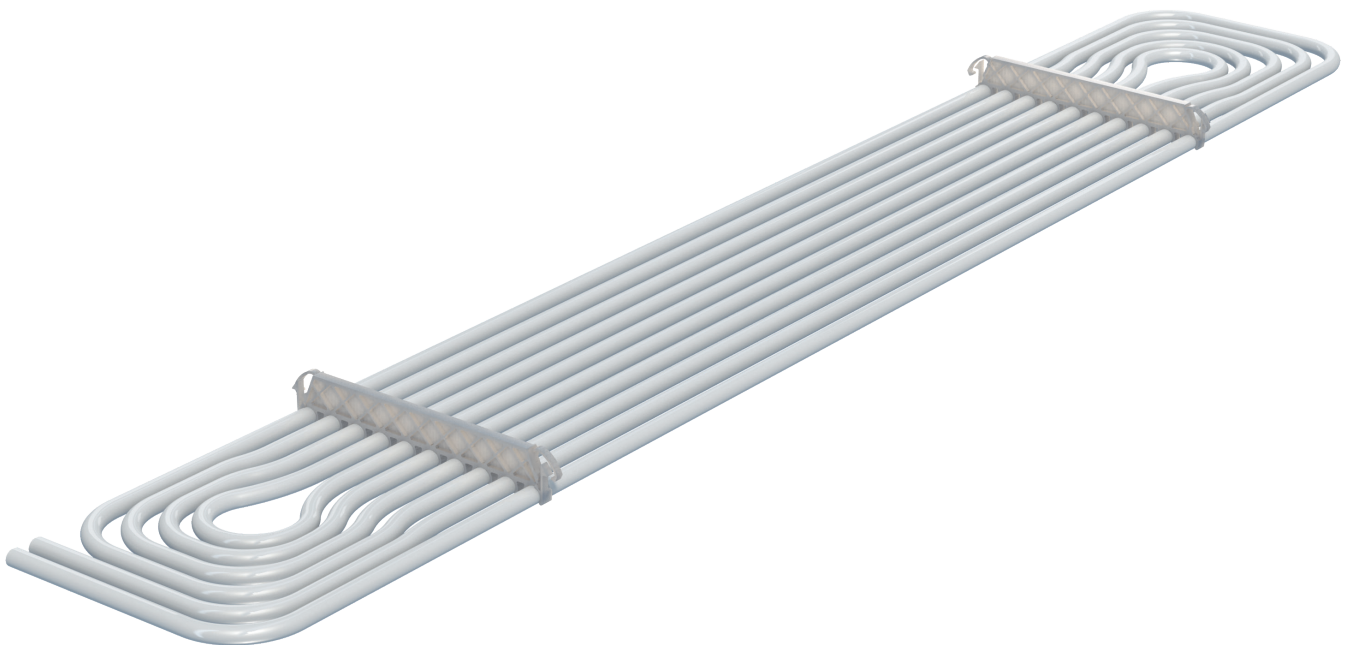


Uponor Thermatop M

RO Informații tehnice



Cuprins

1	Descrierea sistemului	3
1.1	Beneficii	3
1.2	Drepturi de autor și declinarea răspunderii.....	3
2	Planificare/proiectare	5
2.1	Construcție	5
2.2	Instrucțiuni de planificare	8
2.3	Instrucțiuni de proiectare	8
3	Date tehnice	13
3.1	Specificații tehnice.....	13

1 Descrierea sistemului



Uponor ThermoTop M este un sistem de încălzire și răcire prin plafon, cu apă, care funcționează în principal pe baza principiului radierii, fiind caracterizat printr-o varietate de opțiuni de aplicare și proiectare.

Cu această proiectare pot fi create suprafețe de tavan fără lipiri și fără direcții, pentru cerințe arhitecturale speciale. Metoda de construcție se adaptează la cerințele pentru proiectarea flexibilă a camerei, putere mare de încălzire și răcire și geometrii dificile ale camerei, cu funcționalitate neschimbată. Sistemul de încălzire/răcire prin plafon Uponor ThermoTop M permite crearea unui climat confortabil în cameră. Elementele de iluminare și alte componente, cum ar fi difuzoarele, aspersoarele etc., pot fi integrate în tavan fără probleme.

Instalare rapidă și fără instrumente a registrelor standardizate prin montarea șinelor de prindere în profilele CD ale substructurii de tavan.

- Ideal pentru surse regenerabile de energie, de exemplu, energie geotermală și pompe de căldură.
- Rezistență la difuzie 100% datorită utilizării țevii compozite cu straturi multiple.
- Fără curenți de aer și fără zgomot.
- Este posibilă integrarea iluminatului, a supapelor de aerisire, a sistemelor de alarmă la incendiu, a aspersoarelor, a difuzoarelor etc.

1.1 Beneficii

- Suprafețe de tavan fără lipiri și fără direcții, pentru cerințe arhitecturale speciale.
- Capacități ridicate de încălzire și răcire datorită suprafeței mari a țevii active termic și contactului bun cu gipsul carton.
- Coeficienți mari de absorbție a sunetului datorită secțiunii transversale deschise între profile.
- Separarea clară a schimburilor între construcția de gips carton și tehnologia de construcție.

1.2 Drepturi de autor și declinarea răspunderii

„Uponor” este o marcă comercială înregistrată a Uponor Corporation.

Uponor a pregătit acest document doar în scop informativ; imaginile sunt doar reprezentări ale produselor. Conținutul (textul și imaginile) documentului este protejat de legile internaționale privind drepturile de autor și de prevederile tratatelor. Prin utilizarea documentului, vă declarați de acord să respectați aceste reglementări. Modificarea sau utilizarea oricărei părți a conținutului în orice alt scop reprezintă o încălcare a drepturilor de autor, a mărcilor comerciale și a altor drepturi de proprietate ale Uponor.

Deși Uponor a luat toate măsurile pentru a asigura corectitudinea documentului, compania nu garantează că informațiile sunt corecte.

