



### Snabbfakta

- Smart aktivt tilluftsdon för behovsstyrt rumsklimat och klart reducerad energianvändning i kontor, vårdlokaler och skolor
- Installationseffektivt
  - Inbyggd rumsklimatsregulator
  - Inbyggd motorstyrd luftflödesventil
  - Inbyggda givare för inneklimat
- Fantastiska ljud- och flödesprestanda
- Dragfritt med undertempererad tilluft
- Ställbart spridningsmönster
- Kommunikation och webbgränssnitt LINDINSPECT
- Bluetooth® för åtkomst med app



## ICI-F

Aktivt tilluftsdon,  
synligt montage

Med ICI-F får arbetsplatsen ett smart, energieffektivt och tyst system för en optimal behovsanpassad styrning av inneklimatet.

Lindinvent's serie av aktiva tilluftsdon, har fokus på tekniska prestanda, maximal flexibilitet och digitalisering. Innovativa lösningar, noggrant materialval, inbyggd regulator med sensorer, Bluetooth® samt nätverksanslutning gör ICI-F till det tysta och smarta valet för den som vill rusta fastigheter för framtiden.

## Varför aktiva don?

Lindinvent erbjuder en serie av tilluftsdon som delar ett antal tekniska lösningar för att uppnå installations-effektivitet och en högpresterande klimatstyrning. Flera lösningar har resulterat i internationella patent.

### Enkelhet och prestanda

En unik teknisk prestanda. Enkel projektering, enkel installation, enkel driftsättning och enkla användargränssnitt gör aktiva don optimala för klimatstyrning.

### Lägst Life Cycle Cost (LCC)

Ett system som baseras på behovsstyrd ventilation och undertempererad tilluft har lägst investerings- och livscykelkostnad enligt flera undersökningar.

### Höjd personaleffektivitet

Att i första hand kyla via tilluften medför ökade luftmängder. Med ökade luftmängder ökar personalens effektivitet med upp till 8% enligt studien *“Economic, Environmental and Health Implications of Enhanced Ventilation in Office Buildings”* som publicerades i november 2015.

### Maximal digitalisering

Utgångspunkten är en arkitektur för stabil nätverks-kommunikation mellan enheter som också utrustats med Bluetooth®. Mätdata nås via API, Modbus, HTTP och app. Plattformen gör fastighetsdata meningsfull och skapar rum för maximal digitalisering.

### Hållbart materialval

Samtliga don har konstruerats med material som ska vara återvinningsbara. Behov av emballage har minimerats.

### Environmental Product Declaration - EPD

Underlag till summering av miljöpåverkan kan hämtas från [www.epdhub.com](http://www.epdhub.com). Värden för don i INSQAIR-serien är representativa för Lindinvent's samtliga aktiva don. Livscykeldata skiljer enbart på materialvikter som är lägre för Lindinvent's tillkommande don.

### Högsta möjliga flexibilitet

Med Lindinvent's tilluftsdon kan ett attraktivt inomhus-klimat åstadkommas utan att installera vattenburen kyla. Detta medför en ökad flexibilitet vid behov av ombyggnad. Det aktiva donets integrerade givare minimerar behovet av kabeldragning. Väggar kan i flera fall resas eller flyttas utan att ledningar behöver dras om. Ombyggnadsprojekt förenklas också genom att aktiva don i ett flödesområde kan betjänas från olika tilluftskanaler.



## Innehåll

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Varför aktiva don?           | 2 |
| Systemtänk                   | 3 |
| Funktioner                   | 4 |
| Anslutningsschema            | 4 |
| Uppbyggnad                   | 5 |
| Tekniska specifikationer     | 6 |
| Kopplingsbox CBD             | 6 |
| Byggmått                     | 7 |
| Installation                 | 7 |
| Leverans                     | 7 |
| Tryck, flöden & ljudnivåer   | 8 |
| Tillbehör                    | 9 |
| Kompletterande dokumentation | 9 |

### Snabbdata ICI-F

- Rekommenderat flödesområde:  
Mellan 5 och 125 l/s
- Ljudprestanda:  
Under 30 dB(A) upp till 125 l/s vid 100 Pa
- Höjd: 361 mm

## Systemtänk

### Närvarograd och aktivitetsnivå

Arbete hemifrån, sjukfrånvaro, semester och externa uppdrag är skäl som bidrar till variationer i graden av närvaro. För att begränsa energianvändningen ska en funktion säkerställa att det totala luftflödet alltid anpassas efter det faktiska behovet. Detta minimerar den energi som åtgår för att driva luften och minskar den mängd luft som behöver värmas eller kylas för att bibehålla rätt rumstemperatur.

