

## Hurtigfakta

- En del av Lindinvents system for smart inneklimakontroll
- En aktiv tilluftsventil designet til reducert energiudnyttelse på kontorer, helseinstitusjoner og skoler
- Installasjonseffektivt
  - Innebygd romklimaregulator
  - Innebygd motorstyrt luftmengdesventil
  - Innebygde og ferdig konfigurerte sensorer
- Eksepsjonell lydpræstation
- Trækfri og justerbar luftfordeling
- Nettverkstilkobling for visualisering og administrasjon via LINDINSPECT®
- Bluetooth® for tilgang via LINDINSIDE
- Registreret EPD (miljødeklaration)
- Design for effektiv transport med et minimum av emballasjemateriale



# ISQ-F

Et aktivt tilluftsventil,  
synlig montasje

Behovsstyrt ventilasjon kan redusere bygningers energiudnyttelse ved å skape et optimalt inn klima når og hvor det trengs. Med INSQAIR®, en serie smarte tilluftsventiler, er fokuset lagt på enkelhet, maksimal fleksibilitet og digitalisering.

Ytelse, nøye materialvalg, formonterte og konfigurerte sensorer, Bluetooth® og netværksforbindelse gjør ISQ til et stille og smart valg som også forbereder bygningen for fremtiden.

## Hvorfor INSQAIR?

### INSQAIR® (INnovative Smart Quiet AIR)

INSQAIR er en serie av tilluftsventil fra Lindinvent som deler en rekke tekniske løsninger utviklet for å oppnå installasjonseffektiv og høytytende klimastyring. Flere løsninger har resultert i internasjonale patenter.

### Enkelhet og ytelse

En unik teknisk ytelse. Enkel prosjektering, enkel installasjon, enkel idriftsettelse og enkle brukergrensesnitt gjør ventilerne i INSQAIR-serien optimale for kostnadseffektiv og bærekraftig inneklimastyring.

### Lavest livssyklus-kostnad (LCC)

Et system basert på behovsstyrt ventilasjon og undertemperert tilluft har lavest investerings- og livssyklus-kostnad ifølge flere undersøkelser.

### Økt personal effektivitet

Å primært kjøle via tilluften medfører økte luftmengder. Med økte luftmengder øker personalets effektivitet med opptil 8% ifølge studien *"Economic, Environmental and Health Implications of Enhanced Ventilation in Office Buildings"* publisert i november 2015.

### Maksimal digitalisering

Utgangspunktet er en arkitektur for stabil netværksforbindelse mellom enheter som også er utstyrt med Bluetooth®. Målingsdata nås via API, Modbus, HTTP og app. Plattformen gjør bygningsdata meningsfulle og skaper rom for maksimal digitalisering.

### Holdbart materialvalg

Samtlige ventiler er konstruert med materialer som skal være resirkulerbare. Behovet for emballasje er minimert.

### Environmental Product Declaration - EPD

Samtlige tilluftsventiler i INSQAIR-serien har EPD-er. Våre kan hentes via [www.epdhub.com](http://www.epdhub.com) som er et av de internasjonale systemene for tredjepartsverifiserte EPD-er. En EPD er basert på ISO 14025-metoden for livssyklusanalyse av en produkts miljøpåvirkning. Leverandører bidrar til forbedret miljødeklarasjon av bygninger ved å tilby EPD-er.

### Høyest mulig fleksibilitet

Med Lindinvent's tilluftsventiler kan et attraktivt inneklima oppnås uten å installere vannbåren kjøling. Dette medfører økt fleksibilitet ved behov for ombygging. Tilluftsventilens integrerte sensorer minimerer behovet for kabling. Vegger kan i flere tilfeller reises eller flyttes uten at ledninger må trekkes om. Ombyggingsprosjekter forenkles også ved at aktive tilluftsventiler i et tjensteområde kan betjenes fra ulike tilluftskanaler.

## Innhold

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Hvorfor INSQAIR®?               | 2 |
| Systemtenkning                  | 3 |
| Funksjonalitet                  | 4 |
| Tilkoblingsskjema               | 4 |
| Oppbygging                      | 5 |
| Installasjon                    | 6 |
| Byggemål                        | 6 |
| Tekniske spesifikasjoner        | 7 |
| Koblingsboks CBD                | 7 |
| Trykk, strømnings og støynivåer | 8 |
| Tilbehør                        | 9 |
| Kompletterende dokumentasjon    | 9 |



### Hurtigfakta ISQ-F

- Arbeidsområde: 18 til 450 m<sup>3</sup>/h
- Lydytelse: Under 30 dB(A) opp til 450 m<sup>3</sup>/h ved 100 Pa
- Høyde: 336 mm

## Systemtenkning

### Tilstedeværelsesgrad og aktivitetsnivå

Arbeid hjemmefra, sykefravær, ferie og eksterne oppdrag er grunner som bidrar til variasjoner i tilstedeværelsesgraden. For å begrense energiforbruket skal en funksjon sikre at det totale luftmengde alltid tilpasses etter det faktiske behovet. Dette minimerer energien som kreves for å drive luften og reduserer mengden luft som må varmes opp eller kjøles ned for å opprettholde riktig romtemperatur.

