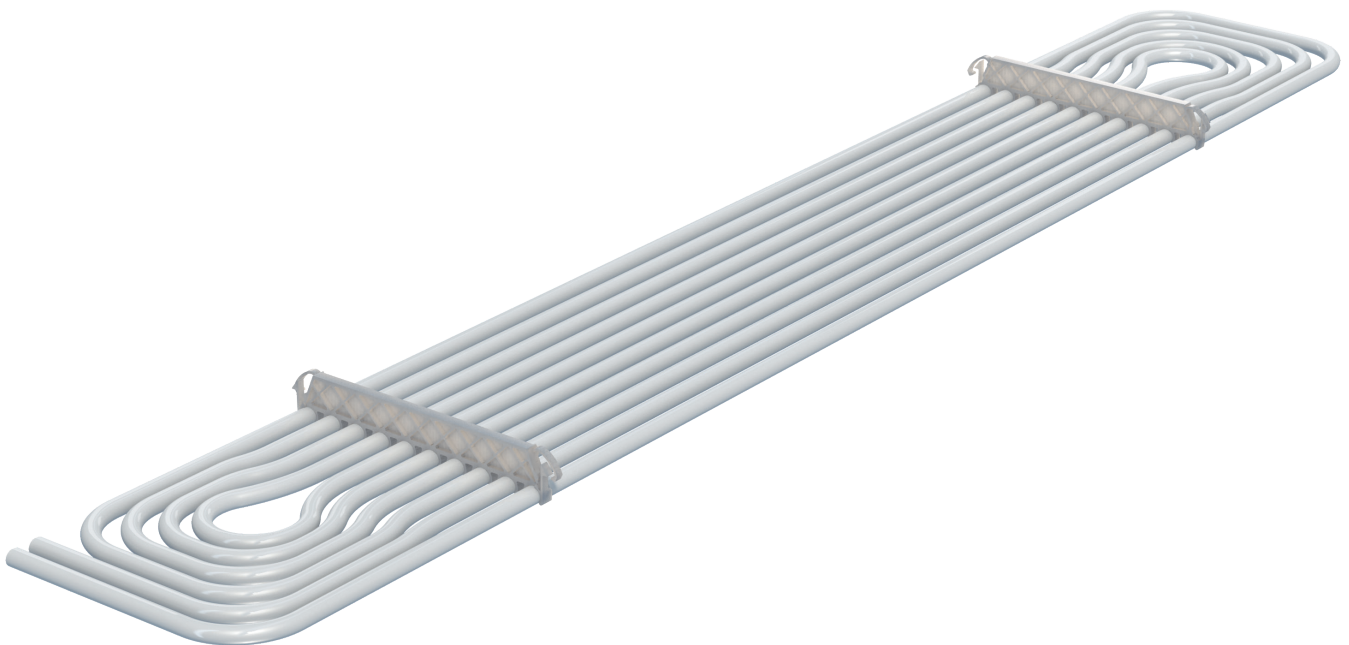


Uponor Thermatop M

CZ Technické informace



Obsah

1	Popis systému	3
1.1	Výhody.....	3
1.2	Autorská práva a odmítnutí odpovědnosti.....	3
2	Plánování/projektování	5
2.1	Konstrukce.....	5
2.2	Pokyny pro plánování	8
2.3	Pokyny pro projektování	8
3	Technické údaje	13
3.1	Technické specifikace.....	13

1 Popis systému



Uponor ThermoM je vodní stropní topný a chladicí systém, který primárně funguje na principu sálání a je charakterizován různými možnostmi použití a návrhu.

Bezešvé stropní povrchy bez směrové orientace umožňují uspokojit i speciální architektonické požadavky. Konstruktivní metoda se přizpůsobuje požadavkům na flexibilní design místnosti, vysoký topný a chladicí výkon a obtížné geometrie místností s nezměnnou funkcí. Stropní systém vytápění/chlazení Uponor ThermoM umožňuje udržovat příjemné klima v místnosti. Do stropu lze bez problémů integrovat osvětlovací prvky a další komponenty, jako jsou reproduktory, sprinklery apod.

Rychlá instalace standardizovaných registrů bez použití nářadí zaklapnutím upevňovacích kolejnic do CD profilů stropní podkonstrukce.

1.1 Výhody

- Bezešvé stropní povrchy bez směrové orientace pro speciální architektonické požadavky
- Vysoký topný a chladicí výkon díky velkému tepelně aktivnímu povrchu potrubí a dobrému kontaktu se sádkovotónovou deskou
- Vysoké činitele zvukové pohltivosti díky otevřeným průřezům mezi profily
- Jasné oddělení sádkovotónové konstrukce a technologie budovy
- Ideální pro obnovitelné zdroje energie, např. geotermální energii a tepelná čerpadla

- 100% odolnost proti difúzi kyslíku díky použití vícevrstvého kompozitního potrubí
- Žádný průvan a hluk
- Možnost integrace osvětlení, vzduchovodů, poplašných systémů, sprinklerů, reproduktorů atd.

1.2 Autorská práva a odmítnutí odpovědnosti

Uponor je registrovaná ochranná známka společnosti Uponor Corporation.

Společnost Uponor připravila tento dokument výhradně pro informační účely. Obrázky produktu jsou pouze ilustrativní. Obsah (text a obrázky) dokumentu je chráněn celosvětovými zákony o autorských právech a ustanoveními smluv. Souhlasíte s tím, že při používání dokumentu budete tyto podmínky dodržovat. Úprava nebo použití jakéhokoli obsahu pro jakýkoli jiný účel je porušením autorských práv, ochranných známek a dalších vlastnických práv společnosti Uponor.

Přestože společnost Uponor vynaložila veškeré úsilí, aby zajistila přesnost dokumentu, společnost nezaručuje ani negarantuje přesnost informací. Společnost Uponor si vyhrazuje právo změnit produktové portfolio a související dokumentaci bez předchozího upozornění v souladu se svou politikou neustálého zlepšování a vývoje.

