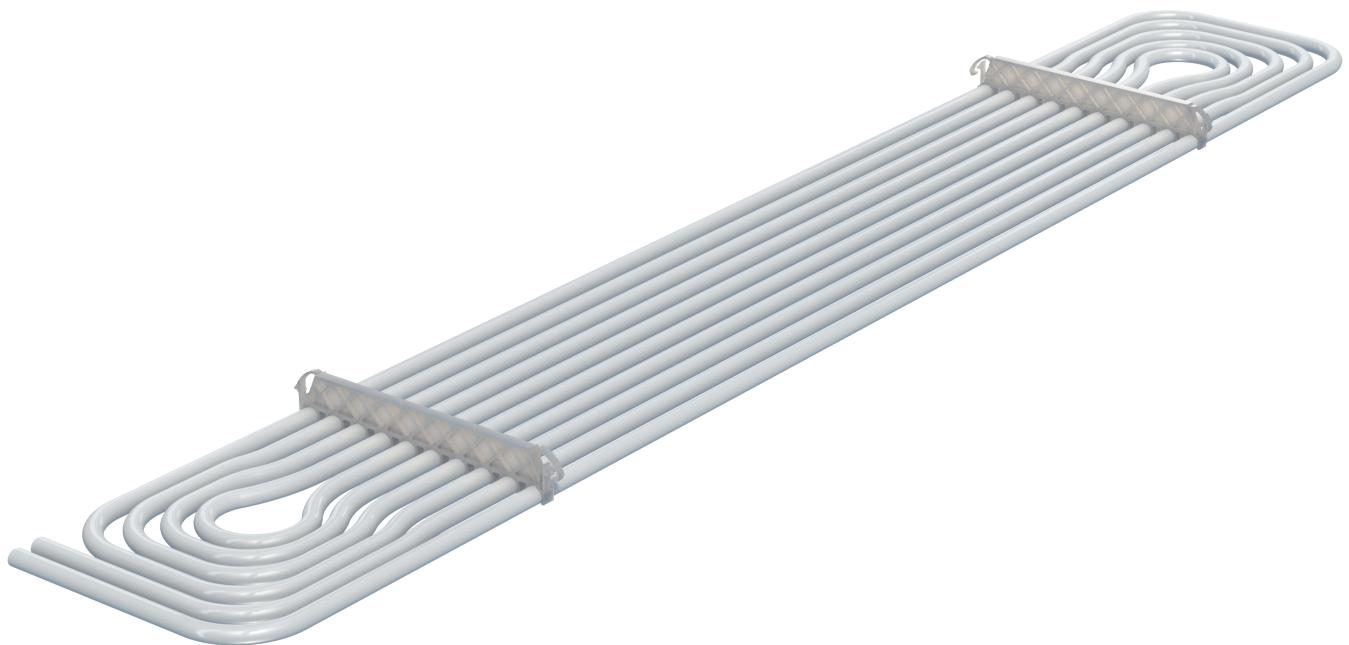




GF Building Flow Solutions

## Uponor Thermatop M

**FR** Informations techniques



# Table des matières

## 1 Description du système ..... 3

- 1.1 Avantages ..... 3
- 1.2 Copyright et avis de non-responsabilité ..... 3

## 2 Planification/conception ..... 5

- 2.1 Construction ..... 5
- 2.2 Instructions de planification ..... 8
- 2.3 Instructions de conception ..... 8

## 3 Données techniques ..... 13

- 3.1 Spécifications techniques ..... 13

# 1 Description du système



Uponor Thermatop M est un système de plafond chauffant et rafraîchissant à base d'eau, qui fonctionne principalement selon le principe du rayonnement et qui se caractérise par une grande variété d'options d'application et de conception.

Cette conception permet de créer des surfaces de plafond sans joints et sans orientation à des fins architecturales spécifiques. Cette méthode de construction s'adapte aux exigences d'une conception de pièce flexible, d'une puissance de chauffage et de rafraîchissement élevée et de géométries de pièce difficiles, en offrant une fonctionnalité constante. Le système de plafond chauffant / rafraîchissant Uponor Thermatop M permet de bénéficier d'un climat intérieur agréable. Des éléments d'éclairage et d'autres composants, comme des haut-parleurs, des extincteurs automatiques, etc., peuvent être intégrés dans le plafond sans aucun problème.

Installation rapide et sans outil des tuyauteries normalisées en clipsant les rails de fixation dans les profilés CD de la sous-structure du plafond.

## 1.1 Avantages

- Surfaces de plafond sans joints ni orientation pour les besoins architecturaux spécifiques.
- Capacités élevées de chauffage et de rafraîchissement grâce à une grande surface de tubes active sur le plan thermique et à un bon contact avec les plaques de plâtre.
- Coefficients d'absorption sonore élevés grâce à une cross-section ouverte entre les profilés.
- Distinction claire des métiers : d'un côté la pose des cloisons sèches, de l'autre la technologie du bâtiment.

- Convient parfaitement aux sources d'énergie renouvelables, comme l'énergie géothermique et les pompes à chaleur.
- Résistance à la diffusion de 100 % grâce à l'utilisation de tubes composites multicouches.
- Pas de courants d'air, aucun bruit.
- Intégration possible d'éclairages, de bouches d'aération, de systèmes d'alarme incendie, d'extincteurs automatiques, de haut-parleurs, etc.

## 1.2 Copyright et avis de non-responsabilité

« Uponor » est une marque déposée de Uponor Corporation.

Uponor a préparé le présent document à titre informatif uniquement ; les images ne sont que des représentations des produits. Le contenu (texte et images) de ce document est protégé par les lois et traités internationaux sur le copyright. L'utilisation du présent document implique de se conformer à ces réglementations. La modification ou l'utilisation de tout ou partie du contenu à toute autre fin constitue une violation des droits d'Uponor relatifs au copyright, aux marques commerciales et autres droits de propriété.

