



Hurtigfakta

- En del af Lindinvent's system til smart indeklimastyring
- En indblæsningsarmatur til reduceret energidnyttelse på kontorer, sundhedsfaciliteter og skoler
- Installationseffektiv:
 - Indbygget rumklimastyring
 - Indbygget motorstyret ventil til regulering af luftmængden
 - Indbyggede sensorer
- Enstående lydpræstation
- Trækfri og justerbar luftfordeling
- Netværksforbindelse til visualisering og administration via LINDINSPECT®
- Bluetooth® for adgang via LINDINSIDE

ICI-F-160 Version A01

ICI-F-200 Version B01

ICI-F

Aktivt Indblæsningsarmatur, synlig installation

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

Lindinvent's udvalg af aktive indblæsningsarmaturer 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 indblæsningsarmaturer?

Lindinvent tilbyder en serie indblæsningsarmaturer, 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 indblæsningsarmaturer 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. Derudover forenkles renoveringsprojekter, da aktive enheder inden for et luftmængdeområde kan betjenes af separate indblæsningskanaler.

Indhold

Hvorfor vælge aktive indblæsningsarmaturer?	2
Systemoversigt	3
Funktionalitet	4
Forbindelsesdiagram	4
Konstruktion	5
Dimensioner	6
Tekniske specifikationer	7
Tilkoblingsboks CBD	7
Installation	8
Levering	8
ICI-F-160: Tryk, flow og støjniveauer	9
ICI-F-200: Tryk, flow og støjniveauer	10
Tilbehør	11
Yderligere dokumentation	11



Hurtigfakta ICI-F-160

- Arbejdsområde: 4 til 85 l/s
- Lydpræstation: Under 30 dB(A) op til 85 l/s ved 200 Pa
- Højde: 273 mm



Hurtigfakta ICI-F-200 (version B01)

- Arbejdsområde: 5 til 125 l/s
- Lydpræstation: Under 30 dB(A) op til 125 l/s ved 120 Pa
- Højde: 313 mm

Systemtankegang

Tilstedeværelsesgrad og aktivitetsniveau

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

Gratis køling uden træk

For at minimere behovet for og dermed omkostningen ved tilført køling bør den maksimale mulige køleeffekt hentes fra undertempereret tilførselsluft. Dette kræver indblæsningsarmaturer, der giver god blanding med rumluften, selv ved lav indblæsningsluftmængde. Risikoen for træk forhindrer mange systemer i at kunne reducere luftflow og samtidig arbejde med stærkt undertempereret tilførselsluft for gratis køling.

Korrekt kanaltryk og korrekt temperatur

Kanaltryk/luftmængde og temperaturer skal løbende optimeres for at opnå lavest muligt energiudnyttelse ved aktuel driftsforhold og satte mål.

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 (tilførsel og udtrækning)
- Lavt støjniveau, selv ved højt luftflow og højt kanaltryk
- Tækfrit miljø, selv ved stærkt undertempereret tilførselsluft og lavt luftflow.
- Et kompakt design, der forenkler installationsarbejd
- Enkel integration og idriftsættelse af tilbehør
- 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®
- Godt miljøvalg i alle henseender

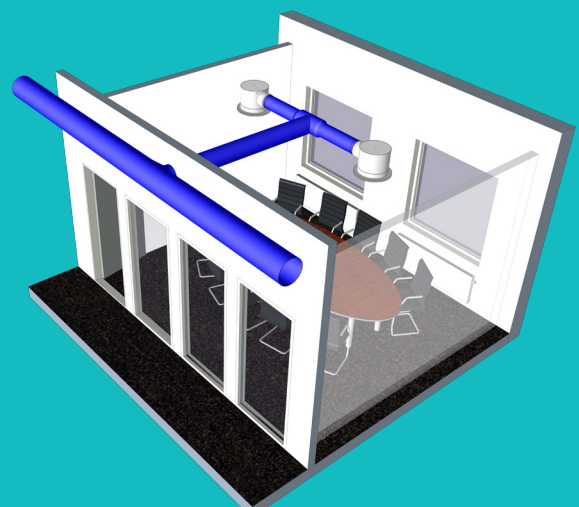
Lindinvent's løsninger baseret på INCIRQLAIR- og INSQAIR-teknologi er muligvis blandt verdens mest alsidige og praktiske systemer til klimakontrol på arbejdspladser. Rådgivere, installatører, teknikere, lejere og ejendommejerere kan have tillid til, at disse systemer opfylder både nuværende og fremtidige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

