



Hurtigfakta

- Smart aktivt tilluftsarmatur for behovsstyrt romklima og klart redusert energibruk i kontorer, helse-institusjoner og skoler
- Installasjonseffektivt
 - Innebygd romklimaregulator
 - Innebygd motorstyrt luftstrømsventil
 - Innebygde sensorer for inneklima
- Fantastisk lyd- og strømningsytelse
- Trekkfritt med undertemperert tilluft
- Justerbart spredningsmønster
- Kommunikasjon og nettgrensesnitt LINDINSPECT
- Bluetooth® for tilgang med app



ICI-F

Aktivt
tilluftsarmatur,
synlig montering

Med ICI-F får arbeidsplassen et smart, energieffektivt og stille system for optimal behovstilpasset styring av inneklimaet.

Lindinvent's serie med aktive tilluftsventiler fokuserer på overlegen teknisk ytelse, maksimal fleksibilitet og digitalisering. Innovative løsninger, nøyte utvalgte materialer, innebygd regulator med sensorer samt Bluetooth® gjør ICI-F til det stille og smarte valget for de som ønsker å fremtidssikre sine bygninger.

Hvorfor aktive tilluftsarmaturer?

Lindinvent tilbyr en serie tilluftsarmaturer som deler flere tekniske løsninger for å oppnå effektiv installasjon og høytytende klimakontroll. Flere av løsningene har resultert i internasjonale patenter.

Enkelhet og ytelse

Aktive tilluftsarmaturer tilbyr unik teknisk ytelse, med enkel prosjektering, installasjon, igangsetting og brukervennlige grensesnitt, noe som gjør dem ideelle for klimakontroll.

Laveste livssyklus-kostnad (LCC)

Systemer basert på behovsstyrt ventilasjon og under-temperert tilluft har de laveste investerings- og livssyklus-kostnadene, ifølge flere studier.

Økt personaleeffektivitet

Kjøling via tilluft øker luftmengdene, noe som i sin tur forbedrer personalets effektivitet med opptil 8 %, ifølge studien *“Economic, Environmental and Health Implications of Enhanced Ventilation in Office Buildings”* publisert i november 2015.

Maksimal digitalisering

Systemet er bygget på en arkitektur som støtter stabil nettverkskommunikasjon mellom enheter, inkludert Bluetooth®. Måledata kan nås via API, Modbus, HTTP og app, og plattformen gjør eiendomsdata meningsfull og muliggjør maksimal digitalisering.

Bærekraftig materialvalg

Alle tilluftsarmaturer er designet med materialer som er gjenvinnbare, og emballasjebehovet er minimert.

Environmental Product Declaration (EPD)

Data som oppsummerer miljøpåvirkningen kan hentes fra www.epdhub.com. Verdiene for armaturer i INSQAIR-serien er representative for alle Lindinvents aktive tilluftsarmaturer, med livssyklusdata som kun varierer med materialvektene i de ulike donene.

Høyest mulig fleksibilitet

Lindinvents tilluftsarmatur gir et attraktivt inneklima uten behov for installasjon av vannbåren kjøling, noe som gir økt fleksibilitet ved ombygginger. De integrerte sensorene reduserer behovet for kabellegging, og vegger kan ofte settes opp eller flyttes uten å måtte flytte ledninger. Dette forenkler ombyggingsprosjekter ytterligere, ettersom aktive tilluftsarmaturer innenfor et strømningsområde kan betjenes fra ulike tilluftskanaler.



Snabbfakta ICI-F

- Anbefalt strømningsområde: Mellom 5 og 125 l/s
- Lydytelse: Under 30 dB(A) opptil 125 l/s ved 100 Pa
- Høyde: 361 mm

Innhold

Hvorfor velge aktive tilluftsarmaturer?	2
Systemoversikt	3
Funksjoner	4
Koblingsskjema	4
Konstruksjon	5
Tekniske spesifikasjoner	6
Koblingsboks CBD	6
Dimensjoner	7
Installasjon og levering	7
Levering	7
Trykk, strømnings og støynivåer	8
Tilbehør	9
Tilleggsdokumentasjon	9

Systemtanke

Nærværsgard og aktivitetsnivå

Arbeid hjemmefra, sykdom, ferie og eksterne oppdrag er faktorer som bidrar til variasjoner i nærværsgarden. For å begrense energibruken bør en funksjon sørge for at det totale luftstrømmen alltid tilpasses det faktiske behovet. Dette reduserer energien som kreves for å drive luften og minimerer mengden luft som må varmes eller kjøles for å opprettholde riktig romtemperatur.