Toto je obecná celoevropská verze dokumentu. Tento dokument může zobrazovat produkty, které z technických, právních, obchodních nebo jiných důvodů nejsou dostupné ve vaší lokalitě. Proto vždy předem nahlédněte do produktového listu a ceníku, zda je daný produkt na vašem trhu k dispozici.

Vždy se ujistěte, že systém nebo produkt splňuje aktuální místní normy a předpisy. Společnost Uponor nemůže zaručit plnou shodu produktového portfolia a souvisejících dokumentů se všemi místními předpisy, normami nebo pracovními postupy.

Společnost Uponor odmítá veškeré záruky týkající se obsahu tohoto dokumentu, výslovné nebo předpokládané, v maximálním přípustném rozsahu, pokud není dohodnuto jinak nebo stanoveno zákonem.

Společnost Uponor není za žádných okolností odpovědná za jakékoli nepřímé, zvláštní, náhodné nebo následné škody/ztráty, které vyplývají z použití nebo neschopnosti používat produktové portfolio a související dokumenty.

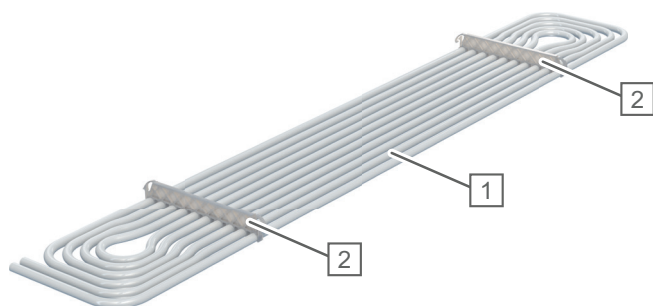
V případě dotazů nebo požadavků navštivte místní web Uponor nebo se obraťte na zástupce společnosti Uponor.

2 Plánování/projektování

2.1 Konstrukce

Konstrukce topných/chladicích prvků

Topné a chladicí registry tvoří strojově vyráběné záhyby z vícevrstvých kompozitních potrubí, které jsou na místě uchyceny pomocí kolejnic. Upevňovací kolejnice mají pružinové klipsny umožňující rychlou a snadnou montáž bez použití náradí na CD profily stropní podkonstrukce.

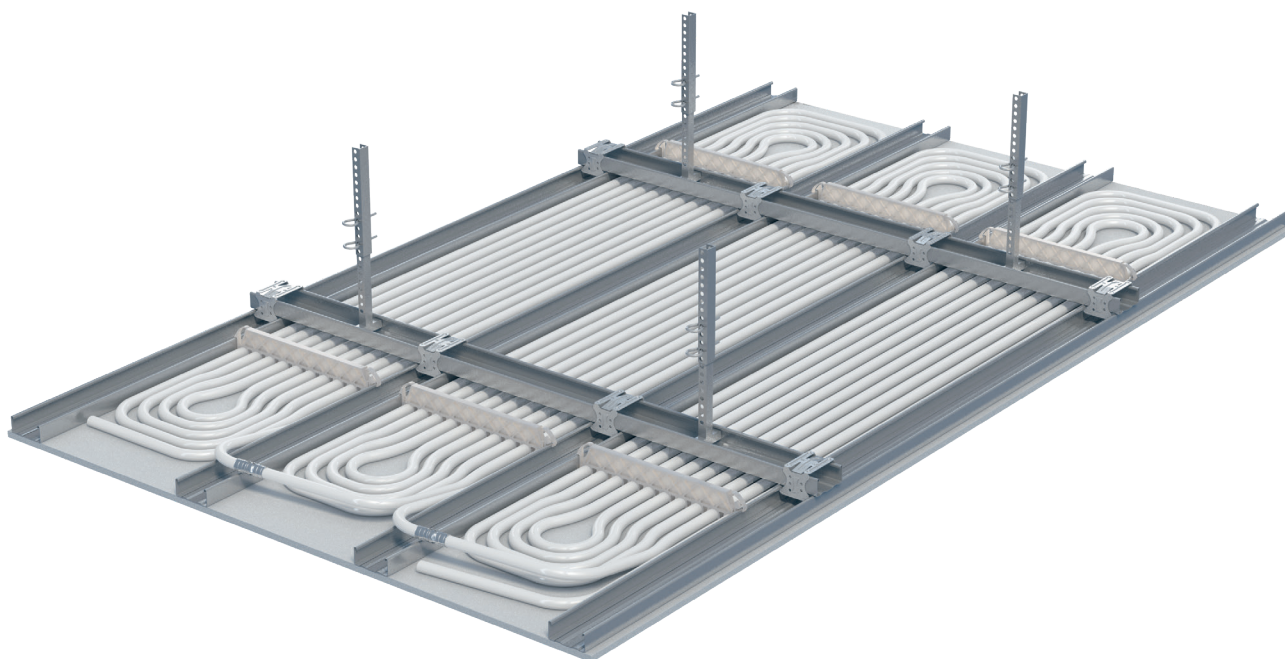


Obr. Konstrukce systému Uponor Thermatop M

Poz.	Popis
1	Záhyb z vícevrstvého kompozitního potrubí 16 x 2,0 mm
2	Přípevnění kolejnice pružinovou klipsnou

Stropní konstrukce

Topné a chladicí prvky Uponor Thermatop M lze instalovat na konvenční podkonstrukce (na místě) stejným způsobem, jaký znáte z běžných sádrokartonových konstrukcí (CD profily). Topné a chladicí prvky se zavěšují mezi CD profily. Místní obložení stropu sádrokartonovými deskami (perforovanými nebo neperforovanými, standardními nebo s vysokou tepelnou vodivostí) a vyplnění se provádí podle pokynů pro konstrukce ze sádrokartonu. K ošetření povrchu panelů se používají běžné emulzní barvy. Panely jsou před nanesením barvy nebo laku opatřeny základním nátěrem.



