

A woman with a yellow headband is smiling while sitting at a desk. In front of her are several white, rounded rectangular units, which are the Uponor Komfortpanel units. The units are arranged on a wooden desk, and some are connected to a computer monitor. The background shows a window with white curtains and a radiator.

Uponor

UPONOR VVS
KOMFORTKYLSYSTEM

Uponor Komfortpanel –
Takkyla för komfortens skull

Enklare än så här blir det inte ...

Alla vet att värme stiger uppåt. Om ni befinner er i ett obehagligt varmt rum och vill sänka temperaturen så är det bästa sättet att kyla taket. Uponor erbjuder nu ett enkelt vattenburet system, där paneler med rör monteras i undertaket och effektivt kyler rummet.

Komforten i ett rum bestäms av många olika faktorer såsom temperatur, ljud, strålning, drag etc. Idag finns det flera olika system som fungerar genom att blåsa in kall luft, vilket ofta innebär störande ljud och drag. Buller och drag från ventilationssystem är ofta ett mycket störande moment. Uponor Komfortpanel är integrerad i undertaket och ger en tyst och mjuk kylning genom att den precis som våra andra system jobbar med optimala lösningar för att skapa ett angenämt klimat i ett rum.

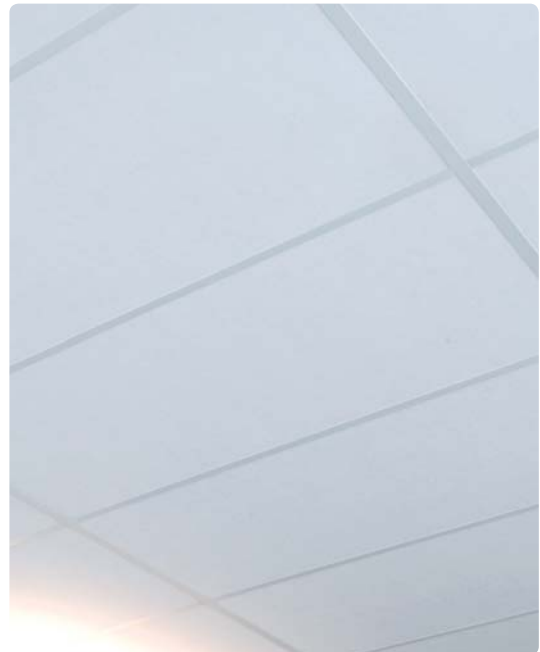
Vi rekommenderar att man monterar Uponor Komfortpanel efter beräknat behov, normalt ca 50-70% av takytan för att också medge andra installationer så som belysning, ventilation och brandskydd.

Den av Uponor utvecklade panelen kan enkelt monteras i ett förinstallerat bärverk typ "Armstrong Trulock" profil T24. Panelen har därför dimensionerna 595 x 1195 x 25 mm och kan efter montage enkelt kopplas ihop med Q&E-kopplingar.

För att dölja installationer i taket kan ett undertak monteras. Detta förekommer ofta i kontor och olika typer av möteslokaler. Oftast förekommande är att man monterar ett bärverk på 600 x 1200 mm för montering av släta vita skivor. Vill man kan man naturligtvis även dela in taket i multiplar av 600 mm och med en täcklist därigenom få ett estetiskt anpassat tak. Taket monteras enligt rekommendation med minimum 150 mm från befintligt tak.

Vi rekommenderar att man monterar upp till 6 paneler i serie för att uppnå ett optimalt system. Sedan kopplas dessa paneler i ett s.k. Tichelmannsystem (samtliga seriekopplade paneler monteras parallellt) för att undvika behov av balanseringsventiler i taket. Som matarledning används lämpligen våra Unipiperör som minimerar behovet av kondensisolering.

Vår "takskiva", Uponor Komfortpanel, ersätter en bestämd mängd av det vanliga undertakets skivor och kan därför smälta in i undertaket utan att synas. Man får ett vackert tak som medger god resonans och ljud-dämpning.



Effektivitet

Genom att använda Uponor Komfortpanel monterad i ett undertak, så får man ett dragfritt kylande tak. Kylningen sker nämligen med 50% strålning respektive konvektion. Kyleffekten är beroende av hur kalla panelerna blir i förhållande till rumstemperaturen. Obs! Man måste ta hänsyn till kondensstemperaturen så att man inte kyler för mycket speciellt i fuktig miljö. Vår rekommendation är att man under svenska förhållanden har min ca 14°C som framledningstemperatur.

Denna typ av kylning ger inget behov av extra luft som ibland tas från dammiga utrymmen, en egenskap som är nog så viktig i vår arbetsmiljö.



