



Uponor

Bouw op Uponor met Thermatop M*

De gipsplaten zonder voegen van de plafondsysteemen voor het verwarmen en koelen voor bijzondere architectonische eisen

- ✓ Snelle montage, flexibele installatie, dankzij eenvoudig kliksysteem
- ✓ Hoog verwarm- en koelvermogen, hoge thermisch actieve buisoppervlakken, hoge gradatie van de geluidsabsorptie
- ✓ Duidelijke scheiding van werkzaamheden tussen droogbouw en huistechnologie

* De nieuwe naam voor Uponor Varicool Eco S

Uponor Thermatop M – het plafondsysteem voor het verwarmen en koelen met gipsplaten zonder voegen



Uponor Thermatop M is een op water gebaseerd plafondsysteem voor verwarming en koeling, dat met name functioneert op basis van het stralingsprincipe en wordt gekenmerkt door veelvoudige toepassings- en vormgevingsmogelijkheden.

Met deze bouwvorm kunnen voor bijzonder architectonische eisen, ook voeg- en richtingsvrije plafondoppervlakken met een koeling worden gemonteerd. De bouwwijze past met een gelijkblijvende functionaliteit bij de wensen voor een flexibele vormgeving van ruimtes en complexe ruimtevormen. Het plafondsysteem voor het verwarmen en koelen Uponor Thermatop M maakt een aangenaam ruimteklimaat mogelijk, evenals een goede akoestiek van de ruimte. Verlichtingselementen en overige bouwonderdelen zoals luidsprekers, sprinklers enz., kunnen in het plafond worden geïntegreerd.

De bevestigingssrails van het gestandaardiseerde Uponor Thermatop M Register worden met behulp van veerklemmen in de CD-profielen van het verlaagde plafond ingeklikt, waardoor een snelle montage zonder gereedschap mogelijk is.

De pluspunten

- Voeg- en richtingsvrije plafondoppervlakken voor bijzondere architectonische eisen.
- Hoog verwarm- en koelvermogen door middel van de grote thermisch actieve buisoppervlakken en een goed contact met de gipsplaat
- Hoge gradatie van geluidsabsorptie door middel van een open doorsnede tussen de profielen
- Duidelijke scheiding van werkzaamheden tussen droogbouw en huistechnologie
- Optimaal geschikt voor hernieuwbare energiebronnen, bijv. geothermische energie en warmtepompen
- 100% diffusiedicht op basis van het gebruik van Uponor Pipe PLUS-meerlagenleidingen
- Geen tocht en geen geluidsbelasting
- Integratie van verlichting, luchtuitlaten, systemen voor brandsignalering, sprinklers, luidsprekers, enz. is mogelijk

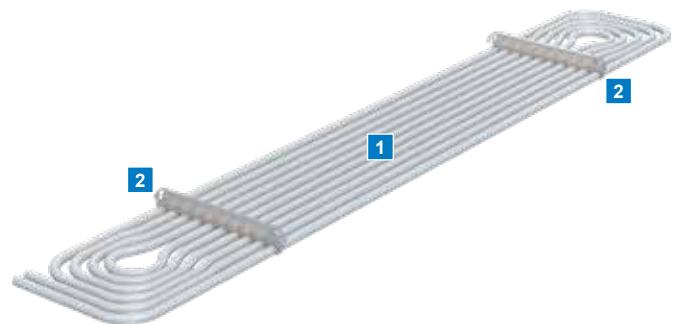
Systembeschrijving/Toepassingsgebieden

Opbouw van de verwarmings-/koelelementen

De verwarmings- en koelelementen bestaan uit machinaal geproduceerde leidingen gemaakt van aluminium meerlagenleiding, die met bevestigingsrails worden vastgezet. Aan de bevestigingsrails bevinden zich veerklemmen die een snelle, gemakkelijke montage zonder gereedschappen op de CD-profielen van de constructie van het verlaagde plafond mogelijk maken.

Plafondmontage

De verwarmings- en koelelementen van Uponor ThermoM kunnen op traditionele subconstructies (bouwzijdig) worden gemonteerd, zoals bekend vanuit de droogbouw (CD-profielen). Hiertoe worden de verwarmings- en koelelementen tussen de CD-profielen gehangen. De bouwzijdige aanwezige bekleding van het plafond met gipsplaten (geperforeerd en ongeperforeerd, standaard of met hoge warmtegeleiding) en de voegvulling uitgevoerd conform de richtlijnen voor droogbouw. Voor de afwerking van de oppervlakken wordt traditionele dispersieverf gebruikt. Vóór het aanbrengen van de verlaag of een coating worden de platen eerst voorzien van grondverf.



Opbouw van Uponor ThermoM

- 1 Leidingen gemaakt van Uponor Uni Pipe PLUS-meerlagenleiding 16 x 2,0 mm
- 2 Bevestigingsrails met veerklemmen



Plafondpanelen met gipskarton-thermoplaten

De gips(karton)-/thermoplaten werden speciaal ontwikkeld voor toepassing van verwarmings- en koelsystemen in plafonds en muren. De bijzondere kenmerken van dit materiaal garanderen een betere warmtegeleiding dan die van reguliere gipsplaten. Als gevolg van de hoge warmtegeleiding worden goede aan het oppervlak gerelateerde prestaties gerealiseerd. De platen zijn brandveilig en behoren tot Bouwmateriaalklasse A2. Zij kunnen met traditionele gereedschappen voor de droogbouw efficiënt worden verwerkt.

