

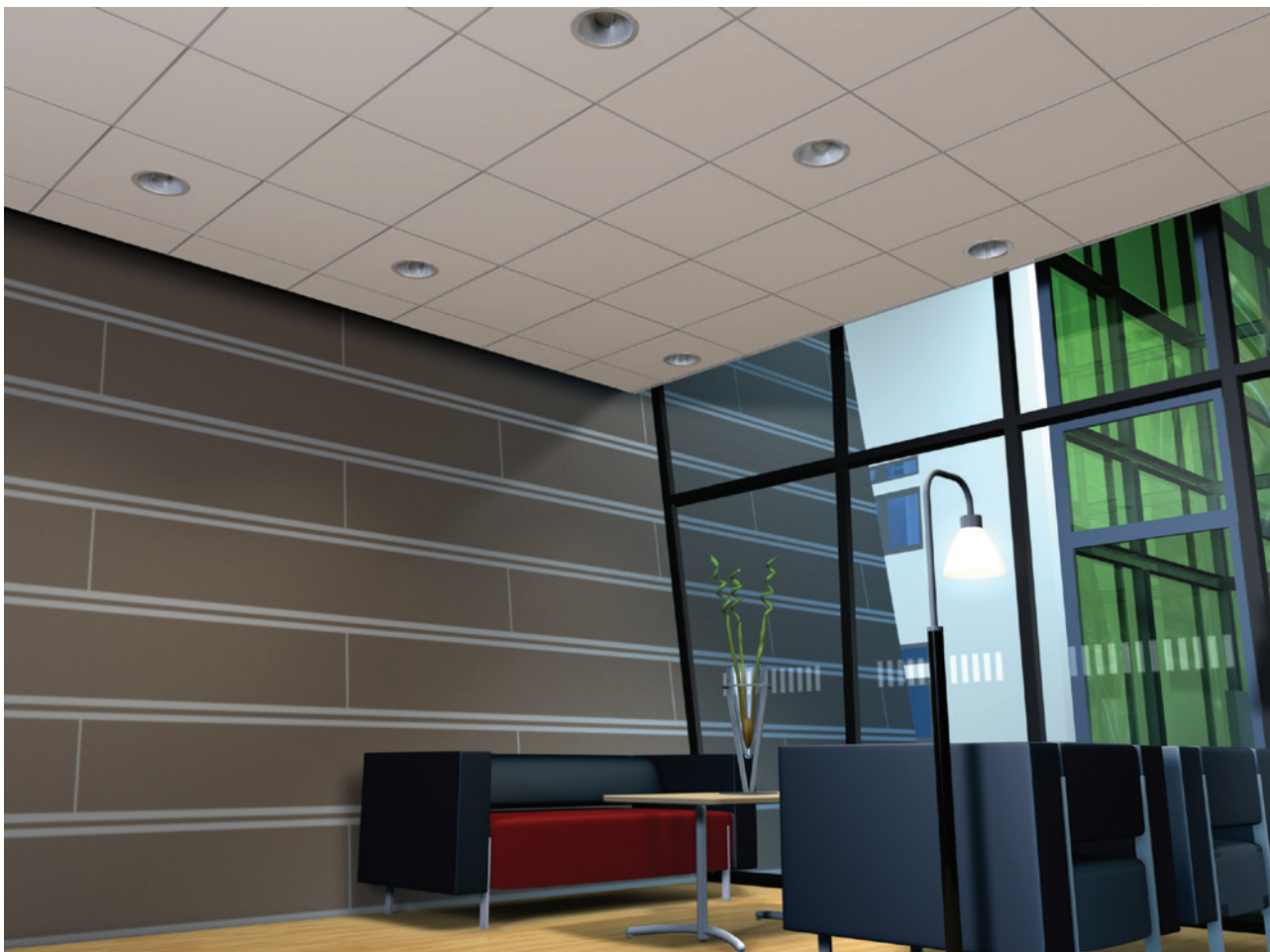
Lindab **Celo**

Tilluftsbuffel



Tilluftsbuffel

Celo



Användning

Lindab har utvecklat en tilluftsbuffel, Celo som kan installeras ovanför ett nedpendlat undertak. Därmed döljs ventilation- och kylfunktionerna och man kan skapa ett obrutet tak utan synliga tekniska installationer. Celo konceptet är framarbetat tillsammans med Ecophon som erbjuder anpassade akustiktak för systemet.

Montage

Celo installeras ovanför undertaket. För att systemet skall fungera krävs öppna spalter i undertaket dels för utlopp av den kylda luften samt för inlopp av varm rumsluft till kylbuffeln.

Värt att notera

Celo bygger på en unik patentsökt teknik, där den kylda luften förs ner genom en utloppsspalt i undertaket. Luften förs ner längs hela väggen och vidare till golvet. Den kylda luften har solfjäderformad spridningsbild vilket innebär låga lufthastigheter i vistelsezonen.

Lindabs tilluftsbufflar är Eurovent-certifierade och testade enligt EN-15116.



Nyckeltal

Längd:	1200 - 3600 mm (i steg om 100mm)
Bredd:	215 mm
Höjd:	127 mm
Kapacitet:	1030 W

Beräkningsförutsättningar

Rumstemp: 25°C, Vattentemp: 14-17°C, Lufttemp: 18°C, Dystryck: 80 Pa, Luftflöde: 15 l/s/m.

Tilluftsbuffel

Celo

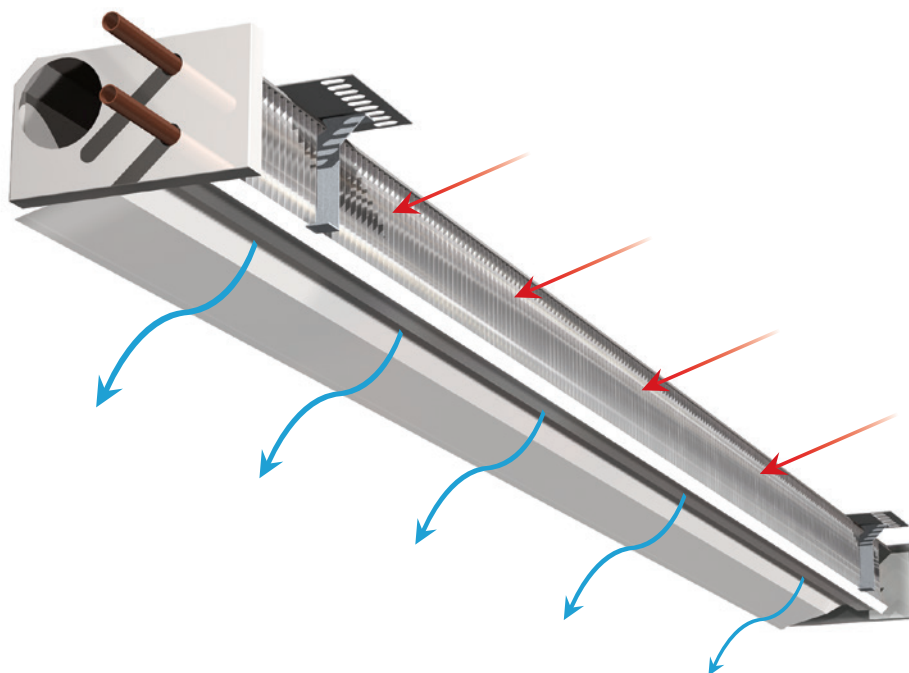


Bild 1. Celo bygger på induktionsprincipen.

Funktion

Patentsökt teknik garanterar ett bra inomhusklimat

Celo består av en tilluftsbuffel (se bild 1) som placeras ovanför ett nedpendlat undertak. Celos tekniska lösning bygger på en unik patentsökt teknik som innebär att den kylda luften förs ner genom en utloppsspalt i undertaket längs hela väggen och sedan vidare ner mot golvet (se bild 2). Luften har solfjäderformad spridningsbild och alltsammans resulterar i låga lufthastigheter i vistelsezonen.

Tack vare tekniken, där den rena kylda luften förs ner långsamt längs väggen och vidare ner mot golvet och att frånluftsdonet placeras ovanför undertaket, erhålls bra luftutbyteseffektivitet i rummet.

Konstruktion

Celo är utrustad med ett vertikalt batteri och sidoliggande luftkanal. I vardera gavel på buffeln finns luftanslutning, en av dessa används för inkoppling av luft. I anslutningen som inte används placeras ett renslock med handtag, Lindabs beteckning ESHU 80. Via renslocket kan buffelns luftkanal kommas åt för rengöring och inspektion. Produkten levereras med fabriksinställt luftflöde och dysstryck.

