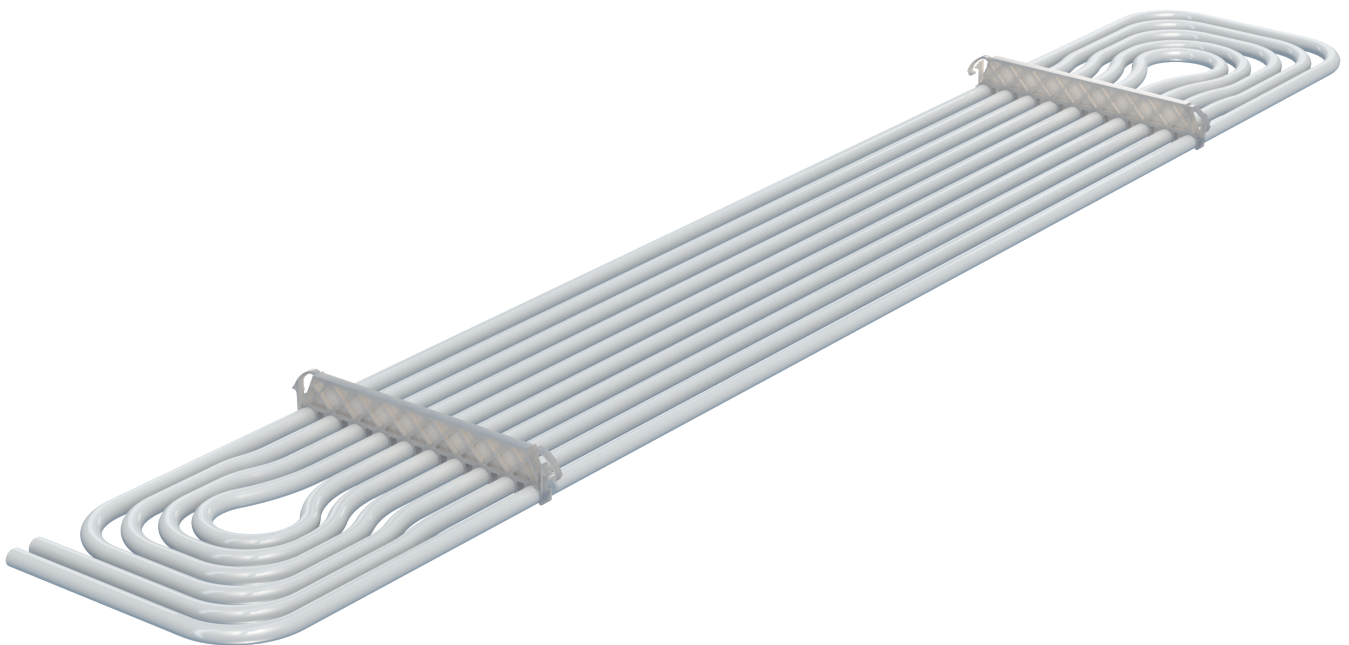


Uponor Thermatop M

IT Informazioni tecniche



Sommario

1	Descrizione del sistema.....	3
1.1	Vantaggi.....	3
1.2	Copyright ed esclusione di responsabilità	3
2	Pianificazione/progettazione	5
2.1	Costruzione	5
2.2	Istruzioni di progettazione.....	8
2.3	Istruzioni per il design.....	8
3	Dati tecnici	13
3.1	Specifiche tecniche.....	13

1 Descrizione del sistema



Uponor Thermatop M è un sistema di riscaldamento e raffreddamento a soffitto che opera essenzialmente in base al principio dell'irraggiamento ed è caratterizzato da una varietà di opzioni di applicazione e progettazione.

Grazie a questo particolare design è possibile creare superfici a soffitto prive di giunzioni e funzionali alle molteplici esigenze architettoniche. Il metodo di costruzione rende il sistema idoneo ad una progettazione flessibile all'interno della stanza, ad un'elevata potenza di riscaldamento e raffreddamento e si rivela risolutivo anche nelle situazioni architettoniche più complesse. Il sistema di riscaldamento/raffreddamento Uponor Thermatop M permette di ottenere un ambiente confortevole. Eventuali elementi funzionali, quali corpi illuminanti, altoparlanti, feritoie, dispositivi antincendio, bocchette, si integrano perfettamente nel soffitto.

Installazione senza utilizzo di attrezzatura e rapida del sistema semplicemente facendo clic sui binari di fissaggio nei profili della sottostruttura del soffitto (CD).

1.1 Vantaggi

- Superfici del soffitto uniformi e senza giunzioni per esigenze architettoniche particolari.
- Elevate capacità di riscaldamento e raffreddamento grazie alla grande superficie termica-attiva e al buon contatto della tubazione con le lastre di cartongesso.
- Elevati coefficienti di assorbimento acustico grazie alla sezione trasversale aperta tra i profili.

- La separazione tra la realizzazione del controsoffitto e dell'impianto idraulico rende semplice e sicuro il montaggio.
- Ideale per fonti di energia rinnovabile, ad esempio energia geotermica e pompe di calore.
- 100% resistenza all'ossigeno grazie alle tubazioni multistrato Uponor.
- Nessuna corrente d'aria e nessun rumore.
- Possibilità di integrazione con impianto luci, bocchette dell'aria, sistema antincendio, altoparlanti, etc.

1.2 Copyright ed esclusione di responsabilità

"Uponor" è un marchio registrato di Uponor Corporation.

Uponor ha preparato questo documento esclusivamente a scopo informativo, le immagini sono a solo scopo illustrativo dei prodotti. Il contenuto (testo e immagini) del documento è protetto dalle leggi mondiali sul diritto d'autore e dalle disposizioni dei trattati. Si accetta di rispettarlo quando si utilizza il documento. La modifica o l'uso di uno qualsiasi dei contenuti per qualsiasi altro scopo rappresenta una violazione del copyright, del marchio di fabbrica e di altri diritti proprietari di Uponor.

