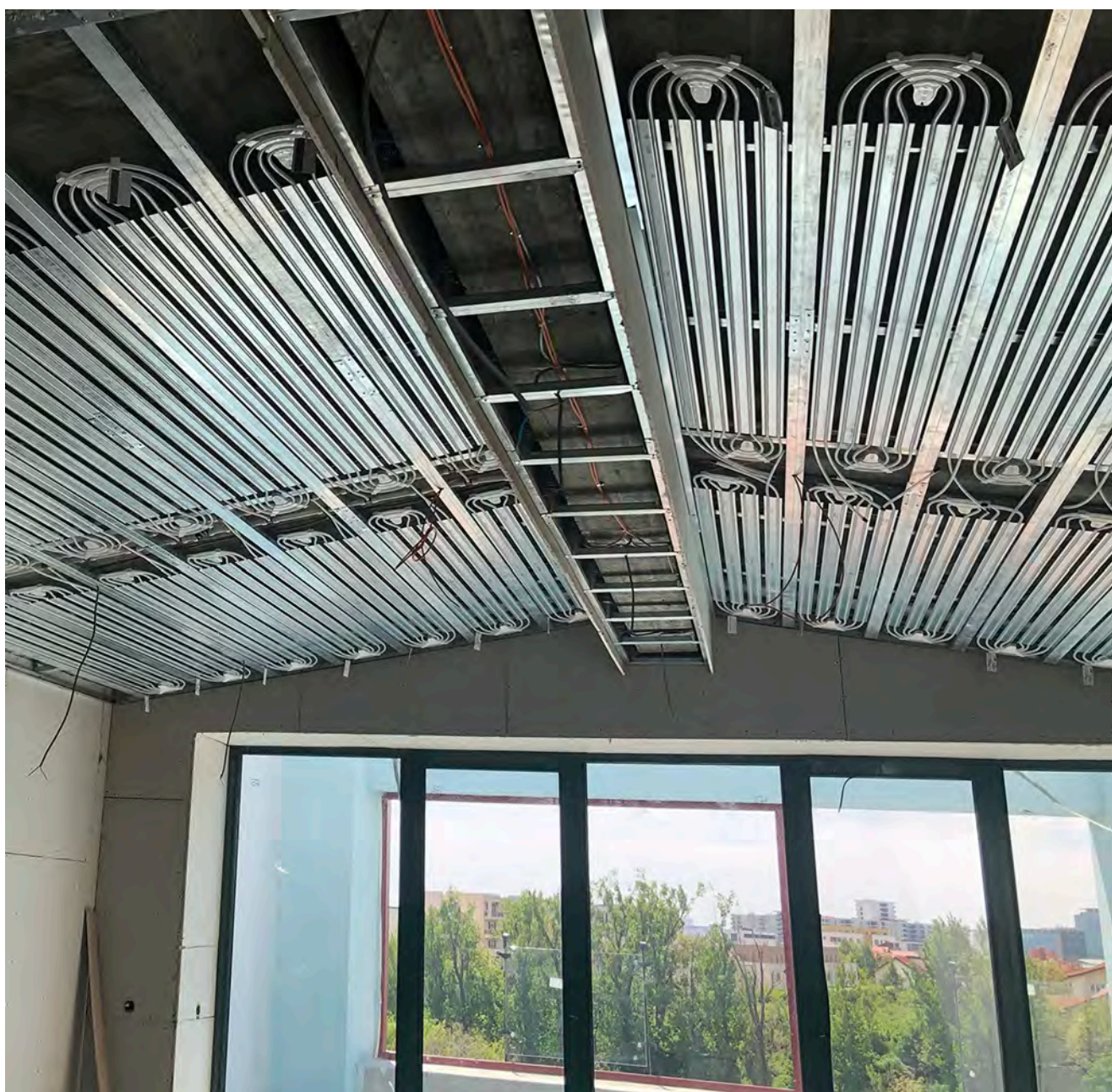


## Uponor Thermatop S

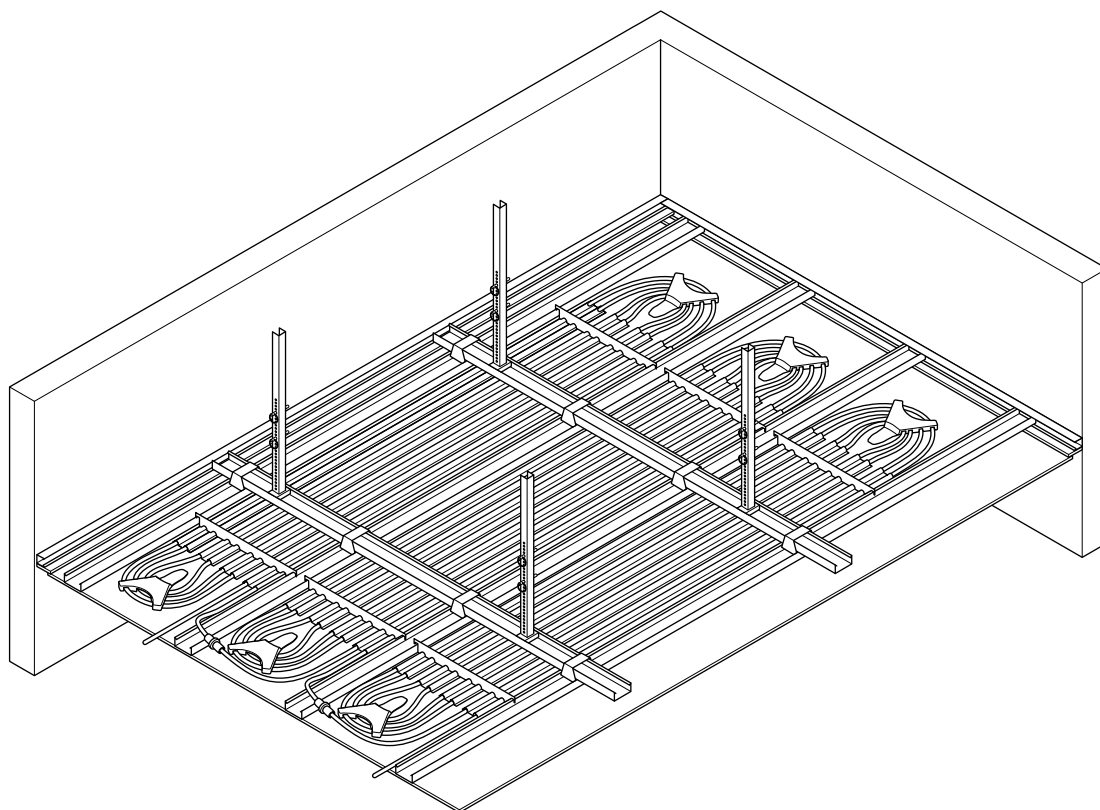
HU Műszaki információk



# Tartalom

<b>1</b>	<b>A rendszer leírása.....</b>	<b>3</b>
1.1	Alkatrészek.....	3
1.2	Kivitelezés.....	4
<b>2</b>	<b>Tervezés és dizájn.....</b>	<b>5</b>
2.1	Általános információk.....	5
2.2	Számítások.....	5
<b>3</b>	<b>Műszaki adatok.....</b>	<b>9</b>
3.1	Műszaki adatok.....	9

# 1 A rendszer leírása



SD0000192

Az

Uponor Thermanop S olyan mennyezeti felületfűtés és -hűtés, amely elsősorban a sugárzás elvén fejt ki a hatását, és az egybefüggő gipszkarton mennyezetek belsejében hang nélkül, láthatatlanul működik.

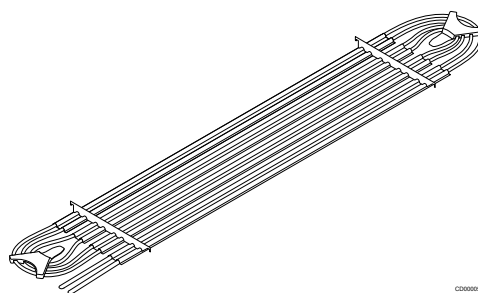
Az

Uponor Thermanop S ideális a lakó- és irodaépületek fűtési és hűtési alkalmazásaihoz szükséges hézagmentes termikus fűtő/hűtő felületek hatékony kialakításához. A rendszer kivitele biztosítja a rugalmas helyiségkialakítást, a szükséges fűtő- és hűtőteljesítmény és az összetett helyiséggeometriákhoz való alkalmazkodást a lehető legnagyobb aktív felülettel. Az Uponor Thermanop S mennyezeti felületfűtés és -hűtés kellemes beltéri klímát biztosít. A világítótestek és egyéb elemek, mint például a hangszórók és a sprinkler szórófejek a szokásos módon a mennyezetbe integrálhatók.