### Frikjøling uten kalde trekk

For å minimere behovet for og dermed kostnaden for tilført kjøling, bør høyest mulig kjøleeffekt hentes fra undertemperert tilluft. Dette forutsetter ventiler som gir en god blanding med romluften selv ved lave tilluftsmengde. Risikoen for træk forhindrer mange systemer i at kunne redusere luftmengde og samtidig arbeide med sterkt undertemperert tilførselsluft for gratis kjøling.

### Riktig kanaltrykk og riktig temperatur

Kanaltrykk/luftmengde og temperaturer skal kontinuerlig optimaliseres for å oppnå lavest mulig energiforbruk ved gjeldende driftsforhold og satte målverdier.

### Enkelhet og samvirke

En smart klimastyring skal være enkel å prosjektere, installere, idriftsette og vedlikeholde. Systemer for lysstyring og solskjerming skal kunne samvirke med annet utstyr for klimastyring.

### Allsidighet og ytelse

Romklimastyring skal være en del av den systemløsning som effektivt og bærekraftig leverer et godt inneklima når og der det etterspørres.

- Stort arbeidsområde (tilluft og avtrekk)
- Lavt støynivå selv ved høy luftmengde og høyt kanaltrykk
- Trekkfri miljø selv ved sterkt undertemperert tilluft og lav luftmengde.
- Ett kompakt design som forenkler installasjonsarbeidene
- Enkel integrasjon og idriftsettelse av tilbehør
- Justerbart spredningsmønster
- Smarte lokale kontroll- og optimaliseringsfunksjoner
- Overordnede funksjoner for optimalisering og feilsøking
- Robust og driftssikker kommunikasjon mellom enheter
- Flere og intuitive brukergrensesnitt
- Idriftsettelse og lokal tilgang via app og Bluetooth®
- Gode miljøvalg i alle henseender

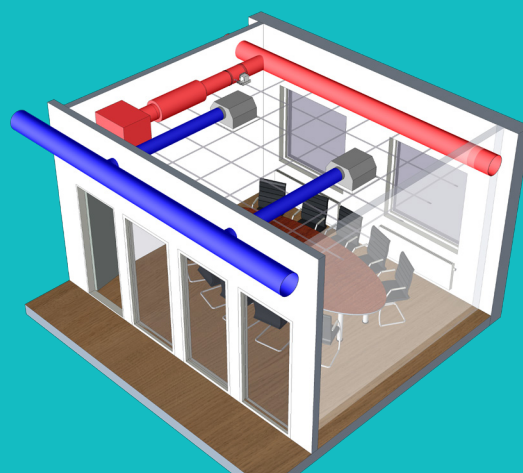
Med produktserien INSQAIR har vi utviklet unike, stille-gående, allsidige og smarte tilluftsenheter som oppfyller kravene til romklimakontroll i ulike miljøer.

## Konferanserom med ISQ/ISQ-F

Romklimastyring basert på temperatur, tilstedeværelsesdeteksjon og karbondioksidnivå

- 36 - 900 m<sup>3</sup>/h (ISQ-200/ISQ-F)
- Stille regulering
- Ingen ekstra spjeld på tilluften
- Ingen sensorer på vegger

CO<sub>2</sub>-sensoren ettermonteres via et ekspansjonskort på en av enhetene uten noen kostbar integrasjon. Sensoren brukes for å tilpasse luftmengde men etter kulldioksidnivået, men også for å analysere tilstedeværelse. Ved å måle karbondioksidnivået kan antall personer i et rom beregnes. Integrasjon med rombestillingssystem muliggjør frigjøring av "no-shows" for nye bestillinger.



## Funksjonalitet

### Luftmengdestyring

Tilluftsmengde reguleres kontinuerlig av en integrert luftmengdesensor og det motorstyrte luftspjeldet med måleenhet. En selvvirkende mekanisme i sprededelen gir høy utløpshastighet selv ved lav luftmengd. Tilluftsventilens spredningsmønster kan justeres individuelt i fire retninger.