Fördelar och egenskaper

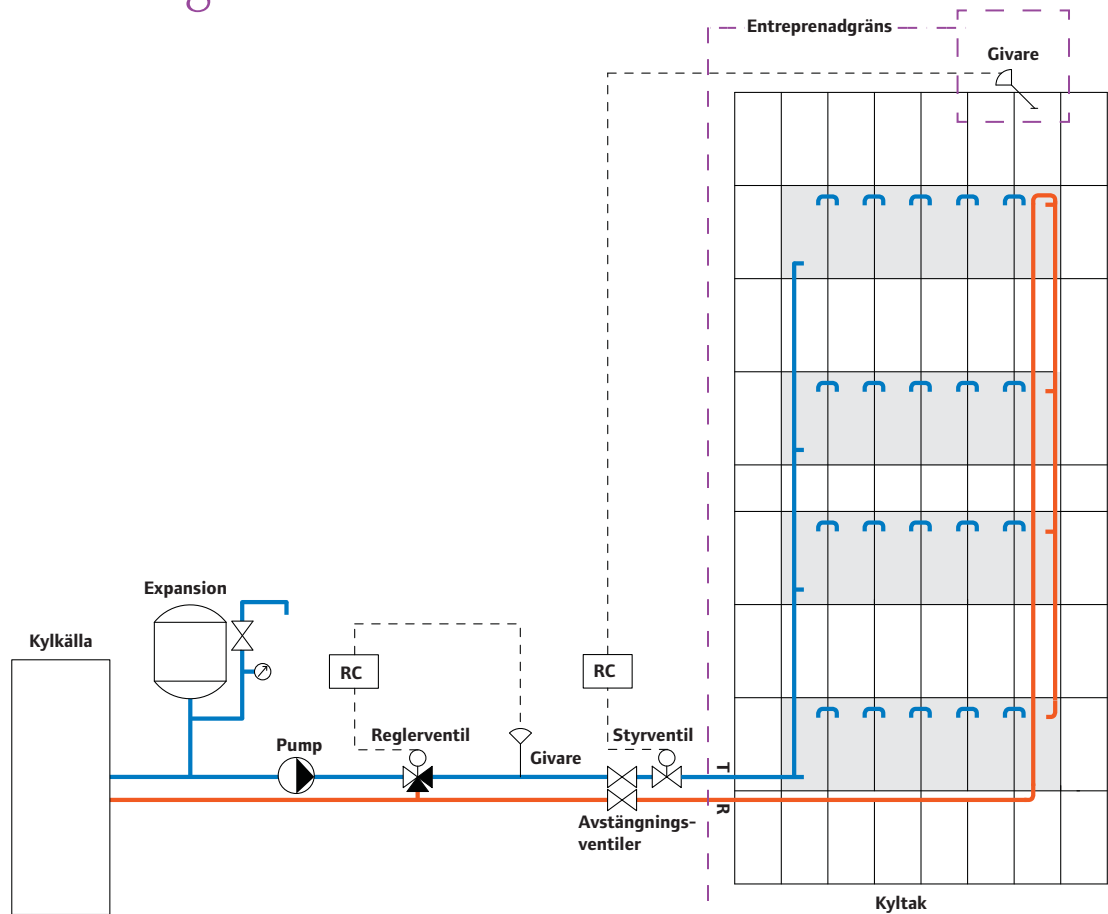
- Låg bygghöjd
- Ljudisolerande
- Helt tyst (inga fläktljud)
- Inget drag/fri möblering
- Hygieniskt
- Tar ej luft ovan tak
- Enkelt att montera
- Enkelt att komplettera befintliga tak
- Enkelt att demontera
- Snabb byggtid
- Inga "heta" arbeten
- Låga drift- och underhållskostnader
- Dold installation/ integrerad i undertak

Ljudkomfort

Med Uponor Komfortpanel kan man få ett obrutet takskikt, som gör att överhörning till närliggande rum undviks. Detta gör att det heller inte krävs att mellanväggen går ända upp till övertaket.

Genom att kombinera nedsänkta och standard paneler får man en estetiskt korrekt installation

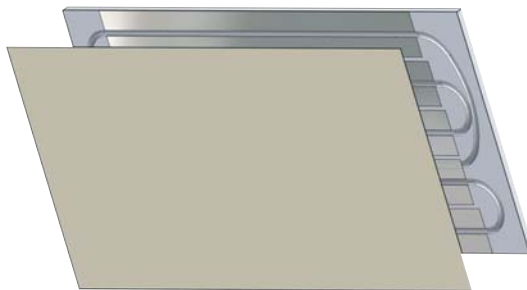
Tekniska data, konstruktion och brandklassning ...



Principschema med entreprenadgräns

Tekniska data

Mått: 595 x 1195 x 25 mm
Vikt: 4,6 kg per panel
Färg: Ytskiktet är vit (NCS S 0500-N).



