



Uponor

Vsad'te na Uponor Thermatop M

Bezešvé podhledy pro vytápění/chlazení

Uponor ThermoM – vytápění sádkartonovými podhledy

Popis systému / oblast použití



© Institut Allergosan

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

Bezešvé stropní povrchy bez směrové orientace umožňují splnit požadavky i speciálních architektonických účelů. Konstrukční metoda se přizpůsobuje požadavkům na flexibilní uspořádání místností, vysoký výkon vytápění a chlazení a obtížnou geometrii místností s nezměněnou funkcí. Topný/chladicí systém ThermoM umožňuje komfortní klima v místnosti. Do stropního povrchu lze bez problémů integrovat osvětlení a další komponenty jako například reproduktory, sprinklery atd.

Rychlá instalace standardizovaných registrů bez použití nářadí zaklapnutím patentovaných upevňovacích kolejnic do CD profilů podkladové konstrukce stropu.

Vaše výhody:

- Bezešvé stropní povrchy se speciálními architektonickými požadavky
- Vysoký výkon vytápění a chlazení díky velkému, tepelně aktivnímu povrchu potrubí a dobrému kontaktu se sádkartonovou deskou
- Vysoký koeficient pohlcování hluku díky otevřeným průřezům mezi profily
- Jasné rozdělení výrobků sádkartonové konstrukce a technologie vytápění/chlazení
- Ideálně se hodí pro obnovitelné zdroje energie, např. geotermální energii a tepelná čerpadla
- 100% odolnost proti difúzi kyslíku díky použití vícevrstvého MLC potrubí
- Žádný průvan a žádný hluk
- Možná integrace osvětlení, vzduchovodů, protipožárních poplachových systémů, sprinklerů, reproduktorů atd.

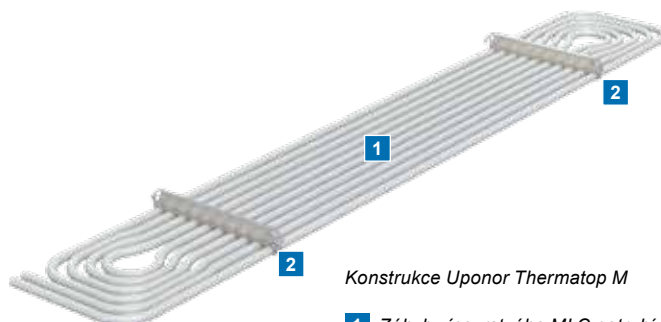
Konstrukce

konstrukce topných/chladících prvků

Topné a chladicí registry tvoří strojově vyráběné záhyby vícevrstvých MCL potrubí, které jsou na své místo uchyceny pomocí kolejnic. Upevňovací kolejnice mají pružinové klipsny umožňující rychlou a snadnou montáž bez použití nástrojů na CD profily spodní konstrukce stropu.

Konstrukce stropu

Topné a chladicí prvky Uponor Thermatop M lze instalovat na běžné podkladové konstrukce (na místě), a to stejně jako znáte ze staveb ze sádrokartonu (CD profily). Proto se topné a chladicí prvky zavěšují mezi CD profily. Místní obložení stropu sádrokartonovými deskami (s otvory nebo bez nich, standardních nebo s vysokou tepelnou vodivostí) a výplně jsou provedeny podle pokynů pro stavbu ze sádrokartonu. Pro povrchové ošetření panelů se používají běžné emulzní barvy. Panely jsou před nanesením barvy nebo laku natřeny základovou vrstvou.



Konstrukce Uponor Thermatop M

- 1 Záhyb vícevrstvého MLC potrubí o rozměru 16 x 2,0 mm
- 2 Připevnění kolejnice pružinovou klipsnou



Stropní panel s omítkou/thermoboard SDK

Sádrové termodesky jsou určeny speciálně k použití se stropními nebo stěnovými topnými a chladicími systémy. Jejich speciální materiálové vlastnosti zajišťují optimální přenos tepla. Díky dobré tepelné vodivosti lze očekávat vysoké hodnoty výkonu. Desky jsou nehořlavé a spadají do kategorie stavebního materiálu A2. Lze je efektivně zpracovávat pomocí běžných nástrojů pro stavby ze sádrokartonu.