### Romklimastyring

Den innebygde romklimaregulatoren måler og regulerer romtemperatur og luftmengde i henhold til innstilte verdier. Den innebygde tilstedeværelsessensoren kan sette rommet i økonomimodus når du ikke er der. Enheten har også en kanaltemperaturføler for systemstyring.

Enheten kan valgfritt utstyres med innebygde sensorer for å kontrollere karbondioksid- og fuktighetsnivåer. Den kan også kontrollere ekstra oppvarming og kjøling, som radiatorer og viftekjølte luftkjølere.

### Lysstyring

Belysningsregler kan lages for å styre DALI-armaturer gjennom den innebygde tilstedeværelsessensoren og LUX-sensoren.

### LINDINSIDE og Bluetooth®

Enheten er utstyrt med Bluetooth® for kommunikasjon via Lindinvents mobilapplikasjon, LINDINSIDE. Appen lar brukere lese driftsverdier og endre settpunkter. Bluetooth® muliggjør også tilkobling til andre eksterne enheter.

### Nettverkstilkobling

Aktive styreenheter kobles til et lokalt kablet nettverk (en CAN-sløyfe). Styreenheter kan fordeles over flere CAN-sløyfer. En CAN-sløyfe kobles via Gateway NCE til Lindinvents sentralenhet eller andre systemer.

### Eksempel på systemfunksjonalitet

I likhet med Lindinvents andre romklimakontrollere, støtter aktive diffusorer flere sonetilknytninger, slik som Strømningssone, Faktisk verdisoner og Lyssone. Sonetilknytning lar flere diffusorer samhandle for å oppnå funksjonalitet på høyere nivå.

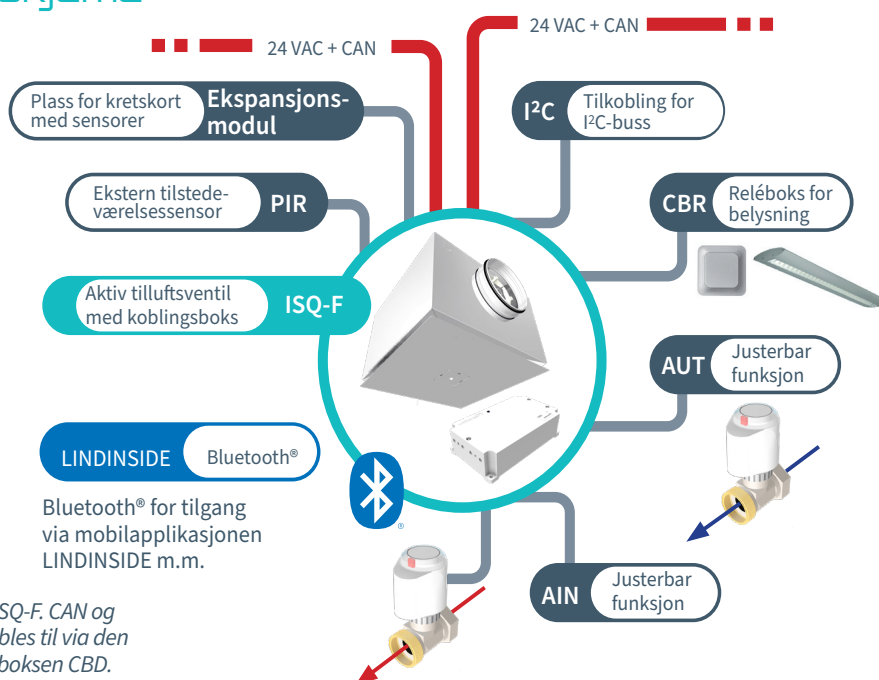
Driftsmoduser med nåværende eller historiske verdier er grafisk visualisert i det nettbaserte grensesnittet LINDINSPECT.

Aktive tilluftsventiler kan kobles til ulike solsoner via solskjermingssystem, LINDINSHADE. Solskjerming er tilpasset for å oppnå best mulig energieffektivitet.

En tilluftsventil er inkludert i Lindinvents DALI-løsning for lysstyring via lysmodulen INCONTROL.