Uppbyggnad

MDF skiva (Medium Density Fibreboard), EPS (Expan-derad Polystyren) skiva, profilerad aluminium skiva, Wirsbo-evalPEX-rör 12 x 1,8 mm samt som täckning en aluminiumskiva försedd med ett brandhärdigt, akustisk vävmaterial.

Levereras med 4 paneler i en kartong som väger ca 19 kg och kan enkelt bäras till installationsplatsen för hand. Panelerna bör förvaras i kartongen innan uppsättning.

Panelen är mycket fuktresistent och suger inte åt sig något vatten. Den rengörs med borstning eller dammsugning med mjuk borste. Fuktig duk eller svamp kan också användas.

Brand

Panelen är brandtestad av SP (Statens Provningsanstalt) i enligt NT FIRE 030 och NT FIRE 002 och uppfyller kraven för dessa d.v.s. ytskiktetsklass 1 enligt NKB 14, vilket kan krävas i konferensrum.

Ljudabsorption, ljudreduktion, kylbehov, daggpunkt och vattentemperatur ...

Ljudabsorption

Mätningar av ljudabsorptionen i ett efterklangrum för kombinationen av våra paneler och standardskivor har utförts av Akustikverkstaden AB, Sverige. Ljudabsorptionen har mätts enligt SS-EN ISO 354 och SS-EN ISO 11654.

Mätningarna har utförts på Uponor Takkylpanel med 40 respektive 50% täckning, i kombination med Parafon Fjord 40 mm eller Parafon Decibel 35. Mätningarna visar att Uponor Komfortpanel ger en något lägre absorptionsfaktor.

Praktisk absorption;

	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
1	0,70	0,70	0,75	0,70	0,80	0,80
2	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65

1. Konstruktionshöjd 200 mm, 40% kyltak = α_w 0,75 = absorptentklass C

2. Konstruktionshöjd 200 mm, 50% kyltak = α_w 0,65 = absorptentklass C

Tabellen visar absorptionsvärdena för den vägda absorptionsfaktorn α_w

Absorbenter är indelade i klasser efter den vägda absorptionsfaktorn, klass A är högst och klass E lägst.

Ljudreduktion

Uponor Komfortpanel i kombination med Parafon Decibel 35 bedöms ge ett $D_{n,cw}$ -värde på 35 dB. Ett högre $D_{n,cw}$ -värde kan nås om man inför en decibelabsorbent i mellantaksutrymmet (se Parafon broschyr DECIBEL).

Kylbehov

Börja med att bestämma kylbehovet i rummet. Detta sker t ex med något av de klimatberäkningsprogram som finns på Internet.

Indata i beräkningsprogrammen är värden på rummets mått, U-värden, rums- och omgivningstemperaturer. Glöm inte att ta hänsyn till ventilation, väderstreck, solinstrålning och all intern värmebelastning från apparater, personer etc.

När kylbehovet är bestämt kan man uppskatta hur många paneler som behövs för att täcka detta.

Daggpunkt och vattentemperatur

Bestäm först daggpunkten med hjälp av rumstemperaturen (T °C) och relativa fuktigheten (RH %) då kylan skall fungera. Läs sedan av diagram 1.

Exempel

Vid RH=50 och T=25 avläses i diagrammet att daggpunkten är 13,8°C. Lägsta tillloppstemperatur är då ca 14°C.

Om sedan temperaturhöjningen väljs, exempelvis till 2°C, kommer anläggningens tillloppstemperatur 14°C och returtemperatur 16°C att ge en medelvattentemperatur på ca $(16+14)/2=15^\circ\text{C}$.

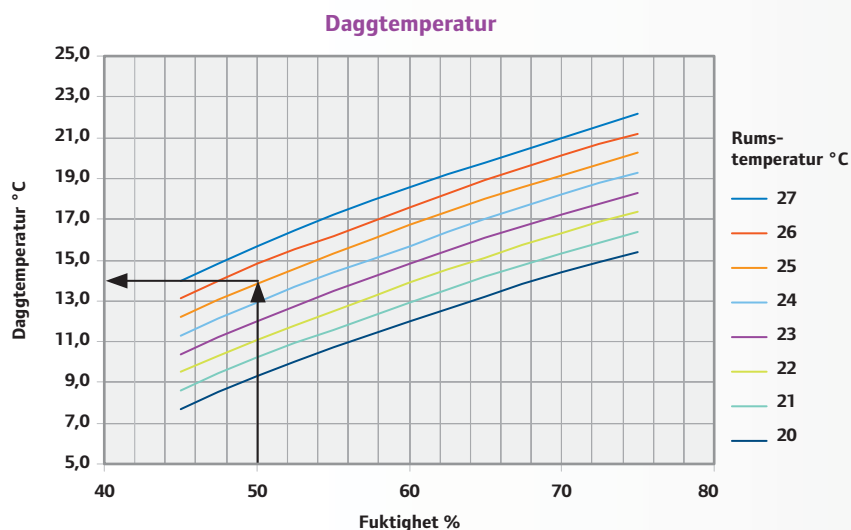


Diagram 1

Beräkning av antalet komfortpaneler som behöver ersätta standardpaneler ...