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

Povrchová úprava

Pro úpravu viditelných povrchů 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 jsou nutné speciální barvy s otevřenými póry a dodatečná ochrana proti proudění vzduchu. Použití akustických omítek snižuje výkon chladicího stropu. Desky jsou před použitím natřeny základovou barvou nebo nátěrem. Doporučujeme tyto nátěry:

Barva

Syntetická latexová barva
odolná proti omývání a otěru
Olejová barva
Matná laková barva
Barva z alkydové pryskyřice
Barva z polymerové pryskyřice
Polyuretanová barva (PUR)

Tapeta

Papírová, textilní nebo syntetická tapeta

Omítky

Minerální akustické omítky pro vynikající akustiku (nosná plst laminovaná do perforovaných stropních panelů - perforace tedy není vidět)

Vlastnosti povrchu

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

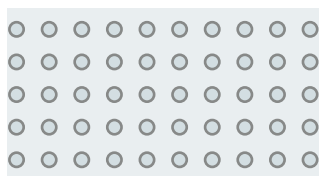
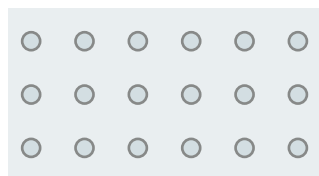
- Úroveň kvality 1 (Q1) - základní vyplnění (Q1) dostačuje pro povrch bez speciálních požadavků. To zahrnuje vyplnění spár a skrytí spojovacích prvků.
- Úroveň kvality 2 (Q2) - odpovídá standardní kvalitě a splňuje běžné požadavky pro povrchy stěn a stropů se středně až hrubě strukturovaným obložením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

Perforace

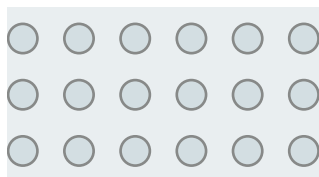
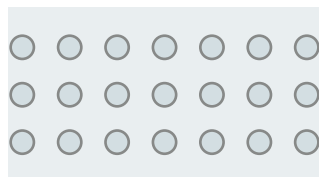
- Stropní panely jsou k dostání s různým děrováním, náhodným, pravidelným, střídavým nebo čtvercovým. Na požádání jsou dostupné i náročné individuální vzory děrování nebo návrhů. Děrované stropní panely se standardně dodávají s akustickou plstí.
- Zvuk pohlcující chladicí/topné stropy se omítkovým potahem:
- Stropní panel s viditelným děrováním
- Stropní panel s děrováním zakrytým akustickou barvou

- Vybraný vzor děrování ovlivňuje pohlcování hluku stropními panely. Maximálního koeficientu pohlcování hluku se dosáhne s poměrem děrování 10 až 20 %.
- U výšky podhledů méně než 120 mm se hodnoty pohlcování hluku pohybují ve vysokofrekvenčním rozsahu (zvláštní případ). Vyšší výška zavěšení ovšem zvyšuje koeficient pohlcování zvuku v rozsahu nízkých frekvencí. Jakmile vzduchová dutina dosáhne 500 mm, mění se hodnoty již jen velmi málo.

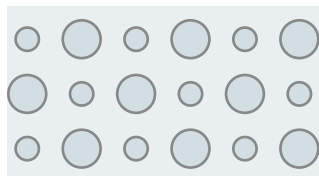
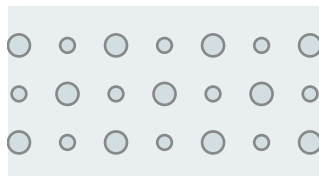
Příklady vzorů děrování (nejsou v měřítku)



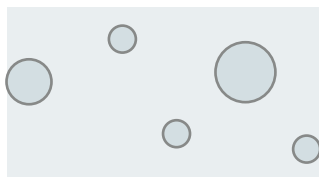
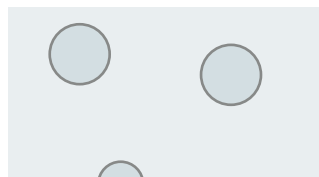
*Pravidelné děrování
vlevo 6/18
vpravo 8/18*



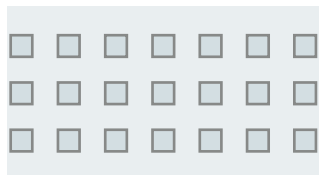
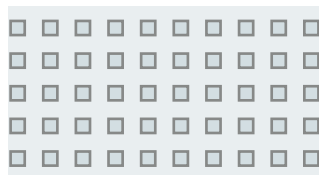
*vlevo 12/25
vpravo 15/30*