### Frikyla utan kalldrag

För att minimera behovet av, och därmed kostnaden för, tillförd kyla bör högsta möjliga kyleffekt hämtas från undertempererad tilluft. Detta förutsätter don som ger en god omblandning med rumsluft även vid låga tilluftsflöden. Risken för kallras hindrar många system från att kunna reducera luftflöden och samtidigt arbeta med starkt undertempererad tilluft. Med en bra värmeväxling behövs sällan eftervärmningsbatteri. Från Stockholm och söderut är det nästan 8000 h/år då det inte behövs någon tillförd kyla. I Luleå är det endast ca 250 h/år då frikyla inte är tillgänglig.

### Rätt kanaltryck och rätt temperatur

Kanaltryck/flöden och temperaturer ska kontinuerligt optimeras för att nå lägsta möjliga energianvändning vid aktuell driftsmiljö och ställda börvärden.

### Enkelhet och samverkan

En smart klimatstyrning ska vara enkel att projektera, installera, driftsätta och underhålla. System för belysningsstyrning och solavskärmning ska kunna samverka med annan utrustning för klimatstyrning.

### Mångsidighet och prestanda

Rumsklimatstyrning ska vara en del av den systemlösning som effektivt och hållbart levererar ett bra inomhusklimat när och där det efterfrågas.

- Stort flödesintervall (tilluft och frånluft)
- Låg ljudnivå även vid högt luftflöde och högt kanaltryck
- Dragfri miljö även vid starkt undertempererad tilluft och lågt luftflöde
- Kompakt design som förenklar installationsarbeten
- Enkel integration och driftsättning av tillbehör
- Tilluftsdon med anpassningsbart spridningsmönster
- Smarta lokala kontroll- och optimeringsfunktioner
- Överordnade funktioner för optimering och felsökning
- Robust och driftssäker kommunikation mellan enheter
- Flera och intuitiva användargränssnitt
- Driftsättning och lokal åtkomst via app och Bluetooth®
- Bra miljöval i alla avseenden

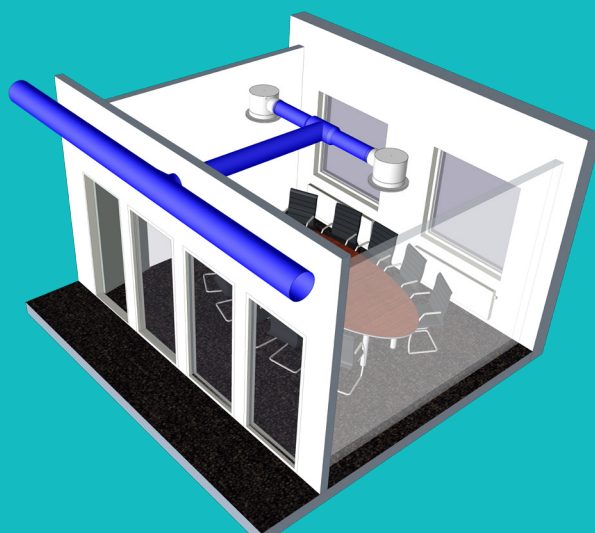
Lösningar baserade på produktserierna INCIRQLAIR och INSQAIR kan vara världens mest mångsidiga och därmed användbara system för rumsklimatkontroll på arbetsplatser. Konsulter, installatörer, drifttekniker, hyresgäster och fastighetsägare ska känna sig trygga med sitt val av system nu och inför framtida behov.

## Konferensrum med ICI-F

Rumsklimatstyrning baserad på temperatur, närvarodetektering och koldioxidhalt.