Même si Uponor a veillé à s'assurer que le présent document est exact, la société ne garantit pas l'exactitude des informations. Uponor se réserve le droit de modifier le portefeuille de produits et la documentation associée sans préavis, conformément à sa politique d'amélioration et de développement continu.

Il s'agit d'une version générique du document européen. Ce document peut présenter des produits qui ne sont pas disponibles dans la région concernée pour des raisons techniques, juridiques, commerciales ou autres. Il convient donc de vérifier à l'avance la liste des produits/tarifs d'Uponor pour savoir si le produit peut être livré dans la région concernée.

**Toujours s'assurer que le système ou le produit est conforme aux normes et réglementations locales en vigueur. Uponor ne saurait garantir la conformité totale du portefeuille de produits et des documents associés avec l'ensemble des réglementations, normes ou méthodes de travail locales.**

**Uponor rejette toute garantie relative au contenu du présent document, expresse ou implicite, dans toute la mesure autorisée, sauf accord contraire ou disposition légale.**

**Uponor n'est en aucun cas responsable de tout dommage/ perte indirect, particulier, accessoire ou consécutif résultant de l'utilisation du portefeuille de produits et des documents associés ou de l'incapacité à utiliser ces éléments.**

Pour toute question, merci de consulter le site Web local d'Uponor ou de contacter le représentant Uponor concerné.

# 2 Planification/conception

## 2.1 Construction

### Structure des éléments de chauffage/rafraîchissement

Les éléments de chauffage et de rafraîchissement sont composés de méandres usinés à partir de tuyaux composites multicouches, fixés au moyen de rails de fixation. Les rails de fixation sont équipés d'attaches à ressort qui permettent un assemblage facile, rapide et sans outil sur les profilés CD de la sous-structure du plafond.

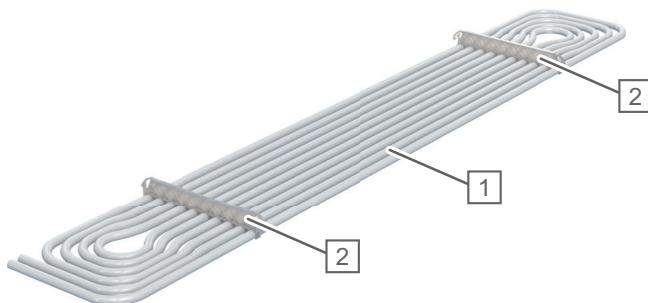
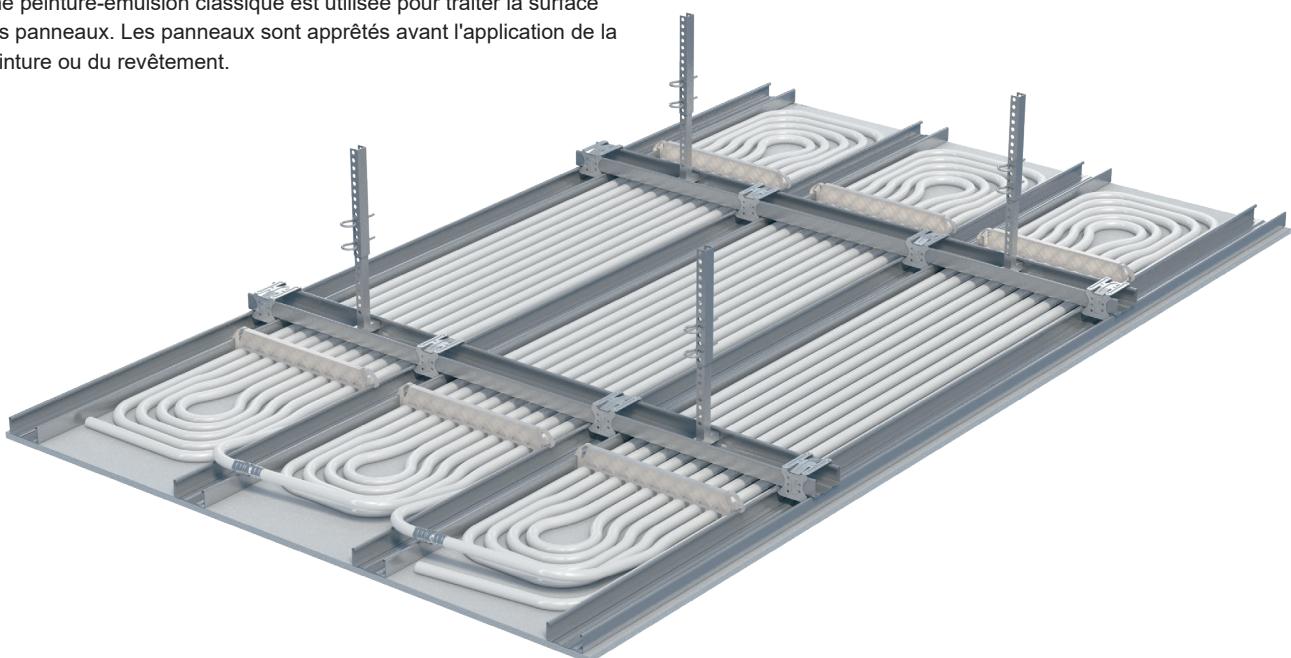


Fig. Structure du système Uponor Thermatop M

Position	Description
1	Méandre composé d'un tube composite multicouche de 16 x 2,0 mm
2	Rail de fixation avec attache à ressort

### Structure de plafond

Les éléments de chauffage et de rafraîchissement Uponor Thermatop M peuvent être installés sur des sous-structures conventionnelles (sur site) de la même manière que celle utilisée dans la construction de cloisons sèches (profilés CD). Pour ce faire, les éléments de chauffage et de rafraîchissement sont suspendus entre les profilés CD. Le revêtement latéral du plafond au moyen de plaques de plâtre (perforées ou non perforées, standard ou à conductivité thermique élevée) et le remplissage sont réalisés conformément aux directives de construction des cloisons sèches. Une peinture-émulsion classique est utilisée pour traiter la surface des panneaux. Les panneaux sont apprêtés avant l'application de la peinture ou du revêtement.