A szabványosított panelek gyorsan, eszközmentesen felszerelhetők a mennyezeti tartószerkezet CD-profiljára. Az elosztóvezetékek csatlakoztatása az Uponor Quick & Easy technológiával történik.

## 1.1 Alkatrészek

### Uponor Thermanop S panel



CD0000016

A panelek különböző hosszúságú, horganyzott acél hőelosztókkal összeszerelt 9,9 mm-es Uponor Comfort csövekből állnak. A csatlakozók gyors, pattintással történő rögzítést tesznek lehetővé a mennyezeti tartószerkezet CD-profiljára. A legjobb hőátadás érdekében a beépített panelek teljes felületen érintkeznek a gipszkartonnal az egyenes és egyenletes acéllamella-kiosztásnak köszönhetően, amely bizonyos rugalmasságot enged a rögzítésnél.

### Uponor Comfort Pipe 9,9 mm

A

Thermanop S 9,9 mm-es Uponor Comfort Pipe csövekből épül fel, amely tökéletesen alkalmas szoros csöelrendezések létrehozására, és alacsony beépítési magasságot garantál, a lehető legjobb termikus és hidraulikai hatékonyság mellett. A 9,9 mm-es Uponor Comfort Pipe cső az EN ISO 15875 szerinti 4. osztályba sorolt PE-Xa cső, 90 °C-os maximális tervezési hőmérséklettel és 6 bar tervezési

nyomással 70 °C-on. Oxigéndiffúzióval szembeni ellenállása megfelel a DIN 4726 szabványnak.

A mennyezet osztásköze 400 mm; a vízzel feltöltött Thermanop panelek többletsúlyát 5,5 kg/m<sup>2</sup>-rel kell számításba venni.

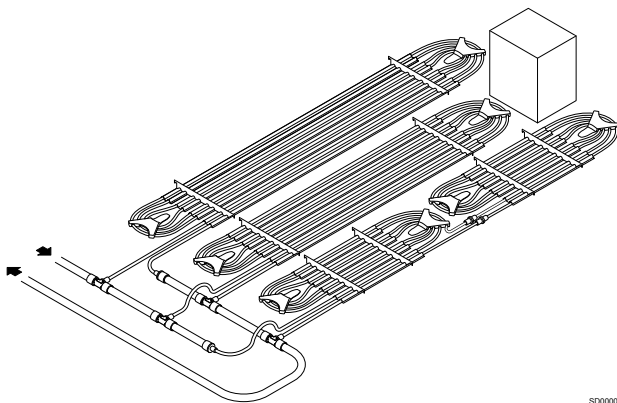
## Uponor Q&E csatlakozási technológia

Az

Uponor PE-Xa csövek egyedülálló tulajdonsága az úgynevezett „memóriahatás”. Ettől a cső erős és rugalmas lesz, amely kifejezetten előnyös az Uponor Quick & Easy csatlakozási technológiánál. Amikor egy Uponor PE-Xa csövet megfelelő szerszámmal tágítunk, az rövid időn belül igyekszik visszatérni eredeti formájába. Ezt a tulajdonságot a Quick & Easy csatlakozási technológiában használjuk ki. A cső anyaga tömítőanyagként szolgál. Az Uponor PE-Xa csövek az Uponor Quick & Easy szerelvénnyel csatlakoztathatók. A csatlakoztatás nagyon gyors.

A szerelvény és a cső közötti 100%-ig megbízható kapcsolat O-gyűrű használata nélkül jön létre. A bonyolult műveletek, mint például a hegesztés vagy a forrasztás, már a múlté.