Konferencelokale med ICI-F-200

Rumklimastyring baseret på temperatur, nærværsdetektering og kuldioxidniveau.

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

CO₂-sensoren eftermonteres via et udvidelseskort på en af indblæsningsarmaturerne uden nogen yderligere omkostningstung integration. Sensoren bruges til at justere luftmængde efter kuldioxidniveauet, men også til at analysere tilstedeværelse. Gennem kuldioxidniveauet kan antallet af personer i et rum beregnes. Integration med mødelokale-bookingsystemer muliggør frigivelse af "no-shows" til nye bookinger.



Konferencelokale med aktive indblæsningsarmaturer.

Funktionalitet

Luftmængdestyring

Luftmængde måles og reguleres løbende af det motorstyrede ventil med måleenhed. En selvvirkende mekanisme i sprederdelen giver høj udløbshastighed selv ved lave luftmængde. Indblæsningsarmaturens spredningsmønster kan justeres.

Rumklimastyring

Den indbyggede rumklimaregulator måler og regulerer rumtemperatur og luftmængde i henhold til indstillede værdier. Den indbyggede tilstedeværelsessensor kan indstille rummet til økonomitilstand, når du ikke er der. Enheden har også en kanaltemperaturføler til systemstyring.

Enheden kan eventuelt udstyres med indbyggede sensorer til regulering af kuldioxid og fugtighedsniveauer. Udstyr til yderligere opvarmning og køling kan styres sekventielt fra enheden.

Lysstyring

Belysningsregler kan oprettes til at styre DALI-armaturer gennem den indbyggede tilstedeværelsessensor og LUX-sensor.

LINDINSIDE og Bluetooth®

Indblæsningsarmaturen er udstyret med Bluetooth® til kommunikation via Lindinvents mobilapplikation, LINDINSIDE. Appen giver brugerne mulighed for at læse driftsværdier og ændre sætpunkter. Bluetooth® muliggør også forbindelse til andre eksterne enheder.

Netværksforbindelse

Aktive styreenheder er forbundet til et lokalt kablet netværk (en CAN-sløjfe). Styreenheder kan fordeles over flere CAN-sløjfer. En CAN-sløjfe forbindes via Gateway NCE til Lindinvents centralenhed eller andre systemer.

Eksempler på systemfunktionalitet

Ligesom Lindinvents andre rumklimaregulatorer understøtter aktive indblæsningsarmaturer flere zone-tilknytninger, såsom Flow zone, Actual value zone og Light zone. Zonetilknytning gør det muligt for flere indblæsningsarmaturer at interagere for at opnå funktionalitet på et højere niveau.

