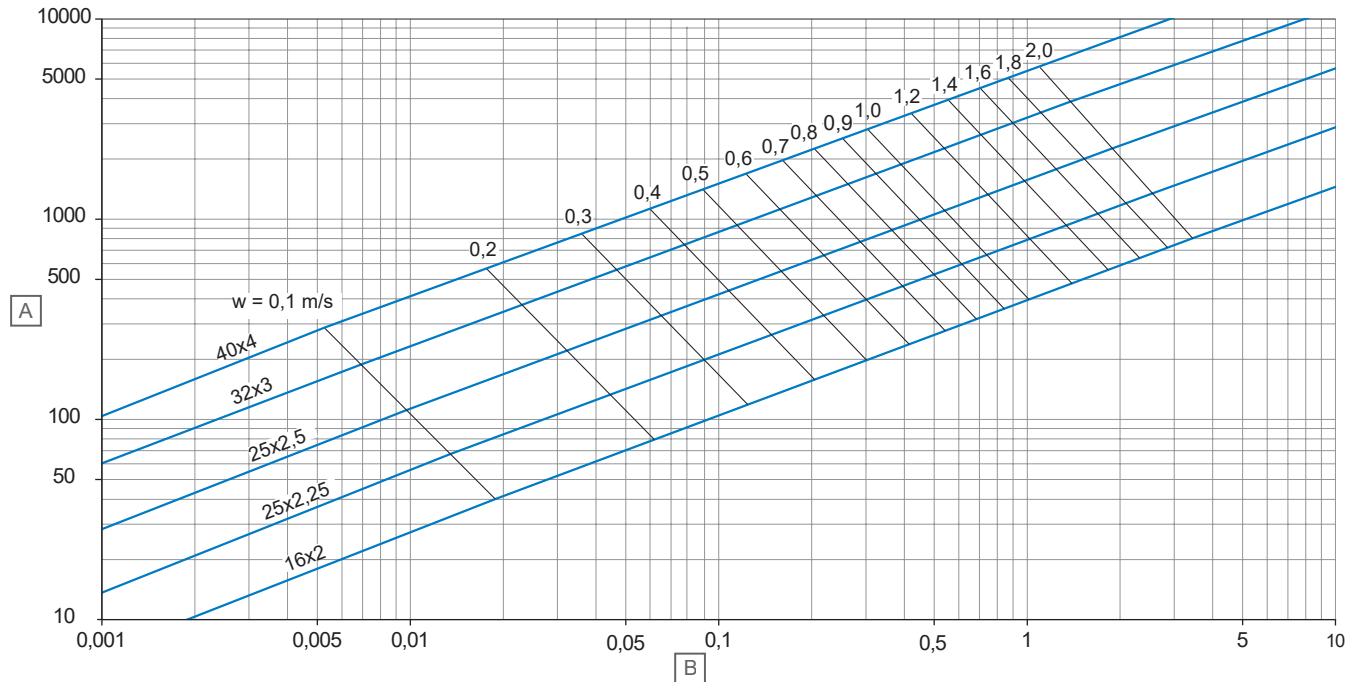
A nyomásvesztés kiszámítása vízkörönként (példa)

Elem	Érték
Vízkör mérete m ² -ben	6 x 0,60 m ² = 3,60 m²
Vízkör hűtőteljesítménye	3,60 m ² x 71 W/m ² = 256 W
Vízkör áramlási sebessége	m = 256 W/1163 Wh/kg·K x 2 K = 110 kg/h
Vízkör nyomásvesztése	17 kPa ; csatlakozó vezeték nélkül (a fenti táblázatból)
Vízkör mérete folyóméterében	6 x 2,15 m = 12,9 fm
Vízkör hűtőteljesítménye	12,9 fm x 19,8 W/fm = 256 W



Sorsz.	Leírás
A	Nyomásvesztés vízkörönként (kPa)
B	Áramlási sebesség (kg/h)

Nyomásvesztés a csatlakozóvezetékben



Sorsz.	Leírás
A	Tömegáram, m (kg/h)
B	Cső súrlódási nyomásgradiens, R (kPa/m)

3 Műszaki adatok

3.1 Műszaki adatok

Elem	Érték
Mennyezeti burkolat	Gipszkarton/termopanel (normál panelvastagság, s = 10 mm), egyéb mennyezetburkolatok kérésre elérhetők
Mennyezet kialakítása	Nem perforált, vagy látható vagy rejtett perforáció
Felület	Festékek, tapéták vagy vakolatok
Szabványos modulhossz	95 cm, 135 cm, 175 cm, 215 cm, 255 cm
Többretegű kompozit cső	Külső átmérő, $d_a = 16 \times 2,0$ mm
Felületi súly	Kb. 8,5 kg/m ² (üzemi súly)
Víztartalom	Kb. 4,3 l/m ²
Építési magasság	54 mm (a panel vastagsága nélkül)
Hűtőteljesítmény a DIN EN 14240 szabvány szerint	$\Delta\vartheta = 8$ K esetén, nem perforált panel, 65 W/m ² Aszimmetrikus terheléelosztással és 30 mm-es peremcsatlakozással $\Delta\vartheta = 8$ K esetén, nem perforált panel, 79 W/m ² (jellemző eset)
Fűtőteljesítmény a DIN EN 14037 szabvány szerint	$\Delta\vartheta = 15$ K esetén, nem perforált panel, 103 W/m ² szellőztető vezérléssel $\Delta\vartheta = 15$ K esetén, nem perforált panel 124 W/m ² (levegő mozgása a mennyezettől a padlóig)
Akuszтика	α_w súlyozott hangelnyelési együttható a DIN EN ISO 11654 szerint $\alpha_w = 0,65$, látható perforáció esetén (C hangelnyelési osztály)
Hangszigetelés (hosszirányú hang)	Egyszerű áteresztés a DIN 4109 alapján, nem perforált mennyezet és zárt fali csatlakozás, 37 dB
Hőkövetítő közeg ajánlott hőmérséklete	Hűtővíz hőmérséklete: 16 °C Fűtővíz hőmérséklete: 35 °C és max. 45 °C között
Üzemeltetés feltételei	Hőmérséklet fűtési módban max. +50 °C A kondenzációt meg kell akadályozni
Ajánlott nyomásesés	Legfeljebb 25 kPa vízkörönként
Felfüggesztés magassága (ajánlott)	Minimum 120 mm (távolság a betonmennyezet és a beépített mennyezet alsó része között)



Uponor Épületgépészeti Kft.

Lórántffy Zsuzsanna utca 15/b.
1043 Budapest

BFS Code: 1187714_v1_11_2025_HU
Production: GF BFS / SKA

Georg Fischer fenntartja a jogot, hogy előzetes értesítés nélkül módosítsa a rendszer összetevőinek tulajdonságait, a folyamatos fejlődésre és fejlesztésre kiemelt hangsúlyt fektető vállalati irányelveivel összhangban.



www.uponor.com