Sebbene Uponor abbia fatto tutto il possibile per garantire che il documento sia accurato, l'azienda non garantisce l'esattezza delle informazioni. Uponor si riserva il diritto di modificare la gamma di prodotti e la relativa documentazione senza preavviso, in linea con la propria politica di miglioramento e sviluppo continui.

Questa è una versione del documento generica a livello europeo. Il documento potrebbe mostrare prodotti che non sono disponibili nella propria zona per motivi tecnici, legali, commerciali o di altro tipo. Pertanto, consultare preventivamente il listino prezzi/prodotti Uponor per sapere se il prodotto è disponibile nella propria zona.

Assicurarsi sempre che il sistema o il prodotto sia conforme agli standard e alle normative locali vigenti. Uponor non può garantire la piena conformità della gamma di prodotti e dei relativi documenti a tutte le normative, gli standard o i metodi di lavoro locali.

Uponor declina tutte le garanzie relative al contenuto di questo documento, espresse o implicite, nella misura massima consentita, salvo diversamente concordato o previsto dalla legge.

Uponor non sarà in nessun caso responsabile per eventuali danni/perdite indiretti, speciali, incidentali o consequenziali risultanti dall'uso o dall'impossibilità di utilizzare la gamma di prodotti e i relativi documenti.

Per eventuali domande o dubbi, visitare il sito web locale di Uponor o contattare il proprio rappresentante Uponor.

2 Pianificazione/progettazione

2.1 Costruzione

Struttura dei circuiti di riscaldamento/raffrescamento

Gli elementi di riscaldamento e raffrescamento consistono in circuiti realizzati a macchina con tubazioni in multistrato installate in loco tramite binari di fissaggio. Le guide di fissaggio sono dotate di clip a molla che consentono un assemblaggio rapido, semplice e senza attrezzi direttamente sui profili metallici CD della sottostruttura a soffitto: basta un clic.

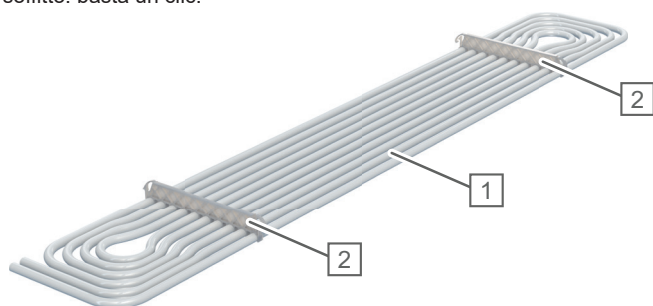
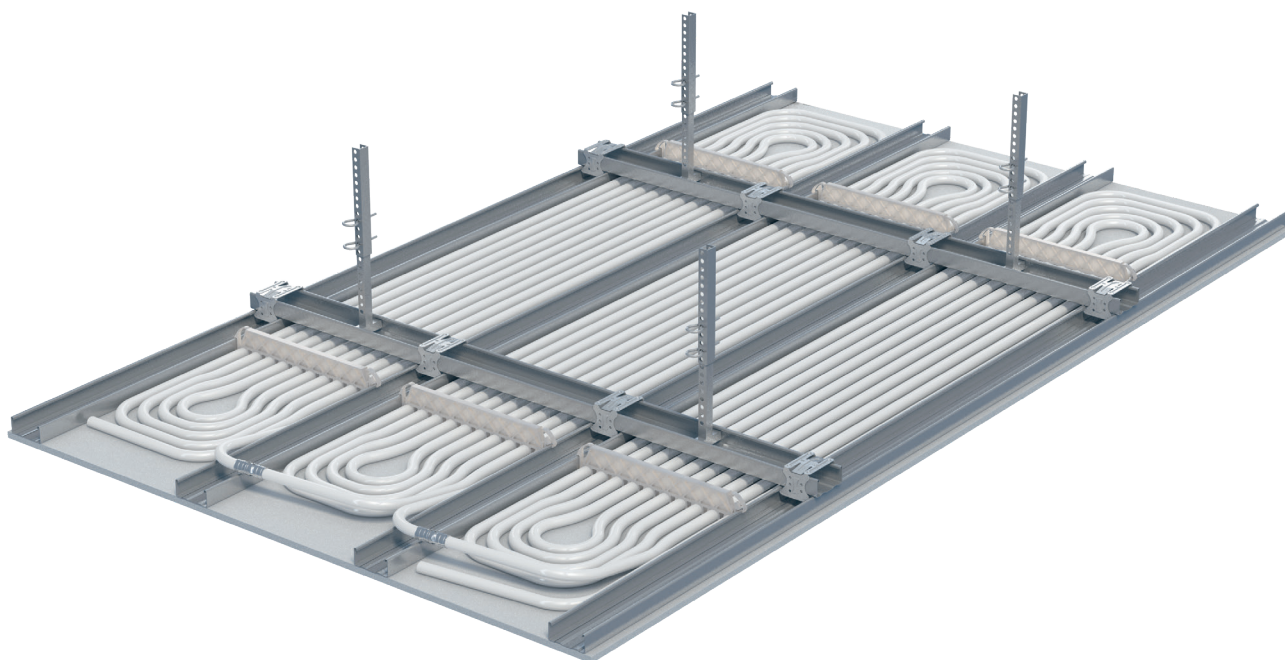


Fig. Struttura di Uponor Thermatop M

Pos.	Descrizione
1	Circuito realizzato con tubazione in multistrato 16x2,0 mm
2	Guida di fissaggio con clip a molla

Struttura a soffitto

Gli elementi di riscaldamento e raffrescamento Uponor Thermatop M si installano in cantiere su sottostrutture convenzionali (in cantiere) nella stessa modalità nota per la costruzione a secco (profili CD). Per questo, gli elementi di riscaldamento e raffrescamento sono sospesi tra i profili CD. Il rivestimento del soffitto realizzato con pannelli di cartongesso (forati o non forati, standard o ad alta conduttività termica) e il riempimento, sono eseguiti in conformità con le linee guida della costruzione di un muro a secco. Per trattare la superficie dei pannelli viene utilizzata vernice a emulsione convenzionale. È necessario utilizzare un primer sui pannelli prima di applicare la vernice o il rivestimento.