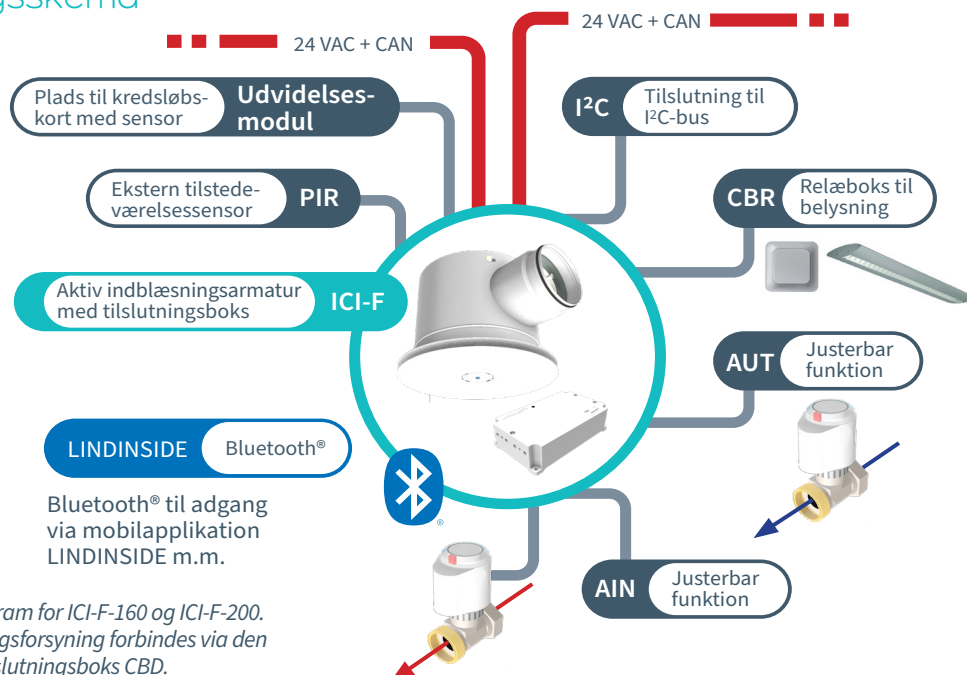
Driftstilstande med aktuelle eller historiske værdier visualiseres grafisk i den webbaserede grænseflade LINDINSPECT.

Aktive indblæsningsarmaturer kan tilsluttes forskellige solzoner via solafskærmningssystem, LINDINSHADE. Solafskærmning er tilpasset for at opnå den bedst mulige energieffektivitet.

En indblæsningsarmatur er inkluderet i Lindinvents DALI-løsning til lysstyring via belysningsmodulen INCONTROL.

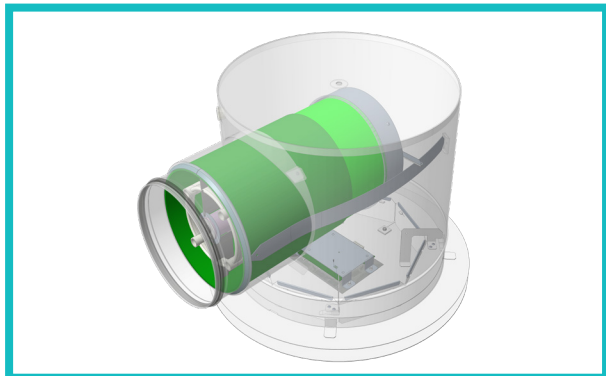
Indblæsningsarmaturer kan tildeles en systemtilknytning for at optimere luftbehandlingsaggregatets tryk- og temperatursætpunkt.

Tilslutningsskema

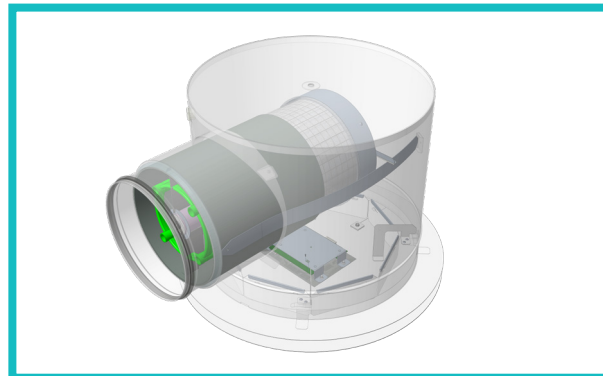


Tilslutningsdiagram for ICI-F-160 og ICI-F-200. CAN og spændingsforsyning forbindes via den medfølgende tilslutningsboks CBD.