Naast de beschreven gips(karton)-thermoplaten zijn meerdere varianten voor plafondpanelen leverbaar voor een individuele bekleding van het verwarmings-/koelregister.

Het aanbrengen van een deklaag op de oppervlakken

De zichtbare oppervlakken van de gips(karton)-/thermoplaten kunnen door het aanbrengen van een deklaag conform DIN 18180 in verschillende kwaliteitsniveaus (Q1-Q4) en een aansluitende coating of verflaag worden afgewerkt. Bij oppervlakken met een akoestische werking met verborgen perforatie zijn speciale poreuze verfmaterialen vereist, evenals een extra bescherming tegen luchtstromen.

Oppervlakteproducten

De deskundige verwerking van de oppervlakten is geregeld conform DIN 18180 en omvat de volgende stappen:

- Kwaliteitsniveau 1 (Q1) – voor oppervlakten waarvoor geen specifieke eisen van toepassing zijn. Hiervoor is het aanbrengen van naadvulling c.q. voegvulling afdoende. Dit betreft het vullen van de naden, evenals het onzichtbaar maken van bevestigingsdelen
- Kwaliteitsniveau 2 (Q2) – komt overeen met de standaard producten en voldoet aan de reguliere eisen aan muur- en plafondoppervlakken voor gemiddeld tot grof gestructureerde muurbekledingen of een mat vullende verflaag of afwerklaag
- Kwaliteitsniveau 3 (Q3) – hogere eisen aan gespachtelde oppervlakken
- Kwaliteitsniveau 4 (Q4) – de hoogste eisen aan gespachtelde oppervlakken

Bovendien dienen de specifieke eisen van de fabrikant opgevolgd te worden.

Verflaag/deklaag

Vóór het aanbrengen van de verflaag of een deklaag worden de platen eerst voorzien van grondverf. Wij adviseren de volgende verflagen resp. deklagen:

Verflagen

- Afwasbare en afborstelbare synthetische dispersieverf
- Olieverf
- Matte lakkleuren
- Alkydharsverf
- Verf op basis van polymerisatiehars
- Polyurethaanlak (PUR)

Behang

- Behang op basis van papier, textiel en kunststof

Pleisterwerk

- Mineraal akoestisch pleisterwerk voor een goede akoestiek in de ruimte (draagvlies aangebracht op geperforeerde plafondpanelen – perforatie is daardoor onzichtbaar)

Opmerking

Het gebruik van akoestisch pleisterwerk zal leiden tot een verlaging van het vermogen van het koelplafond.

Perforatie

De plafondpanelen zijn leverbaar met diverse vormen van perforatie, zoals perforatie op regelmatige afstanden, perforatie in versprongen rijen of vierkantperforatie. Ook veeleisende individuele perforatiepatronen zijn op aanvraag leverbaar. Geperforeerde plafondpanelen worden standaard voorzien van akoestiekvlies.

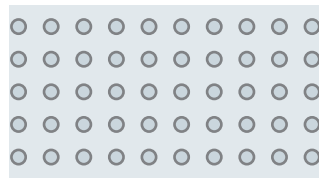
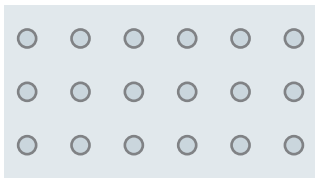
Geluidsabsorberende verwarmings- en koelplafonds met panelen van gipskarton:

- Plafondpanelen met zichtbare perforatie
- Plafondpanelen met onzichtbare perforatie door middel van akoestische verlaag

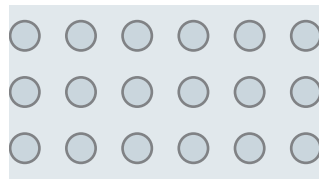
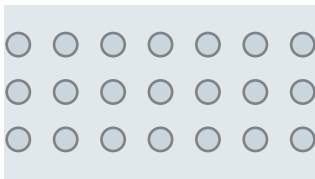
- Het geselecteerde perforatiepatroon is van invloed op het vermogen van de plafondpanelen om geluid te absorberen. Bij een perforatiepatroon tussen de 10% en 20% worden in het algemeen de hoogste gradaties van geluidsabsorptie gerealiseerd.

Bij ophanghoogtes van minder dan 120 mm (uitzondering) verschuiven de waarden van de geluidsabsorptie naar het gebied van hoge frequenties. Hogere ophanghoogtes leiden echter tot een verhoging van de gradatie van de geluidsabsorptie in het gebied van lage frequenties. Vanaf een luchtledige ruimte van 500 mm zullen de waarden slechts in uiterst geringe mate wijzigen.