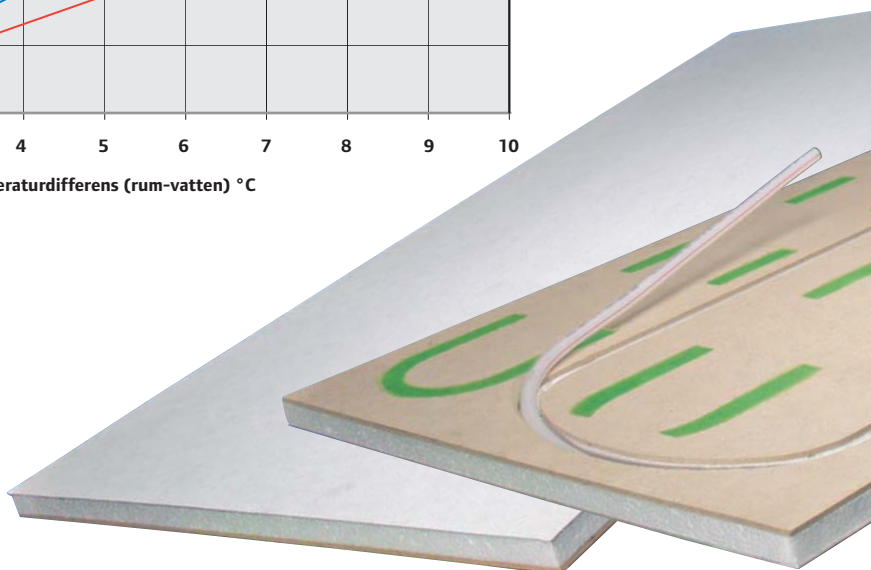
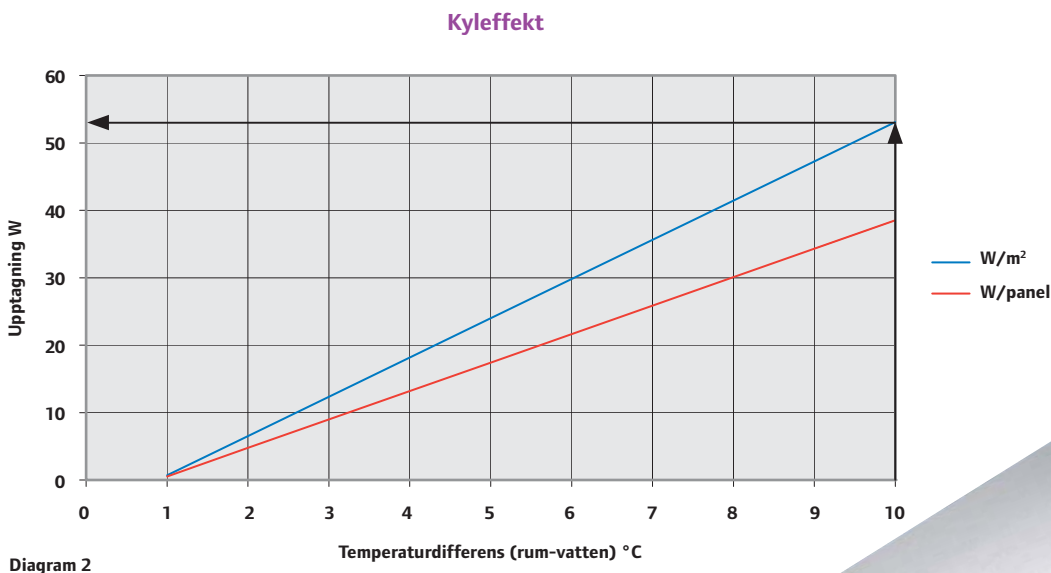
Antal paneler

Med hjälp av diagram 2 som är baserat på EN 14240 kan man avläsa hur mycket varje panel kan kyla bort.

Exempel

I exemplet är rumstemperaturen 25°C och medelvattentemperaturen 15°C vilket ger en differens på 10°C och därmed en kyleffekt på 53 W/m². Multiplicera kyleffekten (53W) med panelarean (0,73m²) för att få fram kyleffekt per panel (39W/panel). Dela kylbehovet med kyleffekten (39 W) för att få fram hur många paneler som behövs.

Välj gärna ett heltal som är delbart med 4 till 6, eftersom alternativen med 3 eller 2 skivor i serie kräver fler kopplingar. Kontrollera på ritningen att detta alternativ går att montera. Om panelerna inte får plats, måste ett mindre antal väljas. Takkylan täcker då inte hela kylbehovet. Redovisa hur stor del som taket kan kyla bort.