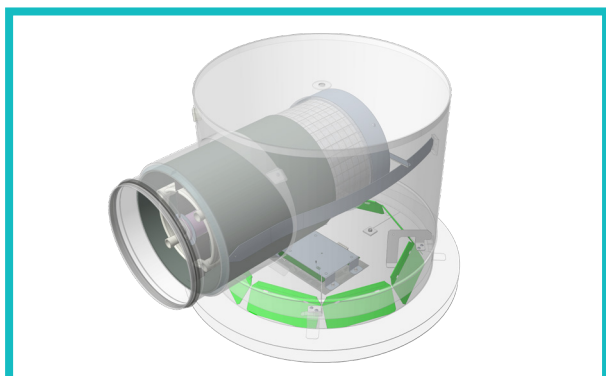
Opbygning



En patenteret motoriseret ventil til regulering af luftmængden. Ventilen er bygget op omkring permeabelt fibermateriale og designet til lydløs regulering selv ved høje kanaltryk og høje luftmængder.



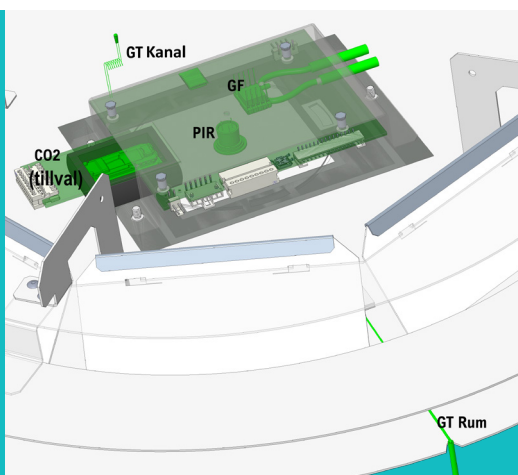
Måleenheden er designet til et bredt arbejdsområde. Designet reducerer behovet for en lige kanalstrækning før indblæsningsarmaturen så den for eksempel kan monteres direkte efter en 90° bøjning.



Selvirkende åbninger i indløbet til sprederdelen åbner eller lukker, når luftmængden ændrer sig. Designet sikrer en høj udløbshastighed og en lang kastelængde. Løsningen gør det muligt for enheden at arbejde med stærkt undertemperatureret, trækfri indblæsningsluft, selv ved lav luftmængde.



ICI-F leveres med sprederdelen og armaturboksen adskilt i to leveringsenheder. Regulatoren med sensorer og tilslutningsboksen er inkluderet i armaturboksens leveringsenhed.



