

Lindab **Atrium Plana**

Värme- och kylpaneler



Värme- och kylpaneler Atrium Plana



Användning

Lindabs värme- och kylpaneler monteras i taket och ger värme främst genom strålning. Panelerna har en strålningsandel på 50-60%, vilket kan jämföras med konventionella lamellprodukter som ligger på ca 5%. Tack vare att lufthastigheterna hålls nere blir miljön dragfri.

Strålningsvärme kan även användas vid höga takhöjder eftersom värmestrålningen, trots den höga placeringen, värmer upp underliggande ytor direkt, utan förlust till luften.

Panelen ger lägre temperaturgradient och ökad strålningstemperatur. Resultatet är ett uppvärmningsalternativ som är mycket energieffektivt jämfört med andra system.

Installation

Atrium Plana installeras antingen frihängande eller infällda i undertak.

Värt att notera

En hög strålningsandel ger låga lufthastigheter och mycket goda resultat, till och med vid höga installationshöjder. Den låga vikten gör panelerna snabba och enkla att installera.

Lindabs värme- och kylpaneler är testade enligt EN-14037/EN-14240 och är CE-märkt.

Nyckeltal

Längd:	600, 1200, 1800, 2400, 3000, 3600 mm
Bredd:	400, 600, 900, 1200 mm
Höjd:	35 mm
Kapacitet:	Kyleffekt: 718 eller 168 W/m ² Värmeeffekt: 1260 eller 295 W/m ²

Beräkningsförutsättningar

Rumstemp: 25°C/21°C, Vattentemp: 14-17°C/55-45°C.

Värme- och kylpaneler Atrium Plana

Atrium Plana

Lindabs Atrium Plana är en enkel men kraftfull strålningspanel med stilren design som gör att den inte drar uppmärksamheten till sig i en byggnad eller inredning.

Vattenrören är tillverkade av koppar. För att förhindra korrosion ska vattnet dock vara syrefritt.

Värme, Atrium Plana H

När varmt vatten passerar genom kopparröret överförs värme till aluminiumplåten. Tack vare den unika svetsstekniken är temperaturförlusten mycket liten. Panelen värms upp och strålar ut värmen i rummet. Värmestrålningen passerar genom luften utan att någon energi går förlorad på dess väg mot golvet, väggarna och föremålen i rummet. På så sätt förhindras att stora luftmassor värms upp som sedan lägger sig vid taket. Istället hamnar värmen där den behövs som bäst: på golv, väggar, möbler och andra inredningsföremål. Rumsytorna får högre temperatur än luften i rummet och överför därmed sin värme till luften. Genom att primärt rummets ytor och inte luften värms upp kan stora mängder energi sparas. En mer detaljerad beskrivning av hur takvärme fungerar finns i Lindabs takvärmeguide.

Kyla, Atrium Plana C

När kallt vatten passerar genom panelen, överförs värmen från aluminiumplåten som absorberats från rummet till det kalla vattnet med väldigt små temperaturförluster. Dels kyler panelen ned den varma luften i rummet mot dessa kalla yta, dels absorberar den värme från rummet genom lågtemperaturstrålning. På så sätt kyls rummet ned med hjälp av både strålning (ca 50%) och konvektion. Upptagningen av lågtemperaturstrålning innebär att rummets ytor – framförallt golv, väggar, möbler och annan inredning – får lägre temperatur än vid enbart konvektiv kylning. Därmed lagras mer ”kylenergi”.

Värme+kyla, Atrium Plana H+C

Genom att lägga till ett extra par rör så kan en Atrium Plana panel användas för både värme och kyla.

Konstruktion

Panelens konstruktion baseras på en unik tillverkningsmetod. Tack vare högprecisionssvetsning säkras överföringen av värmeenergi mellan kopparrör och strålningsytan, som är i aluminium, till en nära noll nivå. Det gör att Lindab levererar marknadens lättaste och mest effektiva strålningspanel.

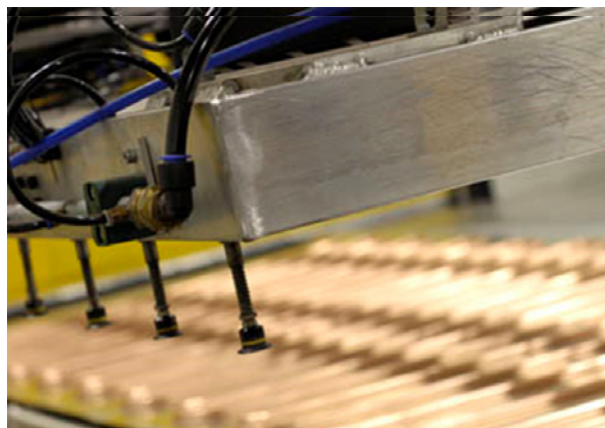


Bild 1: Atrium Planas unika tillverkningsprocess.

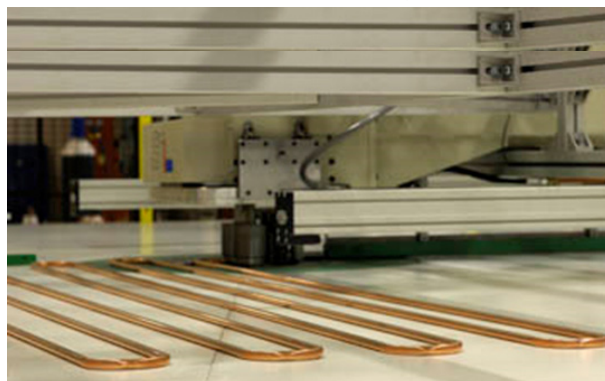


Bild 2: Atrium Planas högprecisionslasersvetsning.

Atrium Plana H är en helt plan värmepanel med slät elegant design. Panelen är tillverkad av tunn aluminiumplåt med lasersvetsade kopparrör och därtill isolerad ovanpå med formpressad polystyrenskum (tillverkad utan tillsats av CFC eller HCFC freoner) för att förhindra strålningsutbyte med takytan. Panelen bör ej placeras i direkt solljus eller under annan värmekälla, gnistor och rök ska undvikas.

Atrium Plana H kan installeras integrerad i undertak, frihängande eller monterad dikt tak. Atrium Plana H används då maximalt värmeutbyte önskas vid användandet av så kallat 2-rörs Change-Over-system.

Atrium Plana C är en helt plan kylpanel med slät elegant design. Panelen är tillverkad av tunn aluminiumplåt med lasersvetsade kopparrör samt är pulverlackerad för bästa möjlighet att absorbera värme.

Atrium Plana C kan installeras integrerad i undertak, frihängande eller monterad dikt tak. Atrium Plana C används för att erhålla maximal kyleffekt i så kallat 2-rörs Change-Over-system, där värmen är av mindre betydelse.

Värme- och kylpaneler Atrium Plana

Atrium Plana HC är en slät kombinerad värme- och kylpanel med elegant design. Den är gjord i tunn aluminiumplåt med lasersvetsade kopparrör och en isolerad ovansida av formpressad polysterenskum (tillverkad utan tillsatser av CF eller HCFC freoner) för att undvika strålningsutbyte med takytan.

Atrium Plana HC kan installeras frihängande, integrerat i undertak eller monterad dikt tak. Panelen bör ej placeras i direkt solljus eller under annan värme- eller användningskälla, gnistor och rök ska undvikas. Då Atrium Plana HC har en extra rörslinga kan den användas i ett 4-rörssystem för både kyla och värme.

Fakta

Varianter

Bredd: fyra olika bredder för antingen kyla (C-), värme (H-) eller kombinerat värme och kyla (HC-): 40 (392 mm), 60 (592 mm), 90 (892 mm) och 120 (1192 mm).

Längder: 0,6 – 1,2 – 1,8 – 2,4 – 3,0 – 3,6 m.

Vattenanslutning: Typ H-/C- med 2-rörsanslutning och typ HC- med 4-rörsanslutning.

Höjd: Alla paneler är 35 mm höga.