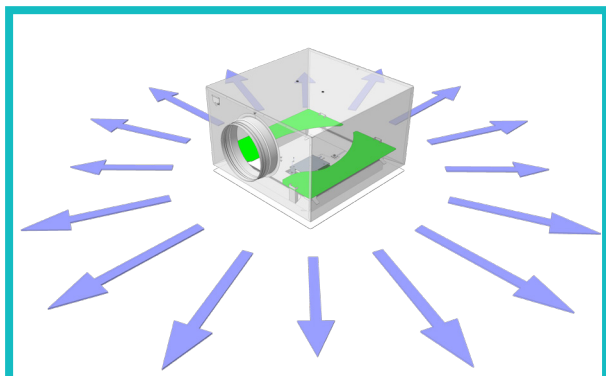
Tilluftsventiler kan tilordnes en systemtilhørighet for å optimalisere luftbehandlingsaggregatets trykk- og temperatursettpunkt.

## Tilkoblingsskjema

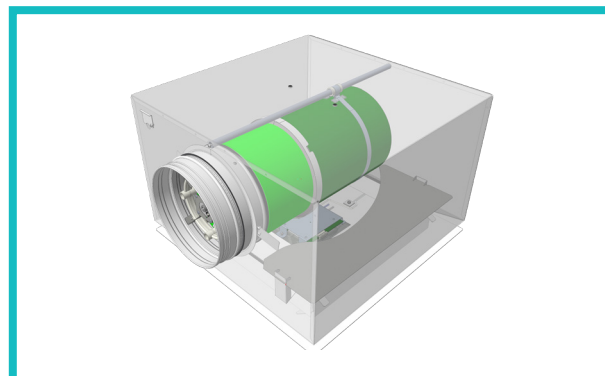


*Tilkoblingsskjema for ISQ-F. CAN og spenningsforsyning kobles til via den medfølgende koblingsboksen CBD.*

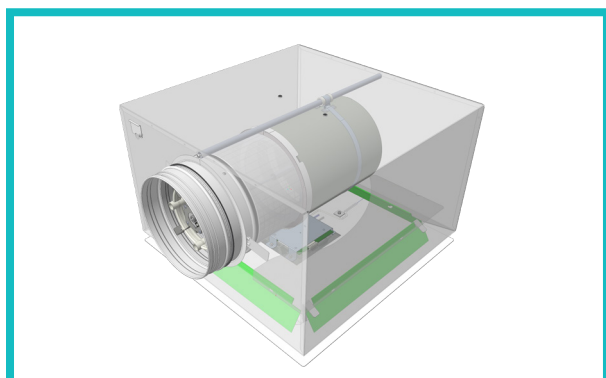
## Opbygning



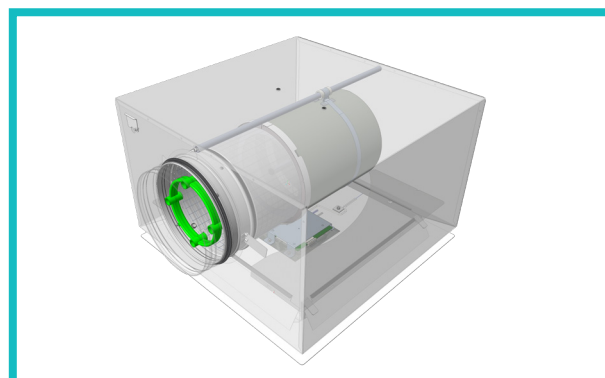
ISQ-F er beregnet for horisontal, fritthengende montering i takbjelkelag. To luftfordelere gir et radiært spredningsmønster som etterligner sirkulære tilluftsventiler.



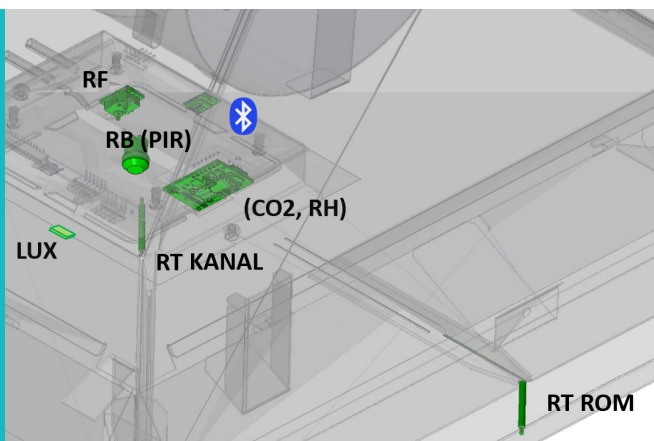
Det patenterte motoriserte luftspjeldet er bygget rundt et permeabelt fibermateriale for stille regulering selv ved høye kanaltrykk og høye luftmengder.