Stropní panel se sádrokartonovou deskou/termodeskou

Sádrokartonové desky/termodesky jsou určeny zejména pro použití se stropními nebo stěnovými chladicími a topnými systémy. Speciální vlastnosti těchto materiálů zajišťují optimální přenos tepla. Díky dobré tepelné vodivosti lze očekávat optimální hodnoty výkonu ve vztahu k povrchové ploše. Desky jsou nehořlavé a spadají pod třídu stavebních materiálů A2. Lze je efektivně zpracovávat pomocí běžných sádrokartonářských nástrojů.

Kromě uvedených sádrokartonových desek/termodesek lze pro individuální úpravy panelů topných/chladicích stropů použít různé varianty omítek.

Povrchová úprava

Pro povrchovou úpravu viditelného povrchu jsou k dispozici různé možnosti: vyplnění spár a natření s různou úrovní kvality nebo natření matnou latexovou barvou. Pro akusticky účinné povrchy se skrytou perforací se vyžadují speciální barvy s otevřenými póry a dodatečná ochrana proti proudění vzduchu. Použití akustických omítek snižuje výkon chladicího stropu. Před nanesením barvy nebo nátěru je třeba desky opatřit základním nátěrem. Doporučujeme následující nátěry:

Barva

- Odolná proti omývání a otěru
- Syntetická latexová barva
- Olejová barva
- Matný lak
- Barva z alkydové pryskyřice
- Barva z polymerní pryskyřice
- Polyuretanová barva (PUR)

Tapeta

- Papírová, textilní a syntetická tapeta

Omítky

- Minerální akustické omítky pro vynikající akustické vlastnosti (nosná plst' laminovaná na perforované stropní panely – děrování tedy není vidět).

Vlastnosti povrchu

Správná konečná úprava povrchu se řídí normou DIN 18180 a zahrnuje následující úrovně:

- Úroveň kvality 1 (Q1) – základní vyplnění (Q1) je dostatečné pro povrchy bez zvláštních požadavků. To zahrnuje vyplnění spár a skrytí upevňovacích prvků.
- Úroveň kvality 2 (Q2) – odpovídá standardní kvalitě a splňuje běžné požadavky pro povrchy stěn a stropů se středně až hrubě strukturovaným obložením nebo matnými výplňovými barvami a svrchními laky.
- Úroveň kvality 3 (Q3) – zvýšené požadavky na vyplněný povrch.
- Úroveň kvality 4 (Q4) – nejvyšší požadavky na vyplněný povrch. Kromě toho je třeba dodržovat specifikace výrobce.

Perforace

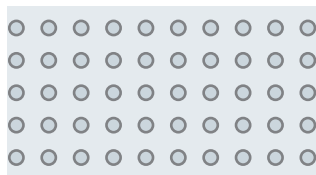
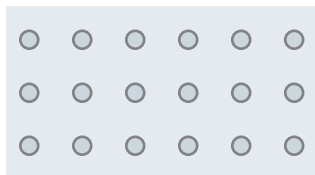
Stropní panely jsou k dispozici s různým děrováním, jako je nahodilé, pravidelné, střídavé nebo čtvercové. Na požádání jsou k dispozici i náročné individuální vzory děrování nebo návrhy. Perforované stropní panely jsou standardně vybaveny akustickou plstí.

Zvuk pohlcující chladicí/topné stropy s omítkovým potahem:

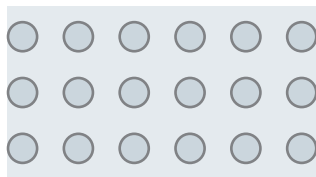
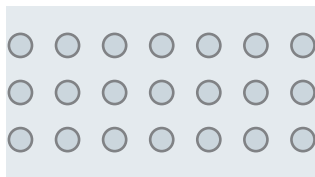
- Stropní panel s viditelnou perforací.
- Stropní panel s perforací zakrytou akustickou barvou. Hodnoty pohlcování zvuku se pohybují do vysoké frekvence.
- Vybraný vzor perforace ovlivňuje pohlcování zvuku stropními panely. Nejvyššího činitele zvukové pohltivosti se obvykle dosahuje s podílem perforace mezi 10 a 20 %.

U výšky zavěšení menší než 120 mm se hodnoty pohlcování zvuku pohybují ve vysokofrekvenčním rozsahu (zvláštní případ). Větší výšky zavěšení ovšem zvyšují činitel zvukové pohltivosti v rozsahu nízkých frekvencí. Jakmile vzduchová dutina dosáhne 500 mm, mění se hodnoty již jen velmi málo.

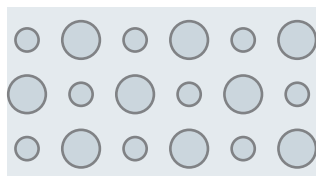
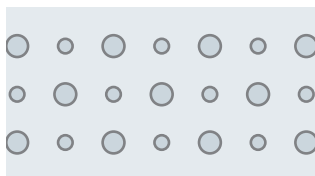
Příklady vzorů děrování (nejsou v měřítku)



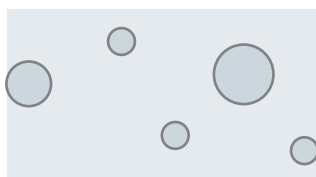
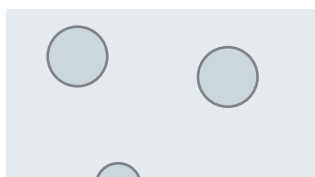
Pravidelné děrování
vlevo 6/18
vpravo 8/18