Luften tillförs rummet via coandadysor längs luftkanalen. De yttersta dysorna är vinklade 30° åt sidan, en vinkel som minskar ju närmare centrum dysorna är placerade. Detta resulterar i solfjäderformad spridningsbild.

Dysorna är åtkomliga för proppning från undersidan om man i efterhand vill ändra tryck och flödesbild.

Vattenrören är av koppar, men vattnet skall ändå vara syrefritt för att säkerställa att korrosion ej kan uppstå.



Bild 2.. Celos tekniska lösning bygger på en unik patentsökt teknik som innebär att den kylda luften förs ner genom en utloppsspalt i undertaket längs hela väggen och sedan vidare ner mot golvet.

Tilluftsbuffel

Celo

Dolda installationer

Med Celo har det blivit enkelt att skapa ett vackert obrutet tak (se bild 3). Celo lämnar stor frihet i utformningen av undertaket (se bild 4). Det finns möjlighet att välja heltäckande undertak med spalter eller frihängande ö-montage.

Tilluftsbufflar, frånluftsdon, ventilationskanaler och elinstallationer placeras alltsammans ovanför undertaket.

Enkel installation och service

Installationen av tilluftsbuffeln i Celo-konceptet är enkel. Det krävs ingen noggrann inpassning i undertaket. När installatören av buffeln är färdig tar takmontören vid och har i princip bara att montera undertaket.

Tilluftsbufflarna och övriga tekniska installationer är lätta att komma åt för underhåll och service tack vare att undertaksplattorna enkelt kan demonteras.

Mångårig erfarenhet av traditionella kylbuffelsystem, där luften togs in i spalter i undertaket för att sedan återföras genom en i rummet centralt placerad tilluftsbuffel, visar på en bra hygien ovanför undertaket. Den stora skillnaden med Celo är att tilluftsbuffeln inte syns!



Bild 3. Med Celo har det blivit enkelt att skapa ett vackert obrutet tak.



Bild 4. Celo lämnar stor frihet i utformningen av undertaket.

Tilluftsbuffel

Celo

Fakta

Varianter

Celo monteras ovanför undertak.

Längder: Celo finns i längder från 1,2 m till 3,6 m i steg om 0,3 m.

Bredd: 215 mm.

Höjd: 122 mm.

Anslutning vatten: Vattenanslutningen är horisontell Ø12 mm.

Anslutning luft: Luftanslutningen är horisontell Ø80 mm.

Dysvinkel: Dysorna är som standard 30°.

Ytbehandling: Celo tillverkas som standard i färdiglackerad plåt.

Luftflödeskontroll: Produkten har ett fabriksinställt tryckfallsvärde så att injustering på plats inte krävs. Förutsättningen är att kanalsystemet i byggnaden har ett relativt lågt tryckfall jämfört med tryckfallet över produkten. I de fall man ändå önskar ett spjäll kan man beställa injusteringsspjäll.

Färg

Produkten monteras dold ovanför undertaket och syns inte underifrån.

Plusfunktioner

Förmonterat från fabrik.

Integrerad Regula Secura kondensvakt: Lindabs kondensvakt, Regula Secura, kan monteras i Celo. Se kapitlet Regula.

Integrerat Regula Connect kopplingskort: Ett integrerat kopplingskort ger flexibilitet vid sammankoppling av kylbafflar. Kopplingskortet kan monteras på baffeln. Se kapitlet Regula.

Luftanslutning: Baffeln finns även tillgänglig med en extra Ø80 mm-anslutning på motsatt sida.

Extra luft: Ytterligare dysor och anslutningar för framtida flexibilitet.

Tillbehör

Levereras separat.

Reglering: Se kapitel Regula.

Upphängning: För information om rekommenderade installationsprinciper, se [Installationsanvisning för Celo](#).

Alla dessa upphängningar finns att beställa från Lindab:

- pendelfästen (i olika storlekar)
- gängstänger (M8)

För mer information om tillbehör, se dokumentet "Tillbehör" på www.lindab.com.

Tilluftsbuffel

Celo

Dimensionering

Kyleffekt luft P_a

1. Börja med att räkna ut kyleffekten som krävs för att hålla en viss temperatur i lokalen. Lindabs klimatsimuleringsprogram TEKNOsim är ett utmärkt hjälpmedel för detta.
2. Beräkna kyleffekten som tillförs via den primära tilluften, eller läs av den i diagram 1.
3. Resterande värmebelastning måste således kylas via 4. vattenkretsen i Celo.

Formel för beräkning av luftens kyleffekt:

$$P_a = q_{ma} \times c_{pa} \times \Delta t_{ra}$$

Värden vid $t_r = 25^\circ\text{C}$ med:

$$q_a = \text{Primärluftflöde.}$$

$$P_a [\text{W}] = q_a [\text{l/s}] \times 1,2 \Delta t_{ra} [\text{K}] \text{ och}$$

$$P_a [\text{W}] = q_a [\text{m}^3/\text{h}] \times 0,33 \Delta t_{ra} [\text{K}]$$

Minimiflöde

Observera att flöden som är mindre än rekommenderat minimiflöde q_{wmin} kan resultera i oönskad luft i vattenkretsen. Vi rekommenderar att nominella flöden inte överskrids eftersom det bara ger en marginell kapacitetsökning.

Rördiameter	q_{wmin}	q_{wnom}
12 mm	0,025 l/s	0,038 l/s

Definitions:

P_a = Cooling capacity air [W]

P_w = Cooling capacity water [W]

P_{tot} = Cooling capacity total [W]

q_{ma} = Air mass flow rate [kg/s]

q_a = Primary air flow rate [l/s]

q_w = Vattenflöde [l/s]

q_{wmin} = Minimivattenflöde [l/s]

q_{wnom} = Nominellt vattenflöde [l/s]

c_{pa} = Specific heat capacity air [1,004 kJ/kg K]

t_r = Room air temperature [$^\circ\text{C}$]

t_{wi} = Water inlet temperature [$^\circ\text{C}$]

t_{wo} = Water outlet temperature [$^\circ\text{C}$]

Δt_{ra} = Temp. diff., room air and primary air temp. [K]

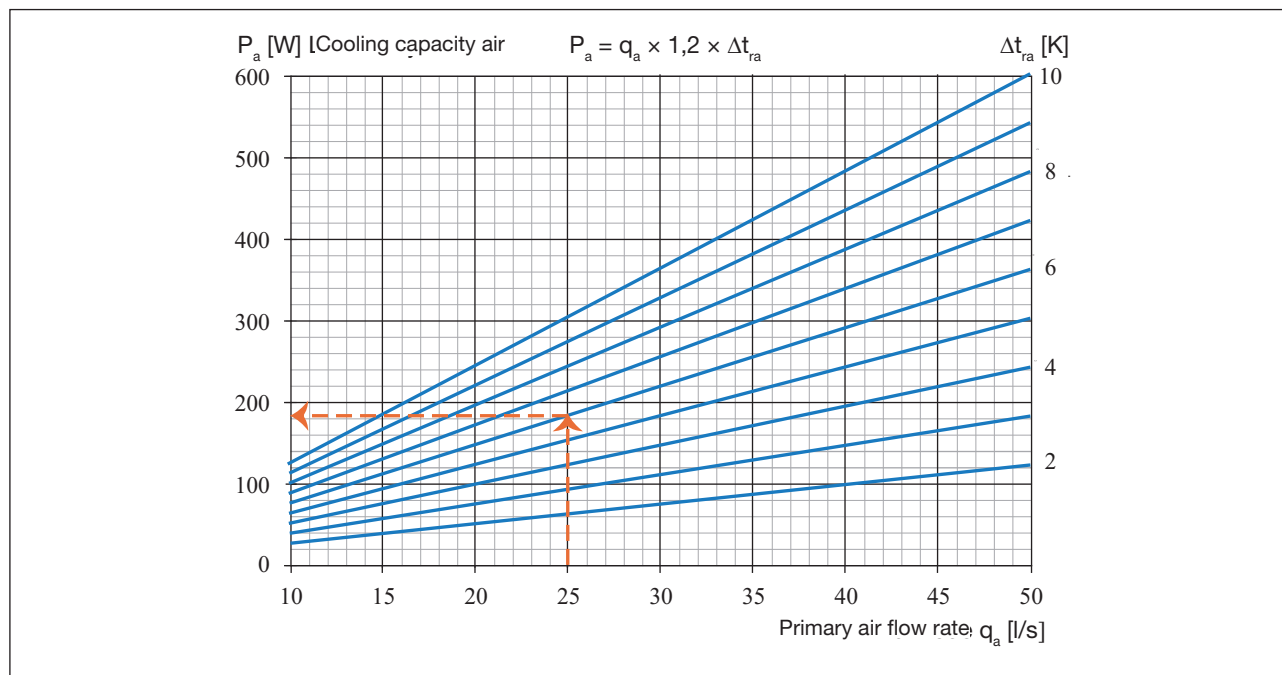
Δt_{rw} = Temp. diff., room air and mean water temp. [K]

Δt_w = Temp. diff. water circuit [K]

$\varepsilon_{\Delta tw}$ = Capacity correction for temperature

ε_{q_w} = Capacity correction for water flow

P_{Lt} = Specific cooling capacity [W/(m K)]



Tilluftsbuffel

Celo

Dimensionering

Kyleffekt vattent P_w

För att utläsa effekten ur diagrammet, gör enligt följande.

