

---

# Bruk og vedlikehold

## Envistar Top



Ordrenummer:

Objekt:



# Aggregatspesifikasjoner

## Aggregattype

TEM

TXM

TER

TXR

TEC 1V  2V

TTC

Home Concept-utførelse

## Deler og tilbehør til aggregatet

Roterende gjenvinner TXRR

Motstrømsveksler TXMM

Luftvarmer vann ETAB-VV  
Eff-var 1  2  3

ThermoGuard ETAB-TV  
Eff-var 1  2

Luftvarmer el ETAB-EV  
Eff-var 1  2  3

Luftvarmer el ETKB-EV  
Eff-var 1  2  3  4

Luftkjøler vann ETKB-VK

Spjeld ETSP-UM, ETSP-TR, ETRL

Lydfelle ETLD

## Størrelse

04  06  09  10

12  16  21

## Automatikk

MX

UC

MK

US

HS

## Filter tilluft

ePM10-60% / M5

ePM1-50% / F7

ePM1-60% / F7

Ekskl. filter

## Filter fraluft

ePM10-60% / M5

ePM1-50% / F7

ePM1-60% / F7

Ekskl. filter



# Innholdsfortegnelse

## 1 Sikkerhetsforskrifter

1.1 Låsbar sikkerhetsbryter .....	5
1.2 Inspeksjonsluker .....	5
1.3 Strømtilkobling .....	5
1.4 Kjøleaggregat / kjøle-/varmepumpe .....	5

## 2 Generelt

2.1 Tiltent bruk .....	6
2.2 Produsent .....	6
2.3 Betegnelser .....	6
2.4 CE-merking og EU-forsikring .....	7
2.5 Vedlikehold .....	7
2.6 Håndtering av kjølemedium .....	8
2.7 Forlenget garanti .....	9
2.8 Reservedeler .....	9
2.9 Demontering og avvikling .....	9

## 3 Teknisk beskrivelse

3.1 Luftbehandlingsaggregat Envistar Top .....	10
3.2 Utførelse Home Concept .....	10
3.3 Kjøleaggregat EcoCooler (kode TEC) .....	11
3.4 Kjøle/varmepumpe ThermoCooler HP (kode TTC) .....	14

## 4 Koblingsskjemaer og sikringer

4.1 MX – komplett automatikk og UC – komplett el-kobling til koblingspunkt uten prosessenhet .....	17
4.2 MK – Vifter og varmeveksler el-koblet til koblingspunkt .....	18
4.3 HS, US – Uten automatikk, og uten el-kopling .....	18



# Innholdsfortegnelse forts.

## 5 Drift

5.1	Kontroll med hensyn til renslighet .....	20
5.2	Tiltak ved stillstand .....	20
5.3	Igangkjøring .....	21
5.4	Status Kjøling – kjøleaggregat (kode TEC) størrelse 04 .....	22
5.5	Status Kjøling – kjøleaggregat (kode TEC) størrelse 06-12 .....	25
5.6	Status Kjøling – kjøleaggregat størrelse (kode TEC) 16–21 .....	27
5.7	Status kjøling - kjøle/varmepumpe (kode TTC) .....	29

## 6 Vedlikeholdsinstruksjoner

6.1	Serviceskjema .....	31
6.2	Filter (kode ETFL) .....	33
6.3	Gjenvinner rotor (kode TXRR) .....	36
6.4	Motstrømsveksler (kode TXMM) .....	41
6.5	Luftvarmer vann (kode ETAB-VV) og Thermoguard (ETAB-TV) .....	43
6.6	Luftvarmer el (kode ETAB-EV, ETKB-EV, ETAB-SV) .....	45
6.7	Luftkjøler vann (kode ETKB-VK) .....	46
6.8	Vifteenhet (kode ENF) .....	47
6.9	Spjeld (kode ETSP-UM, ETSP-TR, ETRL) .....	50
6.10	Lydfelle (kode ETLD) .....	51
6.11	Kjøleaggregat (kode TEC) og kjøle/varmepumpe (kode TTC) .....	52

## 7 Alarmhåndtering og feilsøking

7.1	Kjøleaggregat (kode TEC) - størrelse 04 og 16-21 .....	53
7.2	Kjøleaggregat (kode TEC) - størrelse 06-12 .....	55
7.3	Kjøle/varmepumpe (kode TTC) .....	59



# 1 Sikkerhetsforskrifter

Observer aggregatets varselmerking og følgende sikkerhetsforskrifter:

## 1.1 Låsbar sikkerhetsbryter



**ADVARSEL!**

Høyspenning, fare for personskade.

