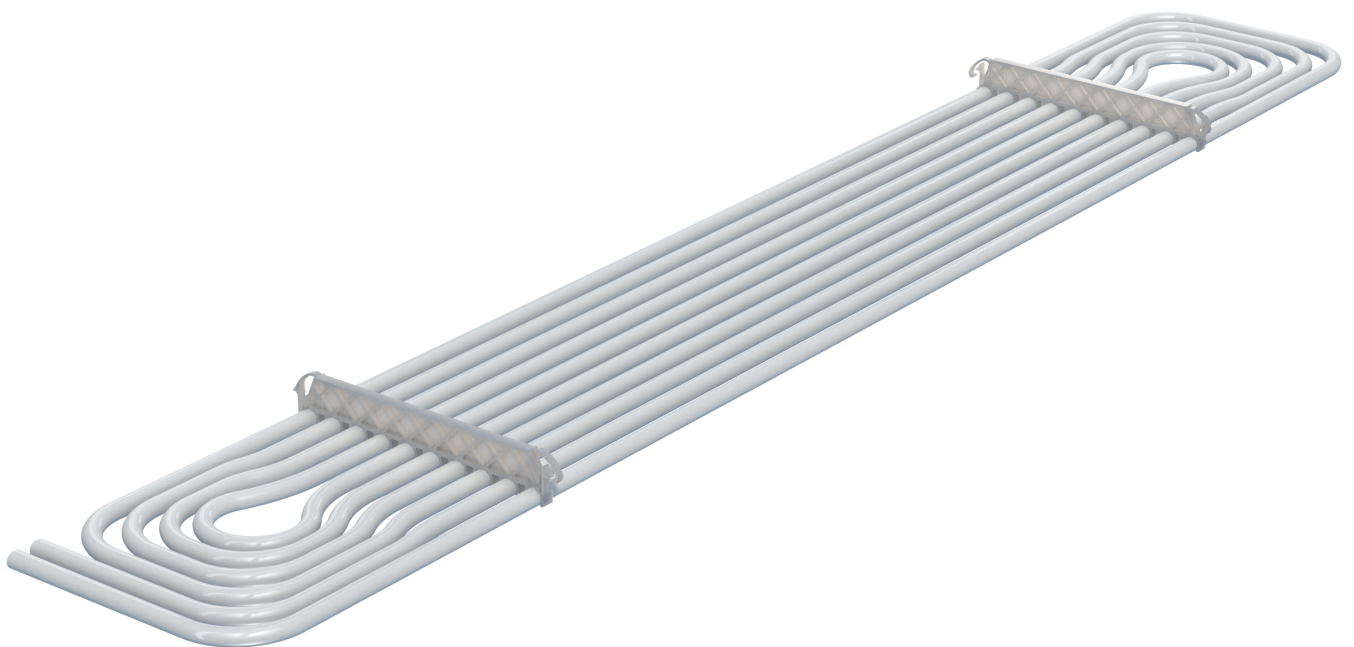


Uponor Thermatop M

BG Техническа информация



Съдържание

1	Описание на системата.....	3
1.1	Предимства	3
1.2	Авторски права и отказ от отговорност	3
2	Планиране/проектиране	5
2.1	Строителство	5
2.2	Инструкции за планиране	8
2.3	Инструкции за проектиране	8
3	Технически данни	13
3.1	Технически спецификации	13

1 Описание на системата



Uponor Thermator M е водна таванна система за отопление и охлаждане, която работи предимно на принципа на лъчението и се характеризира с разнообразие от възможности за приложение и дизайн.

С този дизайн могат да се създават безшевни и безпосочни таванни повърхности за специални архитектурни изисквания. Методът на строителство се адаптира към изискванията за гъвкав дизайн на помещението, висока мощност на отопление и охлаждане и трудни геометрични форми на помещението със стабилни функционални показатели. Системата за таванно отопление/охлаждане Uponor Thermator M позволява комфортен климат в помещението. В тавана без никакви проблеми могат да бъдат интегрирани осветителни елементи и допълнителните компоненти, като високоговорители, спринклери и др.

Бърз монтаж без инструменти на стандартните панели чрез закрепване на фиксиращите шини в CD профилите на таванната подструктура.

1.1 Предимства

- Безшевни и безпосочни таванни повърхности за специални архитектурни изисквания.
- Високи мощности на отопление и охлаждане благодарение на голяма, термично активна повърхност на тръбата и добър контакт с гипскартона.
- Високи коефициенти на поглъщане на звука благодарение на отвореното напречно сечение между профилите.
- Ясно технологично разделяне между изграждането с гипскартон и строителната технология.

- Отлично решение за възобновяеми енергийни източници, например геотермална енергия и термопомпи.
- 100% устойчивост на дифузия благодарение на използването на многослойна композитна тръба.
- Няма въздушни течения и шум.
- Възможно е интегриране на осветление, вентилационни отвори, алармени системи, спринклери, високоговорители и др.

1.2 Авторски права и отказ от отговорност

„Uponor“ е регистрирана търговска марка на Uponor Corporation.

Uponor е изготвила този документ само за информационни цели, изображенията са само представяне на продуктите. Съдържанието (текст и изображения) на документа е защитено от световните закони за авторското право и разпоредбите на договора. Вие се съгласявате да ги спазвате, когато използвате документа. Промяната или използването на което и да е съдържание за каквато и да е друга цел е нарушение на авторските права, търговската марка и други права на собственост на Uponor.

Въпреки че Uponor е положила всички усилия да се увери, че документът е точен, компанията не гарантира точността на информацията. Uponor си запазва правото да променя продуктовата номенклатура и свързаната с нея документация без предварително уведомление в съответствие с политиката си за непрекъснато усъвършенстване и развитие.