1. Beräkna Δt_{rw} .
2. Produkt längd minus L minus 0,2 m, då får du den aktiva längden L_{act} .
3. Dela primärluftflödet med den aktiva längden L_{act} . Sätt in resultatet på den nedre axeln i diagram 2.
4. Följ flödeslinjen upp till rätt tryck, läs av specifik kyleffekt per aktiv meter och Kelvin P_{Lt} .
5. Multiplicera den utlästa specifika kyleffekten med Δt_{rw} och med den aktiva längden L_{act} .

Example 1:

Hur stor kyleffekt har en 3,6 m lång Celo med 20 l/s och 80 Pa tryck?

Rumstemperatur sommar antas vara 24,5°C
Kylvattenstemperatur in/ut Celo 14/17°C

Svar:

Temperaturdifferensen:

$$\Delta t_{rw} = t_r - (t_{wi} + t_{wo})/2$$

$$\Delta t_{rw} = 24,5 - (14+17) / 2 = 9 \text{ K}$$

Aktiv längd:

$$L_{act} = 3,6 \text{ m} - 0,2 \text{ m} = 3,4 \text{ m}$$

$$q_a / L_{act} = 20 \text{ l/s} / 3,4 \text{ m} = 5,8 \text{ l/(s m)}$$

Avläs ur diagram 2: $P_{Lt} = 17,2 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

Kyleffekt: $P_w = 17,2 \text{ W/(m}\cdot\text{K)} \times 9 \text{ K} \times 3,4 \text{ m} = 526 \text{ W}$

OBS! OBS! Effektdiagrammet gäller vid nominellt flöde 0,038 l/s. För att erhålla korrekt effekt P_w vid andra flöden avläs effektfaktorn ε_{qw} i diagram 3 och multiplicera avläst effekt med denna faktor så som visas i exempel 2 för värme.

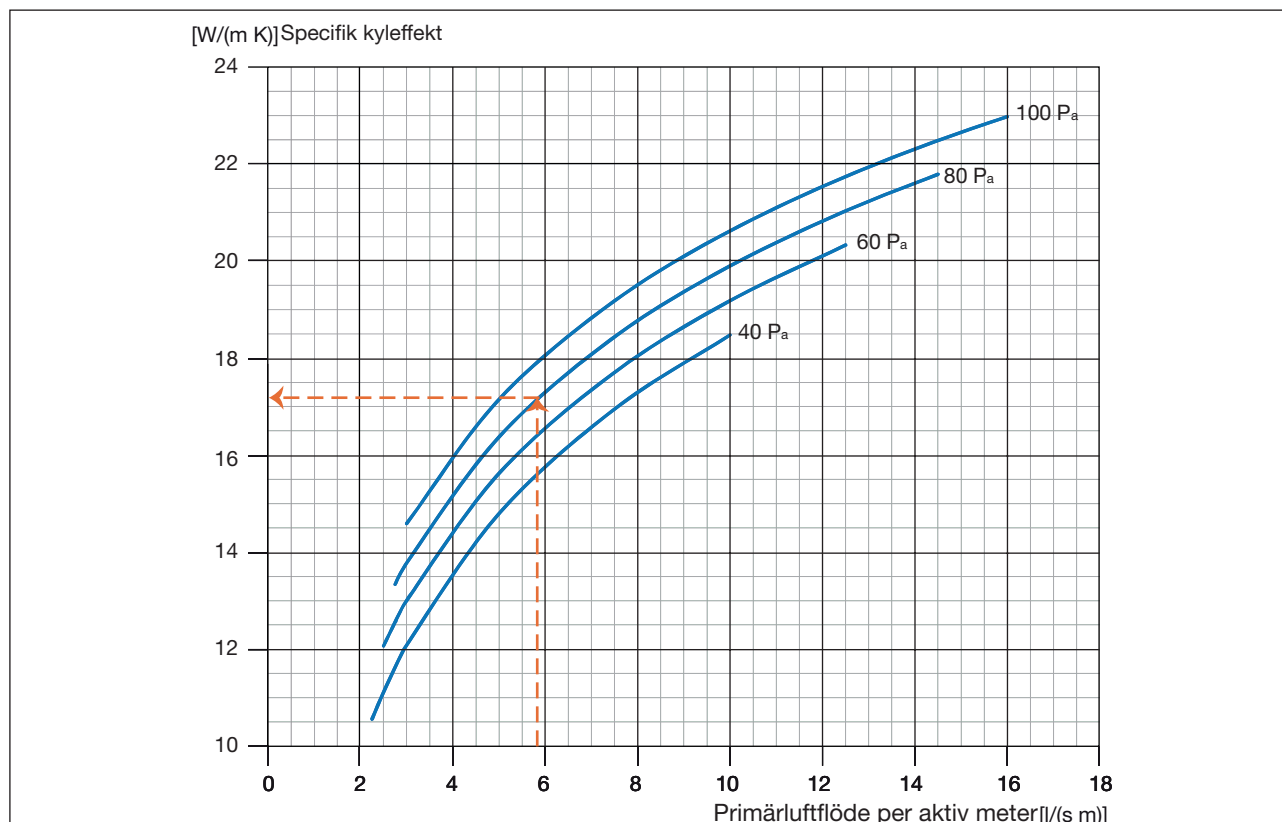


Diagram 2. Specifik kyleffekt P_{Lt} per aktiv meter och Kelvin som funktion av luftflöde per aktiv meter vid 40, 60, 80 och 100 Pa dystryck.

Tilluftsbuffel

Dimensionering

Effektfaktor för vattenflöde ϵ_{qw}

Exempel 2:

Använd den beräknade kyleffekt och beräkna vattenflödet:

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

$$q_w = 526 / (4200 \times 3) = 0,041 \text{ l/s}$$

Effektfaktorn ϵ_{qw} blir då 1,015 (se diagram 3) och den nya effekten:

$$P_w = 526 \times 1,015 = 534 \text{ W}$$

Med ny kyleffekt beräknas nytt vattenflöde:

$$q_w = 534 / (4200 \times 3) = 0,042 \text{ l/s}$$

Läs av effektfaktorn ϵ_{qw} till 1,02 och beräkna effekten:

$$P_w = 526 \times 1,02 = 537 \text{ W}$$

Med ny kyleffekt beräknas nytt vattenflöde:

$$q_w = 537 / (4200 \times 3) = 0,043 \text{ l/s}$$

Läs av effektfaktorn ϵ_{qw} till 1,025 och beräkna effekten:

$$P_w = 526 \times 1,025 = 539 \text{ W}$$

Med ny kyleffekt beräknas nytt vattenflöde:

$$q_w = 539 / (4200 \times 3) = 0,043 \text{ l/s}$$

I och med att flödet är i stort sett stabilt vid den här punkten i uträkningen beräknas kyleffekten till 539 W.

Exempel 3:

Hur stor kyleffekt har två Celo med seriekopplad vattenkrets variebaffel 3,6 m lång och är inställd för $t_r = 20 \text{ l/s}$ och 80 Pa dystryck ?

Svar:

Beräkna kyleffekten för en Celo på samma sätt som i exempel 1 till 526 W. Den sammanlagda kyleffekten för två Celo i serie blir då:

$$P_w = 2 \times 526 = 1052 \text{ W}$$

Använd den beräknade kyleffekt och beräkna vattenflödet:

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

$$q_w = 1052 / (4200 \times 3) = 0,083 \text{ l/s}$$

Effektfaktorn ϵ_{qw} blir då 1,055 (se diagram 3) och den nya effekten:

$$P_w = 1052 \times 1,055 = 1110 \text{ W}$$

Med ny kyleffekt beräknas nytt vattenflöde:

$$q_w = 1110 / (4200 \times 3) = 0,088 \text{ l/s}$$

Läs av effektfaktorn ϵ_{qw} till 1,06 och beräkna effekten:

$$P_w = 1052 \times 1,06 = 1115 \text{ W}$$

Med ny kyleffekt beräknas nytt vattenflöde:

$$q_w = 1115 / (4200 \times 3) = 0,088 \text{ l/s}$$

I och med att flödet är i stort sett stabilt vid den här punkten i uträkningen beräknas kyleffekten till 1115 W.