- 10 - 250 l/s
- Tyst reglering
- Inga spjäll på tilluften
- Inga givare på väggar

En flexibel lösning med låga installationskostnader. Närvarodetektorn ökar på ventilationen till ett typiskt närvaroflöde. CO<sub>2</sub>-givaren kan eftermonteras i ett av donen utan elinstallation. Givaren används för att reglera luftflödet efter behov och även för att beräkna antalet närvarande. Integration med rumsbokningssystem möjliggör koll på hur rummet nyttjas respektive bokas. Donets regulator kan styra ventilställdon för värme i sekvens. Med appen INOFFIX kan rummet bokas, temperaturen justeras och felanmälan skapas.



Konferensrum med aktiva don.



## Funktioner

### Luftflödesstyrning

Luftflödet regleras av den motorstyrda flödesventilen. En hög lufthastighet från donen upprätthålls även vid lågt luftflöde genom en självverkande spaltöppning. Fasta luftfördelare i donlådan ger ett luftmönster som efterliknar cirkulära don. Spridningsbilden från enskilda don kan anpassas. Luftflödet mäts via det inbyggda mät donet.

### Rumsklimatstyrning

Den inbyggda rumsklimatsregulatorn ser hela tiden till att styra rummet för optimal funktion. Det gäller luftmängder men också tillskottsvärme eller kyla. Vid frånvaro kan donet arbeta mot ett ekonomiläge som tillåter större temperatursvängningar och nyttjande av inlagrad energi i byggnadens stomme. Donet levererar önskat rumsklimat på egen hand eller i samverkan med flera don.

### Temperatur- och luftkvalitetsmätning

Donet har både en rums- och en kanaltemperaturgivare. Koldioxidgivare och fuktgivare finns som tillval. Rumstemperaturgivaren sitter ute på kanten av spridarplåten och pekar ut i rummet. Placeringen ger ett mer exakt och snabbare värde än det som kan erhållas från en separat väggmonterad sensor.

### Närvarodetektering

Närvaroflöde, ekonomi- och komfortläge samt belysningsstyrning är funktioner som stöds av den integrerade närvarogivaren som har närmare 200 detektionszoner.

### LINDINSIDE och Bluetooth®

ICI-F är utrustat med Bluetooth® för kommunikation via Lindinvents mobilapplikation LINDINSIDE. Via appen kan driftsvärden avläsas och börvärden ändras. Bluetooth® möjliggör också anslutning till andra externa enheter.