Това е обща европейска версия на документа. Документът може да показва продукти, които не са налични във вашето местоположение по технически, правни, търговски или други причини. Затова проверете предварително в продуктовата/ценовата листа на Уропог дали продуктът може да бъде доставен до вашето местоположение.

Винаги се уверявайте, че системата или продуктът отговарят на действащите местни стандарти и разпоредби. Уропог не може да гарантира пълното съответствие на продуктовата номенклатура и свързаните с нея документи с всички местни разпоредби, стандарти или методи на работа.

Уропог отхвърля всички гаранции, свързани със съдържанието на този документ, изрични или подразбиращи се, в максималната допустима степен, освен ако не е договорено друго или законът не предвижда друго.

Уропог при никакви обстоятелства не носи отговорност за каквито и да било косвени, специални, случайни или последващи щети/загуби, които са резултат от използването или невъзможността да се използва продуктовата номенклатура и свързаните с нея документи.

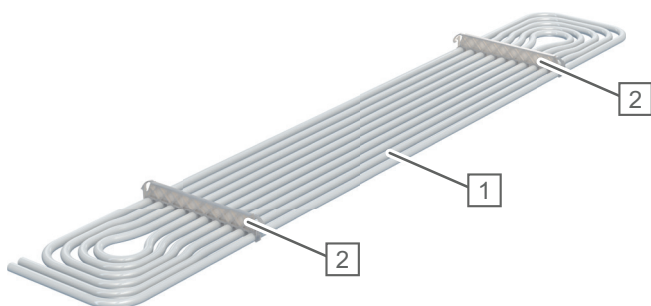
За въпроси или запитвания посетете местния уеб сайт на Уропог или се свържете с представителя си на Уропог.

2 Планиране/проектиране

2.1 Строителство

Структура на нагревателните/охлаждащите елементи

Нагревателните и охлаждащите елементи се състоят от машинно изработени извити профили, изработени от многослойни композитни тръби, които са фиксирани на място с фиксиращи шини. Фиксиращите шини имат пружинни скоби, които позволяват бърз, лесен и монтаж без инструменти върху CD профилите на таванната подструктура.

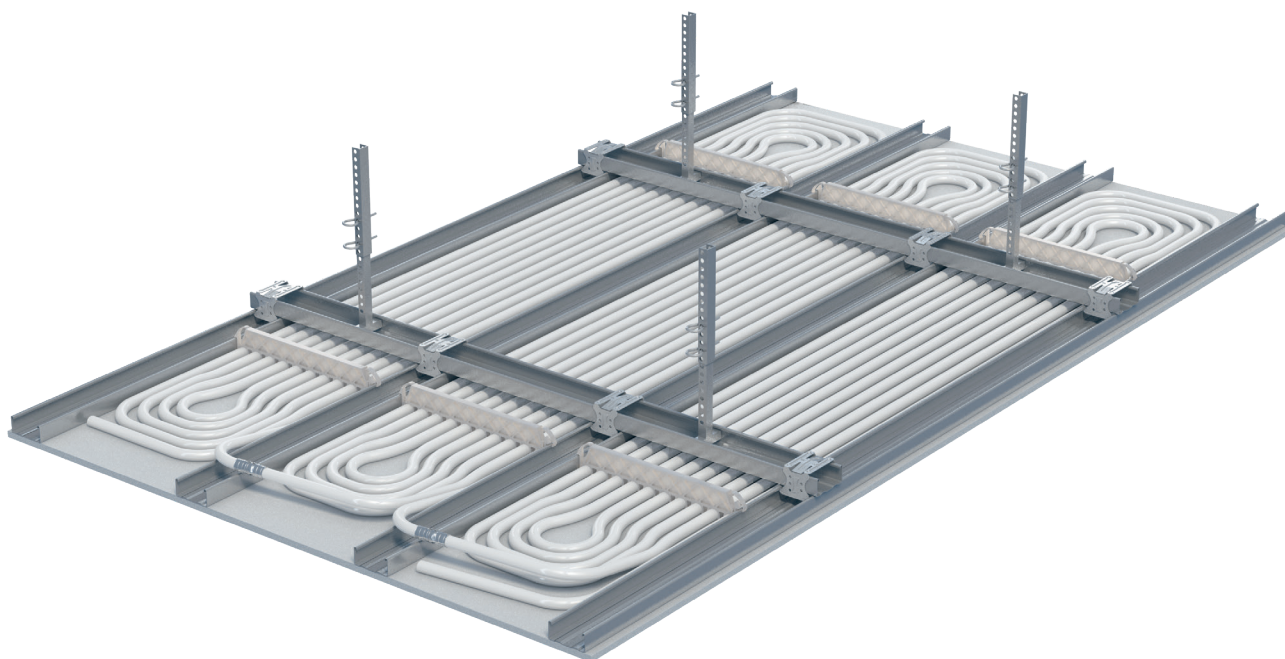


Фиг. Структура на Upronor Thermaport M

Поз.	Описание
1	Извит профил, изработен от многослойна композитна тръба 16 x 2,0 mm
2	Фиксираща шина с пружинна скоба

Таванна структура

Нагревателните и охлаждащите елементи на Upronor Thermaport M могат да бъдат инсталирани на конвенционални подструктури (на място) по начина, познат от поставянето на гипскартон (профили). За тази цел нагревателните и охлаждащите елементи се окачват между CD профилите. Страничните облицовки на тавана с плоскости от гипскартон (перфорирани или неперфорирани, стандартни или с висока топлопроводимост) и пълнене на фугите се извършват в съответствие с насоките за строителство с гипскартон. Конвенционална емулсионна боя се използва за третиране на повърхността на панелите. Панелите се грундират преди нанасяне на боята или покритието.