Ved inngrep/service – Slå av aggregatet med serviceomkobleren i automatikken, og vri deretter sikkerhetsbryteren til 0 og lås den.

**OBS!**

Sikkerhetsbryteren er ikke dimensjonert for å starte/stoppe aggregatet. Aggregatet skal startes og stoppes ved hjelp av styringen.

## 1.2 Inspeksjonsluker



**ADVARSEL!**

Overtrykk i aggregat, fare for personskade.

La trykket synke før inspeksjonsluker åpnes.



**ADVARSEL!**

Roterende vifte, fare for personskade. Slå av aggregatet med serviceomkobleren i automatikken, og vri deretter sikkerhetsbryteren til 0 og lås den. Vent i minst 3 minutter før inspeksjonslukene åpnes.

**OBS!**

Luker foran bevegelige deler skal normalt være låst. Det finnes ikke berøringsbeskyttelse. Ved inngrep låses lukene opp ved hjelp av nøkkel som følger med.

## 1.3 Strømtilkobling



**ADVARSEL!**

Roterende vifte, fare for personskade. Det må ikke settes spenning på aggregatene før alle kanaler er tilkoblet.

**OBS!**

Elektrisk tilkobling og øvrig elektrisk arbeid må kun utføres av kvalifisert elektriker eller av servicepersonell som IV Produkt har anvist.

## 1.4 Kjøleaggregat / kjøle-/varmepumpe



**ADVARSEL!**

Varmeroverflater, fare for personskade. Slå av aggregatet med serviceomkobleren i automatikken, og vri deretter sikkerhetsbryteren til 0 og lås den. Vent minst 30 minutter før du åpner inspeksjonslukene til kompressoren.

## 2 Generelt

### 2.1 Tiltent bruk

Envistar Top aggregatserie skal brukes som luftbehandlingsaggregat for komfortventilasjon i hus.

Ved innendørs montering skal aggregatet plasseres i et rom hvor temperaturen er mellom +7 og +30 °C, og om vinteren skal fuktigheten være < 3,5 g/kg luft i vifterommet. Aggregatet kan også utstyres for utendørsmontering.

All annen bruk og installasjon i andre miljøer er forbudt med mindre det er spesifikt tillatt av IV Produkt.

### 2.2 Produsent

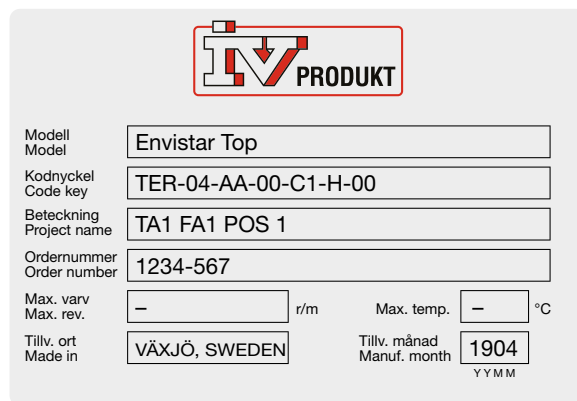
Envistar ventilasjonsaggregat er produsert av:


IV Produkt AB  
Sjöddevägen 7  
S-350 43 VÄXJÖ

### 2.3 Betegnelser

Aggregatet og eventuelt tilhørende kjøle/varmepumpe er utstyrt med modellsilt som er plassert på fronten.

På modellsiltene finner du ordrenummer og betegnelser som identifiserer aggregatet.



	
Modell Model	Envistar Top
Kodnyckel Code key	TER-04-AA-00-C1-H-00
Beteckning Project name	TA1 FA1 POS 1
Ordernummer Order number	1234-567
Max. varv Max. rev.	— r/m
	Max. temp. — °C
Tillv. ort Made in	VÄXJÖ, SWEDEN
	Tillv. månad Manuf. month 1904 Y Y M M

Eksempel på modellsilt

## 2.4 CE-merking og EU-forsikring

Ventilasjonsaggregatene og eventuelt tilhørende kjøleaggregat eller reversibel varmepumpe er CE-merket, noe som innebærer at de ved levering oppfyller kravene i EUs maskindirektiv 2006/42/EF, samt øvrige EU-direktiver for aggregattyppen, for eksempel trykkutstyrsdirektivet PED 2014/68/EU.

Dokumentet EU-forsikring (forsikring om overensstemmelse) beviser at kravene er oppfylt. Dokumentet finner du på [ivprodukt.docfactory.com](http://ivprodukt.docfactory.com), alternativt under den ordrespesifikke dokumentasjonen på [docs.ivprodukt.com](http://docs.ivprodukt.com).