## Panneau de plafond avec plaques de plâtre/thermiques

Les plaques de plâtre/thermiques sont spécialement conçues pour être utilisées avec les systèmes de chauffage et de rafraîchissement de plafond ou muraux. Leurs propriétés matérielles spéciales garantissent un transfert de chaleur optimal. Du fait de la bonne conductivité thermique, des valeurs optimales de capacité liée à la surface peuvent être attendues. Les plaques sont incombustibles et relèvent de classe de matériau de construction A2. Elles peuvent être traitées efficacement avec des outils conventionnels de construction de cloisons sèches.

Outre les plaques de plâtre/thermiques décrites, d'autres variantes de revêtement de plafond peuvent être utilisées comme panneaux personnalisés pour les bobines de chauffage/rafraîchissement.

### Traitement de surface

Diverses options sont disponibles pour la finition de la surface visible, notamment : remplissage des joints et des terminaisons pour différents niveaux de qualité, ou peinture avec une peinture au latex opaque. Pour des surfaces efficaces sur le plan acoustique avec des perforations invisibles, des peintures spéciales à pores ouverts et une protection supplémentaire contre le flux d'air sont nécessaires. L'utilisation de plâtres acoustiques réduit la capacité de rafraîchissement du plafond. Les plaques sont apprêtées avant l'application de la peinture ou d'un revêtement. Nous recommandons les revêtements suivants :

### Peinture

- Résistante au lavage et à la friction
- Peinture au latex synthétique
- Peinture à l'huile
- Peinture-laque mate
- Peinture à base de résine alkyde
- Peinture à base de résine polymère
- Peinture polyuréthane (PUR)

### Papier peint

- Papier peint en papier, en textile et synthétique

### Plâtres

- Plâtre acoustique à base minérale pour une excellente acoustique (toile support stratifiée pour panneaux de plafond perforés ; la perforation n'est donc pas visible).

### Qualités de surface

La finition de surface adéquate est réglementée conformément à la norme DIN 18180 et comprend les niveaux suivants :

- Niveau de qualité 1 (Q1) : un remplissage de base (Q1) suffit pour les surfaces sans exigences particulières. Cela inclut le remplissage des joints et la dissimulation des éléments de fixation.
- Niveau de qualité 2 (Q2) : correspond à la qualité standard et répond aux exigences normales pour les surfaces murales et de plafond avec revêtements muraux à texture moyenne à grossière ou peintures et couches de finition mates.
- Niveau de qualité 3 (Q3) : demandes accrues sur la surface remplie.
- Niveau de qualité 4 (Q4) : demandes très élevées sur la surface remplie. De plus, les spécifications du fabricant doivent être respectées.

## Perforations

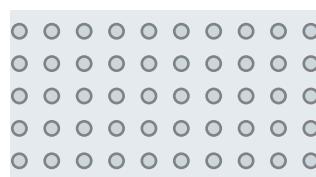
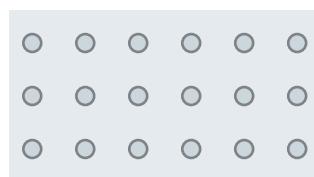
Les panneaux de plafond sont disponibles avec différentes perforations : aléatoires, standard, décalées ou carrées. Même les motifs ou les conceptions de perforations sur mesure les plus exigeants sont disponibles sur demande. Les panneaux de plafond perforés sont équipés d'une toile acoustique de série.

Plafonds chauffants/rafraîchissants avec absorption acoustique, dotés de revêtements en plaque de plâtre :

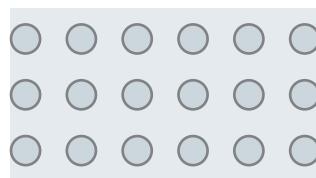
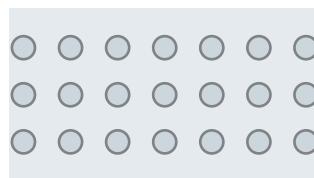
- Panneau de plafond avec perforations visibles.
- Panneau de plafond avec perforations invisibles grâce au revêtement par peinture acoustique ; les valeurs d'absorption acoustique se déplacent dans les hautes fréquences.
- Le motif des perforations sélectionné affecte les performances d'absorption acoustique des panneaux de plafond. Le coefficient d'absorption acoustique le plus élevé est généralement obtenu avec un pourcentage de perforations compris entre 10 et 20 %.

Les valeurs d'absorption acoustique se déplacent dans la plage des hautes fréquences pour des hauteurs de suspension inférieures à 120 mm (cas spécial). Toutefois, des hauteurs de suspension plus élevées entraînent une augmentation du coefficient d'absorption acoustique dans la plage des basses fréquences. Les valeurs ne subissent qu'une légère modification une fois que la cavité d'air atteint 500 mm.

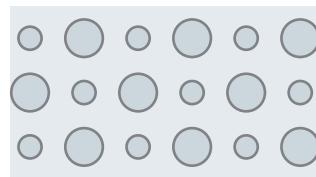
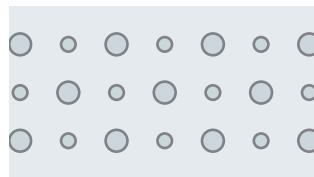
## Exemples de motifs de perforations (pas à l'échelle)



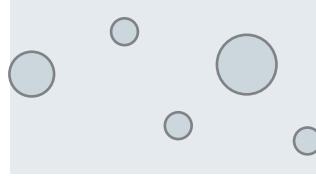
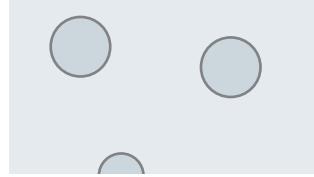
Perforations régulières  
sur la gauche 6/18  
sur la droite 8/18