Temperatur på kylvattenflöde och tryckfallet genom komfortpanelerna ...

Kylvattenflöde

Bestäm sedan flödet som krävs för varje serie av paneler genom att addera kyleffekten för valt antal paneler. I detta fall blir effekten $6 \times 39 = 234 \text{ W}$.

Alternativ 1

Beräkna flödet med formeln:

$$q = \frac{P \cdot 0,86}{\Delta T \cdot 3600}$$

q = Flödet l/s
 P = Effekten W
 ΔT = Temperaturdifferensen °C

Alternativ 2

Läs av diagram 3. Vid 234 W och temperaturfallet 2°C blir flödet ca 0,028 l/s.

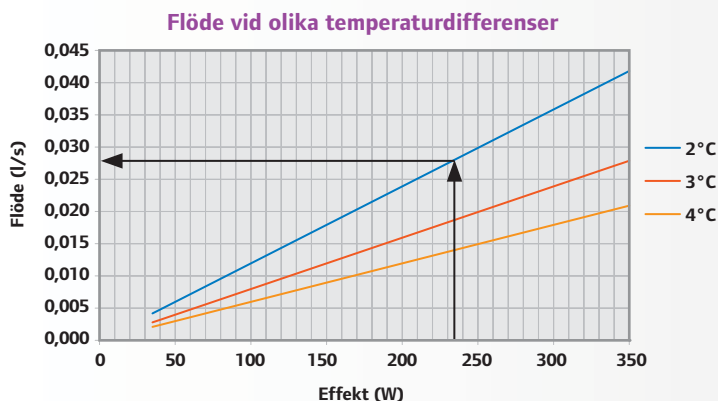


Diagram 3

Tryckfall

I diagram 4 avläses tryckfallet i panelerna. Vårt exempel med 6 paneler i serie och flödet 0,028 l/s ger tryckfallet ca 23 kPa.

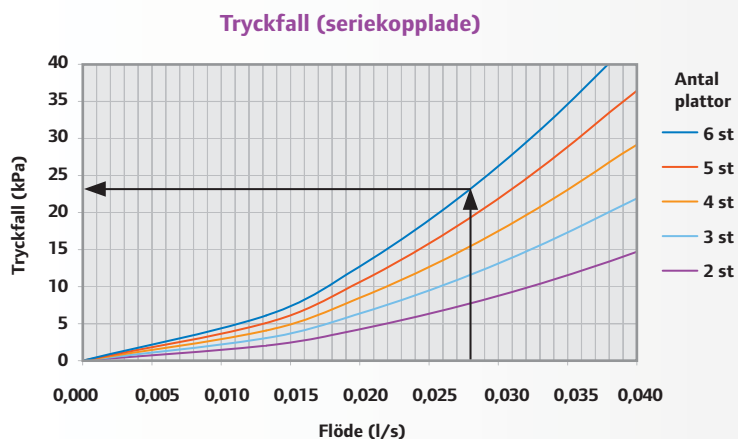
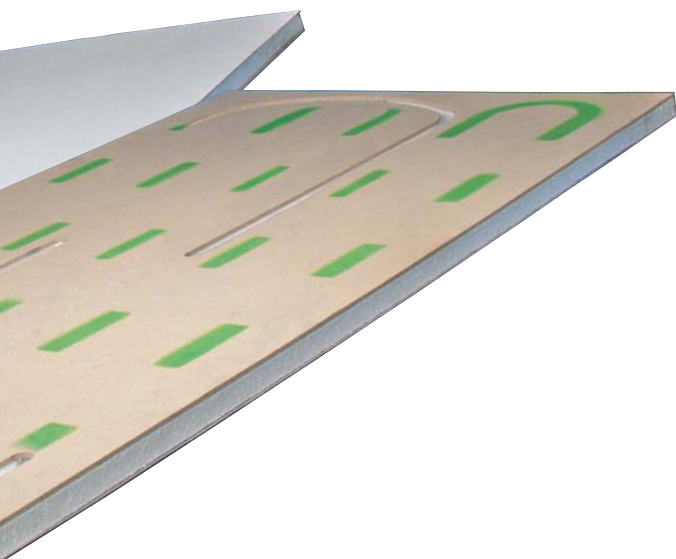