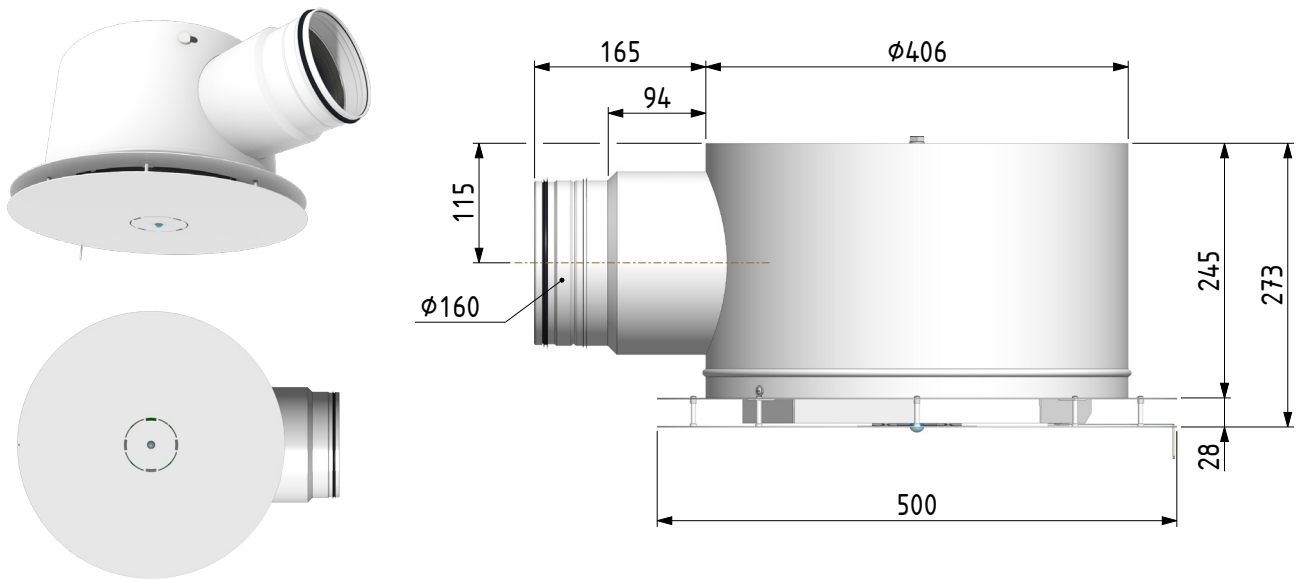
Indbygde sensorer

Rumklimaregulatoren, der er udstyret med sensorer, er centralt placeret på indersiden af den aftagelige sprederdelen.

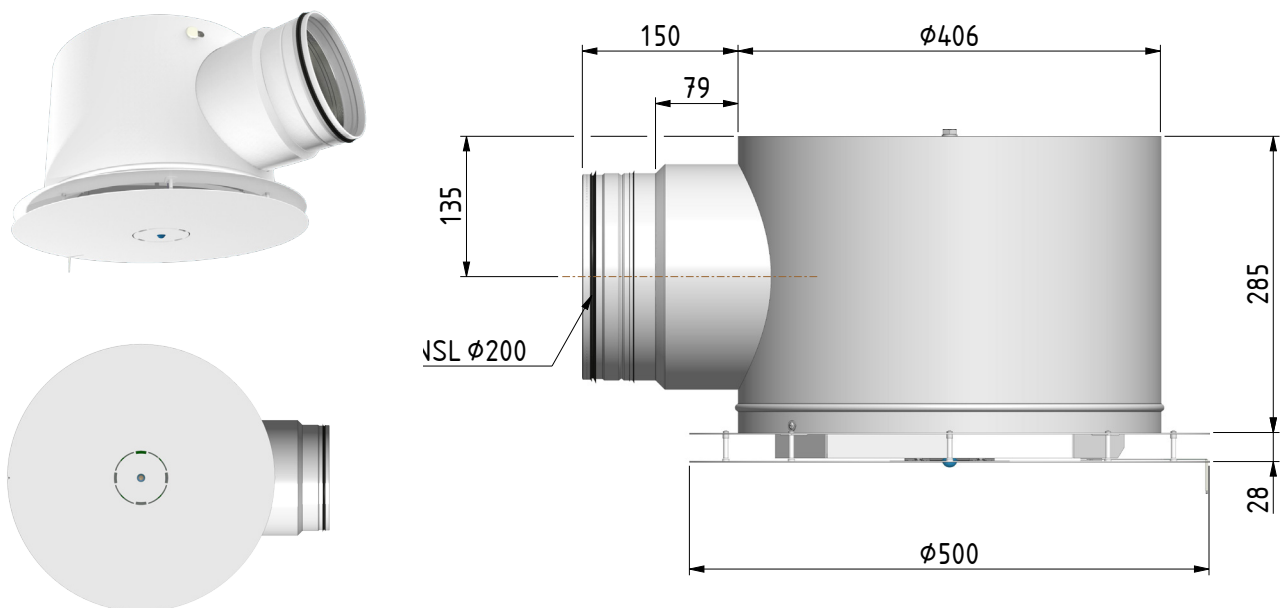
- GF til luftmængdemåling og kanaltrykberegning
- PIR til registrering af tilstedeværelse
- LUX til lysniveausensor
- CO2, RH til kuldioxid- og fugtmåling
- GT KANAL til kanaltemperaturmåling
- GT RUM til rumtemperaturmåling