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



*Náhodné děrování
vlevo 8-15-20
vpravo 12-20-35*

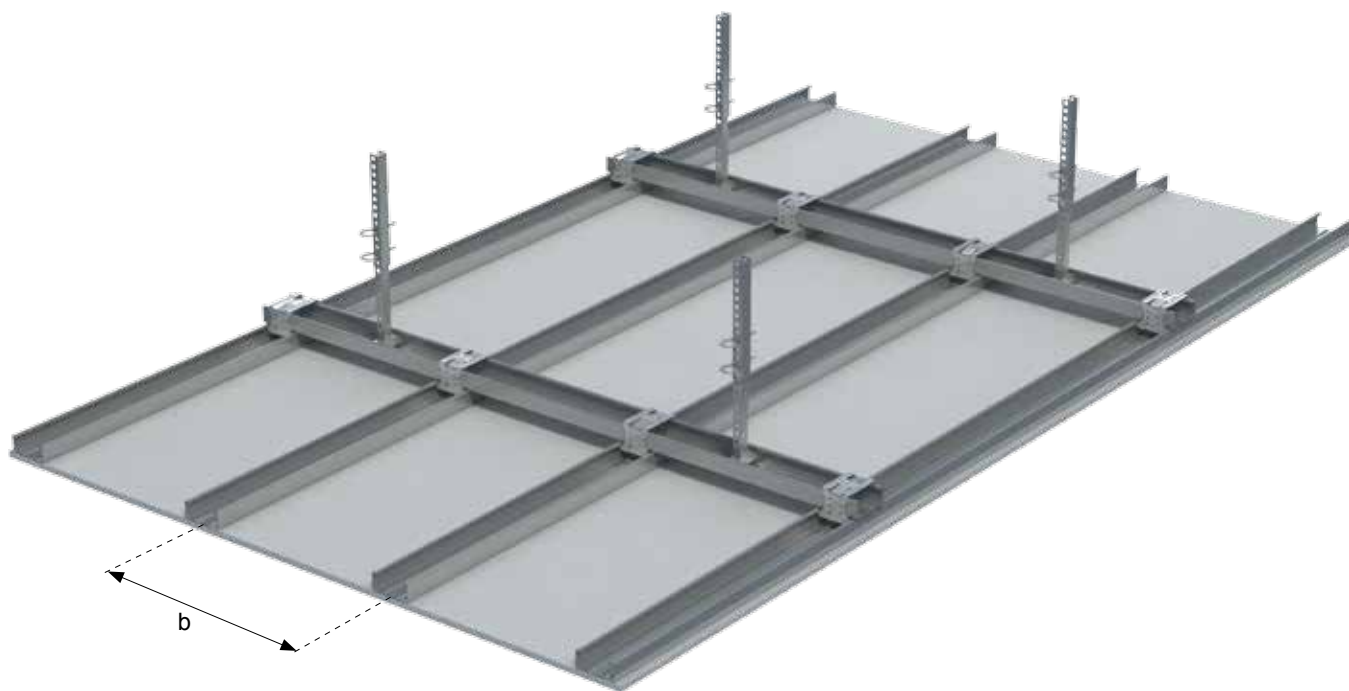


*Běžné čtvercové děrování
vlevo 8/18Q
vpravo 12/25Q*

Pokyny pro projektování

Nosná konstrukce SDK (na místě)

Nosná konstrukce je vyrobena ze stropních profilů CD 60/27 podle norem DIN 18182 a DIN EN 14195. Přitom musí být rovněž dodržovány pokyny výrobce stropu pro plánování/montáž. Osově rozestupy mezi osami CD profilů činí 333 mm.



Pokyny pro projektování

Topný a chladicí výkon

Přenos tepla v uzavřených plošně chlazených stropích za zkušebních podmínek podle DIN EN 14240 (uzavřená zkušební místnost, rovnoměrné rozložení zdrojů tepla, adiabatické okrajové povrchy) je charakterizován velkou měrou sálavou tepelnou výměnou s okolními plochami a zdroji tepla a rovněž konvekcí na spodní straně chladicího stropu.

Podmínky stanovené pro zkoušku podle normy jsou nejhorším možným scénářem. V reálných provozních podmínkách je ohledně chladicího výkonu dosahováno vyšších hodnot.

Přibližné hodnoty chlazení a vytápění za standardních podmínek nebo reálných podmínek instalace naleznete v diagramu napravo. Výkon je odečítán jako funkce teplotního rozdílu mezi střední teplotou vody a teplotou v místnosti.