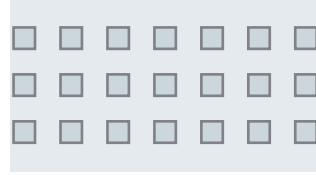
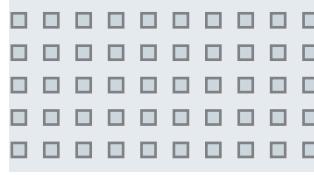
sur la gauche 12/25  
sur la droite 15/30



Perforations décalées  
sur la gauche, 8-12/50  
sur la droite, 12-20/66



Perforations aléatoires  
sur la gauche, 8-15-20  
sur la droite, 12-20-35

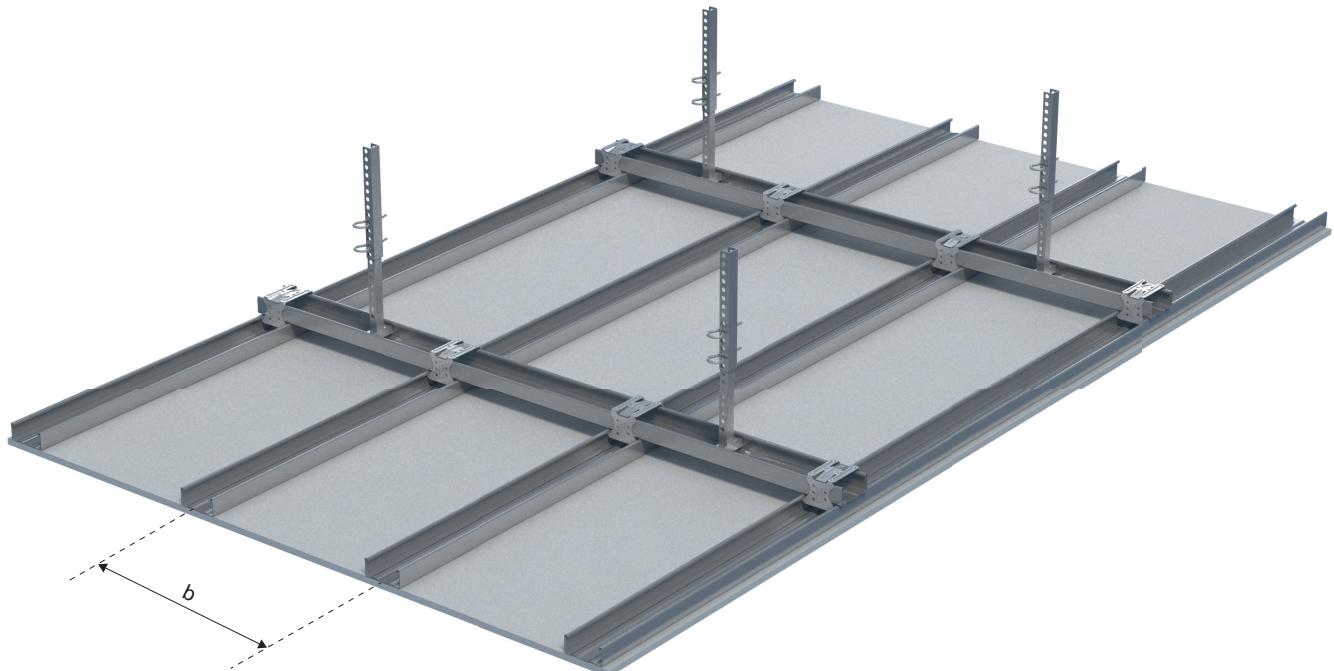


Perforations carrées régulières  
sur la gauche 8/18Q  
sur la droite 12/25Q

## 2.2 Instructions de planification

### Sous-structure (sur site)

La sous-structure est composée de profilés de plafond CD 60/27 conformément aux normes DIN 18182 et DIN EN 14195. Les directives de planification/montage du fabricant du plafond doivent également être respectées ici. L'espacement axial entre les canaux de doublage est de 333 mm.



## 2.3 Instructions de conception

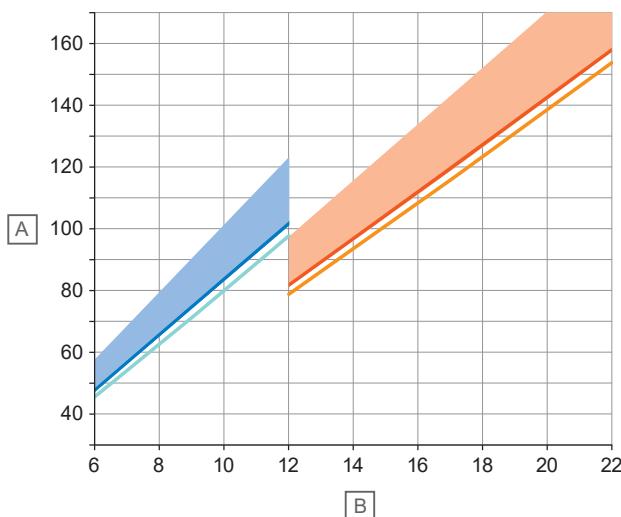
### Capacité de rafraîchissement et de chauffage

Le transfert de chaleur dans des plafonds rafraîchis fermés et plats dans les conditions de test selon la norme DIN EN 14240 (chambre de test fermée, sources de chaleur uniformément réparties, surfaces aux limites adiabatiques) se caractérise en grande partie par un échange de chaleur par rayonnement avec les surfaces environnantes et les sources de chaleur, ainsi que par la convection sur la partie inférieure du plafond de rafraîchissement.

Les conditions spécifiées dans le test normatif représentent le pire scénario. En conditions de fonctionnement pratiques, une capacité de rafraîchissement liée à la surface plus importante est atteinte.

Les valeurs approximatives de rafraîchissement et de chauffage dans des conditions standard ou des conditions d'installation réalistes sont indiquées sur le diagramme de droite. La capacité est lue en fonction de la différence de température entre la température moyenne de l'eau et la température pièce.