Frikjøling uten kaldtrekk

For å minimere behovet for og kostnaden ved tilført kjøling, bør maksimal kjøleeffekt hentes fra undertemperert tilluft. Dette forutsetter spjeld som gir god omblending med romluft, selv ved lave luftstrømmer. Risikoen for kaldtrekk hindrer mange systemer fra å kunne redusere luftstrømmen samtidig som de arbeider med kraftig undertemperert tilluft. Med god varmeveksling er ettervarmebatteri sjelden nødvendig. Sør for Stockholm er det nesten 8000 timer i året der det ikke trengs tilført kjøling. I Luleå er det bare rundt 250 timer per år uten tilgjengelig frikjøling.

Riktig kanaltrykk og temperatur

Kanaltrykk/strømning og temperaturer bør kontinuerlig optimeres for å oppnå lavest mulig energibruk i den aktuelle driftsmiljøet og ved gitte innstillinger.

Enkelhet og samspill

Et smart klimastyringssystem skal være enkelt å prosjektere, installere, sette i drift og vedlikeholde. Systemer for belysningsstyring og solskjerming bør kunne samhandle med annet klimastyringsutstyr.

Mangesidighet og ytelse

Romklimastyring bør være en del av en systemløsning som effektivt og bærekraftig leverer et godt innendørsklima når og der det er nødvendig.

- Stort luftstrømsintervall (tilluft og avtrekk)
- Lavt støynivå, selv ved høyt luftstrøm og kanaltrykk
- Trekkfri miljø selv med kraftig undertemperert tilluft og lav luftstrøm
- Kompakt design som forenkler installasjonsarbeid
- Enkel integrasjon og igangsetting av tilbehør
- Tilluftsventil med tilpassbart spredningsmønster
- Smarte lokale kontroll- og optimeringsfunksjoner
- Overordnede funksjoner for optimalisering og feilsøking
- Robust og driftssikker kommunikasjon mellom enheter
- Flere og intuitive brukergrensesnitt
- Oppstart og lokal tilgang via app og Bluetooth®
- Miljøvennlige løsninger på alle områder

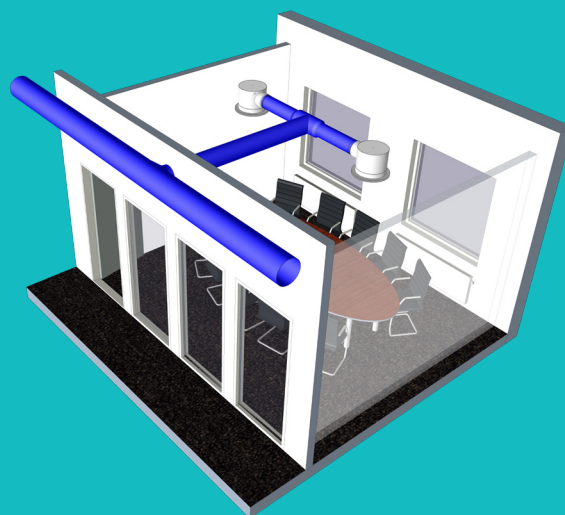
Lindinvent's løsninger basert på INCIRQLAIR og INSQAIR kan være blant verdens mest allsidige og praktiske systemer for klimakontroll på arbeidsplassen. Konsulenter, installatører, teknikere, leietakere og eiendomsseiere kan stole på at disse systemene vil dekke både nåværende og fremtidige behov.

Konferanserom med ICI-F

Romklimastyring basert på temperatur, tilstedeværelsesdeteksjon og CO2-nivåer.