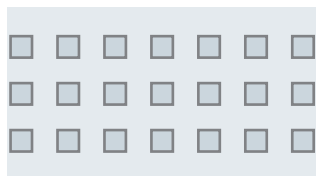
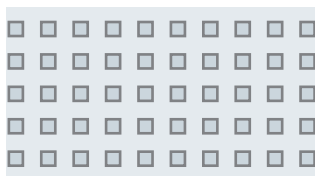
vlevo 12/25
vpravo 15/30



Střídavé děrování
vlevo 8-12/50
vpravo 12-20/66



Nahodilé děrování
vlevo 8-15-20
vpravo 12-20-35

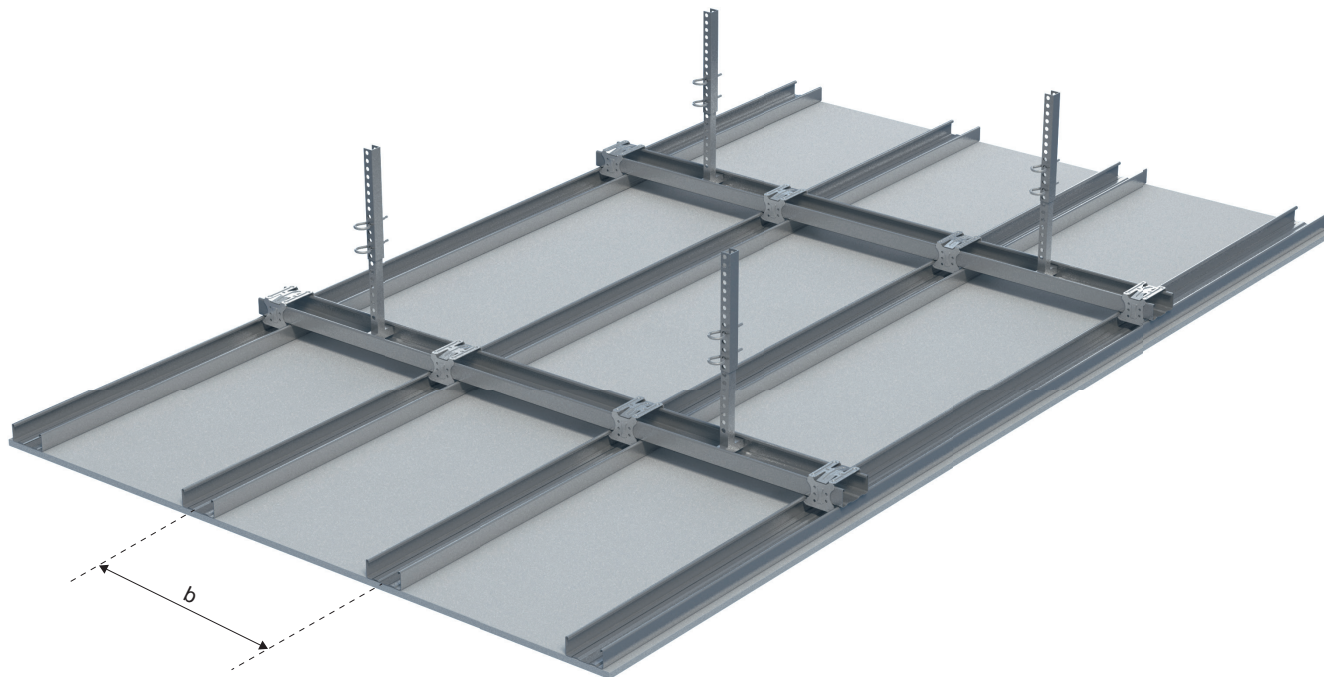


Pravidelné čtvercové děrování
vlevo 8/18Q
vpravo 12/25Q

2.2 Pokyny pro plánování

Podkonstrukce (na místě)

Podkonstrukce je vyrobena ze stropních CD profilů 60/27 dle normy DIN 18182 a DIN EN 14195. Přitom musí být rovněž dodrženy pokyny pro plánování a montáž výrobce stropu. Osový rozestup mezi montážními profily činí 333 mm.



2.3 Pokyny pro projektování

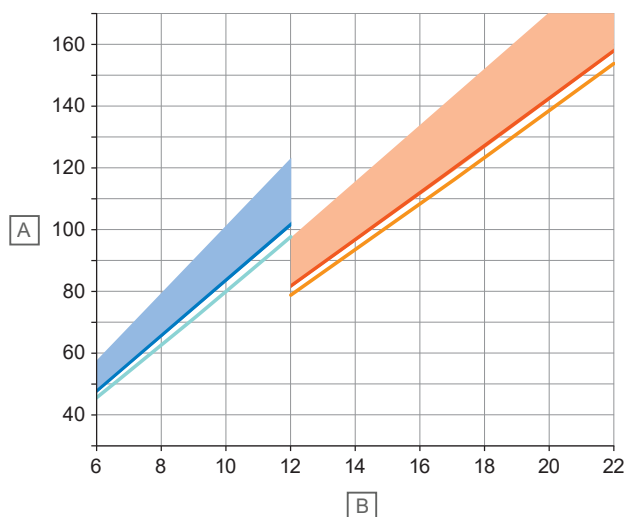
Chladicí a topný výkon

Přenos tepla v uzavřených plošně chlazených střepech za zkušebních podmínek podle normy DIN EN 14240 (uzavřená zkušební komora, rovnoměrné rozložení zdrojů tepla, adiabatické okrajové povrchy) je charakterizován převážně sálavou výměnou tepla s okolními povrchy a zdroji tepla a také konvekcí na spodní straně chladicího stropu.

Podmínky specifikované pro zkoušku podle normy jsou nejhorším možným scénářem. V reálných provozních podmínkách je dosaženo vyššího chladicího výkonu ve vztahu k povrchové ploše.

Přibližné hodnoty chlazení a vytápění za standardních podmínek nebo reálných podmínek instalace naleznete v grafu napravo. Výkon se odečítá jako funkce rozdílu teplot mezi střední teplotou vody a teplotou v místnosti.