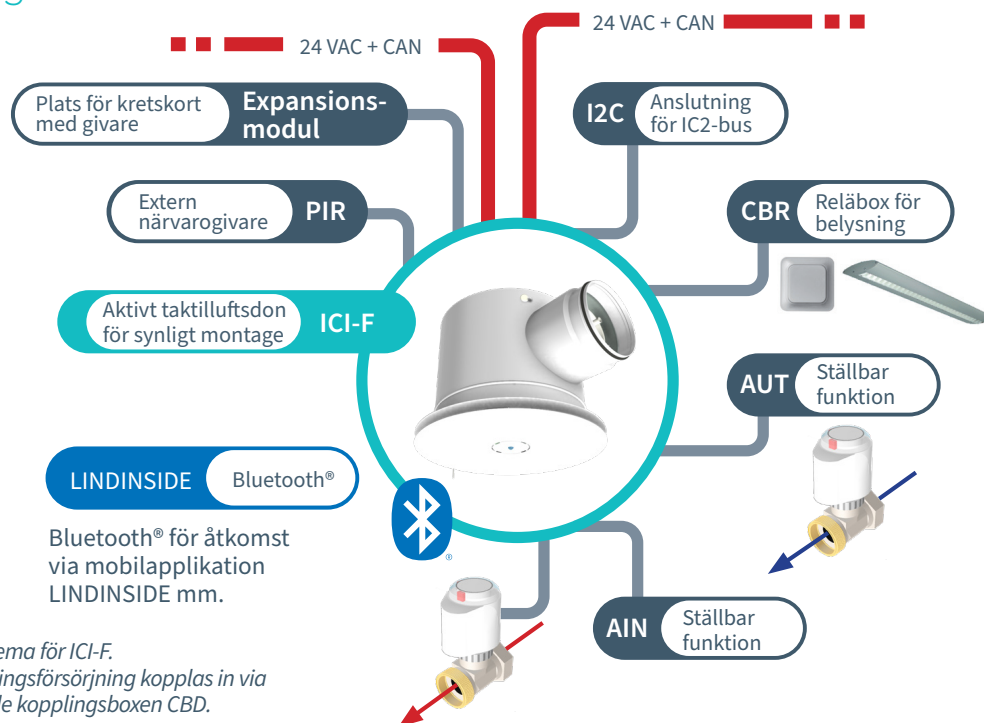
### Nätverkskommunikation

Aktiva don är fysiskt anslutna till andra styrenheter för att bilda ett lokalt nätverk (en CAN-slinga). Alla enheter adresseras med ett unikt nod-ID. CAN-slingan är i sin tur kopplad till Gateway NCE för kommunikation med Lindinvents centralenhet eller annat överordnat system.

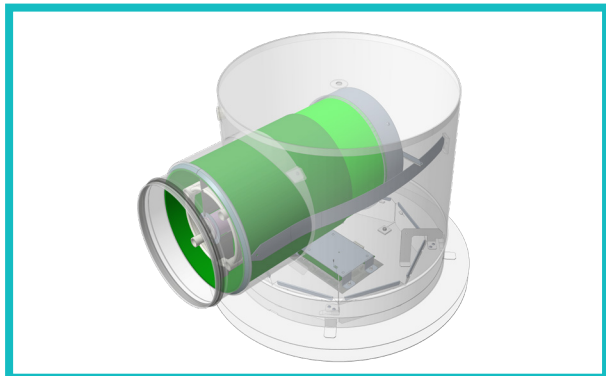
### Visualiseringsverktyget LINDINSPECT®

LINDINSPECT® är ett kraftfullt webbaserat verktyg som möjliggör en sammanhållen systemmiljö för överordnad administration och visualisering av allt från styrutrustning till verktyg för solskydd- och belysningsstyrning. Styrenheter övervakas och visas på planvy med dess klimatdata. Avvikande värden markeras.

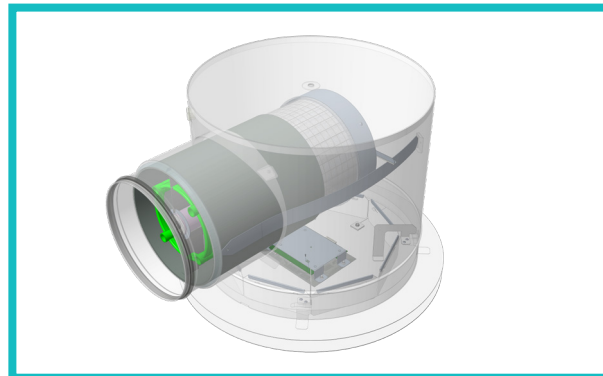
## Anslutningsschema



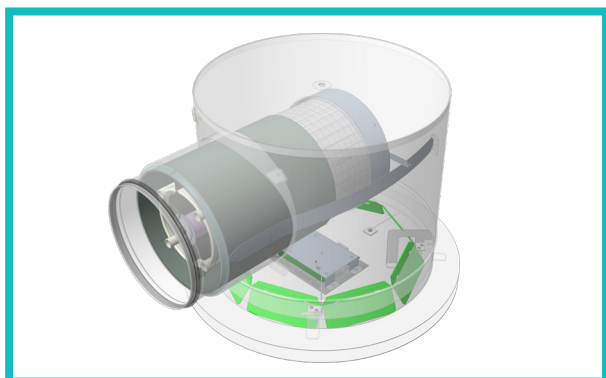
## Uppbyggnad



En patenterad motoriserad luftflödesventil. Ventilen är uppbyggd kring permeabelt fibermaterial och designad för tyst reglering även vid höga kanaltryck och höga luftflöden.



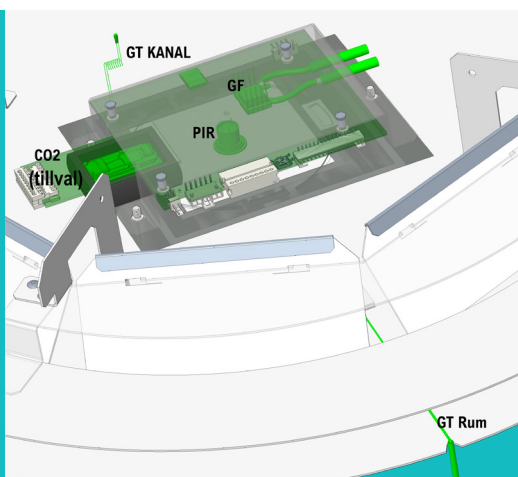
En patenterad flödesmätare. Mätaren klarar ett stort flödesområde. Mätanordningen, med sin placering i ventilen, minskar behovet av en rak sektion före donet. Donet kan exempelvis monteras direkt efter en 90° böj.