- 10 - 250 l/s
- Stille regulering
- Ingen spjeld på tilluften
- Ingen sensorer på veggene

En fleksibel løsning med lave installasjonskostnader. Tilstedeværelsesdetektoren øker ventilasjonen til et typisk nærværsgnivå. CO2-sensoren kan ettermonteres i et av donene uten behov for elektrisk installasjon. Sensoren brukes til å regulere luftstrømmen etter behov og til å beregne antall personer som er til stede. Integrasjon med et rombookingsystem gir oversikt over hvordan rommet brukes og bookes. Tilluftsarmaturens regulator kan styre ventilaktuatorer for varme i sekvens. Med appen INOFFIX kan rommet reserveres, temperaturen justeres, og feilmeldinger rapporteres.



Konferanserom med aktive tilluftsarmaturer.

Funksjoner

Luftstrømsstyring

Luftstrømmen reguleres av en motorstyrt strømningsventil. En høy lufthastighet opprettholdes selv ved lave luftstrømmer gjennom en selvvirkende spalteåpning. Spredningsmønsteret fra hvert tilluftsarmatur kan tilpasses, og luftstrømmen måles ved hjelp av en innebygd målesensor.

Romklimastyring

Den innebygde romklimaregulatoren sikrer optimal styring av rommet, både når det gjelder luftmengder og tilleggsvarme eller kjøling. Ved fravær kan ICI-F gå over til en økonomimodus som tillater større temperatursvingninger og utnyttelse av lagret energi i bygningsstrukturen. ICI-F kan levere ønsket inneklime selvstendig eller i samarbeid med flere tilluftsarmaturer.

Temperatur- og luftkvalitetsmåling

ICI-F er utstyrt med både en romtemperaturføler og en kanaltemperaturføler. CO₂- og fuktighetssensorer er tilgjengelige som tilvalg. Romtemperaturføleren er plassert ytterst på spreaderplaten, noe som gir mer nøyaktige og raskere målinger enn en separat veggmontert sensor.

Tilstedeværelsesdeteksjon

Funksjoner som tilstedeværelsesstyrt luftstrøm, økonomi- og komfortmodus samt belysningsstyring støttes av den integrerte tilstedeværelsessensoren, som har nærmere 200 deteksjonssoner.

LINDINSIDE og Bluetooth®

ICI-F er utstyrt med Bluetooth® for kommunikasjon via Lindinvents mobilapplikasjon LINDINSIDE. Via appen kan driftsdata leses av og settpunkter justeres. Bluetooth® muliggjør også tilkobling til andre eksterne enheter.