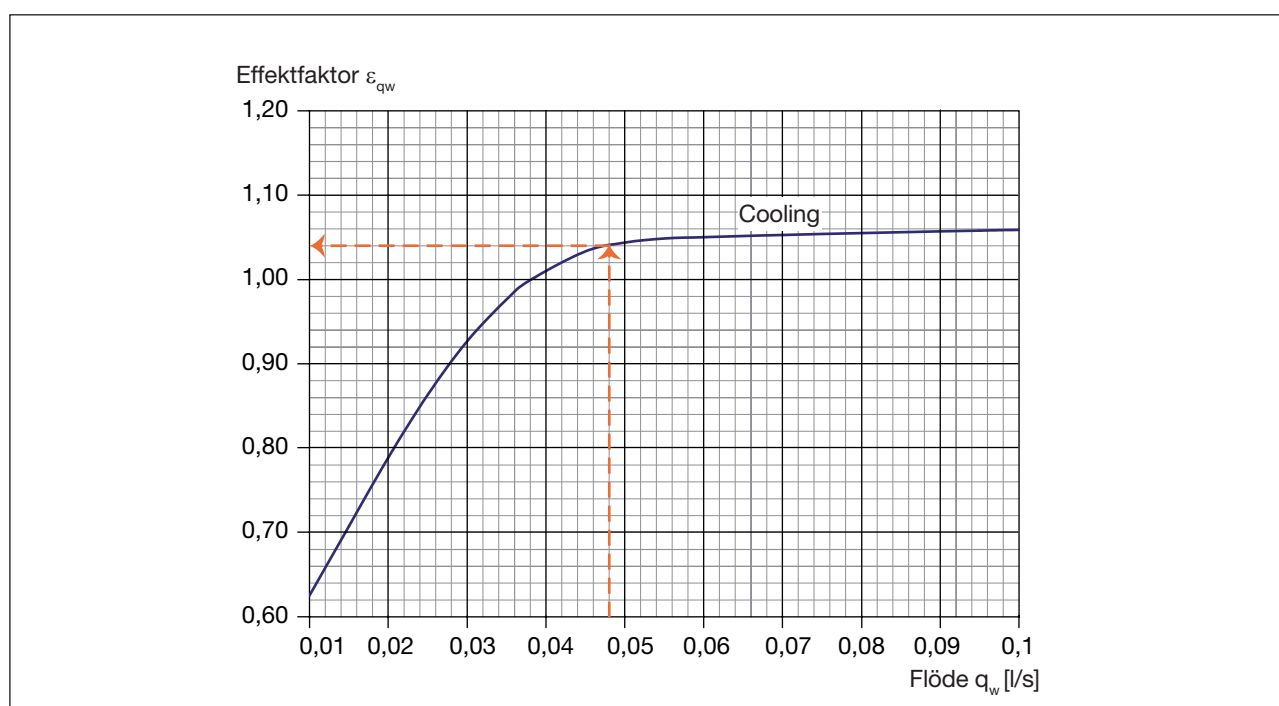


Diagram 3. Effektfaktor ϵ_{qw} som funktion av vattenflöde.

Tilluftsbuffel

Celo

Tryckfall i vattenkretsen, kyla

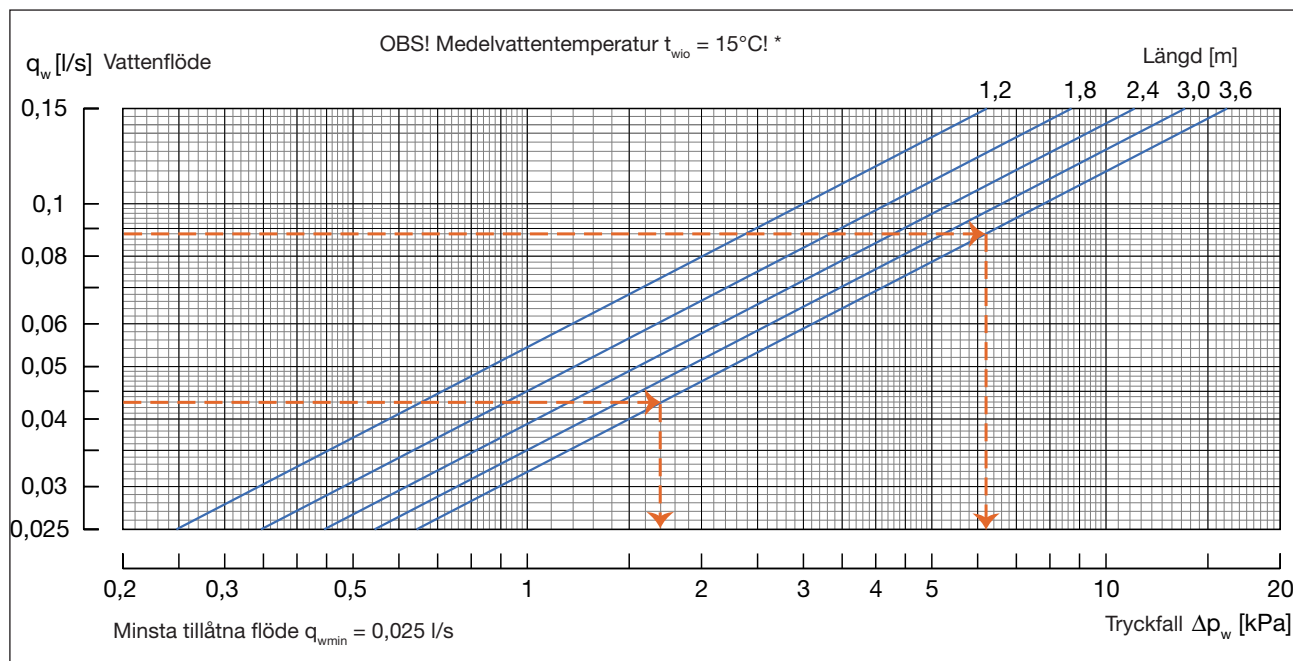


Diagram 4. Tryckfall i vattenkretsen, kyla.

Exempel 4:

En 3,6 m lång Celo som avger en effekt på 539 W.

$$\Delta t_w = 3 \text{ K}$$

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

$$q_w = 539 \text{ W} / (4200 \text{ Ws}/(\text{kg K}) \times 3 \text{ K}) = 0,043 \text{ l/s}$$

Tryckfallet i vattenkretsen avläses i diagram 4 tills $\Delta p_w = 1,7 \text{ kPa}$.

Exempel 5:

Två i serie kopplade Celo 3,6 m som avger en effekt på 1115 W.

$$\Delta t_w = 3 \text{ K}$$

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

$$q_w = 1115 \text{ W} / (4200 \text{ Ws}/(\text{kg K}) \times 3 \text{ K}) = 0,088 \text{ l/s}$$

Tryckfallet i vattenkretsen avläses i diagram 4

till $\Delta p_w = 6,2 \text{ kPa}$.

Det sammanlagda tryckfallet för två Celo blir då $6,2 + 6,2 = 12,4 \text{ kPa}$.

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!

Tillufts baffel

Celo

Ljuddata

Ljudtrycksnivå L_p [dB(A)]

Luftflöde (l/s)								
	Lufttryck (Pa)	15	20	25	30	35	40	45
Master 40 mm	60	16	18	21	22	23	25	28
	80	18	21	23	25	27	28	31
	100	21	23	25	26	28	30	33
Focus 20 mm	60	17	19	22	23	24	26	29
	80	19	22	24	26	28	29	32
	100	22	24	26	27	29	31	34

Tabell 1. Celo, Ljudtrycksnivå L_p [dB(A)]. Mätningarna är gjorda med 2 st Celo bafflar. Mätningar är utförda i en testrummet med måtten (L×W×H) 3,8 m × 3,2 m × 2,7 m med ett installerat undertak med måtten 3,6 m × 3,0 m med Ecophons akustikplattor av olika typ enligt tabeller ovan. Testrummet hade gipsväggar och betonggolv.

