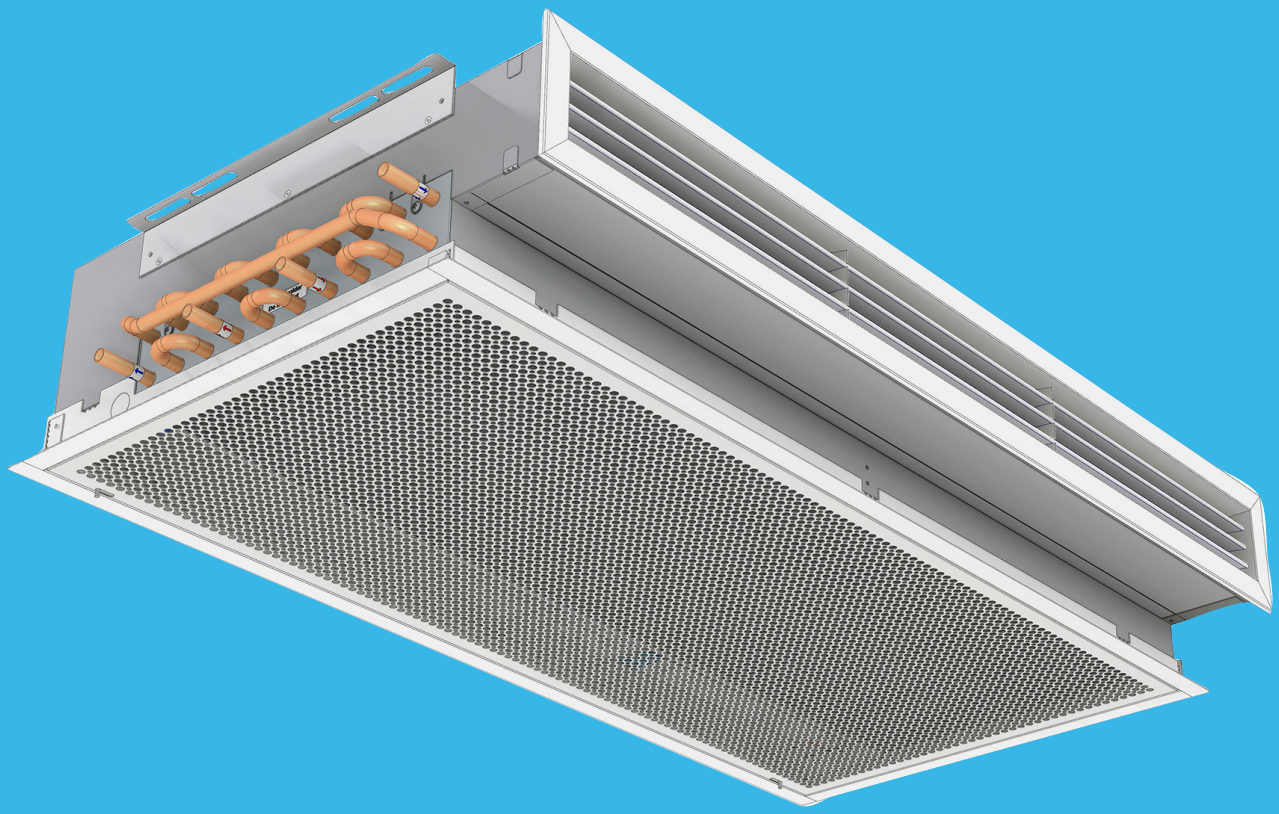


Lindab **Munio**

Aktiv kølebaffel

© 2024.09 Lindab Ventilation. Enhver form for reproduktion uden skriftlig tilladelse er forbudt. Lindab er et registreret varemærke tilhørende Lindab AB.
Lindabs produkter, systemer, produkt- og produktgruppebetegnelser er beskyttet af immaterialrettigheder (IPR)

Aktiv kølebaffel Munio

Indhold

Anvendelse ... 3
Installation ... 3
Værd at vide ... 3
Nøgletal ... 3
Optimal funktion ... 4
- Lindab Pascal vandløsning ... 4
- Hygiejne ... 5
- Inspektions- og rengøringsdæksel ... 5

Konstruktion ... 5
- JetCone-system til justering af luftmængde ... 6
- Optimal spredningsprofil ... 6
- Indblæsningsriste og tilluftsfrontplader ... 7

Krav til hotelværelser ... 8
Regulering i hotelværelse ... 9
Data ... 10
- Standard version ... 10
- Pascal vand løsningen ... 10
- Plus funktioner ... 10
- Tilbehør ... 10

Dimensionering ... 11
- Kølekapacitet luft P_a ... 11
- Minimum vandmængde ... 11
- Kølekapacitet vand P_W ... 11
- Eksempel 1, kapacitet ... 12
- Eksempel 2, varme ... 13
- Trykfald i vandkredsløb, køling / varme ... 14
- Eksempel 3 (køling) og eksempel 4 (varme) ... 14
- Dimensionering lyd ... 15
- Dimensionering, lyd L_{WA} ... 16
- Dimensionering, lufthastighed ... 17

Tilslutninger ... 19
Dimensioner ... 20
Integrering i nedhængte lofter og loftstyper ... 21
Dimensionering - LindQST® ... 23
Programtekst ... 24
Tekniske data (eksempel)*: ... 24
Bestillingskode ... 25
Bestillingskode – indblæsningsrist ... 25

Lindab forbeholder sig retten til at foretage ændringer uden forudgående varsel
2025-09-26

Aktiv kølebaffel

Munio



Billede 1. Hotelværelse udstyret med Munio.

Anvendelse

Lindabs aktive kølebaffel Munio kan anvendes til køling, opvarmning og ventilation. Den er beregnet til installation og indbygning i nedhængte lofter i f.eks. hoteller, hospitaler og andre rumtyper med nedhængte lofter.
Vandventiler, aktuatorer, kondenssikringen Regula Secura, rumreguleringsenheden Regula Combi og koblingskort (f.eks. Regula Connect) kan alle integreres i Munio-baflen.

Installation

Munio monteres direkte på betonloft eller indirekte via ophæng (for at opnå en bestemt afstand over et nedhængt loft). Alle typer nedhængte loftssystemer kan monteres under enheden (f.eks. standard T-skinner, gips eller andet), og en af Munios forskellige tilgængelige tilluftsfrontplader muliggør nem tilpasning.
Munio har vandret lufttilslutning bagpå, men kan nemt udstyres med en bøjning eller en fleksibel tilslutningskanal (Lindab BKMU-90-125 eller DRATMFU-125) for at benytte sidetilslutning.
4-rørs vandtilslutning kan udføres fra begge sider af enheden.

Værd at vide

- Små dimensioner (800 x 540 x 170), høj kapacitet.
- Ventilation, køling og opvarmning som standard.
- JetCone, en innovativ metode til regulering af luftmængden.
- Filter er unødvendigt, da enheden fungerer med tør køling.
- Begrænset behov for service og vedligeholdelse.
- Til montering i nedhængte lofter med fuld integration i det arkitektoniske design.
- Nem installation.
- Teleskoptilslutning med påclipsning af frontrist.
- Fuld adgang giver lave vedligeholdelsesomkostninger.
- Opfylder de højeste hygiejnekrav.
- Lavt lydniveau.
- Individuel rumregulering med kundetilpasset reguleringsudstyr (ekstraudstyr).
- Yderligere energibesparelser ved kombination med andre energikilder såsom frikøling.
- Baflen kan nemt integreres/anvendes i et Pascal-vandsystem for at muliggøre VAV/DCV.

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

Nøgletal

Længde:	800, 1000, 1200, 1400 mm	
Bredde:	550 mm	
Højde:	170 mm	
Kapacitet (køl):	971 W	(Munio-I-1000)
	1121 W	(Munio-I-1400)

Beregningsgrundlag

Rumtemperatur:	25°C,	vandtemperatur:	14-17°C,
lufttemperatur:	18°C,	dyselufttryk:	80 Pa,
luftmængde:	25 l/s.		

Aktiv kølebaffel

Munio

Optimal funktion

På trods af produktets små udvendige mål gør konstruktionen det muligt at opnå en høj kølekapacitet, der er baseret på induktionsprincippet. Ventilationsluften udledes gennem dyserne til en spredningszone, hvilket skaber et lavt statisk tryk.

Det lave tryk bevirker, at varm luft fra rummet ved hjælp af induktion føres ind i ventilationsluften via batteriet. Mængden af recirkuleret indeluft er 2-5 gange så stor som ventilationsluften.

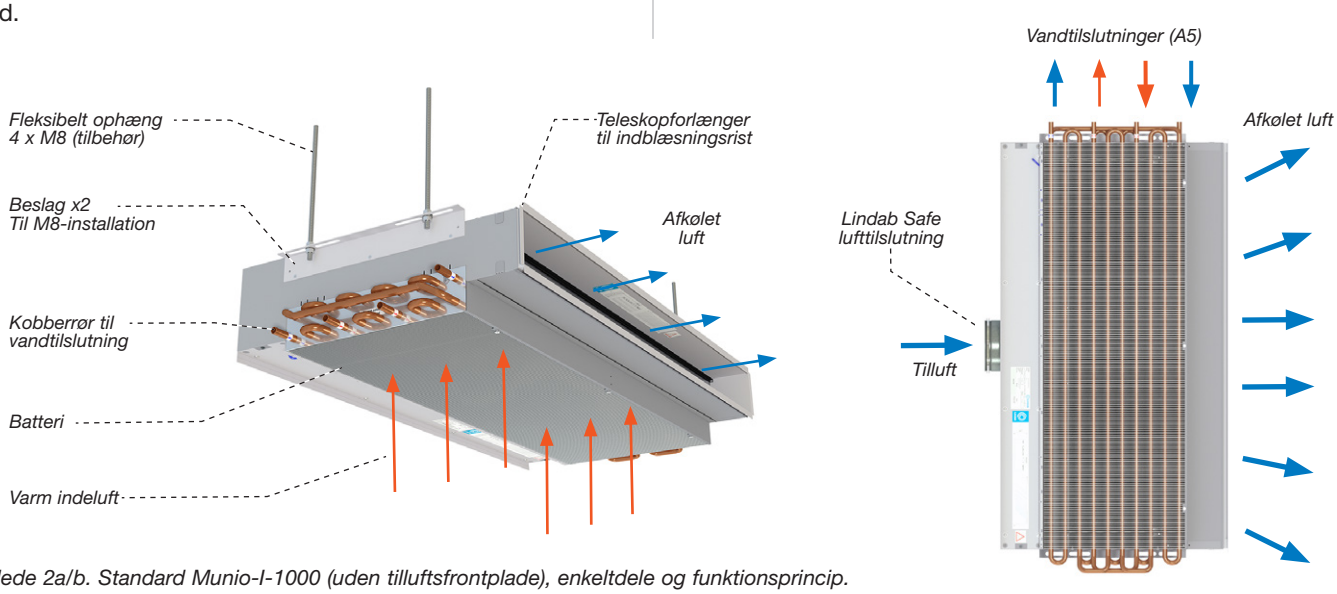
Den varme rumluft nedkøles, når den passerer gennem batteriet, der består af aluminiumlameller med kobberrør, der er fulde af koldt, rindende vand. Varmen fra rummet absorberes gennem aluminiumlamellerne og overføres derefter via kobberrørene til vandkredsløbet og videre til en central køleenhed.

Lindab Pascal vandløsning

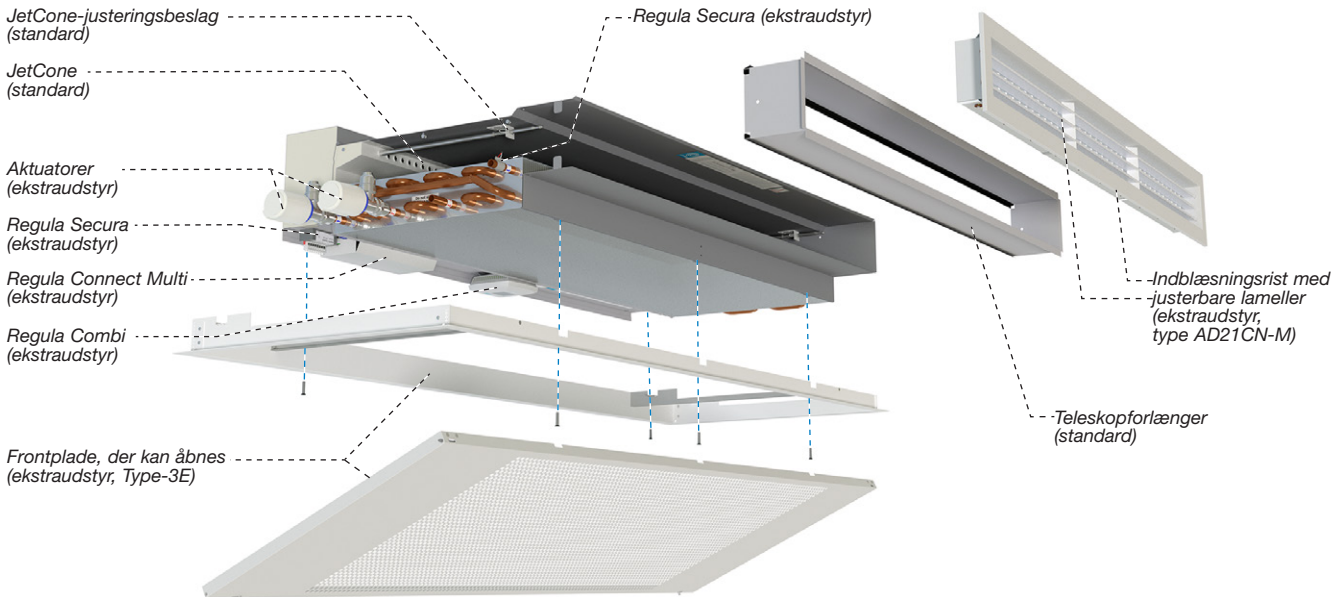
VAV/DCV kombineret med aktive kølebafler
For et ekstra energi- og omkostningsbesparende og miljømæssig ventilerings og kølingssystem, anbefales et Lindab Pascal vand system.