Vattenanslutning: Valbar anslutningstyp är horisontell, vertikal eller snedställd (utan lödskarv). I DN10 mm-anslutning. Typ H- och C- med 2 rörsanslutningar och typ HC- med 4 rörsanslutningar.

Ytbehandling: Panelerna är tillverkade av pulverlackerad aluminium.

Design: Atrium Plana har en obruten, slät pulverlackerad undersida där vattenrör har lasersvetsas på aluminiumytans ovansida för maximal värmeöverföring. Lindabs standard lack ger en yta som minimerar eventuellt synliga ojämnheter i besvärande ljusförhållanden. .

Isolering: Atrium Plana H och HC är som standard isolerad med formpressad Polystyren skum (tillverkad utan tillsatser av CFC eller HCFC freoner). För mer teknisk data, kontakta Lindab.

Färg

Produkten levereras som standard i struktur-pulverlack med kulören vit RAL 9003 eller ren vit RAL 9010 glans 5 ±1. Andra RAL-färger kan fås på begäran.

Plus features

Förmonterat från fabrik

Design: Atrium Plana tillverkas som standard med en helt slät yta. Som tillval finns även fyra olika perforeringsmönster att välja på (se sid 6. Atrium Plana Design). Beroende på hur ljuset faller, installationsalternativ samt panelens placering i rummet kan rören på ovansidan eventuellt synas underifrån. För perforeringstyp "2 - full M6" och "4 - full U8" är det synligt genom panelens perforering. Vi rekommenderar därför att en provprodukt alltid beställs först för att stämma av en ev kravspecifikation avseende estetik.

Akustisk isolering: Med ACUTECH® dämpningsmaterial istället för Lindabs standard isolering. 30 mm tjockt laminerat eller olaminerat ytskikt (ytskikt av 100% PES, termiskt laminerat; tvättbart, klarar av rengöring med nylonviska, vakuumbeskrivning, klarar brandklass B-s1-do testat enligt standard EN 13501-1:2007) För fullständig teknisk beskrivning vänligen kontakta Lindab.

Tillbehör

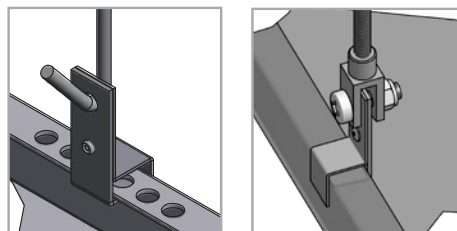
Levereras separat.

Reglering: Se kapitel Regula.

Upphängning: Förberett för montering av upphängningar (4 stycken om $L_{nom} < 2,4$ m och 6 stycken om $L_{nom} \geq 2,4$ m). För rekommenderade installationsalternativ, se sidan 14 alternativt "[Atrium Plana montageinstruktioner](#)".

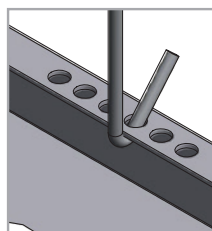
Upphåningskrokar:

För en bättre installation med både trådpendlar och gängstänger, rekommenderas upphängningsklipps. Dessa levereras om 4 eller 6 st beroende på panellängd.



Trådpendlar:

Trådpendlar finns i flera längdvarianter och levereras beroende på panellängd.



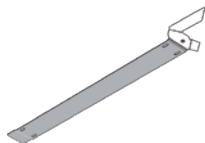
Värme- och kylpaneler

Atrium Plana

För synlig installation dikt tak eller vägg:

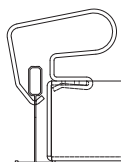
Monteringsfäste dikt tak fins för bredderna 40, 60, 90 och 120 mm.

För panellängd < 2,4 m skall 2 fästen användas. För längre paneler används 3 fästen.



För montering infälld i undertak:

Monteringsklämmor som kommer hjälper till att fixera panelen mot undertaksbärverket.



För detaljerad beskrivning om hur man använder alla tillgängliga montagedetaljer hänvisar vi till vår montageanvisning: "[Atrium Plana Installation Instruction](#)".

För övriga tillbehör hänvisas till dokumentet "[Tillbehör](#)" på www.lindqst.com.

Dimensionering av värmepaneler

Det finns ett antal saker att tänka på när man dimensionerar värmepaneler. För att uppnå så hög energieffektivitet och så liten temperaturgradient som möjligt, samt för att den höga strålningsandelen ska utnyttjas, ska följande beaktas:

Takytans längd och bredd ska vara större än lokalens höjd och lokalens inredning får inte bestå av höga väggar eller lagerhyllor. Om så är fallet finns en risk att värmestrålningen absorberas innan den når golvet.

Det får inte finnas stora olackerade horisontella metallor under värmestripsen eftersom dessa reflekterar värmestrålningen. Golvet bör vara isolerat eller beläget ovan mark. (Annars finns en risk att golvet inte värms upp tillräckligt). Om någon av dessa rekommendationer inte är uppfyllda bör värmepanelerna kompletteras med takfläktar som blåser ner den varma luften från taket till vistelsezonen.

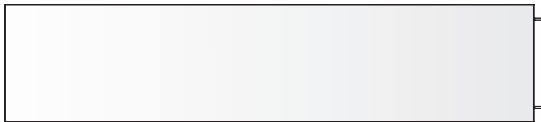
För mer information hänvisar vi till vår "[Takvärmehandledning](#)" på www.lindqst.com

Värme- och kylpaneler Atrium Plana

Atrium Plana Design

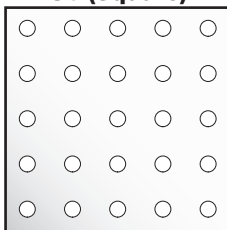
Utseendemässigt finns det två olika perforeringstyper (U8 och M6), och båda har två egna varianter (full och slot). Detta ger Atrium Plana fyra olika valmöjligheter avseende perforering av panelens synliga yta. Ta även detta i beaktande när det kommer till beräkning av panelens kyl- eller värmekapacitet. För mer information angående akustik, kontakta Lindab.

Standard-panel utan perforering



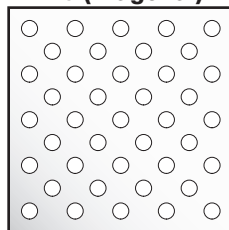
Atrium Plana Perforering

U8 (Square)



Ø3,00 U 8,485 (9,82%)

M6 (Diagonal)



Ø3,00 M 6,00 (19,64%)

Mönster



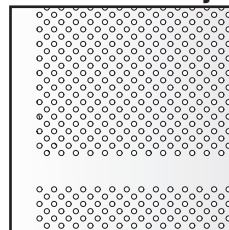
1. Slot M6



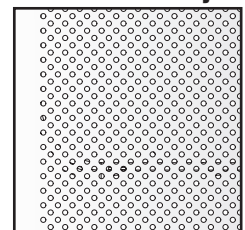
2. Full M6



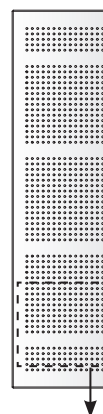
Slot M6 Detalj



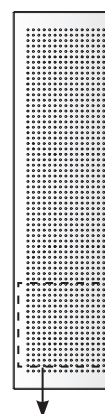
Full M6 Detalj



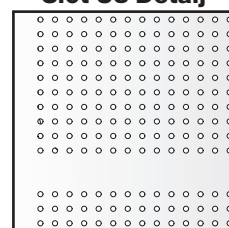
3. Slot U8



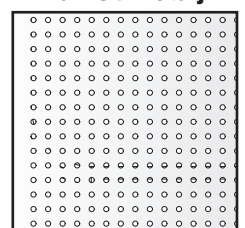
4. Full U8



Slot U8 Detalj



Full U8 Detalj



Värme- och kylpaneler Atrium Plana

Dimensionering

Värmeeffekt vatten P_w

Så här beräknar du värmeeffekten P_w för värmepaneler:

1. Beräkna temperaturdifferensen Δt_{rw} .
2. Produkt längd minus 0,1 m, då får du den aktiva längden L_{act} .
3. Avläs effekten per aktiv P_{Lt} meter och det beräk nade Δt_{rw} för den valda produkten i diagram 1.
4. Multiplicera effekten per aktiv meter med den aktiva längden L_{act} .