Pannello a soffitto con lastre in cartongesso

Le lastre in cartongesso sono progettate appositamente per l'utilizzo con sistemi di riscaldamento e raffreddamento a soffitto o parete. Le speciali proprietà del materiale garantiscono un trasferimento ottimale del calore. Grazie alla buona conduttività termica, è possibile ottenere valori ottimali di capacità in relazione alla superficie. Le lastre sono incombustibili e appartengono alla classe di materiale da costruzione A2. Possono essere lavorate in modo efficiente con utensili di costruzione a secco tradizionali.

In alternativa alle lastre in cartongesso, possono essere utilizzati altre tipologie di rivestimenti per personalizzare la pannellatura dei circuiti di riscaldamento/raffreddamento.

Trattamento superficiale

Sono disponibili varie opzioni per la finitura della superficie a vista, tra cui: riempimento dei giunti e bordi per diversi livelli di qualità o pittura con vernice opaca in lattice. Per superfici acusticamente efficaci con perforazione nascosta, sono necessarie vernici speciali a poro aperto e un'ulteriore protezione contro il flusso d'aria. L'uso di lastre acustiche riduce la capacità di raffreddamento. Le lastre devono essere primerizzate prima di applicare una vernice o un rivestimento. Si consiglia di utilizzare i seguenti rivestimenti:

Vernice

- Resistente al lavaggio e allo sfregamento
- Vernice sintetica al lattice
- Pittura a olio
- Vernice laccata opaca
- Vernice a base di resina alchidica
- Vernice a base di resina polimerica
- Vernice poliuretanica (PUR)

Carta da parati

- Carta, tessuto e carta da parati sintetica

Lastre in cartongesso

- Lastra in cartongesso a base minerale per un'acustica eccellente (rivestimento strato laminato su pannelli forati del soffitto - la perforazione non è quindi visibile).

Qualità delle finiture superficiali

La corretta finitura superficiale è regolata dalla norma DIN 18180 e comprende i seguenti livelli:

- Livello di qualità 1 (Q1): un riempimento base (Q1) è sufficiente per le superfici senza speciali requisiti. È incluso il riempimento dei giunti e l'occultamento degli elementi di fissaggio.
- Livello di qualità 2 (Q2): corrisponde alla qualità standard e soddisfa i comuni requisiti per le superfici di pareti e soffitti con rivestimenti di pareti a trama media e grossolana o vernici di riempimento e strati superiori opachi.
- Livello di qualità 3 (Q3): requisiti maggiorati per la superficie riempita.
- Livello di qualità 4 (Q4): massimi requisiti per la superficie riempita. È necessario inoltre rispettare le specifiche del produttore.

Foratura

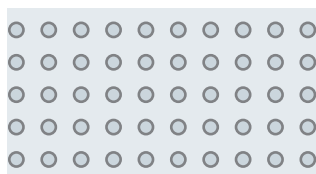
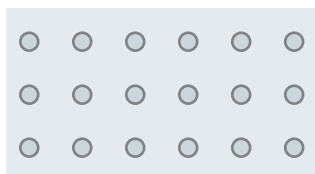
Le lastre per controsoffitto sono disponibili con diversi tipi di fori: casuali, regolari, sfalsati o quadrati. Su richiesta sono disponibili anche motivi o design personalizzati più complessi. Le lastre per controsoffitto forate i sono provviste di serie di tessuto non tessuto acustico.

Soffitti per raffrescamento/riscaldamento insonorizzati con rivestimento in cartongesso:

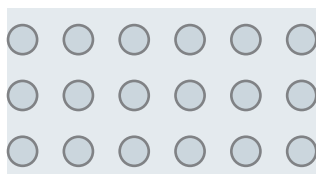
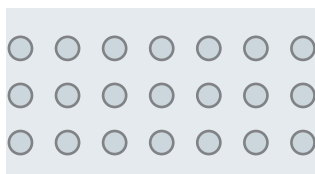
- Pannello per controsoffitto con fori visibili.
- Pannello per controsoffitto con fori nascosti attraverso il rivestimento di vernice acustica. I valori di assorbimento acustico si spostano verso le alte frequenze.
- Il motivo di foratura selezionato influisce sulle prestazioni di assorbimento acustico dei pannelli per controsoffitto. Il massimo coefficiente di assorbimento acustico si ottiene solitamente con una percentuale di foratura compresa tra il 10 e il 20%.

I valori di assorbimento acustico si spostano nella gamma delle alte frequenze con altezze di sospensione inferiori a 120 mm (caso speciale). Altezze di sospensione maggiori determinano tuttavia un aumento del coefficiente di assorbimento acustico nella gamma delle basse frequenze. Una volta che la cavità d'aria raggiunge i 500 mm, i valori subiscono solo una leggera variazione.

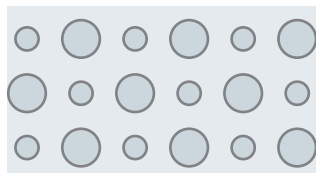
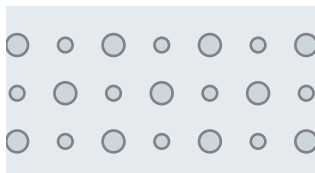
Esempi di motivi di foratura (non in scala)



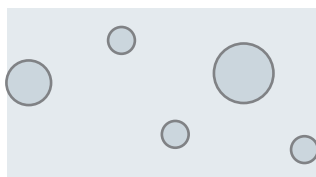
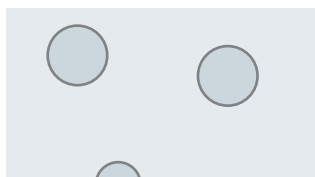
Fori regolari
sulla sinistra 6/18
sulla destra 8/18