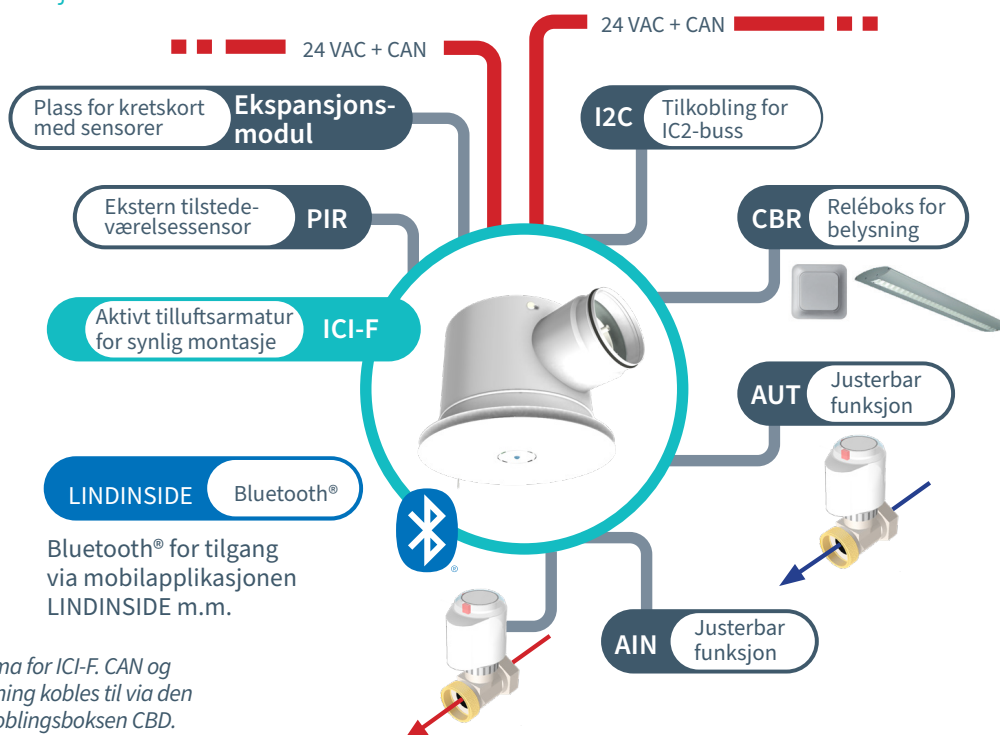
Nettverkssammenheng

Aktive armaturer er fysisk tilkoblet andre styreenheter for å danne et lokalt nettverk (en CAN-sløyfe). Hver enhet har en unik node-ID, og CAN-sløyfen kobles til Gateway NCE for kommunikasjon med Lindinvents sentralenhet eller et annet overordnet system.

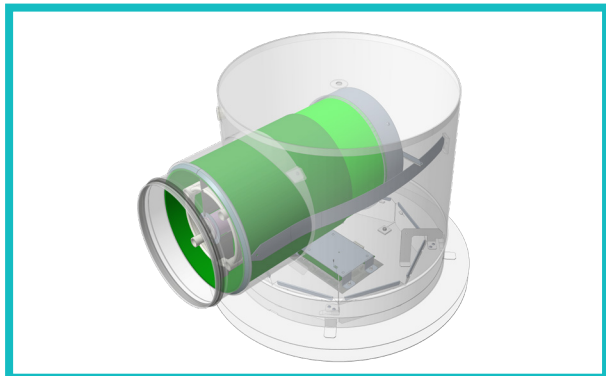
Visualiseringsverktøyet LINDINSPECT®

LINDINSPECT® er et kraftig, webbasert verktøy som gir en samlet systemmiljø for administrasjon og visualisering av alt fra styringsutstyr til solskjermings- og belysningsstyringsverktøy. Styreenheter overvåkes og vises på plantegning med tilhørende klimadata. Avvikende verdier markeres, og driftsstatus indikeres grafisk.

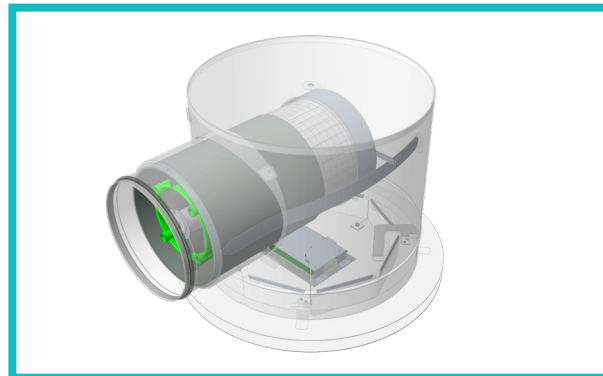
Tilkoblingsskjema



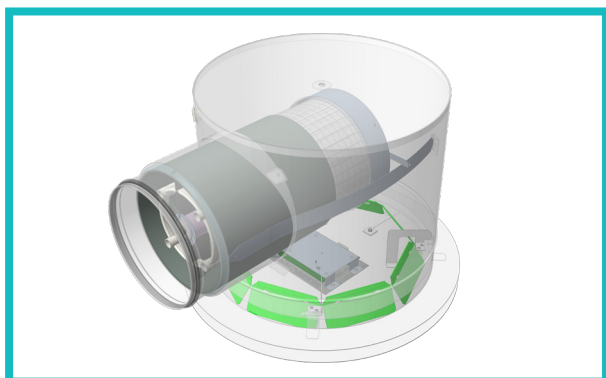
Uppbyggnad



En patentert motorisert luftstrømsventil. Ventilen er bygget opp rundt permeabelt fibermateriale og designet for stille regulering, selv ved høyt kanaltrykk og høye luftstrømmer.