## Capacité de chauffage/rafraîchissement du système Uponor Thermatop M, testée selon les normes DIN EN 14240 et DIN EN 14037



Position	Description
A	Capacité liée à la surface (W/m <sup>2</sup> )
B	Déférence de température (°K) (température moyenne de l'eau par rapport à température pièce)
Elément	Description
—	Capacité de rafraîchissement nominale d'un panneau non perforé
—	Capacité de rafraîchissement nominale d'un panneau perforé
—	Capacité de chauffage nominale d'un panneau non perforé
—	Capacité de chauffage nominale d'un panneau perforé

Zones d'augmentation de la capacité en conditions d'installation réelles :

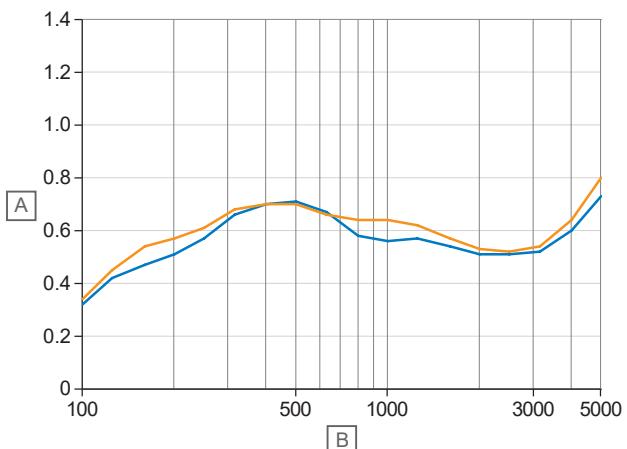
Elément	Description
■	Zone d'augmentation de la capacité jusqu'à 22 % (façade chaude et joint de bordure)
■	Zone d'augmentation de la capacité jusqu'à 20 % (contrôle de la ventilation, mouvement de l'air du plafond vers le sol)

## Absorption acoustique

!	Remarque
	L'installation des tuyauteries de chauffage/rafraîchissement Uponor Thermatop M ne modifie que très légèrement le niveau d'absorption acoustique par rapport à un plafond standard.

Les valeurs d'absorption acoustique des systèmes avec panneaux de plafond perforés visibles avec et sans laine minérale sont indiquées dans le diagramme de droite sous la forme d'un coefficient d'absorption acoustique  $\alpha_S$ . Le coefficient d'absorption acoustique pondéré  $\alpha_W$  a été calculé conformément à la norme DIN EN ISO 11654.

## Absorption acoustique du système Uponor Thermatop M, testée selon les normes DIN EN ISO 354

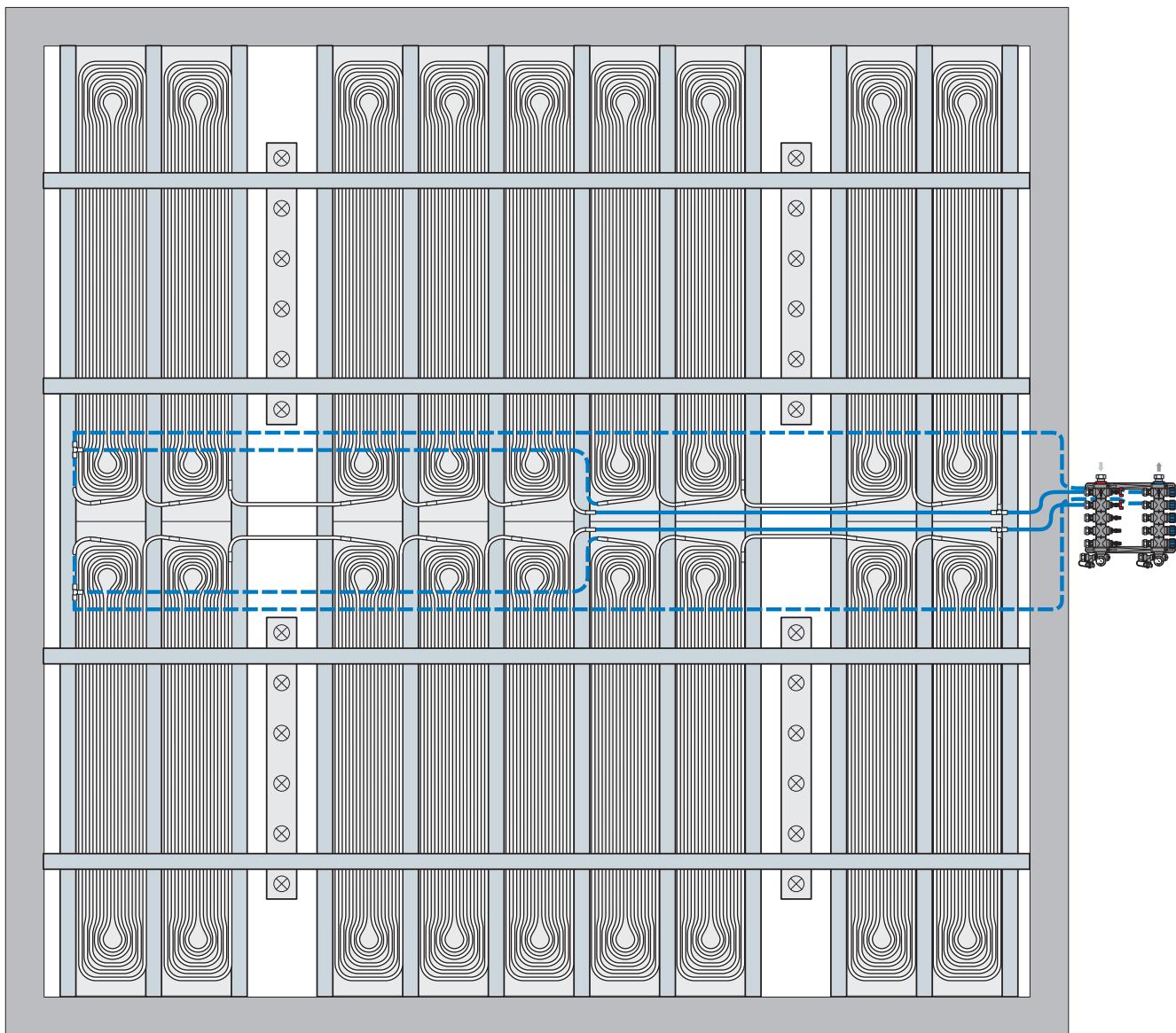


Position	Description
A	Coefficient d'absorption acoustique $\alpha_S$
B	Fréquence (Hz)
Elément	Description
—	Uponor Thermatop M, avec couche de laine minérale $\alpha_w = 0,65$ (classe d'absorption acoustique C)
—	Uponor Thermatop M, sans couche de laine minérale $\alpha_w = 0,55$ (classe d'absorption acoustique D)