Selvvirkende åpninger i innløpet til spredderdelen åpnes eller lukkes når luftmengden endres. Konstruksjonen sikrer høy utløpshastighet og lang kastelengde. Løsningen gjør at enheten kan arbeide med sterkt undertemperaturert, trekkfri tilluft selv ved lave luftmengder.



Luftmengdemåleren er designet for måling innenfor et bredt arbeidsområde. Designet reduserer behovet for en rett seksjon foran tilluftsventilen, slik at den for eksempel kan monteres direkte etter en 90° bøy.



## Innebygde sensorer



Sensorer er sentralt plassert på den avtakbare spredderplaten med innvendige braketter for kontrollektronikk og suspensjon.

- GF for strømningsmåling og kanaltrykkberegning
- PIR for tilstedeværelsesdeteksjon
- LUX for lysnivåsensor
- CO2, RH for karbondioksid- og fuktighetsmåling
- GT KANAL for kanaltemperaturmåling
- GT ROM for romtemperaturmåling

## Installasjon

### En komplet enhed

ISQ-F, som inkluderer armaturboksen, leveres og monteres som en komplet enhed.

### Ophængning

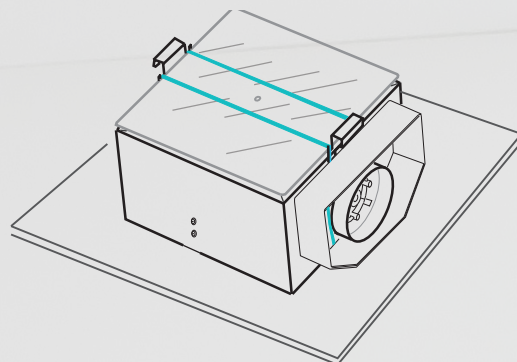
ISQ-F leveres med to ophængningsarme. Armenes maksimale længde kan tilpasses efter anmodning ved bestilling. Alternativt kan en gevindstang anvendes. Indblæsningsarmaturens top har en blindnitte til fastgørelse af stangen.

### Monteringshåndtag

ISQ-F løftes og installeres komplet, som leveret, med papbeskyttelse, dækprofiler og monteringshåndtag fast på plads. Håndtagene og beskyttelserne må ikke fjernes, før enheden er korrekt installeret i loftskonstruktionen.

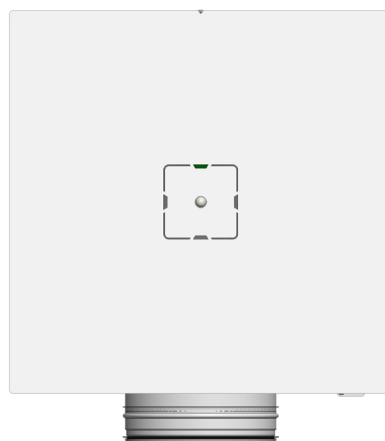
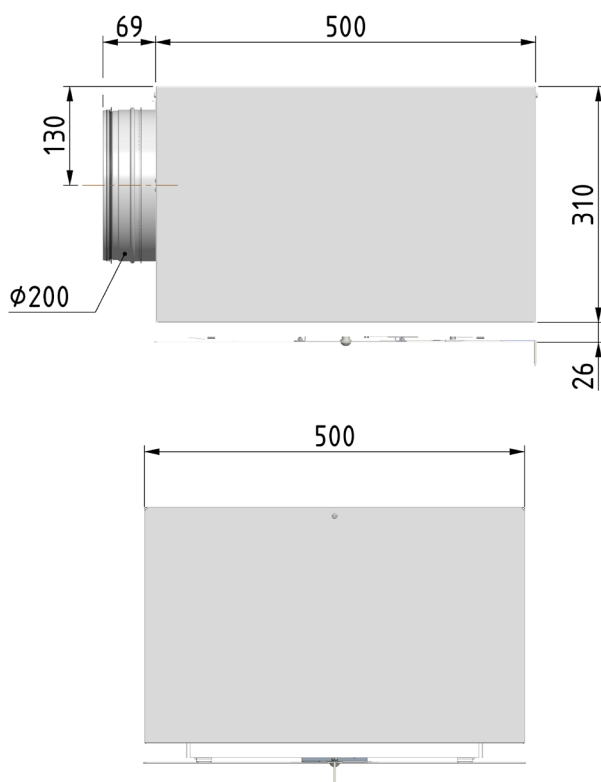
### Koplingsboks CBD

All ledningsføring til ISQ-F gøres via koplingsboks CBD. Boksen, som leveres tilkoblet, bruges både for tilkobling af tilbehør og for å koble ISQ-F til CAN-slyngen med strømtilførsel.