Uponor își rezervă dreptul de a modifica portofoliul de produse și documentația aferentă fără notificare prealabilă, conform politicii de îmbunătățire și dezvoltare continuă. Aceasta este o versiune de document generică, la nivel european. Documentul poate indica produse care nu sunt disponibile în locația dvs. din motive tehnice, legale, comerciale sau de altă natură. Prin urmare, verificați în prealabil lista de produse/prețuri Uponor dacă produsul poate fi livrat în locația dvs.

Asigurați-vă întotdeauna că sistemul sau produsul respectă standardele și reglementările locale în vigoare. Uponor nu poate garanta conformitatea deplină a portofoliului de produse și a documentelor aferente cu toate reglementările, standardele sau metodele de lucru locale.

Uponor refuză acordarea garanțiilor de orice fel legate de conținutul acestui document, explicite sau implicite, în limitele maxime permise de lege, cu excepția cazurilor asupra cărora se convine sau este reglementat altfel.

Compania Uponor nu va fi răspunzătoare, în nicio situație, pentru daunele sau pierderile indirecte, speciale, accidentale sau pe cale de consecință provocate de utilizarea sau de imposibilitatea de a utiliza portofoliul de produse și documentele aferente.

Pentru orice întrebări sau solicitări, vă rugăm să vizitați pagina web Uponor locală sau să discutați cu reprezentantul Uponor.

2 Planificare/proiectare

2.1 Construcție

Structura elementelor de încălzire/răcire

Elementele de încălzire și răcire sunt alcătuite din șerpuiți fabricate din țevi compozite cu straturi multiple, fixate în poziție cu șine de fixare. Șinele de fixare au clemă elastică care permit asamblarea rapidă, ușoară și fără unelte pe profilele CD ale substructurii de tavan.

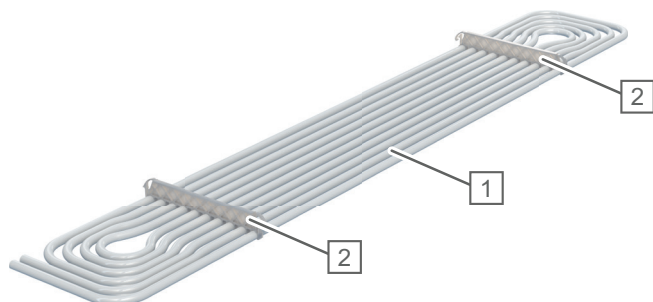
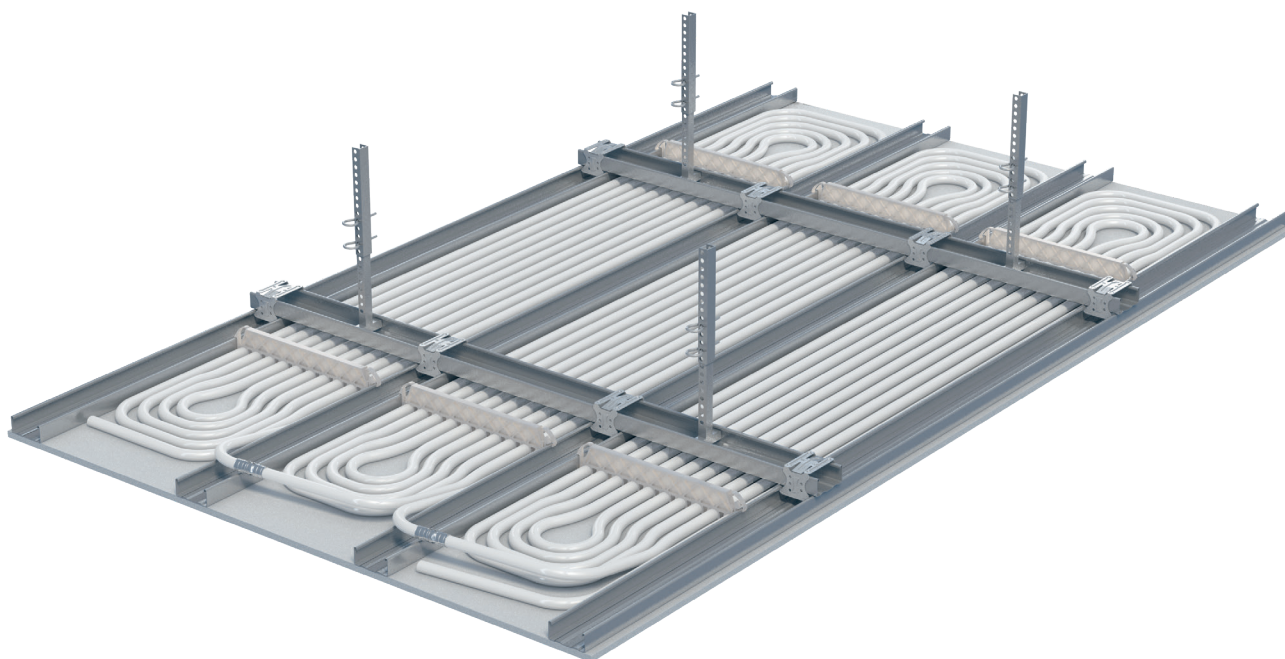


Fig. Structură Uponor Thermoatop M

Poz.	Descriere
1	Șerpuire realizată din țevă compozită cu straturi multiple, de 16 x 2,0 mm
2	Șină de fixare cu clemă elastică

Structura tavanului

Elementele de încălzire și răcire Uponor Thermoatop M pot fi instalate pe substructuri convenționale (la fața locului) la fel ca în cazul construcțiilor din gips carton (profile CD). Pentru aceasta, elementele de încălzire și răcire sunt suspendate între profilele CD. Placarea laterală a tavanului cu plăci de gips carton (perforate sau neperforate, standard sau cu conductivitate termică ridicată) și umplerea sunt efectuate în conformitate cu instrucțiunile pentru construcțiile de gips carton. Este utilizată vopseala convențională cu emulsie pentru a trata suprafața panourilor. Panourile sunt amorsate înainte de aplicarea vopselei sau a stratului de acoperire.



