



## Snabbfakta

- Ett tilluftsdon med patenterad teknik för exceptionellt tyst fördelning av starkt undertempererad dragfri tilluft
- Helt mekaniskt
- Utformat för minskad energianvändning vid behovsstyrning av rumsklimat i kombination med styrenhet DCV-RCb
- Avsett för större lokaler med lägre krav på flexibilitet vid hyresgästanpassning
- Ett utseende som efterliknar det aktiva tilluftsdonet ISQ-F
- Ställbart spridningsmönster
- Miljödeklarerat med registrerad EPD
- Design för effektiv transport, ett minimum av förpackningsmaterial och enkel installation

# ISQ-FM

## Frihängande reaktivt tilluftsdon

Behovsstyrd ventilation kan minska energi-användningen genom att skapa ett optimalt inneklimat när och där det behövs.

INSQAIR® är en serie av unikt tysta tilluftsdon för dragfri innemiljö vid både höga och låga luftflöden. En rumslösning med det reaktiva donet ISQ-FM är särskilt lämplig i större lokaler där det inte förutses något framtida behov av att ändra rumsstrukturen.

## Varför INSQAIR® och ISQ-FM?

### INSQAIR® (INnovative Smart Quiet AIR)

INSQAIR är en serie tilluftsdon från Lindinvent som erbjuder installationseffektivitet och högpresterande klimatkontroll. Flera tekniska lösningar har resulterat i internationella patent.

### Enkelhet och prestanda

En unik teknisk prestanda. Enkel projektering, enkel installation, enkel driftsättning och enkla användargränssnitt gör don i produktserien INSQAIR optimala för ett kostnadseffektivt och hållbart inomhusklimat.

### Lägst Life Cycle Cost (LCC)

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

### Ökad produktivitet och effektivitet

Kylning med luft leder till ökade luftvolymjämfört med en lösning baserad på kylbafflar. Med ökade luftmängder ökar personalens effektivitet med upp till 8% enligt studien *"Economic, Environmental and Health Implications of Enhanced Ventilation in Office Buildings"*.

### Hållbar design

Alla produkter i INSQAIR-serien har designats med hållbarhet och bra miljöval i åtanke. Designen har optimerats för att frakta produkterna effektivt och med minimal förpackning.

### Environmental Product Declaration - EPD

Samtliga tilluftsdon i produktserien INSQAIR har EPD:er. Våra kan hämtas via [www.epdhub.com](http://www.epdhub.com) som är ett av de internationella systemen för tredjepartsverifierade EPD:er. En EPD baseras på ISO 14025-metoden för livscykelanalys av en produkts miljöpåverkan. Leverantörer bidrar till förbättrad miljödeklaration av byggnader genom att tillhandahålla EPD:er.

## 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 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 räcker.

### Mångsidighet och prestanda

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

Med produktserien INSQAIR har vi utvecklat unika, tysta, mångsidiga och smarta tilluftsdon som uppfyller kraven för rumsklimatisering i olika miljöer.

