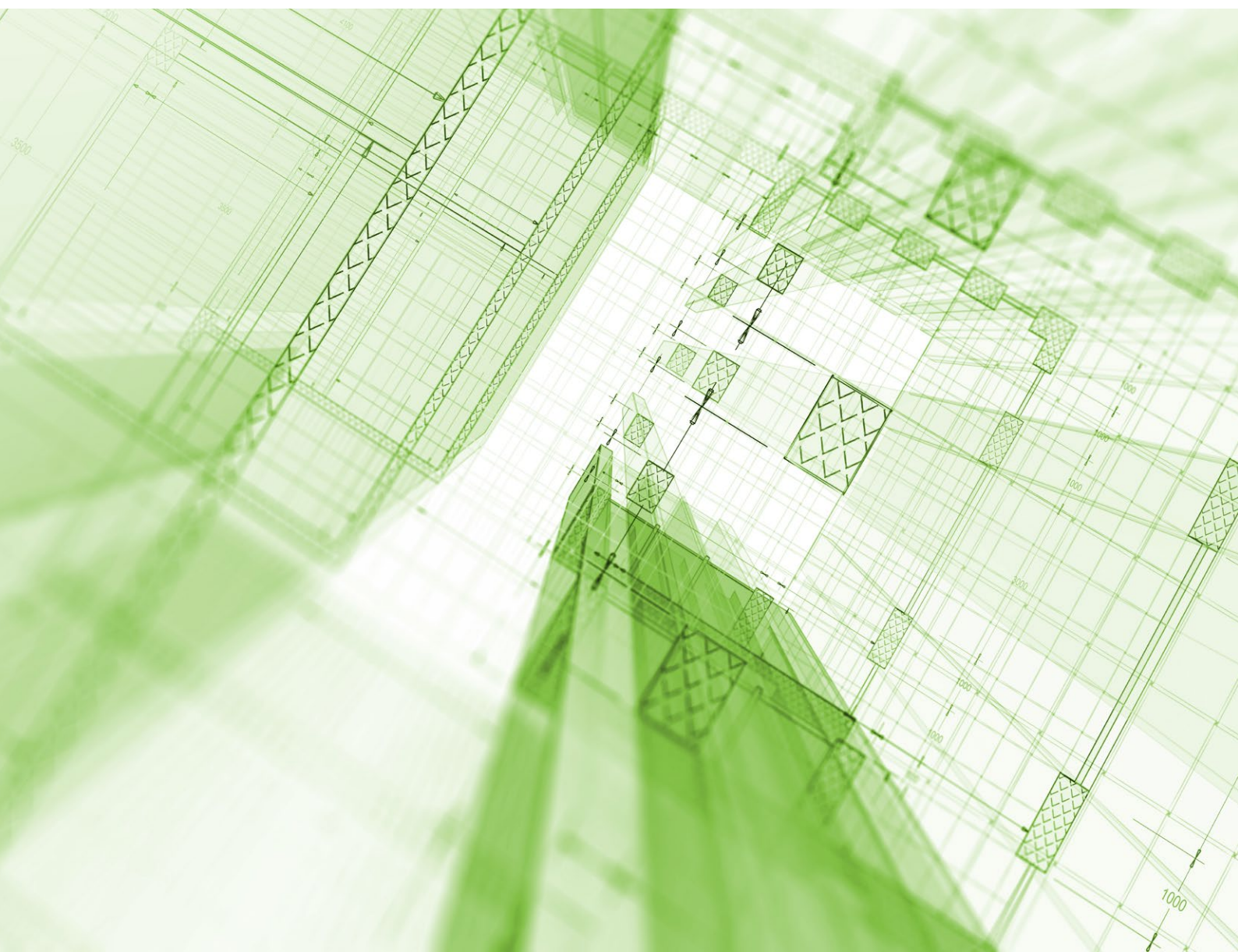


# Dimensionering & räkneexempel

**Ecoclime komforttak** utgörs av paneler för komfortkyla eller komfortvärme. Den unika Ecoclime-metoden ger den bästa inomhusmiljön och samtidigt den bästa energieffektiviteten. Den mycket låga vikten gör att klimatpanelerna enkelt kan monteras i befintligt undertaksramverk. De är även helt underhållsfria med 10 års produktgaranti.



