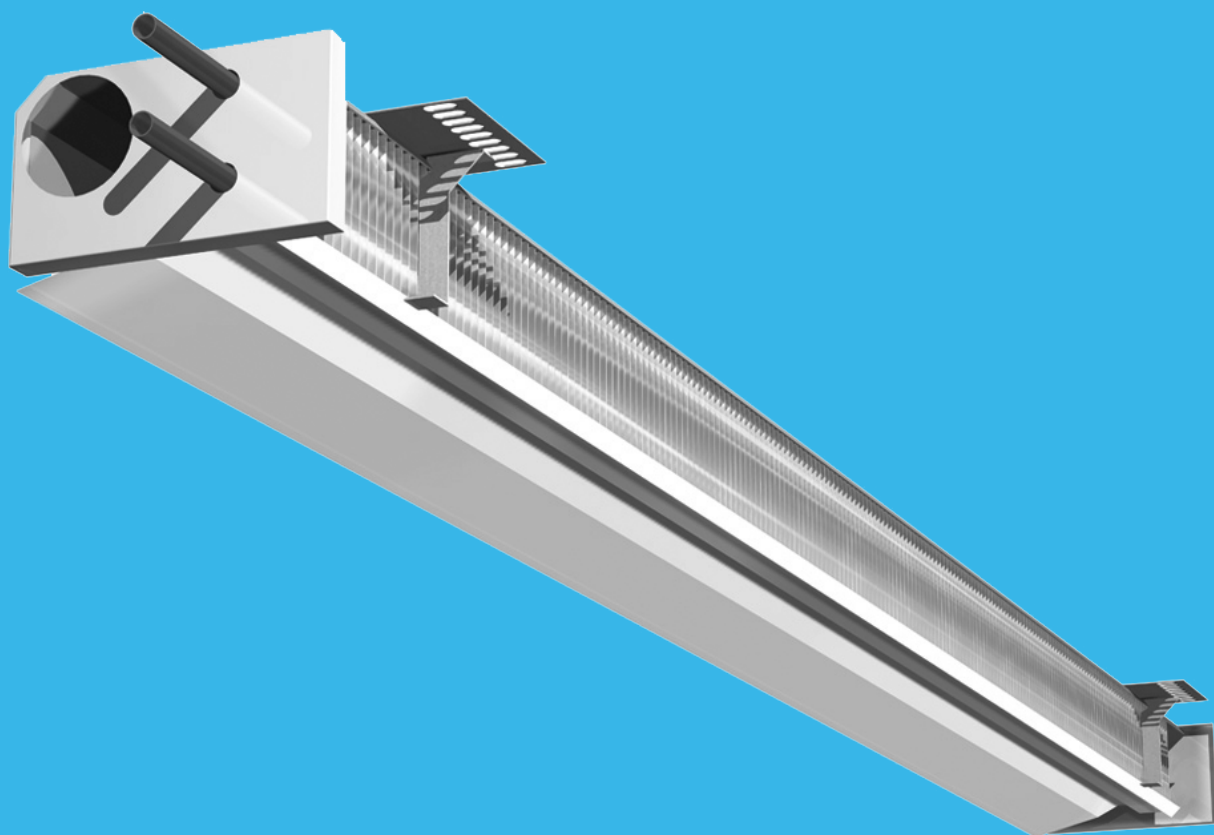




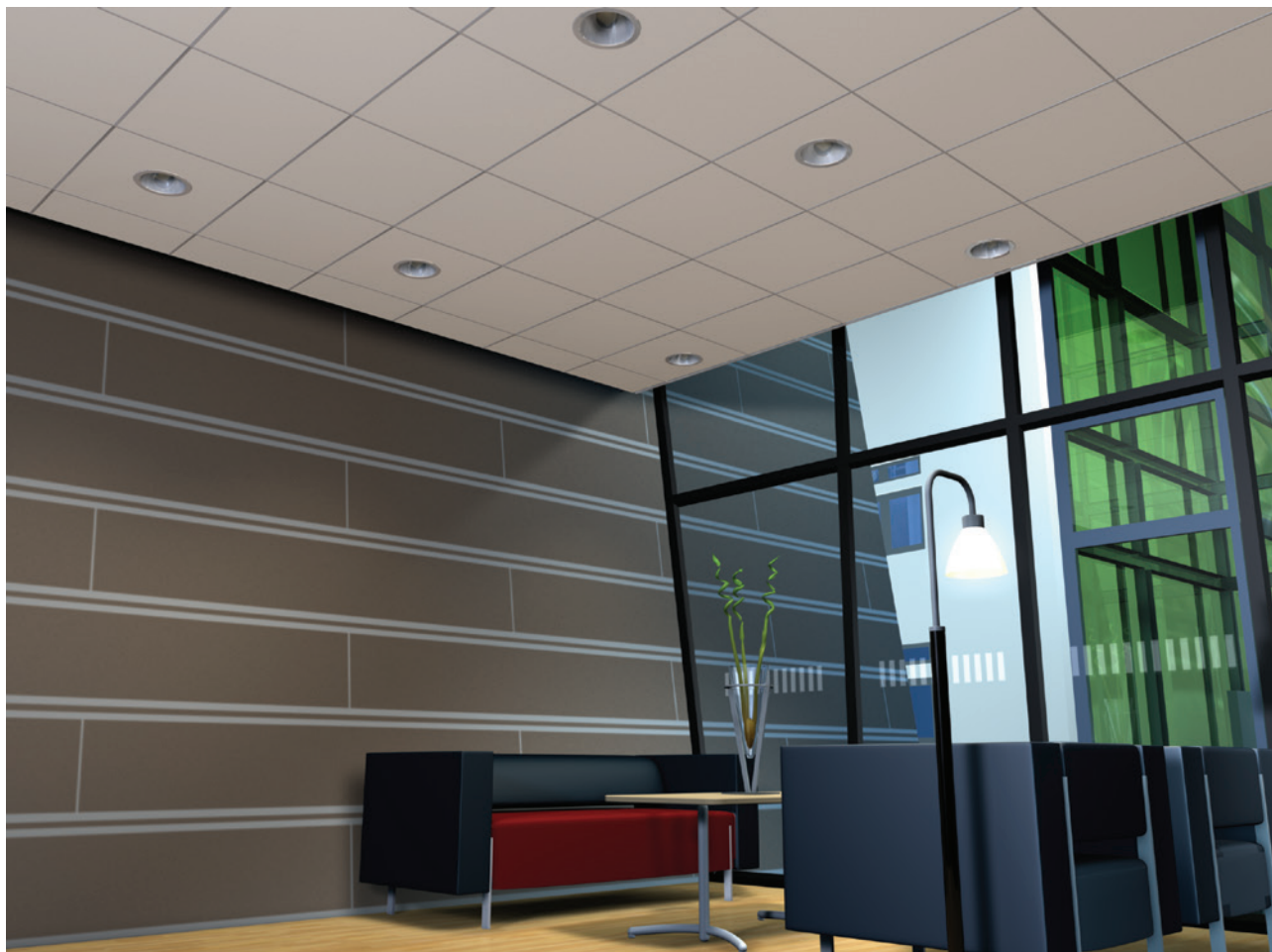
Lindab **Celo**

Kølebaffel



Kølebaffel

Celo



Anvendelse

Lindab har udviklet en kølebaffel, Celo, som kan installeres over et nedpendlet loft.

Derved skjules ventilations- og kølefunktionerne og man kan skabe et ubrudt loft uden synlige tekniske installationer.

Celo-konceptet er udarbejdet sammen med Ecophon, som tilbyder tilpassede akustiklofter til systemet.

Montage

Celo installeres over loftet. For at systemet skal fungere, kræves åbne spalter i loftet, både til udløb af den nedkølede luft samt til indløb af den varme rumluft i kølebaflen.

Celo bygger på en unik patentsøgt teknik, hvor den kølede luft føres ned gennem en udløbsspalte i loftet. Luften føres ned langs væggen og videre til gulvet. Det nedkølede luft har et vifteformet spredningsbillede, hvilket indebærer lave lufthastigheder i opholdszonen.

Lindabs aktive kølebafler er Eurovent-certificerede og testet i henhold til EN-15116.