Topný/chladicí výkon systému Uponor Thermanatop M, zkoušený dle norem DIN EN 14240 a DIN EN 14037



Poz.	Popis
A	Výkon ve vztahu k povrchu (W/m²)
B	Teplotní rozdíl (K) (střední teplota vody vůči teplotě v místnosti)

Položka	Popis
— (blue)	Jmenovitý chladicí výkon neperforovaného panelu
— (green)	Jmenovitý chladicí výkon perforovaného panelu
— (orange)	Jmenovitý topný výkon neperforovaného panelu
— (red)	Jmenovitý topný výkon perforovaného panelu

Oblasti zvýšení výkonu za skutečných podmínek instalace:

Položka	Popis
■ (blue)	Oblast zvýšení výkonu až o 22 % (teplá fasáda a okrajová spára)
■ (orange)	Oblast zvýšení výkonu až o 20 % (řízená ventilace, pohyb vzduchu od stropu k podlaze)

Pohlcování zvuku

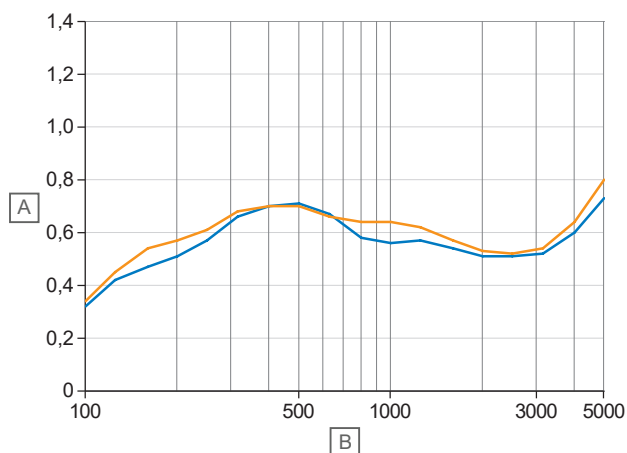


Poznámka

Instalace topných/chladicích registrů Uponor Thermanatop M mění úroveň pohlcování zvuku jen velmi mírně ve srovnání se standardním stropem.

Hodnoty pohlcování zvuku systémů s viditelně perforovaným stropním panelem s minerální vlnou a bez ní jsou uvedeny v grafu napravo jako činitel zvukové pohltivosti α_S . Vážený činitel zvukové pohltivosti α_W byl vypočítán podle normy DIN EN ISO 11654.

Pohlcování zvuku u systému Uponor Thermanatop M, zkoušené dle normy DIN EN ISO 354



Poz.	Popis
A	Činitel zvukové pohltivosti α_S
B	Frekvence (Hz)

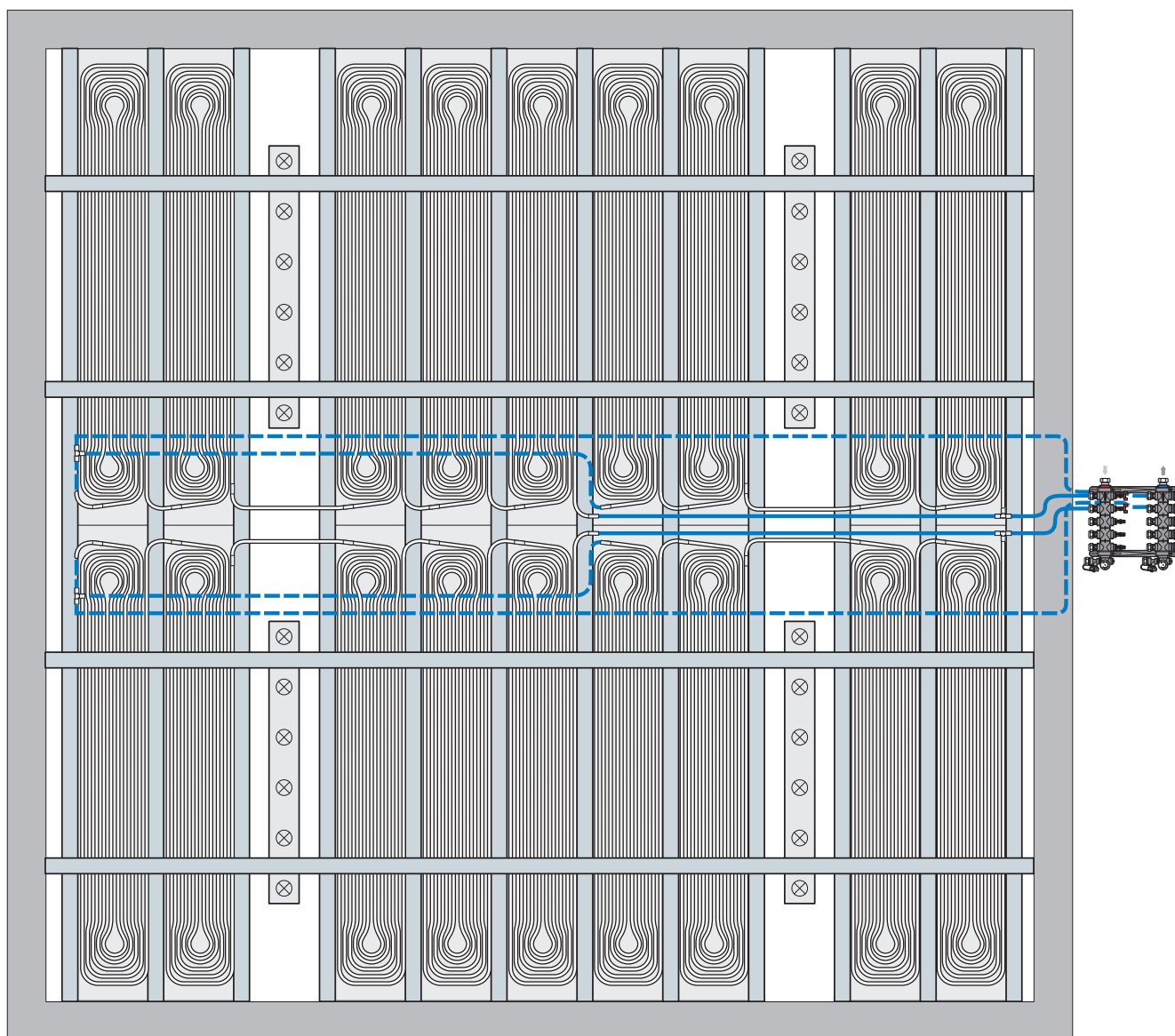
Položka	Popis
— (orange)	Uponor Thermanatop M, s vrstvou minerální vlny, $\alpha_w = 0,65$ (třída pohlcování zvuku C)
— (blue)	Uponor Thermanatop M, bez vrstvy minerální vlny, $\alpha_w = 0,55$ (třída pohlcování zvuku D)