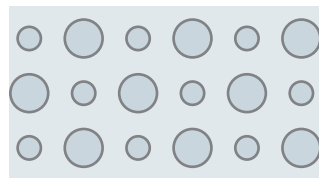
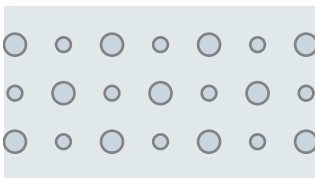
Voorbeelden van perforatiepatronen (niet maatgevend)



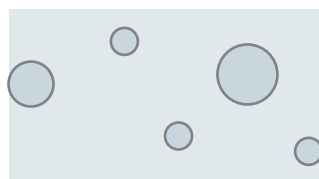
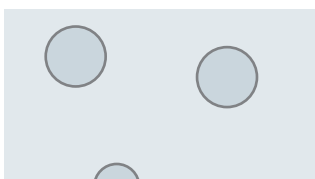
Regelmatige perforaties
links 6/18
rechts 8/18



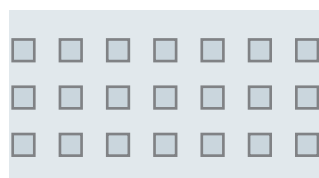
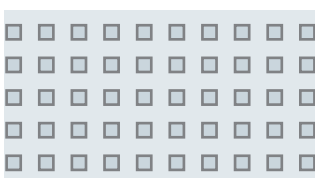
links 12/25
rechts 15/30



Perforatie in versprongen rijen
links 8-12/50
rechts 12-20/66



Perforatie op regelmatige afstanden
links 8-15-20
rechts 12-20-35

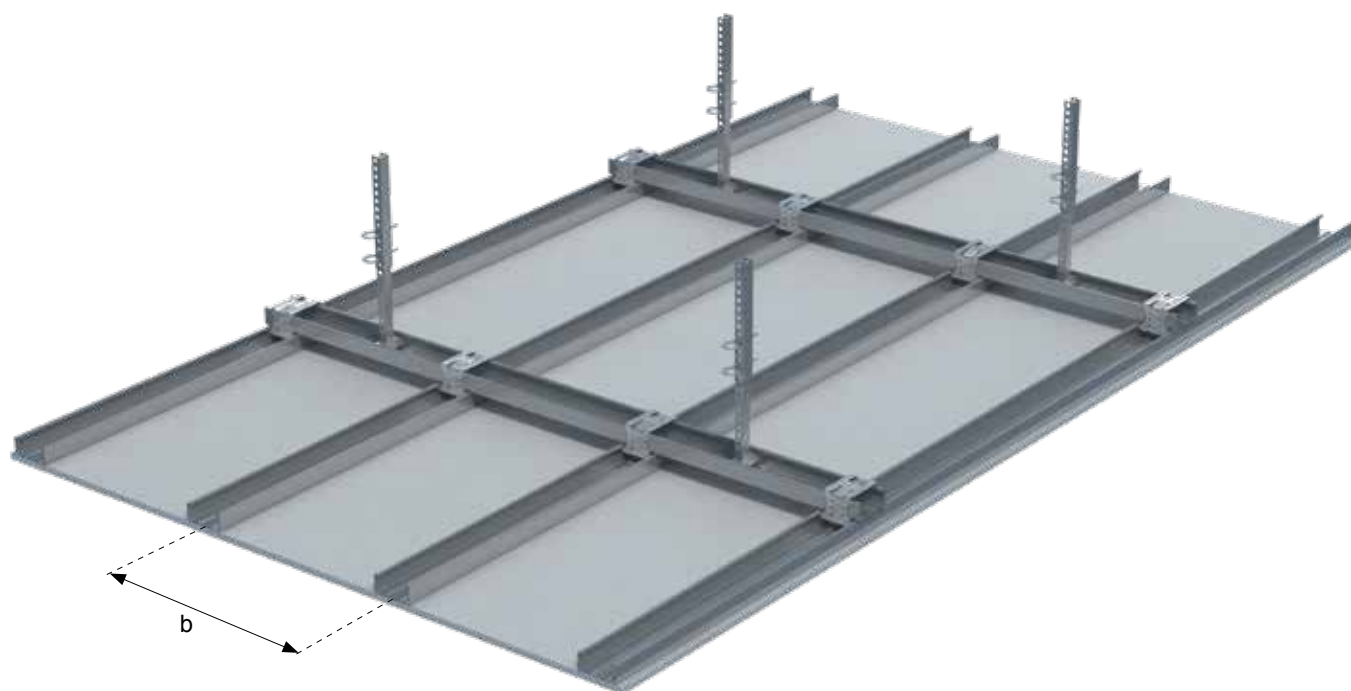


Regelmatige vierkante perforaties
links 8/18Q
rechts 12/25Q

Ontwerpinstructies

Subconstructie (bouwzijdig)

De subconstructie wordt vervaardigd uit CD 60/27 plafondpanelen conform DIN 18182 en DIN EN 14195. Hierbij dienen de instructies voor de planning en montage van de plafondfabrikant opgevolgd te worden. De asafstand b van de draagrails bedraagt 333 mm.



Montageinstructies

Koel- en verwarmingsvermogen

De warmteoverdracht op het gesloten, vlakke verwarmings-/ koelplafond gebaseerd op de testeisen conform DIN EN 14240 (gesloten testruimte, gelijkmatig verdeelde warmtebronnen, adiabate begrenzingsoppervlakken) dienen verstrekkend door middel van het uitwisselen van stralingswarmte met de oppervlakken in de directe omgeving en de warmtebronnen gemarkeerd te zijn, evenals met de conventies op de onderkant van het koelplafond.