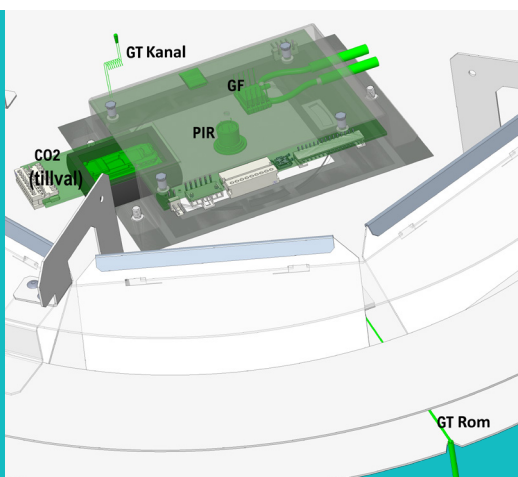
En patentert strømningsmåler. Måleren håndterer et bredt strømningsområde. Måleapparatet, med sin plassering i ventilen, reduserer behovet for en rett seksjon foran armaturen. Tilluftsarmaturen kan for eksempel monteres rett etter en 90° bøy.



Selvvirkende skiver ved utløpet i spredredelen regulerer luftstrømspassasjen slik at kastelengden opprettholdes. En høy lufthastighet, og dermed en høy luftblandingskapasitet, opprettholdes over hele strømningsområdet. Skivene kan skape et justerbart luftfordelingsmønster.

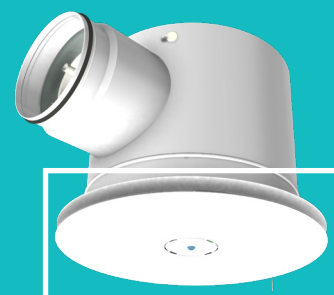


ICI-F leveres med spredredelen og plenumskassen separat. Plenumskassen har en motorisert luftstrømsventil, en romklimakontroller med tilkoblede sensorer, og en koblingsboks.



Spredredelen

- Inkluderer en avtakbar diffuserplate med en holder for romklimakontrolleren med sensorer og Bluetooth®
- Inkluderer et hovedstykke med et sett selvregulerende skiver og en bajonett-feste for avtakbar montering i plenumskassen
- Opphengsmekanisme for plenumskassen
- Åpninger for sensorer



Tekniske spesifikasjoner

Materialer

Sprideredel: Pulverlakkert stålplate
 Donkasse: Galvanisert plate, C3
 Luftstrømsventil (hus), strømningsmåler og skiver:
 Termoplast (PS, PP)
 For en detaljert materialbeskrivelse:
 Se Byggvarubedomningen.se
 Nettovekt: 8,5 kg

Mål

Bredde: Ø 500 mm
 Høyde: 363 mm
 Tilkobling: Ø 200 mm

Farge på sprideredel

RAL 9003 (Glans 30) i standardutførelse.
 Spesialfarge kan bestilles, oppgi RAL-nummer.

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-ledere)

ICI-F leveres med en forhåndsinstallert kabel tilkoblet
 CBD-koblingsboksen.
 Standardlengde: 1 m (oppgis ved bestilling, maks lengde
 er 10 m).

IP-klasse

IP 22

Elsystem

Forsyningsspenning: 24 VAC

Effekt

Vila: 2 VA
 Reguleringsøyeblikk: 4 VA (ca. 200–300 timer/år)

Kommunikasjon

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

Radiokommunikasjon

Radiokommunikasjon: BLE-modul, Bluetooth® 2,4 GHz
 (kun lyttefunksjon, sender ved anrop fra app).
 Beacon-funksjon krever sending.