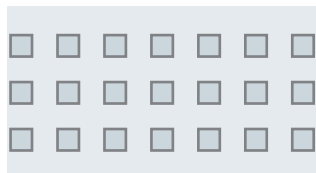
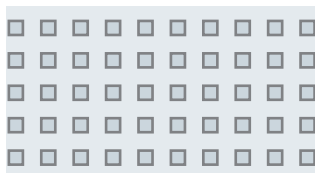
sulla sinistra 12/25
sulla destra 15/30



Fori sfalsati
sulla sinistra 8-12/50
sulla destra 12-20/66



Fori casuali
sulla sinistra 8-15-20
sulla destra 12-20-35

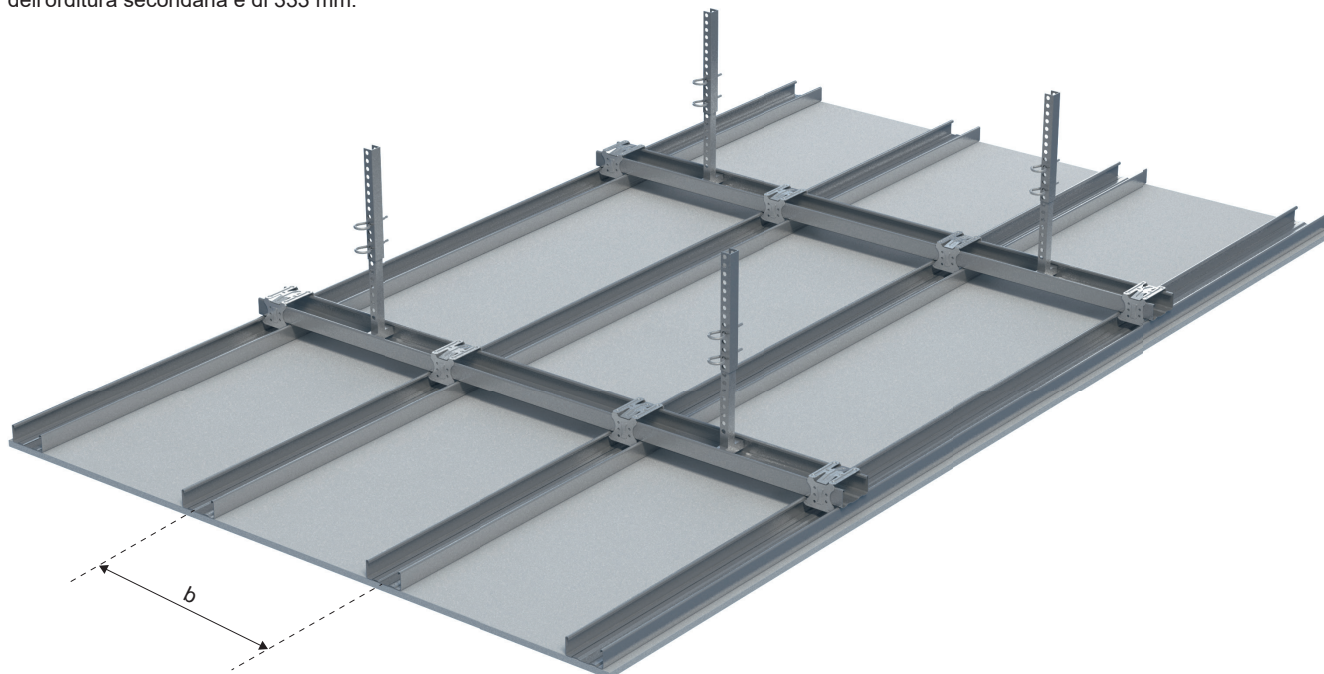


Fori quadrati regolari
sulla sinistra 8/18Q
sulla destra 12/25Q

2.2 Istruzioni di progettazione

Sottostruttura (non fornita, da eseguire in cantiere)

La sottostruttura è realizzata con profili a soffitto CD 60/27 in conformità alle norme DIN 18182 e DIN EN 14195. Anche in questo caso, è necessario osservare le linee guida per la progettazione/l'assemblaggio fornite dal produttore del soffitto. L'interasse di posa dell'orditura secondaria è di 333 mm.



2.3 Istruzioni per il design

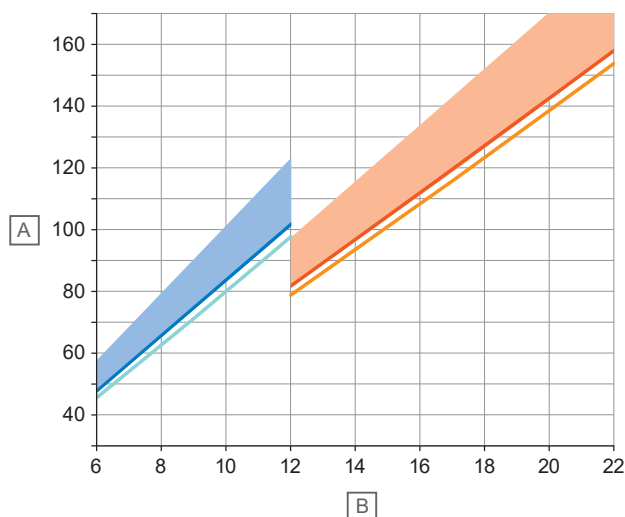
Capacità di raffrescamento e riscaldamento

Il trasferimento di calore nei controsoffitti chiusi in raffrescamento nelle condizioni di prova secondo DIN EN 14240 (camera di test chiusa, fonti di calore distribuite uniformemente, superfici di confine adiabatiche) è caratterizzato in gran parte dallo scambio di calore radiante con le superfici circostanti e fonti di calore nonché dal fattore convettivo sul lato inferiore del soffitto di raffrescamento.

Le condizioni specificate nel test di norma rappresentano lo scenario peggiore. In condizioni operative pratiche si ottiene una maggiore capacità di raffrescamento in rapporto all'area superficiale.