De in de norm vastgelegde testvoorwaarden geven de meest ongunstige situatie weer. Praktische operationele voorwaarden vereisen meestal een hoger koelvermogen gerelateerd aan het oppervlak dan de normeisen.

Het waarden van het verwarmings- en koelvermogen onder de normvoorwaarden resp. reële inbouwweisen kunnen bij benadering worden gebaseerd op de grafiek waarin het vermogen wordt weergegeven. Het vermogen wordt afgelezen in relatie tot het temperatuurverschil tussen de gemiddelde watertemperatuur en de omgevingstemperatuur.

Gradatie van de geluidsabsorptie

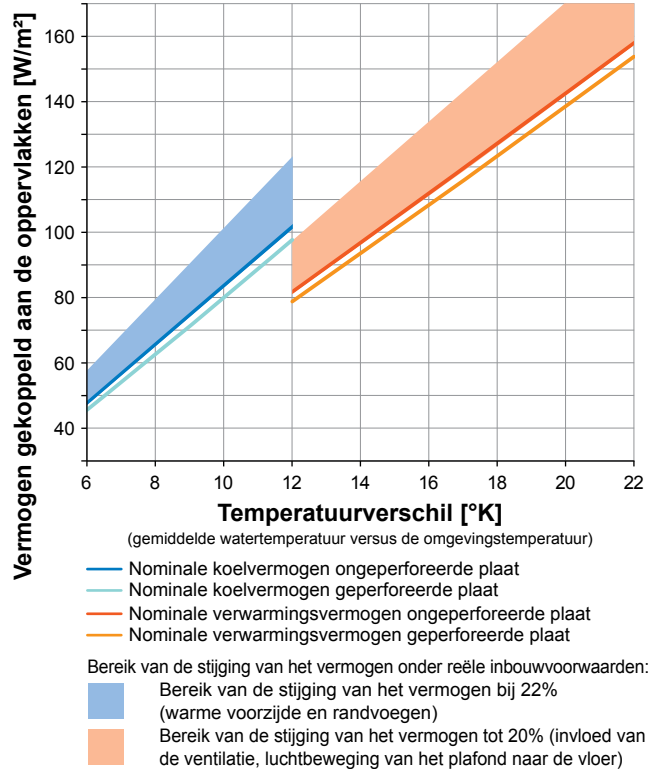
Bij akoestische eisen aan het systeem worden geperforeerde gipskarton-plafondpanelen met akoestiekvlies gebruikt.

De waarden van de geluidsabsorptie van het systeem met zichtbare geperforeerde plafondpanelen met en zonder isolatiestrook van minerale wol, worden weergegeven in de grafiek als gradatie van geluidsabsorptie α_S . De daaruit resulterende gradatie van geluidsabsorptie α_W werd bepaald conform DIN EN ISO 11654.

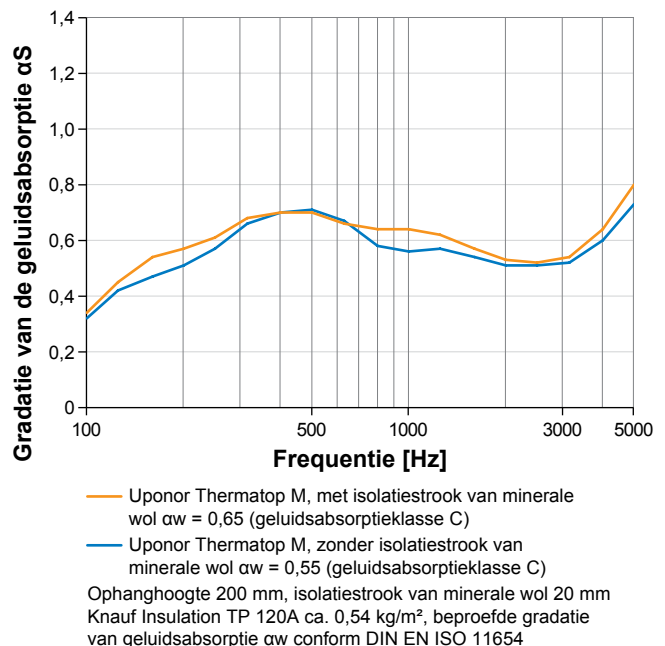
Opmerking

Door de inbouw van Uponor Thermanop M verwarmings-koelregisters zijn slechts zeer geringe wijzigingen van de gradatie van geluidsabsorptie van toepassing ten opzichte van een standaard plafond.

Verwarmings-/koelvermogen Uponor Thermanop M, getest conform DIN EN 14240 resp. DIN EN 14037