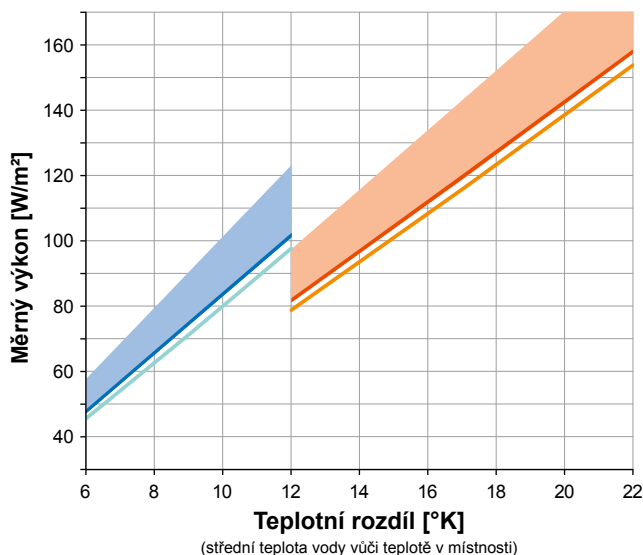
Pohlcování hluku

Hodnoty pohlcování hluku u systému s viditelně děrovanými stropními panely s minerální vlnou a bez ní jsou uvedeny v diagramu napravo jako koeficient pohlcování hluku α_w . Vážený koeficient pohlcování hluku α_w byl vypočítán podle DIN EN ISO 11654.

Poznámka

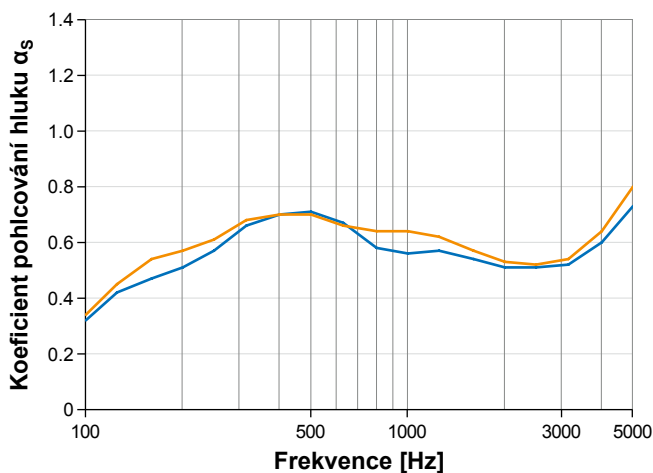
Montáž topných/chladicích registrů Uponor Thermatop M změň v porovnání s běžným stropem úroveň pohlcování hluku jen velmi mírně.

Topný/chladicí výkon Uponor Thermatop M, zkoušený podle norem DIN EN 14240 a DIN EN 14037



- jmenovitý chladicí výkon neděrovaného panelu
 - jmenovitý chladicí výkon děrovaného panelu
 - jmenovitý topná výkon neděrovaného panelu
 - jmenovitý topná výkon děrovaného panelu
- Oblasti zvýšení výkonu za daných podmínek instalace:
- Oblast zvýšení výkonu až o 22 % (teplá fasáda a rohová spára)
 - Oblast zvýšení výkonu až o 20 % (řízená ventilace, pohyb vzduchu od stropu k podlaze)

