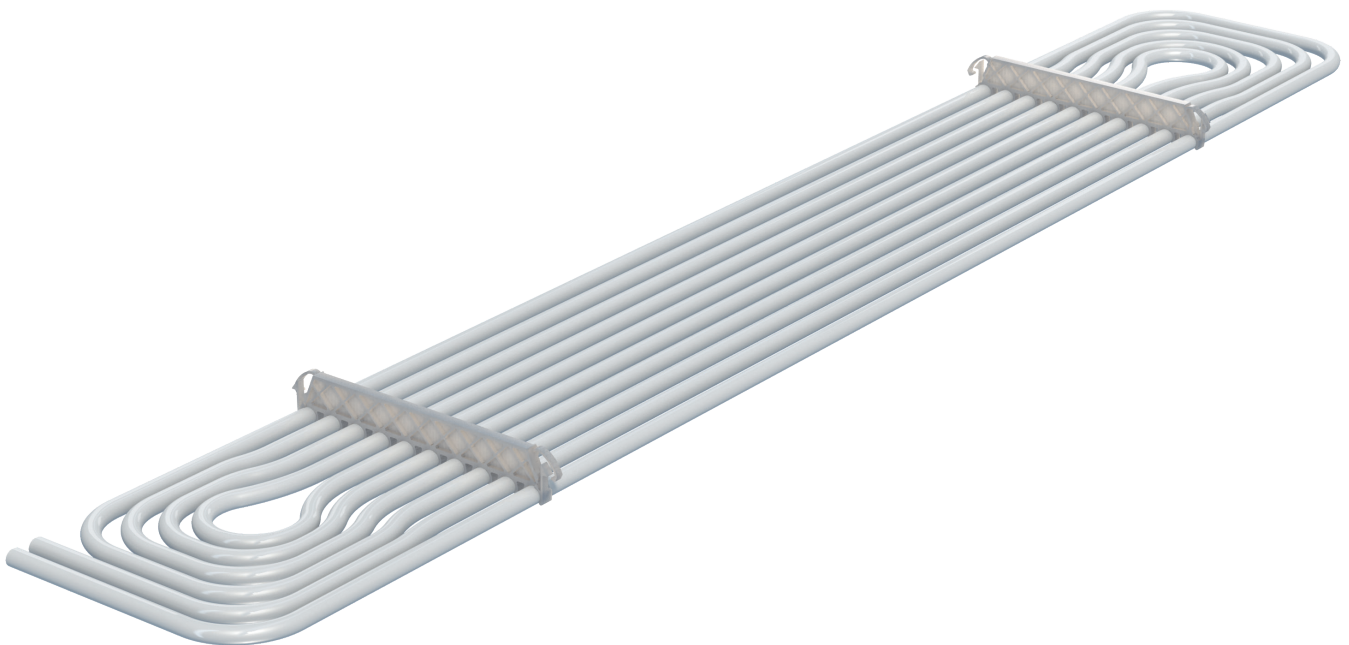


Uponor Thermatop M

SK Technické informácie



Obsah

1	Popis systému	3
1.1	Výhody.....	3
1.2	Autorské práva a vylúčenie zodpovednosti	3
2	Projektovanie/návrh	5
2.1	Konštrukcia.....	5
2.2	Pokyny na projektovanie	8
2.3	Konštrukčné pokyny	8
3	Technické údaje	13
3.1	Technické špecifikácie	13

1 Popis systému



Uponor ThermoTop M je vykurovací a chladiaci stropný systém na vodnej báze, ktorý funguje primárne na princípe sálania a vyznačuje sa rôznymi možnosťami použitia a konštrukcie.

S týmto konštrukčným riešením je možné vytvárať bezškárové a bezsmerové stropné plochy pre osobitné architektonické požiadavky. Spôsob konštrukcie sa prispôbuje požiadavkám na flexibilný dizajn priestorov, vysoký vykurovací a chladiaci výkon a zložité geometrie miestností pri zachovaní nemennej funkčnosti. Stropný systém vykurovania a chladenia Uponor ThermoTop M zabezpečuje príjemnú klímu interiéru. Do stropu je možné bez problémov integrovať osvetľovacie prvky a ďalšie komponenty, ako sú napríklad reproduktory, postrekovače atď.

Rýchla montáž štandardizovaných registrov bez použitia nástrojov zacvaknutím upevňovacích líšt do CD profilov podhľadovej konštrukcie.

1.1 Výhody

- Bezškárové a homogénne stropné plochy pre osobitné architektonické požiadavky.
- Vysoké vykurovacie a chladiace kapacity vďaka veľkému, tepelne aktívnemu povrchu potrubia a dobrému kontaktu so sadrokartónom.
- Vysoké koeficienty zvukovej pohltivosti vďaka otvorenému prierezu medzi profilmi.
- Jasné oddelenie profesií medzi sadrokartónovými stavbami a technickým zariadením budov.

- Ideálne sa hodí pre obnoviteľné zdroje energie, napr. geotermálnu energiu a tepelné čerpadlá.
- 100 % odolnosť proti difúzii vďaka použitiu viacvrstvového kompozitného potrubia.
- Žiadny prievan a žiadny hluk.
- Je možná integrácia osvetlenia, vetracích otvorov, požiarnych poplachových systémov, postrekovačov, reproduktorov atď.

1.2 Autorské práva a vylúčenie zodpovednosti

„Uponor“ je registrovaná ochranná známka spoločnosti Uponor Corporation.

Spoločnosť Uponor pripravila tento dokument výhradne na informačné účely, obrázky sú len znázornením produktov. Obsah (text a obrázky) dokumentu je chránený celosvetovými zákonmi o autorských právach a zmluvnými ustanoveniami. Pri používaní dokumentu súhlasíte s ich dodržiavaním. Úprava alebo použitie obsahu na akýkoľvek iný účel je porušením autorského práva spoločnosti Uponor, práva týkajúceho sa ochranných známok a iných vlastníckych práv spoločnosti Uponor.