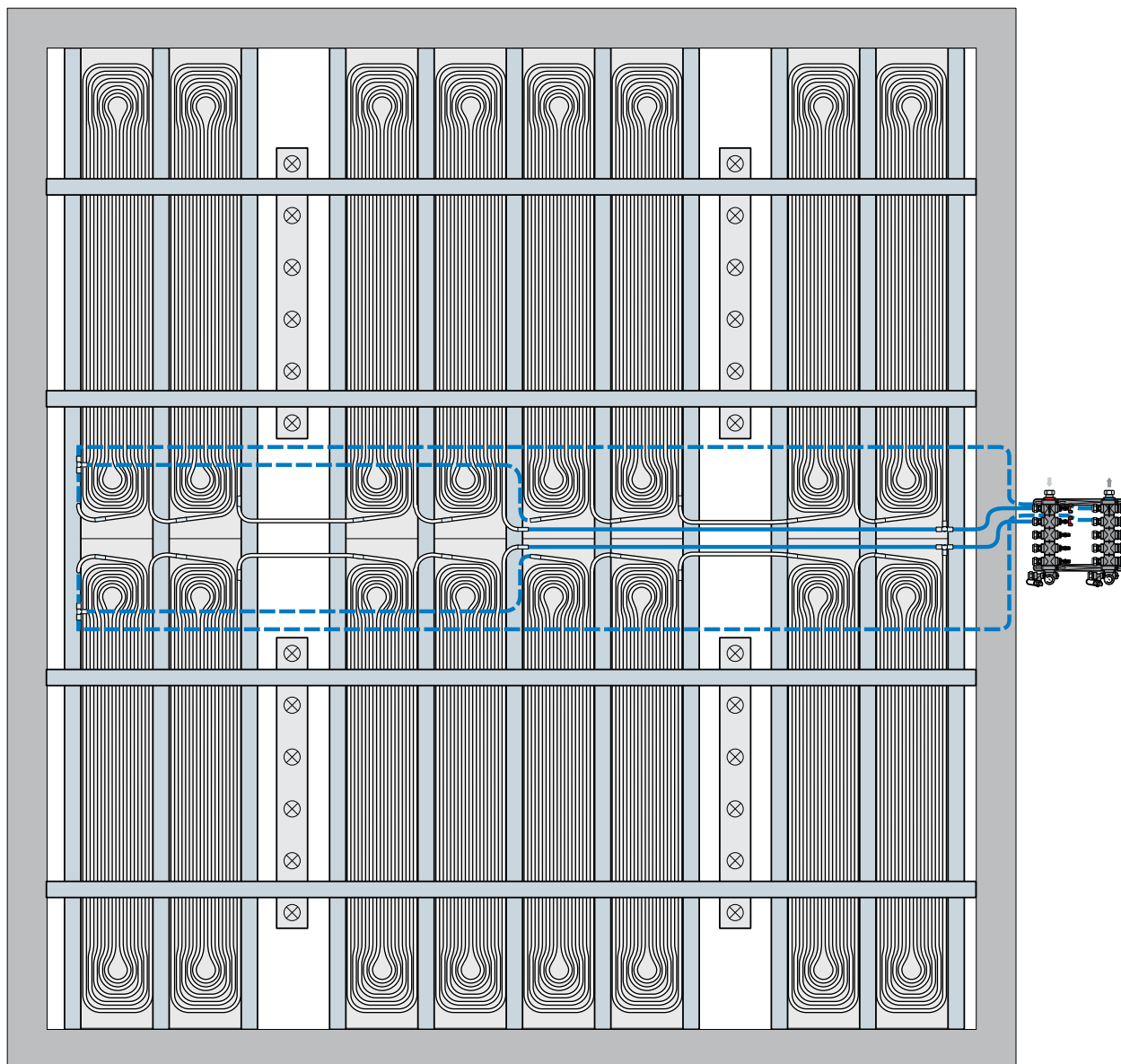


Geluidsabsorptie Uponor Thermanop M, getest conform DIN EN ISO 354



Montagevoorbeeld

Plafondmontage en hydraulische koppeling van Uponor Thermatop M



Een plafondspegel moet als basis voor de planning dienen. Als deze niet beschikbaar is, dient getest te worden of en waar de inbouwlocaties zich op het plafond bevinden. Het draagprofielraster op een afstand van 333 mm (de richtlijnen voor droogbouw moeten worden opgevolgd) wordt in de plafondspegel ingetekend. Tussen de draagprofielen worden de Uponor Thermatop M-registers in het benodigde aantal en op de vereiste lengte (volgens het ontwerp) ingepland. Voor inbouwcomponenten zoals lampen, luchtuitlaten of luidsprekers kunnen zonder problemen uitsparingen worden gemaakt.

De registers worden in een rij aan het verwarmings-/koelcircuit (let op de max. circuitgrootte) gekoppeld. De afzonderlijke verwarmings-/koelcircuits worden via aanbindleidingen direct of conform het Tichelmann-principe (hierbij dient opgelet te worden op het feit dat het verwarmings-/koelcircuit eenzelfde grootte moet hebben) aan een verdeler of de in niveaus aangebrachte leidingen worden aangesloten.

De waarde van het vermogen van de max. grootte van het verwarmings-/koelcircuit, evenals de drukverlies van het register en de aanbindleidingen kunnen worden gezien in de grafieken, op de pagina's 7, 9 en 10.