OBS! Använd multiplikationsfaktorn i tabell 1 och 2 för att beräkna kapaciteten när du använder annan modell än Atrium Plana H-60.

OBS! Effektdiagrammet gäller vid nominellt flöde $q_{wnom} = 0,0135$ l/s. Följ anvisningarna i exempel 3 för att beräkna effekten vid andra flöden.

OBS! Använd [produktkalkylatorn Vatten](#) för en enklare uträkning.

Definitioner:

P_a	= Kyleffekt, luft [W]
P_w	= Kyleffekt, vatten [W]
P_{tot}	= Kyleffekt, totalt [W]
q_{ma}	= Massflöde, luft [kg/s]
q_a	= Primärluftflöde [l/s]
q_w	= Vattenflöde [l/s]
q_{wmin}	= Minimivattenflöde [l/s]
q_{wnom}	= Nominellt vattenflöde [l/s]
c_{pa}	= Specifik värmeeffekt, luft [1,004 kJ/kg K]
t_r	= Rumstemperatur [°C]
t_{wi}	= Vatten inloppstemperatur [°C]
t_{wo}	= Vatten utloppstemperatur [°C]
Δt_{ra}	= Temp. diff., rums-/primärluftstemp. [K]
Δt_{rw}	= Temp. diff., rums-/medelvattentemp. [K]
Δt_w	= Temperaturskillnad i vattenkretsen [K]
$\epsilon_{\Delta tw}$	= Effektfaktor för temperaturskillnaden i vattenkretsen.
ϵ_{qw}	= Effektfaktor för vattenflöde
P_{Lt}	= Specifik kyleffekt [W/K]
$\zeta_{\Delta twio}$	= Tryckfallsfaktor för genomsnittstemperatur

Exempel 1, Värme

Hur stor värmeeffekt P_w har en 3,0 m har en synlig, frihängande standard panel Atrium Plana H-60? Rummets vintertemperatur antas vara $t_r = 21^\circ\text{C}$. Systemvattnets temperatur in/ut är $60/55^\circ\text{C}$.

Svar:

Temperaturdifferens:

$$\Delta t_{rw} = (t_{wi} + t_{wo})/2 - t_r = (60^\circ\text{C} + 55^\circ\text{C}) / 2 - 21^\circ\text{C} = 36,5 \text{ K}$$

Aktiv längd:

$$L_{act} = 3,0 \text{ m} - 0,1 \text{ m} = 2,9 \text{ m.}$$

Avläs ur diagram 1. $P_{LT} = 245 \text{ W/m.}$

$$P_w = 245 \text{ W/m} \times 2,9 \text{ m} = 711 \text{ W.}$$

Värmeeffekt	
Bredd	Multiplikationsfaktor
H-40	0,667
H-60	1,000
H-90	1,500
H-120	2,000

Tabell 1. Multiplikationsfaktorn för värmekapaciteten för H.

Värmeeffekt	
Bredd	Multiplikationsfaktor
HC-40	0,620
HC-60	0,940
HC-90	1,140
HC-120	1,300

Tabell 2. Multiplikationsfaktorn för värmekapaciteten för HC.

Värme- och kylpaneler

Atrium Plana

Atrium Plana H 60 - Specifik värmeeffekt P_{LT}

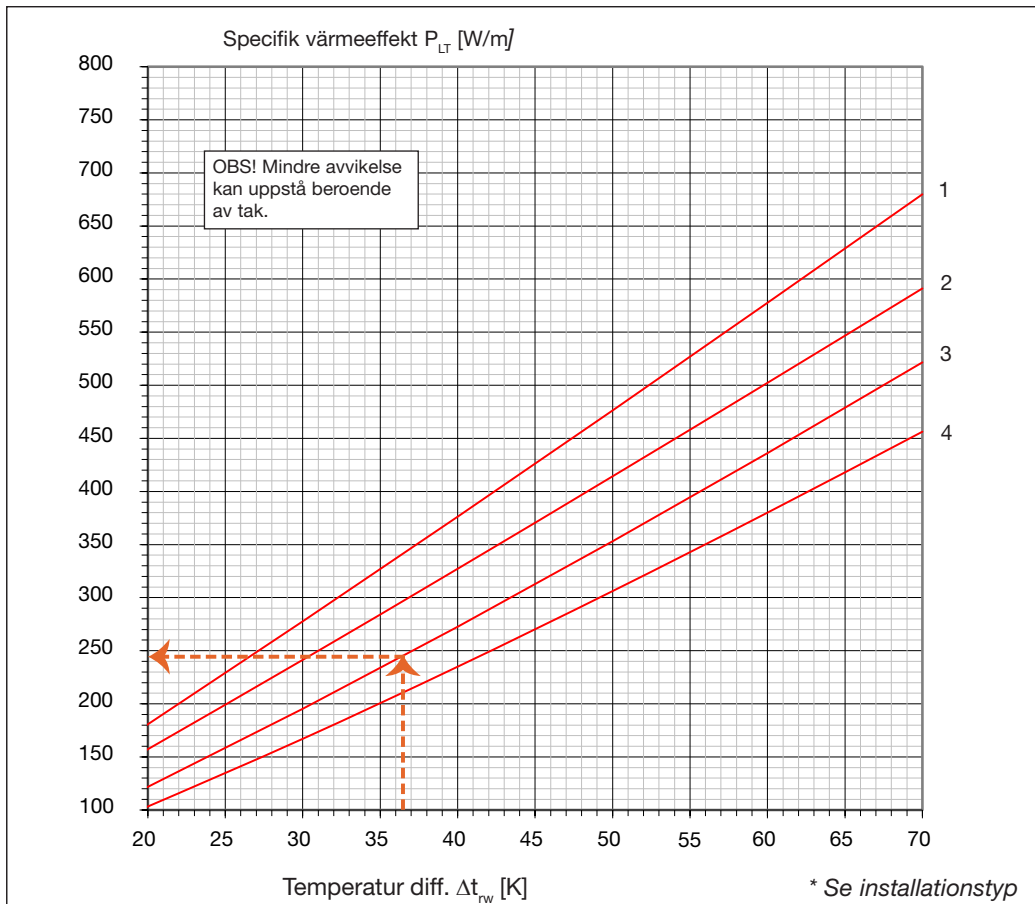


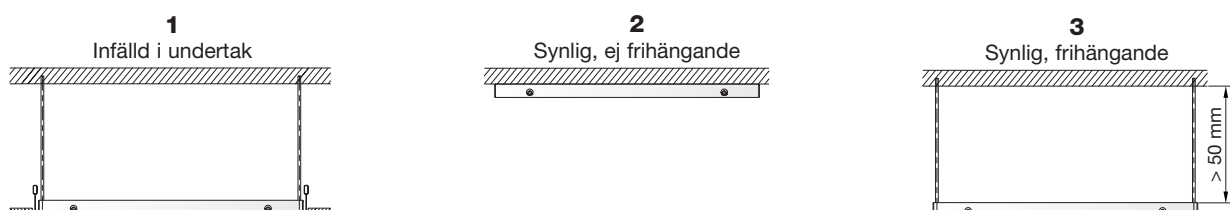
Diagram 1. Atrium Plana, Specifik värmeeffekt P_w per aktiv längd vid nominellt flöde, $q_{wnom} = 0,0135$ enligt temperatur diff. Δt_{rw}

Kurva	Installationstyp	Typ av perforering	Isoleringstyp	Kopplad till
1	3	Alla typer*	Ingen	-
2	3	Ingen	Ingen	-
3	1, 2, 3	Alla typer*	Standard	-
3	1, 2, 3	Ingen	Standard	-
3	1, 2	Alla typer*	Ingen	-
3	1, 2	Ingen	Ingen	-
4	1, 2, 3	Alla typer*	Ytterligare 50 mm	EN 14037
4	1, 2, 3	Ingen	Ytterligare 50 mm	EN 14037

Tabell 3. Kurvor Diagram 1

* Se sidan 6

Installationstyper



Värme- och kylpaneler

Atrium Plana

Dimensionering

Kyleffekt vatten P_w

Så här beräknar du kyleffekten P_w för kylpaneler:

1. Beräkna temperaturdifferensen Δt_{rw} .
2. Produkt längd minus 0,1 m, då får du den aktiva längden L_{act} .
3. Avläs effekten per aktiv P_{Lt} meter och det beräk nade Δt_{rw} för den valda produkten i diagram 2.
4. Multiplicera effekten per aktiv meter med den aktiva längden L_{act} .