Aj keď spoločnosť Uponor urobila všetko pre to, aby bol tento dokument presný, spoločnosť negarantuje ani nezaručuje presnosť informácií. Spoločnosť Uponor si vyhradzuje právo zmeniť produktové portfólio a súvisiacu dokumentáciu bez predchádzajúceho upozornenia v súlade so svojimi zásadami neustáleho zlepšovania a vývoja.

Toto je všeobecná celoeurópska verzia dokumentu. Tento dokument môže zobrazovať produkty, ktoré nie sú dostupné vo vašej lokalite z technických, právnych, obchodných alebo iných dôvodov. Preto si vopred skontrolujte, či je daný produkt dostupný vo vašej krajine.

Vždy sa uistite, že systém alebo produkt vyhovuje platným miestnym normám a predpisom. Spoločnosť Uponor nemôže zaručiť úplný súlad produktového portfólia a súvisiacich dokumentov so všetkými miestnymi predpismi, normami alebo pracovnými metódami.

Spoločnosť Uponor odmieta všetky záruky súvisiace s obsahom tohto dokumentu, výslovné alebo predpokladané, v maximálnom prípustnom rozsahu, pokiaľ nie je dohodnuté alebo stanovené inak.

Spoločnosť Uponor nie je za žiadnych okolností zodpovedná za žiadne nepriame, osobitné, náhodné alebo následné škody/straty, ktoré vyplývajú z použitia alebo nemožnosti použitia portfólia produktov a súvisiacich dokumentov.

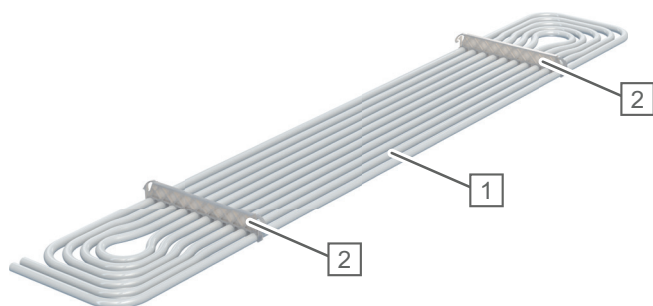
V prípade akýchkoľvek otázok alebo nejasností navštívte miestnu webovú stránku spoločnosti Uponor alebo sa obráťte na svojho zástupcu spoločnosti Uponor.

2 Projektovanie/návrh

2.1 Konštrukcia

Štruktúra vykurovacích/chladiacich článkov

Vykurovacie a chladiace články pozostávajú zo strojovo vyrobených meandrov z viacvrstvého kompozitného potrubia, ktoré sú zafixované pomocou upevňovacích lišt. Upevňovacie lišty majú pružinové spony, ktoré umožňujú rýchlu, jednoduchú montáž bez použitia nástrojov na CD profily podhľadovej konštrukcie.

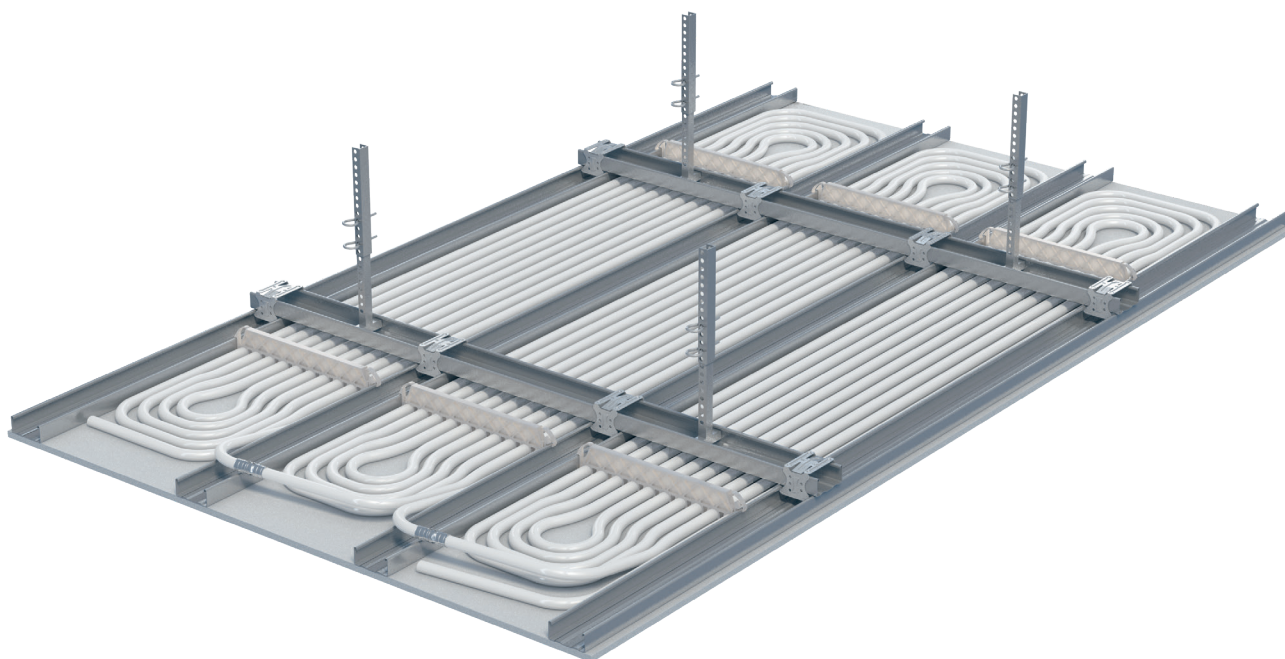


Obr. Štruktúra Uponor Thermatop M

Poz.	Opis
1	Meander vyrobený z 16 x 2,0 mm viacvrstvého kompozitného potrubia
2	Upevňovacia lišta s pružinovým uchytením

Stropná konštrukcia

Vykurovacie a chladiace články Uponor Thermatop M je možné inštalovať na bežné podhľadové konštrukcie (na mieste) rovnakým spôsobom, ako je to známe zo sadrokartónových konštrukcií (CD profily). Na tento účel sú vykurovacie a chladiace články zavesené medzi CD profilmi. Obloženie stropu sadrokartónovými doskami (perforovanými alebo neperforovanými, štandardnými alebo s vysokou tepelnou vodivosťou) a tmelenie sa vykonávajú v súlade so smernicami pre sadrokartónové konštrukcie. Na úpravu povrchu panelov sa používa bežná emulzná farba. Pred nanesením farby alebo náteru sa panely natrú základným náterom.