Max. grootte van een verwarmings-/koelcircuit (voorbeeld)

Ruimte	Kantoor met plafond van geperforeerde gipsplaten
Omgevingstemperatuur	26 °C
Koelbelasting	1000 W
Aanvoertemperatuur	16 °C
Terugvoertemperatuur	18 °C
Lineair temperatuurverschil [°K]	9 K
Spreiding ΔT	2 K
Registerbreedte	0,277 m
Norm voor het koelvermogen van koelplafond (uit de grafiek 'Verwarmings-/koelvermogen Uponor ThermoTop M')	71 W/m ²

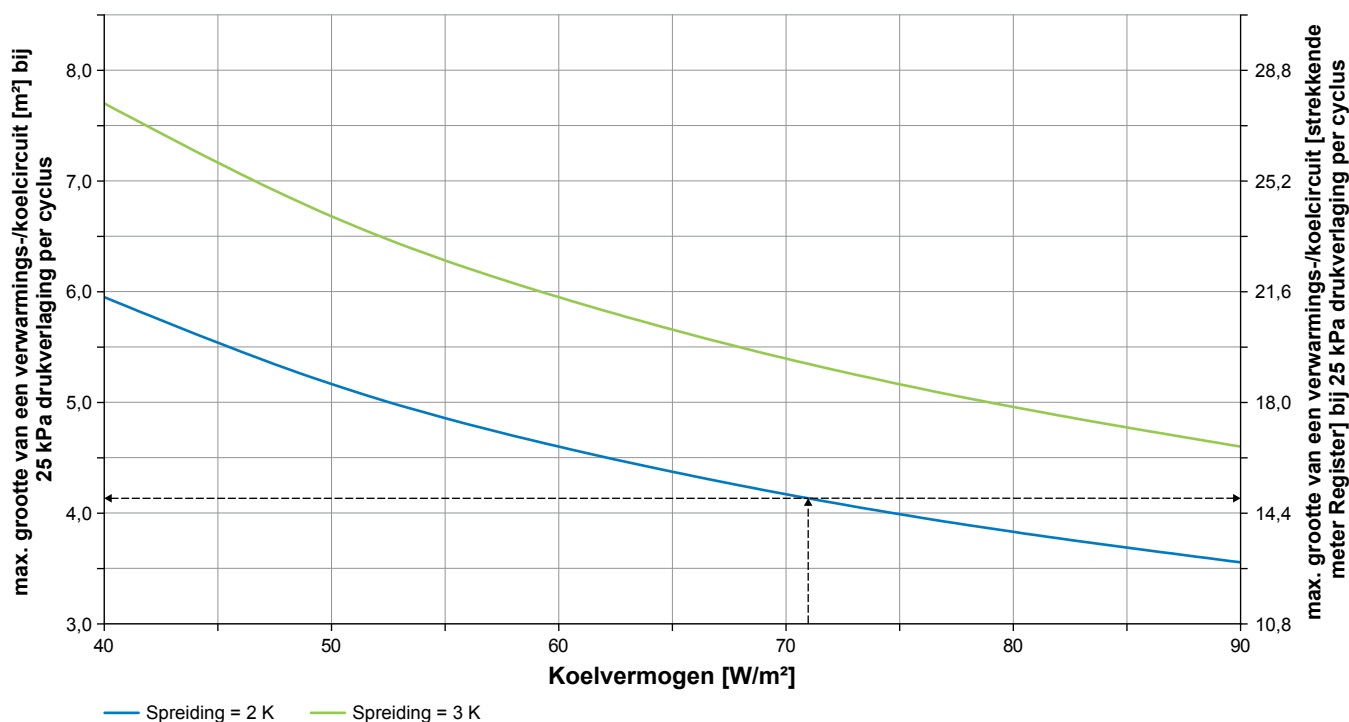
Montage conform de registeroppervlakken (m²)

Koelvermogen per m ² Register	71 W/m ²
max. registeroppervlak van een verwarmings-/koelcircuit (uit grafiek 'Maximale register-oppervlakken resp. registerlengte')	4,1 m ²
Benodigde afgedekte oppervlakken	1000 W / 71 W/m ² = 14,1 m ²
Geselecteerde register	2150 x 277 mm = 0,60 m ²
Aantal registers	14,1 m ² / 0,6 m ² = 23,5 st. → 24 st.
Totale oppervlak register	24 x 0,60 m ² = 14,40 m ²
Totale koelvermogen	14,40 m ² x 71 W/m ² = 1022 W
Totale volumestroom	$m = Q / c \times \Delta T$ $m = 1022 \text{ Watt} / 1,163 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K} \times 2 \text{ K} = 439 \text{ kg/h (l/h)}$

Montage op basis van registerlengte (m)

Koelvermogen per strekkende meter - register	71 W/m ² x 0,277 m = 19,8 W/m
max. registerlengte van een verwarmings-/koelcircuit (uit grafiek 'Maximale register-oppervlakken resp. registerlengte')	14,8 m
Benodigde afgedekte resp. gemonterde registerlengte	1000 W / 19,8 W/m = 50,5 m
Geselecteerde register	2150 x 277 mm
Aantal registers	50,5 m / 2,15 m = 23,5 st. → 24 st.
Totale lengte register	24 x 2,15 m = 51,6 m
Totale koelvermogen	51,6 m x 19,8 W/m = 1022 W
Totale volumestroom	$m = Q / c \times \Delta T$ $m = 1022 \text{ Watt} / 1,163 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K} \times 2 \text{ K} = 439 \text{ kg/h (l/h)}$

Maximale registeroppervlak resp. registerlengte



Berekening van het drukverlies per verwarmings-/koelcircuit (voorbeeld)