Pohlcování hluku u Uponor Thermatop M, zkoušeno podle DIN EN ISO 354

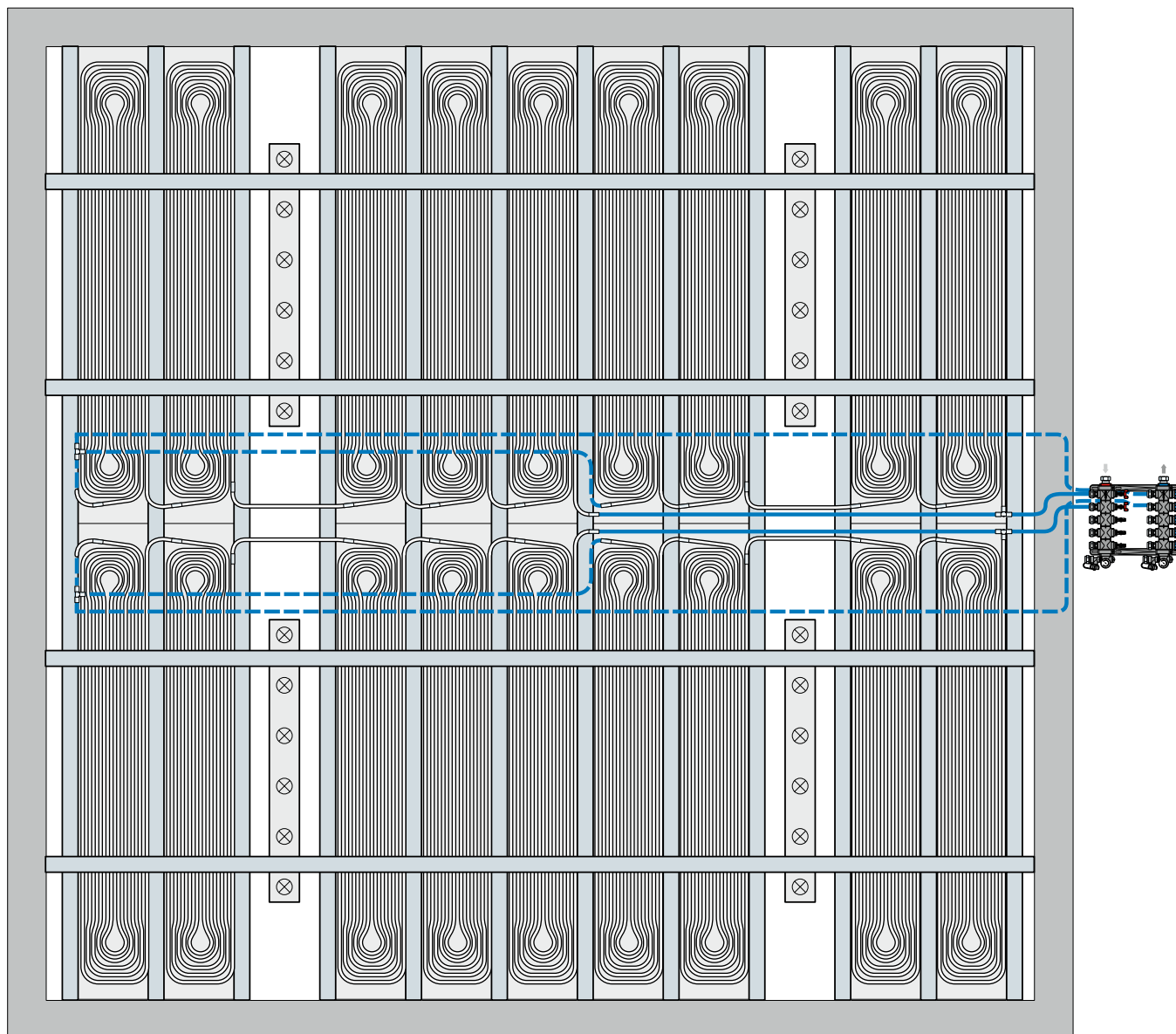


- Uponor Thermatop M s vrstvou minerální vlny $\alpha_w = 0,65$ (třída pohlcování zvuku C)
- Uponor Thermatop M bez vrstvy minerální vlny $\alpha_w = 0,55$ (třída pohlcování zvuku D)

Výška zavěšení 200 mm, vrstva minerální vlny 20 mm, izolace Knauf TP 120A přibližně 0,54 kg/m², vážený koeficient pohlcování hluku α_w podle DIN EN ISO 11654

Příklad návrhu

Konstrukce stropu a hydraulické připojení Uponor Thermatop M



Jako základ projektování je třeba použít kladecí plán stropu. Pokud neexistuje, musí být zkontrolováno, jestli má strop úchyty a kde. Do kladecího plánu stropu se zakreslí síť CD profilů s rozestupy 333 mm (musí být dodrženy pokyny pro sádkkartonovou konstrukci). Mezi profily se uspořádá požadované množství a délka (podle konstrukce) registrů Uponor Thermatop M. Snadno se vytvoří otvory pro vybavení, jako jsou svítidla, výstupy vzduchu nebo reproduktory.