Panou de tavan cu tencuială/placă de izolație

Tencuielile/plăcile de izolație sunt proiectate special pentru utilizarea cu sisteme de răcire și încălzire pe tavan sau pe perete. Proprietățile speciale ale materialului asigură transferul optim de căldură. Datorită conductivității termice bune, sunt preconizate valori optime ale capacității legate de suprafață. Plăcile sunt ignifuge și se încadrează în clasa de materiale de construcție A2. Acestea pot fi prelucrate eficient cu ajutorul uneltelor de construcție convenționale pentru gips carton.

Pe lângă tencuiala/plăcile de izolație descrise, pot fi utilizate alte variații ale căptușelii tavanului pentru panouri personalizate pentru serpentinele de încălzire/răcire.

Tratament de suprafață

Sunt disponibile opțiuni variate privind finisarea suprafeței vizibile, inclusiv umplerea rosturilor și terminațiilor pentru diferite niveluri de calitate sau vopsirea cu vopsea opacă pe bază de latex. Pentru suprafețe acustice eficiente, cu perforații ascunse, sunt necesare vopsele speciale pentru pori deschiși și o protecție suplimentară împotriva fluxului de aer. Utilizarea tencuielilor acustice reduce capacitatea tavanului răcit. Plăcile sunt amorțate înainte de aplicarea vopselei sau a stratului de acoperire. Vă recomandăm următoarele acoperiri:

Vopsea

- Rezistentă la spălare și frecare
- Vopsea din latex sintetic
- Vopsea pe bază de ulei
- Vopsea lăcuită mată
- Vopsea pe bază de rășină alchidică
- Vopsea pe bază de rășină polimerică
- Vopsea poliuretanică (PUR)

Tapet

- Tapet de hârtie, din material textil și sintetic

Tencuieli

- Tencuială acustică pe bază de minerale pentru o acustică excelentă (lână portantă laminată pe panourile de tavan perforate - prin urmare, perforațiile nu sunt vizibile).

Calități suprafață

Finisajul corect al suprafeței este reglementat în conformitate cu DIN 18180 și include următoarele niveluri:

- Nivelul de calitate 1 (Q1) – o umplere de bază (Q1) este suficientă în cazul suprafețelor fără cerințe speciale. Aceasta include umplerea îmbinărilor și ascunderea elementelor de fixare.
- Nivelul de calitate 2 (Q2) – corespunde calității standard și îndeplinește cerințele normale pentru suprafețele pentru perete și tavan cu acoperiri de perete cu textură medie până la grosieră sau vopsele de umplere mate și acoperiri superioare.
- Nivelul de calitate 3 (Q3) – cerințe crescute pentru suprafața umplută.
- Nivelul de calitate 4 (Q4) – cele mai înalte cerințe pentru suprafața umplută. În plus, trebuie respectate specificațiile producătorului.

Perforații

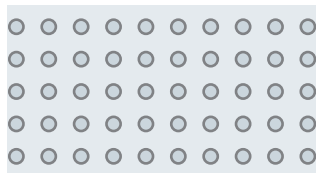
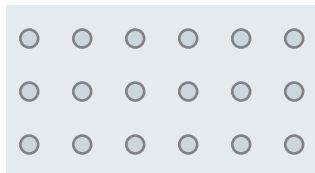
Panourile de tavan sunt disponibile cu diferite perforații, de tip perforații aleatorii, regulate, distribuite în mod egal sau pătrate. La cerere sunt disponibile chiar și modele sau proiectări de perforații personalizate exigente. Panourile de tavan perforate sunt prevăzute ca standard cu lână acustică.

Tavane de răcire/încălzire cu absorbție acustică cu căptușeală din gips carton:

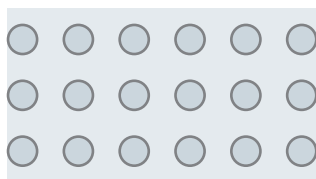
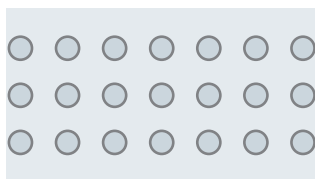
- Panou de tavan cu perforații vizibile.
- Panou de tavan cu perforații ascunse prin acoperirea cu vopsea acustică. Valorile de absorbție a sunetului trec în frecvența înaltă.
- Modelul de perforații selectat afectează performanța panourilor de tavan în ceea ce privește absorbția sunetului. Cel mai mare coeficient de absorbție a sunetului este de obicei obținut cu un procent de perforații cuprins între 10 și 20%.

Valorile de absorbție a sunetului trec în gama de frecvențe înalte la înălțimi de suspendare mai mici de 120 mm (caz special). Cu toate acestea, înălțimile mai mari de suspendare duc la creșterea coeficientului de absorbție a sunetului în gama de frecvențe joase. Odată ce cavitatea de aer atinge 500 mm, există doar o ușoară modificare a valorilor.