Nøgletal

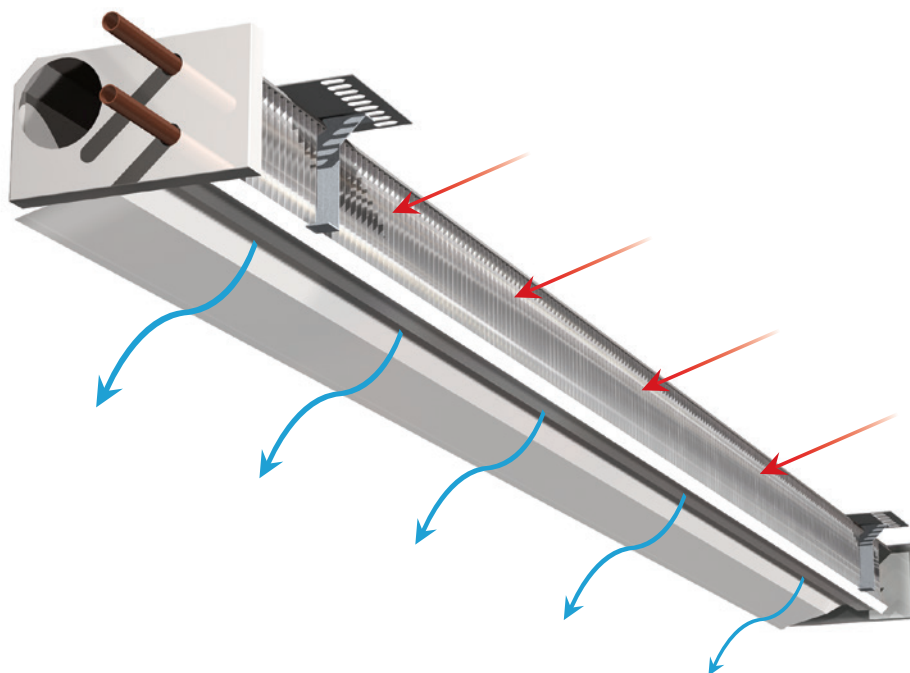
Længde:	1200 - 3600 mm (I spring på 100 mm)
Bredde:	215 mm
Højde:	127 mm
Kapacitet:	1030 W

Beregningsgrundlag

Rumtemperatur: 25°C, Vandtemperatur: 14-17°C,
Indblæsningstemperatur: 18°C, Dyseluftryk: 80 Pa,
Luftmængde: 15 l/s/m.

Kølebaffel

Celo



Billede 1. Celo bygger på induktionsprincippet.

Funktion

Patentsøgt teknik garanterer et godt indeklima

Celo består af en kølebaffel (se billede 1), som placeres over et nedpendlet loft. Celos tekniske løsning bygger på en unik patentsøgt teknik, der indebærer, at den nedkølede luft føres ned gennem en udløbsspalte i loftet langs hele væggen og derefter videre ned til gulvet.

(Se billede 2). Luften har et vifteformet spredningsbillede, som resulterer i lave lufthastigheder i opholdszonen.

Takket være teknikken, hvor den rene nedkølede luft føres langsomt ned langs væggen og videre ned mod gulvet, og at udsugningsarmaturet placeres over loftet, sikrer god luftudbytteeffekt i rummet.

Konstruktion:

Celo er udstyret med et vertikalt batteri og sideliggende luftkanal. I hver gavl på bafflen findes en lufttilslutning, hvoraf en anvendes til indkobling af luft. I tilslutningen, som ikke anvendes, placeres et renselåg med håndtag, Lindabs betegnelse ESHU 80. Gennem renselåget er der adgang til bafflens luftkanal for rengøring og inspektion. Produktet leveres med fabriksindstillet luftmængde og dysetryk.

Luften tilføres rummet via coandadyser langs luftkanalen. De yderste dyser er 30° vinklet fra siden, en vinkel som

mindskes, jo tættere på midten dyserne er placeret. Dette resulterer i et vifteformet spredningsbillede.

Dyserne er tilængelige til af- og tilpropning fra undersiden, hvis man efterhånden vil ændre trykket og spredningsbilledet.

Vandrørene er af kobber, men vandet skal alligevel være syrefrit for at sikre, at der ikke opstår korrosion.



Billede 2. Celos tekniske løsning bygger på en unik patentsøgt teknik, der indebærer, at den nedkølede luft føres ned gennem en udløbsspalte i loftet langs hele væggen og derefter videre ned til gulvet.

Kølebaffel

Celo

Skjulte installationer

Med Celo er det blevet nemt at skabe et flot ubrudt loft (se billede 3). Celo giver stor frihed i udformningen af loftet (se billede 4). Der er mulighed for at vælge heltdækkende loft med spalter eller frithængende ø-montage.

Kølebafler, udsugningsarmatur, ventilationskanaler og el-installationer anbringes alt sammen over loftet.

Nem installation og service

Installationen af kølebaflen i Celo-konceptet er nem. Der kræves ingen tilpasning af loftet. Når baflen er installeret, overtager loftsmontøren, som bare skal montere loftet. Kølebaflerne og øvrige tekniske installationer er lette at komme til for vedligeholdelse og service, da loftspladerne nemt kan afmonteres.

Mange års erfaring med traditionelle kølebaffelsystemer, hvor luften suges ind i spalter i loftet, hvorefter de føres gennem en i rummet centralt placeret kølebaffel, giver god hygiejne over loftet. Den store forskel med Celo er, at kølebaflen ikke kan ses!



Billede 3. Med Celo er det blevet nemt at skabe et flot ubrudt loft.



Billede 4. Celo giver stor frihed i udformningen af loftet.

Kølebaffel

Celo

Data

Varianter

Celo monteres over loftet.

Længder: Celo findes i længder fra 1,2 m til 3,6 m (i spring på 0,3 m).

Bredde: Celo findes i en bredde på 215 mm.

Højde: Celo findes i højden på 122 mm.

Tilslutning vand: Vandtilslutningen er horisontal Ø12 mm.

Tilslutning luft: Lufttilslutningen er horisontal Ø80 mm.

Dysevinkel: Dyserne er som standard 30°.

Overfladebehandling: Celo leveres som standard i lakeret tyndplade.

Luftstrømskontrol: Produktet har en fabriksindstillet trykfaldsværdi, så indjusteringen ikke optager plads. Dette forudsætter, at kanalsystemet i bygningen har et relativt lavt trykfald i henhold til trykfaldet over produktet. Hvis man alligevel ønsker et spjæld, kan man bestille et indjusteringsspjæld.

Farve

Produktet installeres usynligt bag loftet og er ikke synligt nedenunder.

Data

Plusfunktioner

Formonteret fra fabrik.

Formonterede ventiler og aktuatorer: Ventiler med justerbar K_v -værdi og forskellige aktuatorer kan efter ønske formonteres fra fabrikken. Til den ekstra varme-funktion kræves der en separat ventil med aktuator. Mere information under "[Tilbehør](#)".

Integreret Regula Secura: Lindab's Regula Secura kondens beskyttelse kan være monteret i produktet. Yderligere information "[Regula Secura](#)".

Integreret Regula Connect: Produktet kan være udstyret med Regula Connect tilslutnings kort. Yderligere information "[Regula Connect](#)".

Lufttilslutning: Kølebaflen kan leveres med en ekstra Ø80 mm tilslutning på den modsatte side.

Ekstra lufttilførsel: Kølebaflen kan leveres med ekstra dyser og ekstra propper, for fremtidig fleksibilitet.

Tilbehør

Leveres separat.

Regulering: Se kapitlet Regula.

Ophængningsbeslag: forslag til installationsprincipper (se: "[Celo Installation Instruction](#)").

Følgende forskellige ophængsbeslag kan leveres:

- Ophængning pendel (forskellige længder)
- gevindstænger M8

For yderligere tilbehør. Se "Tilbehør" dokument på www.lindQST.com.

Kølebaffel

Celo

Dimensionering

Luftens Kølekapacitet P_a

1. Bestem den samlede nødvendige kølekapacitet, der skal tilføres rummet for at opnå en vis temperatur. Lindabs TEKNOsim er et fremragende værktøj til det.
2. Beregn nu eller aflæs i diagram 1 kølekapaciteten, der tilføres af ventilationsluften.
3. Den resterende kølekapacitet skal køles af vandkredsløbet i Celo.

Formel til beregning af luftens kølekapacitet:

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

Størrelses sammenligning ved $t_r = 25^\circ\text{C}$ med:

$$q_a = \text{Primær luftmængde}$$

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

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

Minimum vandmængde

Vær opmærksom på at vandmængder under det anbefalede minimum q_{wmin} , kan resultere i uønsket luft i vandrørene. Valg af vandmængder større end den nominelle vandmængde q_{wnom} kan ikke anbefales, da kapacitetsøgningen vil være minimal.