Таванен панел с гипскартон/термопанел

Панелите от гипскартон/термопанелите са предназначени специално за използване с таванни или стенни охладителни и отоплителни системи. Техните специални свойства на материала осигуряват оптимален пренос на топлина. Поради добрата топлопроводимост могат да се очакват оптимални стойности на капацитета, свързан с площта. Панелите са незапалими и попадат в клас на строителен материал A2. Те могат да бъдат ефективно обработени с конвенционалните строителни инструменти за гипскартон.

В допълнение към описаните гипсови панели/термопанели, други варианти на таванна облицовка могат да се използват за персонализирано покриване на отоплителните/охлаждащите серпентини.

Повърхностна обработка

Налични са различни варианти за завършване на видимата повърхност, включващи: запълване на фугите и краищата за различни нива на качество или боядисване с непрозрачна латексова боя. За акустично ефективни повърхности със скрита перфорация са необходими специални бои за отворени пори и допълнителна защита срещу въздушен поток. Използването на акустични мазилки намалява капацитета на охлаждания таван. Панелите трябва да бъдат грундираны преди нанасяне на боя или покритие. Препоръчваме следните покрития:

Боя

- Устойчива на миене и търкане
- Синтетична латексова боя
- Маслена боя
- Матова лакова боя
- Алкидна боя
- Полимерна боя
- Полиуретанова боя (PUR)

Тапети

- Хартиени, текстилни и синтетични тапети

Мазилки

- Акустична мазилка на минерална основа за отлична акустика (текстилно ламиниране по перфорирани таванни панели – поради това перфорация не се вижда).

Повърхностни качества

Правилното повърхностно покритие се регулира съгласно DIN 18180 и включва следните нива:

- Ниво на качество 1 (Q1) – основно пълнене (Q1) е достатъчно за повърхности без специални изисквания. Това включва запълване на фугите и скриване на крепежните елементи.
- Ниво на качество 2 (Q2) – отговаря на стандартното качество и изпълнява нормалните изисквания за стенни и таванни повърхности със средно до грубо текстурирани стенни покрития или матови бои за пълнене и повърхностни покрития.
- Ниво на качество 3 (Q3) – повишени изисквания към напълнената повърхност.
- Ниво на качество 4 (Q4) – най-високи изисквания към напълнената повърхност. Освен това трябва да се спазват спецификациите на производителя.

Перфорация

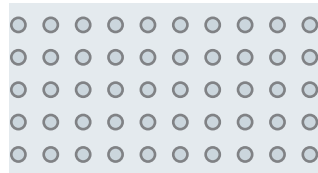
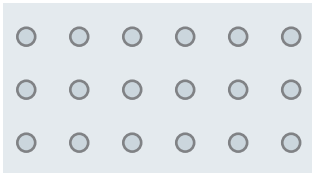
Таванните панели се предлагат с различни перфорации, като неправилна форма, правилна форма, шахматна или квадратна перфорация. При заявка се предлагат дори и специални шарки или дизайни, изработени по поръчка на клиента. Перфорираните таванни панели са оборудвани със стандартно акустично текстилно ламиниране.

Шумопоглъщащи охлаждащи/отоплителни тавани с облицовка от гипскартон:

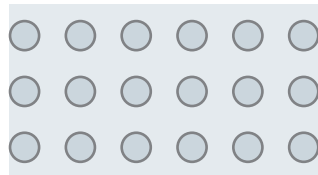
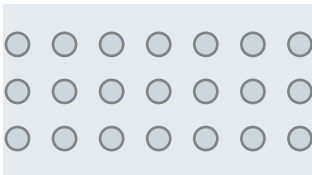
- Таванен панел с видима перфорация.
- Таванен панел със скрита перфорация чрез акустична боя. Стойностите на поглъщане на звука се изместват във висока честота.
- Избраната шарка на перфорацията влияе върху ефективността на поглъщане на звука на таванните панели. Най-високият коефициент на поглъщане на звука обикновено се получава с процент на перфорация между 10 и 20%.

Стойностите на поглъщане на звука се изместват във високочестотния диапазон при височини на окачване под 120 mm (специален случай). По-големите височини на окачването обаче водят до увеличаване на коефициента на поглъщане на звука в ниския честотен диапазон. Има само лека промяна в стойностите, след като въздушната кухина достигне 500 mm.

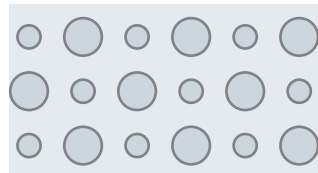
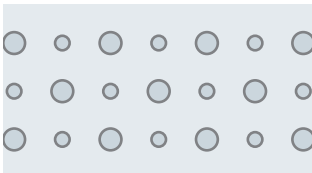
Примери за шарка на перфорация (не е в реален мащаб)



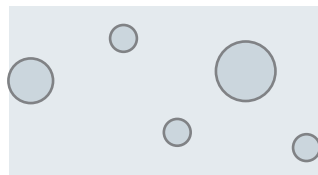
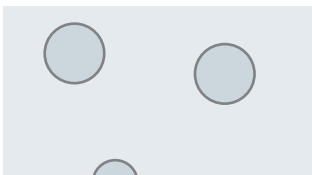
Правилна форма на перфорация
отляво 6/18
отдясно 8/18



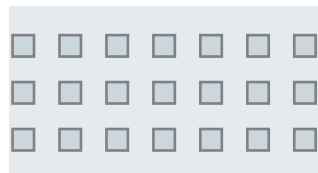
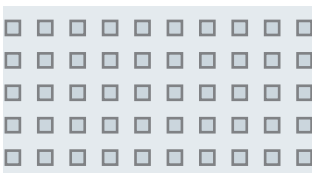
отляво 12/25
отдясно 15/30