Självverkande skivor vid utloppet i spridardelen reglerar luftflödespassagen så att kastlängden bibehålles. En hög lufthastighet och därmed en hög luftblandningskapacitet bibehålls över hela flödesområdet. Skivorna kan skapa ett justerbart luftfördelningsmönster.



ICI-F levereras med spridardel och donlåda var för sig. Donlådan är utrustad med en motoriserad luftflödesventil, en rumsklimatsregulator med anlutna givare och en kopplingsbox.



### Spridardelen

- Hållare för rumsklimatsregulator med givare och Bluetooth®
- Bajonettfattning för löstagbart montage i donlåda
- Upphängningsanordning
- Öppningar för givare



## Tekniska specifikationer

### Material

Spridardel: Pulverlackerad stålplåt  
Donlåda: Galvaniserad plåt, C3  
Luftflödesventil (hus), flödesmätare och skiver:  
Termoplast (PS, PP)  
För en detaljerad materialbeskrivning:  
Se Byggvarubedomningen.se  
Nettovikt: 8,5 kg

### Mått

Bredd: Ø 500 mm  
Höjd: 363 mm  
Anslutning: Ø 200 mm

### Färgkulör spridardel

RAL 9003 (glanstal 30) i standardutförande.  
Färg kan specialbeställas, ange RAL-nummer.

### Temperaturgränser & IP-Klass

Drift: 10°C till 40°C; <85% RF  
Lagring: -20°C till 50°C; <90% RF  
IP-klass: 22

### Kablage (16-ledare)

ICI-F levereras med monterad donkabel kopplad till kopplingsbox CBD. Standardlängd: 1 m (anges vid beställning, maximal längd är 5 m).

### IP-klass

IP 22

### Elsystem

Matningsspänning: 24 VAC

### Effekt

Vila: 2 VA  
Reglerögonblick: 4 VA (ca 200–300 h/år)

### Kommunikation

CAN kommunikation via signalkabel med ledare även för spänningsmatning (skärmad FLAQQBR: 2x1+1x2x0,22)

### Radiokommunikation

BLE-modul: Bluetooth® 2,4 GHz  
Ej kontinuerlig funktion. Lyssnar endast på anrop från app eller liknande. Beacon-funktionalitet kräver sändning.

### CE-märkning

Uppfyller EMC och lågspänningsdirektivet.  
*Intyg finns på lindinvent.se*

### Närvarodetektering

PIR: Passiv IR-detektor med 200 zoner  
Detekteringsområde: 107° x 107°

### Rumstemperaturmätning

Temperaturgivare, NTC (utskjutande från spridarplåten).  
Noggrannhet temperatur: ± 0,5 K

### Kanaltemperaturmätning

Temperaturgivare av typen NTC.  
Noggrannhet temperatur: ± 0,5 K

### Koldioxidmätning (tillval, expansionsmodul)

Kortplats på styrenheten för enkelt eftermontage.  
Mätområde: 400 - 10 000 ppm  
Noggrannhet: ± (30 ppm + 3%) med bakgrundskalibrering

### Fuktmätning (tillval, expansionsmodul)

Mätområde (vid 25°C) Relativ fuktighet: 0 - 100 % RH  
Noggrannhet (vid 25°C och 50% RH):  
Relativ fuktighet: ± 5% RH  
Absolut fuktighet: ± 1g/kg  
Daggpunkt: ± 1 K

### Flödesmätning och flödesreglering

ICI-F är utrustad med en flödesgivare.  
Flödesintervall ICI-F: 5 - 125 l/s  
Ljudnivåer enligt diagram.  
Tolerans: ± 5% eller minst ± 2 l/s  
Minsta raksträcka framför don:  
- efter 90° böj: 0 mm / ingen raksträcka krävs  
- efter T-stycke: 400 mm  
- vid dimensionsändring i ett steg: minst 200 mm  
- vid två eller flera steg av dimensionsändring:  
minst 400 mm