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

Definitioner:

P_a = Luftens Kølekapacitet [W]

P_w = Vandets Kølekapacitet [W]

P_{tot} = Total Kølekapacitet [W]

q_{ma} = Massestrøm luft [kg/s]

q_a = Primær luftmængde [l/s]

q_w = Vandmængde [l/s]

q_{wmin} = Minimum vandmængde [l/s]

q_{wnom} = Nominel vandmængde [l/s]

c_{pa} = Specifik varmekapacitet, luft [1,004 kJ/kg K]

t_r = Rumtemperatur [$^\circ\text{C}$]

t_{wi} = Vandets fremløbstemperatur [$^\circ\text{C}$]

t_{wo} = Vandets fraløbstemperatur [$^\circ\text{C}$]

Δt_{ra} = Temp. forskel rumluft og primær lufttemp. [K]

Δt_{rw} = Temp. forskel rumluft og middelvandtemp. [K]

Δt_w = Temperaturdifference vandkredsløb [K]

$\epsilon_{\Delta tw}$ = Kapacitetskorrektion for temperatur

ϵ_{qw} = Kapacitetskorrektion for vandmængde

P_T = Specifik Kølekapacitet [W/K]

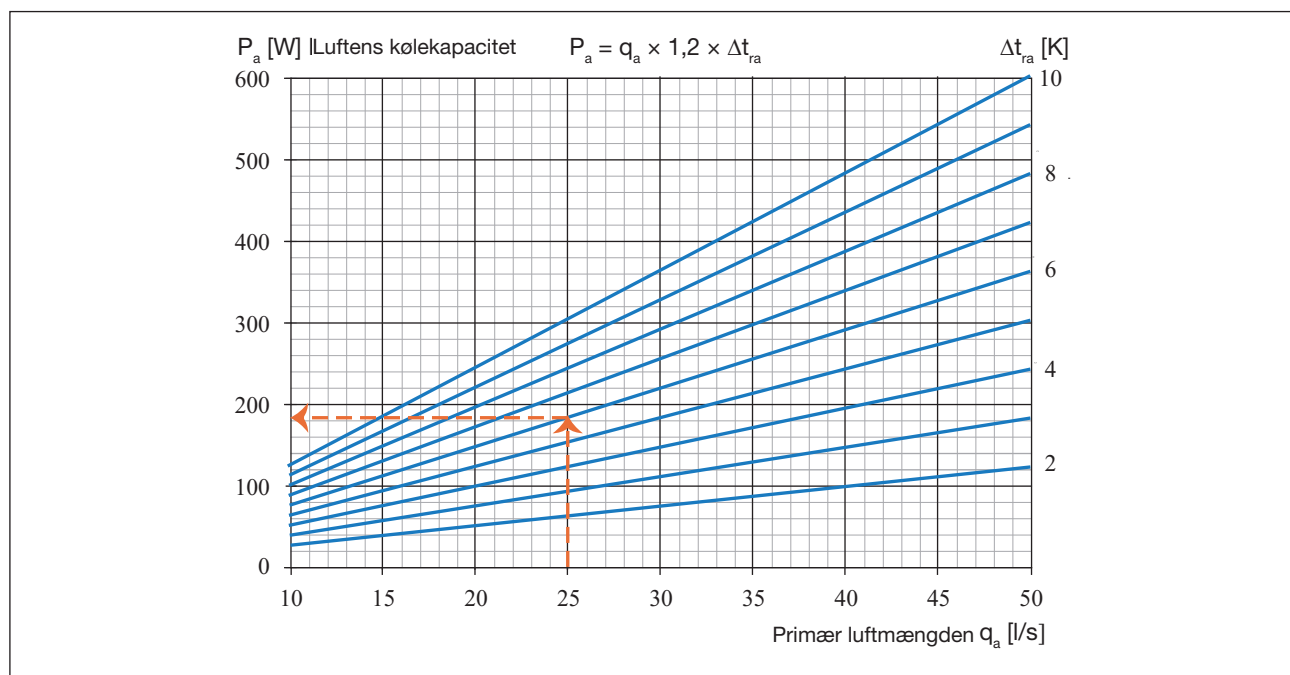


Diagram 1. Luftens kølekapacitet P_a som funktion af luftmængden q_a . Hvis mængden af indblæsningsluft er 25 l/s, og temperaturforskellen mellem rumluften og indblæsningsluften er $\Delta t_{ra} = 6 \text{ K}$ aflæses kølekapaciteten i diagrammet til 180 W.

Kølebaffel

Celo

Dimensionering

Vandets kølekapacitet P_w

Sådan udlæses kapaciteten fra diagrammet P_w :

1. Beregn Δt_{rw} (Forskel mellem rum og gennemsnitlige vandtemperatur)
2. Produktlængde minus 0,2 m giver den aktive længde L_{act}
3. Del luftmængden med den aktive længde L_{act} . Indsæt resultatet i nederste akse i diagram 2.
4. Følg mængdelinjen op til det korrekte tryk og aflæs den specifik kølekapacitet P_{Lt}
5. Multiplicér den udlæste specifik kølekapacitet med Δt_{rw} og en aktive længde L_{act} .

Eksempel 1:

Hvor stor kølekapacitet har en 3,6 m lang Celo med 20 l/s og 80 Pa tryk?

Rumtemperaturen om sommeren antages at være 24,5°C
Kølevandstemperatur ind/ud Celo 14/17°C.

Svar:

Temperaturforskellen:

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

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

Aktiv længde:

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

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

Aflæs fra diagram 2: $P_{Lt} = 17,2 \text{ W/(m K)}$

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

NB! Kapacitetsdiagrammet gælder for en nominal vandmængde $q_{wnom} = 0,038 \text{ l/s}$. For at opnå den korrekte kølekapacitet P_w for andre vandmængder, skal kapaciteten multipliceres med kapacitetskorrektionsfaktoren ε_{qw} fra diagram 3 som vist i eksempel 2.

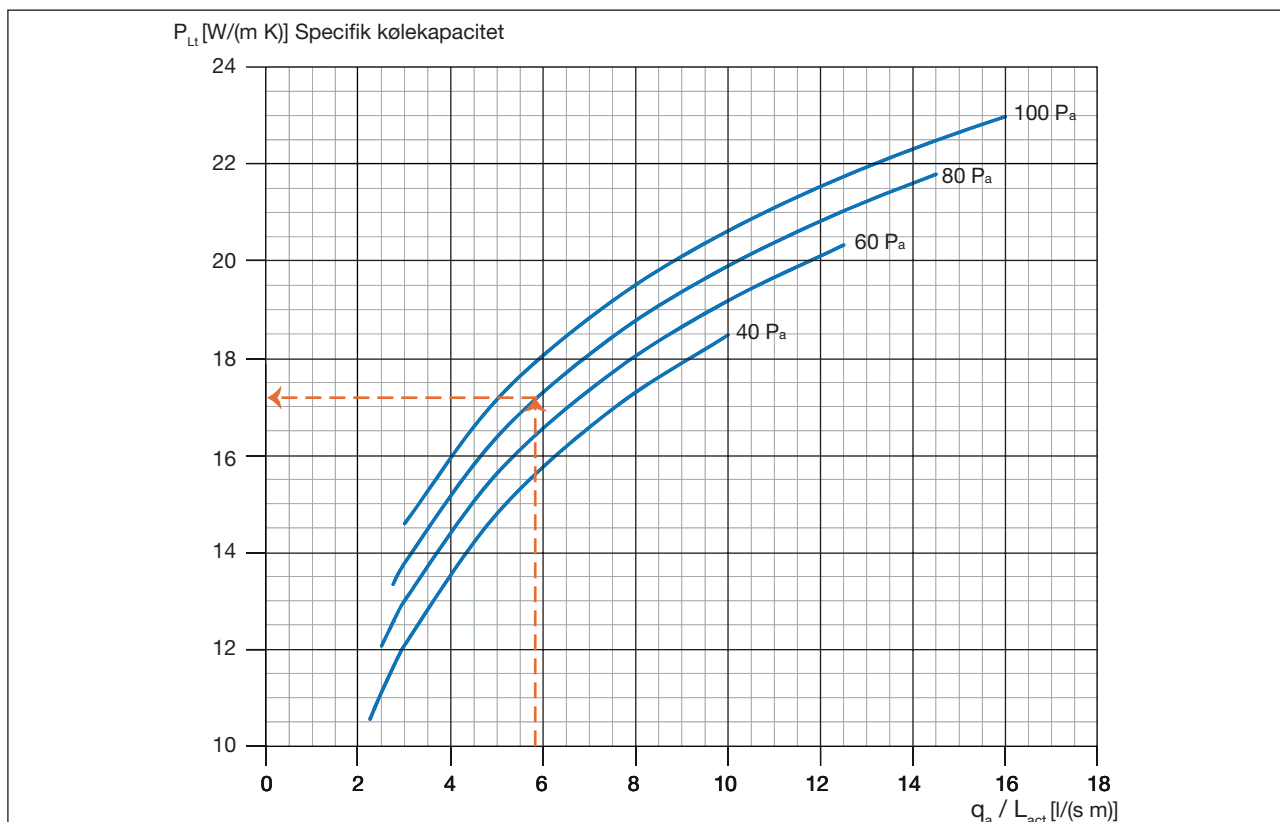


Diagram 2. Specifik kølekapacitet P_{Lt} per aktiv meter og Kelvin som funktion af luftmængde per aktiv meter ved 40, 60, 80 og 100 Pa dysetryk.

Kølebaffel

Celo

Dimensionering

Kapacitetskorrektion for vandmængde ε_{qw}

Eksempel 2:

Anvend den beregnede kølekapacitet og beregn vandflowet: $q_w = P_w / (c_{pw} \times \Delta t_w)$
 $q_w = 526 \text{ W} / (4200 \text{ Ws/(kg K)} \times 3 \text{ K}) = 0,041 \text{ l/s}$

Kapacitetskorrektionen ε_{qw} bliver så 1,015
 (se diagram 3) og den nye kapacitet:
 $P_w = 526 \times 1,015 = 534 \text{ W}$.

Med den nye kølekapacitet beregnes det nye vandflow:
 $q_w = 534 / (4200 \times 3) = 0,042 \text{ l/s}$

Aflæs kapacitetskorrektionen ε_{qw} ved 1,02
 og beregn kapaciteten: $P_w = 526 \times 1,02 = 537 \text{ W}$.