Eksempel på CE-skilt for ventilasjonsaggregat

IV PRODUKT		Kylaggregat	
Ordnummer	<input type="text"/>		
Kodnyckel	<input type="text"/>		
Modell	<input type="text"/>		
Anlægningsbeteckning	<input type="text"/>		
Tillverkningsdatum	<input type="text"/>		
PS Max tillåtet tryck	<input type="text"/>	bar (e)	
PT Provtryck	<input type="text"/>	bar (e)	
TS Temperaturområde	<input type="text"/>	°C	
Avsäkring LT-sidan	<input type="text"/>	bar (e)	
Avsäkring HT-sidan	<input type="text"/>	bar (e)	
Köldmedietyyp, Fluidgrupp	<input type="text"/>		
GWP	<input type="text"/>		
Köldmediemängd Krets 1	<input type="text"/>	kg	<input type="text"/>
			ton CO <sub>2</sub> e
Köldmediemängd Krets 2	<input type="text"/>	kg	<input type="text"/>
			ton CO <sub>2</sub> e
Köldmediemängd Krets 3	<input type="text"/>	kg	<input type="text"/>
			ton CO <sub>2</sub> e
<small>Innehåller sådana fluorerade växthusgaser som omfattas av Kyotoprotokollet.</small>			
		CE	IV Produkt AB
		0409	VÄXJÖ, SWEDEN

Eksempel på CE-skilt for kjøleaggregat

### For aggregat uten innebygd automatikk

EF-deklarasjonen gjelder kun for aggregat i den tilstanden de er levert og installert i ved installasjonen, i henhold til de medfølgende monteringsanvisningene. Deklarasjonen inkluderer ikke komponenter som er montert på i etterkant eller tiltak som senere er utført på aggregatet.

## 2.5 Vedlikehold

Fortløpende vedlikehold av dette aggregatet kan utføres enten av den som normalt har ansvar for vedlikehold av eiendommen. Det kan også tegnes avtale med et velrenommert serviceselskap.

## 2.6 Håndtering av kjølemedium

Følgende informasjon sammenstiller krav og retningslinjer for håndtering av kjølemedium for kjøleaggregat. For ytterligere informasjon henvises det til F-gassforordningen (EU/517/2014 om fluorholdige klimagasser) og forordningen om kjølemedium (SFS 2016:1128). Hensikten med forskriftene er å bidra til at EUs mål om redusert klimapåvirkning oppnås i henhold til Kyotoprotokollen.

### Operatørens ansvar

Med operatør menes "hver fysisk eller juridisk person som har det faktiske tekniske ansvaret for det utstyret og de systemene som omfattes av denne forskriften".

Generelt skal aggregatets operatør:

- minimere og forebygge lekkasje
- iverksette tiltak hvis lekkasje oppstår
- sørge for at lekkasjekontroll, service og reparasjon av kjølemediumkretsen utføres av kjølesertifisert person
- sørge for at håndtering av kjølemedium utføres på en miljøsikker måte og i samsvar med nasjonale bestemmelser.

Nivåene for de ulike tiltakene som skal iverksettes for et system, regnes ut ved hjelp av karbondioksidekvivalenter, CO<sub>2</sub>e(tonn). Dette tallet regnes ut ved å multiplisere kjølemediumets GWP-verdi (Global Warming Potential) med fyllemengden i kilo. GWP for R410a er 2088. En fyllemengde på 1,1 kg R410a tilsvarer derfor  $(1,1 \times 2088)/1000 = 2,30$  CO<sub>2</sub> e(tonn).

Aggregatet er merket med kjølemediummengde og karbondioksidekvivalent.

### Envistar Top med kjøleaggregat (TEC)

Størrelse	Kjølemedium	Kuldemediummengde	CO <sub>2</sub> e (tonn)
04	R410a	1,1 kg	2,30
06	R410a	1,6 kg	3,34
09	R410a	1,9 kg	3,97
10	R410a	1,9 kg	3,97
12	R410a	2,38 kg	4,97
16	R134a	5,0 kg	7,15
21	R134a	5,2 kg	7,44

### Envistar Top med kjøle/varmepumpe (TTC)

Størrelse	Kjølemedium	Kuldemediummengde	CO <sub>2</sub> e (tonn)
06	R410a	1,75 kg	3,65
09	R410a	2,8 kg	5,85
10	R410a	2,7 kg	5,64
12	R410a	4,1 kg	8,56
16	R410a	4,9 kg	10,23
21	R410a	6,68 kg	13,95



## Lekkasjekontroll og registerføring

For Envistar Top med kjøleaggregat (TEC) i størrelse 16-21 og reversibel varmpumpe (kode TTC) i størrelse 16-21 gjelder følgende:

- **Lekkasjekontroll** skal utføres av kjølesertifisert person:
  - ved installasjon/igangkjøring
  - jevnlig minst én gang per 12 måneder, dvs. det får gå maks. 12 måneder mellom kontrollene
  - innen én måned etter eventuelt inngrep (f.eks. etter lekkasjetetting, bytte av komponent).
- Operatøren skal **registrere** hendelser, f. eks. påfylt mengde og type av kjølemedium, håndtering av kjølemedium, resultat fra kontroller og inngrep samt person og selskap som har utført service og vedlikehold.