CE-merking

Oppfyller EMC- og lavspenningsdirektivet.
 Sertifikater tilgjengelig på lindinvent.se

Tilstedeværelsesdeteksjon

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

Måling av rom- og kanaltemperatur

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

Kanaltemperaturmåling

Temperaturføler: NTC (innvendig i spriderplaten)
 Nøyaktighet: ± 0,5 K

CO₂-måling (tilvalg, ekspansjonsmodul)

Kortspor i styreenheten for enkel ettermontering.
 Måleområde: 400 - 10 000 ppm
 Nøyaktighet: ± (30 ppm + 3%) med bakgrunnskalibrering

Fuktmåling (tilvalg, ekspansjonsmodul)

Måleområde (ved 25°C): Relativ fuktighet: 0 - 100 % RH
 Nøyaktighet (ved 25°C og 50 % RH):
 Relativ fuktighet: ± 5 % RH
 Absolutt fuktighet: ± 1 g/kg
 Duggpunkt: ± 1 K

Flowmåling og flowregulering

ICI-F er utstyrt med en strømningsensor.
 Strømningsområde: ISQ-200: 5–125 l/s
 Støynivåer: Som vist i diagrammet.
 Toleranse: ± 5 % eller minst ± 2 l/s
 Minimum rett strekk foran armatur:
 - etter 90° bøy: 0 mm / ingen rett strekk nødvendig
 - etter T-stykke: 400 mm
 - ved dimensjonsendring i ett steg: minst 200 mm
 - ved to eller flere trinns dimensjonsendring: minst 400 mm

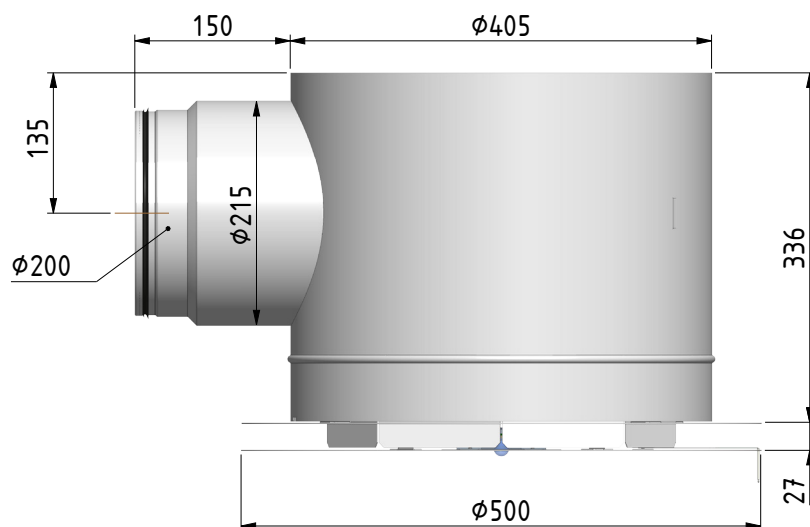
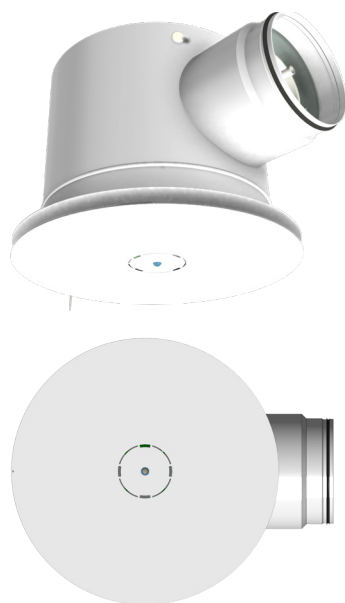
Kanaltrykksberegning

Beregnes ved hjelp av luftstrøm og donets åpningsgrad.
 Nøyaktighet: ± 10 Pa (ved åpningsgrad > 20 % og
 luftstrøm > 10 l/s)
 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

Byggmål (mm)



Installasjon

Takhengning

Toppen av plenumskassen har en sentralt plassert blindnaglemutter for oppheng via en gjenget stang (M8). En U-brakett anbefales.

Innfesting av sprederedel

Før montering av sprederedelen, ved hjelp av bajonettfestet i plenumskassen, plasseres styreenheten med forhåndsinstallerte sensorer i braketten på innsiden av sprederedelens avtakbare lokk.