Pascal løsningen vil optimere ventilation, køling, opvarmning og endda belysningen til et perfekt indeklima ved lavest mulig forbrugsomkostninger, ved at kombinere teknikken fra den aktive kølebaffel med VAV (Variable Air Volume) eller DCV (Demand Controlled Ventilation).

Se under: Pascal Vand systemer.



Billede 2a/b. Standard Munio-I-1000 (uden tilluftsfrontplade), enkeltdele og funktionsprincip.



Billede 3. Munio-I med ekstraudstyr.

Lindab forbeholder sig retten til at foretage ændringer uden forudgående varsel
2025-09-26

Aktiv kølebaffel

Munio

Hygiejne

Alt er let tilgængeligt
Munio-tilluftsfrontpladen kan nemt åbnes eller fjernes helt. Frontpladen holdes på plads med fire splitter.
Hvis to af splitterne på den ene af frontpladens langsider fjernes, åbner frontpladen og hænger i de andre to splitter.

Se monteringsvejledningen for instruktioner til at aftage frontpladen helt. Når frontpladen åbnes eller fjernes, er der adgang nedefra til batteriet, eventuelt tilvalgte Regula-komponenter (Regula Connect-kort, Regula Secura eller Regula Combi) og rengøringsdækslet til tilslutning/luftkammer (se billede 4a).

Hvis Munio kombineres med en af de anbefalede Lindab-indblæsningsriste (AD21CN-M eller AL21CN-M), kan denne rist fjernes uden brug af værktøj takket være standardfjedrene, der passer til enhedens indvendige ramme.

Hvis indblæsningsristen fjernes, er der fuld adgang til de indvendige dele af enheden såsom JetCone-justeringsbeslag, JetCone-dyser og den øverste del af batteriet (se billede 4b).



Billede 4a. Munio-I med åben tilluftsplade.



Billede 4b. Munio-I med lukket tilluftsplade og demonteret rist.

Inspektions- og rengøringsdæksel

Munio leveres som standard med et inspektions- og rengøringsdæksel. Herigennem er der nem adgang til enhedens tilslutning/luftkammer (se billede 5).



Billede 5. Rengøringsdæksel fjernet.

Konstruktion

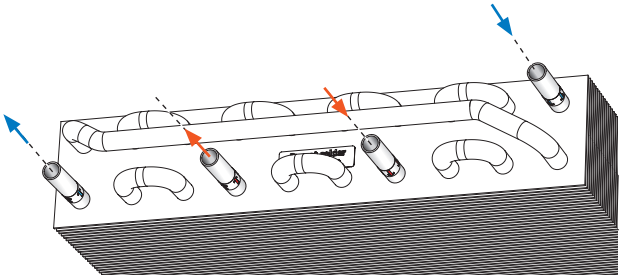
Munio er udviklet og konstrueret til at nå højest mulig kølekapacitet med mindst mulig størrelse og forenklede installationsfunktioner.

JetCone-systemet muliggør nem og hurtig justering af både tryk og luftmængde gennem forsiden af enheden.

Når Munio er udstyret med Lindabs anbefalede indblæsningsrist type AD21CN-M eller (AL21CN-M) er det muligt at udføre yderligere justering af luftspredningen.

Vandbatteriet er monteret vandret, fuldt tilgængeligt, og leveres altid med en 4-rørstilslutning. Hvis der kun skal bruges køling, efterlades de to rør til varme åbne (ingen tilslutning).

Vandrørene er lavet af kobber. Vandet, der løber gennem baflen, skal altid være iltfrit for at sikre, at der ikke opstår korrosion.



Billede 6. Munio-I-batteri – vandtilslutninger.

Aktiv kølebaffel

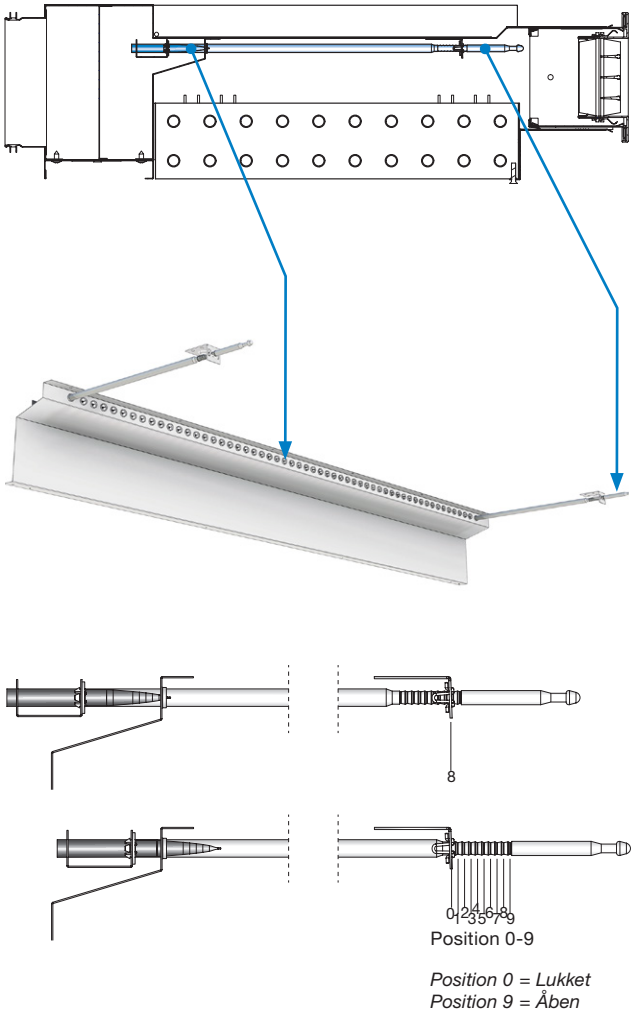
Munio

JetCone-system til justering af luftmængde

Munio leveres som standard med Lindabs patentansøgte luftmængdejusteringssystem JetCone. JetCone gør Munio til et meget fleksibelt produkt med mulighed for nem indstilling af luftmængde og lufttryk (uden brug af værktøj).

Åbningsstørrelsen på de lige tilluftsdyser (0°) kan justeres ved hjælp af de to justeringsbeslag i hver side af baflen (bag fraluftsristen). Justeringen foretages uden værktøj, så det er meget hurtigt og nemt at udføre justeringen (se Monterings-vejledning til Munio).

Det hurtige justeringssystem giver fleksibilitet i projekteringen, fordi produktvalget kan foretages på et tidligt stadie og produkterne kan tegnes ind i planlægningen af projektet, selvom den projekterende ikke har alle de nødvendige data.

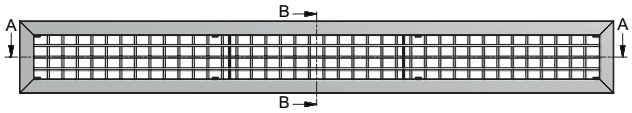


Billede 7 Munios JetCone-system.

Optimal spredningsprofil

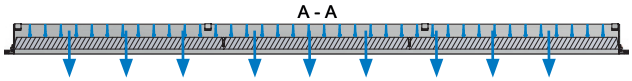
Med Lindabs anbefalede indblæsningsrist AD21CN-M eller (AL21CN-M) er det muligt at justere luftspredningsprofilen med de lodrette lameller (se Monteringsvejledning til Munio).

Indstilling af retningslameller

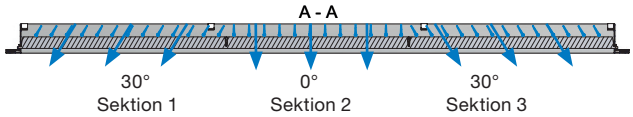


Billede 7a. Indblæsningsrist set forfra.

Indstilling af lodrette lameller

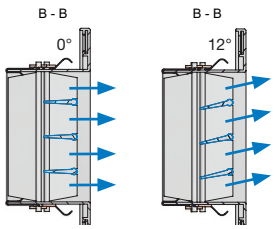


Billede 7b. Alle lodrette lameller i neutral position (0°).



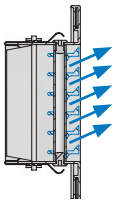
Billede 7c. Alle lodrette lameller i sektioner (30° – 0° – 30°).

Indstilling af vandrette lameller (kun AD21CN-M)



Bemærk!
Vi anbefaler en maksimal vandret spredning for indblæsningsristen AD21CN-M på ca. 15°!

Billede 8a. Vandrette lameller i neutral position (0°) og spredning på 12°.



Billede 8b. AL21CN-M (15°) med faste vandrette lameller.

Lindab forbeholder sig retten til at foretage ændringer uden forudgående varsel
2025-09-26

Aktiv kølebaffel

Munio

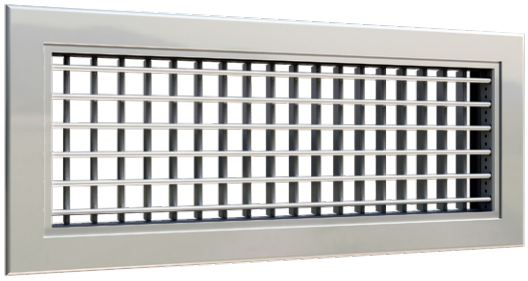
Indblæsningsriste og tilluftsfrontplader

For at muliggøre fleksibel installation og rettidig levering kan alle indblæsningsriste bestilles separat.

Indblæsningsriste (Tilbehør)
Vi har skræddersyet to forskellige standard aluminiumriste til Munio-indblæsning.

De to forskellige riste skal bestilles separat til enheden og findes alle som pulverlakerede i signalhvid RAL 9003 eller i ren hvid RAL 9010, eller naturligt anodiseret. De leveres begge som standard med fjederklemmer, klar til direkte installation i Munio-enheden uden synlige skruer.

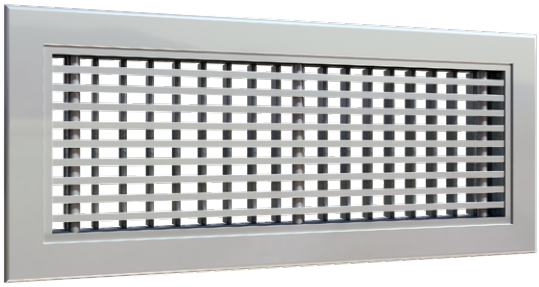
AL21CN-M er en rektangulær aluminiumrist med justerbare vandrette og lodrette lameller til regulering af spredningsprofil 0° til 30°. Der findes yderligere oplysninger i dokumentet AD21CN-M.



Billede 9. AD21CN-M (lodrette og vandrette spredningslameller i neutral position).

AL21CN-M er en rektangulær aluminiumrist med faste, vandrette, 15°-bøjede lameller og en ekstra række lodrette lameller til regulering af spredningsprofil 0° til 30°.

Der findes yderligere information i dokumentet AL21CN-M.



Billede 10. AL21CN-M med faste, vandrette lameller og lodrette spredningslameller i neutral position.

Tilluftsfrontplader
Der findes forskellige perforerede tilluftsfrontplader, der kan fastmonteres på enheden:

- Tilluftsfrontplade type -03 til installation forsænket i ophængt loft type 3 (f.eks. gips), bredde 505 mm (længde: 844, 1045, 1245 og 1445 mm).

- Særlig tilluftsfrontplade type -3E med ekstra adgang til integrerede ventiler og aktuatorer til installation forsænket i ophængt loft type 3 (f.eks. gips), bredde 505 mm (længde: 1175, 1375, 1575 og 1775 mm).

De garanterer alle fuld adgang til vandbatteriet.