Båndet, der holder monteringshåndtaget og beskyttelsespladen (med dækprofiler) på plads, fjernes først, når enheden løftes og forankres til loftet. Beskyttelsespladen forbliver på plads, indtil det er tid til idriftsættelse.

## Byggemål (mm)



## Tekniske spesifikasjoner

### Materialer

Sprederdel og tilkoblingsboks: Pulverlakkert stålplate som standard. Donet kan også bestilles i elforzinket utførelse. Denne overflatebehandlingen er ikke homogen, slipe-merker kan forekomme.  
Luftspjeld (hus), fordelingsplater, måleutstyr og selvvirkende åbningsplater: Termoplast (PS, PP)  
Øvrig: Elektronikk og elmotor  
Se produktens byggvaruvurdering for en redegjørelse av inngående materialer.  
Nettovekt ISQ-F: 11 kg

### Farge på spriderdel

RAL 9003 (glanstal 30) som standard.  
Farge kan spesialbestilles, oppgi RAL-nummer.

### Kanaltilkobling

Nippel for kanal: Ø 200 mm

### Temperaturgrenser og IP-klasse

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

### Kabling (16-leder)

ISQ-F leveres med kabel ferdig koblet til koblingsboks CBD. Standardlengde: 1 m (angis ved bestilling, maksimal lengde er 5 m).

### Elsystem

Matespenning: 24 VAC

### Effekt

I hvile: 2 VA  
Ved reguleringsøyeblikk: 4 VA (ca 200–300 t/år)

### Nettverkstilkobling

CAN-kommunikasjon via signalkabel med ledere også for spenningsforsyning (skjermet FLAQQBR: 2x1+1x2x0,22)

### Radiokommunikasjon

BLE-modul: Bluetooth® 2,4 GHz  
Ikke kontinuerlig funksjon. lytter til anrop fra en app eller lignende. Beacon-funksjonalitet kan aktiveres.

### CE-merking

Oppfyller EMC og lavspenningsdirektivet. Sertifikat finnes på [lindinvent.se](http://lindinvent.se)

### Lysnivåmåling

LUX-sensor

### Tilstedeværelsesdeteksjon

PIR: Passiv IR-detektor med 200 soner  
Deteksjonsområde: 107° x 107°

### Måling av Rom- og Kanaltemperatur

Temperatursensorer, NTC-type  
Temperaturnøyaktighet: ±0,5 K

### Kulldioksidmåling

Kortplass på styreenheten for enkel ettermontering via utvidelsesmodul med sensor.  
Måleområde: 400 - 10 000 ppm  
Nøyaktighet: ± (30 ppm + 3%) med bakgrunnskalibrering

### Fuktmåling

Kortplass på styreenheten for enkel ettermontering via utvidelsesmodul med sensor.  
Måleområde (ved 25°C) Relativ fuktighet: 0 - 100 % RF  
Nøyaktighet (ved 25°C og 50% RF):  
Relativ fuktighet: ± 5% RF  
Absolutt fuktighet: ± 1g/kg  
Duggpunkt: ± 1 K

### Måling og kontroll av lufttilførsel

ISQ-F har en innebygd lufttilførselsmåler som styrer tilluftsmengden via et motorstyrt luftspjeld utstyrt med en måleenhet.  
Arbeidsområde ISQ-F: 18 - 450 m3/h  
Minimum luftmengde: Gjelder kanaltrykk opp til 100 Pa  
Lydnivåer i henhold til diagram.  
Toleranse: ± 5% eller minst ± 6 m3/h  
Minste rette strekning foran tilluftssventil:  
- etter 90° bøyning: 0 mm / ingen rett strekning nødvendig  
- etter T-stykke: 400 mm  
- ved dimensjonsendring i ett trinn: minst 200 mm  
- ved to eller flere trinn av endring: minst 400 mm

### Kanaltrykksberegning

Beregnet ved hjelp av målt lufttilførsel og åpningsgraden til tilluftsspjeldet.  
Nøyaktighet: ± 10 Pa (ved åpningsgrad > 20% og lufttilførsel > 36 m3/h) Trykkområde: 10 - 200 Pa

## Koblingsboks CBD

- Magneter på kapslingen for enkel og fleksibel montering
- Klemmeblokk for den 16-polede ISQ-kabelen
- Klemmer for 24 VAC + CAN (CAN-loop-tilkobling)
- 1 stk. AIN1 (generell, 0 til 10 VDC)
- 1 stk. AUT1 (generell, 0 til 10 VDC)
- 1 stk. DIN1 med funksjon PULL-UP [+5] PÅ (standard) eller AV (alternativ)
- Klemme for lysstyring med reléboks CBR
- Klemme for 24 VAC & TRIAC (On/Off-styring av radiatorventilaktuatorer)  
Maks belastning TRIAC: 6 stk. ventilaktuatorer á 1 W
- AUX-uttak for generisk strømforsyning (+5V)
- Klemme for I2C-buss