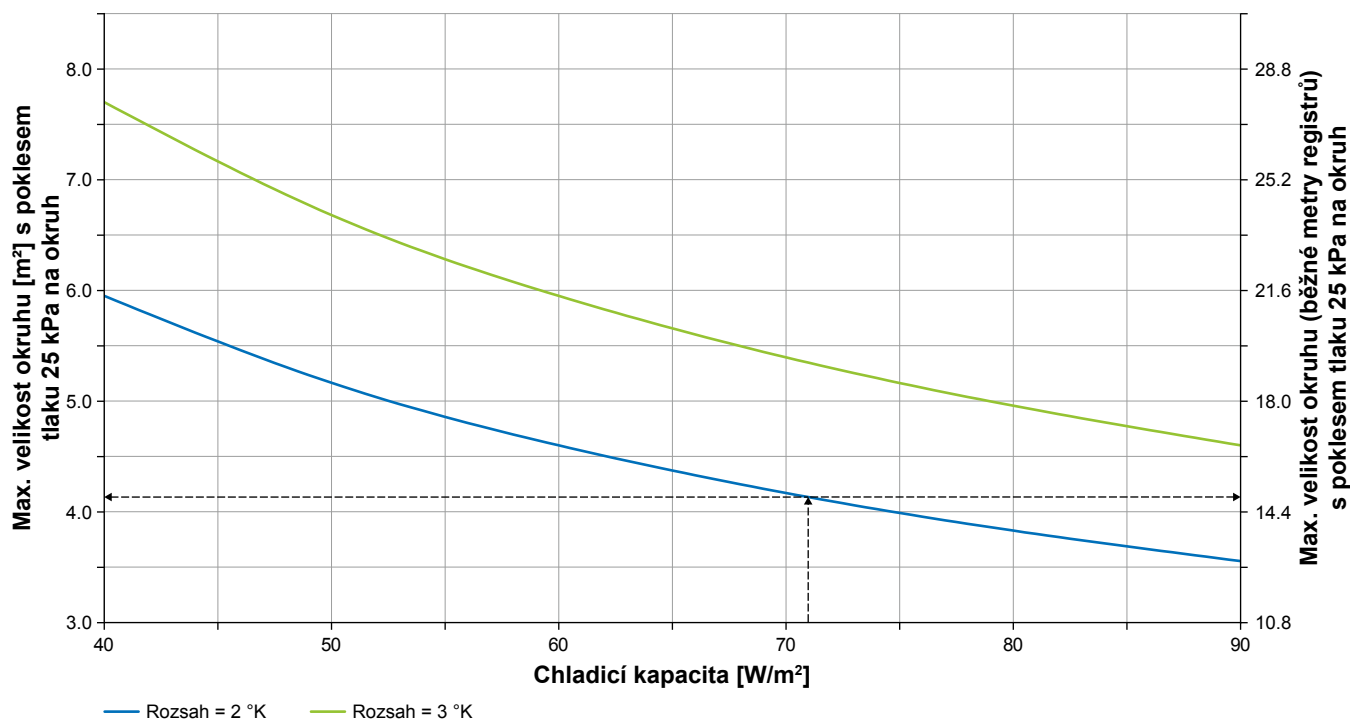
Registry se sériově připojí k vodním okruhům (dodržet max. velikost vodního okruhu). Jednotlivé okruhy jsou připojeny přímo k rozdělovači nebo pomocí Tichelmannova principu k páteřnímu potrubí (dbejte na to, že vodní okruhy musí být stejně velké).

Hodnoty pro výkon, maximální velikost okruhu a tlakové ztráty v registrech a spojovacích vedeních naleznete v grafech na stranách 7, 9 a 10.

Výpočet maximální velikosti okruhu (příklad)

Místnost	Kancelář s děrovaným stropem ze sádkartonu
Teplota místnosti	26 °C
Chladicí výkon	1 000 W
Teplota přívodu	16 °C
Teplota zpátečky	18 °C
Lineární teplotní rozdíl	9 K
Rozsah ΔT	2 K
Chladicí výkon	71 W/m² (podle tabulky topné/chladicí kapacity pro Uponor Thermatop M)
Max. velikost okruhu	4,1 m² (podle grafu níže)
Požadovaná plocha pokládky	$1\,000\text{ W} / 71\text{ W/m}^2 = 14,1\text{ m}^2$
Zvolený registr	$2\,150 \times 277\text{ mm} = 0,60\text{ m}^2$
Počet registrů	$14,1\text{ m}^2 / 0,6\text{ m}^2 = 23,5\text{ kusů} \geq 24\text{ kusů}$
Celková plocha registrů	$24 \times 0,60\text{ m}^2 = 14,40\text{ m}^2$
Celkový chladicí výkon	$14,40\text{ m}^2 \times 71\text{ W/m}^2 = 1\,022\text{ W}$
Celkový průtok	$m = Q/c \times \Delta T$ $m = 1\,022\text{ W} / 1,163\text{ Wh/kg} \cdot \text{K} \times 2\text{ K} = 439\text{ kg/h (l/h)}$