For installation uden tilkobling til enheden:

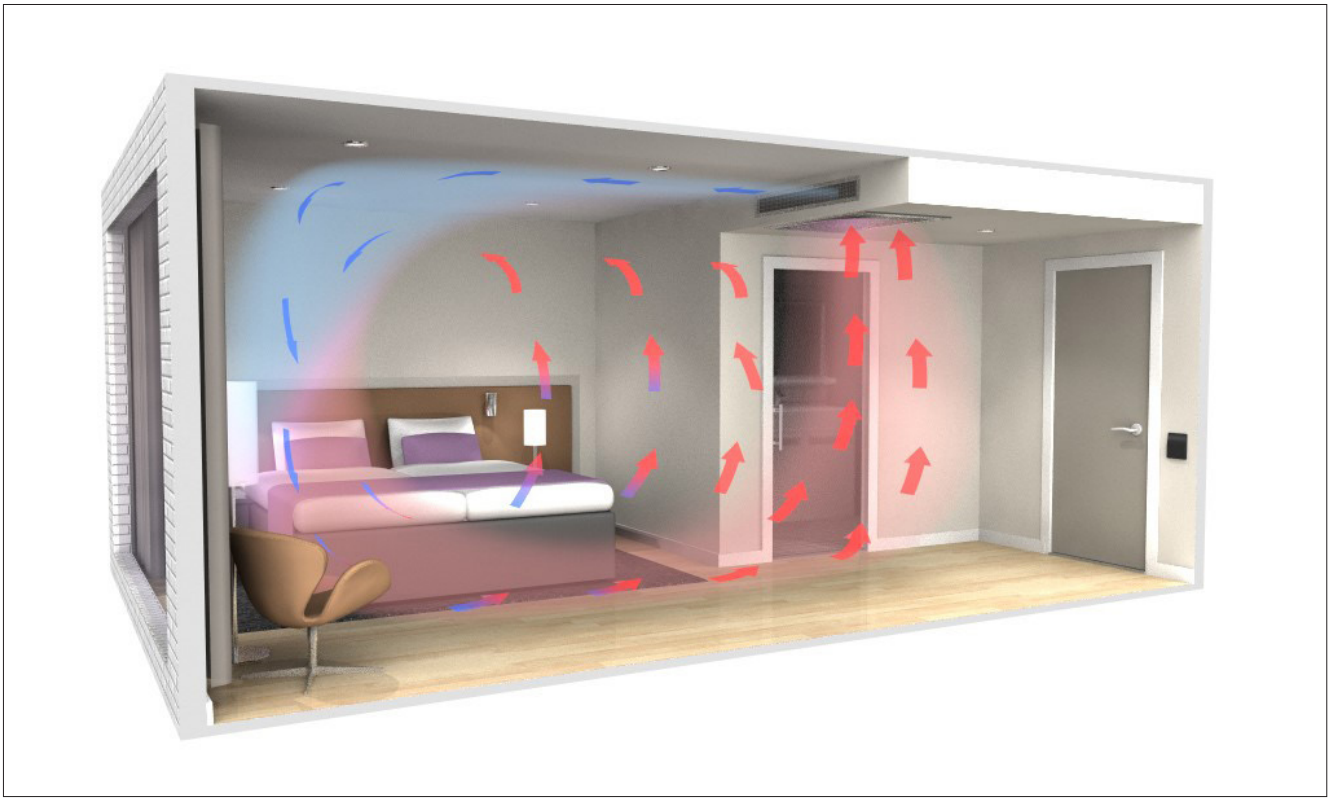
- Tilluftsfrontplade type -01 og -21 til installation forsænket i ophængt loftstype med T-skinne, type 1 eller 21 (f.eks. T24/Lay-in; 600 x 600 mm eller 625 x 625 mm).

- Tilluftsfrontplade type -3S til installation forsænket i ophængt gipsloft uafhængigt af Munio-I med mulighed for at installere frontpladerammen direkte i loftstype 3.

Frontpladerne sidder i en ramme og holdes på plads med fire splitter.
Hvis to af splitterne på den ene af frontpladens langsider fjernes, åbner frontpladen og hænger i de andre to splitter. (Spørg loftleverandøren, om vægten er inkluderet eller skal lægges til).

Aktiv kølebaffel

Munio



Billede 11. Hotelværelse udstyret med Munio-I.

Krav til hotelværelser

Frisk luft kombineret med et uafhængigt og individuelt reguleret rumklima bør være standard i ethvert moderne hotelværelse.

Påvirkningsfaktorerne i forhold til indeklimaet er: Mængden af frisk luft, kvaliteten af den friske luft, forureningsmængden indendørs (giftstoffer og lugt, der afgives fra rummet), lufthastighed, rumtemperatur og støj.

Ventilation i hotelværelser
Luftbehandlingsanlæg i hotelværelser kan udstyres med en særdeles effektiv varmeveksler og forsyne værelserne med frisk, behandlet tilluft via kanaler i hovedkanaler og i korridorerne.

Mængden af frisk luft skal beregnes ud fra antallet af mennesker, der forventes at befinde sig i værelset samt den forventede indendørs forurening.

Der skal tages højde for gældende normer og bestemmelser (f.eks. EN 15251 "Input-parametre til indeklimaet ved design og bestemmelse af bygningers energimæssige ydeevne vedrørende indendørs luftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustik").

Hver enkelt Munio-enhed (monteret i loftet i korridoren ved entréen til værelset) tilsluttes ventilationssystemet og modtager behandlet (frisk) tilluft.
Tilluften føres ind i rummet via Munio-tilluftsfrontristen, der skal placeres i rummets væg, og luften udsuges gennem fraluftsventiler i badeværelset.

Den recirkulerede luft suges gennem den perforerede tilluftsfrontplade og gennem køle- og varmebatteriet, hvorefter luften blandes med den friske tilluft.

Alle hotelværelser skal udstyres med en enkelt rumregulator til regulering af rumtemperaturen (Regula Combi). Når værelserne ikke er booket, bør de kun udluftes. Om vinteren bør værelserne holdes på en minimumtemperatur for at undgå, at de bliver for nedkølede.

Køling og varme i hotelværelser
For at gøre det muligt at regulere hvert enkelt rums indeklima separat, er Munio udstyret med både et køle- og et varmebatteri.
Vandet køles eller opvarmes centralt, og der bør benyttes naturlige kilder såsom frikøling for at optimere energiforbruget.

Køle- og varmeenheder, der er placeret på taget, forsyner enheden med afkølet og/eller opvarmet vand via vandkredsløbet (dvs. kobberrør i et system med fire eller to rør) gennem hovedkanaler og korridorer.
Begge vandkredsløb er tilkoblet batteriet i Munio ved hjælp af en indløbsventil og en aktuator, som reguleres med rumregulatoren (Regula Combi).

Når køling er påkrævet, åbner rumregulatoren køleventilen, og den recirkulerede varme rumluft, der passerer batteriet, køles ned. Hvis varme er påkrævet, lukkes køleventilen og varmeventilen åbnes for at varme luften via batteriet.

Indløbsrøret til kølevandet skal udstyres med en kondensbeskyttelse (Regula Secura) for at undgå kondens på batteriet.

Lindab forbeholder sig retten til at foretage ændringer uden forudgående varsel
2025-09-26

Aktiv kølebaffel Munio

Regulering i hotelværelse

Med vores skræddersyede reguleringsudstyr får du en smart metode til at regulere Munio i f.eks. et hotelværelse.
Det er f.eks. zonerumregulatoren Regula Combi (kommunikerer via Modbus, EXOline og Bacnet), integrerede ventiler med aktuatorer (hvis varme er separat, skal ventilen udstyres med en aktuator og tilkobles vores rumregulator via Regula Connect-kortet), kondensbeskytteren Regula Secura og et koblingskort, f.eks. Regula Connect Basic.
Der kan også anvendes eksterne sensorer og afbrydere, eksempelvis en vinduesafbryder og en nøglekortlæser eller en bevægelsessensor.

Regula Combi har i alt otte foruddefinerede programmer, men program 1 er et vandprogram. Det er perfekt til regulering af temperatur i sekvenser med varme, køling og tvungen ventilation (køling).

Eksempel: Standardindstillinger for Regula Combi til regulering i hotelværelser:

1a. Værelse reserveret, gæst til stede	Regula Combi “OPTAGET”
Sætpunkt for varme	22°C
Sætpunkt for køling	23°C
Sætpunkt for skift	+/- 3°C
Nominel luftmængde	
Kortlæser i værelset kontrollerer, om gæsten er til stede	

Tabel 1: Eksempel på regulering i hotelværelse.

1b. Værelse reserveret, gæst ikke til stede	Regula Combi "STANDBY"
Sætpunkt for varme	20°C
Sætpunkt for køling	25°C
Sætpunkt for skift	+/- 3°C
Nominel luftmængde	
Kortlæser i værelset kontrollerer, om gæsten er til stede	

Tabel 2: Eksempel på regulering i hotelværelse.

2a. Værelse ikke booket, der ventes gæster	Regula Combi "IKKE OPTAGET"
Sætpunkt for varme	18°C
Sætpunkt for køling	26°C
Sætpunkt for skift	Intet lokalt sætpunkt for skift
Nominel luftmængde	
Manuel indstilling	

Tabel 3: Eksempel på regulering i hotelværelse.

2b. Værelse ikke booket, ingen gæster	Regula Combi "FRA"
Sætpunkt for varme	12°C
Sætpunkt for køling	Kan IKKE indstilles
Nominel luftmængde	
Manuel indstilling	

Tabel 4: Eksempel på regulering i hotelværelse.

Dette er kun et eksempel. Reguleringen bør være individuel og skal opfylde hotelejerens krav. Du er velkommen til at kontakte Lindab, hvis du har spørgsmål; vi hjælper gerne.
Du kan finde flere oplysninger om Regula Combi og Regula-komponenter generelt på webstedet www.lindQST.com; søg efter "Regula".

Aktiv kølebaffel

Munio



Billede 12. Munio-I-1000 (med tilluftsfrontplade og indblæsningsrist).

Data

Standard version

Munio-I er en rektangulær komfortenhed til montering i nedhængte lofter. Den er som standard klargjort til ventilation, køling og varme (4-rørs tilslutning).

Længde: Munio-I findes in længderne: 800 mm, 1000 mm, 1200 mm, 1400 mm.

Bredde: Bredden er altid 550 mm.

Højde: Munios højde er 170 mm (190 +10 mm med monteret tilluftsfrontplade type 03 eller 3E).

JetCone: JetCone er en standardfunktion. Fabrikkens forindstillinger udføres i henhold til ønsket tryk (P_a) og luftmængde (l/s). De kan nemt ændres på stedet.

Varme: Produktet er som standard udstyret med et ekstra vandkredsløb i batteriet for at kunne levere en varmefunktion.

Vandtilslutning: Køle- og varmevandstilslutningerne til Munio-I er fremstillet af 12 mm kobberrør (altid 4 rør).

Lufttilslutning: Munio-I er udstyret med en lufttilslutning på 125 mm med Lindab Safe®-kanaler.

Konstruktion: Munio-I er forsynet med en Dot2-perforering (se billede 12), med 50% åbent område.

Overfladebehandling: Munio-I er som standard fremstillet af galvaniserede metalplader.

Tilluftsfrontplade: Der findes flere forskellige tilluftsfrontplader som ekstraudstyr.

Farve: Den perforerede tilluftsfrontplade findes som standard i signalhvid RAL 9003 eller i ren hvid RAL 9010, glans 30. Andre RAL-farver kan fås på anmodning.

Pascal vand løsningen

Kølebaflen kan let integreres i en Pascal vand løsning for at muliggøre VAV/DCV. Se: Pascal Vand systeme.

Plus funktioner

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 varmefunktion kræves der en separat ventil med aktuator.
Du finder nærmere oplysninger under Tilbehør.

Integreret kondensbeskyttelse, Regula Secura: Lindab´s Regula Secura kondensbeskyttelse kan fabriksmonteres på kølebaflen.

Integreret Regula Connect: Kølebaflen kan leveres med et Regula Connect kort

Tilluftsfrontplader (monteret på Munio): Vi anbefaler tilluftsfrontpladen type 03. Hvis der ønskes fuld adgang til de integrerede aktuatorer, findes der desuden en speciel tilluftsfrontplade type -3E med bred udvendig længde (se side 7 for beskrivelse).

Integreret reguleringsenhed: Lindabs rumregulator Regula Combi kan forudinstalleres i produktet. Styringspanelet er fuldt tilgængeligt gennem frontpladen. Se "Regula Combi".

Tilbehør

Leveres separat.

Munio indblæsningsriste: Husk at bestille Munio-riste: AD21CN-M eller AL21CN-M (se side 7 for beskrivelse).

Tilluftsfrontplade (leveres ikke sammen med Munio):
Til installation forsænket i ophængt gipsloft (f.eks. loftstype 3) findes tilluftsfrontplade type 3S, loft med T-skinner (f.eks. loftstype 1; T24-Lay-in; 600 x 600 mm eller 625 x 625 loftstype 21) tilluftsfrontplade type -01 og -21.

Ophæng: For anbefalede installationsmetoder. (Se Installationsvejledning til Munio).

Lindab tilbyder følgende typer ophæng:

- pendel ophæng (i forskellige størrelser)
- gevindstænger M8

Se dokumentet "Tilbehør" på www.lindQST.com for at få en oversigt over yderligere tilbehør.

Lindab forbeholder sig retten til at foretage ændringer uden forudgående varsel
2025-09-26

Aktiv kølebaffel

Munio

Dimensionering

Bemærk, at dimensionering kan udføres hurtigt og nemt ved hjælp af produktberegneren "Vand system beregner" på www.lindQST.com.

