



Hurtigfakta

- Smart aktivt tilluftsarmatur til behovsstyret indeklima og markant reduceret energiforbrug på kontorer, i sundhedsfaciliteter og skoler.
- Effektiv installation
 - Indbygget regulator til rumklima
 - Indbygget motordrevet luftstrømsventil
 - Indbyggede sensorer til indeklima
- Fantastisk lyd- og strømningspræstation
- Trækfri med underkølet tilluft
- Justerbart spredningsmønster
- Kommunikation og webgrænseflade LINDINSPECT
- Bluetooth® for adgang via app

ICI-F

Aktivt tilluftsarmatur,
synlig installation

Med ICI-F får arbejdspladsen et smart, energieffektivt og støjsvagt system til optimal behovsstyret styring af indeklimaet.

Lindinvent's udvalg af aktive tilluftsarmaturer fokuserer på overlegen teknisk ydeevne, maksimal fleksibilitet og digitalisering. Innovative løsninger, omhyggeligt materialevalg, indbygget regulator med sensorer samt Bluetooth® gør ICI-F til det støjsvage og smarte valg for dem, der vil fremtidssikre deres bygninger.

Vorfor aktive tilluftsarmaturer?

Lindinvent tilbyder en serie tilluftsarmaturer, som deler flere tekniske løsninger for at opnå installationseffektivitet og højtydende klimastyring. Disse løsninger har resulteret i flere internationale patenter.

Enkelhed og ydeevne

Aktive armaturer tilbyder en unik teknisk ydeevne. Enkel projektering, installation, idriftsættelse og brugergrænseflader gør dem til det optimale valg for klimastyring.

Lavest Life Cycle Cost (LCC)

Systemer baseret på behovsstyret ventilation og underkølet tilluft har ifølge flere undersøgelser de laveste investerings- og livscyklusomkostninger.

Øget medarbejdereffektivitet

Køling gennem tilluften øger luftmængderne, hvilket ifølge undersøgelsen "Economic, Environmental and Health Implications of Enhanced Ventilation in Office Buildings" (november 2015) kan forbedre medarbejdernes effektivitet med op til 8 %.

Maximal digitalisering

Systemet er baseret på stabil netværkskommunikation mellem enheder udstyret med Bluetooth® samt adgang til måledata via API, Modbus, HTTP og app. Dette muliggør omfattende digitalisering og gør ejendomsdata mere anvendelige.

Bæredygtigt materialevalg

Alle armaturer er konstrueret med genanvendelige materialer, og behovet for emballage er minimeret.

Environmental Product Declaration (EPD)

Miljøpåvirkningsdata for Lindinvent's aktive armaturer kan lastes ned fra www.epdhub.com, og livssyklusdata varierer kun i forhold til materialvekter mellem ulike modeller.

Højeste mulige fleksibilitet

Lindinvent's tilluftsarmaturer skaber et behageligt indeklima uden behov for vandbåren køling, hvilket giver øget fleksibilitet ved ombygninger. De integrerede sensorer reducerer behovet for kabelføring, og vægge kan ombygges uden at flytte ledninger. Ombygningsprojekter forenkles også, da aktive armaturer i et luftstrømningsområde kan serviceres fra forskellige indblæsningskanaler.



Indhold

Hvorfor vælge aktive tilluftsarmaturer?	2
Systemoversigt	3
Funktioner	4
Forbindelsesdiagram	4
Konstruktion	5
Tekniske specifikationer	6
Forbindelseskasse CBD	6
Dimensioner	7
Installation & Levering	7
Levering	7
Tryk, flow og støjniveauer	8
Tilbehør	9
Yderligere dokumentation	9

Hurtigfakta ICI-F

- Anbefalet flowområde:
Mellem 5 og 125 l/s
- Lydpræstation:
Under 30 dB(A) op til 125 l/s ved 100 Pa
- Højde: 361 mm

Systemtankegang

Nærværgrad og aktivitetsniveau

Hjemmearbejde, sygefravær, ferie og eksterne opgaver er årsager, der bidrager til variationer i graden af tilstedeværelse. For at begrænse energiforbruget skal en funktion sikre, at det samlede luftflow altid tilpasses det faktiske behov. Dette minimerer den energi, der bruges til at drive luften, og reducerer mængden af luft, der skal opvarmes eller køles for at opretholde den korrekte rumtemperatur.