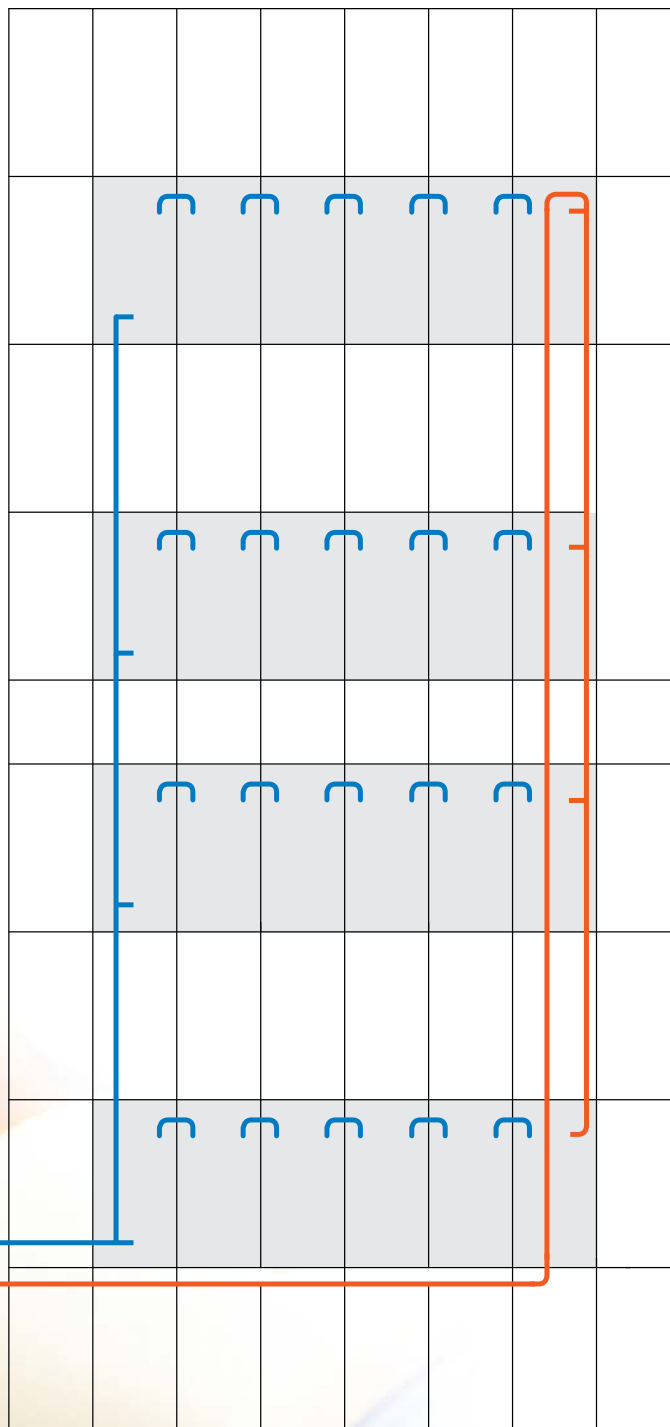
Diagram 4

Layoutexempel på komfortpanelerna ...

Inkopplingsalternativ

De fyra serierna med paneler, i detta fall 6 paneler i serie kopplas parallellt mellan tillopp och retur.

För att undvika olika tryckfall mellan de ihopkopplade serierna kopplas dessa enligt Tichelmann system, se skiss 1.



Skiss 1 - Layoutexempel

Dimensionering av komfortpanelernas matarledningar ...

Matarledningar

Uponor föreslår att man använder en och samma dimension i matarledningarna för att minimera antalet olika kopplingar i systemet.

Använd diagram 5 för att bestämma vilken dimension som skall användas. Om man exempelvis har tänkt ett vattentemperaturfall på 2°C, bör man inte ha större kylbehov än 2700 W i en 25 x 2,5 mm ledning för att inte överskrida vattenhastigheten 1 m/s. Detta för att undvika ljudproblem.

Flödet i matarledningen bestäms sedan genom addera flödet beräknat enligt alternativ 1 på sidan 7 med antalet serier som parallellkopplas. Läs av tryckfallet i diagram 6 för det aktuella röret och flödet.

Rekommenderad max effekt (vid 1 m/s)