Dimensioner (mm): ICI-F-160 version A01



Dimensioner (mm): ICI-200 version B01



Tekniske specifikationer

Materiale

Sprederdel: Pulverlakeret stålplade
 Armaturboks: Galvaniseret plade, C3
 Ventilhus, fordelingsplader, måleudstyr og selvvirkende
 åbningsskiver: Termoplast (PS, PP)
 For en detaljeret materialebeskrivelse:
 Se Byggvarubedomningen.se
 Nettovægt ICI-F-160: 7,5 kg
 Nettovægt ICI-F-200: 8,5 kg

Kanaltilslutning

ICI-F-160: Nippel Ø 160 mm
 ICI-F-200: Nippel 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
 tilslutningsboksen CBD. Standardlængde: 1 m (angives
 ved bestilling, maksimal længde er 5 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 til opkald fra en app
 eller lignende. Beacon-funktionalitet kan aktiveres.

CE-mærkning

Opfylder EMC og lavspændingsdirektivet. *Certifikat findes
 på lindinvent.se*

Lysniveaumåling

LUX-sensor

Nærværhedsdetektering

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

Måling af rum- og kanaltemperatur

Temperatursensorer, NTC-type
 Temperaturpræcision: ±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

Luftmængdemåling og regulering

Indblæsningsarmaturen, som har en indbygget sensor til
 måling af luftmængde, styrer indblæsningsluftmængden via
 en motorstyret ventil med en måleenhed.
 Arbejdsområde: ICI-F-160: 4 - 85 l/s
 Arbejdsområde: ICI-F-200: 5 - 125 l/s
 Minimum luftmængde: Gælder for kanaltryk op til 100 Pa
 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

Kanaltrykket beregnes ud fra den målte luftstrøm og
 indblæsningsarmaturets åbningsgrad.
 Nøjagtighed: ± 10 Pa (ved åbningsgrad > 20% og luftstrøm
 > 10 l/s).
 Trykområde: 10 - 200 Pa

Tilslutningsboks 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

Installation

En leveringsenhed

ICI-F leveres og installeres komplet med sprederdelen forhåndsmonteret i den tilhørende armaturboksen.

Ophængning

En blindmøtrik til fastgørelse af en gevindstang (M8) er placeret centralt på toppen af armaturboksen. Der skal anvendes et U-beslag eller tilsvarende til at forbinde gevindstangen til blindmøtrikken.

Bemærk: Der må ikke laves en gennemtrængende gevindstang eller anden fastgørelse på toppen af armaturboksen.

Støvdæksler skal forblive på plads indtil idriftsættelse.

Tilslutningsboks CBD

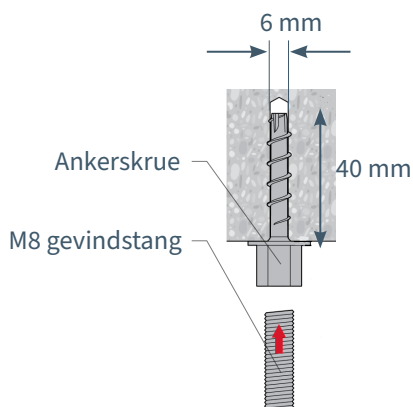
Den medfølgende tilslutningsboks bruges til at forbinde diffusoren til tilbehør og CAN-sløjfen med strømforsyning.

Levering

Hver indblæsningsarmatur er pakket i en papkasse. Indblæsningsarmaturer leveres derefter på paller.



Komplet ICI-F.



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 armaturboksen med en skrue (M8x16).