Frikøling uden kuldenedslag

For at minimere behovet for, og dermed omkostningerne ved, tilført køling bør den højeste mulige køleeffekt hentes fra undertempereret tilluft. Dette kræver tilluftsarmaturer, der sikrer en god omblending med rumluften, selv ved lave tilluftsstrømme. Risikoen for kuldenedslag forhindrer mange systemer i at kunne reducere luftstrømmene og samtidig arbejde med stærkt undertempereret tilluft. Med en god varmeveksling er der sjældent behov for et eftervarmningsbatteri. Fra Stockholm og sydpå er der næsten 8000 timer/år, hvor der ikke er behov for tilført køling. I Luleå er der kun ca. 250 timer/år, hvor frikøling ikke er tilgængelig.

Korrekt kanaltryk og korrekt temperatur

Kanaltryk/luftstrømme og temperaturer skal løbende optimeres for at opnå det lavest mulige energiforbrug i den aktuelle driftsmiljø og de fastsatte børværdier.

Enkelhed og samarbejde

En smart klimastyring skal være enkel at projektere, installere, idriftsætte og vedligeholde. Systemer til lysstyring og solafskærmning skal kunne samarbejde med andet udstyr til klimastyring.

Alsidighed og ydeevne

Rumklimastyring skal være en del af den systemløsning, der effektivt og bæredygtigt leverer et godt indeklima, når og hvor det efterspørges.

- Stort flowinterval (Tilluft og fraluft)
- Lavt støjniveau selv ved højt luftflow og højt kanaltryk
- Trækfrit miljø selv ved stærkt undertempereret tilluft og lavt luftflow
- Et kompakt design, der forenkler installationsarbejde
- Enkel integration og idriftsættelse af tilbehør
- Tilluftsarmatur med justerbart spredningsmønster
- Smarte lokale kontrol- og optimeringsfunktioner
- Overordnede funktioner til optimering og fejlfinding
- Robust og driftssikker kommunikation mellem enheder
- Flere og intuitive brugergrænseflader
- Idriftsættelse og lokal adgang via app og Bluetooth®
- Gode miljøvalg på alle områder

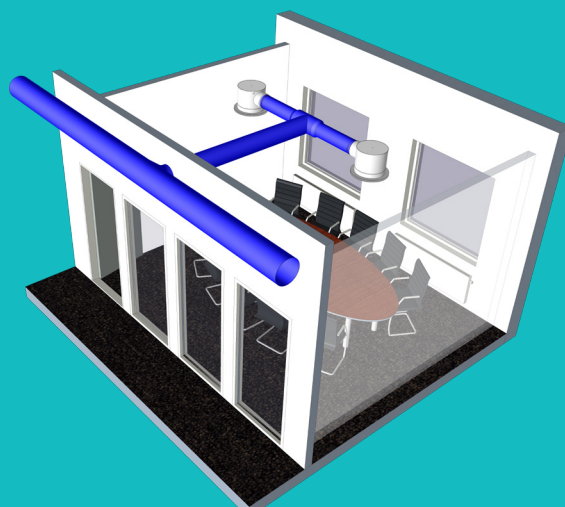
Lindinvent's løsninger baseret på INCIRQLAIR- og INSQAIR-teknologi er muligvis blandt verdens mest alsidige og praktiske systemer til klimakontrol på arbejdspladser. Rådgivere, installatører, teknikere, lejere og ejendommejerere kan have tillid til, at disse systemer opfylder både nuværende og fremtidige behov.

Konferencelokale med ICI-F

Rumklimastyring baseret på temperatur, nærværddetektering og kuldioxidniveau.

- 10 - 250 l/s
- Støjsvåg regulering
- Ingen spjæld på tilluften
- Ingen sensorer på væggene

En fleksibel løsning med lave installationsomkostninger. Nærværddetektoren øger ventilationen til et typisk nærværdsflow. CO₂-sensoren kan eftermonteres uden elektrisk installation. Sensoren bruges til at regulere luftstrømmen efter behov og til at beregne antallet af tilstedeværende personer. Integration med rumbookeringssystem giver mulighed for at holde styr på, hvordan lokalet bruges og bookes. Tilluftsarmaturens regulator kan styre ventilaktuatorer til opvarmning i sekvens. Med INOFFIX-appen kan lokalet bookes, temperaturen justeres, og fejlmeldinger oprettes.