## Uponor elosztócső

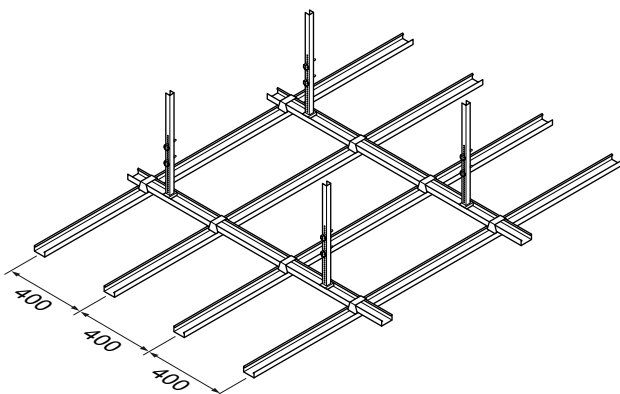


SD0000202

A Thermanop S panelek termikus mennyezethez való sokféle kapcsolási lehetősége miatt a teljes rendszerek létrehozására az Uponor az Uponor Comfort Pipe PLUS vagy az Uponor Uni Pipe beépítését ajánlja a tervezéshez.

## 1.2 Kivitelezés

### A mennyezet felépítése



CD0000517

Az Uponor Thermanop S hűtő- és fűtőelemei hagyományos tartószerkezetekre kerülnek felfüggesztésre (a helyszínen), a mennyezeti tartószerkezet 50 vagy 60 mm-es CD-profiljai közé. A mennyezet gyártójának tervezési és szerelési utasításait be kell tartani.

## Mennyezeti burkolat

Használjon 10 mm-es szabványos gipszkarton elemeket, vagy jobb hővezető képességű „termopaneleket”. A mennyezet (perforált vagy perforálatlan) gipszkartonnal történő burkolása a szárazfalazatok építési irányelveit követi. A csavaros rögzítőelem nem érhet az Uponor Thermanop S panel csővéhez, és az adott gipszkarton lemezre vonatkozó általános szárazbeépítési távolságokat kell betartani.