# Dimensionering

För att erhålla rätt antal komfortpaneler kontaktas antingen konsult eller tekniker på Ecoclimate:

[support@ecoclimate.se](mailto:support@ecoclimate.se) eller 090-77 19 00

eller så beräknas effekten enligt nedanstående exempel:

**En lokal som behöver stödkyla på ca 200 W kyla ger i snabbvalstabellen 2 st Ecoclimate klimatpanel INVISMA: (dTm=12K)**

## VIKTIGT!

Komforttaket får endast anslutas till system med max drifttryck om 2 bar och bärvätskan/mediet skall vara mellan +10°C till +40°C. Betänk att höjdskillnad mellan komforttak och manometer måste tas med i beräkning av arbetstrycket i komforttaket.

Provtryckning får ske med ett maximalt tryck av 2,9 bar.

## UTDRAG FRÅN SP:S TESTRAPPORT PX01666:

Rumstemperatur = 24°C  
Kylvattnet = 10°C/14°C Tillopp/Retur  
 $\Delta_t$  rums - medel vatten = 11,7°C  
 $q_{\text{vatten}}$  = 0,0200 l/s

Beräknad kyla, vatten = 326 W  
Effekt per m<sup>2</sup> panel = 113 W  
(ovan är resultat från 4 st passiva komfortpaneler)

## VATTNETS KYLKAPACITET

Beräknas som:

$$P_{\text{water}} = C_{\text{pwater}} \times q_{\text{water}} \times dT_{\text{water}}$$

där

$P_{\text{water}}$  = kylkapacitet från vatten (W)

$q_{\text{water}}$  = vattenflöde (l/s)

$dT_{\text{water}}$  = temperaturdifferensen mellan vattnets retur- och framledningstemperatur

Exempel: Vid ett vattenflöde på 0,033 l/s har man vattentemperaturer  $T_{\text{in}}=14$  och  $T_{\text{out}}=16$ .

Kylkapaciteten från vattnet beräknas som:

$$P_{\text{water}} = 4186 \times 0,033 \times (16-14)$$

$$P_{\text{water}} = 276 \text{ W}$$

## SNABBVAL

### PASSIV KOMFORTPANEL

Kyla	
Antal seriekopplade paneler	1
Storlek (mm)	600 x 1200
Tryckfall - vatten (kPa)	2,3
Vattenflöde (l/s)	0,033
Kyleffekt (W) (vid dTm=12K)	upp till 108W

Kyla	
Antal seriekopplade paneler	2
Storlek (mm)	2 x 600 x 1200
Tryckfall - vatten (kPa)	4,6
Vattenflöde (l/s)	0,033
Kyleffekt (W) (vid dTm=12K)	upp till 195W

Kyla	
Antal seriekopplade paneler	4
Storlek (mm)	4x 600 x 1200
Tryckfall - vatten (kPa)	9,2
Vattenflöde (l/s)	0,033
Kyleffekt (W) (vid dTm=12K)	upp till 370W

# Effekttabell

Angivna effekter är vid vattenflöde = 0,033 l/s om inget annat anges

Antal seriekopplade paneler	Kyla vatten				K-faktor
	$dT_m$ [K]				
$St$	8	10	12	14	$K_{\text{water}}$ [-]
1	68	88	108	128	0,022
2	125	160	195	231	0,015
4	238	303	370	440	0,011

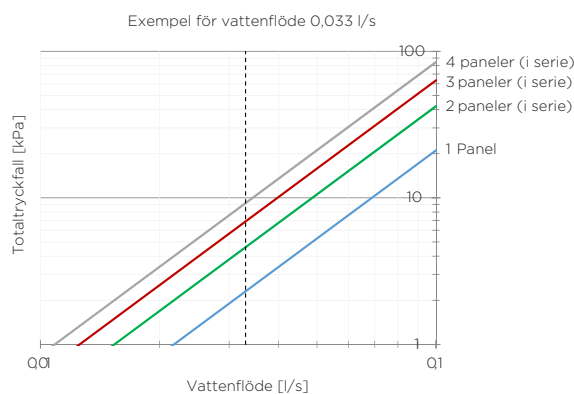
# Vatten

Diagram ger samband mellan vattenflöde och tryckfall för komfortpanel. Det är vanligt att man seriekopplar paneler på vattensidan, främst för att man vill ha högre returtemperatur. Därför redovisas även 2, 3 och 4 paneler i serie i diagrammet.