Konferencelokale med aktive tilluftsarmaturer.

Funktioner

Luftstrømsstyring

Luftstrømmen reguleres af den motorstyrede flowventil. En høj lufthastighed opretholdes selv ved lavt luftflow gennem en selvvirkende spalteåbning. Spredningsbilledet fra individuelle tilluftsarmaturer kan tilpasses. Luftstrømmen måles via den indbyggede måleenhed.

Rumklimastyring

Den indbyggede rumklimatsregulator sikrer hele tiden optimal styring af rummet. Dette gælder både luftmængder samt tilskud af varme eller køling. Ved fravær kan ICI-F arbejde i et økonomitilstand, der tillader større temperatursvingninger og udnyttelse af lagret energi i bygningens struktur. ICI-F leverer det ønskede indeklima enten selvstændigt eller i samarbejde med flere tilluftsarmaturer.

Temperatur- og luftkvalitetsmåling

ICI-F har både en rum- og en kanaltemperaturføler. CO₂- og fugtsensorer findes som tilvalg. Rumtemperaturføleren sidder på kanten af sprederspladen og peger ud i rummet. Denne placering giver en mere præcis og hurtigere måling end en separat vægmonteret sensor.

lysingsstyring er funktioner, der understøttes af den integrerede nærværsføler, som har næsten 200 detektionszoner. Aggregatets funktion kan også styres af den detekterede nærværsgrad i bygningen.

LINDINSIDE og Bluetooth®

ICI-F er udstyret med Bluetooth® til kommunikation via Lindinvents mobilapplikation LINDINSIDE. Via appen kan driftsdata aflæses og indstillede værdier ændres. Bluetooth® muliggør også tilslutning til andre eksterne enheder.

Netværkskommunikation

ICI-F er fysisk forbundet til andre styreenheder for at danne et lokalt netværk (en CAN-slynge). Alle enheder adresseres med et unikt nod-ID. CAN-slyngen er desuden forbundet til Gateway NCE for kommunikation med Lindinvents centralenhed eller et andet overordnet system.

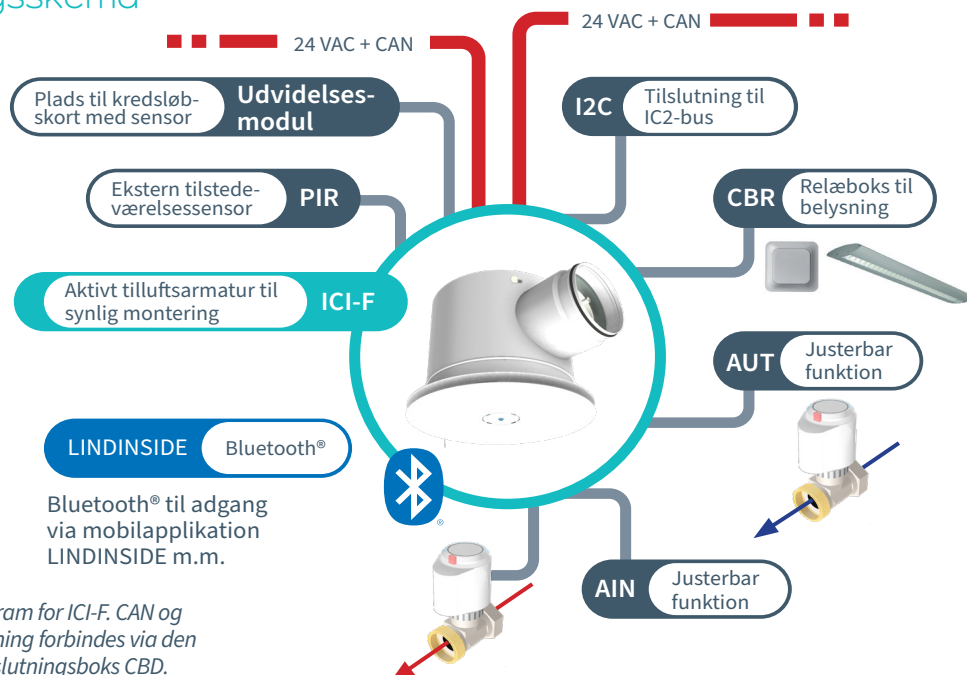
Visualiseringsværktøj LINDINSPECT®

LINDINSPECT® er et kraftfuldt webbaseret værktøj, der muliggør et sammenhængende systemmiljø til overordnet administration og visualisering af alt fra styringsudstyr til solafskærmnings- og belysningsstyringsværktøjer. Styreenheder overvåges og vises i plantegning med deres klimadata. Afgigende værdier markeres, og driftsstatus vises grafisk.