Шахматна перфорация
отляво 8-12/50
отдясно 12-20/66



Неправилна шарка на перфорация
отляво 8-15-20
отдясно 12-20-35

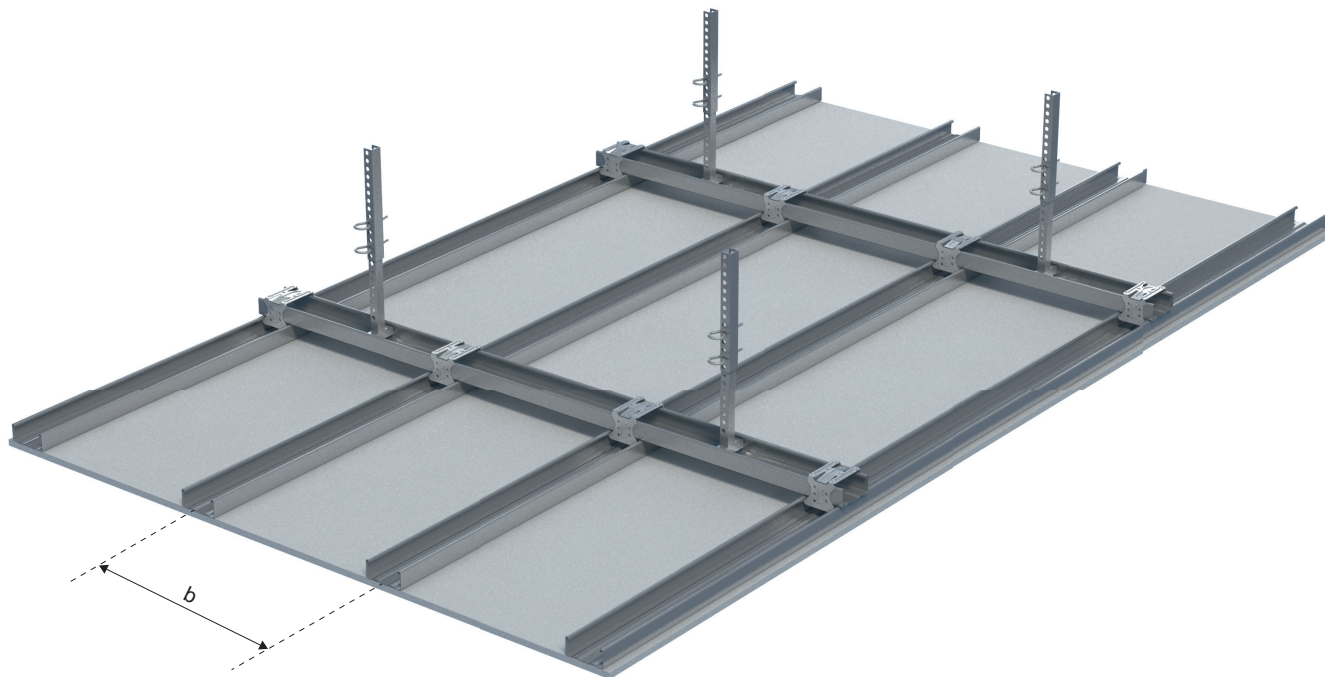


Правилна квадратна шарка на перфорация
отляво 8/18Q
отдясно 12/25Q

2.2 Инструкции за планиране

Подструктура (на място)

Подструктурата е изработена от таванни профили CD 60/27 съгласно DIN 18182 и DIN EN 14195. Тук трябва да се спазват и указанията за планиране/монтаж на производителя на тавана. Осовото разстояние между каналите на носещите профили е 333 mm.



2.3 Инструкции за проектиране

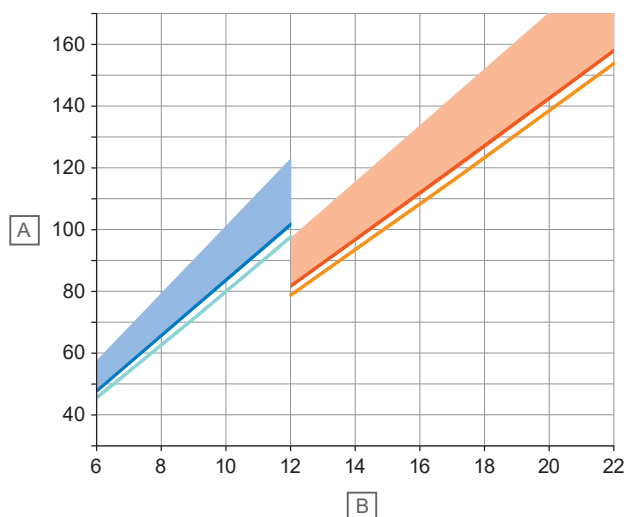
Капацитет на отопление и охлаждане

Преносът на топлина в затворени, плоски охладени тавани в тестови условия съгласно DIN EN 14240 (затворена тестова камера, равномерно разпределени източници на топлина, адиабатни гранични повърхности) се характеризира до голяма степен с лъчист топлообмен с околните повърхности и източници на топлина, както и конвекция от долната страна на таванното охлаждане.

Условията, посочени в теста по стандарта, представляват най-лошият сценарий. При практически работни условия се постига по-голям капацитет на охлаждане, свързан с площта.

Приблизителните стойности за охлаждане и отопление при стандартни условия или реалистични условия на монтаж могат да бъдат взети от диаграмата вдясно. Капацитетът се отчита като функция от температурната разлика между средната температура на водата и стайната температура.