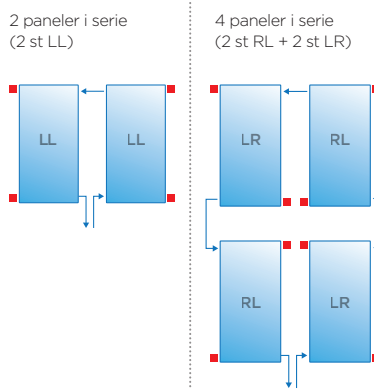
Komfortpanelerna har fyra vattenanslutningar, där man normalt enbart använder två och de två övriga pluggas. Man ansluter så att vattnet kan rinna från kortsida till kortsida, se inkopplingsexempel nedan

**Notera att max driftstryck är 2 Bar.**

## TRYCKFALL / VATTENFLÖDE



## Exempel på seriekoppling av komfortpaneler:



# Effektberäkning anpassad till driftsfall

Kyleffekt\* per komfortpanel [W] vid temperaturskillnad mellan rums- och medelvattentemperatur, dTm [K]

dTm	W	W/m2
6	50	70
7	59	83
8	69	97
9	79	111
10	88	124
11	98	138
12	108	152

\*Kylkapacitet gäller vid vattenflöde =0,033 l/s och avser endast vattenburen kyla med panel monterad i undertak. Panel kan även monteras vertikalt för högre effektavgivning. Effekttökningen beror på egenkonvektion längs ytan av panelen och kan ge upp till 20 % högre avgiven effekt.

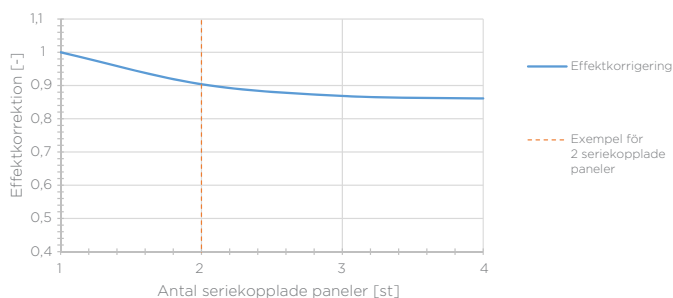
### TIPS!

Ecoclime erbjuder beräkningshjälp via beräkningsprogrammet InvisiCalc.

**Se mer info på:**  
[www.ecoclime.se/dimensionering](http://www.ecoclime.se/dimensionering)

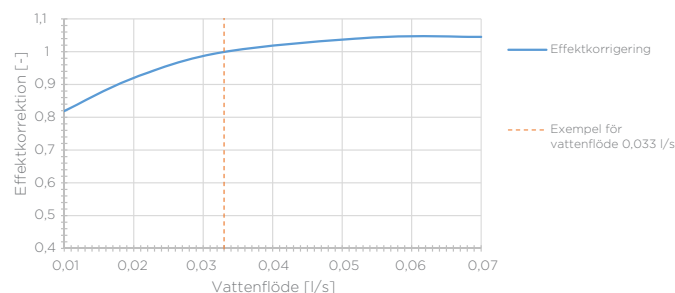
## KAPACITETSKORRIGERING ANTAL SERIEKOPPLADE PANEL

Effekt beräknas=Tabell x antal paneler x effektkorrektion



## KAPACITETSKORRIGERING PGA VATTENFLÖDE

Effekt beräknas=Tabell x effektkorrektion



# Beräkningsexempel 1 (med konstant dT):

Krav:	<b>Kylbehov på 180 W, 1 person</b>
Rumstemperatur, Troom:	<b>24°C</b>
Tilluftstemperatur, Tair:	<b>18°C</b>
Temperatur vatten In/ Ut, Tin/ Tout:	<b>14 / 16°C</b>
Vattenflöde och Effekt söks	