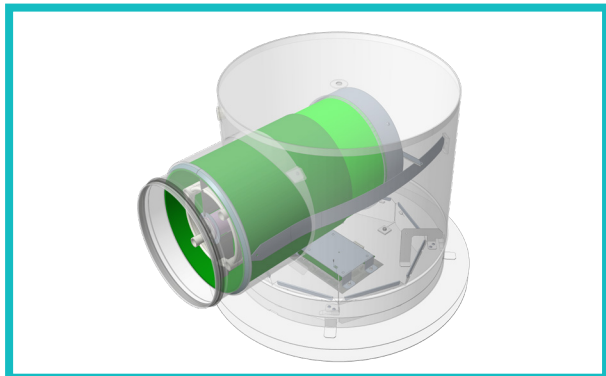
Nærværsdetektering

Nærværsflow, økonomi- og komforttilstand samt be-

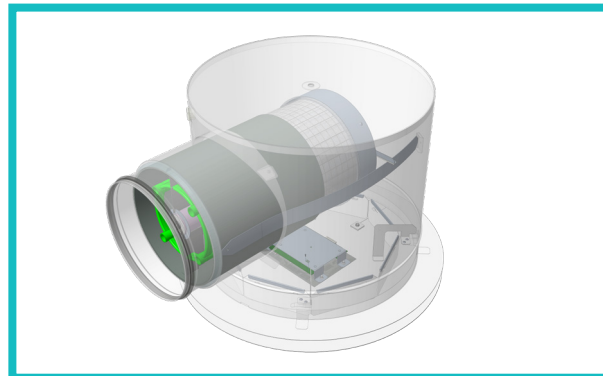
Tilslutningsskema



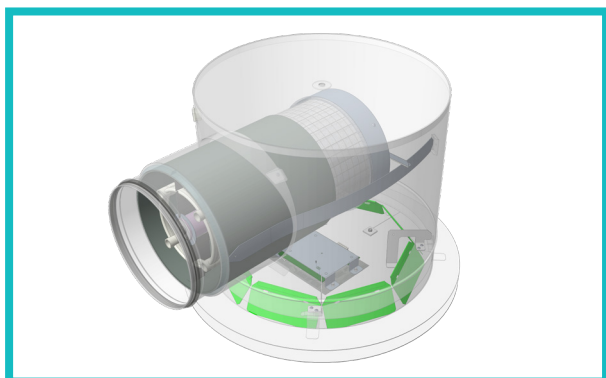
Opbygning



En patenteret motoriseret luftstrømsventil. Ventilen er opbygget omkring et permeabelt fibermateriale og designet til støjsvag regulering, selv ved høje kanaltryk og store luftstrømme.



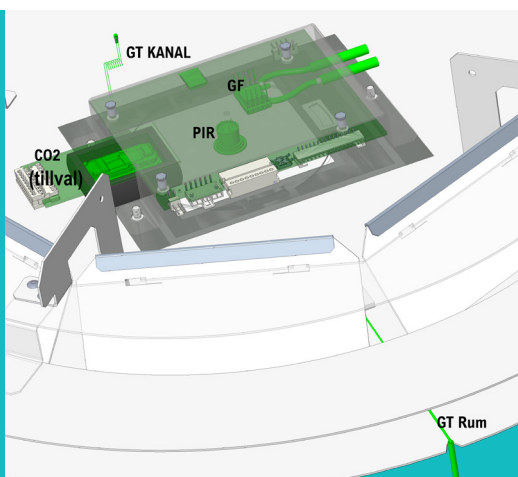
En patenteret flowmåler. Måleren dækker et stort flowområde. Måleenheden, med sin placering i ventilen, reducerer behovet for en lige sektion før armaturen. Tilluftsarmaturen kan for eksempel monteres direkte efter en 90° bøjning.



Selvirkende skiver ved udløbet i sprederdelen regulerer luftstrømmens passage, så kastelængden bevares. En høj lufthastighed og dermed en høj luftblandingskapacitet opretholdes over hele flowområdet. Skiverne kan skabe et justerbart luftfordelingsmønster.