Stropný panel so sadrokartónovými/tepelnými doskami

Sadrokartónové/tepelné dosky sú určené najmä na použitie so stropnými alebo stenovými chladiacimi a vykurovacími systémami. Ich špeciálne materiálové vlastnosti zaisťujú optimálny prenos tepla. Vďaka dobrej tepelnej vodivosti možno očakávať optimálne hodnoty plošného výkonu. Dosky sú nehorľavé a spadajú do triedy stavebných materiálov A2. Možno ich efektívne spracovať bežnými nástrojmi na sadrokartónové konštrukcie.

Okrem opísaných sadrokartónových/tepelných dosiek je na prispôbené obloženie vykurovacích/chladiacich špirál možné použiť aj iné varianty stropného obloženia.

Povrchová úprava

Na konečnú úpravu viditeľného povrchu sú k dispozícii rôzne možnosti vrátane: tmelenia škár a zakončení pre rôzne stupne kvality alebo náteru krycou latexovou farbou. Pre akusticky účinné povrchy so skrytou perforáciou sú potrebné špeciálne farby s otvorenými pórmí a dodatočná ochrana proti prúdeniu vzduchu. Použitie akustických omietok znižuje kapacitu chladiaceho stropu. Pred nanesením farby alebo náteru sa dosky natrú základným náterom. Odporúčame nasledujúce nátery:

Farba

- Odolná voči umývaniu a oteru
- Syntetická latexová farba
- Olejová farba
- Matná laková farba
- Alkydová živcová farba
- Polymérová živcová farba
- Polyuretánová farba (PUR)

Tapeta

- Papierové, textilné a syntetické tapety

Omietky

- Akustická omietka na minerálnej báze na dosiahnutie výbornej akustiky (nosné rúno nalaminované na perforované stropné panely – perforácia teda nie je viditeľná).

Povrchové vlastnosti

Správna povrchová úprava je regulovaná podľa normy DIN 18180 a zahŕňa nasledujúce úrovne:

- Úroveň kvality 1 (Q1) – na povrchy bez osobitných nárokov postačuje základné tmelenie (Q1). Zahŕňa tmelenie škár a zakrytie upevňovacích prvkov.
- Úroveň kvality 2 (Q2) – zodpovedá štandardnej kvalite a spĺňa bežné požiadavky na stenové a stropné povrchy so stredne až hrubo štruktúrovanými obkladmi alebo matnými výplňovými farbami a vrchnými nátermi.
- Úroveň kvality 3 (Q3) – zvýšené nároky na tmelený povrch.
- Úroveň kvality 4 (Q4) – najvyššie nároky na tmelený povrch. Okrem toho sa musia dodržiavať špecifikácie výrobcu.

Perforácia

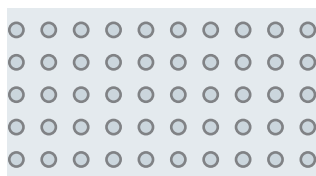
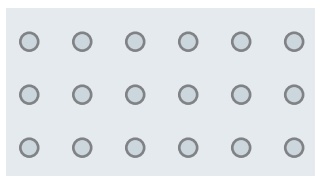
Stropné panely sú k dispozícii s rôznymi perforáciami, ako sú náhodné, pravidelné, presadené alebo štvorčekové perforácie. Na požiadanie sú k dispozícii aj náročné vzory perforácie alebo vzory na mieru. Perforované stropné panely sú štandardne vybavené akustickým rúnom.

Zvukovo absorpčné chladiace/vykurovacie stropy so sadrokartónovým obložením:

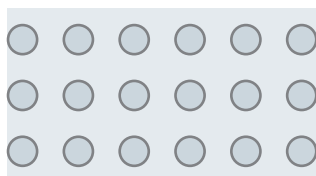
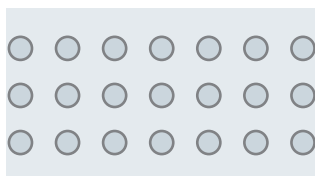
- Stropný panel s viditeľnou perforáciou.
- Stropný panel so skrytou perforáciou pod akustickým náterom. Hodnoty zvukovej pohltivosti prechádzajú do oblasti vysokých frekvencií.
- Vybraný vzor perforácie ovplyvňuje zvukovú pohltivosť stropných panelov. Najvyšší koeficient zvukovej pohltivosti sa zvyčajne dosahuje pri podiele perforácie medzi 10 a 20 %.

Pri výškach zavesenia menších ako 120 mm (osobitný prípad) sa hodnoty zvukovej pohltivosti posúvajú do oblasti vysokých frekvencií. Väčšie výšky zavesenia však vedú k zvýšeniu koeficientu zvukovej pohltivosti v oblasti nízkych frekvencií. Keď vzduchová dutina dosiahne 500 mm, dôjde len k miernej zmene hodnôt.