Kølekapacitet luft P_a

1. Begynd med at beregne den kapacitet, der er påkrævet til rummet for at holde en bestemt temperatur.
2. Beregn, hvilken kølekapacitet, ventilationsluften leverer (eller se diagram 1).
3. Den øvrige kølekapacitet skal leveres af vandkredsløbet i Munio.

Formlen til beregning af luftens kapacitet:

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

Størrelsessammenligning via t_r = 25°C med:

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

og

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

Minimum vandmængde

Bemærk, at en vandmængde under det anbefalede minimum vandmængde q_{wmin} kan resultere i uønsket luft i vandrørene. Det frarådes at overskride den nominelle vandmængde, da kapacitetsforøgelsen vil være minimal.

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

Kølekapacitet vand P_w

Følg instruktionerne for at beregne kølekapaciteten for vand P_w.

1. Beregn temperaturforskellen mellem rumluft og gennemsnitlig vandtemperatur. Δt_{rw}.
2. Produktlængden L er lig med den aktive længde L_{act} i meter (m).
3. Divider den primære luftmængde q_a med den aktive længde L_{act}. Indtast resultatet på den nederste akse i diagram 2.
4. Følg flowlinjen til det rette tryk, og aflæs derefter den specifikke kølekapacitet P_{Lt} pr. aktiv meter.
5. Beregn temperaturforskellen i vandkredsløbet Δt_w og find kapacitetskorrektionsfaktoren $\varepsilon_{\Delta tw}$ i diagram 3.
6. Gang den specifikke kølekapacitet P_{Lt}, du aflæste, med $\varepsilon_{\Delta tw}$, Δt_{rw} og aktiv længde L_{act}.

Definitioner:

P_a	= Kølekapacitet luft [W]
P_w	= Kølekapacitet vand [W]
P_{tot}	= Kølekapacitet i alt [W]
q_{ma}	= Luftmasseflowhastighed [kg/s]
q_a	= Primær luftmængde [l/s]
q_w	= Vandmængde [l/s]
q_{wmin}	= Minimal vandmængde [l/s]
q_{wnom}	= Nominel vandmængde [l/s]
c_{pa}	= Specifik varmekapacitet luft [1,004 kJ/kg K]
t_r	= Rumlufttemperatur [°C]
t_{wi}	= Vandfremløbstemperatur [°C]
t_{wo}	= Vandreturløbstemperatur [°C]
Δt_{ra}	= Temp.diff. rumluft og primær lufttemp. [K]
Δt_{rw}	= Temp.diff. rumluft og gennemsnitlig vandtemp. [K]
Δt_w	= Temp.diff. vandkredsløb [K]
$\varepsilon_{\Delta tw}$	= Kapacitetskorrektion for temperatur
ε_{qw}	= Kapacitetskorrektion for vandflow
P_{Lt}	= Specifik kølekapacitet [W/(m K)]

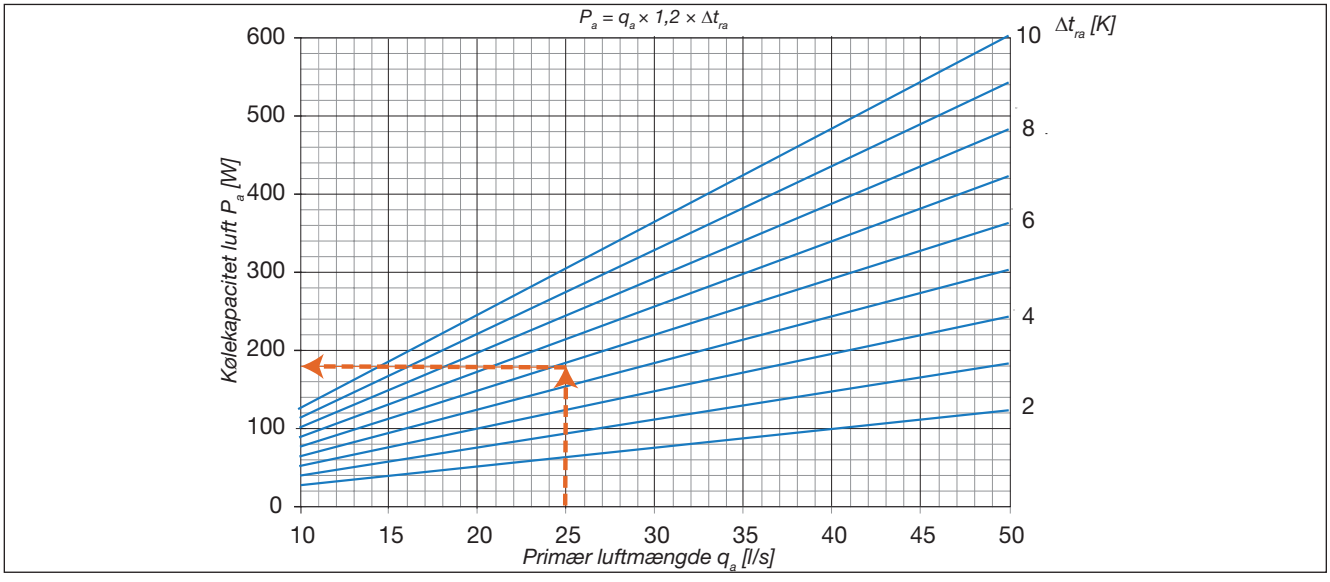


Diagram 1: Kølekapacitet luft P_a som funktion af den primære luftmængde q_a. Hvis luftforsyningsflowet er 25 l/s og temperaturforskellen mellem rumluften og forsyningsluften er Δt_{ra} = 6 K, så er kølekapaciteten for luften 180 W.

Aktiv kølebaffel

Munio

Eksempel 1, kapacitet

Hvad er kølekapaciteten for en Munio-I-1000 med AD21CN-M-indblæsningsrist, 20 l/s og et tryk på 80 Pa?
Rumtemperaturen om sommeren antages at være t_r = 25,5°C.
Kølevandstemperaturen frem/retur af Munio er 14/17°C.

Svar:
Temperaturforskel: $\Delta t_{rw} = t_r - (t_{wi} + t_{wo})/2$
Δt_{rw} = 25,5°C - (14°C + 17°C) / 2 = 10 K
Aktiv længde: $L_{act} = L$ = 1,0 m
q_a / L_{act} = 20 l/s / 1,0 m = 20 l/(s m).
Aflæsning i diagram 2: P_{Lt} = 70,5 W/(m K).

Diagram 3 viser en kapacitetskorrektionsfaktor $\varepsilon_{\Delta tw}$:

$\Delta t_w = t_{wi} - t_{wr}$ = 17°C - 14°C = 3 K
$\varepsilon_{\Delta tw}$ = 0,968.

Kølekapacitet:
P_w = 70,5 W/(m K) × 0,968 × 10 K × 1,0 m = 682 W.

Bemærk! Kapacitetsdiagrammet gælder for et nominelt vandflow på q_{wnom} = 0,038 l/s. For at opnå den rigtige kølekapacitet P_w for andre flows aflæser du kapacitetskorrektionsfaktor ε_{qw} fra diagram 4, og derefter ganger du den beregnede kølekapacitet med denne faktor, som vist i eksempel 2 for varme.

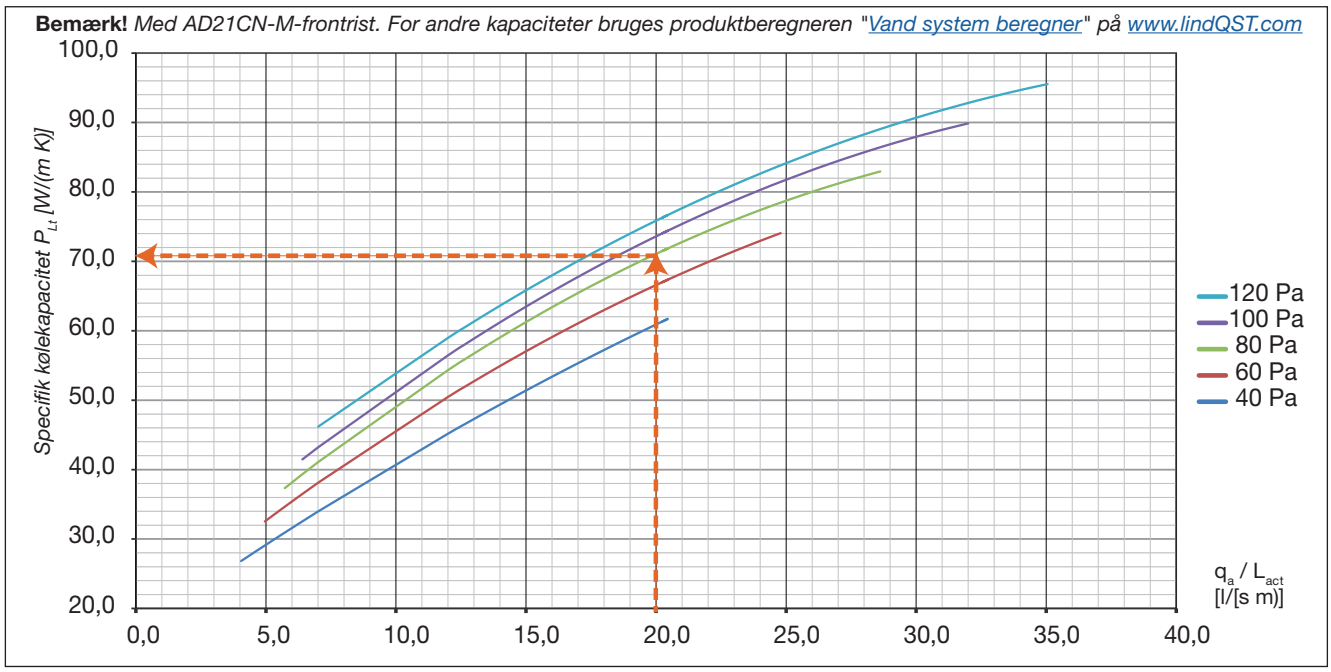


Diagram 2: Specifik kølekapacitet y P_{Lt} for Munio med AD21CN-M-indblæsningsrist.

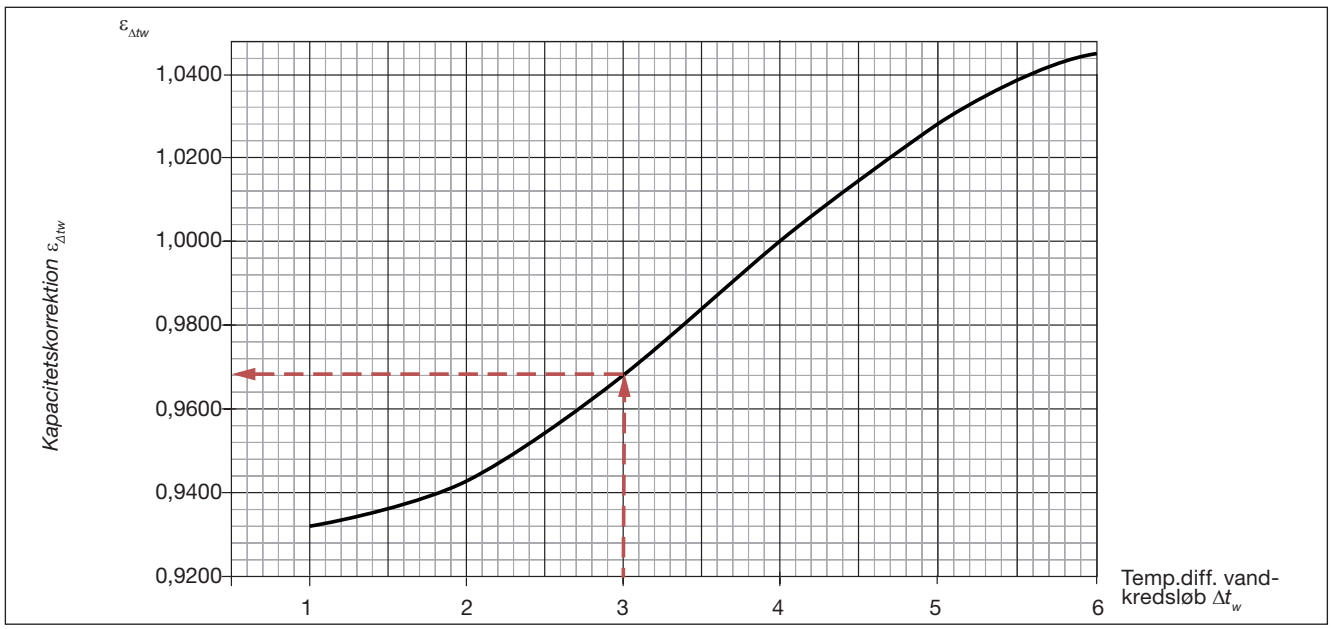


Diagram 3. Kapacitetskorrektion $\varepsilon_{\Delta tw}$ som funktion af Δt_w. Gælder kun for køling.