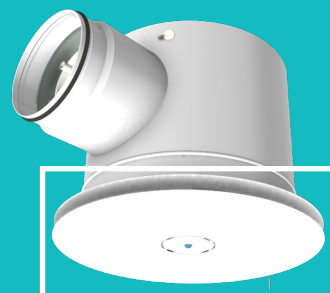


ICI-F leveres med sprederdelen og plenumkassen separat. Plenumkassen har en motoriseret luftstrømsventil, en rumklimakontroller med tilsluttede sensorer og en koblingsboks.



Sprederdel

- Inkluderer en aftagelig sprederplade med en holder til rumklimakontrolleren med sensorer og Bluetooth®
- Inkluderer en hoveddel med et sæt selvregulerende skiver og en bajonetfatning til aftagelig montering i plenumkassedelen
- Plenumkassens ophængsmekanisme
- Åbninger til sensorer



Tekniske specifikationer

Materiale

Spredningsdel: Pulverlakeret stålplade
 Armaturkasse: Galvaniseret plade, C3
 Luftstrømsventil (hus), skiver, flowmåler og lameller:
 Termoplast (PS, PP)
 For en detaljeret materialebeskrivelse: Se
 Byggvarubedomningen.se
 Nettovægt: 8,5 kg

Mål

Bredde: Ø 500 mm
 Højde: 363 mm
 Tilslutning: Ø 200 mm

Farve på spredningsdel

RAL 9003 (Glans 30) som standard
 Farve kan specialbestilles, angiv RAL-nummer

Temperaturgrænser & IP-klasse

Drift: 10°C til 40°C; <85% RF
 Opbevaring: -20°C til 50°C; <90% RF
 IP-klasse: 22

Kabling (16-ledere)

ICI-F leveres med et forinstalleret kabel, der er tilsluttet
 CBD-forbindelseskassen. Standardlængde: 1 m (angives
 ved bestilling, maksimal længde er 10 m).

IP-klasse

IP 22

Elsystem

Forsyningsspænding: 24 VAC

Effektforbrug

I hvile: 2 VA
 Ved regulering: 4 VA (ca. 200–300 timer/år)

Kommunikation

CAN-kommunikation via signalkabel med ledere til
 spændingsforsyning (skærmet FLAQQR: 2x1+1x2x0,22)

Radiokommunikation

BLE-modul: Bluetooth® 2,4 GHz
 Ikke kontinuerlig funktion. Lytter kun til opkald fra
 app eller lignende. Beacon-funktionalitet kræver
 transmission.

CE-mærkning

Opfylder EMC- og lavspændingsdirektivet.
 Certifikat kan findes på lindinvent.se

Nærværhedsdetektering

PIR-sensor: Passiv IR-detektor med 200 registreringszoner
 Registreringsområde: 107° x 107°

Måling af rum- og kanaltemperatur

Temperatursensor, NTC-type
 Temperaturpræcision: ±0,5 K

Kanaltemperaturmåling

Temperaturføler af typen NTC (indvendigt i
 spredningspladen). Nøjagtighed temperatur: ± 0,5 K

Kuldioxidmåling (tilvalg, udvidelsesmodul)

Kortplads på styreenheden til nem eftermontering.
 Måleområde: 400 - 10.000 ppm
 Nøjagtighed: ± (30 ppm + 3%) med baggrundskalibrering

Fugtighedsmåling (tilvalg, udvidelsesmodul)

Måleområde (ved 25°C): Relativ fugtighed: 0 - 100 % RH
 Nøjagtighed (ved 25°C og 50% RH):
 Relativ fugtighed: ± 5% RH
 Absolut fugtighed: ± 1g/kg
 Dugpunkt: ± 1 K

Flowmåling og flowregulering

ICI-F er udstyret med en flowsensor.
 Flowområde: ISQ-200: 5 - 125 l/s
 Støjniveauer: Som vist i diagrammet
 Lydniveauer ifølge diagram.
 Tolerancer: ± 5% eller mindst ± 2 l/s
 Mindste lige strækning foran armatur:
 - efter 90° bøjning: 0 mm / ingen lige strækning påkrævet
 - efter T-stykke: 400 mm
 - ved dimensionsændring i ét trin: mindst 200 mm
 - ved to eller flere trin af dimensionsændring:
 mindst 400 mm