I valori approssimativi di raffrescamento e riscaldamento in condizioni standard o in condizioni di installazione realistiche possono essere ricavati dal diagramma a destra. La capacità viene letta in funzione della differenza di temperatura tra la temperatura media dell'acqua e la temperatura ambiente.

Capacità di riscaldamento/raffrescamento di Uponor Thermanop M, testata secondo le norme DIN EN 14240 e DIN EN 14037



Pos.	Descrizione
A	Capacità in rapporto all'area superficiale (W/m²)
B	Differenza di temperatura (°K) (dalla temperatura media dell'acqua e la temperatura ambiente)

Articolo	Descrizione
—	Capacità nominale di raffreddamento di un pannello non forato
—	Capacità nominale di raffreddamento di un pannello forato
—	Capacità nominale di riscaldamento di un pannello non forato
—	Capacità nominale di riscaldamento di un pannello forato

Aree di aumento della capacità in condizioni di installazione reali:

Articolo	Descrizione
■	Aumento della capacità fino al 22% (facciata calda e giunto laterale)
■	Aumento della capacità fino al 20% (controllo della ventilazione, movimento dell'aria dal soffitto al pavimento)

Assorbimento acustico

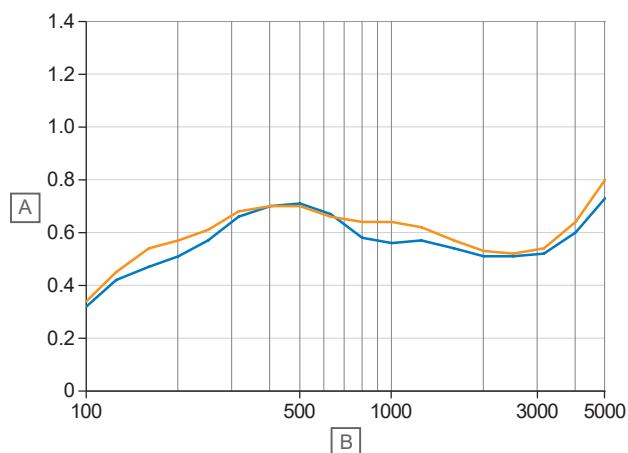


Nota

L'installazione dei moduli di riscaldamento/raffrescamento Uponor Thermanop M modifica il livello di assorbimento acustico solo in modo molto lieve rispetto a un soffitto standard.

I valori di assorbimento acustico dei sistemi con pannello per controsoffitto con fori visibili, con e senza lana minerale, sono elencati nel diagramma a destra come coefficiente di assorbimento acustico α_s . Il coefficiente di assorbimento acustico ponderato α_w è stato calcolato in base alla norma DIN EN ISO 11654.

Assorbimento acustico di Uponor Thermanop M, testato secondo la norma DIN EN ISO 354



Pos.	Descrizione
A	Coefficiente di assorbimento acustico α_s
B	Frequenza (Hz)

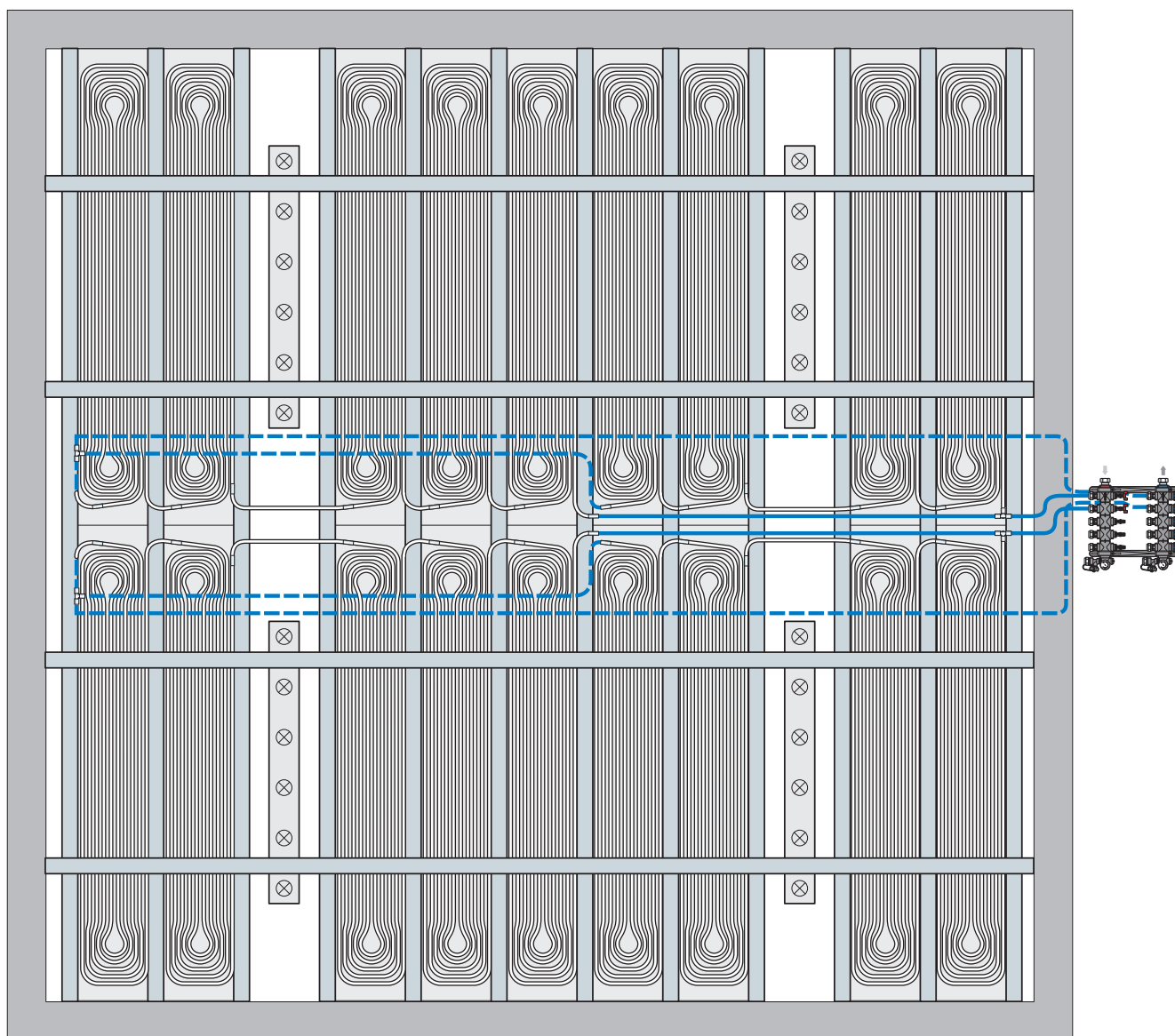
Articolo	Descrizione
—	Uponor Thermanop M, con strato di lana minerale $\alpha_w = 0,65$ (classe di assorbimento acustico C)
—	Uponor Thermanop M, senza strato di lana minerale $\alpha_w = 0,55$ (classe di assorbimento acustico D)