OBS! Använd multiplikationsfaktorn i tabell 4 och 5 för att beräkna kapaciteten när du använder annan modell än Atrium Plana H-60.

OBS! Effektdiagrammet gäller vid nominellt flöde i en panel $q_{wnom} = 0,028$ l/s. Följ anvisningarna i exempel 4 för att beräkna effekten vid andra flöden.

OBS! Använd [produktkalkylatorn](#) Vatten på lindQST för en enklare uträkning.

Definitioner:

P_a	= Kyleffekt, luft [W]
P_w	= Kyleffekt, vatten [W]
P_{tot}	= Kyleffekt, totalt [W]
q_{ma}	= Massflöde, luft [kg/s]
q_a	= Primärluftflöde [l/s]
q_w	= Vattenflöde [l/s]
q_{wmin}	= Minimivattenflöde [l/s]
q_{wnom}	= Nominellt vattenflöde [l/s]
c_{pa}	= Specifik värmeeffekt, luft [1,004 kJ/kg K]
t_r	= Rumstemperatur [°C]
t_{wi}	= Vatten inloppstemperatur [°C]
t_{wo}	= Vatten utloppstemperatur [°C]
Δt_{ra}	= Temp. diff., rums-/primärluftstemp. [K]
Δt_{rw}	= Temp. diff., rums-/medelvattentemp. [K]
Δt_w	= Temperaturskillnad i vattenkretsen [K]
$\epsilon_{\Delta tw}$	= Effektfaktor för temperaturskillnaden i vattenkretsen.
ϵ_{qw}	= Effektfaktor för vattenflöde
P_{Lt}	= Specifik kyleffekt [W/K]
$\xi_{\Delta twio}$	= Tryckfallsfaktor för genomsnittstemperatur

Exempel 2, Kyla:

Vilken kyleffekt har en 3,0 m lång, Atrium Plana C-120? Rumstemperaturen sommartid antas vara 24,5°C. Kylvattentemperatur in/ut för Atrium Plana är 14/17°C.

Svar:

Temperaturdifferensen: $\Delta t_{rw} = t_r - (t_{wi} + t_{wo})/2$
 $\Delta t_{rw} = 24,5 - (14+17) / 2 = 9$ K

Aktiv längd $L_{act} = 3,0$ m - 0,1 m = 2,9 m.

Avläs ur diagram 2: $P_{Lt} = 68$ W/m.

Multiplicera effekten med multiplikationsfaktor för kylkapaciteten i tabell 4.

=> $P_{Lt} = 68$ W/m x 2,0 = 136 W/m.

Kyleffekt P_w :

$P_w = 136$ W/m x 2,9 m = 394 W.

Kyleffekt	
Bredd	Multiplikationsfaktor
C-40	0,667
C-60	1,000
C-90	1,500
C-120	2,000

Tabell 4. Multiplikationsfaktor för kylkapaciteten för C.

Kyleffekt	
Bredd	Multiplikationsfaktor
HC-40	0,667
HC-60	1,000
HC-90	1,430
HC-120	1,910

Tabell 5. Multiplikationsfaktor för kylkapaciteten för HC.

Värme- och kylpaneler

Atrium Plana

Atrium Plana C 60 - Specifik kyleffekt P_{LT}

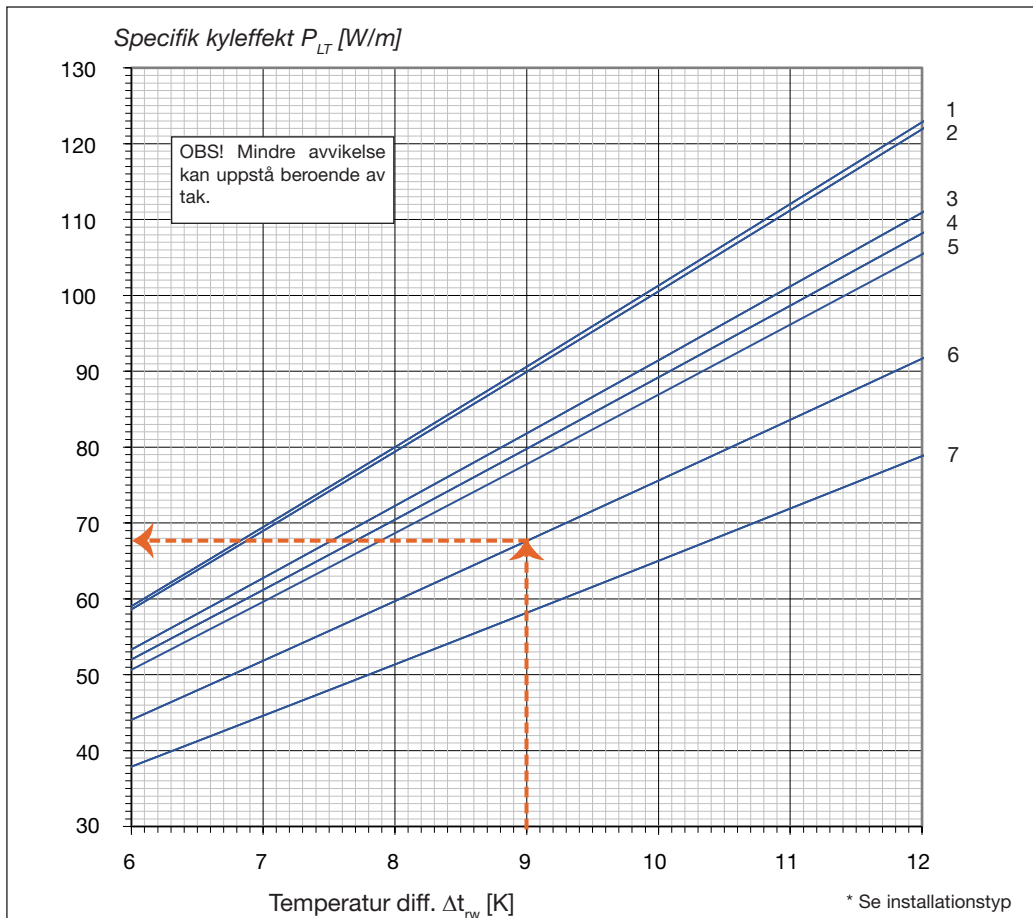


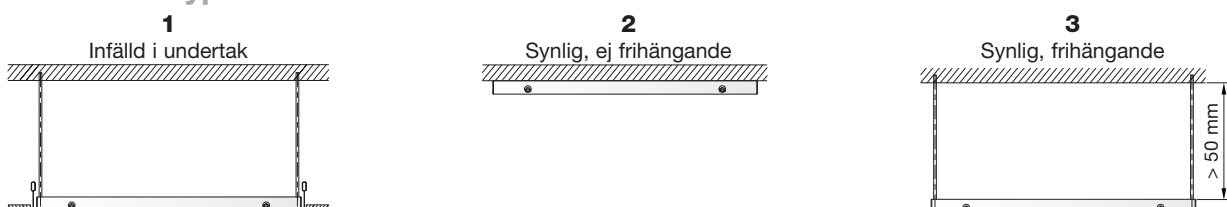
Diagram 2. Atrium Plana specifik kyleffekt P_{LT} per aktiv längd vid nominellt flöde i en panel $q_{wnom} = 0,028$ l/s.