## Trykk, strømmer og lydnivåer

Lydtrykknivåene LPA i diagrammet tilsvarer A-veid lydnivå i etterklangsfeltet ved 10 m<sup>2</sup> ekvivalent lydabsorpsjonsareal. Dette tilsvarer 4 dB romdemping i et normaldempet rom med 25 m<sup>3</sup> romvolum. Se tabellen for eksempler på korreksjoner ved andre romtyper. For kastelengder, se prosjekteringsinstruksjonen for INSQAIR.

- Lydeffektnivå per oktavbånd ( $L_w$ ) = LPA + KO [dB]
- LPA = Lydtrykknivå [dB(A)] i henhold til diagram
- KO = Korreksjonsfaktor per oktavbånd [dB] i henhold til tabell
- Egendemping i henhold til tabell

Målinger av lydtrykk og lydeffekt er utført i henhold til ISO 3741 og ISO 5135. Måling av egendemping er utført i henhold til SS-EN ISO 7235:2009.

### Toleranser [dB]

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

### Korrigerende av lydnivå for romtype [dB]

| Romvolum           | Romtype | Korrigerende |
|--------------------|---------|--------------|
| 25 m <sup>3</sup>  | hardt   | +2 dB        |
| 25 m <sup>3</sup>  | normalt | 0 dB         |
| 25 m <sup>3</sup>  | dempet  | -2 dB        |
| 150 m <sup>3</sup> | hardt   | -3 dB        |
| 150 m <sup>3</sup> | normalt | -5 dB        |
| 150 m <sup>3</sup> | dempet  | -7 dB        |

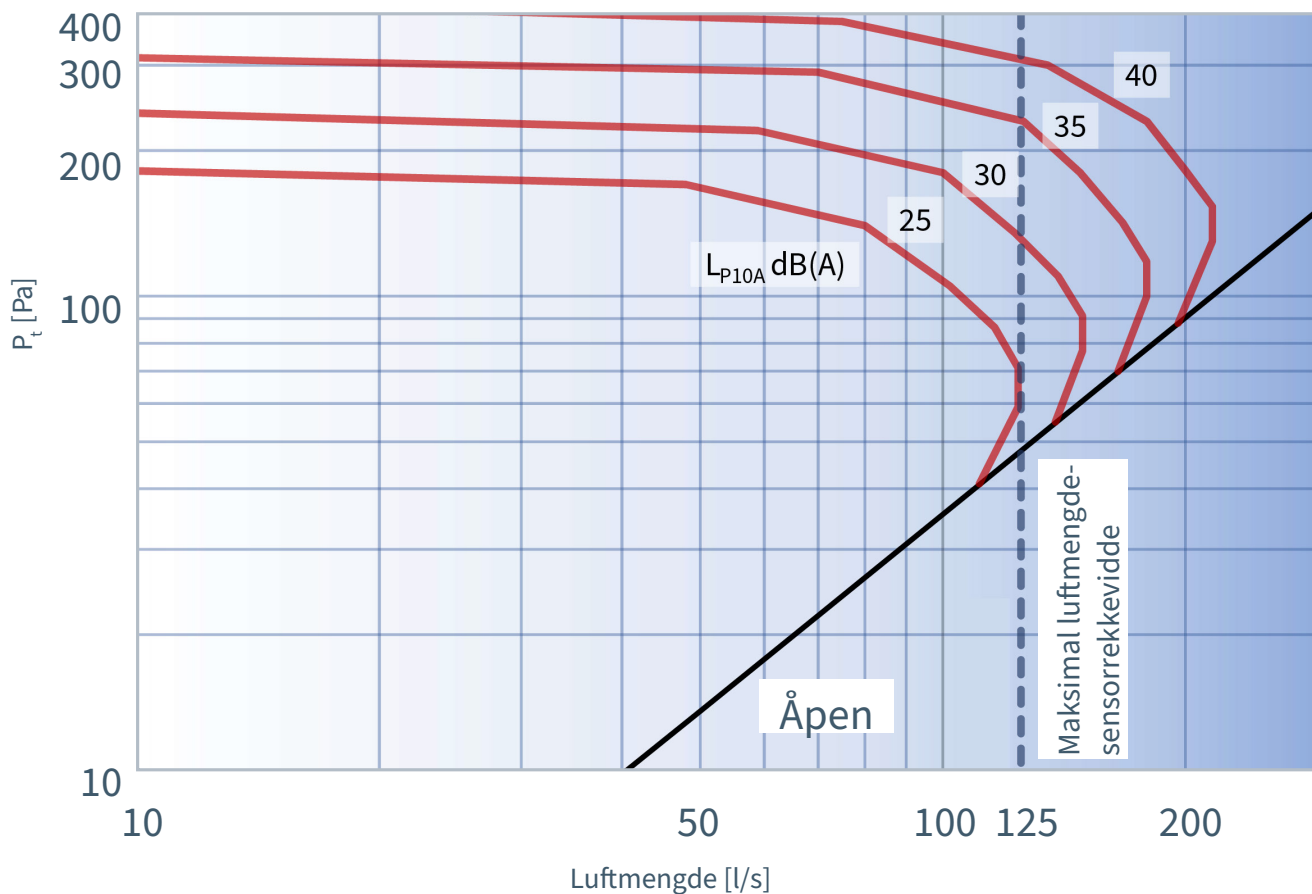
### Korreksjonsfaktorer, $K_0$ [dB]