Med den nye kølekapacitet beregnes det nye vandflow:
 $q_w = 537 / (4200 \times 3) = 0,043 \text{ l/s}$

Aflæs kapacitetskorrektionen ε_{qw} ved 1,025
 og beregn kapaciteten: $P_w = 526 \times 1,025 = 539 \text{ W}$.

Med den nye kølekapacitet beregnes det nye vandflow:
 $q_w = 539 / (4200 \times 3) = 0,043 \text{ l/s}$

Da mængden er næsten stabil på dette tidspunkt i beregningen, beregnes varmekapaciteten til at være 539 W.

Eksempel 3:

Hvor stor kølekapacitet har to Celo med seriekoblet vandkreds, 3,6 m lang baffel og er indstillet til 20 l/s og 80 Pa dysetryk?

Svar:

Beregn kølekapaciteten for en Celo på samme måde som i eksempel 1 til 526 W. Den sammenlagte kølekapacitet for to Celo i serie bliver da:

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

Anvend den beregnede kølekapacitet og beregn vandflowet: $q_w = P_w / (c_{pw} \times \Delta t_w)$
 $q_w = 1052 / (4200 \times 3) = 0,083 \text{ l/s}$.

Kapacitetskorrektionen ε_{qw} bliver så 1,055
 (se diagram 3) og den nye kapacitet:
 $P_w = 1052 \times 1,055 = 1110 \text{ W}$

Med den nye kølekapacitet beregnes det nye vandflow:
 $q_w = 1110 / (4200 \times 3) = 0,088 \text{ l/s}$

Aflæs kapacitetskorrektionen ε_{qw} ved 1,06
 og beregn kapaciteten: $P_w = 1052 \times 1,06 = 1115 \text{ W}$

Med den nye kølekapacitet beregnes det nye vandflow:
 $q_w = 1115 / (4200 \times 3) = 0,088 \text{ l/s}$

Da mængden er næsten stabil på dette tidspunkt i beregningen, beregnes varmekapaciteten til at være 1115 W.

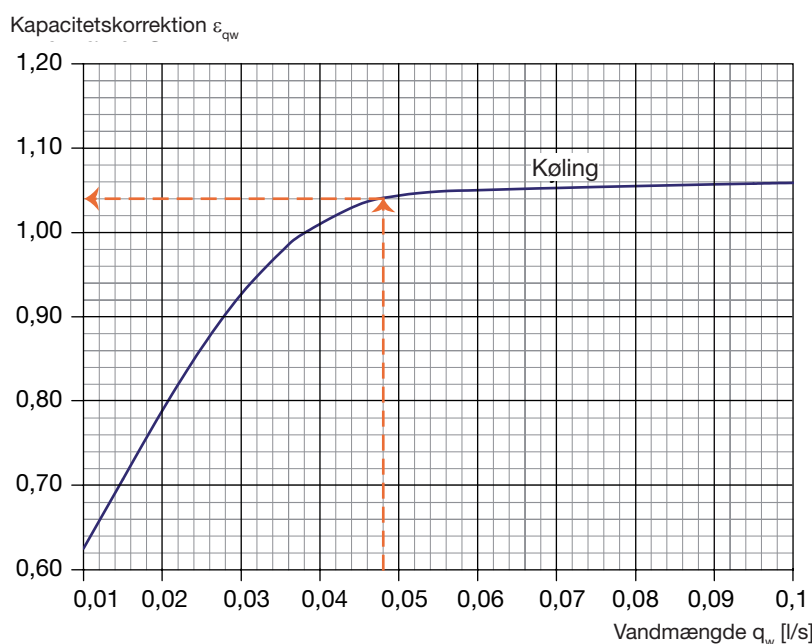


Diagram 3. Kapacitetskorrektion ε_{qw} for vandflow.

Kølebaffel

Celo

Tryktab i vandkredsen, køling

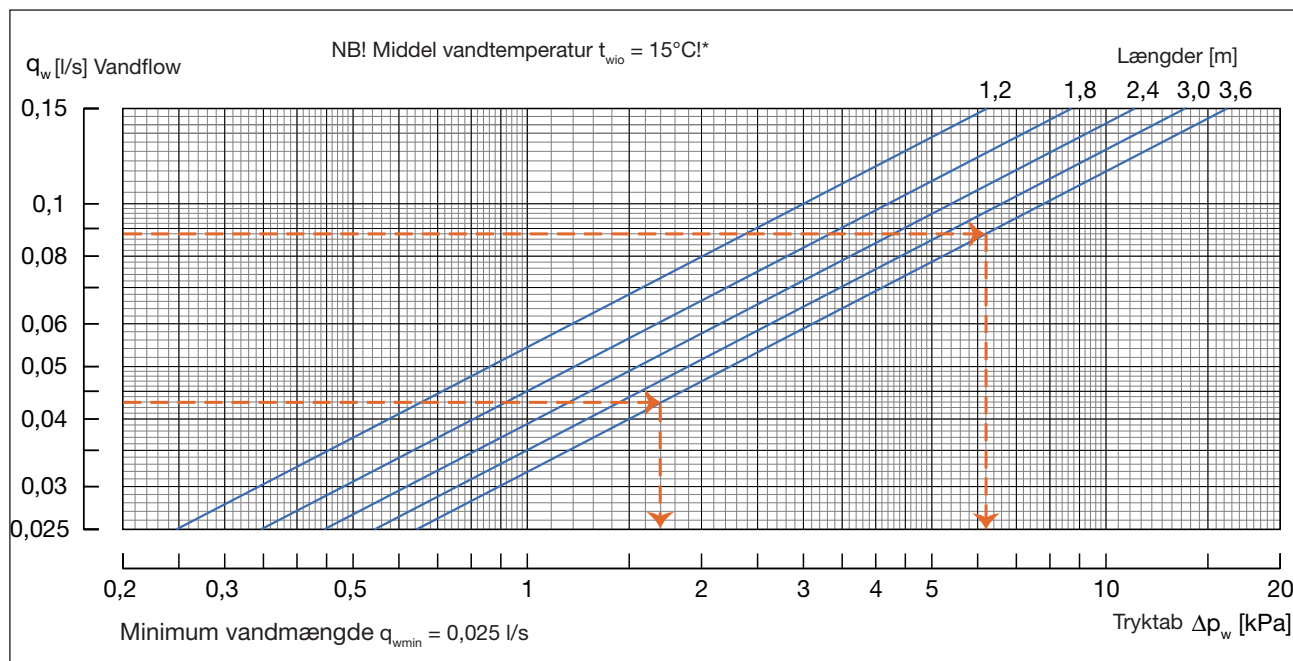


Diagram 4. Tryktab i vandkredsen, køling.

Eksempel 4:

En 3,6 m lang Celo som afgiver en kapacitet på $P_w = 539$ W.

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

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

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

Tryktabet i vandkredsen aflæses i diagram 4

til $\Delta p_w = 1,7$ kPa.

Eksempel 5:

To seriekoblede Celo 3,6 m som afgiver en kapacitet på

$$P_w = 1115 \text{ W.}$$

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

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

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

Tryktabet i vandkredsen aflæses i diagram 4

til $\Delta p_w = 5,8$ kPa.

Det sammenlagte trykfald for to Celo bliver da

$$5,8 + 5,8 = 12,4 \text{ kPa.}$$

Definitioner:

q_w = Vandmængde

P_w = Køling/Varme vandets kølekapacitet [W]

c_{pw} = Specifik varmekapacitet, vand [4200 J/(kg K)]

Δt_w = Temperaturdifference vandkredsløb [K]

t_{wio} = Middelvand temperatur [$^\circ\text{C}$]

Δp_w = Tryktab vandkreds [kPa]

* Diagrammerne er for en specifik middelvands temperatur t_{wio} . For andre temperaturer kan beregninger foretages i Lindab's Vandbårne systemberegner www.lindab.com!

Kølebaffel

Celo

Lyddata

Lydtryksniveau L_p [dB(A)]

Luftmængde (l/s)								
	Lufttryk (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

Tabel 1. Celo, Lydtryksniveau L_p [dB(A)]. Målingerne er foretaget med 2 stk. Celo-bafler. Målingerne er udført i et testrum med målene (LxBxH) 3,8 m x 3,2 m x 2,7 m med et installeret loft med målene 3,6 m x 3,0 m med Ecophons akustikplader af forskellige typer iht. tabellen herover. Testrummet havde gipsvægge og betongulv.

Lydtryksniveau $L_{p_{oct}}$

K_{oct} (dB[A]) Oktavbånd, middelfrekvens (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
Tolerance	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2

Tabel 2. Celo Lydtryksniveauerne $L_{p_{oct}}$ for hvert oktavbånd i installationen fås ved at addere korrektionerne K_{oct} fra ovenstående tabel til lydtryksniveauerne, der er aflæst i tabellen, hvor hver loft ved forskellige lufttryk/luftmængder. Lydtryksniveauerne beregnes iht. følgende formel $L_{p_{oct}} = L_p + K_{oct}$

Egendæmpning 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

Tabel 3. Celo egendæmpning ΔL .

Vægt & vandindhold

	Celo
Tørvægt, kg/m	6,5
Vandindhold, køling l/m	0,35
Kobberrør, kvalitet	SS/EN 12449
Trykklasse	PN10

Tabel 4. Celo vægt & vandindhold.