Ljudtrycksnivå $L_{p_{oct}}$

K_{oct} (dB[A]) Oktavband, medelfrekvens (Hz)								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Master 40 mm	4	9	5	0	-8	-12	-12	-9
Focus 20 mm	2	9	5	1	-8	-13	-13	-10
Tolerans	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2

Tabell 2. Celo Ljudtrycksnivåerna $L_{p_{oct}}$ för varje oktavband i installationen erhålles genom att addera korrektionerna K_{oct} från ovanstående tabell till ljudtrycksnivåerna avlästa i tabell för varje tak vid olika lufttryck/luftflöde. Ljudtrycksnivåerna beräknas enligt följande formel $L_{p_{oct}} = L_p + K_{oct}$

Egendämning ΔL

DL[dB]	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Master 40 mm	27	23	22	14	12	16	14	17
Focus 20 mm	29	22	21	13	11	15	14	17

Tabell 3. Celo egendämning ΔL .

Vikt & vatteninnehåll

Torrsvikt, kg/m	6,5
Vatteninnehåll, kyla l/m	0,35

Tabell 4. Celo vikt & vatteninnehåll.

Tillufts baffel

Celo

Bestämning av utlopps- och inloppsspalt

Definition av utloppsspalt

Spalt i undertaket, där den kylda luften från Celo förs ned i rummet. Förutom baffelns längd tillkommer en zon om 0,5 m på var sida om baffeln som definieras som utloppsspalt. Utloppsspaltens längd = antalet bafflar x (baffelns längd + 1 m).

Utloppsspalt för heltäckande undertak med spalter

Utloppsspalten skall vara minst 60 mm bred.

Utloppsspalt för frihängande ö-montage

Utloppsspalten skall vara minst 240 mm bred.

Utloppsspaltens bredd påverkar lufthastigheten (se diagram 4).

Definition av inloppsspalt

Spalt i undertaket där varm luft från rummet förs upp till Celo. Inloppsspalt är den spalt som blir kvar när rummets totala spallt längd har minskats med utloppsspaltens längd.

Inloppsspalt för heltäckande undertak med spalter och frihängande ö-montage

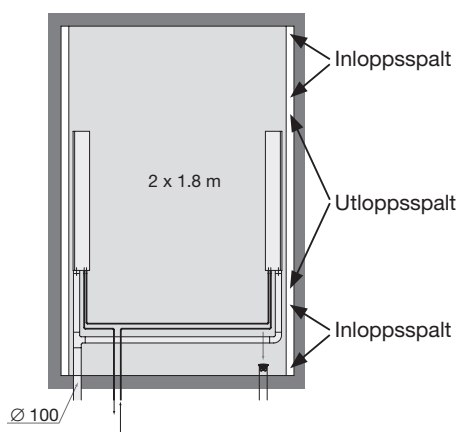
Inloppsspaltens yta måste vara 0,1 m²/m aktiv baffellängd för att systemet skall ge uppgivna effekter, annars beräkna effektreduktion med hjälp av reduktionsfaktor i diagram 5.

Definition av aktiv baffellängd

Aktiv baffellängd = total baffellängd - 0,2 m

Spaltutrymme vid frånluft

Vid balanserade ventilationssystem, dvs då frånluftsmängden är ungefär lika stor som tilluftsmängden, behövs inget extra spaltutrymme.



Figur 1. Två Celo bafflar med två öppna spalter.

Exempel 6:

Ett rum med måtten 4,5 x 2,4 m skall förses med en Celo installation. För att rätt kyleffekt skall erhållas, har två st 1,8 m Celo bafflar valts. Bafflarna skall seriekopplas i vattenkretsen (se figur 1). Installationen görs med en baffel på vardera långsidan. Hur bredd skall inlopps- och utloppsspalten vara?

$$\text{Inloppsspalt} = \text{Total spallt längd} - \text{utloppsspalt}$$

$$2 \times 4,5 \text{ m} - 2 \times (1,8 \text{ m} + 1 \text{ m}) = 3,4 \text{ m}$$

Inloppsspaltens yta måste vara 0,1 m²/m aktiv baffellängd för att kyleffekten inte skall reduceras:

$$\text{Inloppsarea} = 0,1 \text{ m}^2/\text{m} \times (2 \times 1,6 \text{ m}) = 0,32 \text{ m}^2$$

Behovsberäkning av spaltbredd:

$$3,4 \text{ m} \times \text{spaltbredd} = 0,32 \text{ m}^2 = > \text{spaltbredd} = 0,32 \text{ m}^2 / 3,4 \text{ m} = 0,094 \text{ m} = 94 \text{ mm}$$

Eftersom kravet på bredden av utloppsspalten är minst 60 mm, så är detta krav också uppfyllt.

Antag att spalten skall vara max 70 mm bred, vad blir reduktionen i kyleffekten då?

$$\text{Yta inloppsspalt: } 0,070 \text{ m} \times 3,4 \text{ m} = 0,238 \text{ m}^2$$

$$0,238 \text{ m}^2 / 3,2 \text{ m} = 0,074 \text{ m}^2/\text{m aktiv baffellängd}$$

I diagram 5 avläser reduktionsfaktorn till 0,97. Dvs effektreduktionen blir ca. 3%.

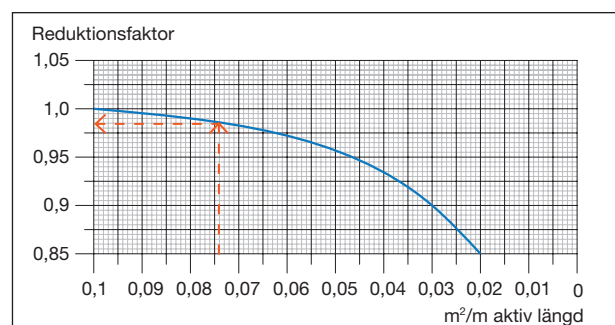


Diagram 5. Effektreduktion pga minskad inloppsspalt.

Tilluftsbuffel

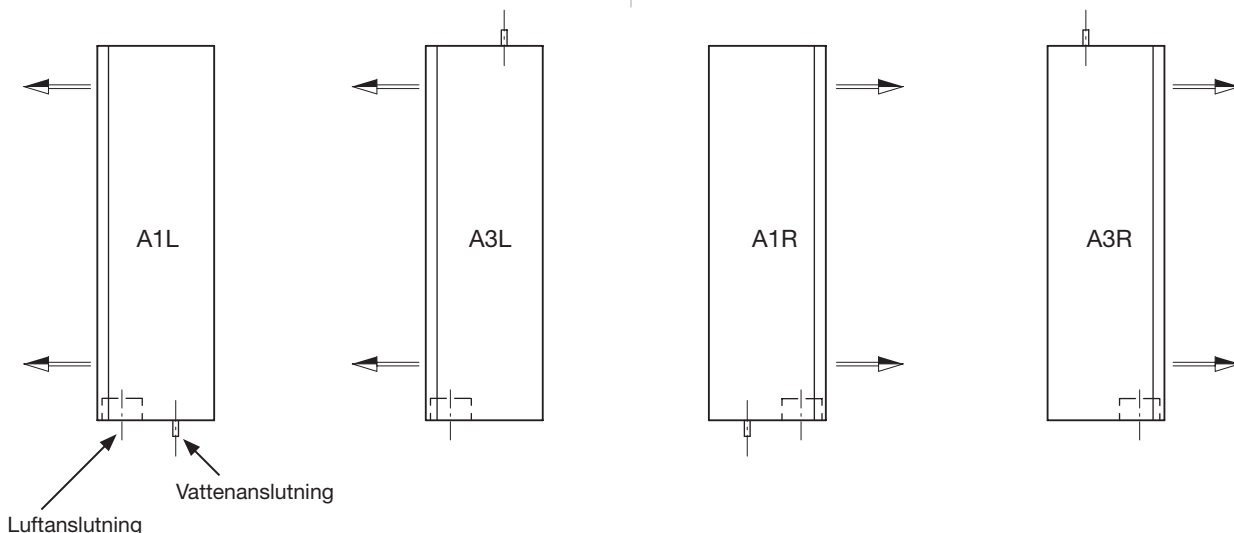
Celo

Inkoppling & anslutning

Celo levereras i längder från 1,2 m t.o.m. 3,6 m i steg om 0,3 m. Anslutningsdimension på vattensidan är dy 12 mm och på luftsidan 80 mm.

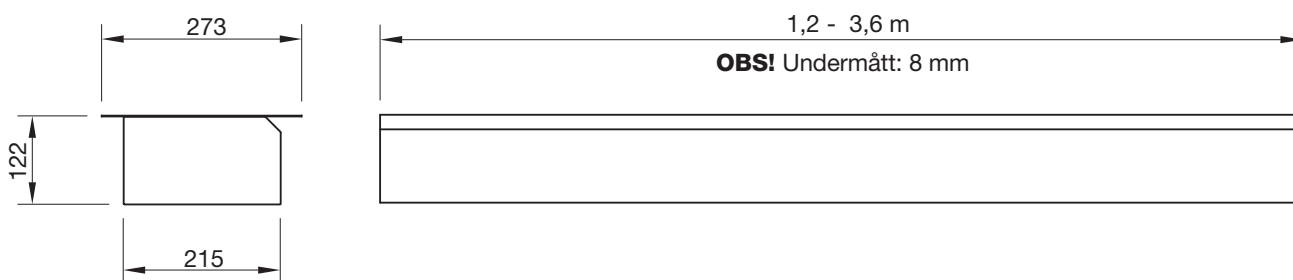
Beteckningar

I figur 2 visas Celos olika inkopplingsalternativ. Typ A1 har alltså horisontell luftanslutning i gavel och horisontell röranslutning i samma ände av buffeln.