Kurva	Installationstyp	Typ av perforering	Isoleringstyp	Kopplad till
1	3	Full-M6	Ingen	-
2	3	Slot-M6	Ingen	-
3	3	Full-U8	Ingen	-
4	3	Slot-U8	Ingen	-
5	3	Alla typer*	Ingen	EN 14240
6	3	Ingen	Ingen	EN 14240
7	1, 2	Ingen	Ingen	-
7	1, 2, 3	Ingen	Standard	-
7	1, 2, 3	Alla typer*	Standard	-
7	1, 2	Alla typer*	Ingen	-

Tabell 6. Kurvor Diagram 2.

*Se sidan 6.

Installationstyper



Värme- och kylpaneler

Atrium Plana

Dimensionering

Effektfaktor för vattenflöde ε_{qw}

Gör så här:

1. Beräkna vattenflödet q_w vid den aktuella effekt P_w .
2. Läs av effektfaktor för vattenflöde ε_{qw} i diagram
3. Multiplicera effekten P_w med effektfaktorn för vattenflödet ε_{qw} .
4. Upprepa steg 1 till 4 med den nya effekt.

Exempel 3, värme:

Atrium Plana H-60 ger $P_w = 711\text{ W}$ (enligt exempel 1).

Temperaturdifferensen: $\Delta t_w = 60^\circ\text{C} - 55^\circ\text{C} = 5\text{ K}$

Beräkna vattenflödet enligt följande formel:

$$q_w = P_w / (c_{pw} \times \Delta t_w)$$

$$q_w = 711\text{ W} / (4200\text{ Ws}/(\text{kg K}) \times 5\text{ K}) = 0,0338\text{ l/s}$$

Avläs effektfaktorn ε_{qw} enligt diagram 3.

Värdet är $\varepsilon_{qw} = 1,037$.

Beräkna den nya effekten: $P_w = 711\text{ W} \times 1,037 = 737\text{ W}$.

Använd den nya effekten för att beräkna vattenflödet:

$$q_w = 737\text{ W} / (4200\text{ Ws}/(\text{kg K}) \times 5\text{ K}) = 0,0351\text{ l/s}$$

Den nya effektfaktorn ε_{qw} blir då 1,038 och den nya effekten beräknas till:

$$P_w = 711\text{ W} \times 1,038 = 737\text{ W}$$

Exempel 4, kyla:

Atrium Plana C-120 ger $P_w = 394\text{ W}$ (enligt exempel 2).

Temperaturdifferensen: $\Delta t_w = 17^\circ\text{C} - 14^\circ\text{C} = 3\text{ K}$

Beräkna vattenflödet enligt följande formel:

$$q_w = P_w / (c_{pw} \times \Delta t_w)$$

$$q_w = 394\text{ W} / (4200\text{ Ws}/(\text{kg K}) \times 3\text{ K}) = 0,0313\text{ l/s}$$

Avläs effektfaktorn ε_{qw} enligt diagram 3.

Värdet är 1,015.

Beräkna den nya effekten: $P_w = 394\text{ W} \times 1,015 = 400\text{ W}$

Använd den nya effekten för att beräkna vattenflödet:

$$q_w = 400\text{ W} / (4200\text{ Ws}/(\text{kg K}) \times 3\text{ K}) = 0,03178\text{ l/s}$$

Avläs effektfaktorn ε_{qw} enligt diagram 3.

Värdet är 1,015.

Beräkna den nya effekten: $P_w = 394\text{ W} \times 1,015 = 400\text{ W}$

Eftersom flödet nästan är stabilt vid denna punkt i beräkningen beräknas ekolikapaciteten vara 400 w.

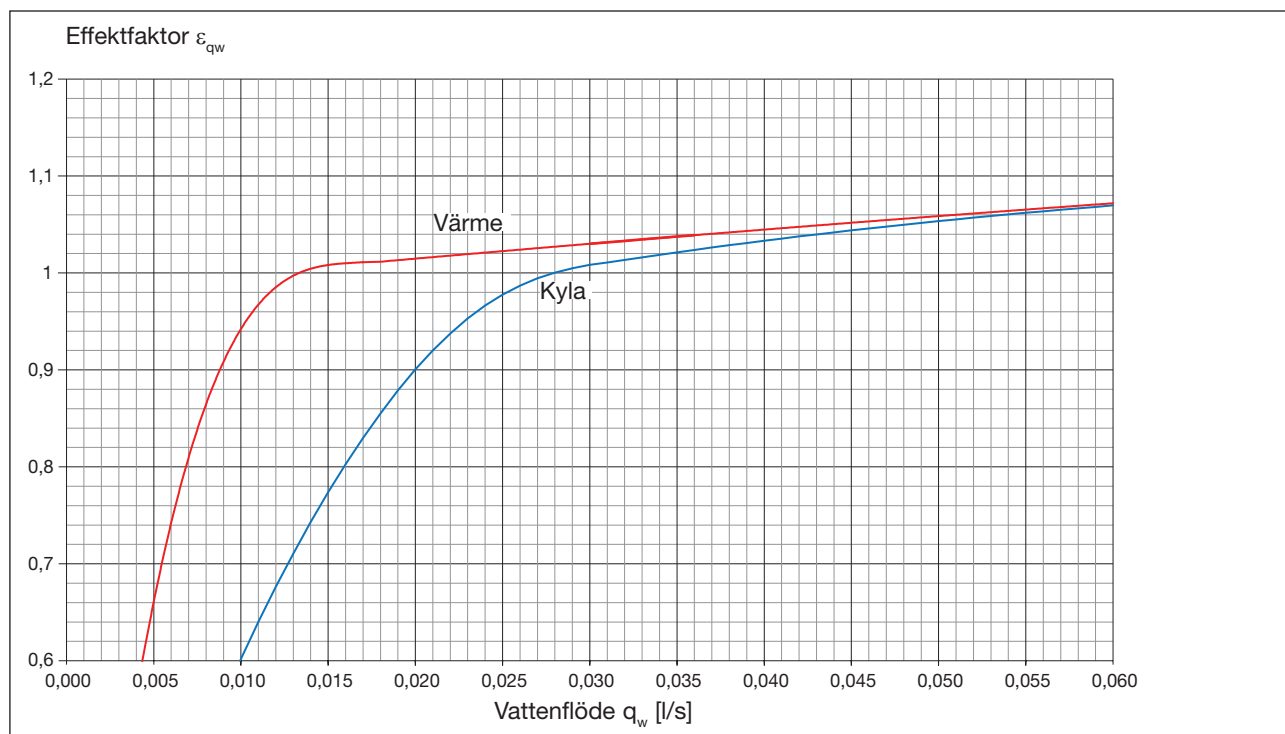


Diagram 3. Effektfaktor ε_{qw} som funktion av vattenflödet q_w för både kyla och värme.