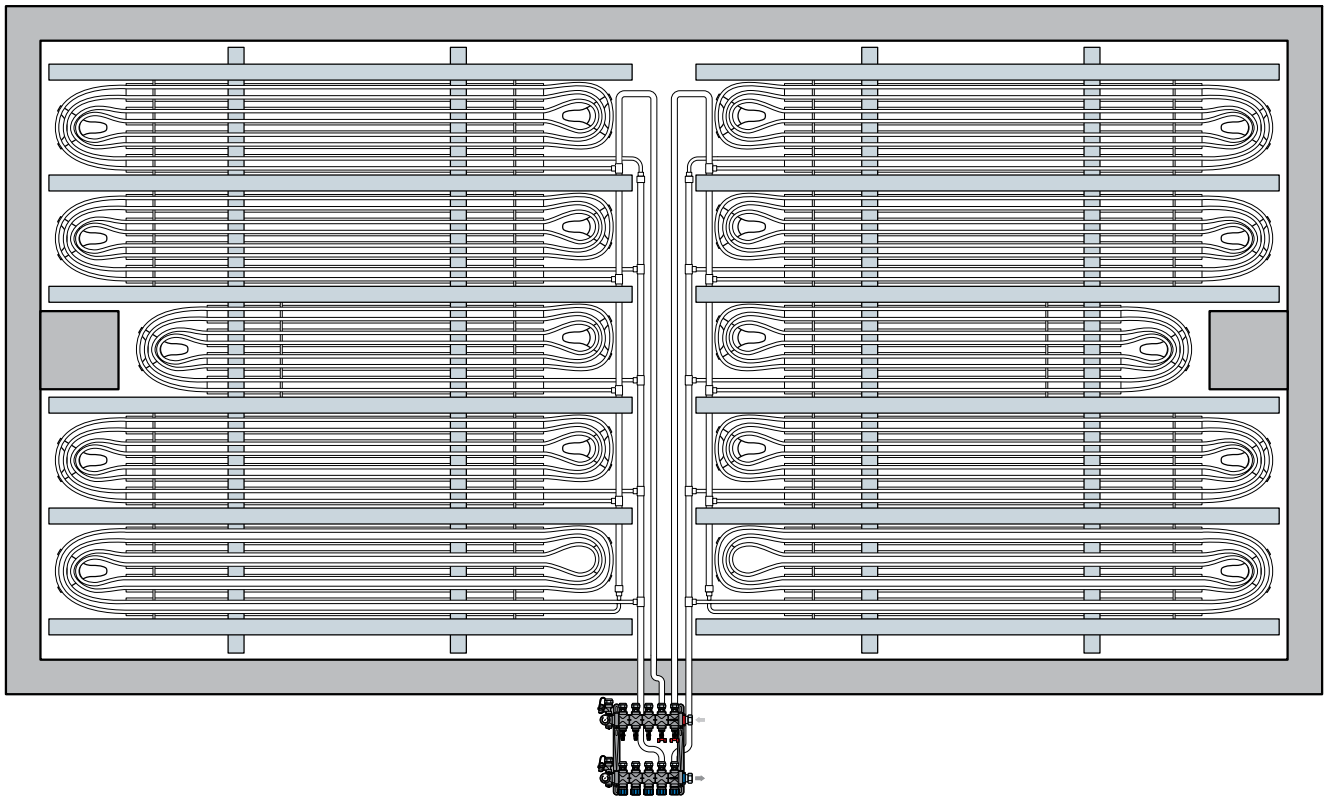
## Felületkezelés

A látható felületek kialakításához olyan lehetőségek állnak rendelkezésre, mint például a hézagok kitöltése, az eltérő síkú illesztések kiegyenlítése, illetve festés áttetsző latexfestékkel.

Hangszigetelő vakolat használata is lehetséges, de az csökkenti a termikus mennyezet hővezetését. Festék vagy más bevonat felhordása előtt a táblákat alapozni kell.



# 2 Tervezés és dizájn



## 2.1 Általános információk

### Mennyezet kialakítása és hidraulikus csatlakoztatása

A tervezés alapja a mennyezeti terv.

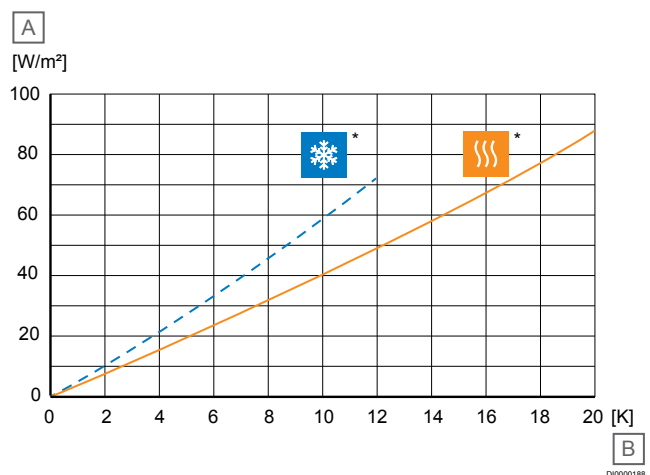
Az Uponor Thermatop S panelek mennyisége és mérete az álmennyezet szerkezetéhez igazodik.

A telepítés előtt meg kell tervezni a világítás, a szellőzők, a hangszórók stb. miatti módosításokat. A paneleket sorba kell kapcsolni (a maximális hurokhosszúság figyelembevételével).

Az egyes vízkörök csatlakozóvezetékén keresztül közvetlenül vagy a Tichelmann-elv szerint csatlakoznak egy elosztóhoz vagy egy padlóban futó csőhöz.

## 2.2 Számítások:

### Fűtő- és hűtőteljesítmény



\*) Az Uponor Thermatop S névleges fűtő- és hűtőteljesítménye 10 mm-es gipszkarton esetén (0,25 W/mK)

Megjelölés	Leírás
A	Fajlagos felületi hőteljesítmény [W/m <sup>2</sup> ]
B	Hőmérséklet-különbség [K] (a víz átlaghőmérséklete és a szobahőmérséklet között)

A DIN EN 14240:2004 és a DIN EN 14037-5:2016 szabvány szerinti (zárt tesztkamra, egyenletesen elosztott hőforrások, adiabatikus határfelületek) zárt, sík, termikus mennyezetek hőátadását nagyrészt

a környező felületekkel és hőforrásokkal való sugárzásos hőcsere, valamint a fűtő- és hűtőmennyezet alsó oldalán jelentkező konvekció határozza meg.

A szabványos vizsgálatban meghatározott feltételek a legrosszabb esetet jelentik. A gyakorlatban, üzemi körülmények között ennél nagyobb fajlagos felületi hűtőtéljesítmény is elérhető. A szabványos tesztkörülmények mellett mért hűtési és fűtési teljesítményértékeket a fenti diagram mutatja. A teljesítmény az átlagos vízhőmérséklet és a

szobahőmérséklet közötti hőmérséklet-különbség függvényében olvasható le. Az ábrán szereplő teljesítmények a panel aktív felületére vonatkoznak, hűtés módban. Fűtés módban a felület tartalmazza a profilok és a panelek felületét is.