Kølebaffel

Celo

Bestemmelse af udløbs- og indløbsspalte

Definition af udløbsspalte

Spalte i loftet, hvor den nedkølede luft fra Celo føres ned i rummet. Foruden bafflens længde kommer en zone på 0,5 m på hver side af bafflen, som defineres som udløbsspalte. Udløbsspaltens længde = antallet af baffler x (bafflens længde + 1 m).

Udløbsspalte til heldækkende loft med spalter

Udløbsspalten skal være mindst 60 mm bred.

Udløbsspalte til frithængende ø-montage

Udløbsspalten skal være mindst 240 mm bred. Udløbsspaltens bredde påvirker lufthastigheden (se diagram 5).

Definition af indløbsspalte

Spalte i loftet, hvor den varme luft fra rummet føres op til Celo. Indløbsspalten er den spalte, der bliver fast, når rummets samlede spaltelængde er mindsket med udløbsspaltens længde.

Indløbsspalten til heldækkende loft med spalter og frithængende ø-montage

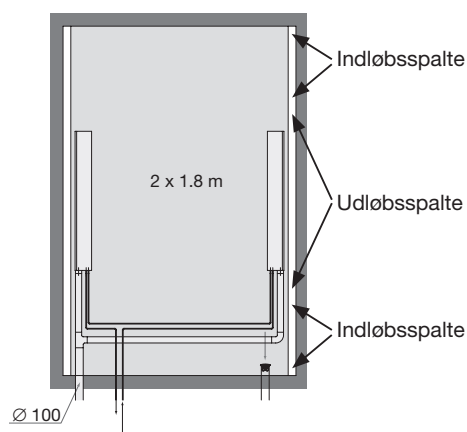
Indløbsspaltens flade skal være 0,1 m²/m aktiv baffellængde, så systemet kan give de angivne kapaciteter, ellers beregnes kapacitetsreduktionen ved hjælp af reduktionsfaktoren i diagram 5.

Definition af aktiv baffellængde

Aktiv baffellængde = samlet baffellængde - 0,2 m

Spalteplads ved udsugning

Ved balanceret ventilationssystem, dvs. hvor udsugningsmængden er ca. lige så stor som indblæsningsmængden, behøves ingen ekstra spalteplads.



Figur 1. To Celo-baffler med to åbne spalter.

Eksempel 6:

Et rum med målene 4,5 x 2,4 m skal forsynes med en Celo-installation. For at opnå den korrekte kølekapacitet er der valgt 2 stk. 1,8 m Celo-baffler. Bafflerne skal seriekobles i vandkredsen (se figur 1). Installationen gøres med en baffel på hver langside. Hvor bred skal indløbs- og udløbsspalten være?

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

Indløbsspaltens flade skal være 0,1 m²/m aktiv baffellængde, så kølekapaciteten ikke reduceres:
 $\text{Indløbsareal} = 0,1 \text{ m}^2/\text{m} \times (2 \times 1,6 \text{ m}) = 0,32 \text{ m}^2$

Behovsberegning af spaltebredde:

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

Da kravet til bredden på udløbsspalten er mindst 60 mm, er dette krav også opfyldt.

Hvis man antager, at spalten skal være maks. 70 mm bred, hvad bliver reduktionen i kølekapaciteten da?

Overflade indløbsspalte: $0,070 \text{ m} \times 3,4 \text{ m} = 0,238 \text{ m}^2$
 $0,238 \text{ m}^2 / 3,2 \text{ m} = 0,074 \text{ m}^2/\text{m}$ aktiv baffellængde

I diagram 5 aflæses reduktionsfaktoren til 0,97. Dvs. at kapacitetsreduktionen bliver ca. 3%.

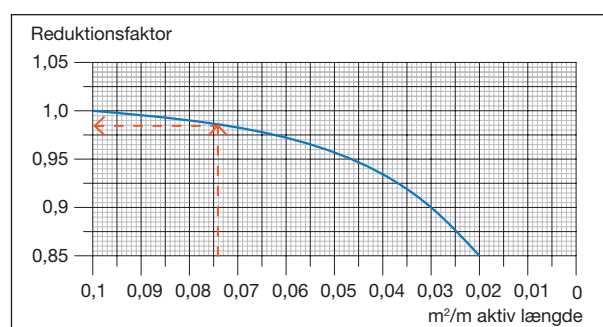


Diagram 5. Kapacitetsreduktion pga. minsket indløbsspalte.

Kølebaffel

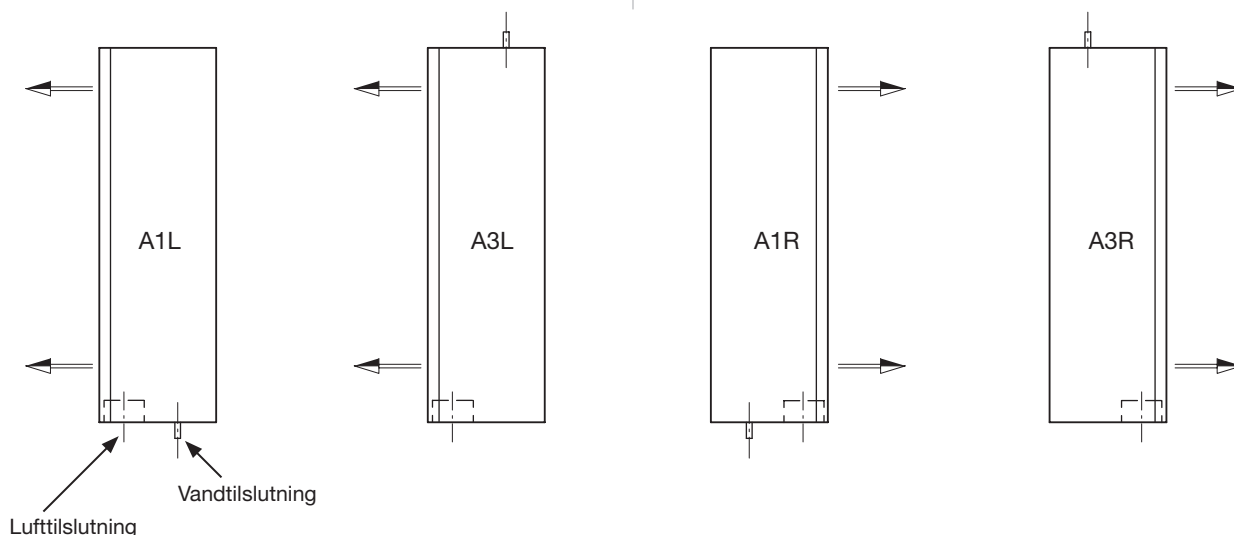
Celo

Indkobling & tilslutning

Celo leveres i længder fra 1,2 m t.o.m. 3,6 m i spring af 0,3 m. Tilslutningsdimension på vandsiden er Ø12 mm og på luftsiden 80 mm.

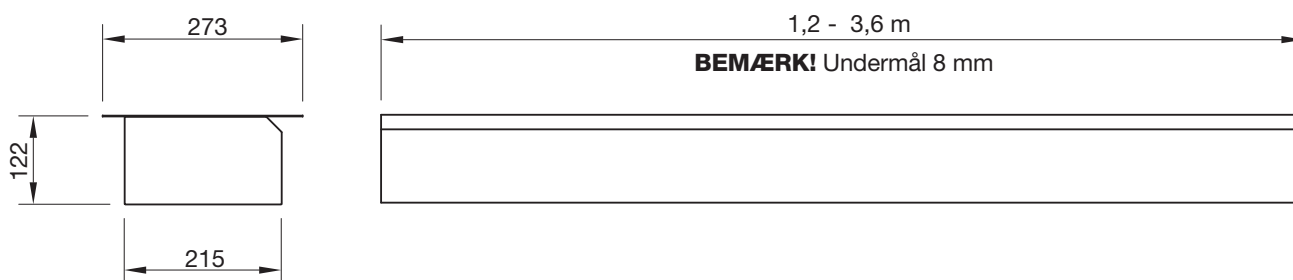
Betegnelser

I figur 2 vises Celos forskellige indkoblingsalternativer. Type A1 har altså horisontal lufttilslutning i gavl og horisontal rørtilslutning i samme ende af bafflen.

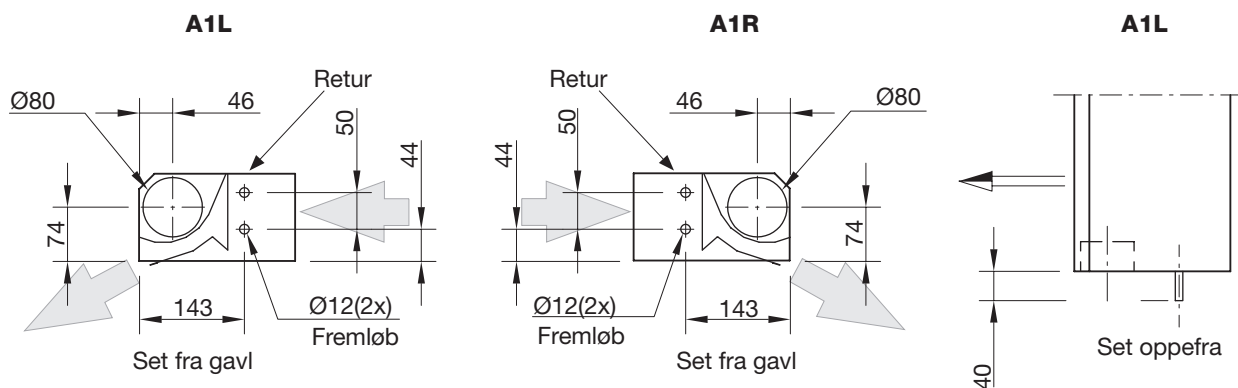


Figur 2. Celo har fire forskellige indkoblingsalternativer, A1L, A3L, A1R og A3R.