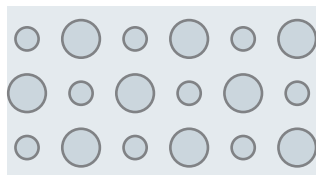
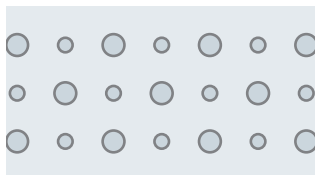
Príklady vzorov perforácie (bez mierky)



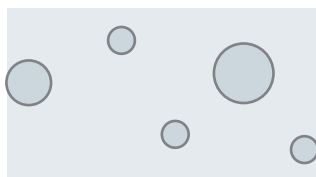
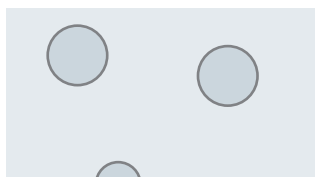
Pravidelná perforácia
vľavo 6/18
vpravo 8/18



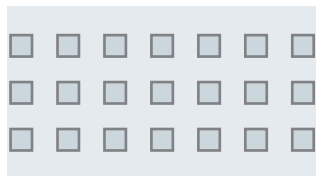
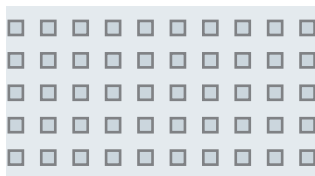
vľavo 12/25
vpravo 15/30



Presadená perforácia
vľavo 8 – 12/50
vpravo 12 – 20/66



Náhodná perforácia
vľavo 8 – 15 – 20
vpravo 12 – 20 – 35

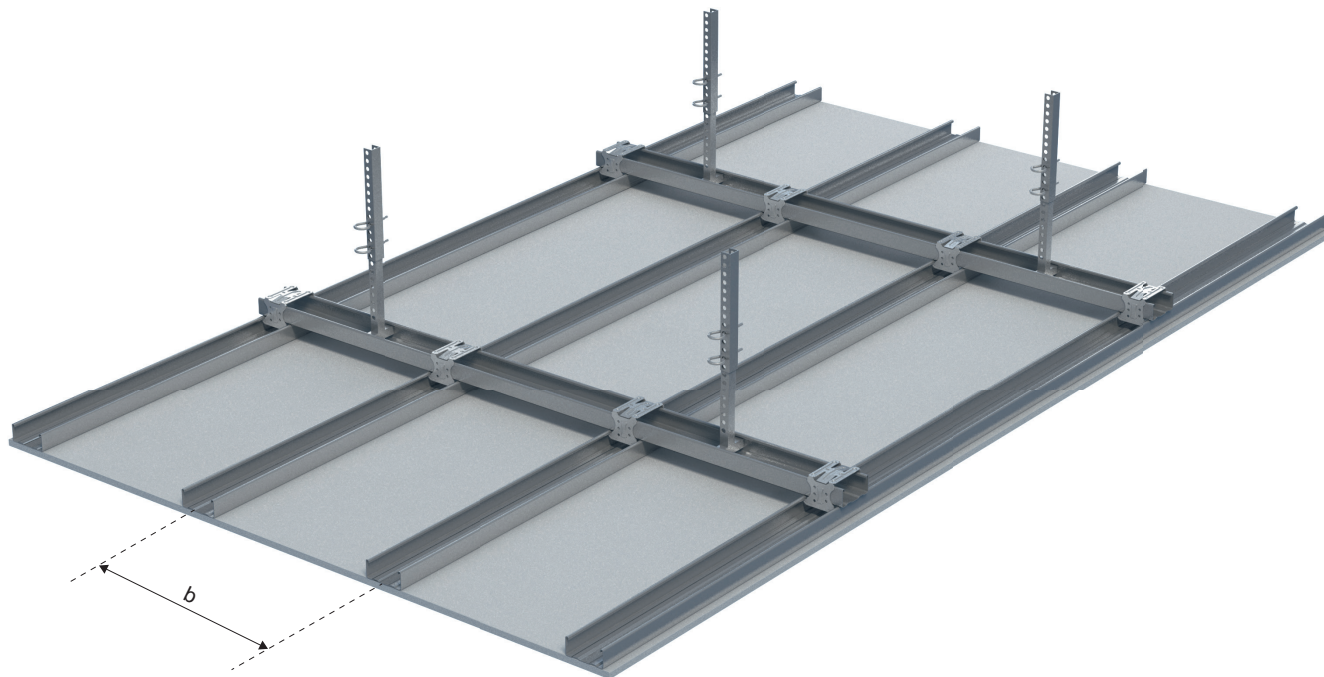


Pravidelná štvorčeková
perforácia
vľavo 8/18Q
vpravo 12/25Q

2.2 Pokyny na projektovanie

Podhládová konštrukcia (na mieste)

Podhládová konštrukcia je vyrobená zo stropných profilov CD 60/27 podľa noriem DIN 18182 a DIN EN 14195. Aj tu je potrebné dodržiavať smernice výrobcu stropov týkajúce sa projektovania/montáže. Osový rozstup medzi montážnymi profilmi je 333 mm.



2.3 Konštrukčné pokyny

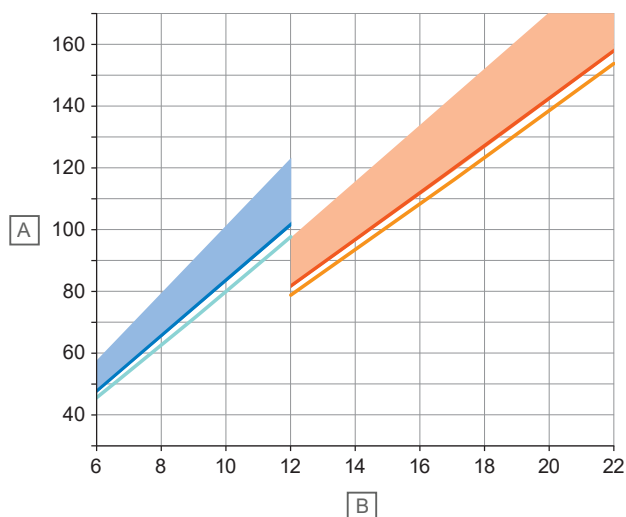
Chladiaci a vykurovací výkon

Prestup tepla v uzavretých plochých chladiacich stropoch za testovacích podmienok podľa DIN EN 14240 (uzavretá skúšobná komora, rovnomerne rozložené zdroje tepla, adiabatické hraničné plochy) je charakterizovaný najmä sálavou výmenou tepla s okolitými povrchmi a zdrojmi tepla, ako aj konvekciou na spodnej strane chladiaceho stropu.