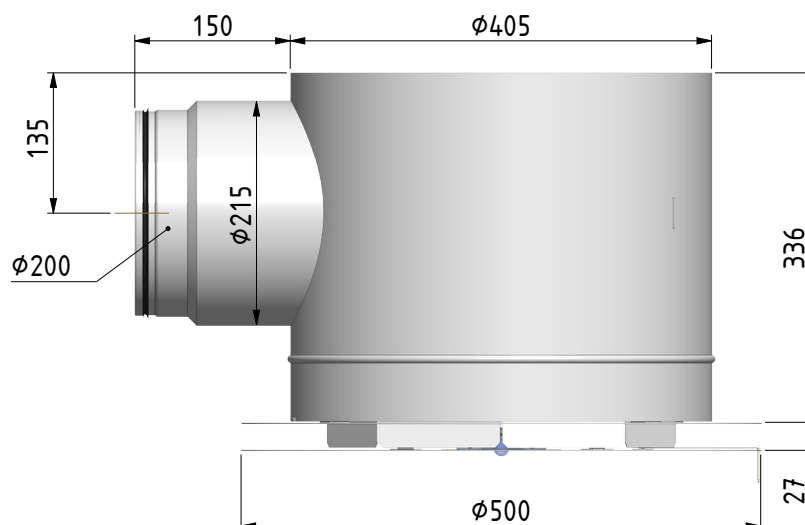
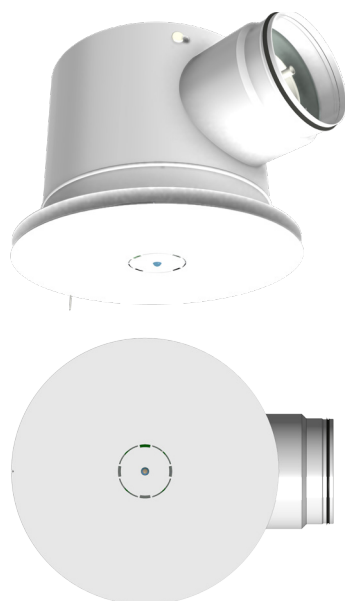
Kanaltryksberegning

Beregnes vha. luftflow og armaturets åbningsgrad.
 Nøjagtighed: ± 10 Pa (ved åbningsgrad > 20% og luftflow
 > 10 l/s). Trykområde: 10 - 200 Pa

Koblingsboks CBD

- Magneter på kapslen for nem og fleksibel montering
- Terminal for den 16-polet ISQ-kabel
- Terminaler for 24 VAC + CAN (CAN-loop forbindelse)
- 1 stk. AIN1 (generel, 0 til 10 VDC)
- 1 stk. AUT1 (generel, 0 til 10 VDC)
- 1 stk. DIN1 med funktion PULL-UP [+5] PÅ (standard) eller AV (option)
- Terminal for lysstyring med relæboks CBR
- Terminal for 24 VAC & TRIAC (På/Sluk styring af radiatorventilaktuatorer)
 Maks belastning TRIAC: 6 stk. ventilaktuatorer á 1 W
- AUX-stik til generisk strømforsyning (+5V)
- Terminal for I2C-bus

Byggemål (mm)



Installation

Tagophæng

Toppen af plenumkassen har en centralt placeret blindnitte-møtrik til ophæng via en gevindstang (M8). Et U-beslag anbefales.

Montering af sprederdelen

Før montering af sprederdelen, ved brug af bajonetfatningen i plenumkassedelen, placeres styreenheden med forinstallerede sensorer i beslaget på indersiden af sprederdelens aftagelige låg.

Støvaafdækningen forbliver omkring sprederdelen og fjernes ved idriftsættelsen.

Koblingsboks CBD

Koblingsboksen, som leveres med plenumkassen, bruges til at tilslutte tilbehør og til at forbinde tilluftsarmaturen til CAN-sløjfen med strømforsyning.

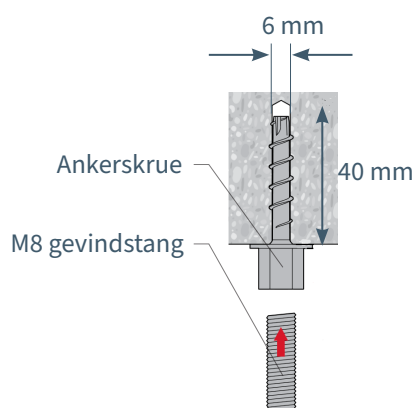


Komplet ICI-F.