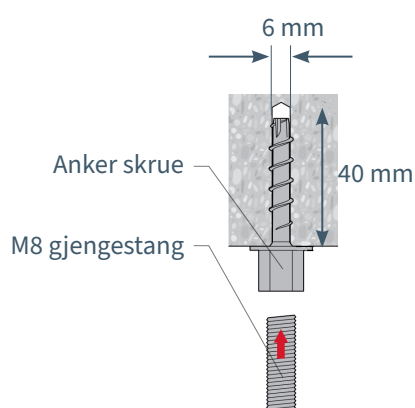
Støvdekselet forblir rundt sprederen og fjernes under igangkjøring.

Koblingsboks CBD

Koblingsboksen, som leveres med plenumskassen, brukes til å koble til tilbehør og for å koble tilluftsarmaturen til CAN-sløyfen med strømforsyning.



Komplett ICI-F.



Eksempel på feste av en gjenget stang i betong via en skrueranker (intern M8-gjenge).

Eksempel med en U-brakett som opphengsanordning. Braketten monteres på toppen av plenumskassen med en skrue (M8x16).

Leveranse

To leveranseenheter

Plenumskassen og sprederedelen er pakket separat på ulike EU-paller per prosjekt og etasje, med mindre annet er spesifisert i bestillingen.

Trykk, strømninger og lydnivåer

Lydtrykknivåene (LPA) i diagrammet tilsvarer A-veid lydnivå i etterklangsfeltet ved 10 m² ekvivalent lydabsorpsjonsareal. Dette tilsvarer 4 dB romdempning i et normalt dempet rom med 25 m³ romvolum. For informasjon om kastelengder, se prosjekteringsanvisningen for INSQAIR.

- Ljudeffektsnivå/oktavnband, $L_w = L_{p10A} + K_0$ [dB]
- L_{p10A} = lydtrykknivå [dB(A)] fra diagrammet
- K_0 = korreksjonsfaktor/oktavnband [dB] fra tabellen
- p_t = totaltrykktap
- Egendempning fra tabellen

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

Korreksjon for romdempning [dB]

Romvolum	Romtype	Korrigerings
25 m ³	hardt	+2 dB
25 m ³	normalt	0 dB
25 m ³	dempet	-2 dB
150 m ³	hardt	-3 dB
150 m ³	normalt	-5 dB
150 m ³	dempet	-7 dB

Korreksjonsfaktorer, K_0 [dB]

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

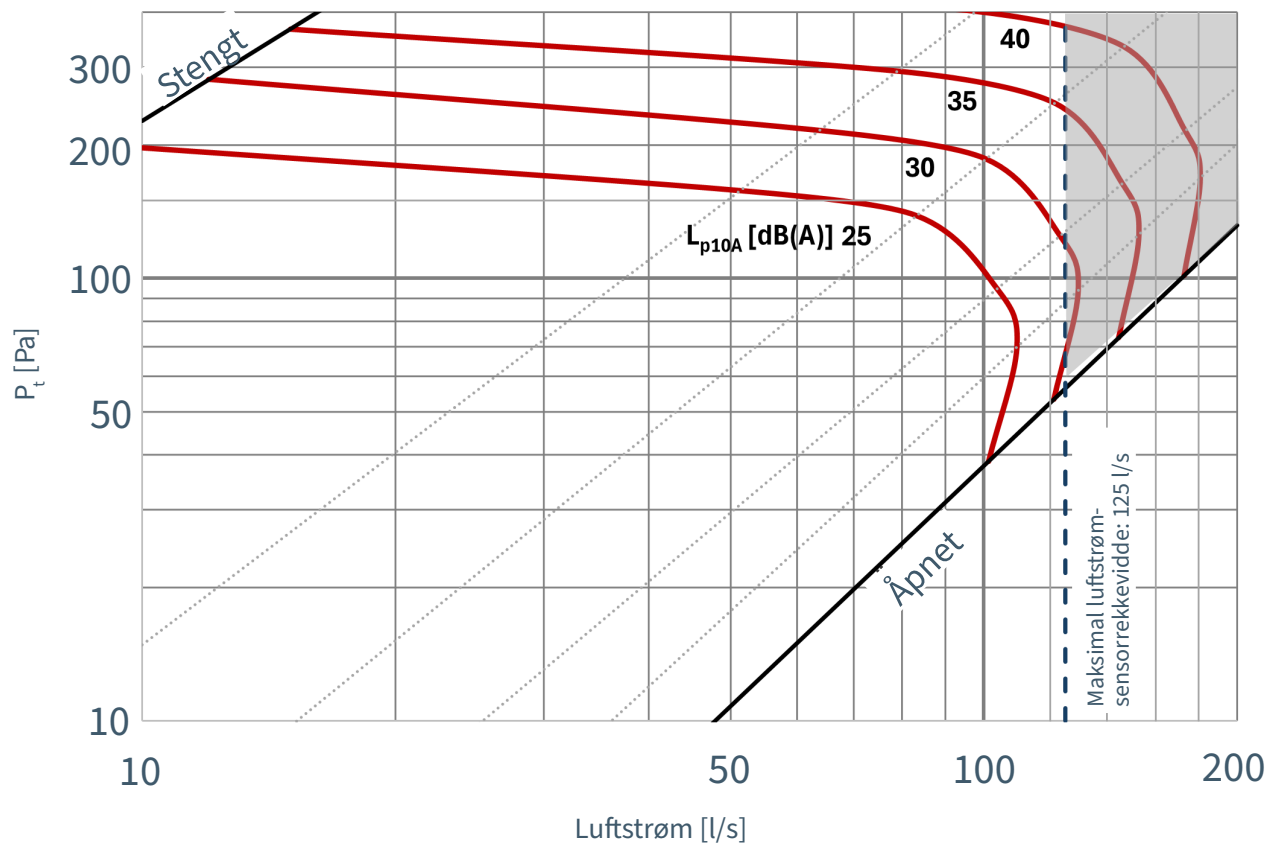
Selvdemping ICI-F [dB]