ICI-F-160: 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/oktavniveau, $L_w = L_{P10A} + K_0$ [dB]
- L_{P10A} = lydtrykniveau [dB(A)] fra diagrammet
- K_0 = korrektionsfaktor/oktavniveau [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	Korrigeret
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	Oktavniveau [Hz]							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
160	3	10	8	1	-3	-10	-11	-9

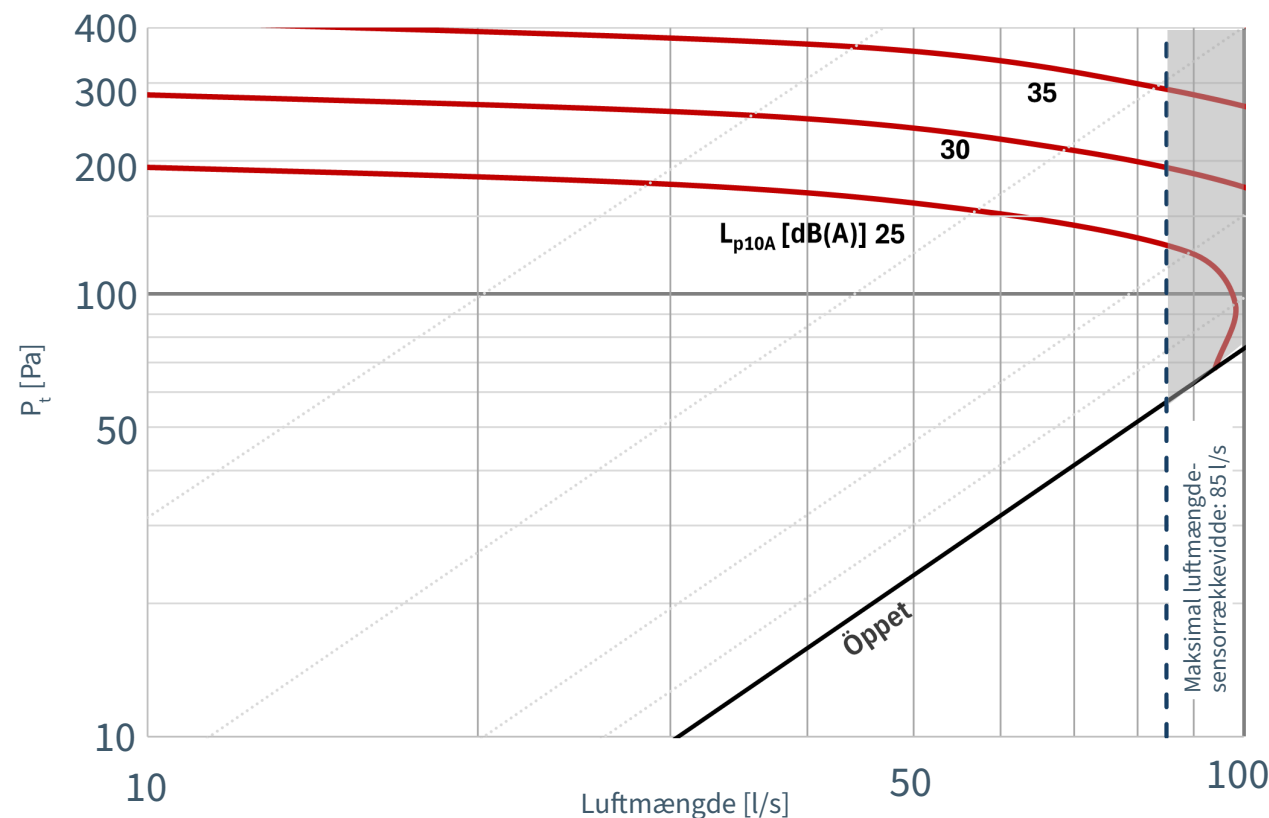
Egendæmpning ICI-F [dB]

ICI-F-160	Oktavniveau [Hz]							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Åbning	23	13	11	19	16	21	13	9
25%	23	13	11	19	16	21	13	9
100%	21	12	11	20	11	11	12	9

Tolerancer [dB]

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

Diagram ICI-F-160, Lydtrykniveau L_{P10A} dB(A)