Värme- och kylpaneler Atrium Plana

Tryckfall i vattenkrets, bredd 60

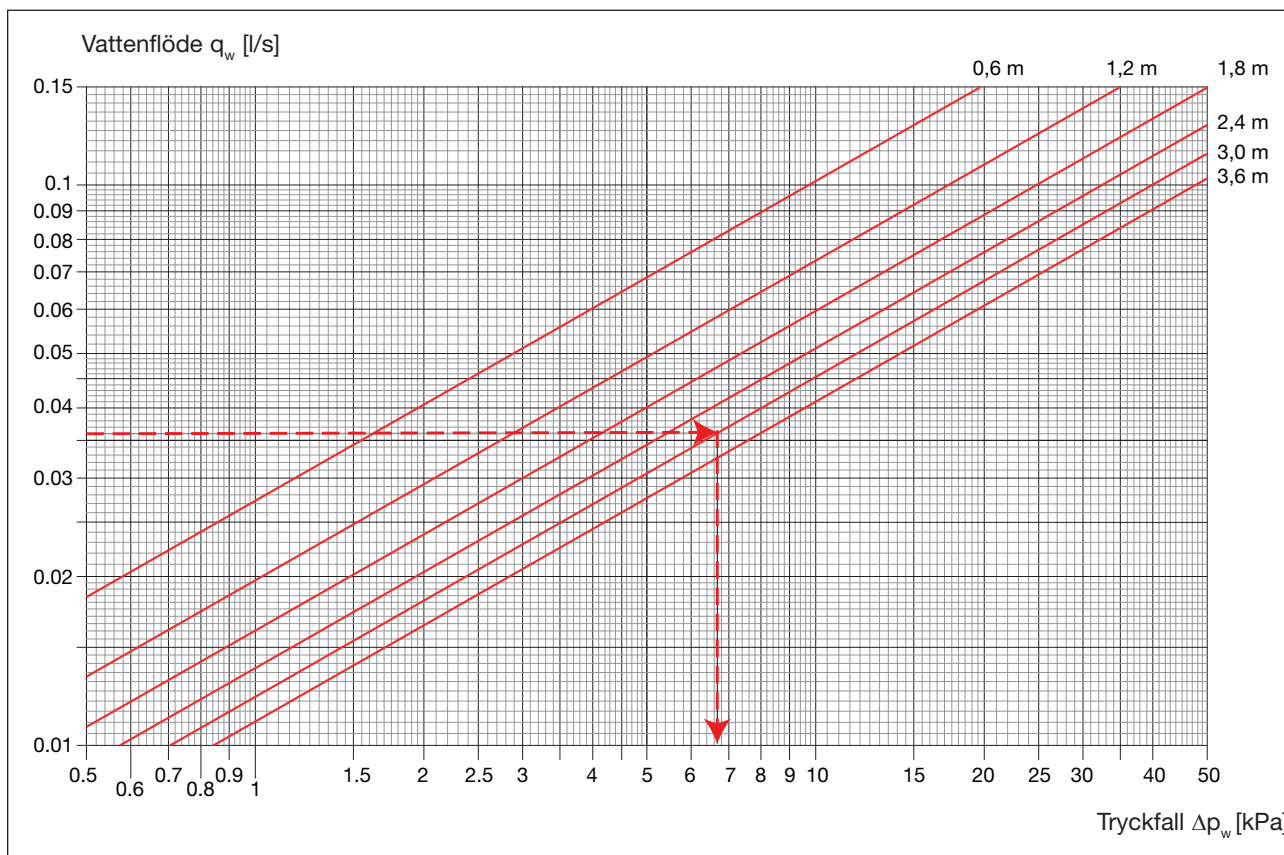


Diagram 4. Atrium Plana C-60/H-60, tryckfall vid 60°C. För tryckfall vid andra temperaturer än 60°C multipliceras tryckfallet med tryckfallsfaktorn (se diagram 5).

Exempel 5:

Atrium Plana 3,0 m ger följande effekt:

$$P_w = 749 \text{ W vid } \Delta t_w = 5 \text{ K}$$

$$t_{wio} = 0,5 \times (t_{wo} + t_{wi})$$

$$t_{wio} = 0,5 \times (60^\circ\text{C} + 55^\circ\text{C}) = 57,5^\circ\text{C}$$

$$q_w = P_w / (c_{pw} \times \Delta t_w)$$

$$q_w = 749 \text{ W} / (4200 \text{ Ws}/(\text{kg K}) \times 5 \text{ K}) = 0,036 \text{ l/s}$$

Tryckfallet i vattenkretsen Δp_w avläses vid 6,6 kPa enligt diagram 4.

Avläs tryckfallsfaktorn vid $t_{wio} = 57,5^\circ\text{C}$ enligt diagram 5. Värdet är 1,01.

Beräkna det nya tryckfallet:

$$\Delta p_w = 6,6 \times 1,01 = 6,7 \text{ kPa.}$$

Definitioner:

q_w = Vattenflöde [l/s]

P_w = Kyl-/värmeeffekt vatten [W]

c_{pw} = Specifik värmeeffekt vatten [4200 Ws/(kg K)]

Δt_w = Temperaturskillnad i vattenkretsen [K]

t_{wio} = Medelvattentemperatur [°C]

Δp_w = Tryckfall i vattenkretsen [kPa]

* Diagrammen gäller för en bestämd medelvattentemperatur, t_{wio} . För andra temperaturer, använd vår Produktkalkylator vattenburna lösningar på www.lindqst.com.

Multiplikationsfaktor

Bredd	Värme	Kyla
C-40/H-40	0,5	0,5
C-60/H-60	1,0	1,0
C-90/H-90	1,5	1,5
C-120/H-120	2,0	2,0
HC-40	0,5	0,5
HC-60	1,0	1,0
HC-90	1,0	1,5
HC-120	1,0	2,0

Tabell 7. Multiplikationsfaktor för tryckfall gällande för andra modeller än C-60/H-60.

OBS! Använd multiplikationsfaktorn för att beräkna tryckfallet när du använder annan modell än Atrium Plana H-60 eller C-60.

Värme- och kylpaneler

Atrium Plana

Tryckfallsfaktor

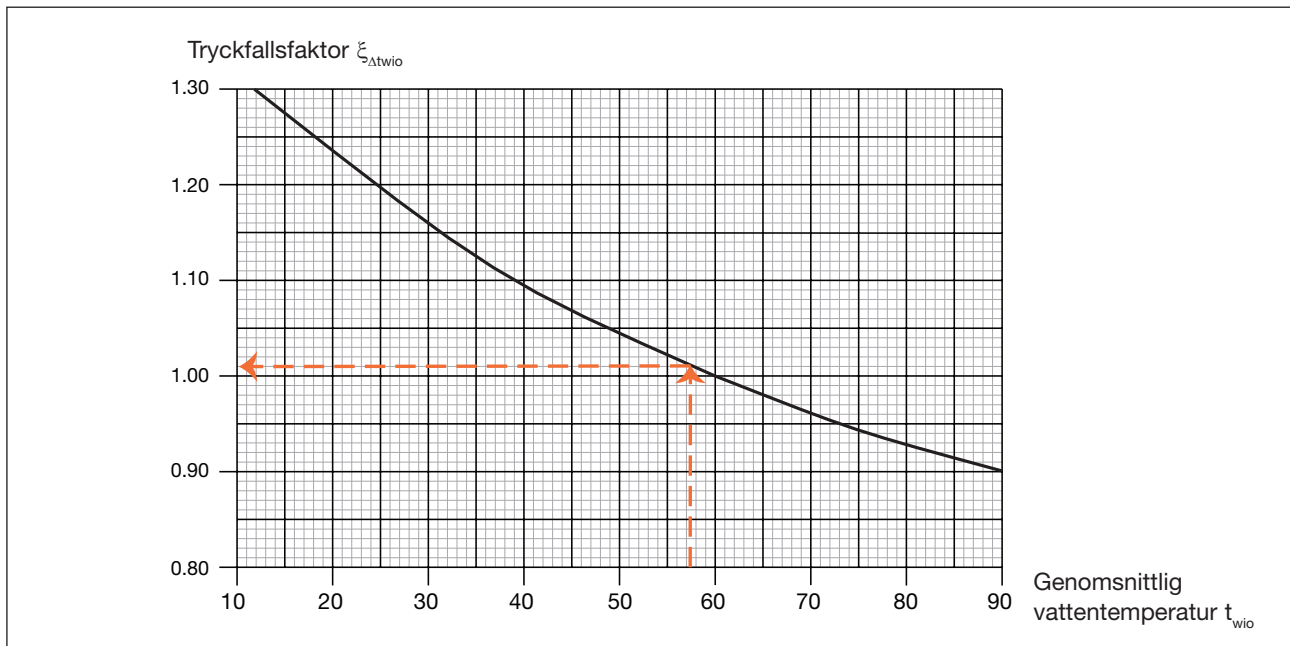


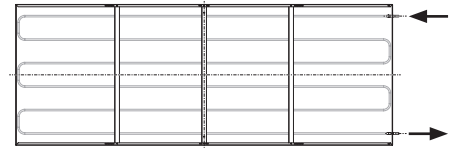
Diagram 5. Tryckfallsfaktor - Genomsnittlig vattentemperatur t_{wio}

Värme- och kylpaneler

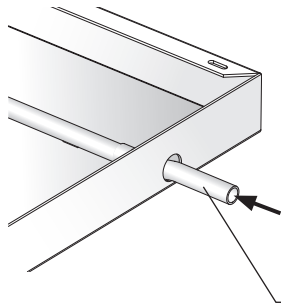
Atrium Plana

Dimensioner

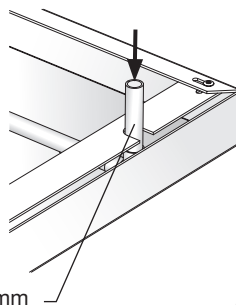
Värme- och kylpanel (2-rörs vattenanslutning).