Výška zavěšení 200 mm.

vrstva minerální vlny 20 mm, izolace Knauf TP 120A přibl. 0,54 kg/m², vážený činitel zvukové pohltivosti α_w dle normy DIN EN ISO 11654.

Příklad návrhu

Konstrukce stropu a hydraulické připojení systému Uponor Thermatop M



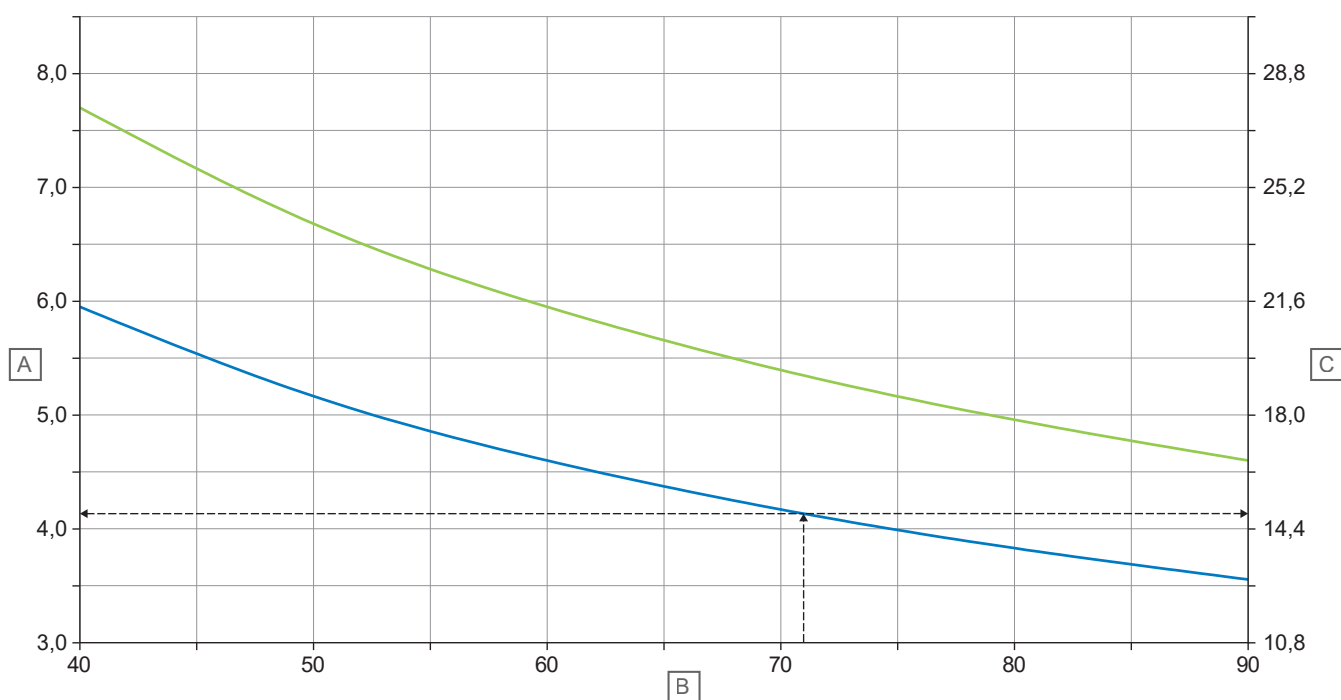
Jako základ pro plánování je třeba použít kladecí plán stropu. Není-li k dispozici, je třeba zkontrolovat, zda má strop další vybavení, a pokud ano, kde. Do kladecího plánu stropu se zakreslí síť montážních profilů s rozestupy 333 mm (musí být dodrženy pokyny pro sádkartonovou konstrukci). Mezi montážní profily se nakonfiguruje požadované množství a délka (podle návrhu) registrů Uponor Thermatop M. Pro vybavení, jako jsou svítidla, ventilační výstupy nebo reproduktory lze snadno vytvořit otvory.

Registry se sériově připojí k vodním okruhům (dodržte max. velikost vodního okruhu). Jednotlivé okruhy se připojují k rozvodnému potrubí přímo nebo podle Tichelmannova principu (dbejte na to, aby vodní okruhy byly stejně velké) k rozdělovači nebo páteřnímu potrubí.

Hodnoty pro výkon, maximální velikost vodního okruhu a tlakovou ztrátu v registrech a spojovacích vedeních naleznete v grafech na stranách 8, 10 a 11.