Lindab forbeholder sig retten til at foretage ændringer uden forudgående varsel
2025-09-26

Aktiv kølebaffel

Munio

Eksempel 2, varme

Kapacitetskorrektion for vandflow ε_{qw}
Hvad er varmekapaciteten for en Munio-I-1000 med AD21CN-M-indblæsningsrist, 25 l/s og et tryk på 80 Pa?

Rummets vintertemperatur antages at være t_r = 21°C.
Varmtvandstemperaturen frem/retur på Munio er 55/50 °C.

Svar:
Temperaturforskel:
$\Delta t_{rw} = (t_{wi} + t_{wo})/2 - t_r$
Δt_{rw} = (55+50) / 2 - 21 = 31,5 K

Aktiv længde:
$L_{act} = L = 1,0$ m
q_a / L_{act} = 25 l/s / 1,0 m = 25 l/(s m)

Aflæsning i diagram 2:
P_{Lt} = 78,5 W/(m K).

Vandkapacitet:
P_w = 78,5 W/(m K) × 31,5 K × 1,0 m = 2473 W.

Brug den beregnede vandkapacitet til at beregne vand-flowet:

$q_w = P_w / (c_{pw} \times \Delta t_w)$
q_w = 2473 W / (4200 Ws/(kg K) × 5 K) = 0,1178 l/s.

Kapacitetskorrektionen ε_{qw} bliver så 0,35 (se diagram 4), og den nye kapacitet bliver:

P_w = 2473 W x 0,35 = 866 W.

Brug den nye varmekapacitet til at beregne et nyt vand-flow:

q_w = 866 W / (4200 Ws/(kg K) × 5 K) = 0,0412 l/s.

Aflæs kapacitetskorrektionen ε_{qw} ved 0,409, og beregn kapaciteten:

P_w = 2473 W x 0,409 = 1011 W.

Brug den nye varmekapacitet til at beregne et nyt vand-flow:

q_w = 1011 W / (4200 Ws/(kg K) × 5 K) = 0,04816 l/s.

Brug den seneste varmekapacitet til at beregne et nyt vandflow:

q_w = 866 W / (4200 Ws/(kg K) × 5 K) = 0,0414 l/s.

Aflæs kapacitetskorrektionen ε_{qw} ved 0,414 og beregn kapaciteten:

P_w = 2473 W x 0,414 = 1024 W.

Eftersom flowet er næsten stabilt på dette tidspunkt i beregningen, beregnes varmekapaciteten til at være 1024 W.

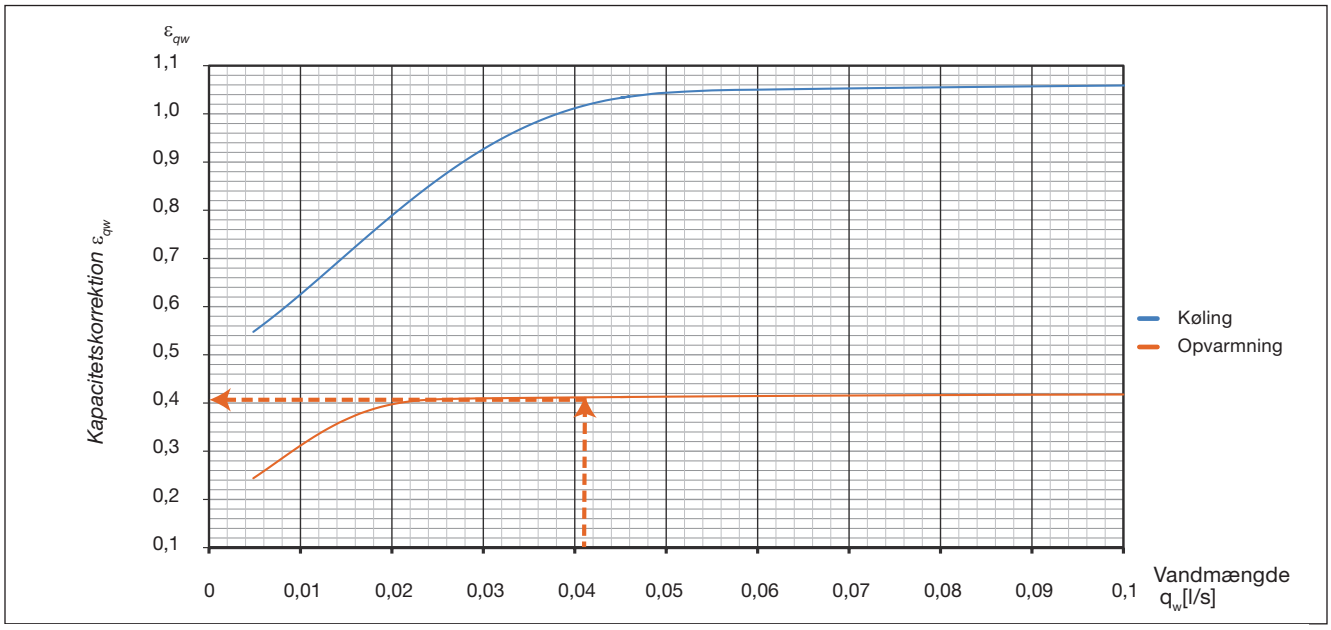


Diagram 4: Kapacitetskorrektion ε_{qw} for vandmængde for både køling og varme.

Aktiv kølebaffel

Munio

Trykfald i vandkredsløb, køling / varme

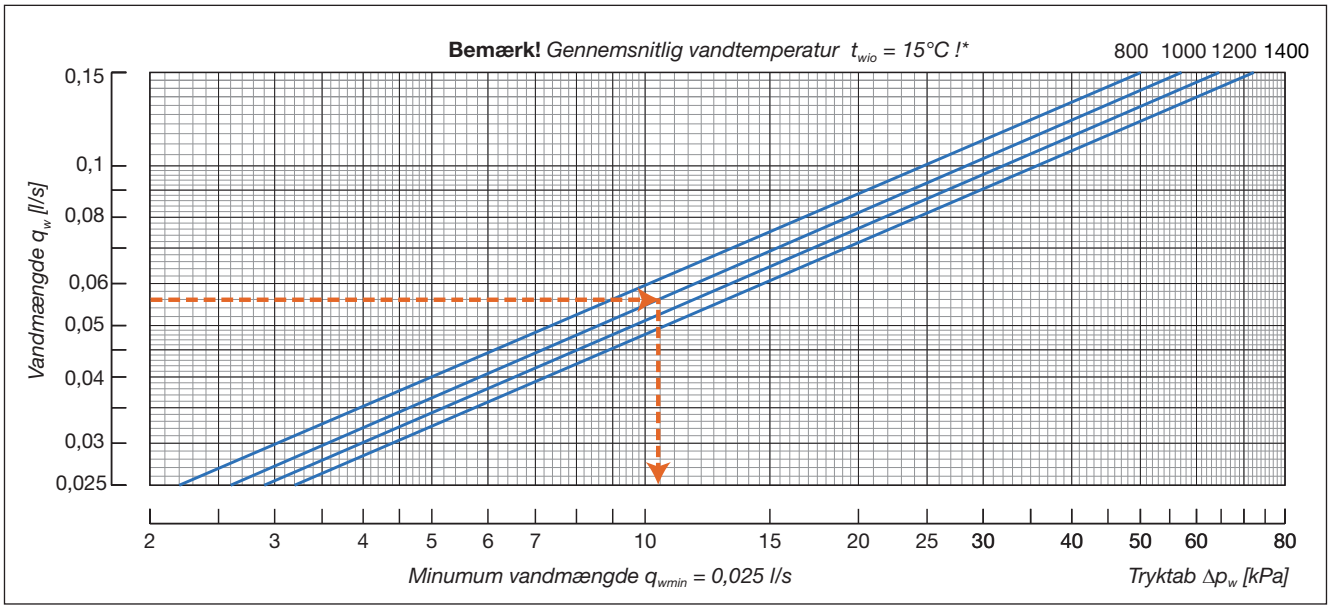


Diagram 5.a: Trykfald i vandkredsløb, køling.

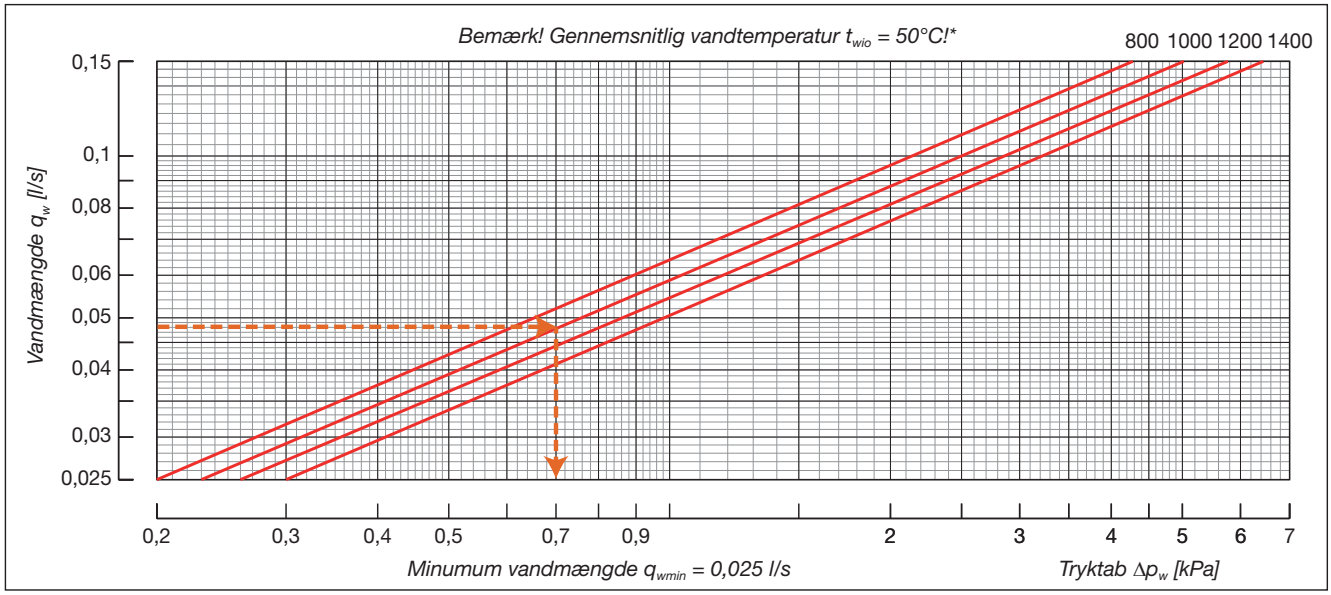


Diagram 5.b: Trykfald i vandkredsløb, varme.

Eksempel 3 (køling) og eksempel 4 (varme)

Eksempel 3, køling:
Munio-I-1000, der leverer en udgående effekt på 686 W.

Δt_w = 3 K, $q_w = P_w / (c_{pw} \times \Delta t_w)$
q_w = 678 W / (4200 Ws/(kg K) × 3 K) = 0,05441 l/s

Tryktabet i vandet aflæses som 10,9 kPa.

Eksempel 4, varme:
Munio-I-1000, der leverer en udgående effekt på 1024 W, 12 mm-rør.
Δt_w = 5 K, $q_w = P_w / (c_{pw} \times \Delta t_w)$
q_w = 1024 W / (4200 Ws/(kg K) × 5 K) = 0,04875 l/s
Tryktabet i vandet aflæses som 0,7 kPa.

Definitioner:
q_w = Vandmængde [l/s]
P_w = Køle-/varmekapacitet vand [W]
c_{pw} = Specifik varmekapacitet vand [4200 Ws/(kg K)]
Δt_w = Temperaturforskel vandkredsløb [K]
Δp_w = Tryktab i vandkreds [kPa]
t_{wio} = Gennemsnitlig vandtemperatur [°C]

*Diagrammerne viser resultatet ved en bestemt gennemsnitlig vandtemperatur t_{wio}. For andre temperaturer foretager du beregningerne ved hjælp af vores produktberegner "Vand system beregner" på www.lindQST.com!

Lindab forbeholder sig retten til at foretage ændringer uden forudgående varsel
2025-09-26

Aktiv kølebaffel

Munio

Dimensionering lyd

Trykfald i lufttilslutning
Det samlede trykfald Δp_t [Pa] beregnes ved at udregne det nødvendige statiske tryk før dyserne Δp_{stat} [Pa] for den aktive kølebaffel og tillægge trykfaldet Δp_a [Pa] i lufttilslutningen fra Tabel 3.

Eksempel 5:
Munio-I-1000-12-125-A5 med 20 l/s og statisk dysetryk Δp_{stat} på 80 Pa.

Det giver det nødvendige samlede tryk i

$\Delta p_t = \Delta p_{stat} + \Delta p_a = 80\ Pa + 2\ Pa = 82\ Pa.$

Munio-dæmpning ΔL [dB] mellem ventilationskanal og rum, inklusive slutrefleksion.