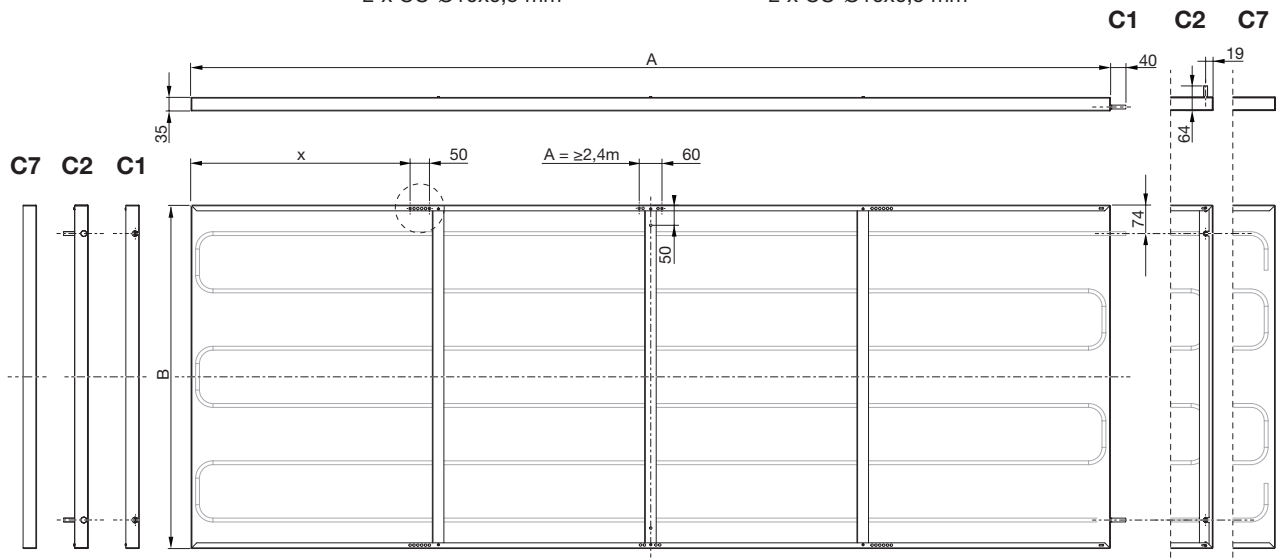
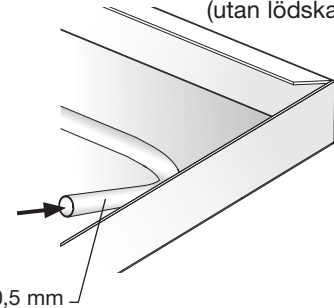
C1:
Anslutningstyp 1: Horisontell



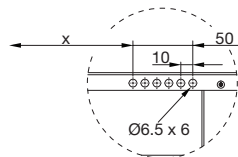
C2:
Anslutningstyp 2: Vertikal



C7:
Anslutningstyp 7: Snedställd
(utan lödskarv)



Mått på värme- och kylpanel



Förberett för installation av upphängningar
(4 stycke om $L_{nom} < 2,4$ m och 6 stycke om $L_{nom} \geq 2,4$ m).

Typ	B Bredd [mm]	Torrsvikt [kg / m]	Vatten flöde [l / m]	L_{nom}					
				600	1200	1800	2400	3000	3600
C-40 / H-40	392	2,1	0,4022	A [mm]					
C-60 / H-60	592	3,0	0,8044						
C-90 / H-90	892	5,4	1,2066						
C-120 / H-120	1192	7,5	1,6088						
	x [mm]			119	269	419	204	204	204
	Expansion vid VS: + 55/45°C			0,7 mm/m					
	Expansion vid VS: + 80/60°C			1,2 mm/m					
	Kopparrör - standard			EN 12735-2 CU-DHP					
	Lufttryck			PN10					

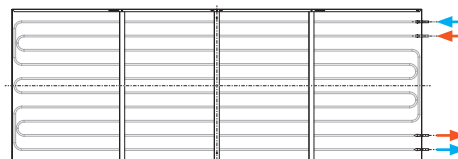
Tabell 8. Typ C-/H- kyl- och värmepanel, specifika mått och data.
Tolerans för nedböjning: 2 mm deflection per 1 m off panel length/width.

Värme- och kylpaneler

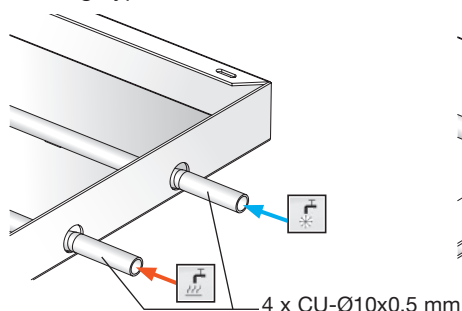
Atrium Plana

Dimensions

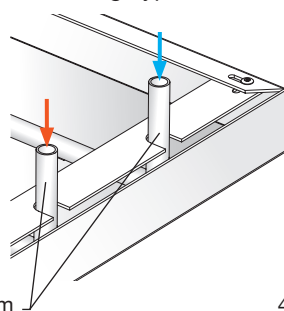
Typ HC- kombinerad värme- och kylpanel (4-rörs vattenanslutning).



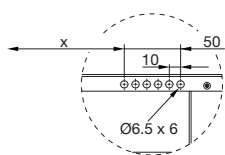
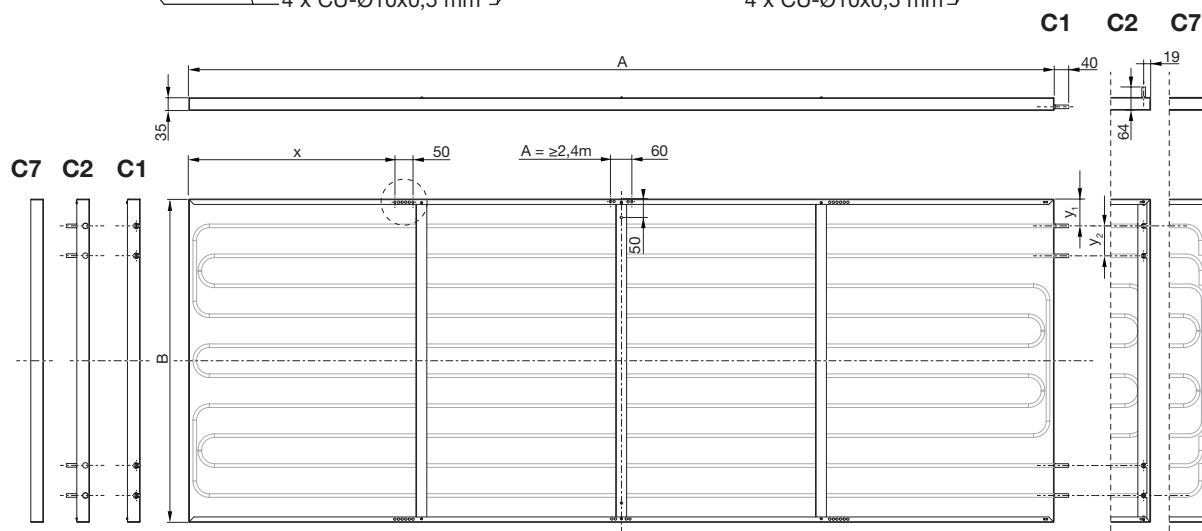
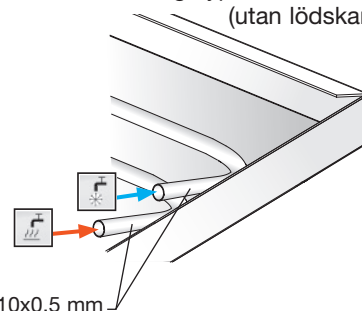
C1:
Anslutningstyp 1: Horisontell



C2:
Anslutningstyp 2: Vertikal



C7:
Anslutningstyp 7: Snedställd (utan lödskarv)



Mått på värme- och kylpanel

Förberett för installation av upphängningar
(4 stycke om $L_{nom} < 2,4$ m och 6 stycke om $L_{nom} \geq 2,4$ m).