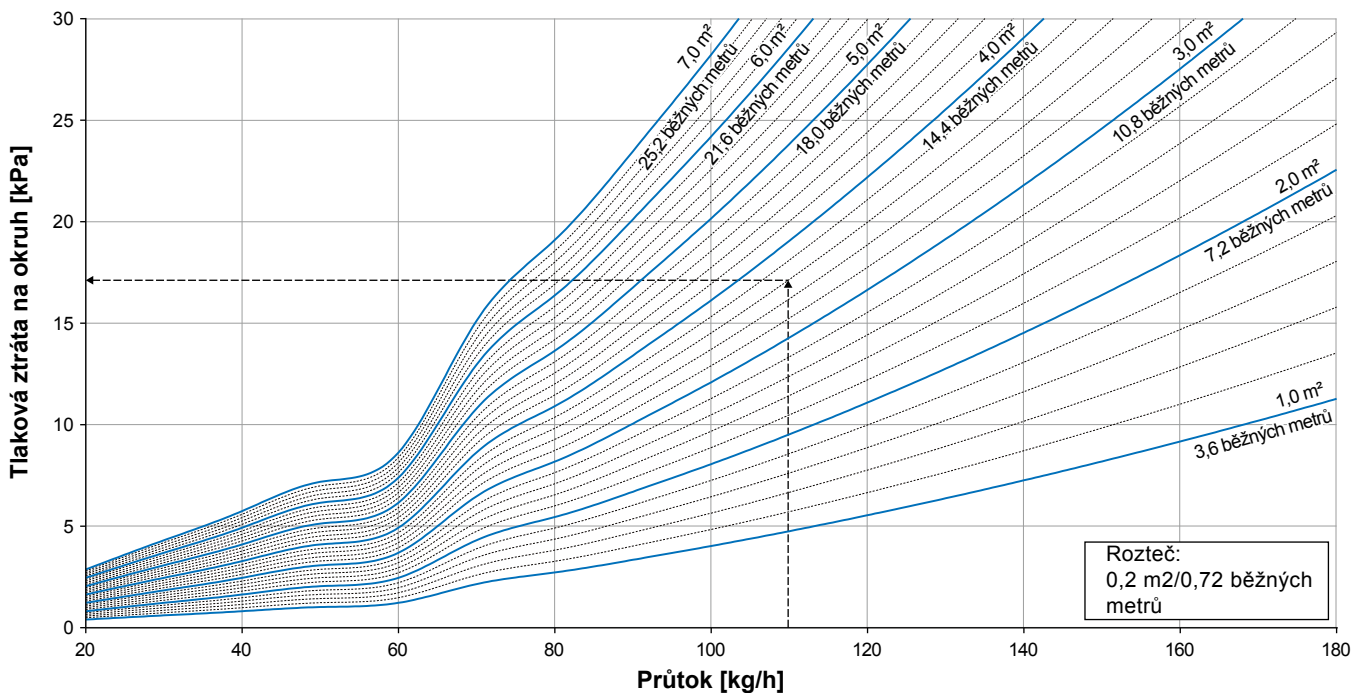
Chladicí výkon	$71\text{ W/m}^2 \times 0,277\text{ m} = 19,8\text{ W} / \text{běžný metr registru}$
Max. velikost okruhu	14,8 běžných metrů registru
Požadovaná délka pokládky	$1\,000\text{ W} / 19,8\text{ W} / \text{běžný metr} = 50,5\text{ běžných metrů}$
Zvolený registr	2 150 x 277 mm
Počet registrů	$50,5\text{ běžných m} / 2,15\text{ m} = 23,5\text{ kusů} \geq 24\text{ kusů}$
Celková délka registrů	$24 \times 2,15\text{ m} = 51,6\text{ běžných metrů registru}$
Celkový chladicí výkon	$51,6\text{ běžných metrů} \times 19,8\text{ W} / \text{běžný metr} = 1\,022\text{ W}$



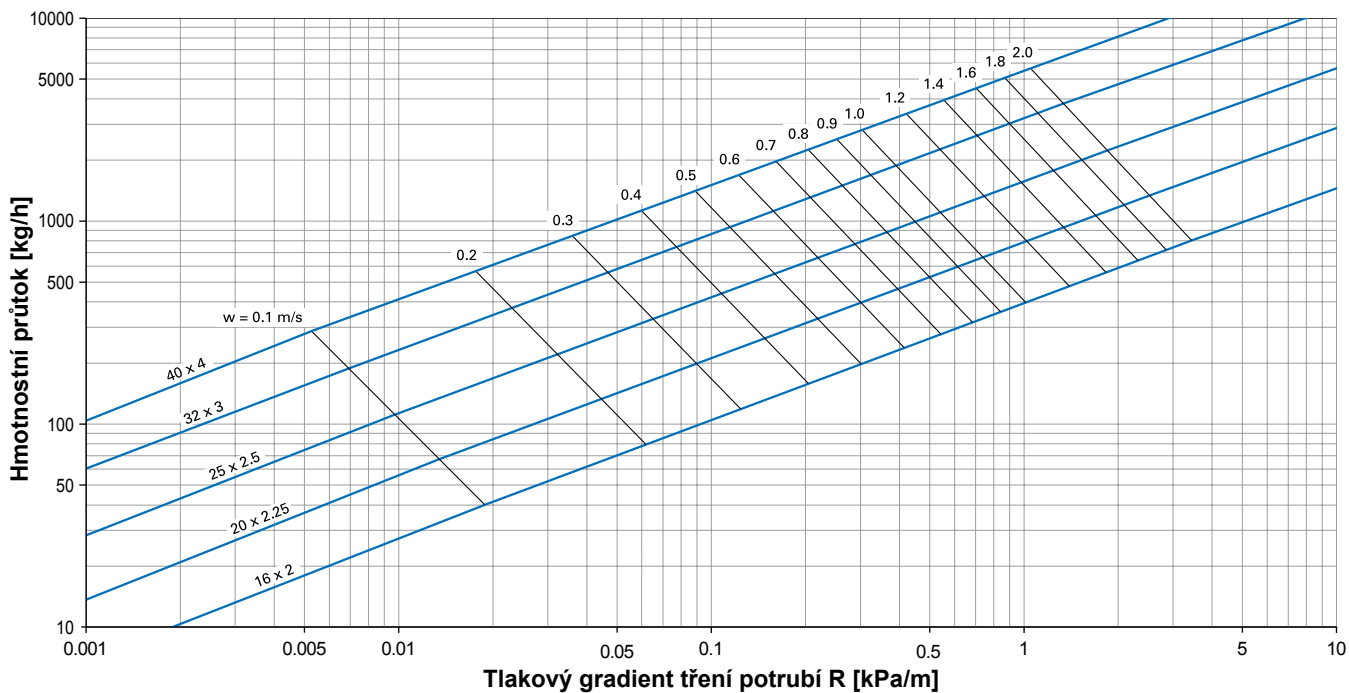
Výpočet tlakové ztráty na metr (příklad)