Munio - lyddæmpning ΔL [dB]								
Længde	**63Hz**	**125Hz**	**250Hz**	**500Hz**	**1kHz**	**2kHz**	**4kHz**	**8kHz**
800	18	10	7	6	5	6	10	16
1000	18	10	7	5	5	6	10	16
1200	19	11	7	3	5	7	10	15
1400	19	12	7	2	5	7	10	15

Tabel 5: Lyddæmpning ΔL .

Munios støjniveauer for hvert oktavbånd i den aktive kølebaffel beregnes ved at lægge korrektionerne K_{ok} fra nedenstående tabel til lydeffektniveauet L_{WA} [dB(A)].

Munio - lydniveau K_{ok}								
Længde	**63Hz**	**125Hz**	**250Hz**	**500Hz**	**1kHz**	**2kHz**	**4kHz**	**8kHz**
800	6	-5	-4	-4	-6	-7	-9	-15
1000	6	-7	-3	-3	-5	-8	-11	-15
1200	7	-7	-3	-4	-5	-7	-9	-14
1400	6	-7	-5	-6	-7	-5	-9	-16

Tabel 6: Lydniveau K_{ok} .

Munio - lufttrykfald Δp_a									
Luftmængde [l/s]	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Trykfald [P_a]	0	1	2	3	5	7	10	13	16

Tabel 7: Lufttrykfald Δp_a .

Aktiv kølebaffel

Munio

Dimensionering, lyd L_{WA}

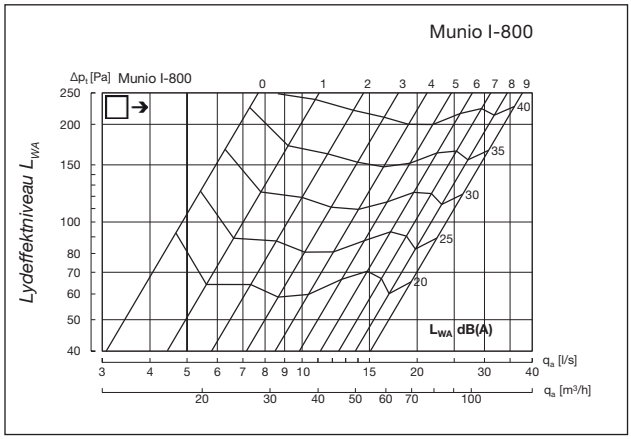


Diagram 6.a. Lydeffektniveau L_{WA} Munio I-800.

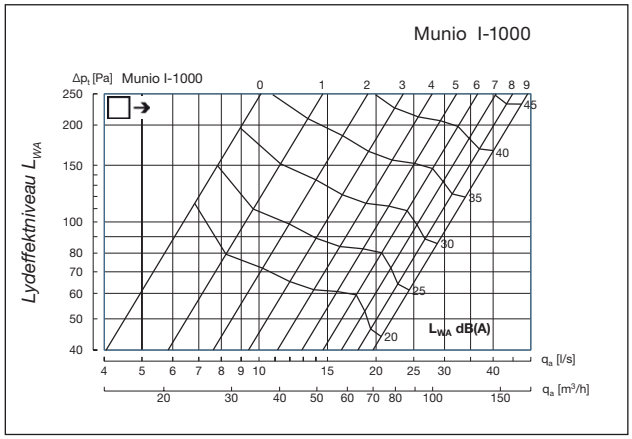


Diagram 6.b. Lydeffektniveau L_{WA} Munio I-1000.

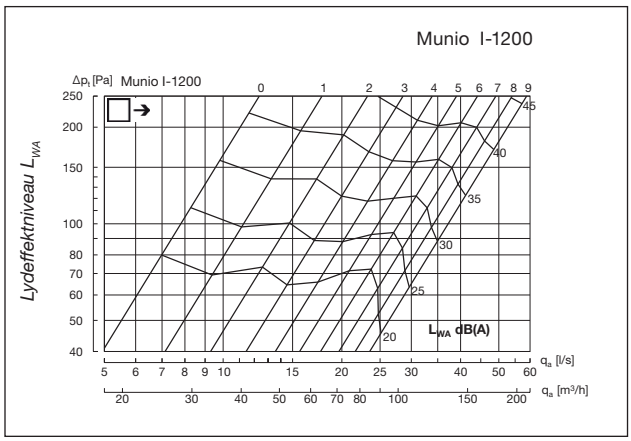


Diagram 6.c. Lydeffektniveau L_{WA} Munio I-1200.

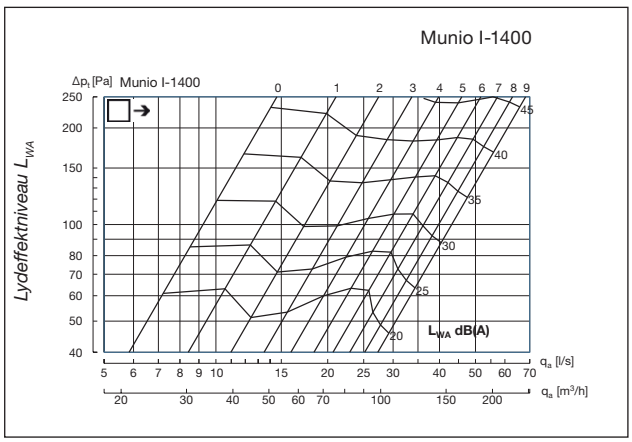


Diagram 6.d. Lydeffektniveau L_{WA} Munio I-1400.

Lindab forbeholder sig retten til at foretage ændringer uden forudgående varsel
2025-09-26

Aktiv kølebaffel

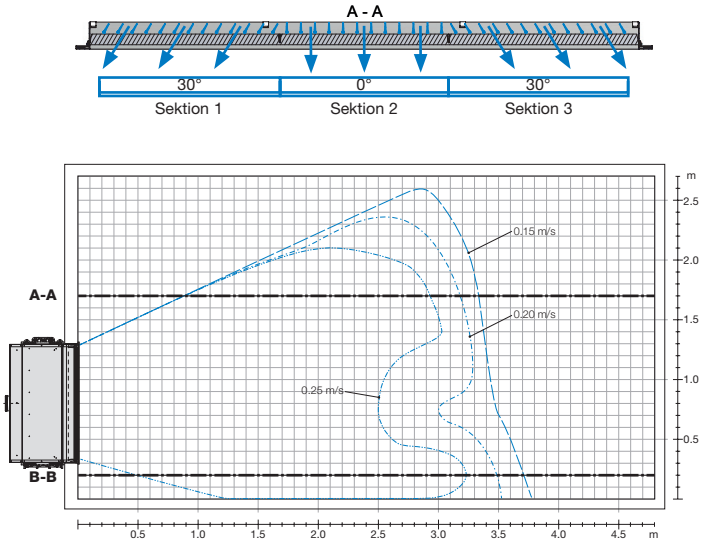
Munio

Dimensionering, lufthastighed

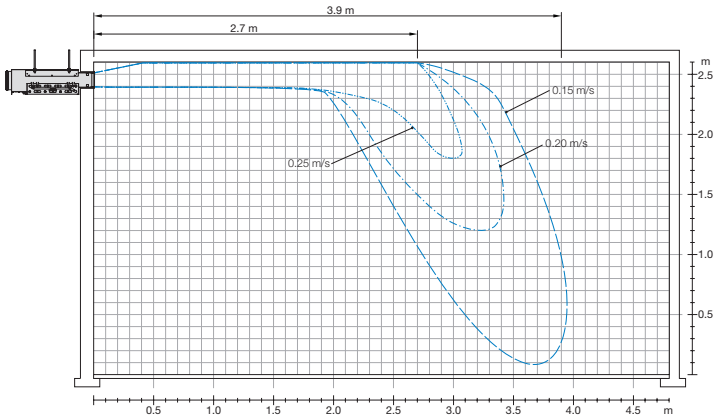
Spredningsdiagrammer Munio for standard spredningsprofil (30° - 0° - 30°)
Målingerne for en Munio-I-1000 udføres med:
Δt_{ra} = 5 K og Δt_{rw} = 8 K.
Primær luftmængde er q_a = 20 l/s, og statisk tryk for den aktive kølebaffel er Δp_{stat} = 80 Pa.

Andre designkriterier kan udføres nemt og hurtigt med værktøjet "Indoor Climate Designer" på www.lindQST.com.

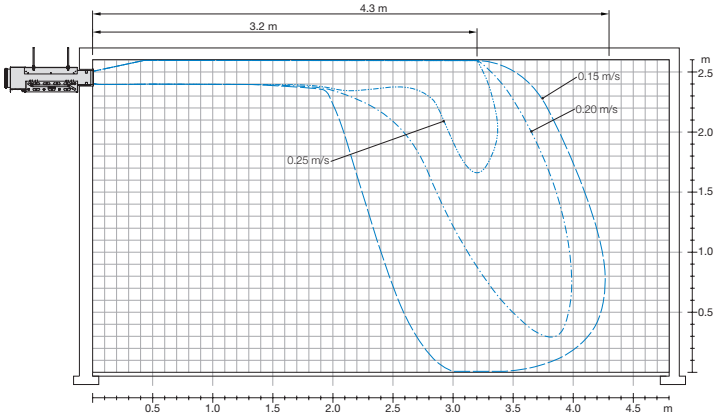
Beregninger for andre afstande imellem kølebafler og for valg af andre luftmængder henvises til Indoor Climate programmet.



Figur 1: Vist fra oven – lufthastigheder for standard spredningsprofil (30° - 0° - 30°).



Figur 2: Vist fra siden A-A – lufthastigheder for standard spredningsprofil (30° - 0° - 30°).



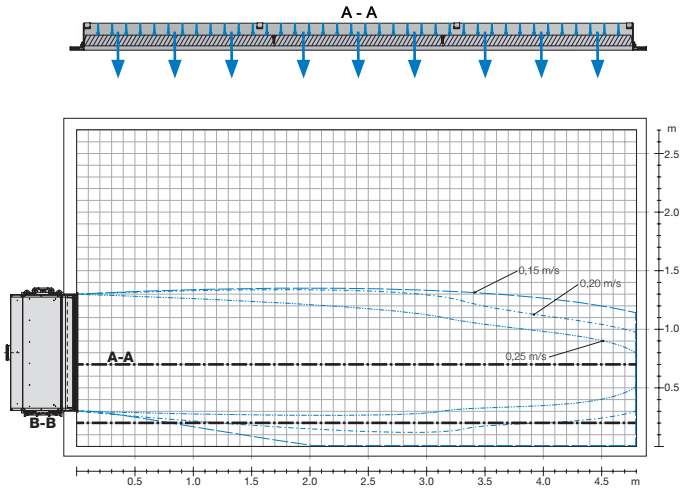
Figur 3: Vist fra siden B-B – lufthastigheder for standard spredningsprofil (30° - 0° - 30°).

Aktiv kølebaffel

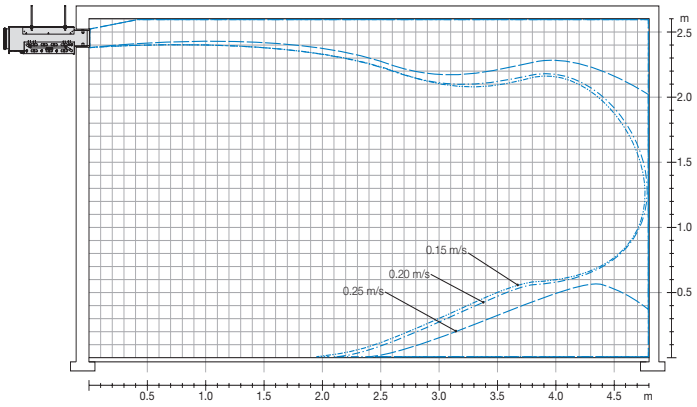
Munio

Spredningsdiagrammer Munio til neutral spredningsprofil (0°)

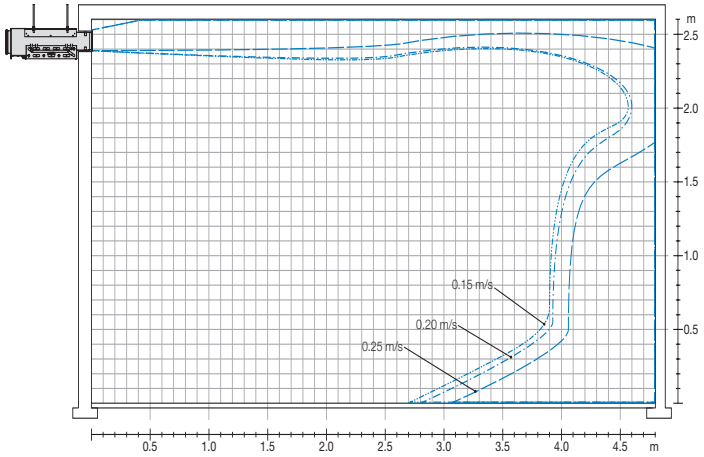
Målingerne for en Munio-I-1000 udføres med Δt_{ra} = 5 K og Δt_{rw} = 8 K.
Primær luftmængde er q_a = 20 l/s, og statisk tryk for baflen er Δp_{stat} = 80 Pa.
Andre designkriterier kan udføres nemt og hurtigt med værktøjet "Indoor Climate Designer" på www.lindQST.com.