- Hűtés mód – aktív felület – DIN EN 14240:2004 szerint
- Fűtés mód – aktív felület – DIN EN 14037-5:2016 szerint

## Aktív panelfelület

Leírás	Egység	Érték					
Szabványos panelhossz	mm	2000	2500	3000	3500	4000	4500
Csőhossz	m	16,9	20,9	24,9	28,9	32,9	36,9
Aktív hűtőfelület (számított)*	m <sup>2</sup>	0,68	0,85	1,02	1,19	1,36	1,53
Aktív fűtőfelület (számított)*	m <sup>2</sup>	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8

\*) Az általános számítási módszerek különbözősége miatt a számított aktív panelszélesség a DIN EN 14240:2004 (hűtés) és a DIN EN14037-5:2016 (fűtés) szerint:

- hűtésnél = 340 mm
- fűtésnél = 400 mm

## Hőtéljesítmény különböző gipszanyagok esetén

### Hűtés ( $\Delta t = 8 \text{ K}$ )

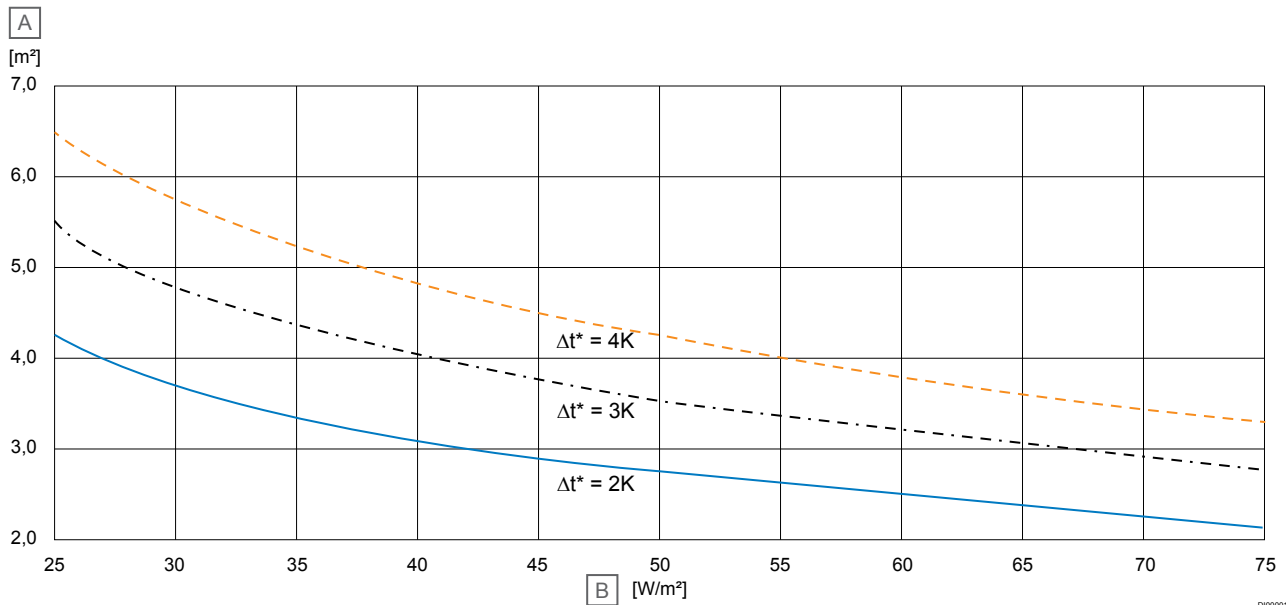
Leírás	Egység	Érték					
Vastagság	mm	10,0*	12,5	15,0	10,0	12,5	15,0
Hővezető képesség	W/mK	0,45*	0,45	0,45	0,23	0,23	0,23
Hűtőtéljesítmény	W/m <sup>2</sup>	<b>46,0*</b>	<b>44,6</b>	<b>43,2</b>	<b>41,0</b>	<b>38,8</b>	<b>36,9</b>