## LÖSNING:

- 1 Skillnad mellan rum- och medelvattentemperatur,  
 $dT_m = T_{room} - (T_{in} + T_{out})/2 = 24 - (14 + 16)/2 = 9 \text{ K}$
- 2 1 st komfortpanel ger med  $dT_m = 9 \text{ K}$  enligt tabell 79 W
- 3 Vi provar med 2 st paneler, enligt diagram Antal seriekopplade paneler ger det:  $79 \times 2 \times 0,90 = 142 \text{ W}$
- 4 Kontrollera vilket vattenflöde detta ger:  
Skillnad vattentemperatur,  $dT = 16 - 14 = 2 \text{ K}$   
Beräknat vattenflöde,  $q_w = P_w / C_{pw} / dT = 142 / 4186 / 2 = 0,017 \text{ l/s}$

Detta ger enligt diagram Vattenflöde en korrigerad effekt:  
 $P_w = 0,89 \times 142 = 126 \text{ W}$

För att öka noggrannheten kan man iterera vidare tills skillnaden är mindre än ca 1 % (Motsvarar ca 124 W i detta fall).

Detta kan vara tidskrävande och vi rekommenderar att ni då använder beräkningshjälpen på vår hemsida.

- 5 Total kyleffekt =  $P_w = 126 \text{ W}$

Vi klarar inte kravet på 180 W. Vi provar med 3 paneler i rummet. Steg 1 och 2 är lika ovan.

Vi provar med 3 st paneler, enligt diagram Antal seriekopplade paneler ger det:  $79 \times 3 \times 0,87 = 206 \text{ W}$

Kontrollera vilket vattenflöde detta ger:  
Skillnad vattentemperatur,  $dT = 16 - 14 = 2 \text{ K}$   
Beräknat vattenflöde,  $q_w = P_w / C_{pw} / dT = 206 / 4186 / 2 = 0,025 \text{ l/s}$

Detta ger enligt diagram Vattenflöde en korrigerad effekt:  
 $P_w = 0,96 \times 206 = 198 \text{ W}$

För att öka noggrannheten kan man iterera vidare tills skillnaden är mindre än ca 1 % (Motsvarar ca 191 W i detta fall).

Detta kan vara tidskrävande och vi rekommenderar att ni då använder beräkningshjälpen på vår hemsida.

- 6 Total kyleffekt =  $P_w = 198 \text{ W}$

Vi klarar nu kravet på 180 W.

## Beräkningsexempel 2 (med konstant vattenflöde):

Krav:	<b>Kylbehov på 180 W, 1 personer</b>
Rumstemperatur, Troom:	<b>24°C</b>
Tilluftstemperatur, Tair:	<b>18°C</b>
Temperatur vatten In/ Ut, Tin/ Tout:	<b>14 / ? °C</b>
Temperatur vatten ut och Effekt söks	

### LÖSNING:

- 1 Det är nu svårt att räkna fram  $dT_m$ . Man gissar på ett startvärde för  $T_{out} = 15^\circ\text{C}$ .

Skillnad mellan rum- och medelvattentemperatur,  
 $dT_m = T_{room} - (T_{in} + T_{out})/2 = 24 - (14 + 15)/2 = 9,5 \text{ K}$

- 2 1 st komfortpanel ger med  $dT_m = 9,5 \text{ K}$  är 84 W (interpolerat värde)
- 3 Vi provar med 3 st paneler, enligt diagram Antal seriekopplade paneler ger det:  $84 \times 3 \times 0,87 = 219 \text{ W}$

- 4 Vattenflödet 0,033 l/s ger en korrektion för vattenflöde = 1,0

$$P_w = 1,0 \times 219 = 219 \text{ W}$$

- 5 Beräkna vilket  $dT$  detta motsvarar:

Beräknat  $dT = P_w / C_{pw} / q_w = 219 / 4186 / 0,033 = 1,6 \text{ K}$   
Det ger  $T_{out} = T_{in} + dT = 14 + 1,6 = 15,6^\circ\text{C}$

Nu har vi ett start värde på  $T_{out}$ . Gör nu om steg 1 till 8 igen för att räkna om.