## Innehåll

Varför INSQAIR® och ISQ-FM? 2

Systemtänk 2

Uppbyggnad 3

En tillämpning 4

Installation 4

Byggmått 5

Tekniska specifikationer 5

Tryck, flöden & ljudnivåer 6

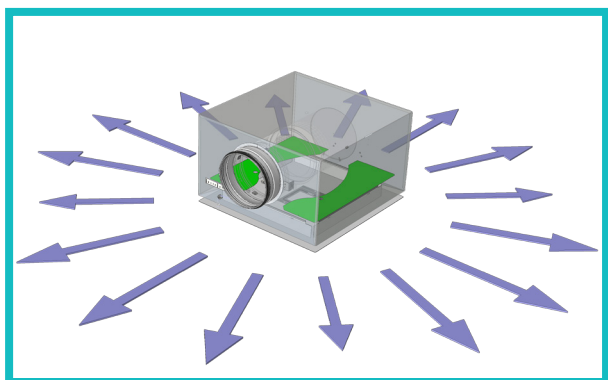
Kompletterande dokumentation 7



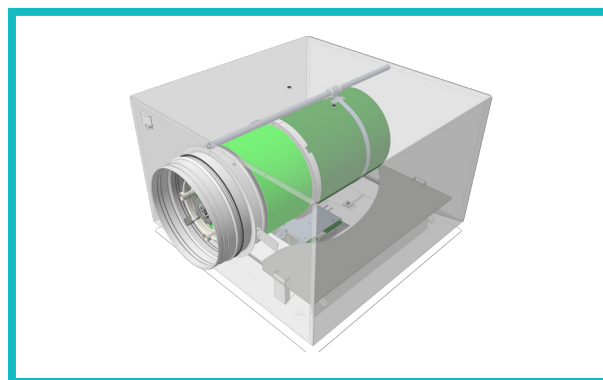
### Snabbdata ISQ-FM

- Flödesområde:  
5 till 150 l/s
- Ljudprestanda:  
Under 30 dB(A) upp till 125 l/s vid 100 Pa
- Höjd: 336 mm

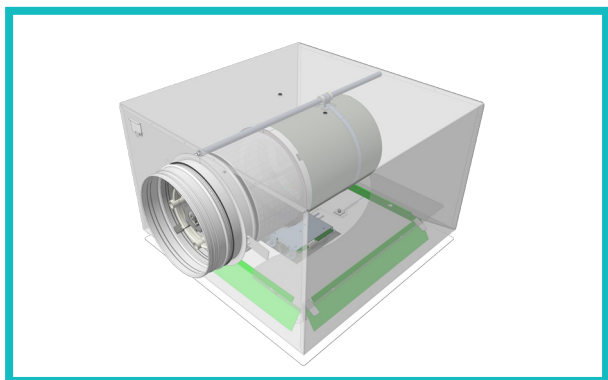
## Uppbyggnad



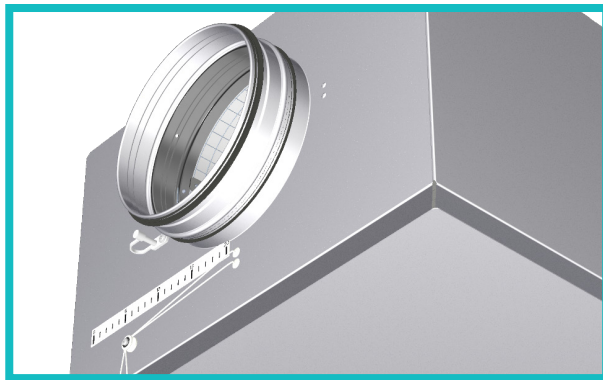
ISQ-FM är ett rektangulärt tilluftsdon avsett för horisontellt montage i undertak. Två luftfördelare ger en radiell spridningsbild som efterliknar cirkulära don.



Ett patenterat luftflödesspjäll utan motorstyrning. Spjället är konstruerat för tyst reglering även vid höga kanaltryck och luftmängder. Det är byggt kring en cylinder med permeabelt fibermaterial. Spjället justeras manuellt.



Självverkande öppningar i inloppet till spridardelen öppnas eller stängs när luftflödet ändras. Konstruktionen säkerställer en hög utloppshastighet och en lång kastlängd. Lösningen gör att donet kan arbeta med kraftigt undertemperaturerad, dragfri tilluft även vid låga luftflöden.



Donet är utrustat med ett snör för manuell justering av spjällöppningen och en trycknippel för tryckmätning. Manuell tryckmätning krävs för att beräkna luftflödet från ett enskilt don. Vid luftflödesasymmetri bör flödet fördelas jämnt över de anslutna donen. Det totala luftflödet mäts vid spjället till den kanalmonterade rumsklimatstyrningen.