L'altezza di sospensione è di 200 mm,

strato di lana minerale da 20 mm, isolamento Knauf TP 120A circa 0,54 kg/m² coefficiente di assorbimento acustico ponderato α_w a norma DIN EN ISO 11654.

Esempio di progettazione

Disegno del soffitto e collegamento idraulico di Uponor Thermatop M



È necessario realizzare un progetto radiante a soffitto ed utilizzarlo come base per la pianificazione di cantiere. Se non esiste, è necessario verificare se il soffitto è dotato di raccordi e, se sì, dove sono ubicati. Verificare se il soffitto è dotato di impiantistica (luci, aria, etc.) e, in caso affermativo, indicare la posizione. I binari per l'orditura secondaria con interasse di posa di 333 mm (rispettare le linee guida per la costruzione del muro a secco) devono essere indicati all'interno del progetto del soffitto radiante. La quantità e la lunghezza richieste (in base alla progettazione) dei circuiti Uponor Thermatop M sono

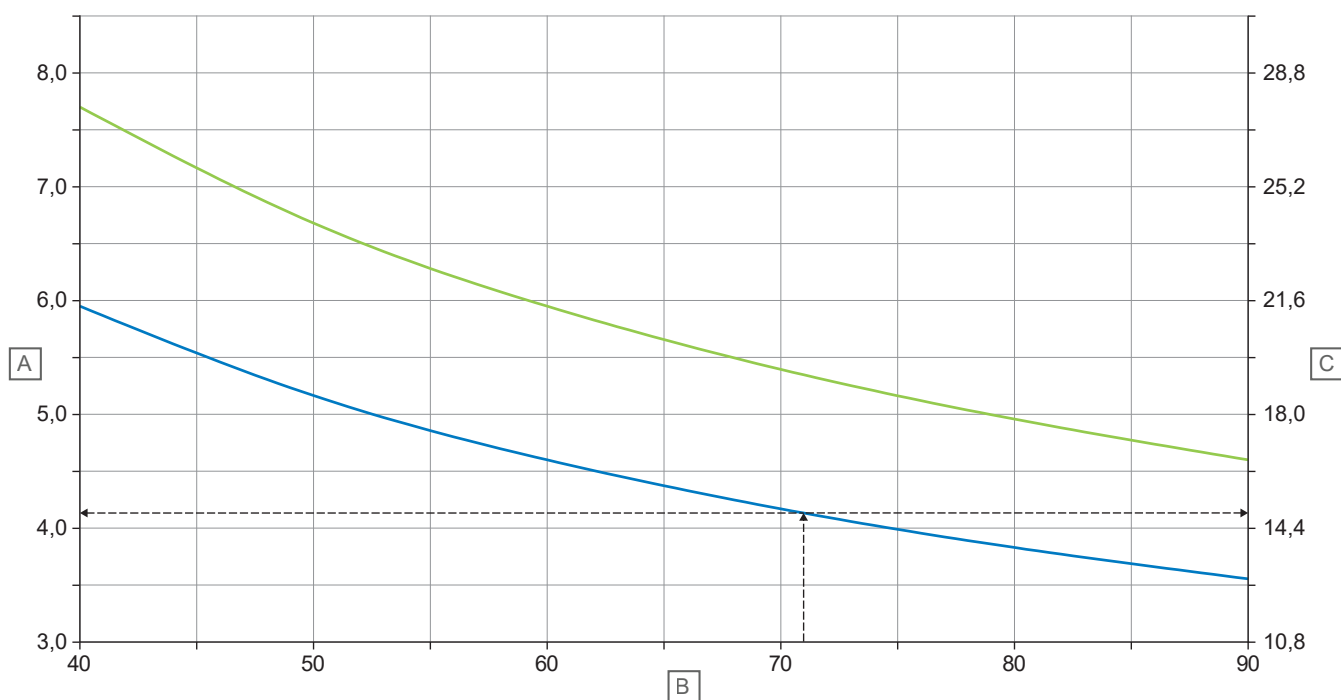
configurate tra le orditure secondarie. Le rientranze dovute ad accessori quali lampade, bocchette dell'aria ed altoparlanti possono essere facilmente realizzate.

Gli anelli sono collegati a circuiti idraulici in serie (osservare la dimensione massima del circuito idraulico). I singoli circuiti sono collegati direttamente secondo il principio Tichelmann solitamente ad un collettore (si noti che i circuiti idraulici devono avere le stesse dimensioni).

Fare riferimento ai diagrammi alle pagine 8, 10 e 11 per i valori relativi alla capacità, alle dimensioni massime dei circuiti dell'acqua e alla perdita di carico negli anelli e nelle linee di adduzione (collegamento).