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

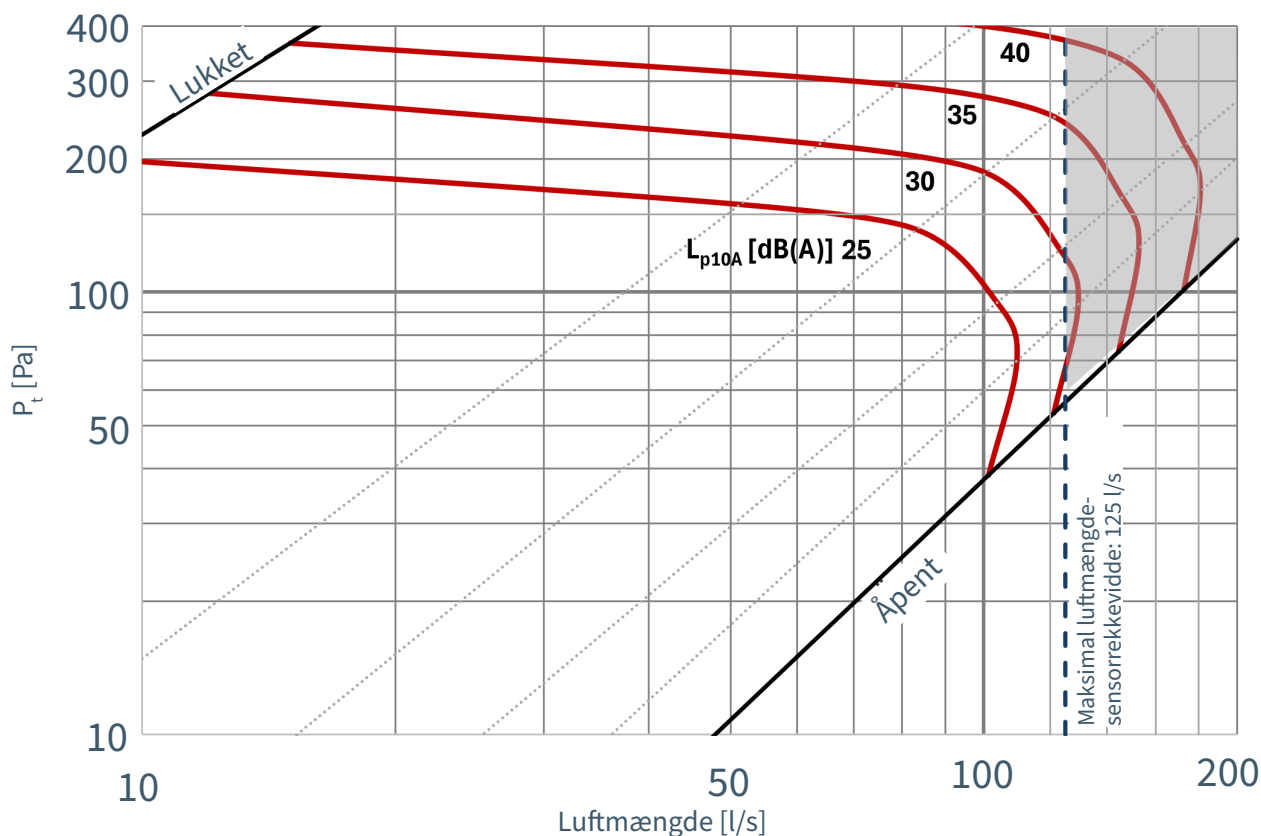
Egendæmpning ICI-F-160 [dB]

ICI-F-200	Oktavbånd [Hz]							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Åpning	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
25%	20	13	15	17	18	19	18	12
100%	19	12	14	18	11	13	14	11

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, Lydtrykniveau 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 indblæsningsarmaturen understøtter lysstyring via tilstedeværelsesdetektion og valgte lysfunktioner. Relæboks CBR muliggør relæstyring ved brug af en tryknap. 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 hvordan udstyr tilsluttes.
Miljøvaredeklaration	Vurderet hos Byggarubedömningen 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.
Projekteringsvejledning	For enheder i produktserien INSQAIR® om flow, spredningsbilleder, CFD og typiske rumløsninger.