## Spridarplåt

- Löstagbar platta med upphängningsanordning
- Fördelar tilluften horisontellt
- Öppningar centralt för att efterlikna det aktiva donet ISQ-F



*Spridarplåten på det reaktiva tilluftsdonet ISQ-FM.*

## En tillämpning

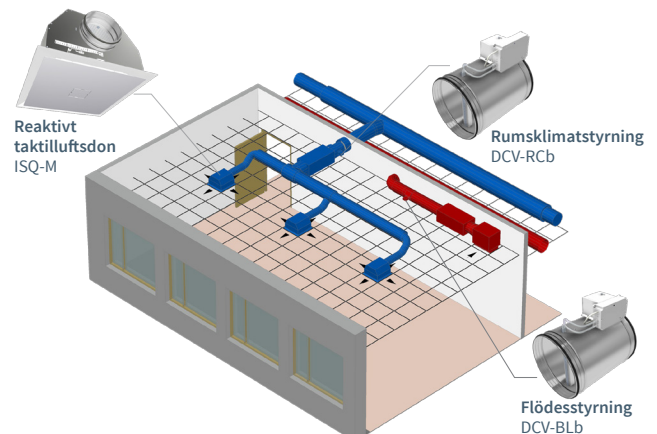
### Skolsal med ISQ-M eller ISQ-FM

Rumsklimatstyrning baserad på temperatur, närvarodetektering och koldioxidmätning.

- Rumsklimatstyrning via DCV-RCb på tilluftskanalen. DCV-RCb är utrustad med externa givare för rumstemperatur, närvaro och koldioxid
- 5 - 375 l/s
- Tyst reglering
- Frånluftsbalansering via flödesstyrning DCV-BLb.
- Givarna för rumstemperatur och koldioxid är placerade i frånluftskanalen
- DCV-RCb och DCV-BLb samverkar genom att vara anslutna till samma lokala nätverk (CAN-slinga)

### Personräknare baserad på koldioxidhalt

Koldioxidgivaren används för luftkvalitetskontroll samt för att analysera närvaronivån. Antalet personer i ett rum kan uppskattas baserat på mängden koldioxid. Integration med rumsbokningssystem möjliggör frisläppande av "no shows" för nya bokningar.



Skolsal med ISQ-M och tilluftsreglering via DCV-RCb. Rummet är utrustat med frånluftsbalansering via DCV-BLb.

## Installation

### En komplett enhet

ISQ-FM, som inkluderar donlådan, levereras och installeras som en komplett enhet.

### Upphängning

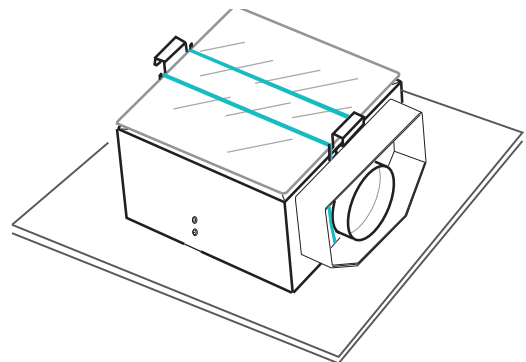
ISQ-FM levereras med två upphängningsarmar. Armarnas maximala längd kan anpassas på begäran vid beställningstillfället. Alternativt kan en gängad stång användas. Spridaren har en blindnit för att fästa stången.

### Monteringshandtag

Donet lyfts och installeras komplett, som levererat, med pappskydd, täckprofiler och monteringshandtag ordentligt på plats. Handtagen och skydden får inte tas bort förrän enheten är korrekt installerad i takkonstruktionen.