Levering

To leveringsenheder

Plenumkassen og sprederdelen pakkes separat på forskellige EU-paller pr. projekt og etage, medmindre andet er specificeret i ordren.



Eksempel på fastgørelse af en gevindstang i beton via en skrueanker (intern M8-gevind).



Eksempel med en U-beslag som ophængsanordning. Beslaget monteres på toppen af plenumkassen med en skrue (M8x16).

Tryk, flow og lydniveauer

Lydtrykniveauerne L_{PA} i diagrammet svarer til A-vægtet lydniveau i efterklangsfeltet ved 10 m² ækvivalent lydabsorptionsareal. Dette svarer til 4 dB rummæssig dæmpning i et normalt dæmpet rum med 25 m³ rumvolumen. For en præsentation af kastelængder, se projekteringsvejledningen for INSQAIR.

- Ljudeffektsniveau/oktavbånd, $L_w = L_{P10A} + K_0$ [dB]
- L_{P10A} = lydtrykniveau [dB(A)] fra diagrammet
- K_0 = korrektionsfaktor/oktavbånd [dB] fra tabellen
- p_t = totaltryktab
- Egendæmpning er oplyst i tabellen

Målinger af lydtryk og ljudeffekt er udført i henhold til ISO 3741 og ISO 5135. Måling af egendæmpning er udført i henhold til SS-EN ISO 7235:2009.

Diagram ICI-F, lydtryksniveau L_{P10A} dB(A)

Rumvolumen	Rumtype	Korrigerig
25 m ³	hårdt	+2 dB
25 m ³	normalt	0 dB
25 m ³	dæmpet	-2 dB
150 m ³	hårdt	-3 dB
150 m ³	normalt	-5 dB
150 m ³	dæmpet	-7 dB

Korrektionsfaktorer, K_0 [dB]

ICI-F	Oktavbånd [Hz]							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
200	10	11	6	2	-2	-8	-13	-10

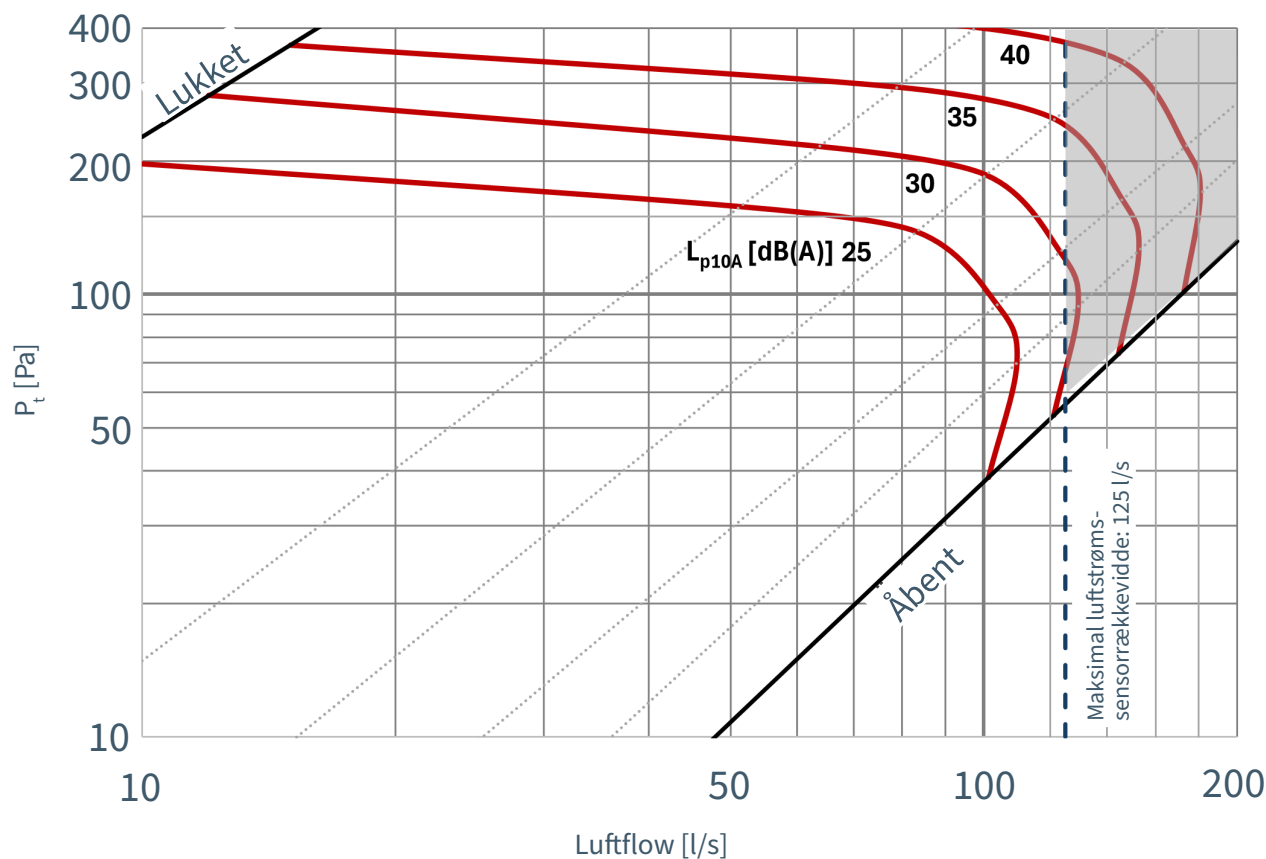
Egendæmpning ICI-F [dB]