Bredde, højde & længde



Mål tilslutning, mm



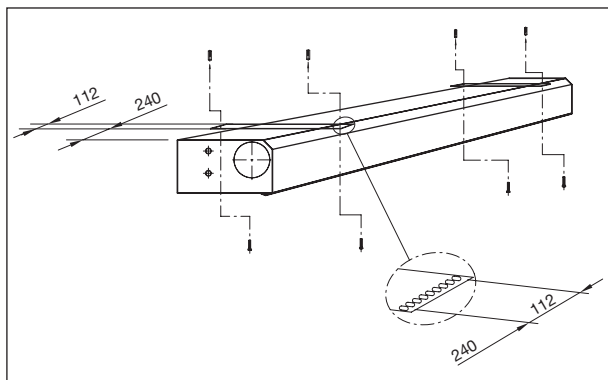
Figur 3. Celo bredde, højde, mål tilslutning.

Kølebaffel

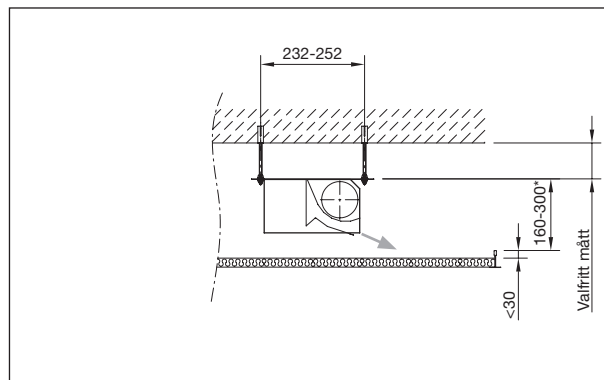
Celo

Montering

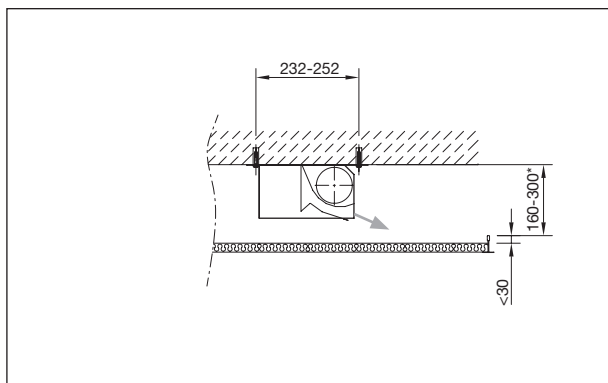
Celo installeres over det nedpendlede loft. bafflen monteres i bjælkelaget ved hjælp af enten pendler, gevindstænger eller skruer. Montagedetaljer kan bestilles som tilbehør.



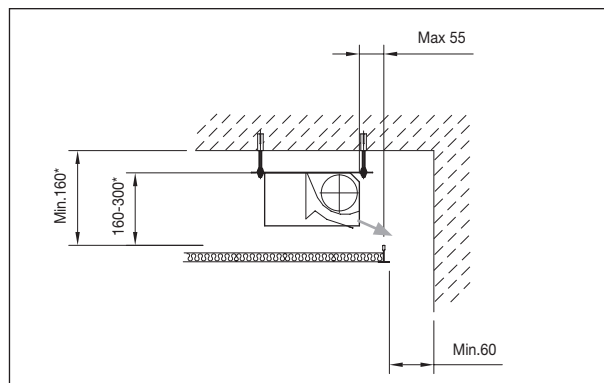
Figur 4. Mål på monteringspunkter.



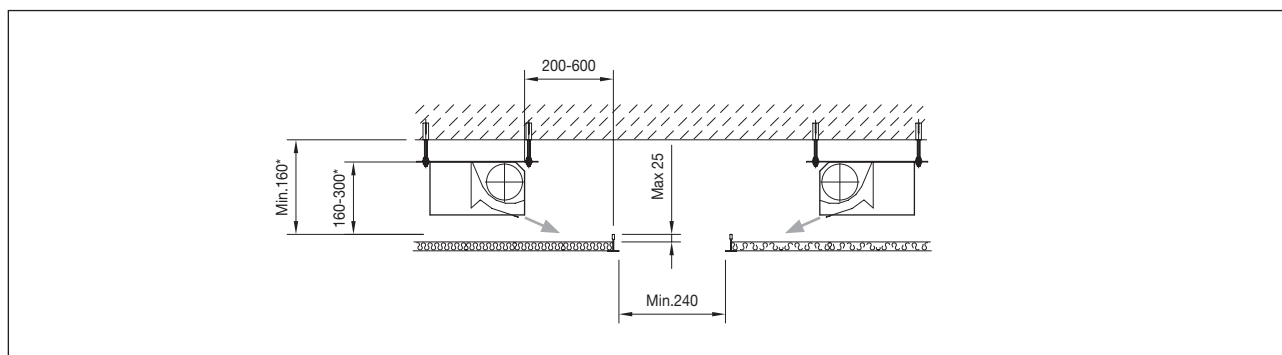
Figur 5. Mål ved nedpendlet montage. Frithængende ø-montage.



Figur 6. Mål ved montage i nærheden af bjælkelag. Frithængende ø-montage.



Figur 7. Mål ved installation, udløb langs væg.



Figur 8. Mål ved frithængende ø-montage. Maks. mål 25 mm gælder fra overkanten af loftet til det højeste punkt på loftet, som kan forstyrre luftstrålen.

* Målene gælder fra overkanten af bafflen til det højeste punkt på loftet, som kan forstyrre luftstrålen.

Kølebaffel

Celo

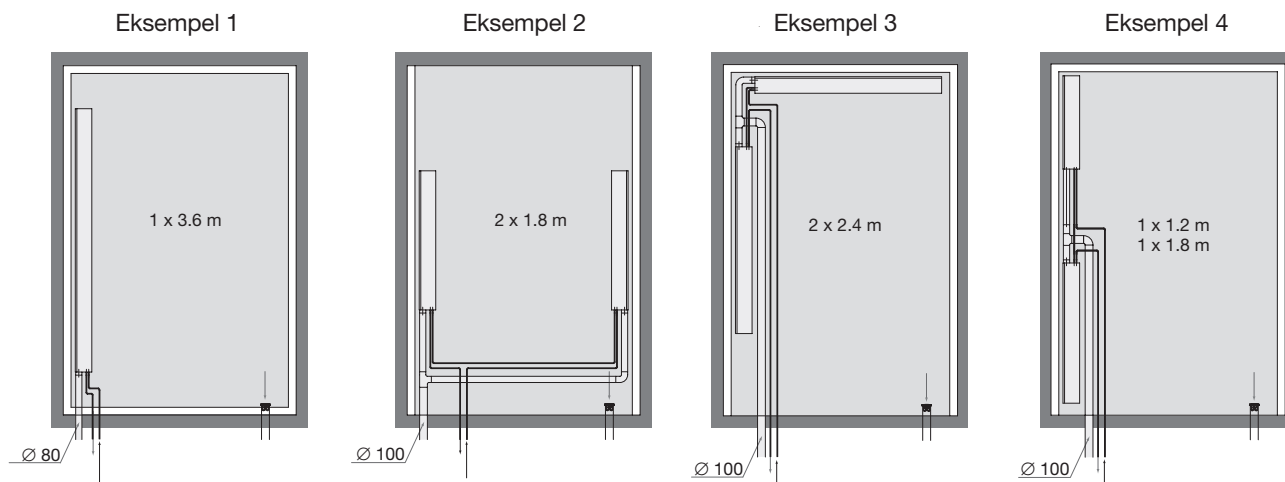
Installationseksempel

Heldækkende loft med spalter

For at opnå tilstrækkelig høj vandmængde iht. kapacitetsdiagrammet kræves ofte to seriekoblede Celo ved anvendelse af kortere enheder.

Ved seriekobling af vandkredsen går samme vandmængde gennem begge baffler. Dette betyder en dobbelt så stor vandmængde gennem bafflerne end ved parallel indkobling ved samme temperaturforskel (fremløb/retur) og kølekapacitet.

I figur 8 vises fire eksempler på, hvordan man kan placere Celo-baffler i kombination med forskellige spalter i loftet, og endda velegnet til vand- og lufttilslutning.