Капацитет на отопление/охлаждане на Upronor Thermator M, тестван съгласно DIN EN 14240 и DIN EN 14037



Поз.	Описание
A	Капацитет, свързан с повърхността (W/m ²)
B	Температурна разлика (°K) (средна температура на водата до стайна температура)

Елемент	Описание
	Номинален капацитет на охлаждане на неперфориран панел
	Номинален капацитет на охлаждане на перфориран панел
	Номинален капацитет на отопление на неперфориран панел
	Номинален капацитет на отопление на перфориран панел

Области на увеличаване на капацитета при действителни условия на монтаж:

Елемент	Описание
	Площта на капацитета се увеличава до 22% (топла фасада и кант)
	Площта на капацитета се увеличава до 20% (контрол на вентилацията, движение на въздуха от тавана към пода)

Поглъщане на звука

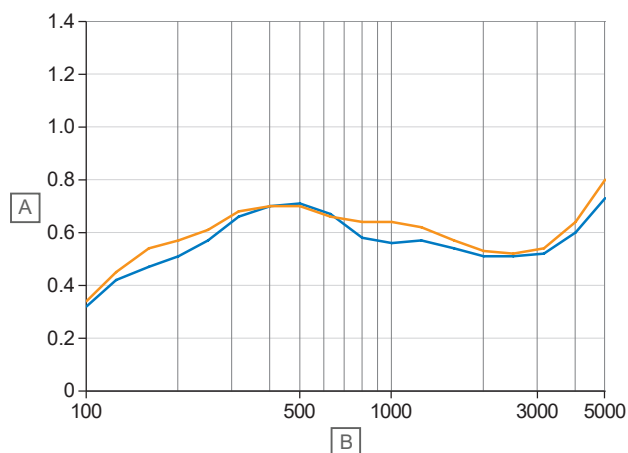


Забележка

Инсталирането на нагревателните/охлаждащите панели на Upronor Thermator M променя нивото на поглъщане на звука само много леко в сравнение със стандартния таван.

Стойностите на поглъщане на звука на системите с видим перфориран таванен панел със и без минерална вата са изброени в диаграмата вдясно като коефициент на поглъщане на звука α_S . Претегленият коефициент на поглъщане на звука α_W е изчислен съгласно DIN EN ISO 11654.

Поглъщане на звука от Upronor Thermator M, тествано съгласно DIN EN ISO 354



Поз.	Описание
A	Коефициент на поглъщане на звука α_S
B	Честота (Hz)

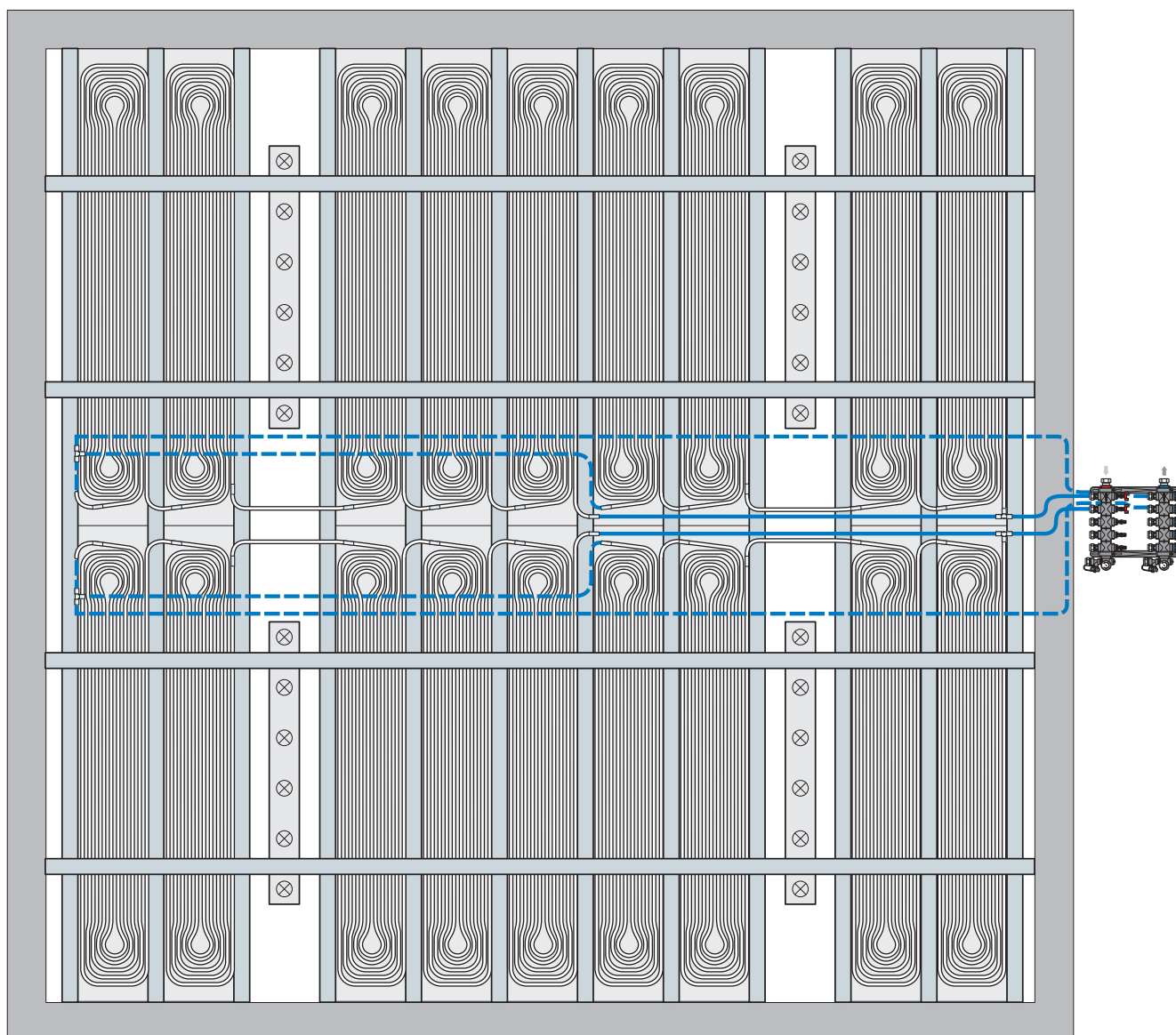
Елемент	Описание
	Upronor Thermator M, със слой от минерална вата $\alpha_w = 0,65$ (клас на поглъщане на звука C)
	Upronor Thermator M, без слой от минерална вата $\alpha_w = 0,55$ (клас на поглъщане на звука D)