Velikost okruhu v m ²	6 x 0,60 m ² = 3,60 m²
Chladicí výkon okruhu	3,60 m ² x 71 W/m ² = 256 W
Průtok okruhu	m = 256 W / 1,163 Wh/kg·K x 2 K = 110 kg/h
Tlaková ztráta okruhu	17 kPa Bez spojovacího vedení (z tabulky níže)

Velikost okruhu v běžných metrech registru	6 x 2,15 m = 12,9 běžných metrů
Chladicí výkon okruhu	12,9 běžných metrů x 19,8 W / běžný metr = 256 W



Tlaková ztráta v přípojovacím potrubí



Technické vlastnosti

Uponor Thermatop M	
Stropní obložení	Sádrová termodeska (standardní tloušťka desky $s = 10 \text{ mm}$), další stropní obložení na požádání
Konstrukce stropu	Neděrovaný, nebo viditelné či skryté děrování
Povrchy	Barvy, tapety nebo omítky
Standardní délky modulů	95 cm, 135 cm, 175 cm, 215 cm, 255 cm
Vícevrstvé MLC potrubí	Vnější průměr $d_a = 16 \times 2,0 \text{ mm}$
Hmotnost povrchu	přibližně $8,5 \text{ kg/m}^2$ (provozní hmotnost)
Obsah vody	přibližně $4,3 \text{ l/m}^2$
Konstrukční výška	54 mm (bez tloušťky desky)
Chladicí výkon podle DIN EN 14240	Při $\Delta\varphi = 8 \text{ K}$, neděrovaný panel 65 W/m^2 S asymetrickým rozložením zatížení a 30mm okrajovou spárou Při $\Delta\varphi = 8 \text{ K}$, neděrovaný panel 79 W/m^2 (běžný případ)
Topný výkon podle DIN EN 14037	Při $\Delta\varphi = 15 \text{ K}$, neděrovaný panel 103 W/m^2 s nucenou ventilací Při $\Delta\varphi = 15 \text{ K}$, neděrovaný panel 124 W/m^2 (pohyb vzduchu od stropu k podlaze)
Akustika	Vážený koeficient pohlcování hluku α_W podle DIN EN ISO 11654 $\alpha_W = 0,65$ s viditelným děrováním (třída pohlcování hluku C)
Zvuková izolace (podélný zvuk)	Jednoduchý průchod podle DIN 4109, neděrovaný strop a uzavřené stěny 37 dB
Doporučená teplota média	Teplota chladicí vody: $16 \text{ }^\circ\text{C}$ Teplota topné vody: $35 \text{ }^\circ\text{C}$ až max. $45 \text{ }^\circ\text{C}$
Provozní podmínky	Teplota topného režimu max. $+ 50 \text{ }^\circ\text{C}$ Musí být zabráněno kondenzaci
Doporučený pokles tlaku	max. 25 kPa na vodní okruh
Výška zavěšení (doporučená)	min. 120 mm (vzdálenost mezi betonovým stropem a spodní hranou namontovaného stropu)

Uponor

Uponor, s. r. o.
Za Tratí 197
196 00 Praha 9
Česká republika
T +420 233 313 844
W www.uponor.cz

TI_Thermatop_M_S_CZ_1092568_11-2018



www.uponor.cz