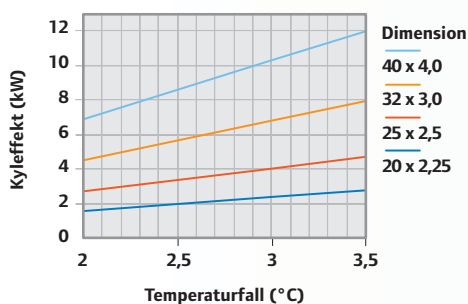


Diagram 5

Unipipe rör

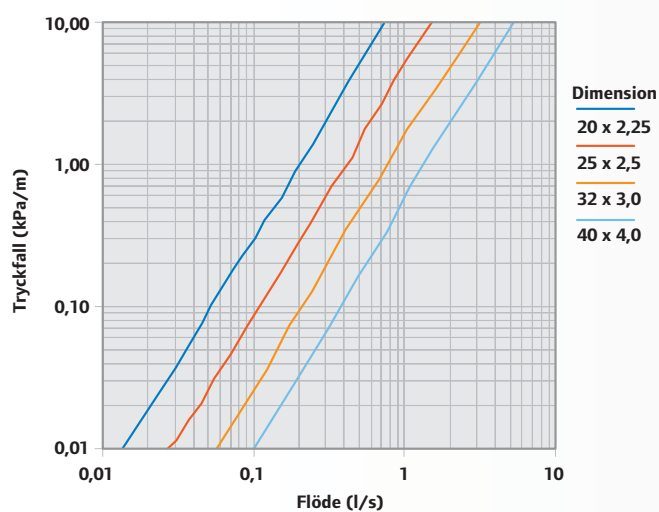


Diagram 6

Lathund för dimensionering och komfortpanelernas monteringsprincip ...

Som en lathund för dimensionering kan vara denna tabell som förutsätter en kyleffekt på 53 W/m² vid 26°C lufttemperatur och upp till en relativ fuktighet av 55 % med 15°C på tillotts- och 17°C på returtemperaturen.

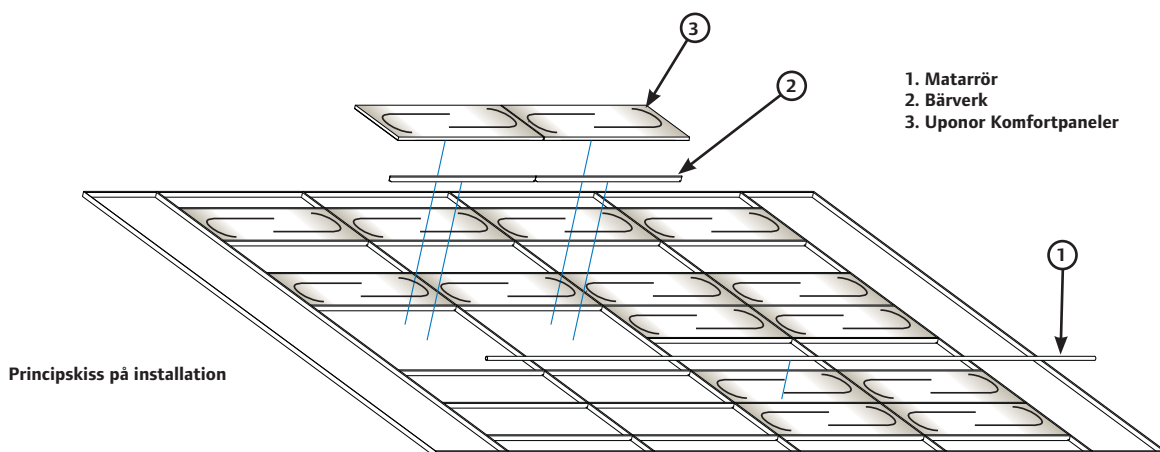
Vid andra förutsättningar måste dimensionering ske med hjälp av beräkning

Rekommendation av matarledning med 6 paneler i serie;

Matar dim.	Max längd (m)	Yta ¹ (m ²)	Total yta ² (m ²)	Tryckfall kPa	Antal satser
20 x 2,25	14,4	8,8	17,6	24,7	2
25 x 2,5	24,0	13,1	26,2	24,6	3
32 x 3,0	48	26,3	52,6	25,9	6

¹ Dela upp ytan med takkyla i delytor vid behov.

² Tabell ovan förutsätter att ytan är täckt av 50% kylpaneler.



Principskiss på installation

Montage

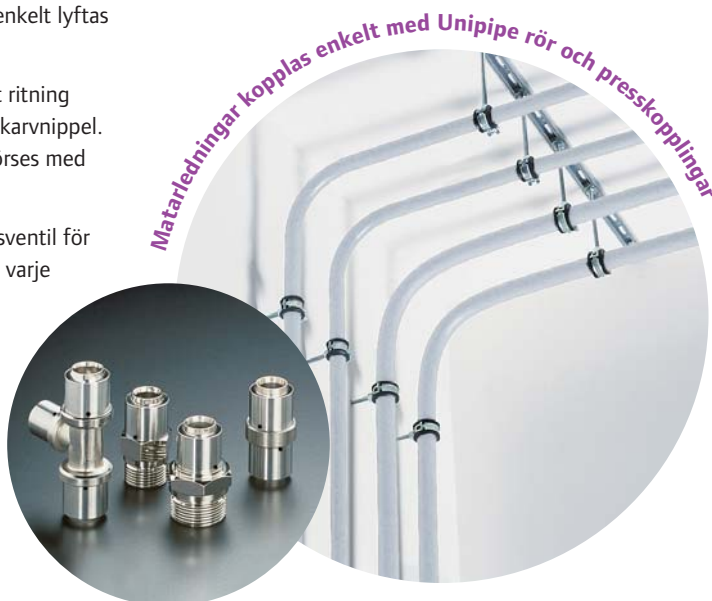
Montering av Upponor Komfortpanel sker efter att ett bärräcke av typ T24 är monterat med modul av 600 x 1200 mm. Notera att upphängningen görs enligt ett växelvis mönster för att underlätta monteraget. När panelen ligger på plats kan kopplingsledningen enkelt lyftas upp på denna.