Височина на окачването 200 mm,

слой от минерална вата 20 mm, Knauf Insulation TP 120A при бл. 0,54 kg/m²
претеглен коефициент на поглъщане на звука α_w съгласно DIN EN ISO 11654.

Пример за конструкция

Конструкция на тавана и хидравлично свързване на Uponor Thermator M



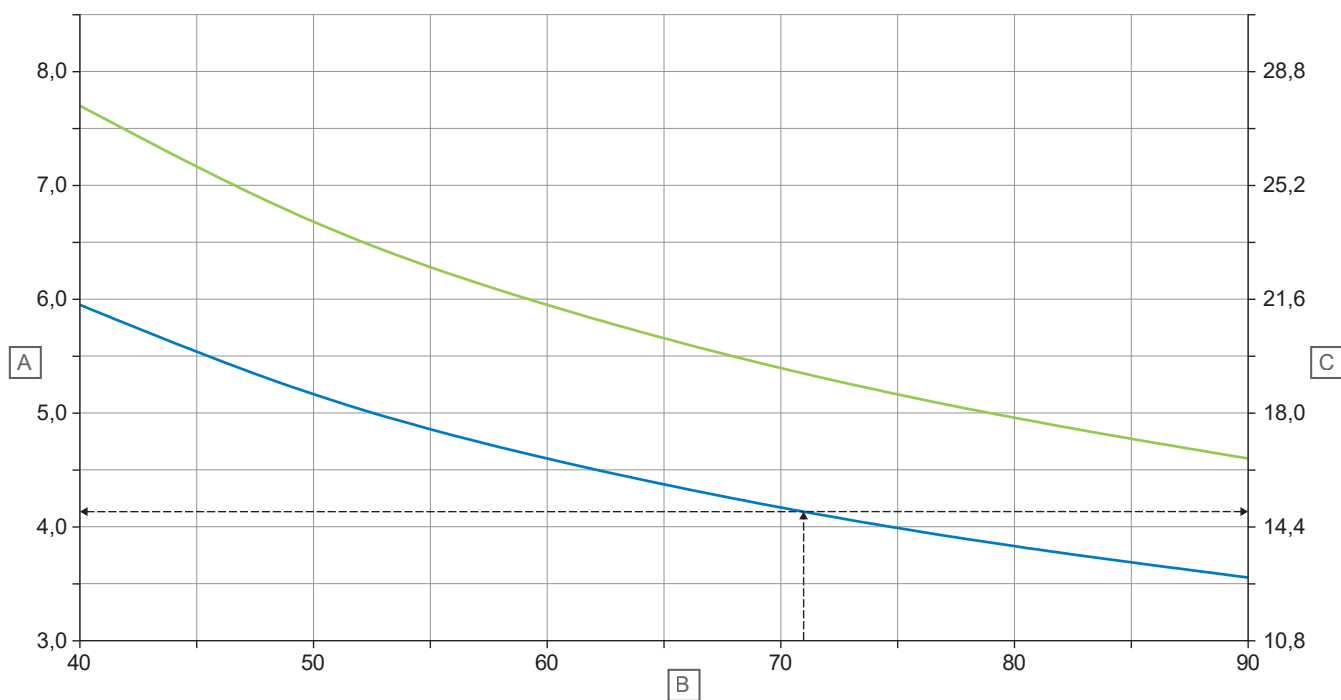
Като основа за планиране следва да се използва отразен план на тавана. Ако такъв не съществува, трябва да се провери дали таванът има фитинги и ако е така, къде. Решетката на каналите на носещите профили с разстояние от 333 mm (трябва да се спазват насоките за изграждане на гипскартон) се разчертава върху отразения план на тавана. Необходимото количество и дължина (според конструкцията) на панелите на Uponor Thermator M се конфигурират между каналите на носещите профили. Могат лесно да бъдат направени вдлъбнатини за фитинги като лампи, въздушни изходи или високоговорители.

Панелите се свързват към водните кръгове (спазвайте максималния размер на водния кръг) последователно. Отделните водни кръгове се свързват чрез свързваща линия директно или на принципа на Тихелман (имайте предвид, че водните кръгове трябва да са с еднакъв размер) към колектор или подова тръбна система.

Моля, вижте графиките на страници 8, 10 и 11 за стойностите за капацитета, максималния размер на водния кръг и загубата на налягане в панелите и свързващите линии.