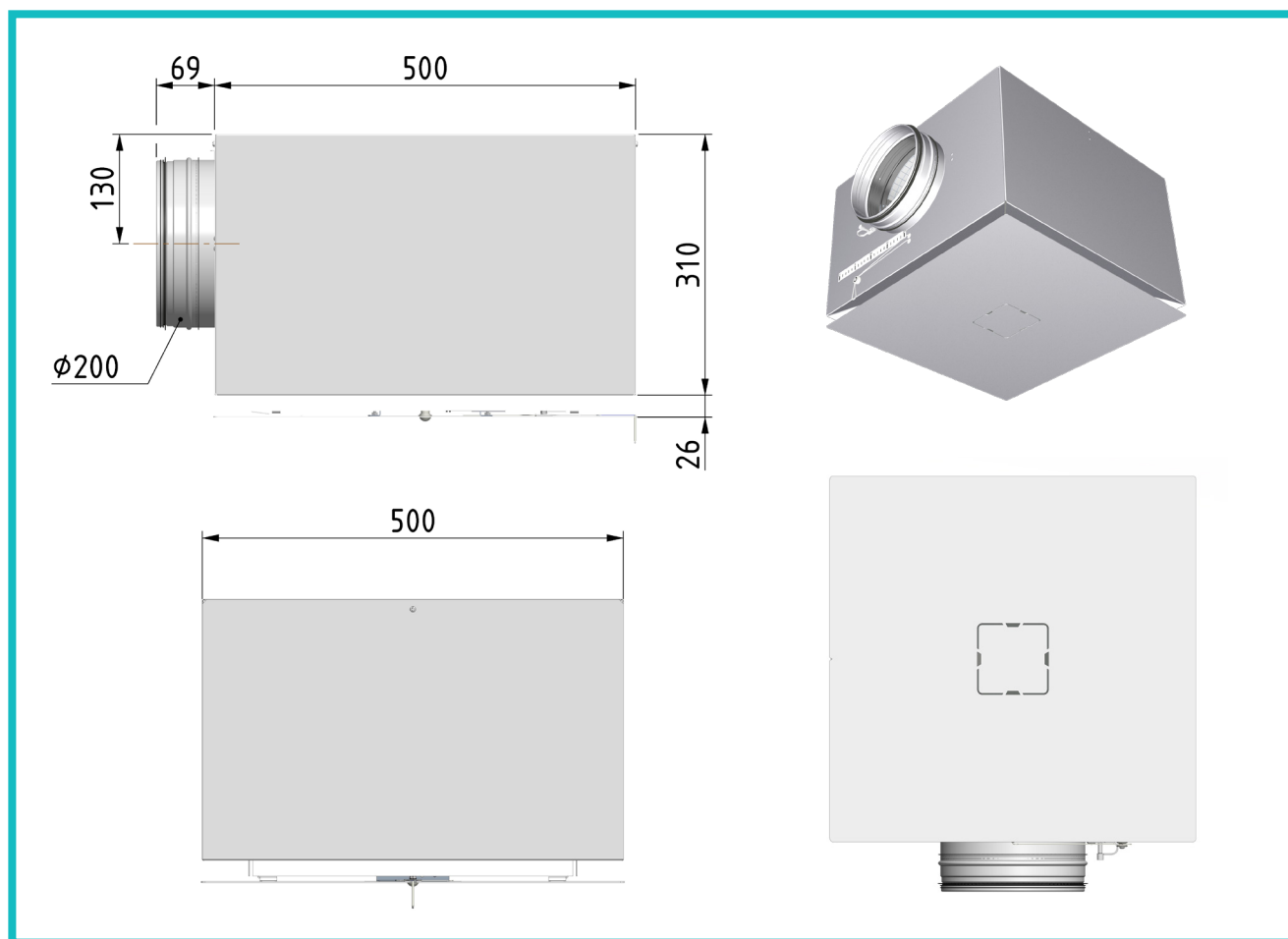
### Ingen kopplingsbox

Till skillnad från det aktiva donet ISQ-F monteras ISQ-FM utan kopplingsbox.



Bandet, som håller monteringshandtag och skyddspapp (med täckprofiler) på plats, tas bort först när enheten lyfts och förankrats i taket. Skyddskartong lämnas kvar tills det är dags för driftsättning.