Podmienky stanovené v normovej skúške predstavujú najhorší možný scenár. V praktických prevádzkových podmienkach sa dosahuje vyšší plošný chladiaci výkon.

Približné hodnoty chladenia a ohrevu za štandardných podmienok alebo reálnych podmienok inštalácie je možné odčítať z diagramu vpravo. Výkon sa odčíta ako funkcia teplotného rozdielu medzi priemernou teplotou vody a teplotou miestnosti.

Vykurovací/chladiaci výkon systému Uponor Thermanop M, testovaný podľa noriem DIN EN 14240 a DIN EN 14037



Poz.	Opis
A	Plošný výkon (W/m²)
B	Teplotný rozdiel (°K) (priemerná teplota vody a izbovej teploty)

Položka	Opis
— (blue)	Menovitý chladiaci výkon neperforovaného panelu
— (green)	Menovitý chladiaci výkon perforovaného panelu
— (orange)	Menovitý vykurovací výkon neperforovaného panelu
— (red)	Menovitý vykurovací výkon perforovaného panelu

Oblasti zvýšenia výkonu pri reálnych podmienkach inštalácie:

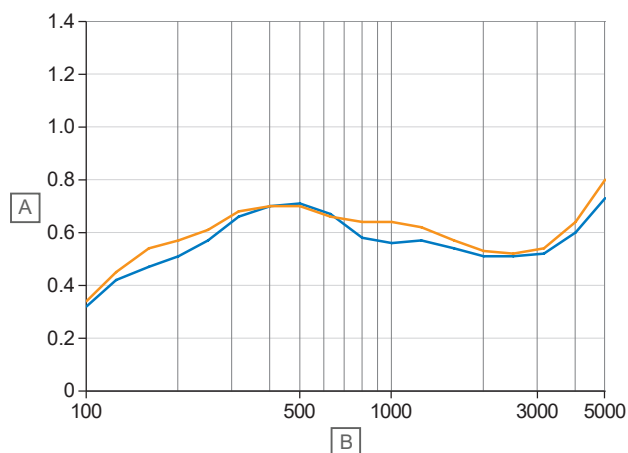
Položka	Opis
— (blue)	Oblasť zvýšenia výkonu do 22 % (teplá fasáda a okrajová škára)
— (orange)	Oblasť zvýšenia výkonu do 20 % (regulácia vetrania, pohyb vzduchu od stropu k podlahe)

Absorpcia zvuku

!	Poznámka
	Inštalácia vykurovacích/chladiacich registrov Uponor Thermanop M mení úroveň absorpcie zvuku len veľmi mierne v porovnaní so štandardným stropom.

Hodnoty zvukovej absorpcie systémov s viditeľne perforovaným stropným panelom s minerálnou vlnou a bez nej sú uvedené v schéme vpravo ako koeficient zvukovej pohltivosti α_s . Vážený koeficient zvukovej pohltivosti α_w bol vypočítaný podľa normy DIN EN ISO 11654.

Zvuková pohltivosť Uponor Thermanop M, testovaná podľa DIN EN ISO 354



Poz.	Opis
A	Koeficient zvukovej pohltivosti α_s
B	Frekvencia (Hz)

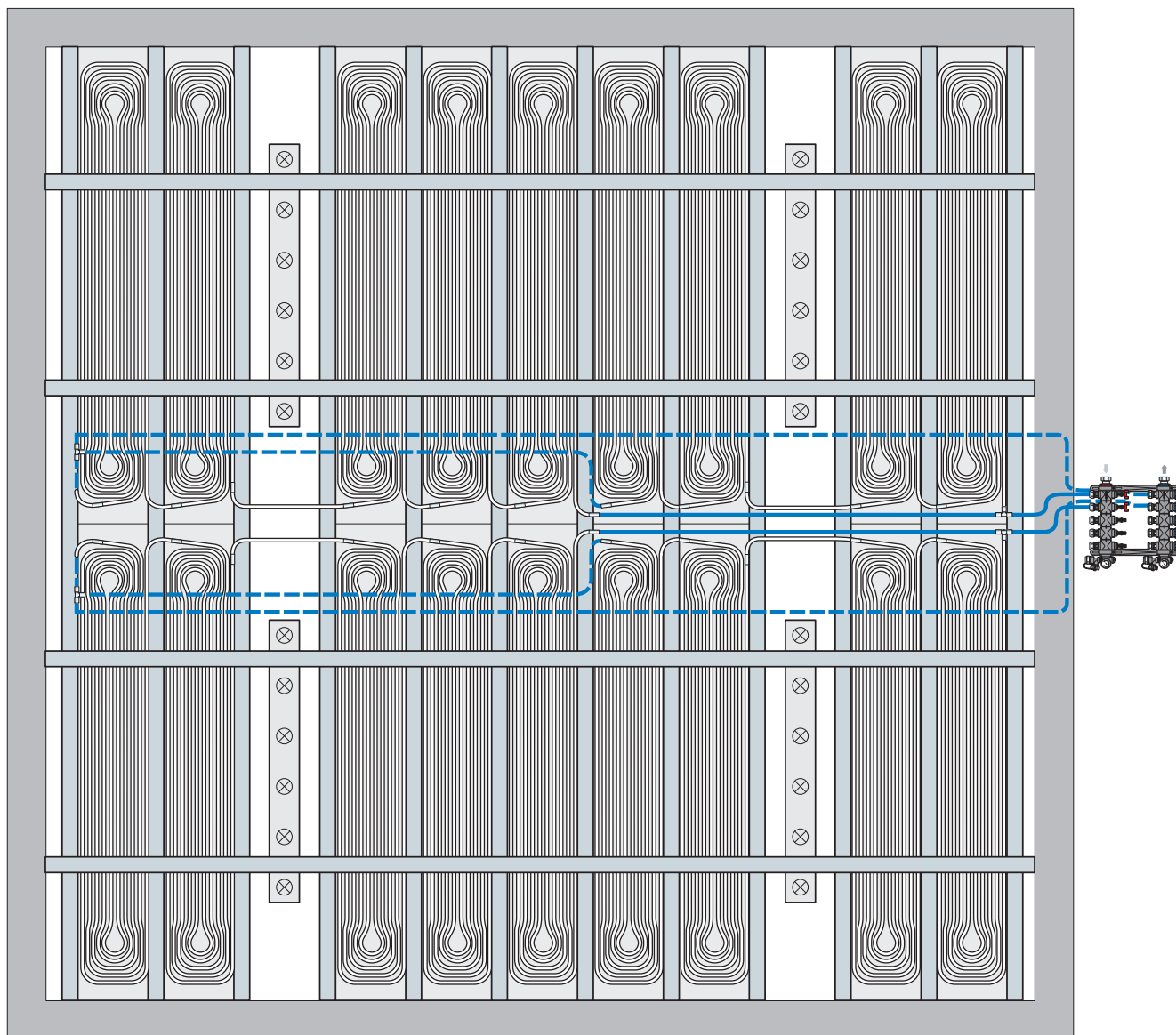
Položka	Opis
— (orange)	Uponor Thermanop M, s vrstvou minerálnej vlny $\alpha_w = 0,65$ (trieda zvukovej pohltivosti C)
— (blue)	Uponor Thermanop M, bez vrstvy minerálnej vlny $\alpha_w = 0,55$ (trieda zvukovej pohltivosti D)