Изчисляване на максималния размер на водния кръг (пример)

Елемент	Стойност
Стая	Офис, с таван от перфориран гипскартон
Стайна температура	26°C
Натоварване на инсталацията за охлаждане	1000 W
Температура на подаване	16°C
Температура на връщане	18°C
Разлика в линейната температура	9 K
Температурна разлика ΔT	2 K
Капацитет на охлаждане	71 W/m² (от таблицата за капацитета на отопление/охлаждане за Upronor Thermoatop M)
Макс. размер на водния кръг	4,1 m² (от графиката по-долу)
Необходима положена площ	1000 W/71 W/m ² = 14,1 m ²
Избран панел	2150 x 277 mm = 0,60 m ²
Брой панели	14,1 m ² /0,6 m ² = 23,5 броя -> 24 броя
Обща площ на панели	24 x 0,60 m ² = 14,40 m ²
Общ капацитет на охлаждане	14,40 m ² x 71 W/m ² = 1022 W
Общ дебит	$m = Q/c \times \Delta T$ $m = 1022 \text{ Watt}/1163 \text{ Wh/kg} \times \text{K} \times 2 \text{ K} = 439 \text{ kg/h (l/h)}$
Капацитет на охлаждане	71 W/m ² x 0,277 m = 19,8 W/линеен метър панел
Макс. размер на водния кръг	14,8 линейни метра панели
Необходима положена дължина	1000 W/19,8 W/линеен метър = 50,5 линейни метра
Избран панел	2150 x 277 mm
Брой панели	50,5 линейни м/2,15 m = 23,5 броя -> 24 броя
Обща дължина на панелите	24 x 2,15 m = 51,6 линейни метра панели
Общ капацитет на охлаждане	51,6 линейни метра x 19,8 W/линеен метър = 1022 W

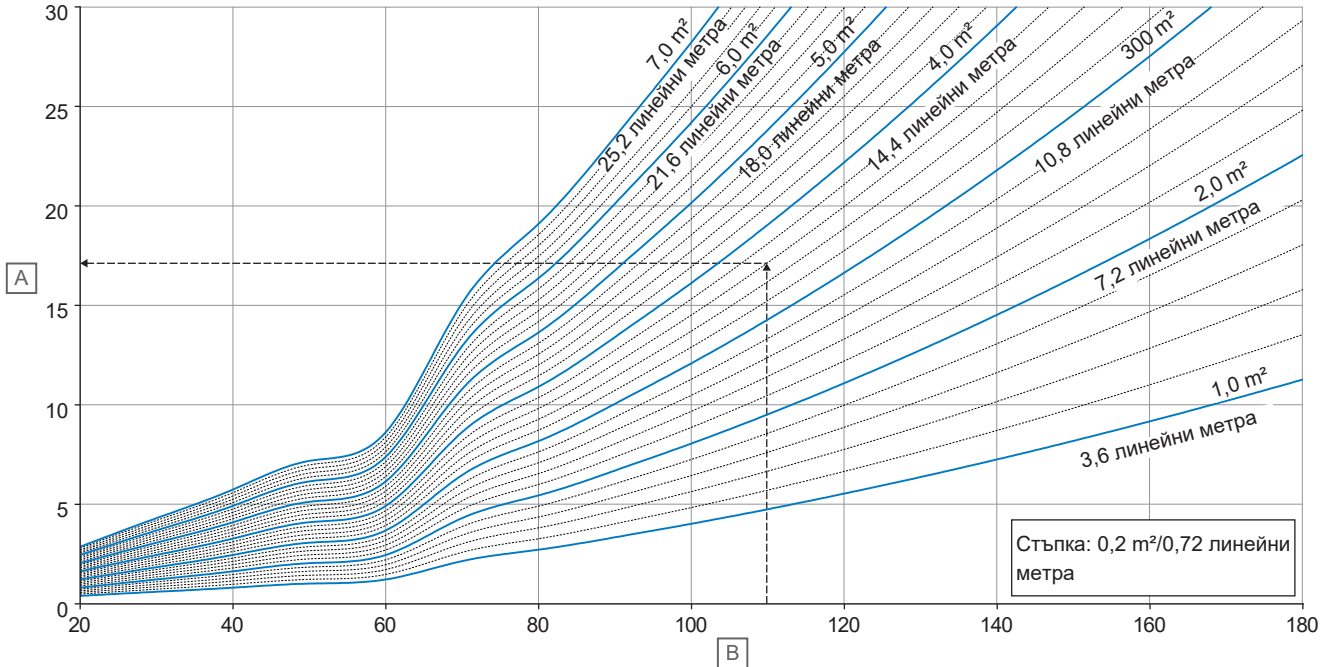


Поз.	Описание
A	Макс. размер на водния кръг (m^2) с 25 kPa спад на налягането на кръг
B	Капацитет на охлаждане (W/m^2)
C	Макс. размер на водния кръг (линейни метри панели) с 25 kPa спад на налягането на кръг