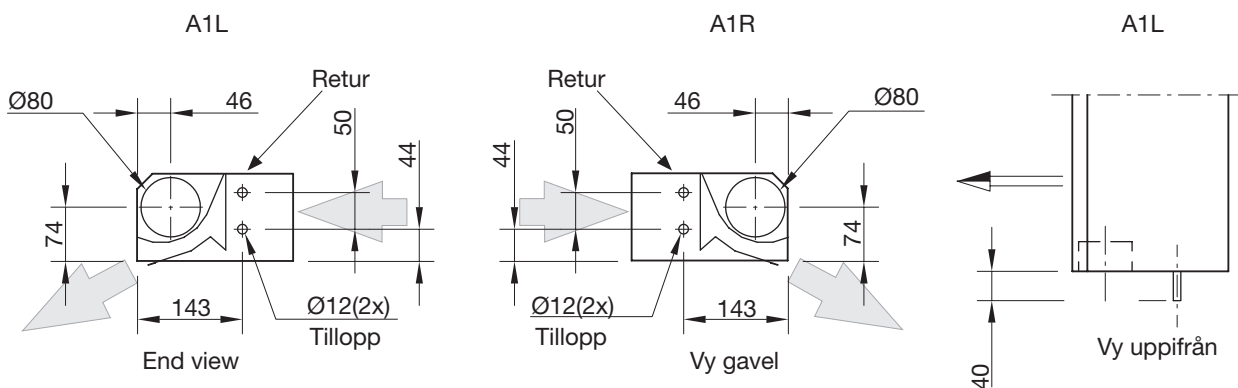


Figur 2. Celo har fyra olika inkopplingsalternativ, A1L, A3L, A1R och A3R.

Bredd, höjd & längd



Mått anslutning, mm



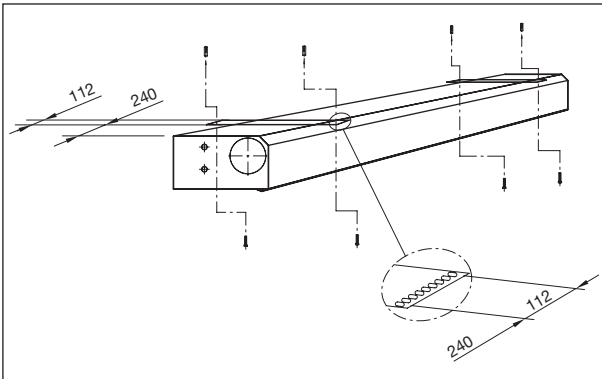
Figur 3. Celo bredd, höjd, mått anslutning.

Tillufts baffel

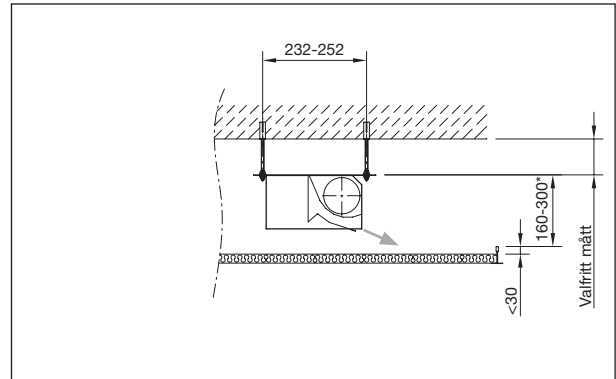
Celo

Montering

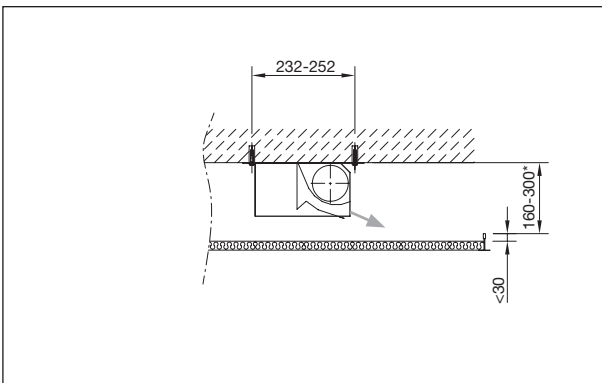
Celo installeras ovanför det nedpendlade undertaket. Baffeln fästes i bjälklaget med hjälp av antingen trådpendlar, gångstänger eller skruv. Montagedetaljer kan beställas som tillbehör.



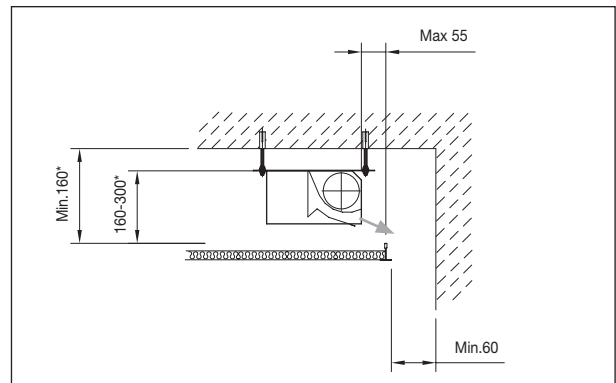
Figur 4. Mått på infästningspunkter.



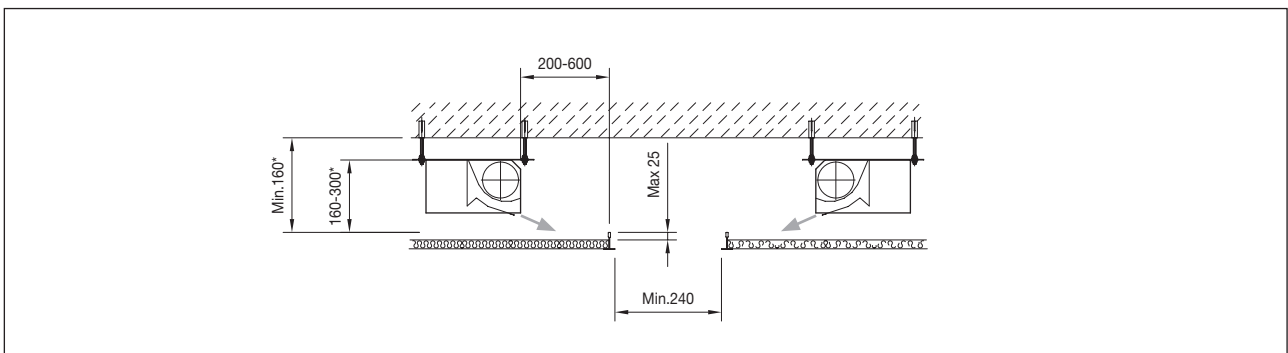
Figur 5. Mått vid nedpendlat montage. Frihängande ö-montage.



Figur 6. Mått vid montage dicht an bjälklag. Frihängande ö-montage.



Figur 7. Mått vid installation, utlopp längs vägg.



Figur 8. Mått vid frihängande ö-montage. Maxmåttet 25 mm gäller från ovankant undertak till högsta punkten på undertaket som kan störa luftstrålen.

* Måttet gäller från ovankant baffel till högsta punkten på undertaket som kan störa luftstrålen.