### Fűtés ( $\Delta t = 15 \text{ K}$ )

Leírás	Egység	Érték					
Vastagság	mm	10,0*	12,5	15,0	10,0	12,5	15,0
Hővezető képesség	W/mK	0,45*	0,45	0,45	0,23	0,23	0,23
Fűtési kimenet	W/m <sup>2</sup>	<b>64,0*</b>	<b>62,0</b>	<b>60,0</b>	<b>57,0</b>	<b>54,0</b>	<b>51,0</b>

\*) Szabványos feltételek; a többi érték végeselemes módszer alapján

## A vízkör maximális méretének kiszámítása (példa)



\*)  $\Delta t$  = előremenő és visszatérő hőmérséklet közötti különbség

Megjelölés	Leírás
A	A vízkör maximális mérete [m <sup>2</sup> ], körönkénti 25 kPa nyomáseséssel
B	Hűtőteljesítmény [W/m <sup>2</sup> ]

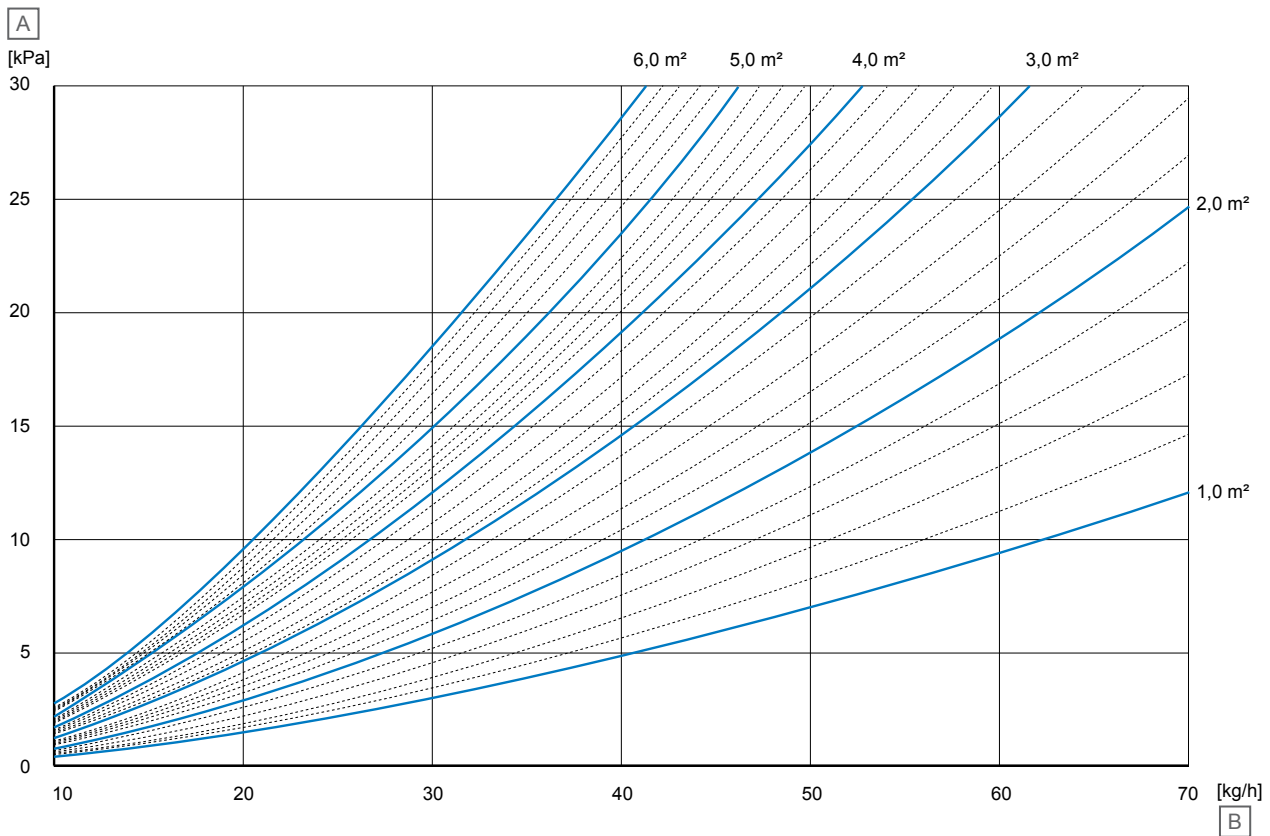
### A példa feltételei

Leírás	Érték
Helyiség	Iroda, gipszkarton mennyezettel
A helyiség hőmérséklete	26 °C
Hűtési igény	1000 W
Előremenő hőmérséklet	16 °C
Visszatérő hőmérséklet	18 °C
Lineáris hőmérséklet-különbség	9 K
Szórás $\Delta t$	<b>2 K</b>