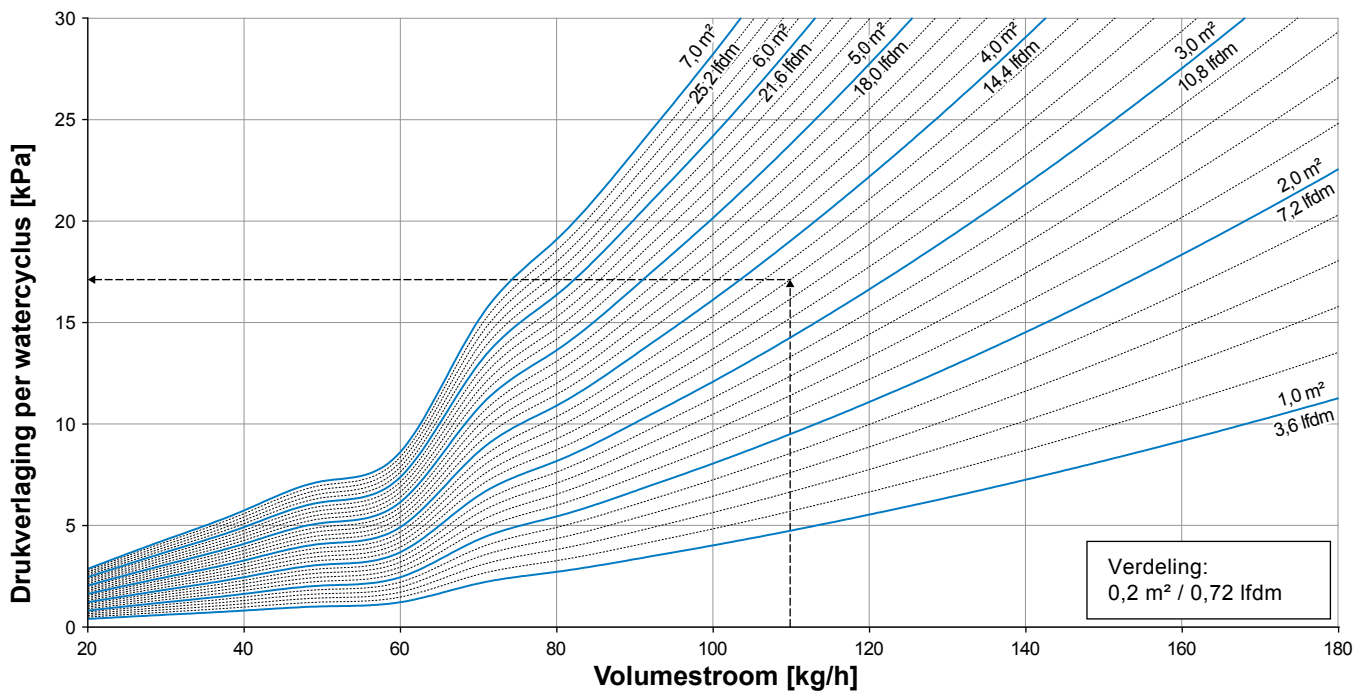
Montage conform de registeroppervlakken (m²)

Groote verwarmings-/koelcircuit in m ² register	6 x 0,60 m ² = 3,60 m ²
Koelvermogen verwarmings-/koelcircuit	3,60 m ² x 71 W/m ² = 256 W
Volumestroom verwarmings-/koelcircuit	m = 256 Watt / 1,163 Wh/kg *K x 2 K = 110 kg/h
Drukverlies verwarmings-/koelcircuit (uit de grafiek 'Drukverlies Uponor Thermanop M Register'), zonder aanbindleidingen	17 kPa

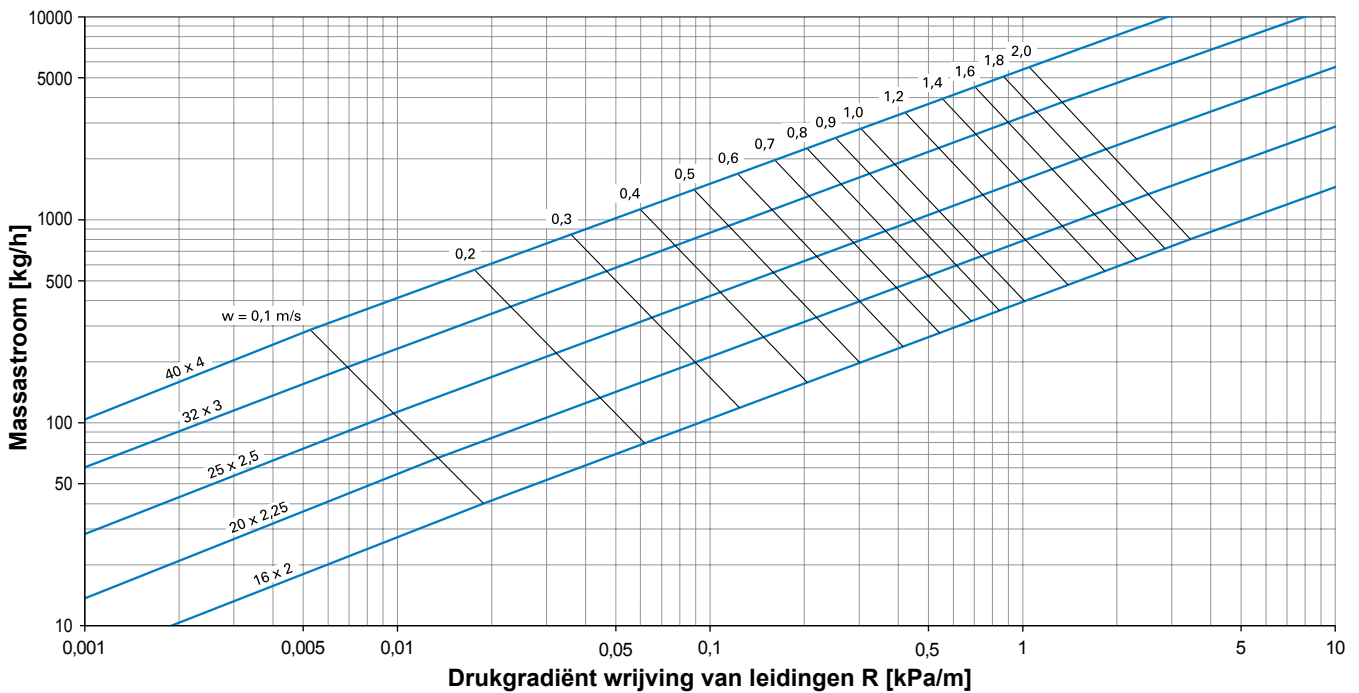
Montage op basis van registerlengte (m)