Skillnad mellan rum- och medelvattentemperatur,  
 $dT_m = T_{room} - (T_{in} + T_{out})/2 = 24 - (14 + 15,6)/2 = 9,2 \text{ K}$

1 st komfortpanel ger med  $dT_m = 9,2 \text{ K}$  är ca 81 W (interpolerat värde):

Vi provar med 3 st paneler, enligt diagram Antal seriekopplade paneler ger det:  $81 \times 3 \times 0,87 = 211 \text{ W}$

Vattenflödet 0,033 l/s ger en korrektion för vattenflöde = 1,0  
 $P_w = 1,0 \times 211 = 211 \text{ W}$

Beräkna vilket  $dT$  detta motsvarar:  
Beräknat  $dT = P_w / C_{pw} / q_w = 211 / 4186 / 0,033 = 1,5 \text{ K}$   
Det ger  $T_{out} = T_{in} + dT = 14 + 1,5 = 15,5^\circ\text{C}$

För att öka noggrannheten kan man iterera vidare tills skillnaden är mindre än ca 1 % (Motsvarar 208 W och  $T_{out} = 15,5^\circ\text{C}$  i detta fall)

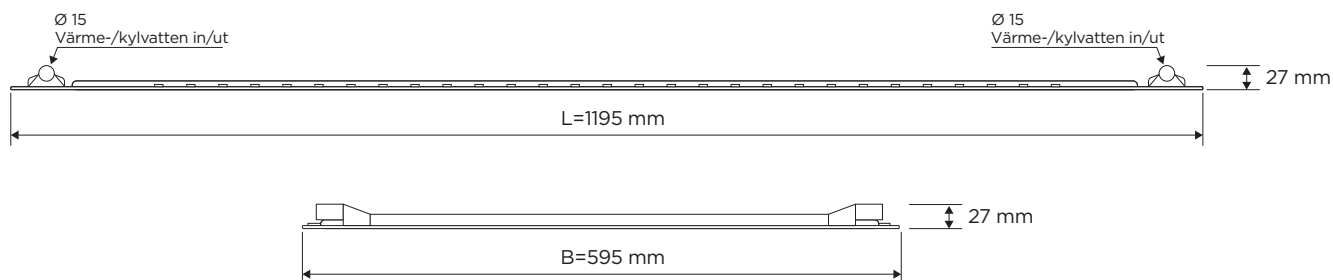
Detta kan vara tidskrävande och vi rekommenderar att ni då använder beräkningshjälpen på vår hemsida

- 6 Total kyleffekt =  $P_w = 211 \text{ W}$

Vi klarar nu kravet på 180 W.

# Mått, volymer & specifikation

## Passiv panel



## MÅTT & VOLYMER

Modell	Längd	Bredd	Höjd	Rördimensioner	Vikt	Vattenvolym
Ecoclime Passiv	1195 mm	595 mm	27 mm	Köldbärare: Ø 15	2.0 kg (med köldbärare)	0.8 L

## SPECIFIKATION

Produktkod	ECOCLIME INVISMA	XXXX - XXX - XX
Längd	1195	
Bredd	595	
Vattenanslutning	LL, RR, RL, LR	

### Notera!

Alla Invisma-paneler levereras komplett med Hep<sub>2</sub>O (snabbkoppling) 15 mm vattenanslutningar.

### ECOCLIME I MAGICAD

Du hittar även alla varianter av Ecoclimes komforttak i MagiCAD.

**MagiCAD**<sup>®</sup>

# AMA-beskrivning

---

<b>Beskrivningstext:</b>	PT rumsmonterade kyl- och värmeapparater KB XX st
<b>Fabrikat:</b>	Ecoclimate
<b>Typ:</b>	INVISMA Komfortpanel för kyla (och värme) för infällt montage i undertak.
<b>Kulör, synliga delar:</b>	Vit Glasfiberväv lika undertak, RAL 9003
<b>Storlek:</b>	1200x600
<b>Rumsreglering:</b>	Elektronisk rumstysystem, medlevererat och funktionsprovat på fabrik.
<b>Funktion:</b>	1, Värme och kyla i sekvens med neutralzon. 2, Värme och kyla i sekvens med neutralzon, samt närvarostyrt belysning och tilluftsspjäll.

# Säkerhetsföreskrifter

## DRIFTRYCK/TEMPERATUR

- ▶ **Komfortpanelerna får endast anslutas till system med max arbetstryck av 2 bar och vattnet/köldbäraren skall vara mellan +10°C till +40°C.**
- ▶ Betänk att höjdskillnad mellan komforttak och manometer måste tas med i beräkning av driftrycket i komfortpanelen.
- ▶ Provtryckning får ske med ett maximalt tryck av 2,9 Bar.
- ▶ Alla komforttak provtrycks vid produktionen.