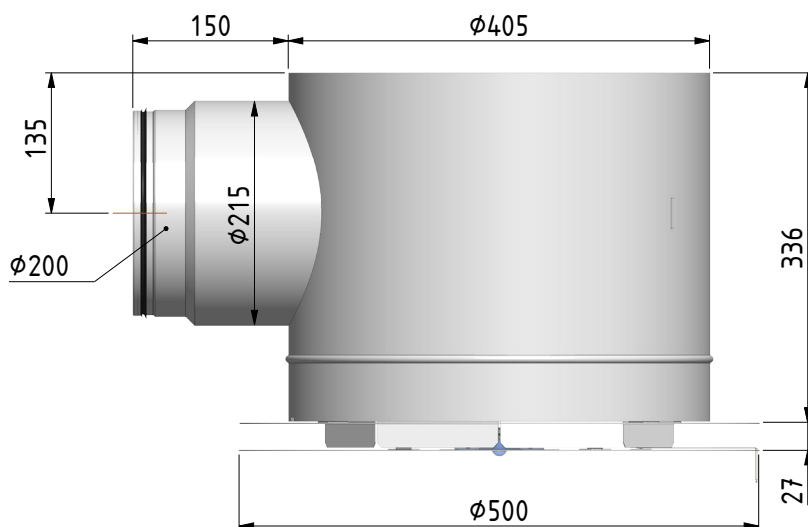
### Kanaltrycksberäkning

Beräknas m.h.a. luftflödet och donets öppningsgrad.  
Noggrannhet: ± 10 Pa (vid öppningsgrad > 20% och luftflöde > 10l /s) Tryckområde: 10 - 200 Pa

## Kopplingsbox CBD

- Magneter på kapslingen för enkelt och flexibelt montage
- Plint för det 16-poliga don-kablaset
- Plintar för 24 VAC + CAN (CAN-slinganslutning)
- 1 st AIN1 (allmän, 0 till 10 VDC)
- 1 st AOUT1 (allmän, 0 till 10 VDC)
- 1 st DIN1 med funktion PULL-UP [+5] PÅ (standard) eller AV (option)
- Plint för belysningsstyrning med reläbox CBR
- Plint för 24 VAC & TRIAC (På/Av styrning av radiatorventilställdon)  
Maxbelastning TRIAC: 6 st termoställdon á 1 W
- AUX-uttag för generisk strömförsörjning (+5V)
- Plint för I2C buss

## Byggmått (mm)



## Installation

### Upphängning av donlåda

Ovansidan av donlådan har en centralt placerad blindnitmutter för upphängning via en gängad stång (M8). Ett U-fäste rekommenderas.

### Infästning av spridardel

Innan spridardelen monteras, med hjälp av bajonettbeslaget i anslutningslådan, placeras styrenheten med förinstallerade sensorer i fästet på insidan av spridardelens avtagbara lock.

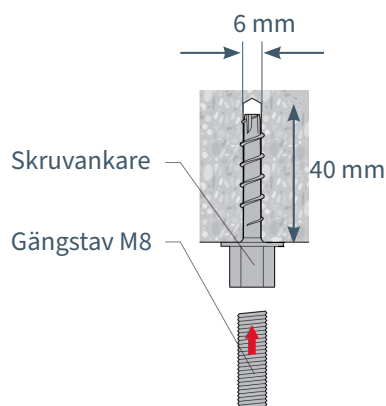
Dammskydd lämnas kvar runt spridardelen och avlägsnas i samband med driftsättning.

### Kopplingsbox CBD

Kopplingsboxen, som levereras med donlådan, används för anslutning av tillbehör och för inkoppling av donet till CAN-slingan med spänningsmatning.



Ett komplett ICI-F.



Exempel på infästning av gängstav i betong via skruvankare (invändig M8-gänga).



Exempel med ett U-beslag som upphängningsanordning. Beslaget monteras på ovansidan med skruv (M8x16).