Groote verwarmings-/koelcircuit in m Register	6 x 2,15 m = 12,9 m
Koelvermogen verwarmings-/koelcircuit	12,9 m x 19,8 W/m = 256 W
Volumestroom verwarmings-/koelcircuit	m = 256 Watt / 1,163 Wh/kg *K x 2 K = 110 kg/h
Drukverlies verwarmings-/koelcircuit (uit de grafiek 'Drukverlies Uponor Thermanop M Register'), zonder aanbindleidingen	17 kPa

Drukverlies Uponor Thermanop M Register



Drukverlies aanbindleiding



Technische kenmerken

Uponor Thermatop M		
Plafondpanelen	Gipskarton-thermoplaten (standaard plaatdikte $s = 10 \text{ mm}$), overige plafondpanelen op aanvraag	
Uitvoering van het plafond	Niet-geperforeerde, zichtbare of onzichtbare perforatie	
Oppervlakten	Verf, behang of pleisterwerk	
Standaard lengte van de modules	95 cm, 135 cm, 175 cm, 215 cm, 255 cm	
Aluminum meerlagenleiding	Buitendiameter $d_a = 16 \times 2,0 \text{ mm}$	
Gewicht van het oppervlak	Ca. $8,5 \text{ kg/m}^2$ (operationele gewicht)	
Watervolume	Ca. $4,3 \text{ l/m}^2$	
Constructiehoogte	54 mm (zonder plaatdikte)	
Koelvermogen conform DIN 14240	Bij $\Delta\theta = 8 \text{ K}$, ongeperforeerde plaat asymmetrische verdeling van de belasting en 30 mm randvoeg	65 W/m^2 Met
	Bij $\Delta\theta = 8 \text{ K}$, ongeperforeerde plaat (meeste voorkomende toepassing)	79 W/m^2
Verwarmingsvermogen in relatie tot DIN EN 14037	Bij $\Delta\theta = 15 \text{ K}$, ongeperforeerde plaat invloed van de ventilatie bij $\Delta\theta = 15 \text{ K}$, ongeperforeerde plaat (luchtstroming van plafond naar vloer)	103 W/m^2 Met 124 W/m^2
Akoestiek	Beoordeelde gradatie van geluidsabsorptie α_w conform DIN EN ISO 11654 $\alpha_w = 0,65$ met zichtbare perforatie (geluidsabsorptieklasse C)	
Geluidsisolatie (geluid in lengterichting)	Onder verwijzing naar DIN 4109 eenvoudige doorgang, ongeperforeerd plafond en gesloten muuraansluiting 37 dB	
Aanbevolen temperatuur van de media	Koelwatertemperatuur $16 \text{ }^\circ\text{C}$ Temperatuur van het verwarmingswater 35 tot max. $45 \text{ }^\circ\text{C}$	
Operationele voorwaarden	Grenswaarde van de temperatuur tijdens verwarming max. $+50 \text{ }^\circ\text{C}$ Het vormen van condensatie dient voorkomen te worden	
Aanbevolen drukverlaging	Max. 25 kPa per verwarmings-/koelcircuit	
Ophanghoogte (aanbevolen)	Min. 120 mm (afstand tussen het oorspronkelijke plafond en de onderzijde van het plafond)	

uponor

NATHAN

driven by knowledge

Nathan Systems BV
Mega 2
6902 KL, Zevenaar
Nederland
T +31 (0)26-445 98 45
F +31 (0)26-445 93 73
W www.nathan.nl
E info@nathan.nl

W www.uponor.nl
E info.nl@uponor.com

Nathan Systems NV/SA
Lozenberg 4
1932 Zaventem
België
T +32 (0)2 721 15 70
F +32 (0)2 725 35 53
W www.nathan.be
E info@nathan.be

W www.uponor.be
E info.be@uponor.com

Uponor GmbH
Industriestraße 56
97437 Hassfurt
Germany
www.uponor.com

1095331_RB_01/2020_Wijzigingen voorbehouden



www.uponor.nl