Výpočet maximální velikosti vodního okruhu (příklad)

Položka	Hodnota
Místnost	Kancelář s perforovaným sádkartonovým stropem
Pokojová teplota	26 °C
Chladicí zátěž	1 000 W
Teplota přívodu	16 °C
Teplota zpátečky	18 °C
Lineární teplotní rozdíl	9 K
Rozsah ΔT	2 K
Chladicí výkon	71 W/m ² (z tabulky topného/chladicího výkonu pro systém Uponor Thermatop M)
Max. velikost vodního okruhu	4,1 m ² (z níže uvedeného grafu)
Požadovaná položená plocha	1 000 W / 71 W/m ² = 14,1 m ²
Vybraný registr	2 150 × 277 mm = 0,60 m ²
Počet registrů	14,1 m ² / 0,6 m ² = 23,5 kusu -> 24 kusů
Celková plocha registrů	24 × 0,60 m ² = 14,40 m ²
Celkový chladicí výkon	14,40 m ² × 71 W/m ² = 1 022 W
Celkový průtok	$M = Q/c \times \Delta T$ $M = 1\,022\text{ W} / 1\,163\text{ Wh/kg}^{\circ}\text{K} \times$ $2\text{ K} = 439\text{ kg/h (l/h)}$
Chladicí výkon	71 W/m ² × 0,277 m = 19,8 W/běžný metr registru
Max. velikost vodního okruhu	14,8 běžného metru registru
Požadovaná délka pokládky	1 000 W / 19,8 W/běžný metr = 50,5 běžného metru
Vybraný registr	2 150 × 277 mm
Počet registrů	50,5 běžného m / 2,15 m = 23,5 kusu -> 24 kusů
Celková délka registrů	24 × 2,15 m = 51,6 běžného metru registru
Celkový chladicí výkon	51,6 běžného metru × 19,8 W/běžný metr = 1 022 W

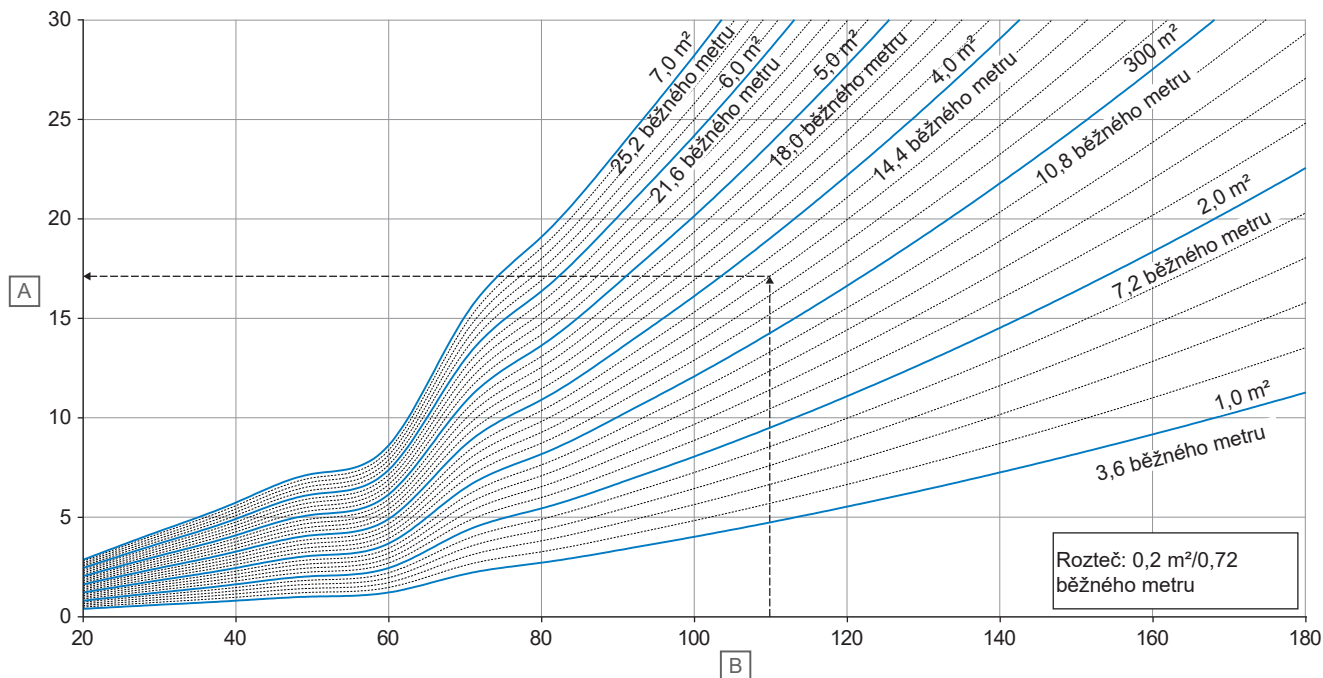


Poz.	Popis
A	Max. velikost vodního okruhu (m ²) s tlakovou ztrátou 25 kPa na okruh
B	Chladicí výkon (W/m ²)
C	Max. velikost vodního okruhu (běžné metry registrů) s tlakovou ztrátou 25 kPa na okruh