Sedan kopplas varje panel ihop i serie enligt ritning (se exempel på sida 6 och 7) med Q&E 12 skarvnippel. T-rören eller vinklarna på matarledningen förses med Q&E 12x1/2".

Det är lämpligt att montera en avstängningsventil för att underlätta fyllning och tryckprovning av varje enskild del av installationen.

Montera först ramen mot väggen i våg. Montera sedan lämpligen tvärgående profiler med avstånd 1200 mm. Lägga gärna upp en matare redan på detta bärräcke. Man börjar vid en långvägg och monterar profiler som är 1,2 m långa och fortsätter vartefter man lagt upp Upponor Komfortpanel och monterat dem i serie.

När samtliga paneler är upplagda, så kopplas de ihop med mataren enligt ritning eller som exemplet på sidan 11 visar .



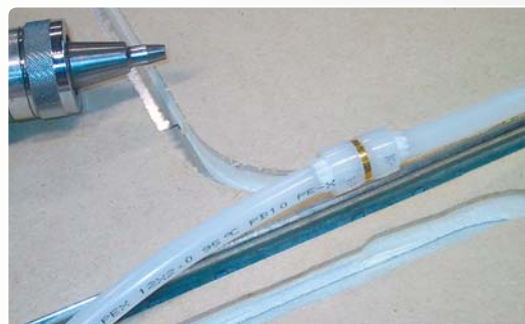
Komfortpanelerna kopplas enkelt och säkert ihop utan låga ...

Koppling av rör/paneler

Koppla först ihop panelerna med varandra. Detta görs lämpligen i samband med att en panel läggs upp. Lyft upp röret ur panelen och klipp av i lämplig längd. Montera Q&E-ringen samt expandera rör och ring tillsammans.



Använd rätt expanderhuvud och var noga med att rotera huvudet mellan varje expansion.



Skjut in kopplingen ordentligt i det expanderade röret noggrant. Ringen och röret kommer att krympa mot nippeln och snabbt ge ett tätt förband.



Gör likadant mot matarledningen. När samtliga paneler är inkopplade kan matarledningen kopplas genom att klämma ihop Unipipe kopplingarna.

Uppfyllning

Efter att systemet är monterat fylls det med vatten. Detta görs med ett flöde på ca 10-15 l/min beroende på storlek. Därefter utförs en täthetsprovning som bör dokumenteras för bekräftande till beställaren om utförandet. Uponor rekommenderar att detta utföres enligt nedan.

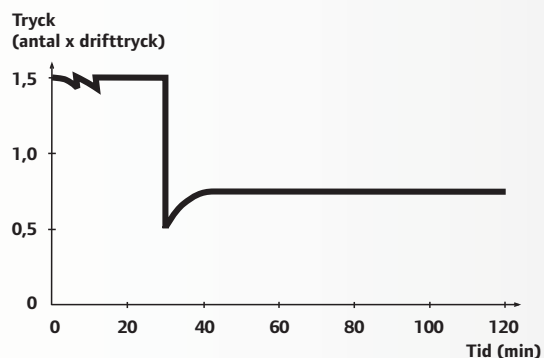
Täthetsprovning

Täthetsprovning för alla typer av Wirsbo-PEX-rör görs enligt följande:

Avlufta och trycksätt systemet till 1,5 x beräkningsstrycket. Upprätthåll detta tryck i 30 minuter och okulärbesiktiga kopplingspunkterna. Tappa snabbt av vatten till 0,5 x beräkningstrycket och stäng avtappningskranen. Stiger trycket till en nivå som är högre än inställt värde, så tyder detta på att systemet är tätt.

Låt trycket stå på i 90 minuter och okulärbesiktiga under tiden. Om trycket faller under denna tid indikerar det på läckage i systemet.

Täthetsprovning kan även ske med tryckluft och läckage indikeringsvätska. OBS! Följ gällande lokala bestämmelser. Glöm inte att provningen skall dokumenteras.



Uponor AB, Sverige förbehåller sig rätten att utan föregående meddelande ändra specifikationen av ingående komponenter i enlighet med sin policy om kontinuerlig förbättring och utveckling.

Uponor AB
Uponor VVS
Box 2
721 03 Västerås

T 0223-380 00
F 0223-387 10
W www.uponor.se

Uponor