Calcolo delle dimensioni massime di un circuito idraulico (esempio)

Articolo	Valore
Ambiente	Ufficio, con soffitto in lastre di cartongesso forate
Temperatura ambiente	26 °C
Carico di raffrescamento	1.000 W
Temperatura di mandata	16 °C
Temperatura di ritorno	18 °C
Differenza di temperatura lineare	9 K
Differenziale di temperatura ΔT	2 K
Capacità di raffrescamento	71 W/m ² (in base alla tabella della capacità di riscaldamento/raffrescamento di Uponor Thermatop M)
Dimensioni max di un circuito dell'acqua	4,1 m ² (in base al diagramma sottostante)
Area posata richiesta	1.000 W/71 W/m ² = 14,1 m ²
Anello selezionato	2.150 x 277 mm = 0,60 m ²
Numero anelli	14,1 m ² /0,6 m ² = 23,5 unità -> 24 unità
Area totale degli anelli	24 x 0,60 m ² = 14,40 m ²
Capacità di raffrescamento totale	14,40 m ² x 71 W/m ² = 1.022 W
Portata totale	$m = Q/c \times \Delta T$ $m = 1.022 \text{ watt} / 1.163 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K} \times$ $2 \text{ K} = 439 \text{ kg/h (l/h)}$
Capacità di raffrescamento	71 W/m ² x 0,277 m = 19,8 W/metro lineare di anello
Dimensioni max di un circuito dell'acqua	14,8 metri lineari di anello
Lunghezza posata richiesta	1.000 W / 19,8 W/metro lineare = 50,5 metri lineari
Anello selezionato	2.150 x 277 mm
Numero anelli	50,5 m lineare/2,15 m = 23,5 unità -> 24 unità
Lunghezza totale degli anelli	24 x 2,15 m = 51,6 metri lineari di anello
Capacità di raffrescamento totale	51,6 metri lineari x 19,8 W/metro lineare = 1.022 W

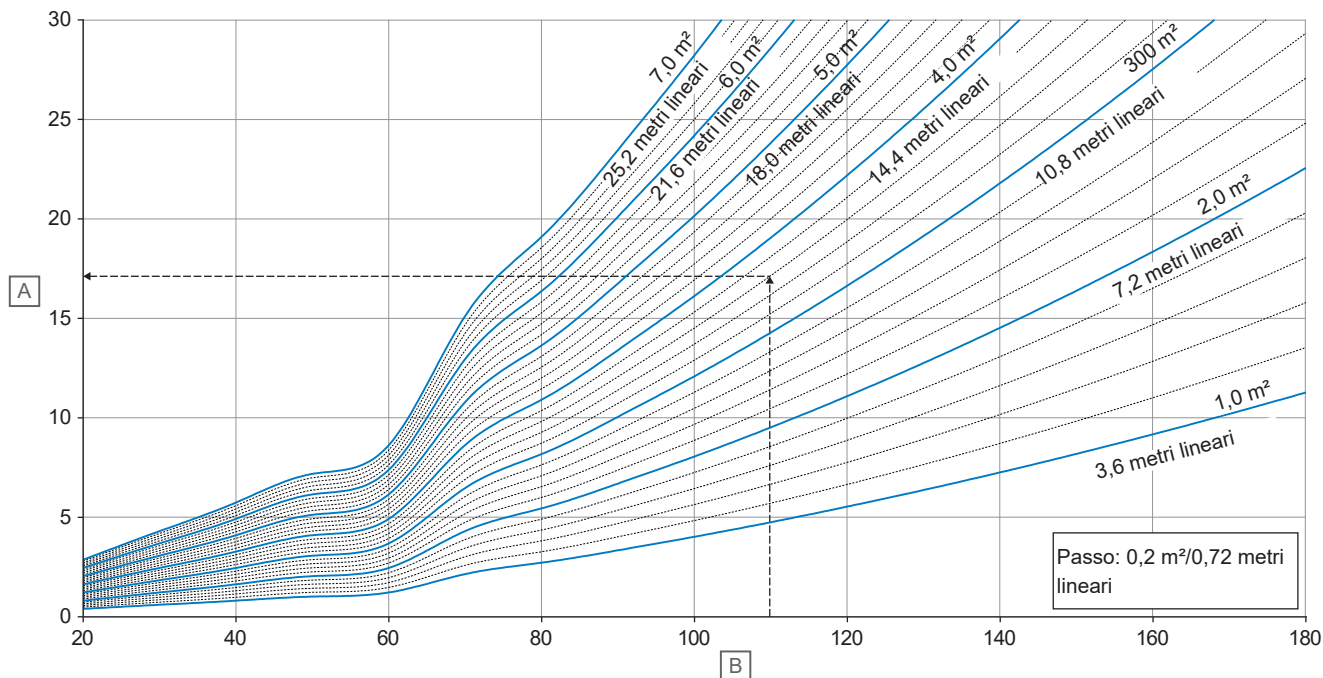


Pos.	Descrizione
A	Dimensioni max di un circuito dell'acqua (m ²) con una caduta di pressione di 25 kPa per ogni circuito
B	Capacità di raffrescamento (W/m ²)
C	Dimensioni max di un circuito dell'acqua (metri lineari di anello) con una caduta di pressione di 25 kPa per ogni circuito