Hauteur de suspension 200 mm, couche de laine minérale 20 mm, isolation Knauf TP 120A env. 0,54 kg/m<sup>2</sup> coefficient d'absorption acoustique pondéré  $\alpha_W$  selon norme DIN EN ISO 11654.

## Exemple de conception

### Conception de plafond et raccordement hydraulique du système Uponor Thermatop M



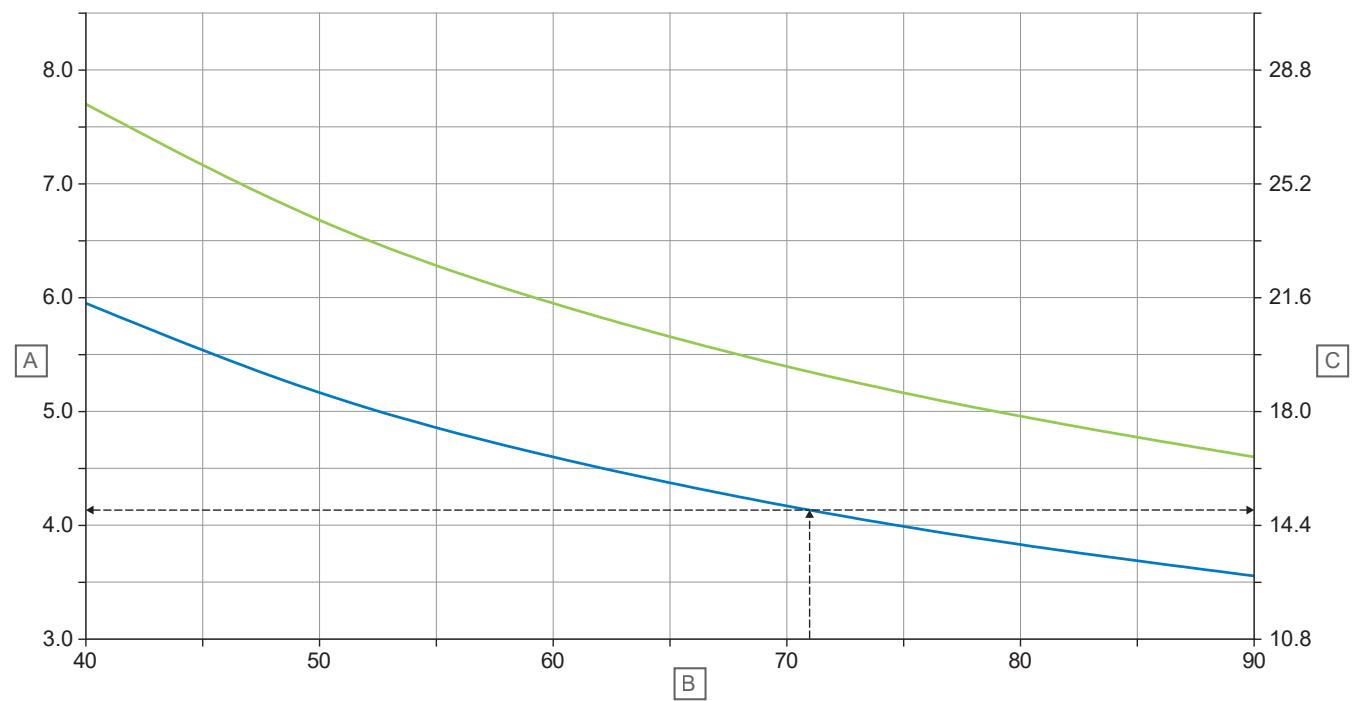
Un plan de plafond réfléchi doit être utilisé comme base de planification. Si ce n'est pas le cas, il faut vérifier si le plafond est équipé de raccords et, le cas échéant, leur emplacement. La grille des canaux de doublage affichant un espacement de 333 mm (les directives pour la construction de cloisons sèches doivent être respectées) est tracée sur le plan de plafond réfléchi. La quantité et la longueur requises (conformément à la conception) des tuyauteries Uponor Thermatop M sont configurées entre les canaux de doublage. Des retraits peuvent facilement être aménagés pour accueillir des installations comme des lampes, des bouches d'air ou des haut-parleurs.

Les tuyauteries sont raccordées aux circuits d'eau (respecter la taille max. du circuit d'eau) en série. Les circuits d'eau individuels sont raccordés au moyen d'une conduite de raccordement en direct ou au niveau du principe de Tichelmann (merci de noter que les circuits d'eau doivent avoir la même taille) sur un collecteur ou à une tuyauterie de sol.

Merci de consulter les diagrammes des pages 8, 10 et 11 pour connaître les valeurs de capacité, de taille maximale du circuit d'eau et de perte de pression dans les tuyauteries et les conduites de raccordement.