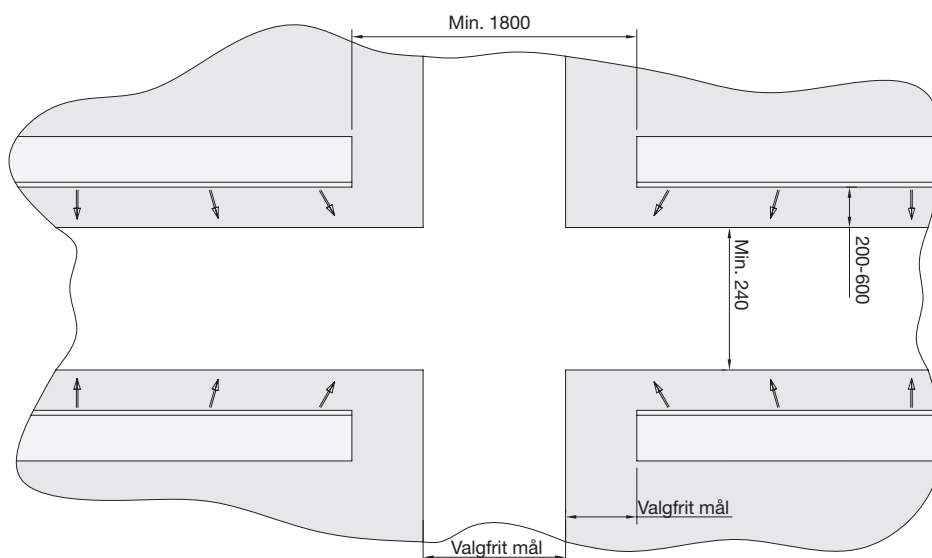
Figur 9. Fire eksempler på, hvordan man kan placere Celo-baffler i kombination med forskellige spalter i loftet, og endda velegnet til vand- og lufttilslutning.

OBS! Hver kølebaffel er lufttilsluttet med Ø80 mm. Hver kølebaffel har en maks. luftmængde til at klare ønskede lydniveauer. To baffler kan klare højere samlet luftmængde.

For at undgå forhøjede lufthastigheder bør afstanden mellem gavlene være større end 1200 mm (se figur 9, eksempel 4). Som udsugningsarmatur kan Lindabs kontrolventiler anvendes.

Frithængende ø-montage

Celo kan også monteres i frithængende ø-montage. Nedenstående billede viser et eksempel på dette.



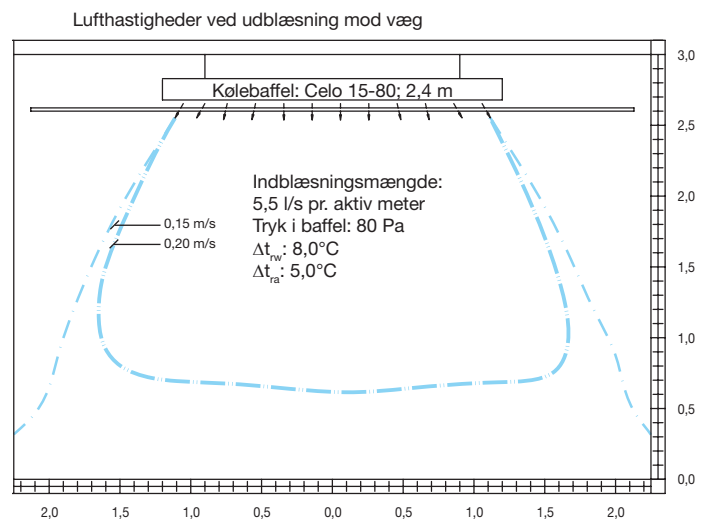
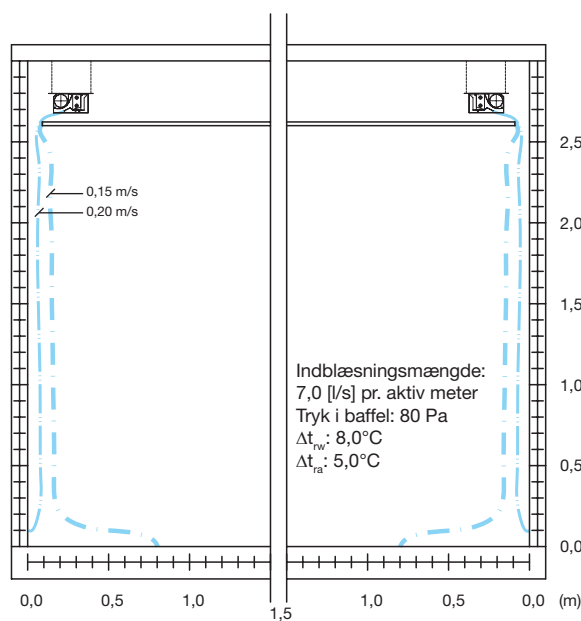
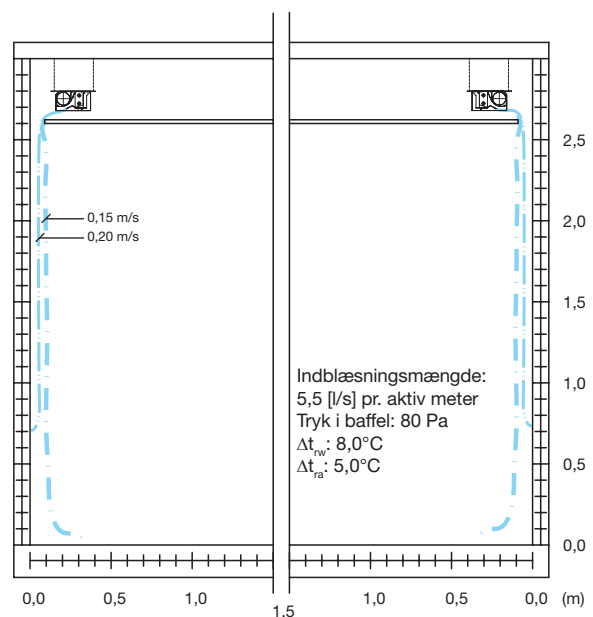
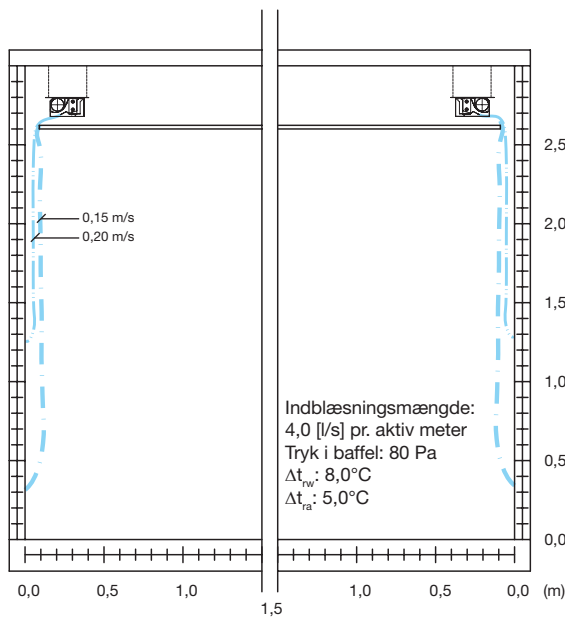
Figur 10. Billedet viser fire hjørner, hvor frithængende loftsøer mødes.

Kølebaffel

Celo

Spredningsbilleder, Celo

Beregninger for andre afstande imellem kølebafler og for valg af andre luftmængder henvises til Indoor Climate programmet. www.lindQST.com/waterborne/calculator

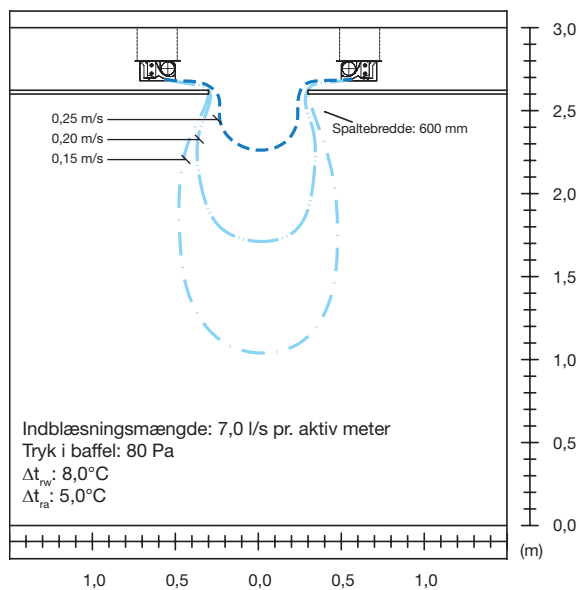
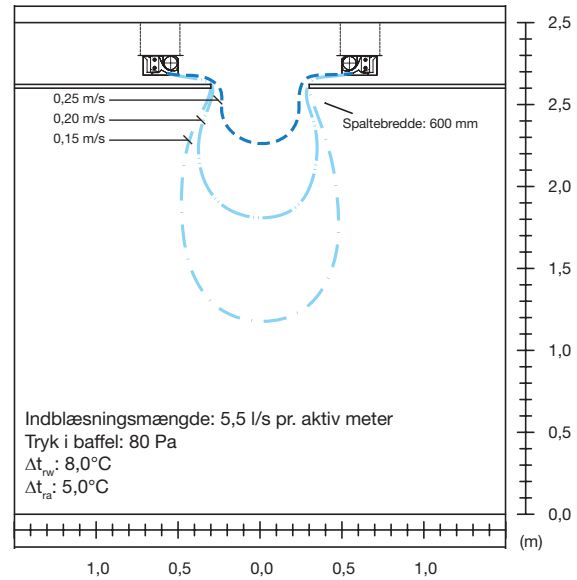
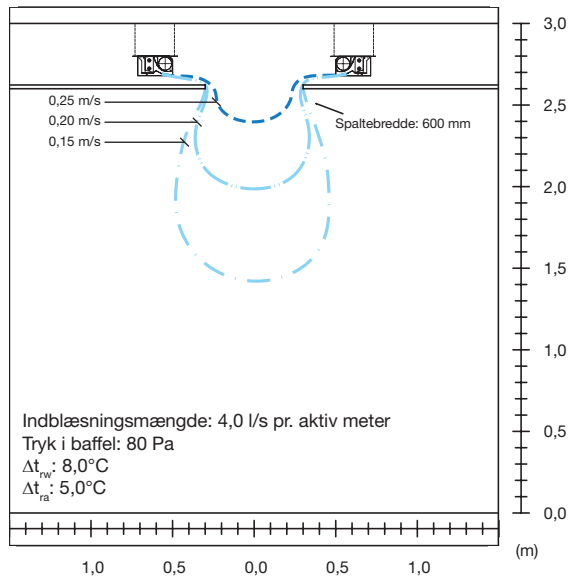