Tillufts baffel

Celo

Installationsexempel

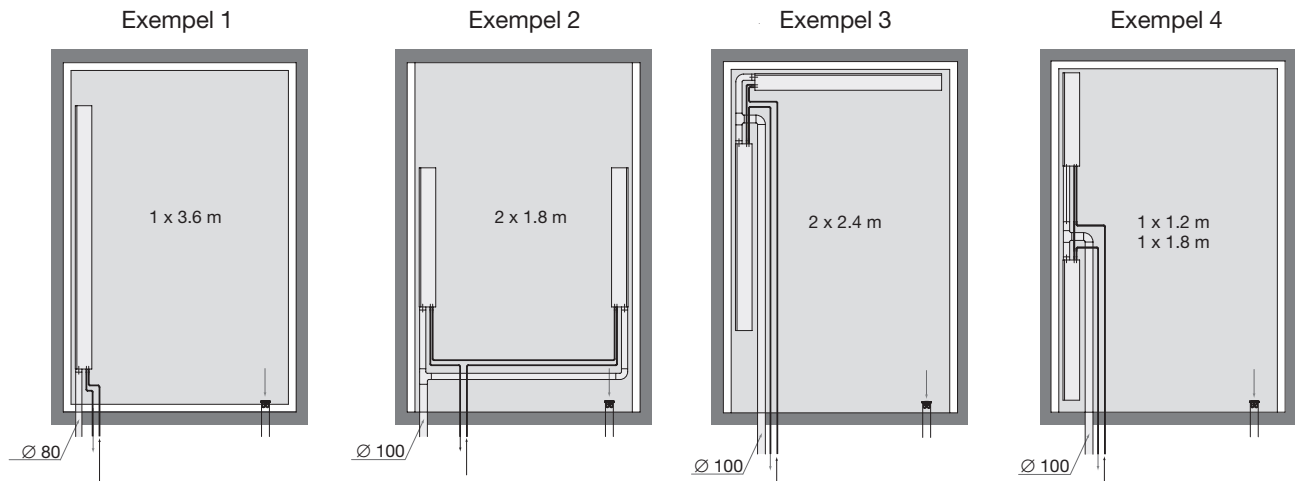
Heltäckande undertak med spalter

För att uppnå tillräckligt högt vattenflöde enligt effektdiagram krävs ofta två seriekopplade Celo vid användande av kortare enheter.

Vid seriekoppling av vattenkretsen går samma vattenflöde genom båda bafflarna. Detta innebär ett dubbelt så

stort vattenflöde genom baffeln än vid parallellkoppling vid samma temperaturdifferens (tillopp/retur) och kyleffekt.

I figur 8 visas fyra exempel på hur man kan placera Celo bafflar i kombination med olika spalter i undertaket, och även lämplig vatten och luft anslutning.



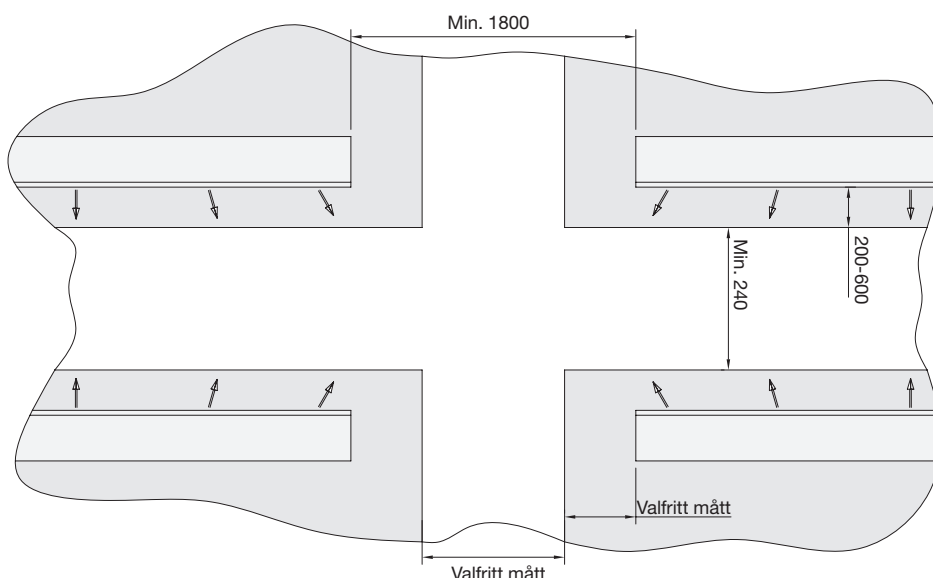
Figur 9. Fyra exempel på hur man kan placera Celo bafflar i kombination med olika spalter i undertaket, och även lämplig vatten och luft anslutning.

OBS! Varje tillufts baffel är luft ansluten med Ø80 mm. Varje tillufts baffel har en maximal luftmängd för att klara önskade ljudnivåer. Två bafflar klarar högre total luftmängd.

För att ej få förhöjda lufthastigheter bör avståndet mellan gavel till gavel vara större än 1200 mm (se figur 9, exempel 4). Som frånluftsdon kan Lindabs kontrollventiler användas.

Frihängande ö-montage

Celo kan också monteras i frihängande ö-montage. Nedanstående bild visar exempel på detta.



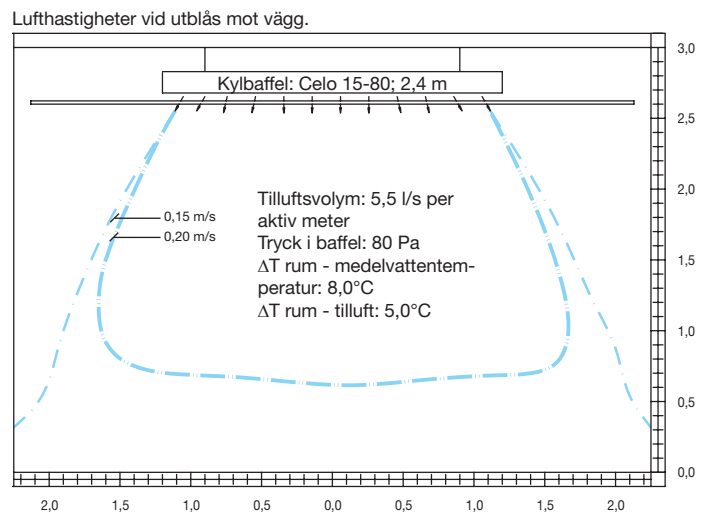
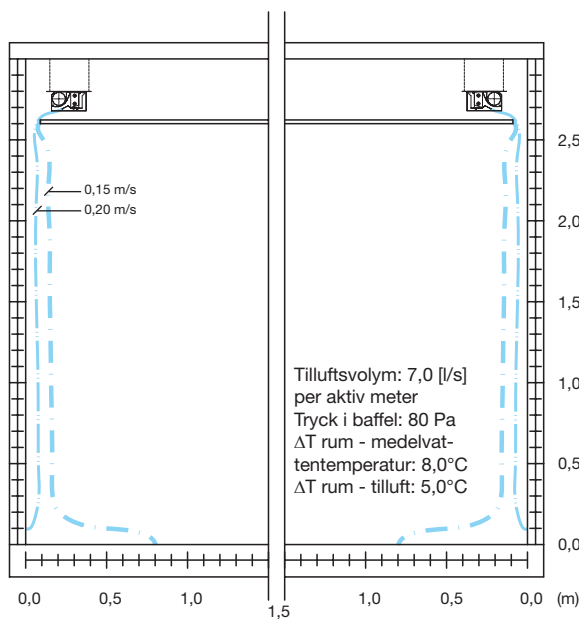
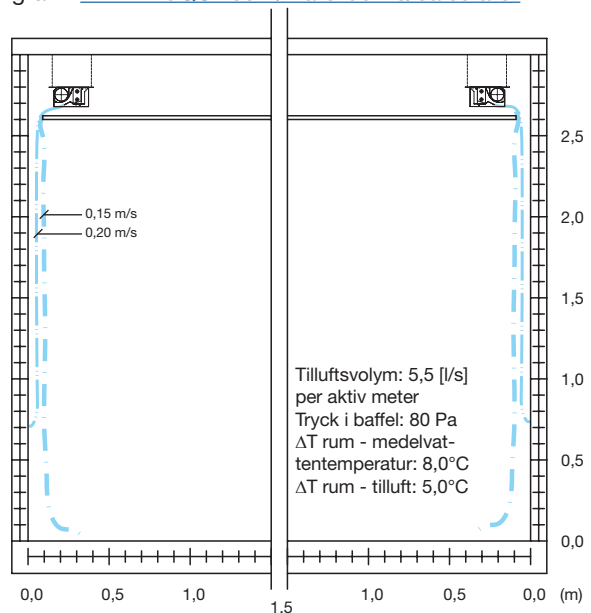
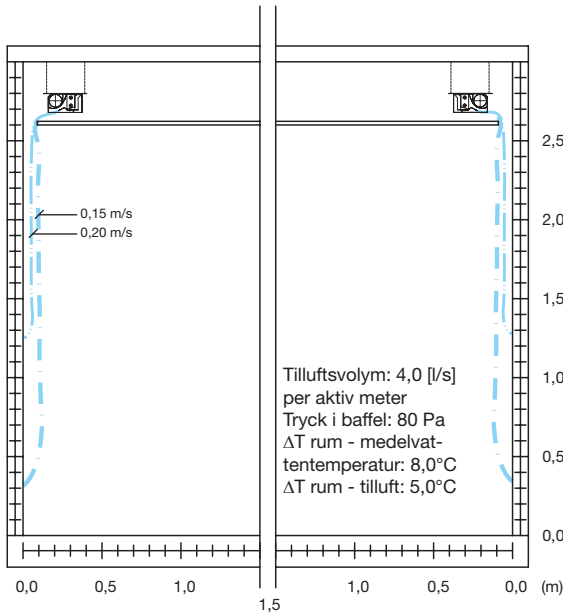
Figur 10. Bilden visar fyra hörn där frihängande undertaksöar möts.