Výška zavesenia 200 mm,

vrstva minerálnej vlny 20 mm, Knauf Insulation TP 120A cca. 0,54 kg/m², vážený koeficient zvukovej pohltivosti α_w podľa normy DIN EN ISO 11654.

Príklad návrhu

Návrh stropu a hydraulické pripojenie systému Uponor Thermatop M



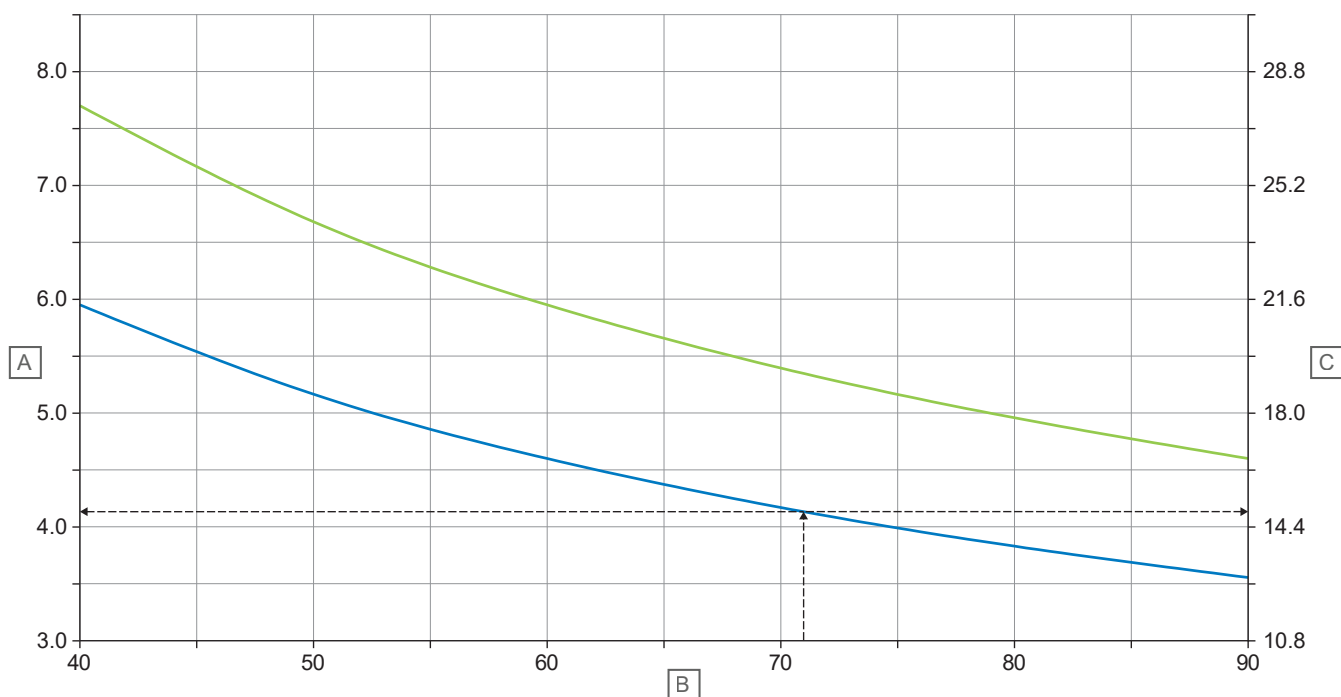
Ako základ pre projektovanie by sa mal použiť pôdorys podhľadu. Ak nie je k dispozícii, treba skontrolovať, či má strop zabudované prvky, a ak áno, kde. Do pôdorysu podhľadu sa zakreslí raster montážnych profilov s rozstupom 333 mm (je potrebné dodržať smernice pre sadrokartónové konštrukcie). Potrebné množstvo a dĺžka (podľa projektu) registrov Uponor Thermatop M sa rozmiestni medzi montážne profily. Pre zabudované prvky, ako sú svietidlá, výstupy vzduchu alebo reproduktory, možno jednoducho vytvoriť výrezy.

Registre sa zapájajú do vodných okruhov sériovo (dodržiňte max. veľkosť vodného okruhu). Jednotlivé okruhy sa pripájajú pripojovacím potrubím priamo alebo Tichelmannovým systémom (dbajte na to, aby boli okruhy rovnako veľké) k rozdeľovaču alebo chrbticovému rozvodu.

Hodnoty výkonu, maximálnej veľkosti vodného okruhu a tlakovej straty v registroch a pripojovacích potrubíach nájdete v grafoch na stranách 8, 10 a 11.