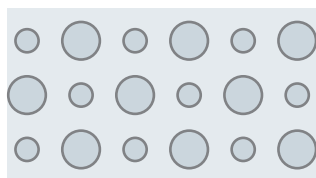
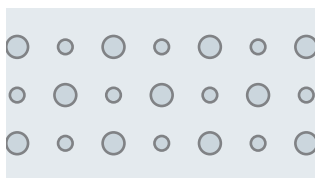
Exemple de modele de perforații (nu la scară)



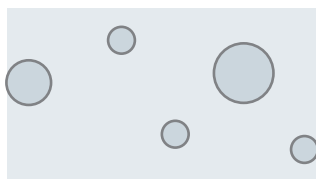
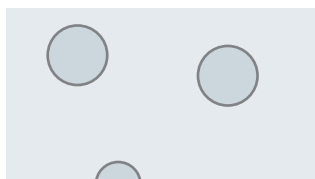
Perforație regulată
în stânga 6/18
în dreapta 8/18



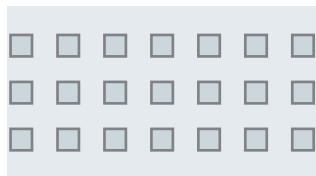
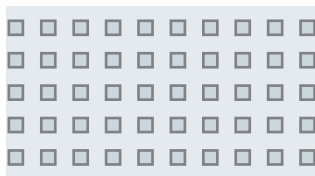
în stânga 12/25
în dreapta 15/30



Perforație distribuită în mod egal
în stânga 8-12/50
în dreapta 12-20/66



Perforație aleatorie
în stânga 8-15-20
în dreapta 12-20-35

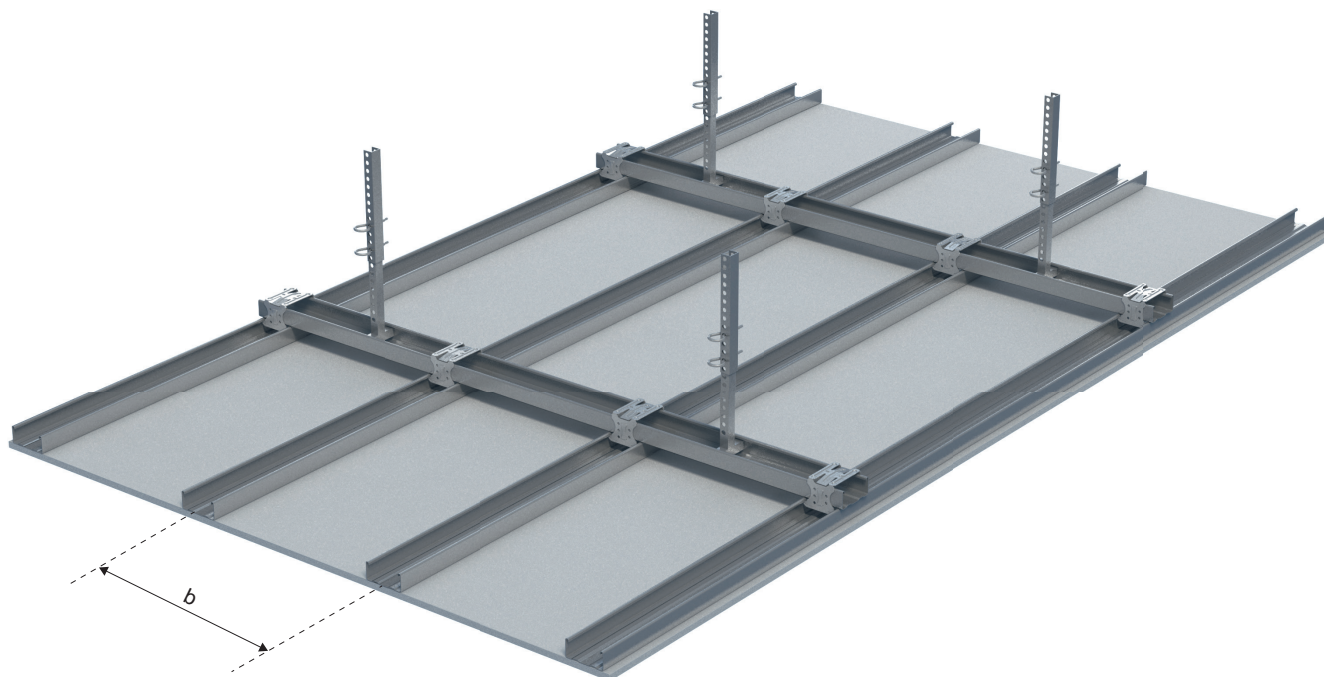


Perforație pătrată regulată
în stânga 8/18Q
în dreapta 12/25Q

2.2 Instrucțiuni de planificare

Substructură (la fața locului)

Substructura este realizată din profile de plafon CD 60/27 conform DIN 18182 și DIN EN 14195. De asemenea, aici trebuie respectate instrucțiunile de planificare/asamblare ale producătorului plafonului. Distanța axială dintre canalele de șindrilă este de 333 mm.



2.3 Instrucțiuni de proiectare

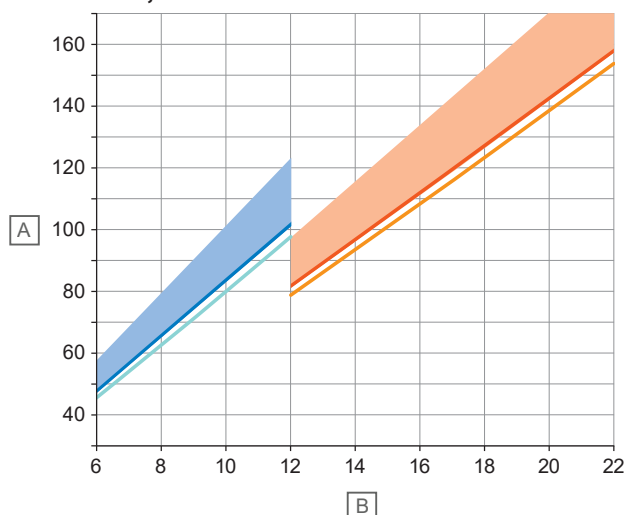
Capacitate de răcire și încălzire

Transferul de căldură în tavanele închise, plate, răcite, în condițiile de testare conforme cu DIN EN 14240 (cameră de testare închisă, surse de căldură distribuite uniform, suprafețe adiabactice limită) este caracterizat în mare măsură de schimbul de căldură radiantă cu suprafețele înconjurătoare și sursele de căldură, precum și de convecția pe partea inferioară a tavanului de răcire.