Tilluftsbaffel

Celo

Spridningsbilder, Celo

Beräkningar för andra avstånd mellan kylbafflarna och för val av andra luftvolymen hänvisas till Indoor Climate Program. www.lindQST.com/waterborne/calculator

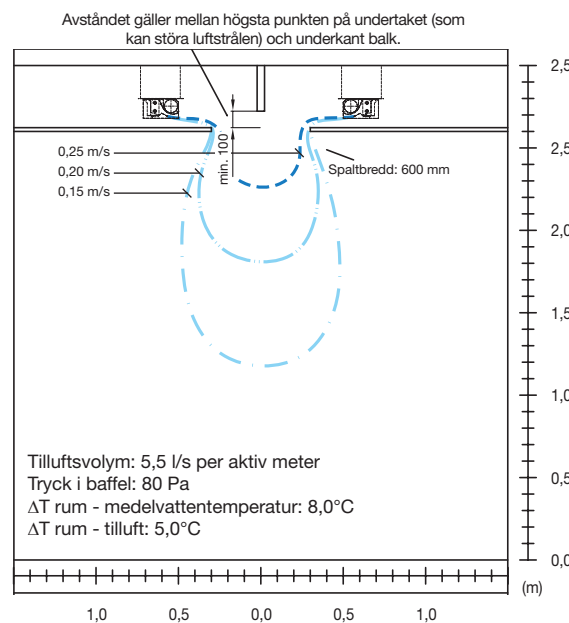
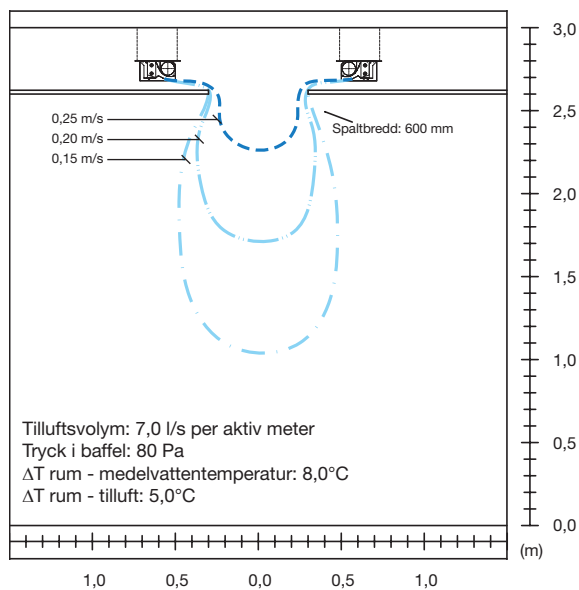
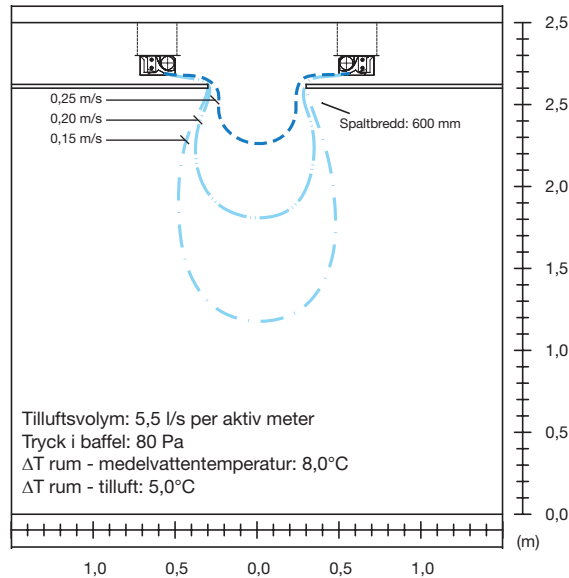
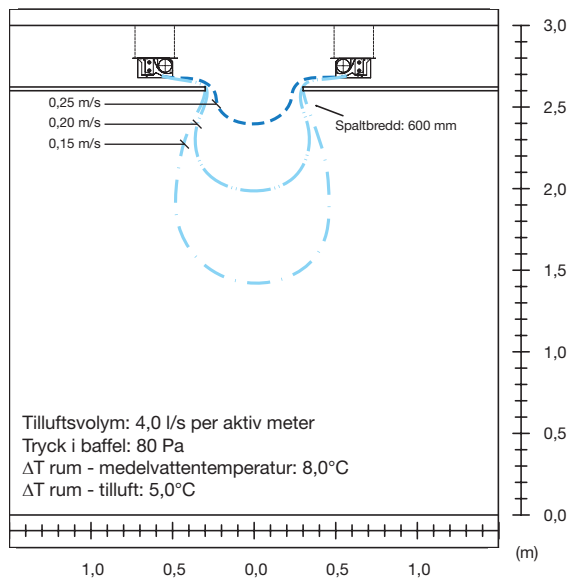


Figur 11 - 14. Lufthastigheter, heltäckande undertak med spalter längst vägg.

Tilluftsbaffel

Celo

Spridningsbilder, Celo



Figur 15 - 18. Lufthastigheter, frihängande ö-montage.

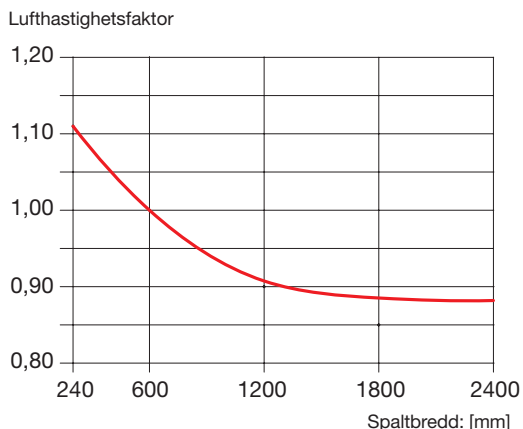


Diagram 6. Vid spaltbredd 600 mm stämmer lufthastigheterna som visas för frihängande öar. Då spaltbredden är mindre än 600 mm ökar lufthastigheten och när spalten blir större minskar lufthastigheten.

Tilluftsbuffel

Celo

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 Celo here](#)



Bild 5. 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.



Tillufts baffel

Celo

Reglering

Lindab erbjuder en reglerutrustning som är mycket enkel att använda. För att undvika att värme och kyla är igång samtidigt regleras systemen i sekvens (Regula Combi). För tekniska data se kapitel Regula.



Beteckningar

Produkt/Utförande:	Celo
Anslutningsdim. Vatten, [mm]:	12
Anslutningsdim. Luft, [mm]:	80
Inkopplingsalternativ:	A
Vatten:	1, 3
Inblåsningsriktning:	L/R
Längd, [m]:	Längd i meter
Luftmängd, [l/s]:	Måste alltid anges
Dystryck, [Pa]:	Måste alltid anges
Spridningsbild:	Standard (30°)
Plusfunktioner:	Se sid 5

Programtext

Celo med solfjäderformad spridningsbild för dolt montage ovan undertak.

Tillufts bafflar av Lindabs fabrikat

Produkt:	Qty
Celo 12-80-A1L-1,8 m	40
Luftmängd:	15 l/s
Dystryck:	80 Pa

Plusfunktioner:

Regula Secura
Regula Connect

Tillbehör:

Regula Combi:	20
Styrventil för kyla:	20
Ställdon för kyla:	20

Produkt:

Celo 12-80-A1R-1,8 m	20
Luftmängd:	15 l/s
Dystryck:	80 Pa

Plus features:

Regula Secura
Regula Connect

Tillbehör:

Regula Combi:	10
Styrventil för kyla:	10
Ställdon för kyla:	10

Tillbehör montage detaljer:

Trådpendel 0,5 m:	160
-------------------	-----

Beställningskod

Produkt	Celo	12	80	A1R	1,8	80	15
Vattenanslutning:							
12 mm							
Luftanslutning:							
80, 2x80							
Connection type:							
A1L, A1R, A3L, A3R							
Anslutningstyp:							
1,2 m - 3,6 m (i steg om 0,1 m)							
Static dystryck (Pa):							
Luftflöde (l/s):							



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