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

### Egendemping [dB] [dB]

| ISQ-F  | Oktavbånd [Hz] |     |     |     |    |    |    |    |
|--------|----------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|        | 63             | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K |
| Åpning | 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 |

Diagram ISQ-F, Lydtrykknivå LPAdB(A)



## Tilbehør

### Luftmengdebalansering

For balansering av avtrekksluft benyttes  
Luftmengderegulering DCV-BLb.

### Sikkerhetsgitter

Spreaderdelen på tilluftsventilen kan utstyres med  
sikkerhetsgitter SHG for å beskytte den mot skade.

### Karbondioksid- og fuktighetssensorer

GQH-I: Kortspor på diffusorens kontrollkort for  
enkel ettermontering

Lindivents eksterne karbondioksidssensorer: Tilkobling  
via diffusorens koblingsboks, CBD

### Andre sensorer

Det er mulig å utstyre enheten med sensorer for TVOC og  
formaldehyd via et utvidelseskort.

### Lysstyring

Reléboks CBR muliggjør dobbel reléstyring via en  
trykknapp, tilstedeværelsesdeteksjon og en  
valgt lysfunksjon.

Se SBDb for DALI-styring.

### Ventilaktuatorstyring med funksjonskontroll

Overflatetemperaturgiver GT-S med tilkobling for  
ventilaktuator brukes for kontroll av en radiator.

### Panelovnstyring

Styreboks CBT for tilleggsvarme via varmebatterier eller  
elektrisk panelovn.

### Fancoil

Tilleggskjøling reguleres via styreboks CBF-E eller CBF-S.

### Ekstern tilstedeværelsesdetektor

tilstedeværelsesdetektorer GO-C eller PD-2400 gir  
mulighet for utvidelse av dekningsområde.

### Målverdiomstiller

Brukerpanel for veggmontering DRP. Panelet kan  
konfigureres slik at brukere kan justere målverdien for  
romtemperatur og aktivere forsert ventilasjon i rommet.  
Se også INOFFIX®.

## Utfyllende produktdokumentasjon for ISQ-F

Dokumenter er tilgjengelige på produktsiden for ISQ-F på [lindinvent.no](http://lindinvent.no)

| Dokument                   | Kommentar                                                                             |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Installasjonsanvisning     | Merk: Beregnet for horisontal montering. Instruksjoner med monteringssteg.            |
| Idriftsettelsesinstruksjon | Beskriver innlogging på ISQ/ISQ-F via LINDINSIDE og listen med innstillinger.         |
| Vedlikeholdsinstruksjon    | Anses som vedlikeholdsfri.                                                            |
| Ekstern koblingsskjema     | Felles med ISQ og inkluderer koblingsskjemaet for koblingsboks CBD.                   |
| Miljødeklarasjon i Sverige | Vurdert av Byggvarubedomningen i Sverige. EPD registrert i juni 2022.                 |
| Brukerinformasjon          | Generelt om Lindinvents system for smart ventilasjon.                                 |
| Modbus-liste               | Felles med den nyeste Modbus-listen for ISQ-200 og ISQ-160.                           |
| AMA-tekst                  | Beskrivende tekst i henhold til AMA-standard.                                         |
| Prosjekteringsinstruksjon  | For ventiler i produktserien INSQAIR® om flyt, luftfordeling, CFD og typeløsningsrom. |