Articolo	Descrizione
—	Differenziale = 2 °K
—	Differenziale = 3 °K

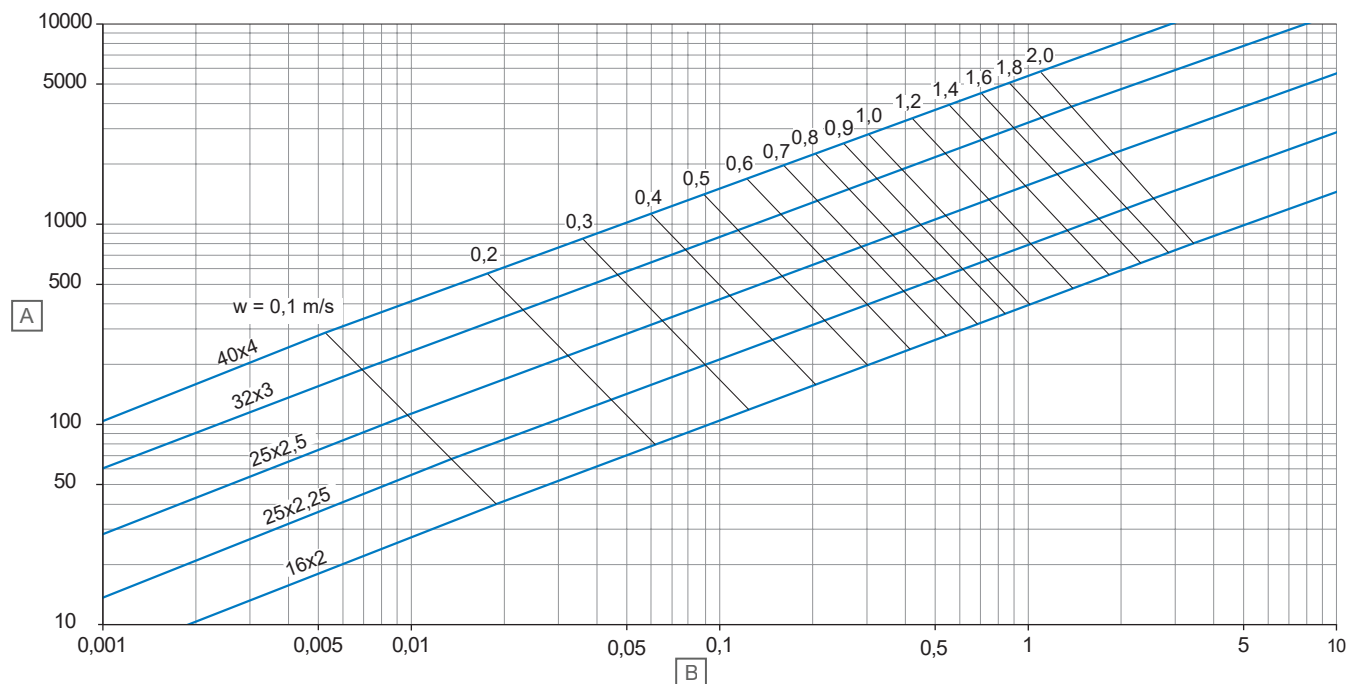
Calcolo della perdita di pressione per circuito dell'acqua (esempio)

Articolo	Valore
Dimensioni del circuito dell'acqua in m ²	6 x 0,60 m ² = 3,60 m²
Capacità di raffreddamento del circuito dell'acqua	3,60 m ² x 71 W/m ² = 256 W
Portata del circuito dell'acqua	m = 256 watt / 1.163 Wh/kg*K x 2 K = 110 kg/h
Perdita di pressione nel circuito dell'acqua	17 kPa Nessuna linea di collegamento (in base al diagramma sottostante)
Dimensioni del circuito dell'acqua in metri lineari di registro	6 x 2,15 m = 12,9 metri lineari
Capacità di raffreddamento del circuito dell'acqua	12,9 metri lineari x 19,8 W/metro lineare = 256 W



Pos.	Descrizione
A	Perdita di pressione per circuito dell'acqua (kPa)
B	Portata (kg/h)

Perdita di pressione nella linea di collegamento



Pos.	Descrizione
A	Portata in massa m (kg/h)
B	Gradiente di pressione di attrito del tubo R (kPa/m)

3 Dati tecnici

3.1 Specifiche tecniche

Articolo	Valore
Rivestimento del soffitto	Lastra di cartongesso (spessore lastra standard $s = 10$ mm), altri rivestimenti per soffitti disponibili su richiesta
Design del soffitto	Non forato oppure con fori visibili o nascosti
Superfici	Vernici, carta da parati o intonaci
Lunghezze standard del modulo	95 cm, 135 cm, 175 cm, 215 cm, 255 cm
Tubo multistrato	Diametro esterno $d_a = 16 \times 2,0$ mm
Peso superficiale	Circa $8,5 \text{ kg/m}^2$ (peso operativo)
Contenuto di acqua	Circa $4,3 \text{ l/m}^2$
Altezza di costruzione	54 mm (spessore pannello escluso)
Capacità di raffrescamento secondo la norma DIN EN 14240	$A \Delta \vartheta = 8 \text{ K}$, pannello non forato 65 W/m^2 Con distribuzione del carico asimmetrica e giunto laterale da 30 mm $A \Delta \vartheta = 8 \text{ K}$, pannello non forato 79 W/m^2 (caso comune)
Capacità di riscaldamento secondo DIN EN 14037	$A \Delta \vartheta = 15 \text{ K}$, pannello non forato 103 W/m^2 con controllo della ventilazione a $\Delta \vartheta = 15 \text{ K}$, pannello non forato 124 W/m^2 (movimento dell'aria dal soffitto al pavimento)
Acustica	Coefficiente di assorbimento acustico ponderato α_w secondo la norma DIN EN ISO 11654 $\alpha_w = 0,65$ con fori visibili (classe di assorbimento acustico C)
Isolamento acustico (suono longitudinale)	Passaggio semplice secondo DIN 4109, soffitto non forato e connessione a parete chiusa 37 dB
Temperatura media raccomandata	Temperatura dell'acqua di raffrescamento: 16°C Temperatura dell'acqua di riscaldamento: da 35°C a max 45°C
Condizioni operative	Modalità riscaldamento temperatura max $+50^\circ\text{C}$ È necessario impedire la formazione di condensa
Perdita di carico raccomandata	Massimo 25 kPa per circuito idraulico
Altezza di sospensione (raccomandata)	Minimo 120 mm (distanza tra il soffitto in calcestruzzo e la parte inferiore del soffitto installato)



Uponor S.r.l.

Via Eugenio Villoresi, 2-4
20864 Agrate Brianza - MB

BFS Code: 1187715_v1_11_2025_IT
Production: GF BFS / SKA_ASP

Georg Fischer si riserva il diritto di apportare modifiche, senza preavviso,
alle specifiche dei componenti incorporati in linea con la propria politica
di continuo miglioramento e sviluppo.



www.uponor.com