Condițiile specificate în testul standard reprezintă scenariul cel mai nefavorabil. În condiții de funcționare practică se obține o capacitate de răcire mai mare legată de suprafață.

Valorile aproximative de răcire și încălzire în condiții standard sau în condiții reale de instalare pot fi preluate din diagrama din dreapta. Capacitatea este citită în funcție de diferența de temperatură dintre temperatura medie a apei și temperatura camerei.

Capacitatea de încălzire/răcire a Uponor Thermanop M, testată în conformitate cu DIN EN 14240 și DIN EN 14037



Poz.	Descriere
A	Capacitate aferentă suprafeței (W/m²)
B	Diferență de temperatură (°K) (temperatura medie a apei la temperatura camerei)

Element	Descriere
—	Capacitatea nominală de răcire a panoului neperforat
—	Capacitatea nominală de răcire a panoului perforat
—	Capacitatea nominală de încălzire a panoului neperforat
—	Capacitatea nominală de încălzire a panoului perforat

Zone de creștere a capacității în condițiile reale de instalare:

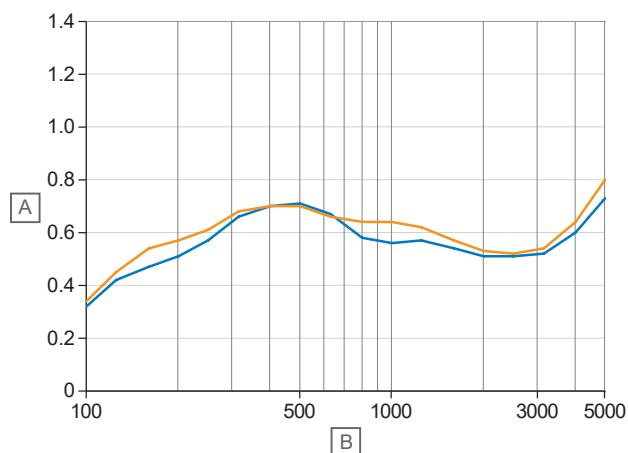
Element	Descriere
■	Suprafața de capacitate crește cu până la 22% (fațadă încălzită și îmbinare la margine)
■	Suprafața capacității crește cu până la 20% (controlul ventilației, mișcarea aerului de la tavan la podea)

Absorbția sunetului

Notă
Instalarea registrelor de încălzire/răcire Uponor Thermanop M modifică nivelul de absorbție a sunetului doar foarte puțin în comparație cu un plafon standard.

Valorile de absorbție a sunetului ale sistemelor cu panou de tavan perforat vizibil cu și fără vată minerală sunt enumerate în diagrama din dreapta drept coeficientul de absorbție a sunetului α_S . Coeficientul ponderat de absorbție a sunetului α_W a fost calculat în conformitate cu DIN EN ISO 11654.

Absorbția acustică a Uponor Thermanop M, testată în conformitate cu DIN EN ISO 354



Poz.	Descriere
A	Coeficientul de absorbție a sunetului α_S .
B	Frecvență (Hz)

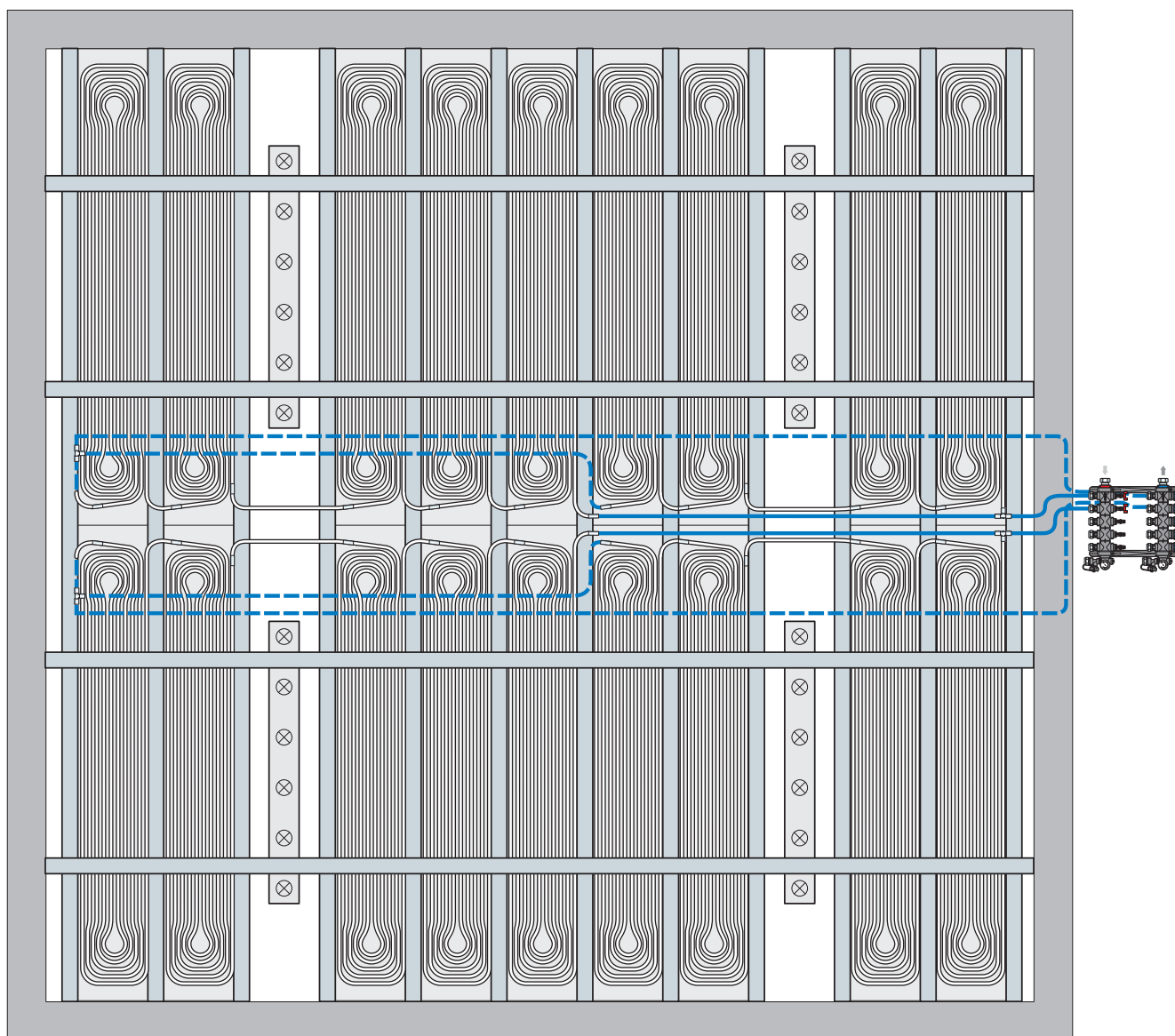
Element	Descriere
—	Uponor Thermanop M, cu strat de vată minerală $\alpha_W = 0,65$ (clasa de absorbție a sunetului C)
—	Uponor Thermanop M, fără strat de vată minerală $\alpha_W = 0,55$ (clasa de absorbție a sunetului D)