Typ	B Bredd [mm]	Torrsvikt [kg / m]	Vatten flöde [l / m]	y_1	y_2	L_{nom}					
						600	1200	1800	2400	3000	3600
						A [mm]					
HC-40	392	2,2	0,844	74	81	588	1188	1788	2388	2988	3588
HC-60	592	3,2	1,6088	37	68						
HC-90	892	5,5	2,011	74	83						
HC-120	1192	7,6	2,4132	74	95						
		x				119	269	419	204	204	204
		Expansion vid VS: + 55/45°C				0,7 mm/m					
		Expansion vid VS: + 80/60°C				1,2 mm/m					
		Kopparrör - standard				EN 12735-2 CU-DHP					
		Lufttryck				PN10					

Tabell 9. Type HC- kombinerad kyl- och värmepanel, specifika mått och data.
Tolerans för nedböjning: 2 mm deflection per 1 m off panel length/width.

Värme- och kylpaneler Atrium Plana

LindQST - bara ett klick bort

Lindab Quick Selection Tool, [lindQST®](#) är ett snabbt, enkelt, och flexibelt online verktyg för ditt dagliga arbete. Med lindQST har du tillgång till all dokumentation samt en mängd beräknings och simuleringsprogram för att göra ditt arbete lättare.

[Calculate the Atrium Plana here](#)



Bild 3. LindQST - Indoor Climate Designer

LindQST® hjälper dig att dimensionera och välja rätt produkt för ditt projekt oavsett om du arbetar med ventilationslösningar, vattenburna system eller en kombination av de båda. Här hittar du hela Lindabs sortiment av ventilationsdon, aktiva och passiva kylbafflar, strålningspaneler samt fasadapparater och får tillgång både till komplett dokumentation, kraftfulla dimensioneringsverktyg och unika visualiserings program.

Under rubriken "Hitta" kan du söka fram all tillgänglig dokumentation för alla Lindabs inneklimatprodukter. Vill du begränsa sökningen kan du välja att söka under respektive produktgrupp

Under rubriken "Beräkna" kan du göra kompletta beräkning för en specifik produkt baserad på dina indata eller testa olika produkter för att hitta bästa lösningen. En Interaktiv dialog varnar för val som inte överensstämmer med produkternas arbetsområden.

Inte tillräckligt? Under "Projekt" har du som inloggad användare tillgång till Indoor Climate Designer, där du kan sätta in dina valda produkt i ditt rum och simulera och optimera placering med hänsyn till krav på maximala lufthastigheter och ljudnivåer.

Du kan när som helst visa dina gjorda val och beräkningar grafiskt. Dessutom kan du skriva ut eller spara resultat och relaterade dokument för ditt projekt (inkl. Datablad, DXF-filer och rumslösningar).

Projekthanteraren i LindQST ger dig en perfekt plattform att bygga upp och spara hela ditt projekt för att sedan

återkomma och jobba vidare med dina data. Du kan enkelt bjuda in andra att ta del av ditt arbete.

LindQST är komplett verktyg tillgängligt på Internet där du även har nära till vår support, vilket gör det ett idealiskt verktyg både för installatörer, konsulter och arkitekter. www.lindQST.com

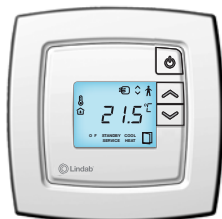
- Vägledande produktval utifrån dina faktiska behov med produkter certifierade av Eurovent
- Enkel åtkomst till aktuell dokumentation för dimensionering, montering samt drift & underhåll.
- Snabb och korrekt dimensionering av produkt, prestanda, flöden, tryck ljudnivåer mm.
- Indoor Climate Designer: Grafisk presentation av inneklimatet i 2D / 3D med möjlighet till import av planritningar från AutoCAD®.
- 3D partiklar eller rök visar luftfördelningen och lufthastigheter i rummet och vistelsezonen.
- Diagram som visar tidsförloppet av CO₂-halten i rummet.
- Skapa och generera utdata rapport för enskilda rum eller hela projekt.
- Projekt kan sparas och delas med andra direkt från projekt-modulen.

Värme- och kylpaneler

Atrium Plana

Reglering

Lindabs reglerutrustning är mycket enkel att använda. För att förhindra att värme och kyla aktiveras samtidigt regleras systemen i sekvens (Regula Combi). Tekniska specifikationer finns i en separat broschyr, Regula.



Programtext

Atrium Plana H är en helt plan värmepanel med diskret utseende. Konstruktionen är baserad på en tunn aluminiumplåt med ovanpåliggande lasersvetsade kopparrör. Därtill en isolering av formpressad polystyrenskum (tillverkad utan tillsats av CFC eller HCFC freoner) för att förhindra strålningsutbyte med takytan.

Atrium Plana H kan installeras integrerad i undertak, frihängande eller monterad dikt tak.

Atrium Plana C är en helt plan kylpanel med slät elegant design. Panelen är tillverkad av tunn aluminiumplåt med lasersvetsade kopparrör samt är pulverlackerad för bästa möjlighet att absorbera värme.

Atrium Plana HC är en slät kombinerad värme- och kylpanel med diskret design. Den är gjord i tunn aluminiumplåt med lasersvetsade kopparrör och en isolerad ovansida av formpressad polysterenscum (tillverkad utan tillsatser av CF eller HCFC freoner) för att undvika strålningsutbyte med takytan.

Atrium Plana HC kan installeras frihängande, integrerat i undertak eller monterad dikt tak.

Lindabs strålningspaneler är testade enligt EN-14037/ EN-14240 och är CE-märkta.

Som tillval: ... med perforering slot M6 (-1), full M6 (-2), slot U8 (-3) eller full U8 (-4) ... för ökad ljuddämpning i rummet är det möjligt att få en ljudabsorberande isolering i panelen (som en plusfunktion).

Tekniska uppgifter (Exempel)*:

Tillverkare:	Lindab
Produkt:	Atrium Plana
Typ:	H-120-10-1-3,6 m-0
Panellängd:	3588 mm
Panelbredd:	592 mm
Panelhöjd:	35 mm
Inkopplingsalternativ:	1
Färg:	RAL 9003 eller RAL 9010, glans 5 ± 1
Antal:	2 st
Vattentemperatur in/ut:	55/45°C
Rumstemperatur:	21°C
Vattenanslutning:	10 mm
Vattenflöde:	0,030 l/s
Rörtryckfall:	12,1 kPa
Värmekapacitet/panel:	1260 W

*För senaste uppdaterad programtext se "[Produktkalkylator Vatten](http://www.lindab.com/produkter/kalkylator-vatten)" på www.lindab.com/produkter/kalkylator-vatten .

Beställningskod

Produkt	Atrium Plana C	120	10	1	3,6m	0
Typ: C, H, HC						
Bredd: 40, 60, 90 and 120 cm						
Water connection: 10 mm						
Vattenanslutning: 1, 2, 7						
Längd: 0,6 – 1,2 – 1,8 – 2,4 – 3,0 – 3,6 m						
Perforering:						
0 = ingen (std.)						
1 = slot M6						
2 = full M6						
3 = slot U8						
4 = full U8						



De flesta av oss tillbringar större delen av tiden inomhus. Inomhusklimatet är avgörande för hur vi mår, hur mycket vi orkar och om vi håller oss friska.

Vi på Lindab har därför gjort till vår viktigaste uppgift att bidra till ett inomhusklimat som förbättrar människors liv. Det gör vi genom att utveckla energieffektiva ventilationslösningar och hållbara byggprodukter. Vi vill också bidra till ett bättre klimat för vår planet genom att arbeta på ett sätt som är hållbart för både människor och miljön.

[Lindab](#) | För ett bättre klimat