Výpočet maximálnej veľkosti okruhu (príklad)

Položka	Hodnota
Miestnosť	Kancelária, s perforovaným stropom zo sadrokartónu
Teplota v miestnosti	26 °C
Chladiaca záťaž	1000 W
Teplota prívodu	16 °C
Teplota späťochodu	18 °C
Lineárny teplotný rozdiel	9 K
Rozpätie ΔT	2 K
Chladiaci výkon	71 W/m ² (z tabuľky vykurovacieho/chladiaceho výkonu pre Uponor Thermatop M)
Max. veľkosť vodného okruhu	4,1 m ² (z grafu nižšie)
Potrebná plocha pokládky	1000 W/71 W/m ² = 14,1 m ²
Zvolený register	2150 x 277 mm = 0,60 m ²
Počet registrov	14,1 m ² /0,6 m ² = 23,5 kusov -> 24 kusov
Celková plocha registrov	24 x 0,60 m ² = 14,40 m ²
Celkový chladiaci výkon	14,40 m ² x 71 W/m ² = 1022 W
Celkový prietok	$m = Q/c \times \Delta T$ $m = 1022 \text{ wattov} / 1,163 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K} \times 2 \text{ K} = 439 \text{ kg/h (l/h)}$
Chladiaci výkon	71 W/m ² x 0,277 m = 19,8 W/bežný meter registra
Max. veľkosť vodného okruhu	14,8 bežných metrov registra
Potrebná dĺžka pokládky	1000 W/19,8 W/bežný meter = 50,5 bežných metrov
Zvolený register	2150 x 277 mm
Počet registrov	50,5 bežných m/2,15 m = 23,5 kusov -> 24 kusov
Celková dĺžka registrov	24 x 2,15 m = 51,6 bežných metrov registra
Celkový chladiaci výkon	51,6 bežných metrov x 19,8 W/bežný meter = 1022 W

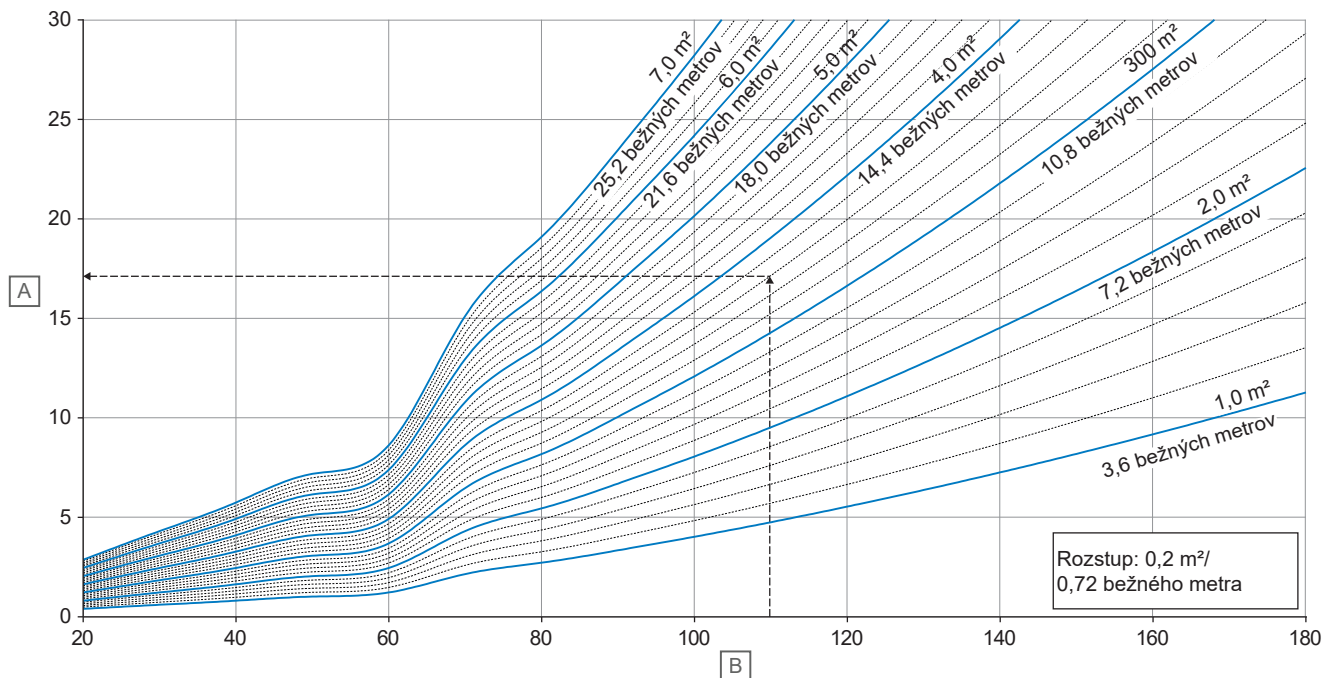


Poz.	Opis
A	Max. veľkosť vodného okruhu (m ²) pri tlakovej strate 25 kPa na okruh
B	Chladiaci výkon (W/m ²)
C	Max. veľkosť vodného okruhu (bežné metre registrov) pri tlakovej strate 25 kPa na okruh