Înălțime de suspendare 200 mm,

Strat de vată minerală de 20 mm, izolație Knauf TP 120A de aprox. 0,54 kg/m², coeficient ponderat de absorbție a sunetului α_W conform cu DIN EN ISO 11654.

Exemplu de proiectare

Proiectarea plafonului și conectarea hidraulică a Uponor ThermoTop M



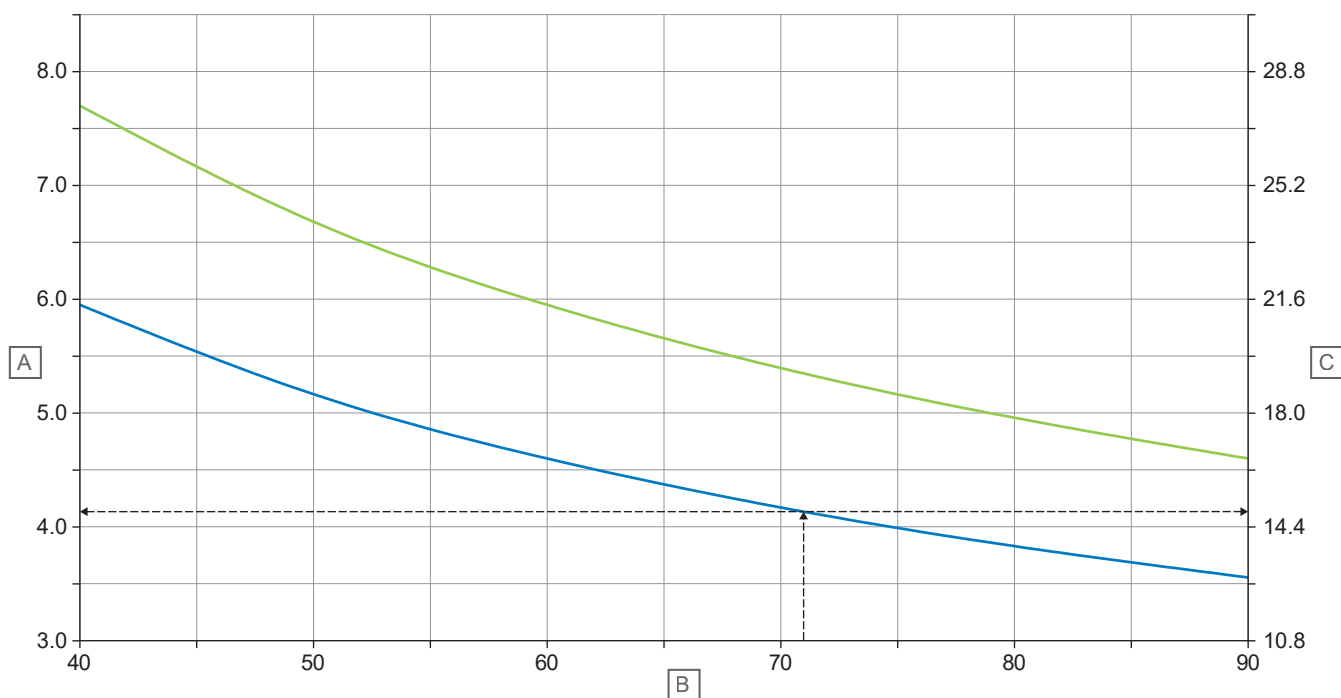
Trebuie utilizat un plan de plafon în oglindă ca bază pentru planificare. Dacă acesta nu există, trebuie verificat dacă plafonul este prevăzut cu accesorii și, în caz afirmativ, locul acestora. Grila canalului de șindrilă cu o distanță de 333 mm (trebuie respectate liniile directoare pentru construcția din gips carton) este trasată pe planul plafonului în oglindă. Cantitatea și lungimea necesare (conform proiectării) pentru registrele Uponor ThermoTop M sunt configurate între canalele de șindrilă. Nișele pot fi realizate cu ușurință pentru accesorii precum lămpi, prize de aer sau boxe.

Registrele sunt conectate în serie la circuitele de apă (respectați dimensiunea max. a circuitului de apă). Circuitele individuale de apă se pot conecta direct sau conform principiului Tichelmann (rețineți că circuitele de apă trebuie să aibă aceeași dimensiune) la un distribuitor/colector sau la o țeava de distribuție principală.

Consultați tabelele de la paginile 8, 10 și 11 pentru valorile privind capacitatea, dimensiunea maximă a circuitului de apă și pierderea de presiune din registre și din liniile de conectare.