## Byggmått ISQ-FM (mm)



## Tekniska specifikationer

### Material

Spridardel & donlåda: Pulverlackerad stålplåt som standard. Donet kan även beställas i elförzinkat utförande. Denna ytbehandling är inte homogen, slipmärken kan förekomma.  
 Luftflödesspjäll (hus), fördelarplattor, mätanordning och självverkande skivor: Termoplast (PS, PP)  
*Byggvarudeklaration finns att ladda ned på [lindinvent.se](http://lindinvent.se).*  
 Nettovikt: 12 kg

### Färg

RAL 9003 (Glanstal 30) i standardutförande.  
 Valfri färg kan specialbeställas, ange RAL-nummer.

### Kanalanslutning

Stos för kanal:  $\varnothing 200$  mm  
 Notera: Anslutning via flexibel aluminiumslang eller skjutnippel rekommenderas.

### Upphängning

ISQ-FM levereras med två ställbara armar för upphängning. Den maximala längden på armarna kan anpassas efter beställning. Ovansidan av donet är utrustad med en blindnitmutter för upphängning med hjälp av gängstång.

### Kastlängd

ISQ-FM hanterar dynamiskt varierande luftmängder. Donet är utrustad med rörliga blad i spridardelen som ger en unik förmåga att bibehålla en hög utloppshastighet och därmed god kastlängd även vid låga luftflöden. För kastlängder se projekteringsanvisningen för INSQAIR®.

### Inget kablage

ISQ-FM är inte utrustad med elektronik och kräver därför ingen elinstallation. Inkoppling av utrustningar görs på den kanalmonterade rumsklimatstyrningen DCV-RCb.

## Tryck, flöden och ljudnivåer

Ljudtrycksnivån  $L_{P10A}$  som kan avläsas från ljudtrycksdiagrammet, vid ett bestämt luftflöde, 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.

- Ljudeffektsnivån per oktavband,  $L_w = L_{P10A} + K_0$  [dB]
- $L_{P10A}$  = ljudtrycksnivå [dB(A)] från diagram
- $K_0$  = korrektionsfaktor per 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]

| ISQ-FM | Oktavband [Hz] |     |     |     |    |    |     |    |
|--------|----------------|-----|-----|-----|----|----|-----|----|
|        | 63             | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K  | 8K |
| 200    | 6              | 9   | 8   | 1   | -4 | -9 | -10 | -7 |