## Calcul de la taille maximale d'un circuit d'eau (exemple)

Elément	Valeur
Pièce	Bureau, avec plafond en plaques de plâtre perforées
Température pièce	26 °C
Charge de rafraîchissement	1000 W
Température de distribution	16 °C
Température retour	18 °C
Dépendance de température linéaire	9 K
Ecart de température $\Delta T$	2 K
Capacité de rafraîchissement	71 W/m <sup>2</sup> (selon le tableau de capacité de chauffage/rafraîchissement pour le système Uponor Thermatop M)
Taille max. d'un circuit d'eau	4,1 m <sup>2</sup> (selon le diagramme ci-dessous)
Zone posée requise	1000 W/71 W/m <sup>2</sup> = 14,1 m <sup>2</sup>
Tuyauterie sélectionnée	2150 x 277 mm = 0,60 m <sup>2</sup>
Nombre de tuyauteries	14,1 m <sup>2</sup> /0,6 m <sup>2</sup> = 23,5 pièces -> 24 pièces
Surface totale des tuyauteries	24 x 0,60 m <sup>2</sup> = 14,40 m <sup>2</sup>
Capacité de rafraîchissement totale	14,40 m <sup>2</sup> x 71 W/m <sup>2</sup> = 1022 W
Débit total	$m = Q/c \times \Delta T$ $m = 1022 W / 1,163 Wh/kg*K$ $2 K = 439 \text{ kg/h (l/h)}$
Capacité de rafraîchissement	71 W/m <sup>2</sup> x 0,277 m = 19,8 W/mètre linéaire de tuyauterie
Taille max. d'un circuit d'eau	14,8 mètres linéaires de tuyauterie
Longueur posée requise	1000 W / 19,8 W/mètre linéaire = 50,5 mètres linéaires
Tuyauterie sélectionnée	2150 x 277 mm
Nombre de tuyauteries	50,5 m linéaires/2,15 m = 23,5 pièces -> 24 pièces
Longueur totale des tuyauteries	24 x 2,15 m = 51,6 mètres linéaires de tuyauterie
Capacité de rafraîchissement totale	51,6 mètres linéaires x 19,8 W/mètre linéaire = 1022 W

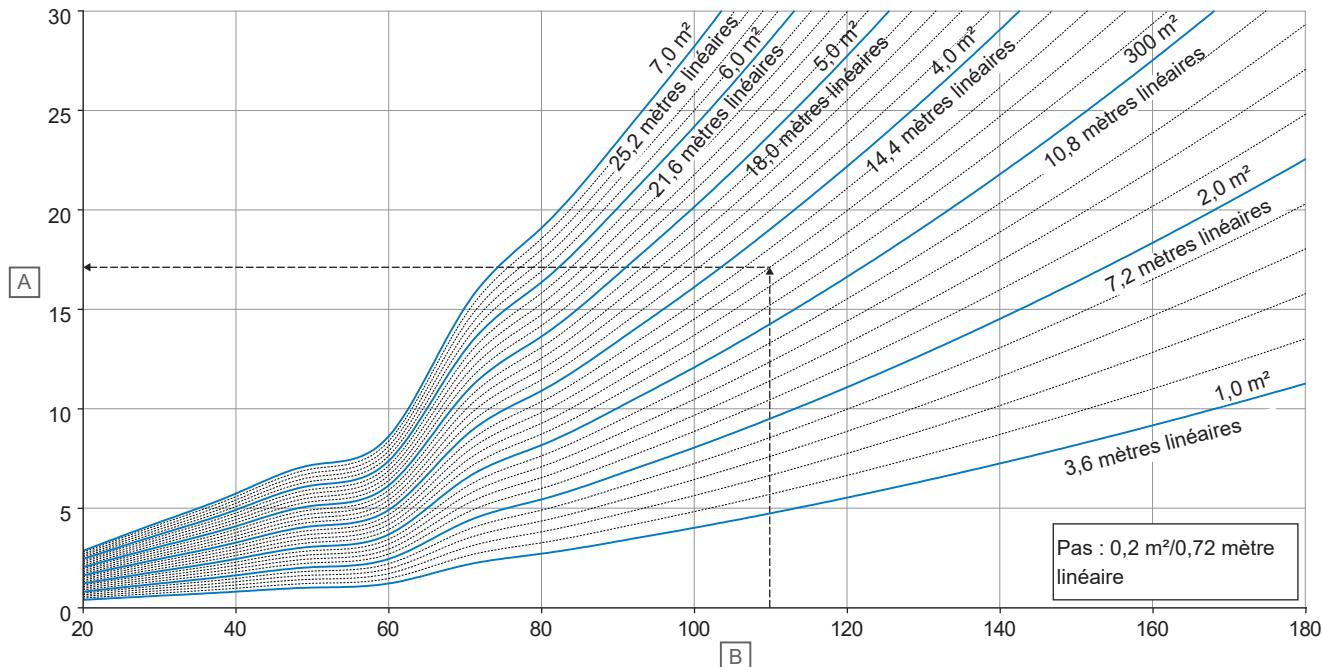


Position	Description
A	Taille max. d'un circuit d'eau (m <sup>2</sup> ) avec chute de pression de 25 kPa par circuit
B	Capacité de rafraîchissement (W/m <sup>2</sup> )
C	Taille max. d'un circuit d'eau (mètres linéaires de tuyauteries) avec chute de pression de 25 kPa par circuit