Calculul lungimii maxime a unui circuit de apă (exemplu)

Element	Valoare
Cameră	Birou, cu tavan perforat din gips carton
Temperatura camerei	26 °C
Sarcină de răcire	1.000 W
Temperatura agentului termic	16 °C
Temperatură retur	18 °C
Diferență de temperatură liniară	9 K
ΔT difuzare	2 K
Capacitate de răcire	71 W/m² (din tabelul de capacități de încălzire/răcire pentru Uponor Thermatop M)
Lungimea max. a unui circuit de apă	4,1 m² (din graficul de mai jos)
Suprafață acoperită necesară	1.000 W/71 W/m ² = 14,1 m ²
Registrul selectat	2.150 x 277 mm = 0,60 m ²
Numărul de registre	14,1 m ² /0,6 m ² = 23,5 bucăți -> 24 bucăți
Suprafață totală registre	24 x 0,60 m ² = 14,40 m ²
Capacitate totală de răcire	14,40 m ² x 71 W/m ² = 1.022 W
Debit total	$m = Q/c \times \Delta T$ $m = 1.022 \text{ Watt}/1.163 \text{ Wh/kg}^{\circ}\text{K} \times$ $2 \text{ K} = 439 \text{ kg/h (l/h)}$
Capacitate de răcire	71 W/m ² x 0,277 m = 19,8 W/metru liniar de registru
Lungimea max. a unui circuit de apă	14,8 metri liniari de registru
Lungimea acoperită necesară	1.000 W/19,8 W/metru liniar = 50,5 metri liniari
Registrul selectat	2.150 x 277 mm
Numărul de registre	50,5 m/2,15 m liniari = 23,5 bucăți -> 24 bucăți
Lungimea totală a registrelor	24 x 2,15 m = 51,6 metri liniari de registru
Capacitate totală de răcire	51,6 metri liniari x 19,8 W/metru liniar = 1.022 W

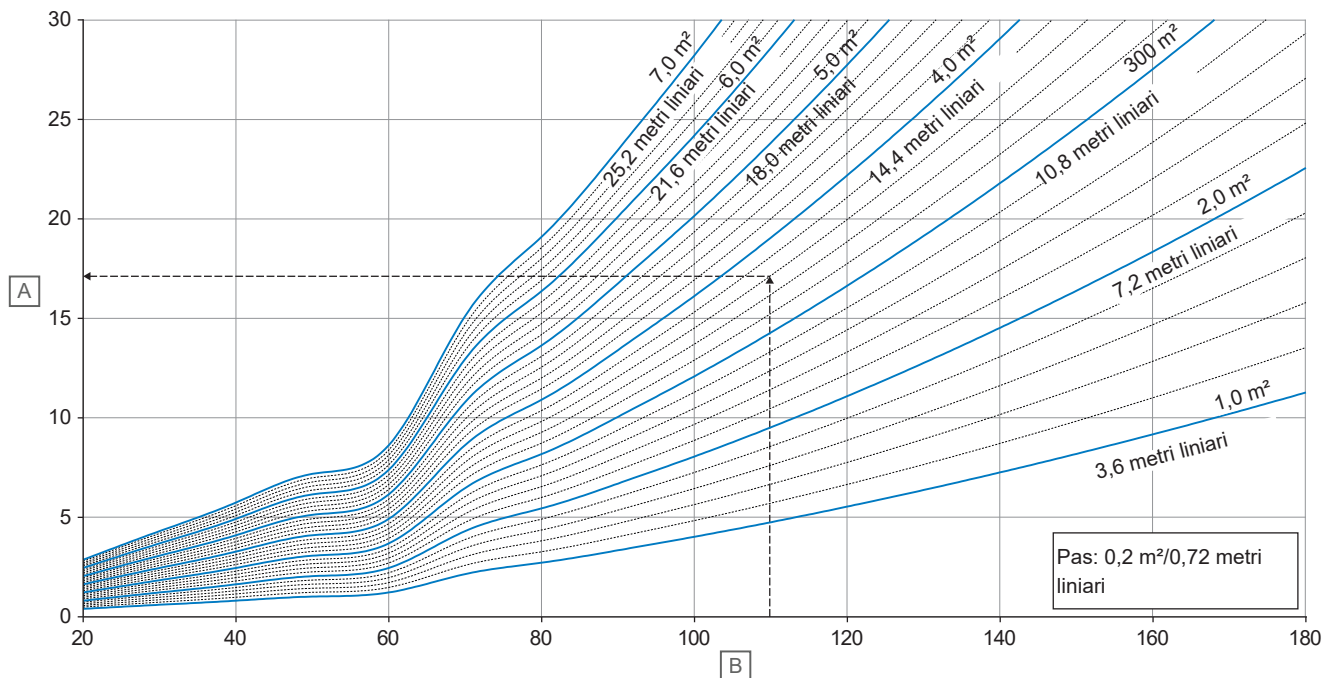


Poz.	Descriere
A	Dimensiunea max. a unui circuit de apă (m ²) cu cădere de presiune per circuit de 25 kPa
B	Capacitate de răcire (W/m ²)
C	Dimensiunea max. a unui circuit de apă (metri liniari de registre) cu cădere de presiune per circuit de 25 kPa