Елемент	Описание
	Температурна разлика = 2°K
	Температурна разлика = 3°K

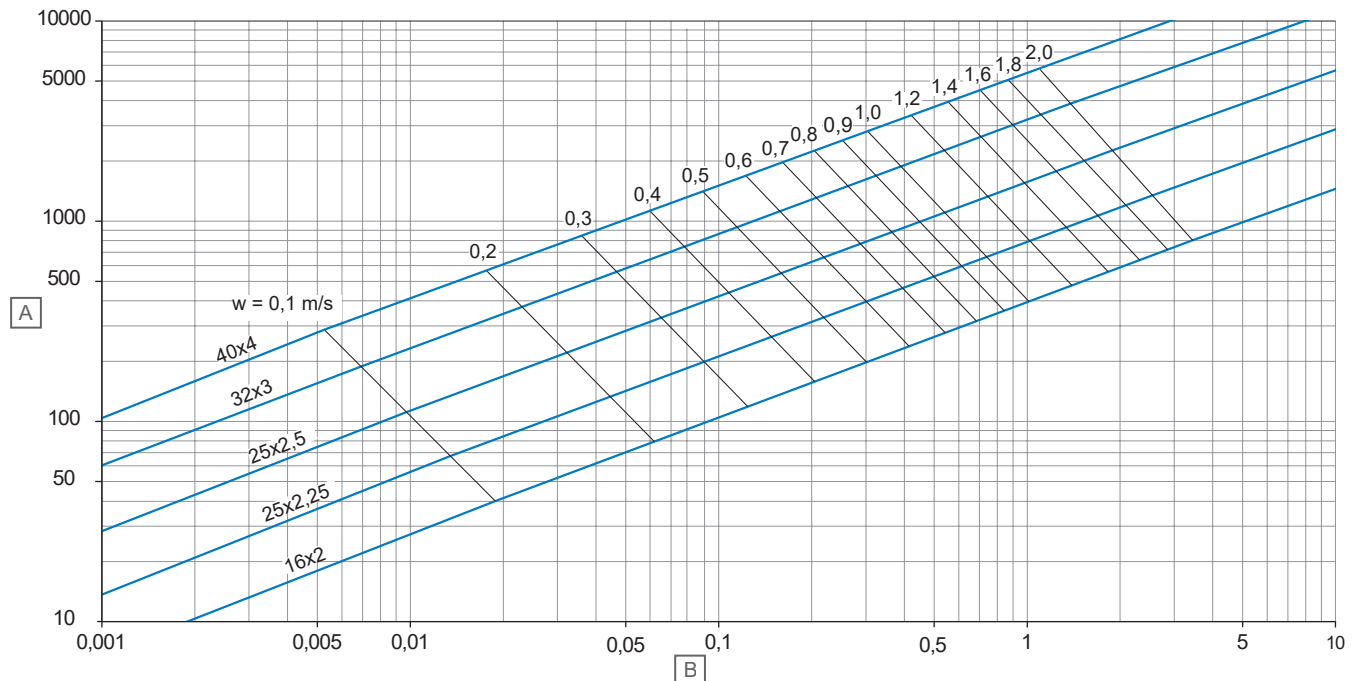
Изчисляване на загубата на налягане на воден кръг (пример)

Елемент	Стойност
Размер на водния кръг в m ²	6 x 0,60 m ² = 3,60 m²
Капацитет на охлаждане на водния кръг	3,60 m ² x 71 W/m ² = 256 W
Дебит на водния кръг	m = 256 Watt/1163 Wh/kg*K x 2 K = 110 kg/h
Загуба на налягане на водния кръг	17 kPa няма съединителна линия (от графиката по-долу)
Размер на водния кръг в линейни метри панели	6 x 2,15 m = 12,9 линейни метра
Капацитет на охлаждане на водния кръг	12,9 линейни метра x 19,8 W/линеен метър = 256 W



Поз.	Описание
A	Загуба на налягане на воден кръг (kPa)
B	Дебит (kg/h)

Загуба на налягане в свързващата линия



Поз.	Описание
A	Масов разход m (kg/h)
B	Градиент на налягането поради триене в тръбата R (kPa/m)

3 Технически данни

3.1 Технически спецификации

Елемент	Стойност
Таванна облицовка	Панел от гипскартон/термопанел (стандартна дебелина на панела $s = 10 \text{ mm}$), други таванни облицовки са налични по заявка
Конструкция на тавана	Неперфорирана или с видима или скрита перфорация
Повърхности	Бои, тапети или мазилки
Стандартни дължини на модула	95 cm, 135 cm, 175 cm, 215 cm, 255 cm
Многослойна композитна тръба	Външен диаметър $d_e = 16 \times 2,0 \text{ mm}$
Повърхностно тегло	Прибл. $8,5 \text{ kg/m}^2$ (работно тегло)
Съдържание на вода	Прибл. $4,3 \text{ l/m}^2$
Височина на конструкцията	54 mm (без дебелината на панела)
Капацитет на охлаждане в съответствие с DIN EN 14240	При $\Delta\theta = 8 \text{ K}$, неперфориран панел 65 W/m^2 С асиметрично разпределение на товара и 30 mm кант При $\Delta\theta = 8 \text{ K}$, неперфориран панел 79 W/m^2 (общ случай)
Капацитет на отопление съгласно DIN EN 14037	При $\Delta\theta = 15 \text{ K}$, неперфориран панел 103 W/m^2 с контрол на вентилацията при $\Delta\theta = 15 \text{ K}$, неперфориран панел 124 W/m^2 (движение на въздуха от тавана към пода)
Акустика	Претеглен коефициент на поглъщане на звука α_w съгласно DIN EN ISO 11654 $\alpha_w = 0,65$ с видима перфорация (клас на поглъщане на звука C)
Звукоизолация (надлъжен звук)	Прост проход въз основа на DIN 4109, неперфориран таван и затворена връзка за стена 37 dB
Препоръчителна температура на средата	Температура на водата за охлаждане: 16°C Температура на водата за отопление: 35°C до макс. 45°C
Работни условия	Температурен режим на отопление макс. $+50^\circ\text{C}$ Кондензацията трябва да бъде предотвратена
Препоръчителен спад на налягането	Максимум 25 kPa на воден кръг
Височина на окачването (препоръчително)	Минимум 120 mm (разстояние между бетонния таван и гърба на монтирания таван)



Uponor GmbH Bulgaria, ТП
УПОНОР ГМБХ - България

1618 Sofia,
bul. Ovcha kupel 11

BFS Code: 1187706_v1_11_2025
Production: GF BFS / SKA

Georg Fischer си запазва правото да прави промени в спецификацията на включените компоненти без предварително уведомление, в съответствие с политиката си на непрекъснато усъвършенстване и развитие.



www.uponor.com