## Leverans

### Två leveransenheter

Donlådan och spridardelen packas separat på separata EU-pallar per projekt och våningsplan om inget annat anges i beställningen.

## Tryck, flöden och ljudnivåer

Ljudtrycksnivåerna  $L_{PA}$  i diagrammet motsvarar A-vägd ljudnivå i efterklangsfältet vid 10 m<sup>2</sup> ekvivalent ljudabsorptionsarea. Det motsvarar 4 dB rumsdämpning i ett normaldämpat rum med 25 m<sup>3</sup> rumsvolym. För en redovisning av kastlängder se projekteringsanvisningen för INSQAIR.

- Ljudeffektsnivå/oktavband,  $L_w = L_{P10A} + K_0$  [dB]
- $L_{P10A}$  = ljudtrycksnivå [dB(A)] från diagram
- $K_0$  = korrektionsfaktor/oktavband [dB] från tabell
- $p_t$  = totaltryckfall
- Egendämpning från tabell

Mätningar av ljudtryck och ljudeffekt har utförts enligt ISO 3741 och ISO 5135. Mätning av egenljuddämpning har utförts enligt SS-EN ISO 7235:2009.

### Korrektion rumsdämpning [dB]

| Rumsvolym          | Rumstyp | Korrigerig |
|--------------------|---------|------------|
| 25 m <sup>3</sup>  | hårt    | +2 dB      |
| 25 m <sup>3</sup>  | normalt | 0 dB       |
| 25 m <sup>3</sup>  | dämpat  | -2 dB      |
| 150 m <sup>3</sup> | hårt    | -3 dB      |
| 150 m <sup>3</sup> | normalt | -5 dB      |
| 150 m <sup>3</sup> | dämpat  | -7 dB      |

### Korrektionsfaktorer, $K_0$ [dB]

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

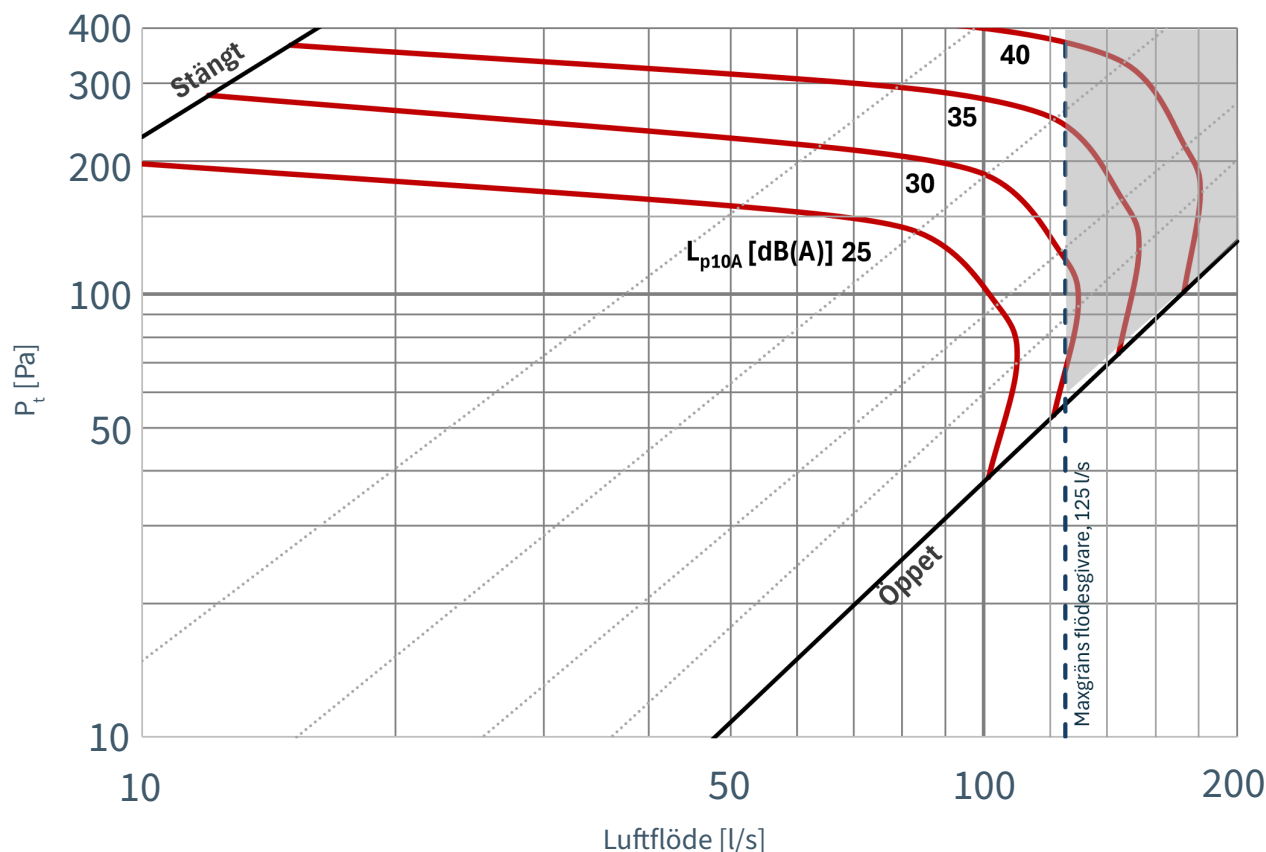
### Egendämpning ICI-F [dB]