Element	Descriere
—	Difuzare = 2 °K
—	Difuzare = 3 °K

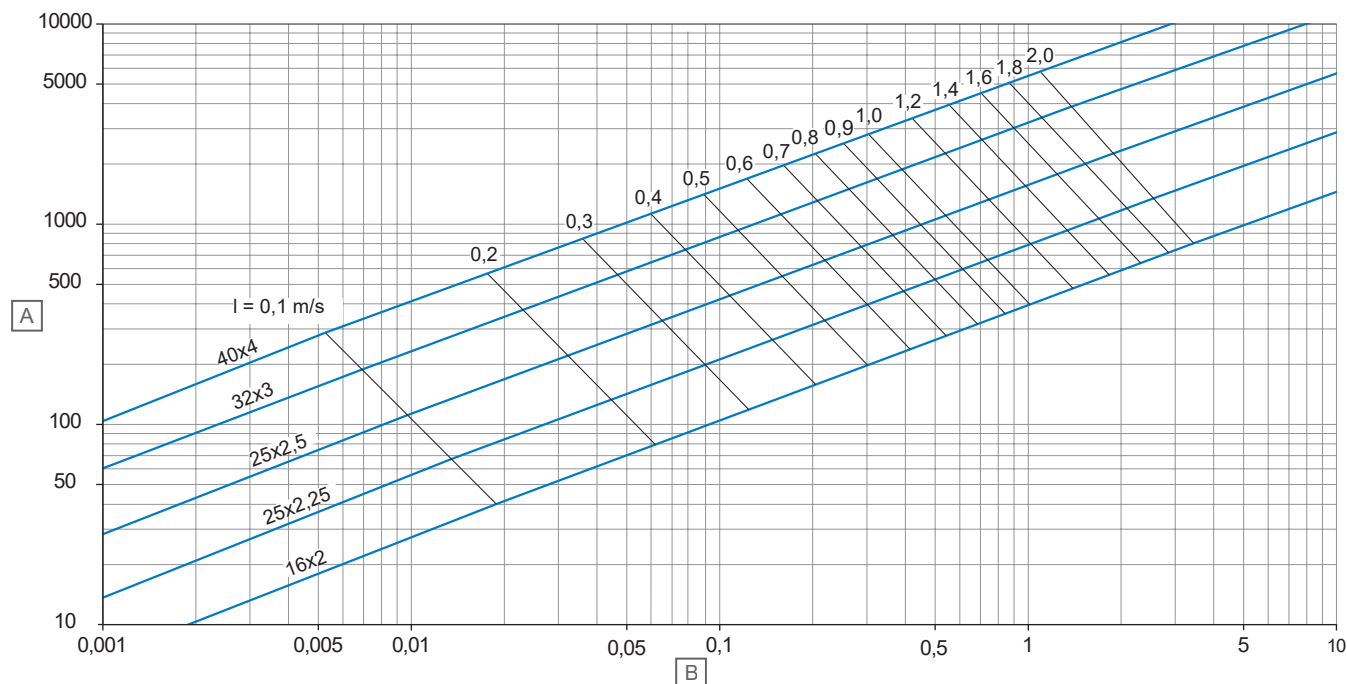
Calculul pierderii de presiune per circuit de apă (exemplu)

Element	Valoare
Dimensiunea circuitului de apă în m ²	6 x 0,60 m ² = 3,60 m²
Capacitatea de răcire a circuitului de apă	3,60 m ² x 71 W/m ² = 256 W
Debitul circuitului de apă	m = 256 Watt/1,163 Wh/kg·K x 2 K = 110 kg/h
Pierdere de presiune a circuitului de apă	17 kPa Fără țevă de alimentare (din diagrama de mai jos)
Dimensiunea circuitului de apă în metri liniari de registru	6 x 2,15 m = 12,9 metri liniari
Capacitatea de răcire a circuitului de apă	12,9 metri liniari x 19,8 W/metru liniar = 256 W



Poz.	Descriere
A	Pierdere de presiune per circuit de apă (kPa)
B	Debit (kg/h)

Pierdere de presiune în țeava de alimentare



Poz.	Descriere
A	Debitul masic m (kg/h)
B	Gradient presiune frecare țevă R (kPa/m)

3 Date tehnice

3.1 Specificații tehnice

Element	Valoare
Placarea tavanului	Tencuială/placă de izolație (grosime standard a plăcii $s = 10$ mm), alte plăci de tavan sunt disponibile la cerere
Proiectarea tavanului	Neperforat sau cu perforații vizibile sau ascunse
Suprafețe	Vopsele, tapete sau tencuieli
Lungimi standard ale modulului	95 cm, 135 cm, 175 cm, 215 cm, 255 cm
Țeavă compozită cu straturi multiple	Diametru exterior $d_a = 16 \times 2,0$ mm
Greutatea suprafeței	Aprox. 8,5 kg/m ² (greutate operațională)
Conținutul de apă	Aprox. 4,3 l/m ²
Înălțimea construcției	54 mm (fără grosimea plăcii)
Capacitate de răcire în conformitate cu DIN EN 14240	La $\Delta\theta = 8$ K, panou neperforat 65 W/m ² Cu distribuție asimetrică a încălzirii și îmbinare la margine de 30 mm La $\Delta\theta = 8$ K, panou neperforat 79 W/m ² (caz comun)
Capacitate de încălzire conform DIN EN 14037	La $\Delta\theta = 15$ K, panou neperforat 103 W/m ² cu controlul ventilației la $\Delta\theta = 15$ K, panou neperforat 124 W/m ² (mișcarea aerului de la tavan la podea)
Acustică	Coefficientul ponderat de absorbție a sunetului α_w conform cu DIN EN ISO 11654 $\alpha_w = 0,65$ cu perforații vizibile (clasă de absorbție a sunetului C)
Izolare fonică (sunet longitudinal)	Trecere simplă bazată pe DIN 4109, tavan neperforat și conexiune cu perete închisă 37 dB
Temperatura recomandată a mediului	Temperatura apei de răcire: 16 °C Temperatura apei de încălzire: Între 35 °C și 45 °C
Condiții de funcționare	Temperatură max. mod de încălzire de +50 °C Condensarea trebuie prevenită
Cădere de presiune recomandată	25 kPa maximum per circuit de apă
Înălțime de suspendare (recomandată)	120 mm minimum (distanța dintre tavanul din beton și partea inferioară a tavanului instalat)



Uponor România S.R.L.

Splaiul Unirii 76, parter, Sector 4
040037 București

BFS Code: 1187720_v1_11_2025_RO
Production: GF BFS / SKA

Georg Fischer își rezervă dreptul de a modifica fără notificare
prealabilă specificațiile componentelor incluse, conform politicii de
îmbunătățire și dezvoltare continuă.



www.uponor.com