Figur 4: Vist fra oven – lufthastigheder for neutral spredningsprofil (0°).



Figur 5: Vist fra siden A-A – lufthastigheder for neutral spredningsprofil (0°).



Figur 6: Vist fra siden B-B – lufthastigheder for neutral spredningsprofil (0°).

Lindab forbeholder sig retten til at foretage ændringer uden forudgående varsel
2025-09-26

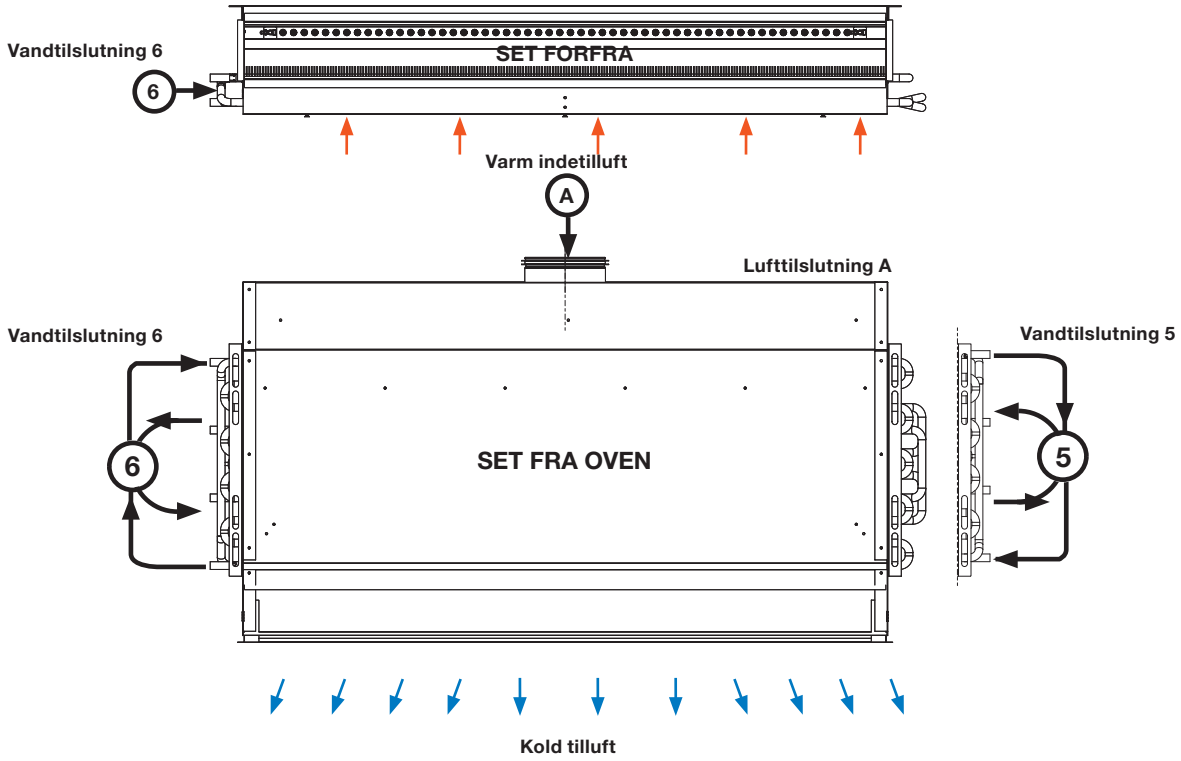
Aktiv kølebaffel

Munio

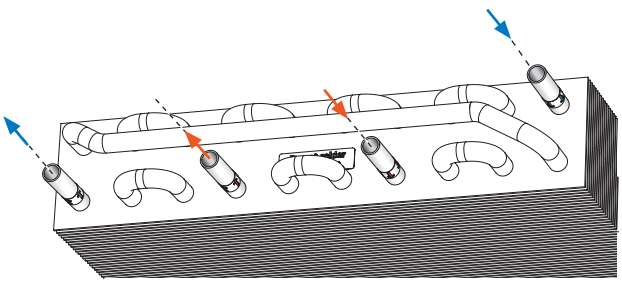
Tilslutninger

Nedenstående billeder viser tilslutningsmulighederne A5 og A6 for Munio. Munio har en vandret tilslutning bagpå til forsyningsluft (A) og en 4-rørs vandtilslutning på venstre eller højre side, set i lufttilslutningens retning.

Vandtilslutning Ø12 mm; 4-rørs (5/6).
Forsyningslufttilslutning Ø125 mm (A).

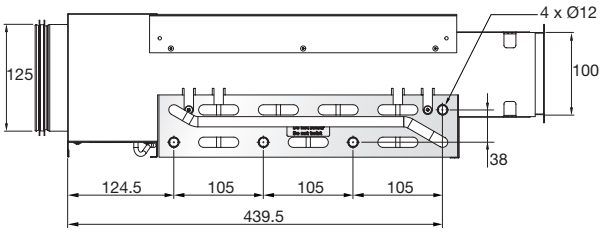


Figur 7. Lufttilslutning (A) og vandtilslutninger (5 eller 6) til Munio-I.



Figur 8. Placering af køle- og varmerør (12 mm) på batte-riet. Bemærk! Når der anvendes kompressionssammenkoblinger, skal der anvendes støttemuffer.

Batteri i position A6



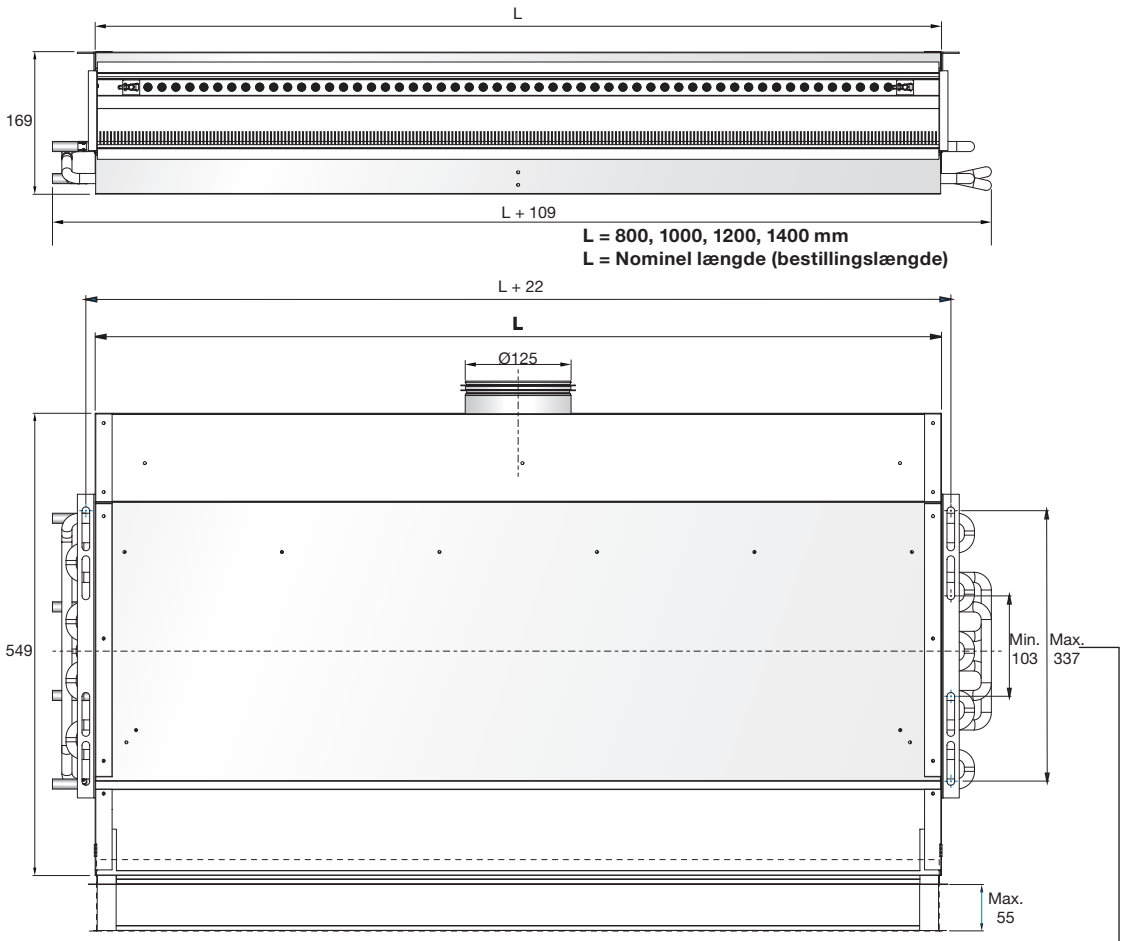
Figur 9. Placering af tilslutninger på Munio-I.

Aktiv kølebaffel

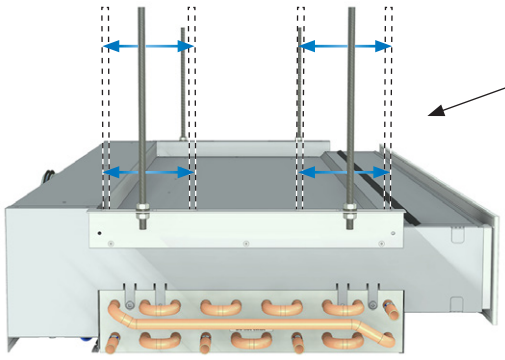
Munio

Dimensioner

Nedenstående eksempler viser Munio-I med A6-tilslutning.



Figur 10. Munio-I, udvendige dimensioner.



Billede 13. Munio-I, ophæng. Der findes forskellige typer ophæng som ekstraudstyr.

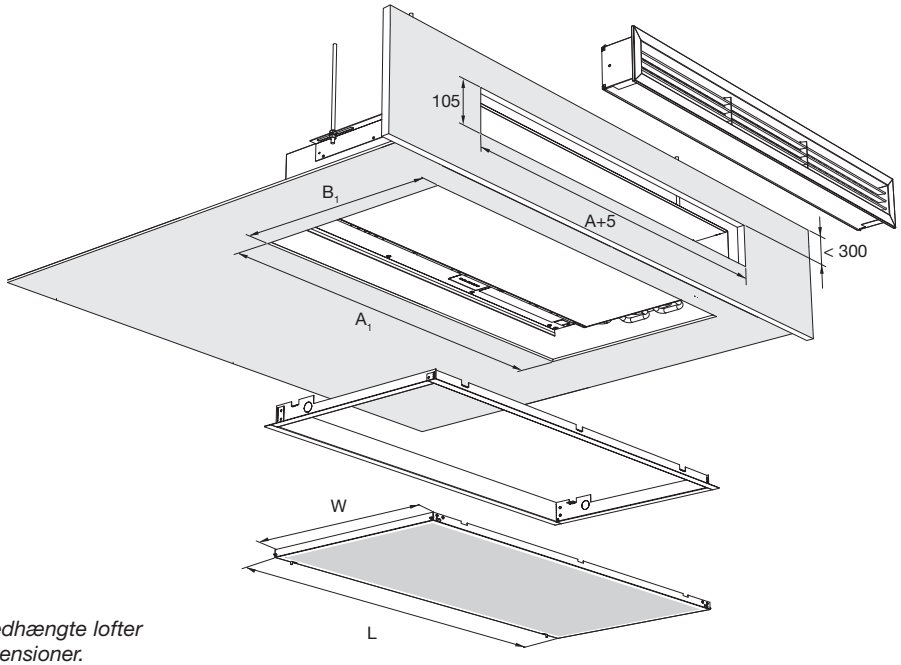
Type	Munio I-800	Munio I-1000	Munio I-1200	Munio I-1400
Tørvægt [kg]	12,1	14,7	17,3	19,9
Vandindhold, køling [l]	1,63	2,04	2,44	2,85
Vandindhold, varme [l]	0,18	0,23	0,27	0,32
Kobberrør, kvalitet	EN 12735-2 CU-DHP			
Trykklasse	PN10			

Tabel 8. Munios vægt og vandindhold.

Lindab forbeholder sig retten til at foretage ændringer uden forudgående varsel
2025-09-26

Aktiv kølebaffel Munio

Integrering i nedhængte lofter og loftstyper



Figur 11: Integrering i nedhængte lofter og åbningsdimensioner.