ICI-F	Oktavnband [Hz]							
Åpning	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

Toleranser [dB]

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

Diagram ICI-F, Lydtrykknivå L_{p10A} dB(A)



Tilbehør

Strømningsbalansering

For balansering av avtrekksluft benyttes strømningsstyring DCV-BLb.

CO2- og fuktighetssensorer

Ekspansjonskortet GQH-I eller en av Lindinvents andre CO2-sensorer kan enkelt ettermonteres.

Belysningsstyring

Den aktive tilluftsarmaturen støtter lysstyring via tilstedeværelsesdeteksjon og valgte lysfunksjoner. Reléboks CBR muliggjør reléstyring ved hjelp av en trykknapp. Se SBDb for DALI-styring.

Radiatorstyring

Ventilaktuatorene A40405 (NC) eller A41405 (NO) brukes til regulering av varme og kjøling i sekvens.

Radiatorstyring med funksjonskontroll

Styringsboksen CBT brukes for tilleggsvarme via varmebatterier eller elektriske radiatorer.

Elektrisk radiatorstyring

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

Viftekjøling

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

Ekstern tilstedeværelsesensor

Sensorene GO-C eller PD-2400 gir alternative plasseringer for ønsket dekning.

Børverdiomkobler

Den CAN-tilkoblede brukerpanelen for veggmontering DRP kan konfigureres for midlertidig justering av børverdien for romtemperatur og aktivering av tvungen ventilasjon i rommet. Se også INOFFIX® for tilsvarende funksjonalitet.

Utfyllende produktdokumentasjon for ICI-F

Dokumentene er tilgjengelige på produktsiden for ICI-F på lindinvent.no

Dokument	Kommentar
Installationsveiledning	Merk: Designet for horisontal montering. Se denne beskrivelsen for veiledning.
Igangsettingsinstruksjon	Innlogging på ICI-F via LINDINSIDE samt Quick Setup.
Vedlikeholdsinstruksjon	Anses som vedlikeholdsfri.
Eksternt koblingsskjema	Viser, sammen med koblingsskjemaet for koblingsboksen CBD, hvordan utstyr kobles til donet.
Miljødeklarasjon	Vurdert av Byggvarubedømmingen i Sverige. EPD registrert for tilsvarende aktive tilluftsarmaturer i juni 2022.
Brukerinformasjon	Generell informasjon om Lindinvents system for smart ventilasjon.
Modbus-liste	Felles 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