Figur 11 - 14. Lufthastigheder, heldækkende loft med spalter langs vægge.

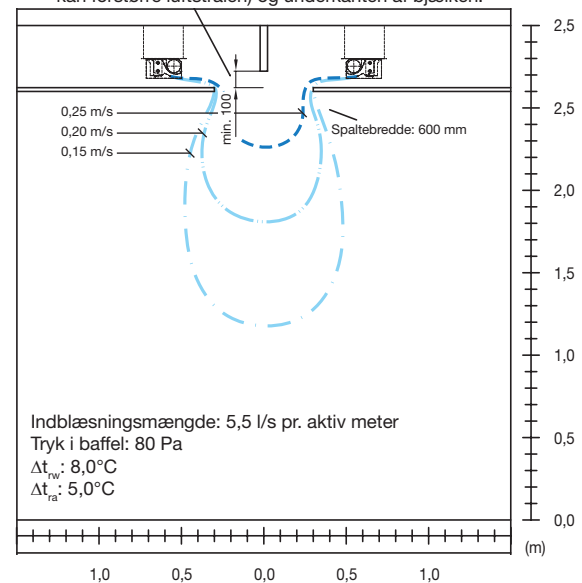
Kølebaffel

Celo

Spredningsbilleder, Celo



Afstanden gælder mellem det højeste punkt på loftet (som kan forstørre luftstrålen) og underkanten af bjælken.



Figur 15 - 18. Lufthastigheder, frithængende ø-montage.

Lufthastighedsfaktor

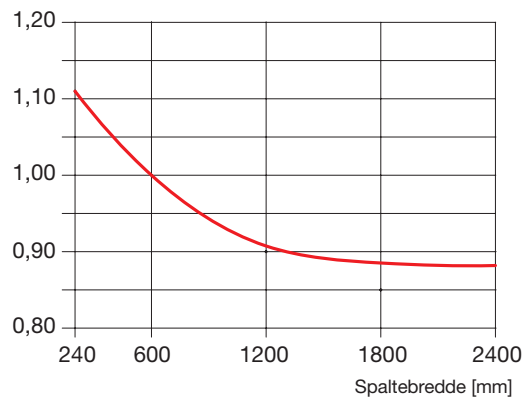


Diagram 6. Ved spaltebredde 600 mm stemmer lufthastighederne, der vises for frithængende øer. Da spaltebredden er mindre end 600 mm, øges lufthastigheden, og når spalten bliver større, mindskes lufthastigheden.

Kølebaffel

Celo

LindQST – kun et enkelt klik væk

Lindab Quick Selection Tool, **[lindQST®](#)**, er et lynhurtigt, brugervenligt og fleksibelt onlineværktøj til dit daglige arbejde.

[Beregn Celo her](#)



Billede 5. LindQST - Indoor Climate Designer

LindQST® hjælper dig med at vælge de rigtige vandprodukter, for eksempel aktive kølebafler, passive strålekølebafler, strålekøle- og varmepaneller samt facadesystemer, og med hurtigt at finde den tilhørende dokumentation.

I Dokumentation for vandprodukter kan du nemt finde al tilgængelig produktdokumentation. Altid i nyeste version. I Beregning af vandprodukter kan du udføre en professionel beregning på grundlag af dine specifikke input-data for at finjustere dit valg eller beregne forskellige variationer af produktet. Intelligent advarsler vises, hvis en opsætning ikke vil fungere.

I Valg af vandprodukter kan du sammenligne de foreslåede produkter i henhold til dine specifikke krav, og du kan vælge den løsning, der passer bedst til dine behov. Brug for mere? Med Indoor Climate Designer kan du indsætte det valgte vandprodukt i dit lokale og simulere den faktiske luftspredning samt optimere placeringen i loftet under hensyntagen til de beregnede lufthastigheder og lydniveauer.

Du kan når som helst få vist beregningerne og det, du har valgt, grafisk. Derudover kan du udskrive eller gemme alle resultater og relaterede dokumenter til din dokumentation (inklusive datablade, dxf-filer og rumskemaer).

Med LindQST® kan du nemt finde det mest velegnede produkt til dit projekt.

Giver nem og hurtig adgang til de nyeste produktinformationer, tekniske specifikationer og montagevejledninger via internettet, hvilket gør det til det perfekte værktøj til både installatører, konsulenter og arkitekter. www.LindQST.com.

- Hurtigt valg af vandprodukter i henhold til Eurovent (kølebafler og facadesystemer).
- Nem adgang til al aktuell dokumentation.
- Hurtigt design af vandprodukter.
- Indoor Climate Designer: Grafisk visning af den rumlige situation i 2D/3D og grundplaner fra AutoCAD®.
- Beregning af kapaciteter, lydeffektniveauer, tryktab og volumenstrømsforhold.
- 3D-partikler eller røg viser luftspredningen i lokalet.
- Diagram, der viser den tidsmæssige udvikling af CO₂-koncentrationen i lokalet.
- Generering af rumskema og datablad for individuelle lokaler eller hele projekter.
- Projektet kan gemmes og udveksles i eget projektområde.



Kølebaffel

Celo

Regulering

Lindab kan tilbyde reguleringsudstyr, som er meget enkelt at anvende. For at undgå, at varme og køling er i drift samtidig, reguleres systemet i sekvens (Regula Combi). For tekniske data se kapitlet Regula.



Betegnelser

Produkt/udførelse:	Celo
Tilslutningsdim. vand, [mm]:	12
Tilslutningsdim. luft, [mm]:	80
Indkoblingsalternativ:	Luft: A
Vand:	1, 3
Indblæsningsretning:	L/R
Længde, [m]:	Længde i meter
Luftmængde [l/s]:	Skal altid oplyses
Dysetryk, [Pa]:	Skal altid oplyses
Spredningsbillede:	Standard (30°)
Plusfunktioner:	Se side 5

Programtekst

Celo med vifteformet spredningsbillede til skjult montage over loft.

Kølebafler af fabrikat Lindab

Antal

Produkt:

Celo 12-80-A1L-1,8 m
Luftmængde:
Dysetryk:

40 stk.
15 l/s
80 Pa

Plusfunktioner:

Drypac
Regula Secura
Regula Connect
Styreventil til køling
Aktuator til køling

Tilbehør:

Regula Combi:

20 stk.

Produkt:

Celo 12-80-A1R-1,8 m
Luftmængde:
Dysetryk:

20 stk.
15 l/s
80 Pa

Plusfunktioner:

Drypac
Regula Secura
Regula Connect
Styreventil til køling
Aktuator til køling
Afluftere

Tilbehør:

Regula Combi:

10 stk.

Tilbehør montagedetaljer:

Pendler 0,5 m:

160 stk.

Bestillingskode

Produkt	Celo	12	80	A1R	1,8	80	15
Vandtilslutning:							
12 mm							
Lufttilslutning:							
80, 2x80							
Tilslutnings alternativer:							
A1L, A1R, A3L, A3R							
Produkt længde:							
1,2 m - 3,6 m (i intervaller på 0,1 m)							
Statisk tryk ved dyser (Pa):							
Luftmængde (l/s):							



De fleste af os tilbringer størstedelen af vores tid indendørs. Indeklima er afgørende for, hvordan vi har det, hvor produktive vi er, og om vi holder os sunde.

Hos Lindab har vi derfor gjort det til vores vigtigste mål at bidrage til et indeklima, der forbedrer menneskers liv. Det gør vi ved at udvikle energieffektive ventilationsløsninger og holdbare byggeprodukter. Vi stræber også efter at bidrage til et bedre klima for vores planet ved at arbejde på en måde, der er bæredygtig for både mennesker og miljøet.

[Lindab](#) | For et bedre klima