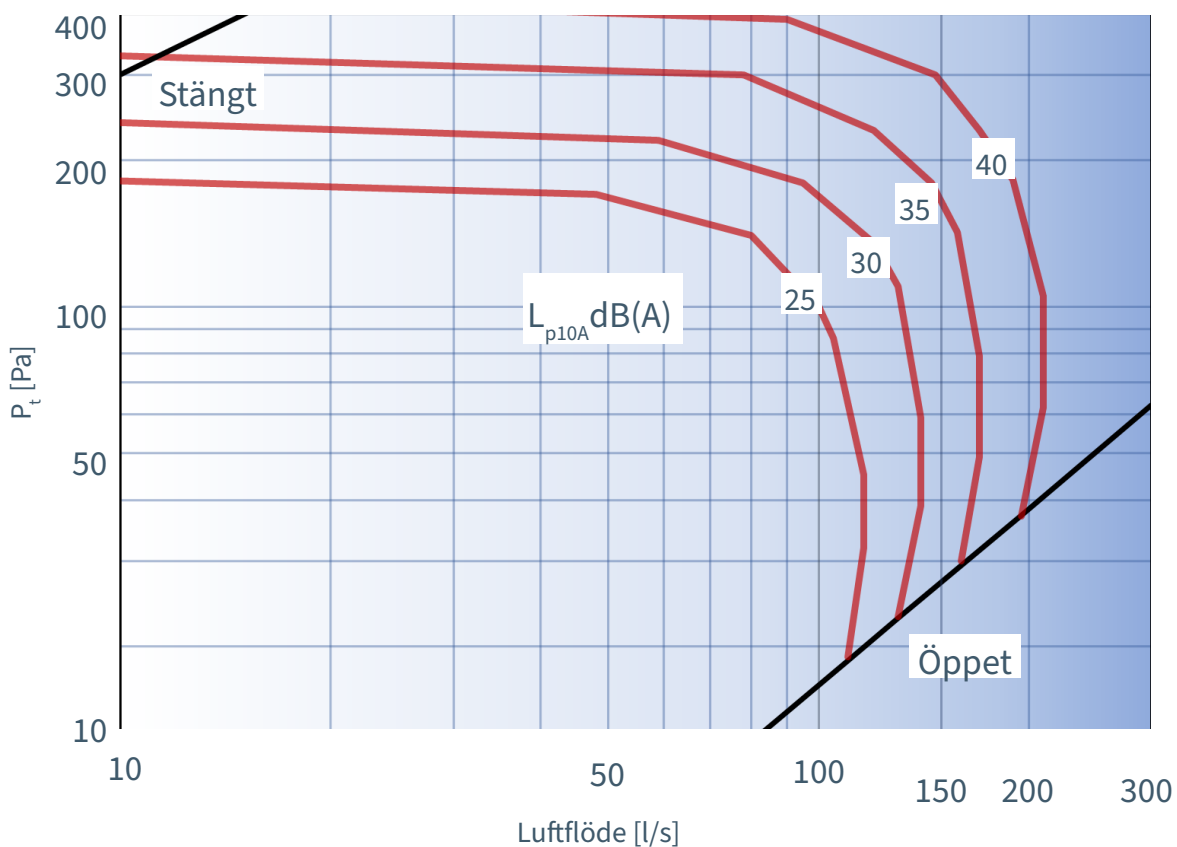
### Egendämpning [dB]

| ISQ-FM<br>Öppning | Oktavband [Hz] |     |     |     |    |    |    |    |
|-------------------|----------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|                   | 63             | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K |
| 20%               | 16             | 12  | 19  | 22  | 23 | 20 | 22 | 25 |
| 100%              | 11             | 7   | 14  | 17  | 18 | 15 | 17 | 20 |

### Toleranser [dB]

| ISQ-FM<br>± [dB] | Oktavband [Hz] |     |     |     |    |    |    |    |
|------------------|----------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|                  | 63             | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K |
| 200              | 3              | 3   | 2   | 2   | 2  | 2  | 2  | 2  |

Diagram ISQ-FM, Ljudtrycksnivå  $L_{P10A}$  dB(A)



## Kompletterande produktdokumentation till ISQ-FM

Dokument nås på produktsidan för ISQ-FM på [lindinvent.se](https://lindinvent.se)

| Dokument                 | Kommentar                                                                               |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Installationsanvisning   | Notera: Enbart avsedd för horisontellt montage. Anvisning med montagesteg.              |
| Driftsättningsanvisning  | Fördelning av flöden över flera don. Se annars driftsättningsanvisningen för DCV-RCb.   |
| Underhållsinstruktion    | För demontering se Installationsanvisningen.                                            |
| Yttre förbindningsschema | Inte relevant för ISQ-FM. Se yttreförbindningsschemat för DCV-RCb.                      |
| Miljövarudeklaration     | Bedömd av Byggsvarubedömningen. EPD registrerad i juni 2022.                            |
| Brukarinformation        | Övergripande om Lindinvents system för smart ventilation.                               |
| Modbuslista              | Inte relevant. Se modbuslistan för rumsklimatregulator RCXb.                            |
| AMA-text                 | Beskrivande text enligt AMA-standard.                                                   |
| Projekteringsanvisning   | För don i produktserien INSQAIR. Om flöden, spridningsbilder, CFD och typrumslösningar. |



LUND | GÖTEBORG | STOCKHOLM | LINKÖPING | UMEÅ