Elément	Description
—	Ecart de température = 2 °K
—	Ecart de température = 3 °K

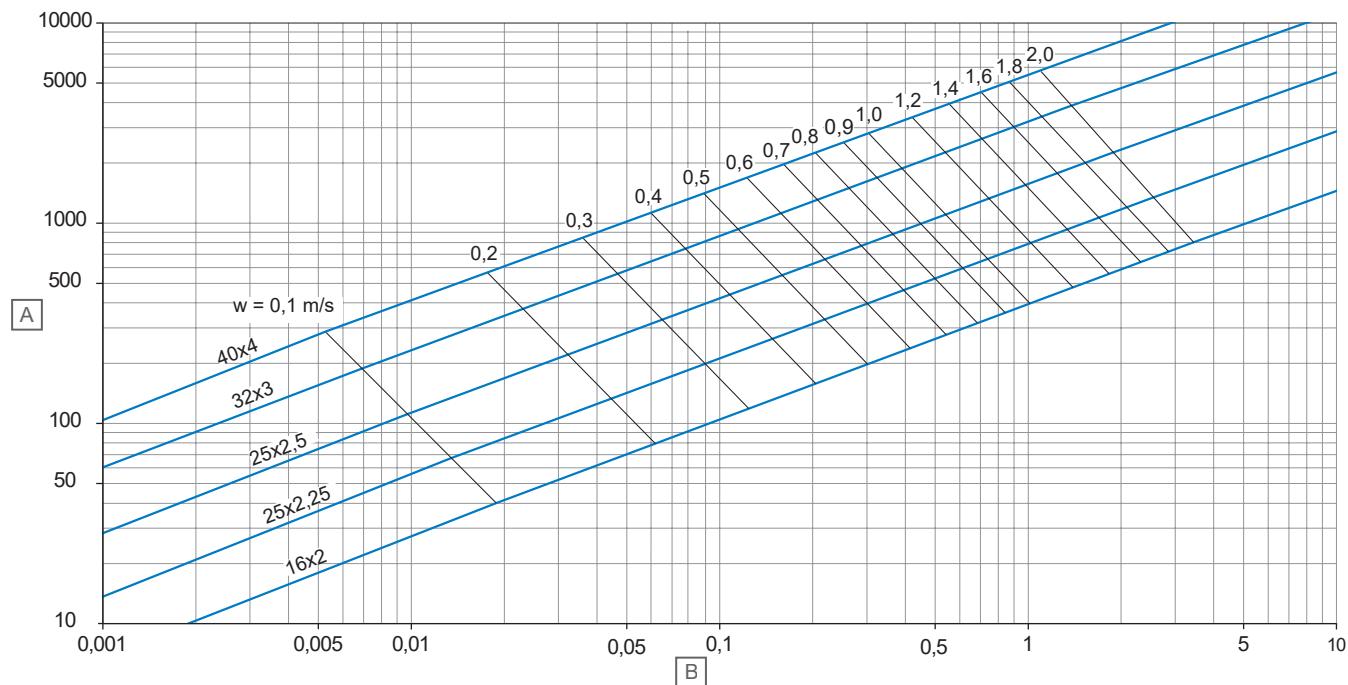
## Calcul de la perte de pression par circuit d'eau (exemple)

Elément	Valeur
Taille du circuit d'eau en m <sup>2</sup>	6 x 0,60 m <sup>2</sup> = 3,60 m <sup>2</sup>
Capacité de rafraîchissement du circuit d'eau	3,60 m <sup>2</sup> x 71 W/m <sup>2</sup> = 256 W
Débit du circuit d'eau	m = 256 W / 1,163 Wh/kg*K x 2 K = 110 kg/h
Perte de pression du circuit d'eau	<b>17 kPa</b> Sans conduite de raccordement (voir le diagramme ci-dessous)
Taille du circuit d'eau en mètres linéaires de tuyauterie	6 x 2,15 m = <b>12,9 mètres linéaires</b>
Capacité de rafraîchissement du circuit d'eau	12,9 mètres linéaires x 19,8 W/mètre linéaire = 256 W



Position	Description
A	Perte de pression par circuit d'eau (kPa)
B	Débit (kg/h)

## Perte de pression dans la conduite de raccordement



Position	Description
A	Débit massique $\dot{m}$ (kg/h)
B	Gradient de pression de frottement des tubes R (kPa/m)

# 3 Données techniques

## 3.1 Spécifications techniques

Elément	Valeur
Revêtement de plafond	Plaque de plâtre/thermique (épaisseur de panneau standard $s = 10 \text{ mm}$ ), autres revêtements de plafond disponibles sur demande
Conception de plafond	Non perforé, ou avec perforation visible ou cachée
Surfaces	Peintures, papiers peints ou plâtres
Longueurs de module standard	95 cm, 135 cm, 175 cm, 215 cm, 255 cm
Tube composite multicouche	Diamètre extérieur $d_a = 16 \times 2,0 \text{ mm}$
Poids de surface	Environ 8,5 kg/m <sup>2</sup> (poids en ordre de fonctionnement)
Volume d'eau	Env. 4,3 l/m <sup>2</sup>
Hauteur de construction	54 mm (sans l'épaisseur de la plaque)
Capacité de rafraîchissement conforme à la norme DIN EN 14240	$A\Delta\vartheta = 8 \text{ K}$ , panneau non perforé 65 W/m <sup>2</sup> Avec une répartition de charge asymétrique et un joint de bordure de 30 mm $A\Delta\vartheta = 8 \text{ K}$ , panneau non perforé 79 W/m <sup>2</sup> (cas courant)
Capacité de chauffage selon la norme DIN EN 14037	$A\Delta\vartheta = 15 \text{ K}$ , panneau non perforé 103 W/m <sup>2</sup> avec contrôle de la ventilation à $\Delta\vartheta = 15 \text{ K}$ , panneau non perforé 124 W/m <sup>2</sup> (mouvement de l'air du plafond vers le sol)
Acoustique	Coefficient d'absorption acoustique pondéré $\alpha_w$ conforme à la norme DIN EN ISO 11654 $\alpha_w = 0,65$ avec perforations visibles (classe d'absorption acoustique C)
Isolation phonique (son longitudinal)	Passage simple conforme à la norme DIN 4109, plafond non perforé et raccord mural fermé 37 dB
Température de fluide recommandée	Température de l'eau de rafraîchissement : 16 °C Température de l'eau de chauffage : 35 °C à 45 °C max.
Conditions de fonctionnement	Température en mode de chauffage max. +50 °C Toute condensation doit être évitée
Chute de pression recommandée	25 kPa au maximum par circuit d'eau
Hauteur de suspension (recommandée)	Minimum de 120 mm (distance entre le plafond en béton et la partie inférieure du plafond installé)



## Uponor S.A.R.L.

Parc Mail 523 Cours du 3ème  
Millénaire 69800 Saint Priest

BFS Code: 1187712\_v1\_11\_2025\_FR  
Production : GF BFS / SKA

Georg Fischer se réserve le droit de modifier, sans préavis, les caractéristiques des composants intégrés, en conformité avec sa politique de développement et d'amélioration continus.



[www.uponor.com](http://www.uponor.com)