## ANSLUTNINGAR

- ▶ Komfortpanelen har fyra anslutningar med 15 mm utvändigt mått.
- ▶ Röranslutningar på komforttaket får ej belastas med rörsystemets egen vikt.
- ▶ Anslutningsrör skall även skyddas mot andra yttre påfrestningar som kan orsaka skada på komfortpanelen.

## SKYDD MOT FRYSRISK

- ▶ Om montering utförs så att frysrisk föreligger skall någon av nedanstående åtgärder vidtagas:
- ▶ Fyll komforttaket med lämpligt frostskyddsmedel om så är nödvändigt.
- ▶ Vid demontering skall komforttak och rörsystem tömmas på allt vatten. Och för att säkerställa att allt vatten kommit ut bör rörsystemet blåsas med luft (dock ej över 2 bar) när den demonteras.

## RENGÖRING

- ▶ Endast miljövänliga rengöringsmedel som ej skadar komfortpanelen får användas. Lämpligen torkas ytan av med våt trasa om smuts uppkommit.

# Installation, översikt

## MOTTAGNINGSKONTROLL

- ▶ Vid mottagning kontrolleras att skador ej uppkommit i samband med transport eller lossning.
- ▶ Eventuella transportskador skall omedelbart anmälas till fraktföretaget och en anmärkning skall noteras på fraktsedeln.

## MONTERING

- ▶ Komforttaket monteras förslagsvis direkt i undertaksystem liknade Paroc/Armstrong/Paraphon. Vid montage i dessa standardssystem behövs ej någon förstärkning eftersom komforttakets vikt endast är ca 2 kg.
- ▶ Komfortpanelerna har 4st 15mm anslutningar som alla skall förses med stödhyllor före montering.
- ▶ Använd endast avsedda föreskrivna kopplingar vid montering av komforttaken.

## FYLLNING

- ▶ Vid fyllning och luftning av systemet är det viktigt att ej överskrida 2 bar. För att avlägsna all luft kan man behöva cirkulera vätskan med ett högre flöde till större delen av luften luftats ur och därefter kan ordinarie system kopplas in. Efter driftsättning kan det behöva luftas flera gånger första driftveckan. Om man upplever cirkulationsproblem efter en tid så kan ytterligare luftning vara nödvändig.

## DEMONTERING

- ▶ Vid demontering av komforttaken skall all vätska avtappas på ett sådant sätt att den kan tas om hand om den innehåller miljöfarliga ämnen.
- ▶ OBS. Om miljöfarliga vätskor användes skall dessa uppsamlas i kärl för deponering eller återanvändning.

## INSTALLATION

### Att tänka på:

- ▶ Komforttaken ansluts med VVS delen seriekopplad och max 8 enheter i serie. Komfortpanelernas anslutning är 15mm och ansluts med anvisade kopplingar.
- ▶ Stödhyllor monteras i komfortpanelens samtliga hörn.
- ▶ Slangarna skall monteras så att komfortpanelens anslutningar ej belastas av dess vikt.
- ▶ Tilluft pendlas separat så att kanalens vikt inte blir för stor för ramverket som håller upp komforttaket.
- ▶ Se punkten "Fyllning".



# Underhåll och service

---

## Generellt

Drifttrycket i komforttaket (får ej överstiga 2 bar) bör inspekteras regelbundet för att undvika driftsstörningar och bör efter en tid vara samma som vid driftsättning.

Följande bör kontrolleras:

Kontrollera att inte drifttrycket sjunker efter några veckors användning. Om trycket sjunkit kan det bero på luft och det kan då behöva fyllas på vätska efter luftning.

Tappar systemet mycket i tryck efter ytterligare några veckor bör kretsen kontrolleras så att det ej finns läckage som eventuellt behöver åtgärdas.

## Rengöring

Endast miljövänliga rengöringsmedel som ej skadar komfortpanelen får användas. Lämpligen torkas ytan av med våt trasa om smuts uppkommit.

## Reparation

Reparation på komforttak får endast göras av behörig personal för att avgivna garantier skall gälla.