Položka	Popis
—	Rozsah = 2 K
—	Rozsah = 3 K

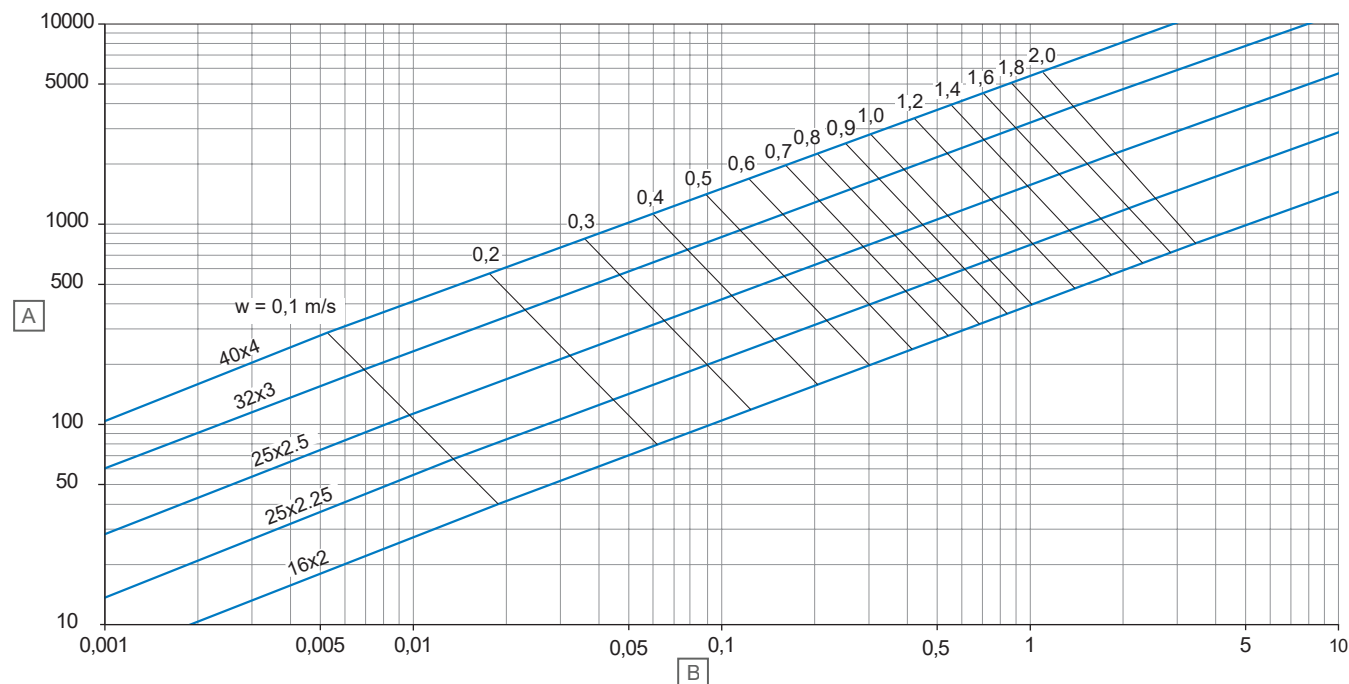
Výpočet tlakové ztráty na vodní okruh (příklad)

Položka	Hodnota
Velikost vodního okruhu v m ²	$6 \times 0,60 \text{ m}^2 = \mathbf{3,60 \text{ m}^2}$
Chladicí kapacita vodního okruhu	$3,60 \text{ m}^2 \times 71 \text{ W/m}^2 = 256 \text{ W}$
Průtok vodního okruhu	$m = 256 \text{ W} / 1,163 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K} \times 2 \text{ K} = \mathbf{110 \text{ kg/h}}$
Tlaková ztráta vodního okruhu	17 kPa bez spojovacího vedení (z níže uvedeného grafu)
Velikost vodního okruhu v běžných metrech registru	$6 \times 2,15 \text{ m} = \mathbf{12,9 \text{ běžného metru}}$
Chladicí kapacita vodního okruhu	$12,9 \text{ běžného metru} \times 19,8 \text{ W/běžný metr} = 256 \text{ W}$



Poz.	Popis
A	Tlaková ztráta na vodní okruh (kPa)
B	Průtok (kg/h)

Tlaková ztráta ve spojovacím vedení



Poz.	Popis
A	Hmotnostní průtok m (kg/h)
B	Tlakový gradient tření potrubí R (kPa/m)

3 Technické údaje

3.1 Technické specifikace

Položka	Hodnota
Obložení stropu	Sádkartonová deska/termodeska (standardní tloušťka desky $s = 10$ mm), další stropní obložení na požádání
Konstrukce stropu	Neperforované nebo s viditelnou či skrytou perforací
Povrchy	Barvy, tapety nebo omítky
Standardní délky modulů	95 cm, 135 cm, 175 cm, 215 cm, 255 cm
Vícevrstvé kompozitní potrubí	Vnější průměr $d_a = 16 \times 2,0$ mm
Hmotnost povrchu	Přibl. $8,5$ kg/m ² (provozní hmotnost)
Objem vody	Přibl. $4,3$ l/m ²
Konstrukční výška	54 mm (bez tloušťky desky)
Chladicí výkon podle normy DIN EN 14240	Při $\Delta\theta = 8$ K, neperforovaný panel 65 W/m ² S asymetrickým rozložením zatížení a 30mm okrajovou spárou Při $\Delta\theta = 8$ K, neperforovaný panel 79 W/m ² (běžný případ)
Topný výkon podle normy DIN EN 14037	Při $\Delta\theta = 15$ K, neperforovaný panel 103 W/m ² S řízenou ventilací při $\Delta\theta = 15$ K, neperforovaný panel 124 W/m ² (pohyb vzduchu od stropu k podlaze)
Akustika	Vážený činitel zvukové pohltivosti α_w dle normy DIN EN ISO 11654 $A_w = 0,65$ s viditelnou perforací (třída pohlcování zvuku C)
Zvuková izolace (podélný zvuk)	Jednoduchá průchodka podle normy DIN 4109, neperforovaný strop a uzavřené stěny 37 dB
Doporučená teplota média	Teplota chladicí vody: 16 °C Teplota topné vody: 35 °C až max. 45 °C
Provozní podmínky	Režim topného režimu max. $+50$ °C Musí být zabráněno kondenzaci
Doporučený pokles tlaku	Maximálně 25 kPa na vodní okruh
Výška zavěšení (doporučená)	Minimálně 120 mm (vzdálenost mezi betonovým stropem a spodní stranou instalovaného stropu)



Uponor, s.r.o.

Zelený pruh 95/97
140 00 Praha 4 – Braník

BFS Code: 1187710_v1_11_2025
Production: GF BFS / SKA

Společnost Georg Fischer si vyhrazuje právo bez předchozího upozornění měnit specifikace použitých součástí v souladu se svou vnitřní politikou neustálého zlepšování a vývoje.



www.uponor.com