| ICI-F   | Oktavband [Hz] |     |     |     |    |    |    |    |
|---------|----------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|         | 63             | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K |
| Öppning | 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 |

### Toleranser [dB]

| ICI-F<br>± [dB] | Oktavband [Hz] |     |     |     |    |    |    |    |
|-----------------|----------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|                 | 63             | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K |
| 200&160         | 3              | 3   | 2   | 2   | 2  | 2  | 2  | 2  |

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





## Tillbehör

### Flödesbalansering

För balansering av frånluft används flödesstyrning DCV-BLb.

### Koldioxid- och fuktgivare

Expansionskortet GQH-I eller någon av Lindinvents övriga koldioxidgivare monteras enkelt i efterhand.

### Belysningsstyrning

Donet stödjer belysningsstyrning via närvarodetektering och vald belysningsfunktion. Reläbox CBR möjliggör relästyrning via tryckknapp. Se SBDb för DALI-styrning.

### Radiatorstyrning

Ventilställdon A40405(NC) eller A41405(NO) för reglering av värme och kyla i sekvens.

### Radiatorstyrning med funktionskontroll

Temperaturgivare GT-S med anslutning för ventilställdon används för kontroll av en radiatorkrets.

### Elradiatorstyrning

Styrbox CBT för tilläggsvärme via värmebatterier eller elradiatorer.

### Fläktluftkylning

Tilläggsykla regleras via styrbox CBF-E eller CBF-S.

### Extern närvarogivare

Närvarogivare GO-C eller PD-2400 ger alternativ avseende placering för önskad täckning.

### Börvärdesomställare

CAN-ansluten användarpanel för väggmontage DRP. Panelen kan konfigureras för att användare både tillfälligt ska kunna justera börvärdet för rumstemperatur och aktivera en forcerad ventilation i rummet. Se även INOFFIX® för motsvarande funktionalitet.

## Kompletterande produktdokumentation till ICI-F

Dokument nås på produktsidan för ICI-F på [lindinvent.se](http://lindinvent.se)

| Dokument                 | Kommentar                                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Installationsanvisning   | Notera: Avsedd för horisontellt montage. Se denna beskrivning för vägledning.                       |
| Driftsättningsanvisning  | Inloggning på ICI-F via LINDINSIDE samt Quick Setup                                                 |
| Underhållsinstruktion    | Betraktas som underhållsfritt.                                                                      |
| Yttre förbindningsschema | Visar tillsammans med förbindningsschemat för kopplingsbox CBD hur utrustningar kopplas till donet. |
| Miljövarudeklaration     | För bedömd hos Byggvarubedömningen. EPD registrerad för motsvarande aktiva don i juni 2022.         |
| Brukarinformation        | Övergripande om Lindinvents system för smart ventilation.                                           |
| Modbuslista              | Gemensam för ICI-F, ISQ-V, ISQ-F, ISQ-160 och ISQ-200                                               |
| AMA-text                 | Beskrivande text enligt AMA-standard.                                                               |



LUND | GÖTEBORG | STOCKHOLM | LINKÖPING | UMEÅ