Položka	Opis
—	Rozpätie = 2 °K
—	Rozpätie = 3 °K

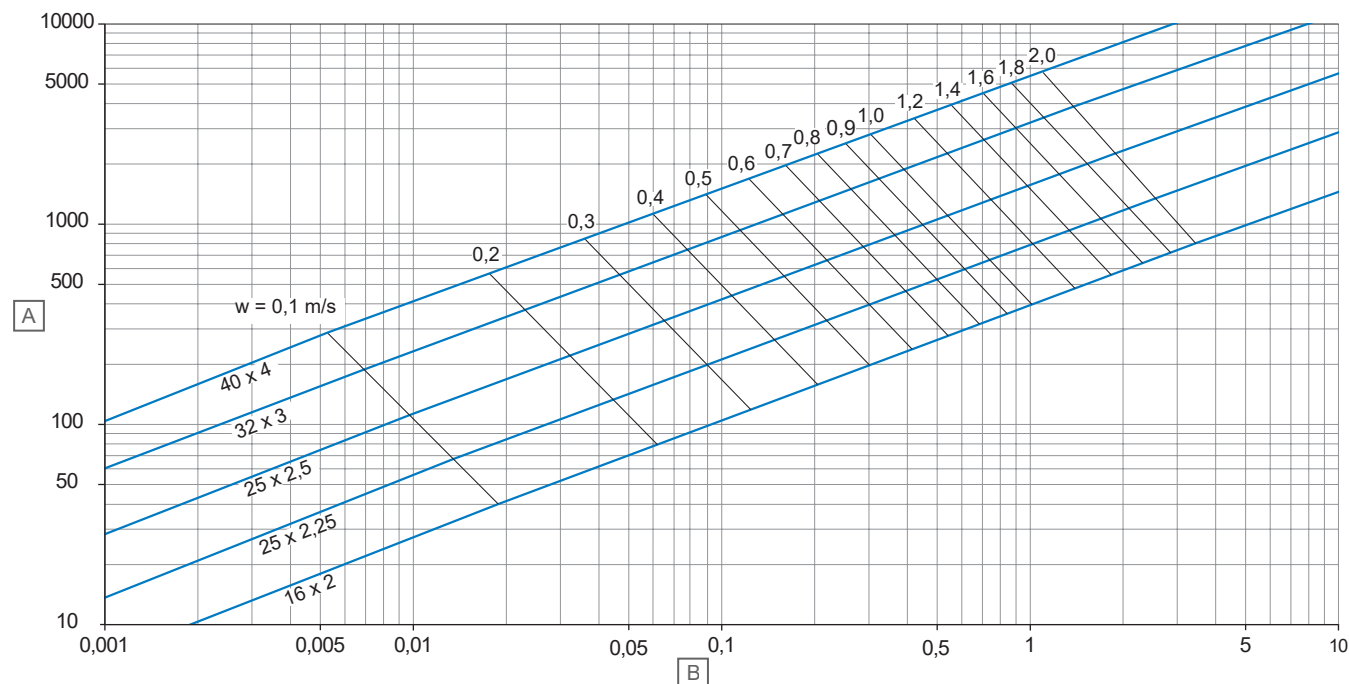
Výpočet tlakovej straty na vodný okruh (príklad)

Položka	Hodnota
Veľkosť vodného okruhu v m ²	6 x 0,60 m ² = 3,60 m²
Chladiaci výkon vodného okruhu	3,60 m ² x 71 W/m ² = 256 W
Prietok vodného okruhu	m = 256 wattov/1,163 Wh/kg·K x 2 K = 110 kg/h
Tlaková strata vodného okruhu	17 kPa Žiadne pripojovacie potrubie (z nižšie uvedeného grafu)
Veľkosť vodného okruhu v bežných metroch registra	6 x 2,15 m = 12,9 bežných metrov
Chladiaci výkon vodného okruhu	12,9 bežných metrov x 19,8 W/ bežný meter = 256 W



Poz.	Opis
A	Tlaková strata na vodný okruh (kPa)
B	Prietok (kg/h)

Strata tlaku v pripojovacom potrubí



Poz.	Opis
A	Hmotnostný prietok m (kg/h)
B	Tlakový gradient trenia v potrubí R (kPa/m)

3 Technické údaje

3.1 Technické špecifikácie

Položka	Hodnota
Obklad stropu	Sadrokartónová/tepelná doska (štandardná hrúbka dosky $s = 10$ mm), iné stropné obklady na vyžiadanie
Dizajn stropu	Neperforovaný, alebo s viditeľnou alebo skrytou perforáciou
Povrchy	Farby, tapety alebo omietky
Štandardné dĺžky modulov	95 cm, 135 cm, 175 cm, 215 cm, 255 cm
Viacvrstvové kompozitné potrubie	Vonkajší priemer $d_a = 16 \times 2,0$ mm
Hmotnosť povrchu	Pribl. $8,5 \text{ kg/m}^2$ (prevádzková hmotnosť)
Obsah vody	Pribl. $4,3 \text{ l/m}^2$
Konštrukčná výška	54 mm (bez hrúbky dosky)
Chladiaci výkon podľa normy DIN EN 14240	Pri $\Delta\theta = 8 \text{ K}$, neperforovaný panel 65 W/m^2 S asymetrickým rozložením zaťaženia a 30 mm okrajovou škárou Pri $\Delta\theta = 8 \text{ K}$, neperforovaný panel 79 W/m^2 (bežný prípad)
Vykurovací výkon podľa normy DIN EN 14037	Pri $\Delta\theta = 15 \text{ K}$, neperforovaný panel 103 W/m^2 s reguláciou vetrania pri $\Delta\theta = 15 \text{ K}$, neperforovaný panel 124 W/m^2 (pohyb vzduchu od stropu k podlahe)
Akustika	Vážený koeficient zvukovej pohltivosti α_w podľa normy DIN EN ISO 11654 $\alpha_w = 0,65$ s viditeľnou perforáciou (trieda zvukovej pohltivosti C)
Zvuková izolácia (pozdĺžny prenos zvuku)	Jednoduchý priechod podľa normy DIN 4109, neperforovaný podhľad a uzavreté napojenie na stenu 37 dB
Odporúčaná teplota média	Teplota vody, chladenie: $16 \text{ }^\circ\text{C}$ Teplota vody, vykurovanie: $35 \text{ }^\circ\text{C}$ až max. $45 \text{ }^\circ\text{C}$
Prevádzkové podmienky	Teplota v režime vykurovania max. $+50 \text{ }^\circ\text{C}$ Musí sa zabrániť kondenzácii
Odporúčaná tlaková strata	Max. 25 kPa na vodný okruh
Výška zavesenia (odporúčaná)	Minimálne 120 mm (vzdialenosť medzi betónovým stropom a spodnou hranou podhľadu)



Uponor, s.r.o.

Vajnorská 105
831 04 Bratislava

BFS Code: 1187723_v1_11_2025_SK
Production: GF BFS / SKA

Spoločnosť Georg Fischer si vyhradzuje právo na zmenu príslušných
komponentov bez predbežného oznámenia, v súlade s jej politikou
stáleho rastu a rozvoja.



www.uponor.com