ICI-F	Oktavbånd [Hz]							
Åbning	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
25%	20	13	15	17	18	19	18	22
100%	19	12	14	18	11	13	16	18

Tolerancer [dB]

ICI-F ± [dB]	Oktavbånd [Hz]							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
200&160	3	3	2	2	2	2	2	2

Diagram ICI-F-200, Lydtryksniveau L_{P10A} dB(A)



Tilbehør

Flowbalancering

Til balancering af udsugningsluft anvendes flowstyring DCV-BLb.

Kuldeoxid- og fugtfølere

Udvidelseskortet GQH-I eller en af Lindinvents andre kuldioxidfølere kan nemt monteres efterfølgende.

Belysningsstyring

Den aktive tilluftsarmaturen understøtter lysstyring via tilstedeværelsesdetektion og valgte lysfunktioner. Relækasse CBR muliggør relæstyring ved brug af en trykknop. Se SBDb for DALI-styring.

Radiatorstyring

Ventilaktuator A40405(NC) eller A41405(NO) til regulering af varme og køling i sekvens.

Radiatorstyring med funktionskontrol

Temperaturføler GT-S med tilslutning til ventilaktuator bruges til kontrol af en radiatorcirkel.

Elradiatorstyring

Styrboks CBT til ekstra varme via varmebatterier eller elradiatorer.

Ventilationskøling

Ekstra køling reguleres via styrboks CBF-E eller CBF-S.

Ekstern nærværsføler

Nærværsfølere GO-C eller PD-2400 giver mulighed for placering, der dækker det ønskede område.

Sætpunktomsifter

CAN-tilsluttet brugerpanelet til vægmontering, DRP. Panelet kan konfigureres, så brugere midlertidigt kan justere sætpunktet for rumtemperaturen og aktivere tvungen ventilation i rummet. Se også INOFFIX® for tilsvarende funktionalitet.

Kompletterende produktdokumentation til ICI-F

Dokumenter er tilgængelige på produktsiden for ICI-F på lindinvent.dk

Dokumenter	Kommentarer
Installationsvejledning	Bemærk: Beregnet til vandret montage. Se denne beskrivelse for vejledning.
Idriftsættelsesvejledning	Login til ICI-F via LINDINSIDE samt Quick Setup.
Vedligeholdelsesinstruktion	Betegnes som vedligeholdelsesfrit.
Ydre forbindelsesdiagram	Viser sammen med forbindelsesdiagrammet for koblingsboks CBD, hvordan udstyr tilsluttes armaturet.
Miljøvaredeklaration	Vurderet hos Byggarbedömningen i Sverige. EPD registreret for tilsvarende aktive armaturer i juni 2022.
Brugerinformation	Overordnet information om Lindinvents system for smart ventilation.
Modbusliste	Fælles for ICI-F, ISQ-V, ISQ-F, ISQ-160 og ISQ-200.
AMA-tekst	Beskrivende tekst i henhold til AMA-standard.



LUND | GÖTEBORG | STOCKHOLM | LINKÖPING | UMEÅ