### Panelfelület (m<sup>2</sup>) szerinti kialakítás

Leírás	Érték
Hűtőteljesítmény	<b>52 W/m<sup>2</sup></b> (az Uponor Thermatop S fűtő- és hűtőteljesítményét tartalmazó táblázatból)
A vízkör maximális mérete	<b>2,7 m<sup>2</sup></b>
Szükséges lefedett terület	1000 W/52 W/m <sup>2</sup> = 19,3 m <sup>2</sup>
Kiválasztott panel (aktív panelfelület hűtéshez)	3500 x 340 mm = 1,19 m <sup>2</sup>
Panelek száma	19,3 m <sup>2</sup> /1,19 m <sup>2</sup> = 16,2 db → 17 db
A panelek teljes felülete	17 x 1,19 m <sup>2</sup> = 20,23 m <sup>2</sup>
Teljes hűtőteljesítmény	20,23 m <sup>2</sup> x 52 W/m <sup>2</sup> = <b>1052 W</b>
Teljes áramlási sebesség	$m = Q/c \times \Delta T$ ; $m = 1052 \text{ Watt} / 1,163 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K} \times 2 \text{ K} = \mathbf{453 \text{ kg/h}}$ (l/h)

## A nyomásveszteség kiszámítása vízkörönként (példa)



Megjelölés	Leírás
A	Nyomásveszteség vízkörönként [kPa]
B	Folyadékáram [kg/h]

### Panelfelület (m<sup>2</sup>) szerinti kialakítás

Leírás	Érték
Vízkör mérete m <sup>2</sup> -ben	2 x 1,19 m <sup>2</sup> = 2,38 m <sup>2</sup>
Vízkör hűtőteljesítménye	2,38 m <sup>2</sup> x 52 W/m <sup>2</sup> = 124 W
Vízkör áramlási sebessége	m = 124 watt / 1,163 Wh/kg*K x 2 K = <b>53 kg/h</b>
Vízkör nyomásvesztesége	<b>18,2 kPa</b> ; Csatlakozó vezeték nélkül (a fenti táblázatból)



# 3 Műszaki adatok

## 3.1 Műszaki adatok

Leírás	Egység	Érték
Mennyezeti burkolat		Gipszkarton/Thermopanel (standard lemezvastagság; s = 10 mm)
Mennyezet kialakítása		Nem perforált
Felület		Festés, tapéta vagy vakolat
Szabványos panelhossz	mm	2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500
Szabványos panelszélesség	mm	370 (az aktív felület méretezését lásd az „Aktív panelfelület” résznél)
Szabványos panelmagasság	mm	36
m <sup>2</sup> -enkénti átlagos csőhossz	m	24,4
Beágyazott cső		Uponor Comfort Pipe PE-Xa 9,9 x 1,1 mm
Vízzel feltöltött panel tömege	kg/m <sup>2</sup>	5,5
Hűtőteltjesítmény a DIN EN 14240 szabvány szerint : 2004		46 W/m <sup>2</sup> Δθ = 8 K esetén
Fűtőteltjesítmény a DIN EN 14037 szabvány szerint-5 : 2016		64 W/m <sup>2</sup> Δθ = 15 K esetén
Hőközvetítő közeg ajánlott hőmérséklete		Hűtővíz hőmérséklete: 16 °C; Fűtővíz hőmérséklete: 35 °C és max. 45 °C között
Üzemeltetés feltételei		Hőmérséklet fűtés módban max. +50 °C A páralecsapódást meg kell akadályozni!
Ajánlott nyomásesés		max. 25 kPa, vízkörönként
Ajánlott teljes felfüggesztési magasság		≥ 120 mm (a felső betonmennyezet és a beépített mennyezet látható oldala közötti távolság)

# Uponor

**Uponor Épületgépészeti  
Kft.**

Lőrántffy Zsuzsanna utca 15/b.  
1043 Budapest

1132678 v1\_08\_2021\_HU  
Production: Uponor/SDE

Az Uponor 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.hu](http://www.uponor.hu)