Åbningsmål for tilluftsfrontplade
Åbningsdimensioner A_1 og B_1 for tilluftsfrontplader:
$A_1 = L_{tilluft}$ - 25 mm og $B_1 = W_{tilluft}$ - 25 mm

Bestillings-kode	Lofttype	Munio-I		Tilluftsfrontplade				
				$L_{tilluft}$	$W_{tilluft}$	Udskærringsmål		Vægt
		L	Bredde			A_1	B_1	
		[mm]						[kg]
	3	Tilluftsfrontplade -03 monteret på Munio (KORT version)						
03		800	549	844	505	820	480	2,8
03		1000		1045		1020		3,2
03		1200		1245		1220		3,7
03		1400		1445		1420		4,1
		Tilluftsfrontplade -01 og -21, adskilt fra Munio, til Lay-in lofter						
01	1	1200	600	1193	593	- *	- *	3,5
21	21	1200	625	1243	618	- *	- *	3,7
	3	Tilluftsfrontplade -3S, adskilt fra Munio, monteret i loftet						
3S		1200	549	1193	593	1168	568	4,6
	3	Tilluftsfrontplade -3E monteret på Munio (LANG version)						
3E		800	549	1175	505	1150	480	3,6
3E		1000		1375		1350		4,1
3E		1200		1575		1550		4,5
3E		1400		1775		1750		5,0

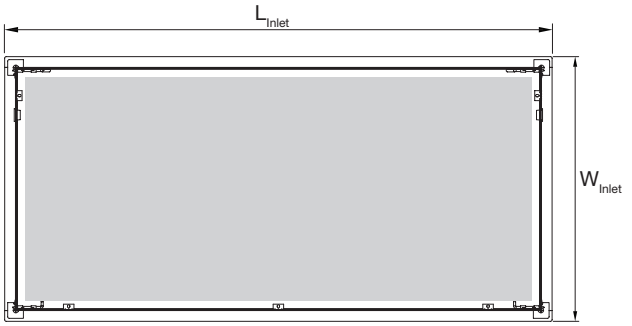
Tabel 9. Munio – åbningsstørrelser, dimensioner og vægt på forskellige tilluftsfrontplader.

***NB!** Loftstype 1 og 21 har ikke nogen åbning. Tilluftsfrontpladerne ophænges frit i T24/T15-lofter. (Spørg loftleveandøren, om vægten er inkluderet eller skal lægges til).

Aktiv kølebaffel

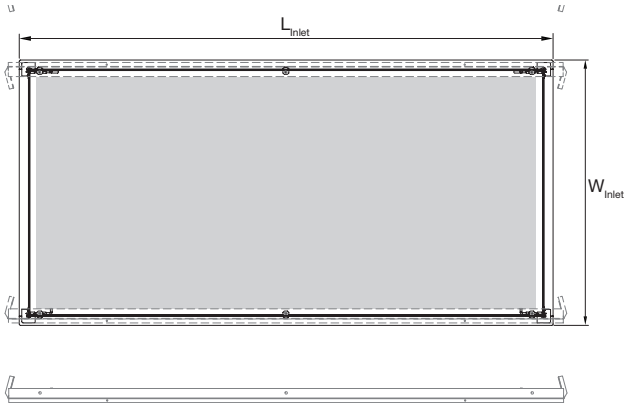
Munio

Tilluftsfrontplade til loftstype 3, fast loft
Tilluftsfrontplade -03 og -3E (monteret på Munio) til fast loft, f.eks. gips/gipsplader.



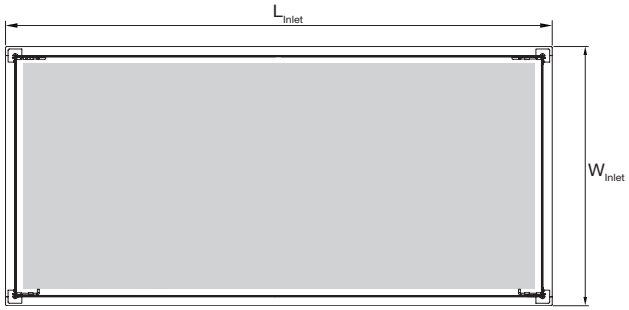
Figur 12. Tilluftsfrontplade -03 dimensioner (til -3E, se "Monteringsvejledning").

Separat tilluftsfrontplade til loftstype 3, fast loft
Tilluftsfrontplade -3S til separat montering i fast loft, f.eks. gips/gipsplader.



Figur 13. Tilluftsfrontplade -3S, dimensioner.

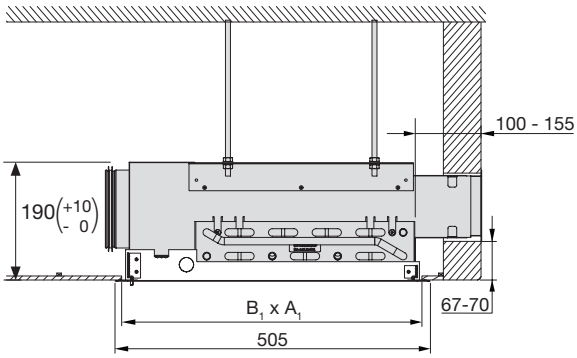
Separat tilluftsfrontplade til loftstype 1 og 21, nedhængslofter
Tilluftsfrontplade -01 og -21.



Figur 14. Tilluftsfrontplade -01/-21, dimensioner.

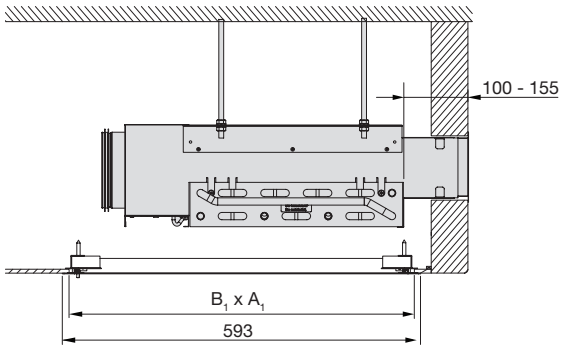
Der findes detaljerede oplysninger i monteringsvejledningen til Munio på www.lindQST.com.

Monteringsskitse for Munio med tilluftsfront-plade type -03 og 3E
Tilluftsfrontplade -3 og -3E (monteret på Munio) til fast loft, f.eks. gips/gipsplader.



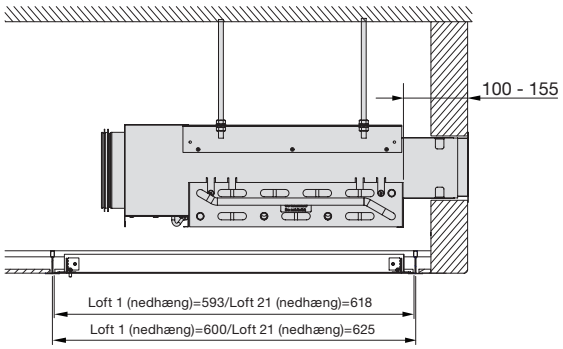
Figur 15. Monteringsskitse til tilluftsfrontplade -3 og -3E med åbningsdimensioner.

Monteringsskitse for Monteringsskitse med separat tilluftsfrontplade type -3S
Tilluftsfrontplade -3S til separat montering i fast loft, f.eks. gips/gipsplader.



Figur 16. Monteringsskitse til tilluftsfrontplade -3S med åbningsdimensioner.

Monteringsskitse for Monteringsskitse med separat tilluftsfrontplade type -01/-21
Tilluftsfrontplade -01/-21 til separat montering fra Munio i et Lay-in loft T24/T15 (findes kun i 1200 mm).



Figur 17. Monteringsskitse til tilluftsfrontplade -01/-21 med udvendige dimensioner.

Lindab forbeholder sig retten til at foretage ændringer uden forudgående varsel
2025-09-26

Aktiv kølebaffel Munio

Dimensionering - LindQST®

Den specifikke dimensionering af produktet kan let udføres med vores "Beregner af vandprodukter"der findes i Lindab´s online quick selection tool LindQST®. Et lynhurtigt, brugervenligt og fleksibelt onlineværktøj til dit daglige arbejde.
Beregn Munio her.



Billede 14. LindQST - Indoor Climate Designer.

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

Dokumentation for vandprodukter kan du nemt finde al tilgængelig produktdokumentation. Altid i nyeste version.

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. Intelligente advarsler vises, hvis en opsætning ikke vil fungere.

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

- Nem adgang til al aktuel 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 CO_2-koncentrationen i lokalet.
- Generering af rumskema og datablad for individuelle lokaler eller hele projekter.
- Projektet kan gemmes og udveksles i eget projektområde.
- Hurtigt valg af vandprodukter i henhold til Eurovent (kølebafler og facadesystemer).

Aktiv kølebaffel

Munio

Munio og Lindab Safe Click
Munio er udstyret med Lindab Safe Click som standard, hvilket betyder, at det ikke er nødvendigt at bruge skruer eller popnitter, så det bliver hurtigt og nemt at montere enhederne.

Programtekst

Den rektangulære aktive kølebaffel Munio kan anvendes til køling, opvarmning og ventilation.

Munio har standard 4-rørs tilslutning og kan monteres og integreres i nedhængte lofter i f.eks. hoteller, hospitaler og andre rumtyper med nedhængte lofter.

På trods af produktets små udvendige mål gør konstruktionen det muligt at opnå en høj kølekapacitet, der er baseret på induktionsprincippet.

Ventilationsluften udledes gennem dyserne til en spredningszone, hvilket skaber et lavt statisk tryk. Det lave tryk bevirker, at varm luft fra rummet ved hjælp af induktion føres ind i ventilationsluften via batteriet.

Mængden af recirkuleret indeluft er 2-5 gange så stor som ventilationsluften. Den varme rumluft nedkøles, når den passerer gennem batteriet, der består af aluminiumlameller med kobberrør, der er fulde af koldt, rindende vand.

Varmen fra rummet absorberes gennem aluminiumlamellerne og overføres derefter via kobberrørene til vandkredsløbet og videre til en central køleenhed.

Munio er udstyret med Lindab JetCone, som er en innovativ metode til regulering af luftmængden og giver nemmere ibrugtagning.

Munio er konstrueret til nem montering, med bl.a. en meget lav produkthøjde og et teleskopforlængerstykke, der gør det nemt at klikke de anbefalede tilluftsfrontriste på.

Munio behøver ikke noget filter og fungerer med tør kølning, så behovet for service og vedligeholdelse er lille. Munio giver adgang til alle indvendige dele, så det er nemt at efterse enheden og rengøre i henhold til høje hygiejnemæssige krav.

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

Munios perforerede standard tilluftsfrontplade giver perfekt integration i nedhængte gipslofter (loftstype 3), fast monteret på Munio, og giver friareal til rummets sekundærluft.

Tilluftsfrontplade findes som standard i signalhvid RAL 9003 eller i ren hvid RAL 9010, glans 30. Andre RAL-farver kan fås på anmodning.

Med Lindabs anbefalede indblæsningsrist AD21CN-M eller (AL21CN-M) er det muligt at justere luftspredningsprofilen. Indblæsningsristen er ikke en del af Munio-enheden.

Vi anbefaler fire standard Munio-aluminiumriste: AD21CN-M eller AL21CN-M.

Vandventiler, aktuatorer, kondenssikringen Regula Secura, rumreguleringsenheden Regula Combi og koblingskort (f.eks. Regula Connect) kan alle integreres i enheden.

Tekniske data (eksempel)*:

Producent:	Lindab
Produkt:	Munio
Type:	I-1000-12-125-A5,-20-80-03-9003
Længde:	1000 mm
Bredde:	550 mm
Højde:	170 mm
Vandtilslutning:	12 mm
Tilslutningstype:	A5
Forsyningsluftmængde:	20 l/s
Statisk dysetryktab:	80 Pa
Tilluftsfrontpladetype:	03
Farve:	RAL 9003, glans 30
Antal:	2 stk.
Vandtemperatur køling frem/retur:	14/17°C
Rumtemperatur:	25°C
Vandtilslutning:	12 mm
Vandmængde:	0,0544 l/s
Trykfald i røret:	10,0 kPa
Kølekapacitet/baffel:	854 W
Induktionsfrekvens:	3,6
Lydeffektniveau:	25 dB(A)

*For korrekt opdatering af programtekst; brug produktberegneren "Vand system beregner" på www.lindQST.com.

Lindab forbeholder sig retten til at foretage ændringer uden forudgående varsel
2025-09-26

Aktiv kølebaffel

Munio

Bestillingskode

Product: Munio - I - 1200 - 12 - 125 - A5 - 100 - 25 - 03 - 9003

Munio

Type:
I = Integreret

Produktlængde [mm]:
800, 1000, 1200, 1400

Vandtilslutning [mm]:
12

*Lufttilslutning [mm] *:*
125

Tilslutningstype:
A5, A6

Statisk dysetryk [Pa]:
30-120

Luftmængde [l/s]:
3-50 (afhænger af længden!)

Tilluftsfrontplade :
00 = uden tilluftsfrontplade
01 = frontplade til loftstype 1*
03 = frontplade til loftstype 3
3E = type 3 med ekstra adgang
3S = type 3 til separat montering*
21 = frontplade til loftstype 21*

Farve:
0000 = uden tilluftsfrontplade
9003 = frontplade RAL 9003
9010 = frontplade RAL 9010

* En størrelse passer alle !

Bestillingskode – indblæsningsrist

Produkt: AD21CN-M - 1200 - 100 - 9003

Type:
AD21CN-M
AL21CN-M

L - mål [mm]:
800, 1000, 1200, 1400

H - mål [mm]:
100

Riste med standard finish:
- - - - = Anodiseret aluminium
9010 = RAL 9010, Glans 30
9003 = RAL 9003, Glans 30
xxxx = På forspørgsel, andre RAL-farver



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