Envistar Top med kjøleaggregat (kode TEC) i størrelse 04-12 og kjøle/varmepumpe (kode TTC) i størrelse 06 omfattes ikke av krav til registerføring eller lekkasjekontroll.

## 2.7 Forlengt garanti

I de tilfeller hvor leveransen omfattes av garantien på 5 år i samsvar med ABM 07 med tillegg ABM-V 07, eller i samsvar med NL 09 med tillegg VU13, vedlegges IV Produkts Service- og garantibok.

For å kreve forlengt garanti må man kunne fremvise en komplett dokumentert og signert IV Produkt service- og garantibok.

## 2.8 Reservedeler

Reservedeler og tilbehør til dette aggregatet bestilles hos IV Produkts nærmeste salgskontor. Ordrenummer og betegnelse skal angis ved bestilling. Disse er angitt på modellsiltene på hver funksjonsdel.

Det finnes en egen reservedelsliste for aggregater, se den ordrespesifikke dokumentasjonen på [docs.ivprodukt.com](https://docs.ivprodukt.com).

## 2.9 Demontering og avvikling

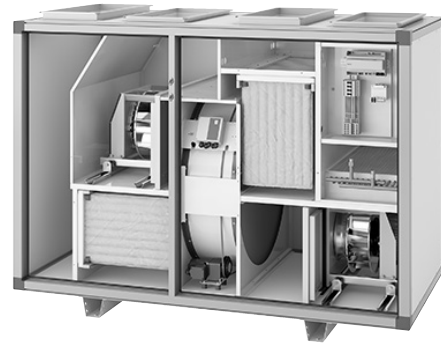
Når et ventilasjonsaggregat skal demonteres, skal man følge separat instruksjon. Se [Ventilasjonsaggregat, demontering og avvikling](#) under Dokumentasjon på [ivprodukt.docfactory.com](https://ivprodukt.docfactory.com).

## 3 Teknisk beskrivelse

### 3.1 Luftbehandlingsaggregat Envistar Top



*Envistar Top med motstrømsveksler  
(kode TEM)*



*Envistar Top med roterende gjenvinner  
(kode TER)*

Envistar Top er produsert i enhets- eller blokkutførelse avhengig av størrelse og valg av utførelse.

Aggregat i enhetsutførelse leveres komplett montert fra fabrikk. Aggregat i blokkutførelse leveres i deler for å lette transport og settes sammen på monteringsstedet.

Aggregatet er tilgjengelig i forskjellige størrelser og som høyre- eller venstreutførelse. Alle aggregat har kanaltilkoblinger i toppen (opp). Aggregatene er utstyrt med enten motstrømsveksler (kode TEM/TXM) eller roterende gjenvinner (kode TER/TXR).

Aggregatet leveres som regel med integrert automatikk, men kan også leveres uten automatikk.

### 3.2 Utførelse Home Concept

Aggregat med roterende gjenvinner eller motstrømsveksler i Home Concept-utførelse har blant annet spesialisert automatikk, som avrimingsautomatikk. Aggregat med roterende gjenvinner er også utstyrt med trykkløsløst for optimal rotordrift.

### 3.3 Kjøleaggregat EcoCooler (kode TEC)



*Envistar Top med EcoCooler (kode TEC) i størrelse 10*

Det integrerte kjøleaggregatet med kjølegjenvinning EcoCooler (kode TEC) er tilgjengelig som tilvalg for Envistar Top-aggregat med roterende gjenvinner. Kjølegjenvinning betyr at varmeveksleren starter når fralufts-/romtemperaturen er lavere enn utetemperaturen og det er behov for kjøling.

Aggregatet har elektronisk ekspansjonsventil, rotasjonskompressor i størrelse 04, scrollkompressor i størrelse 06-12 og stempelkompressor i størrelse 16-21.

#### Kompressor

Effektregulering gjøres med turtallsstyrt kompressor. Ved økt kjølebehov øker frekvensomformerens turtallet på kompressoren.

#### Kompressorbeskyttelse

Ved alarm fra frekvensomformerens eller vernekrets, stoppes kompressoren og det utløses en alarm. Hvis aggregatet er utstyrt med automatikk, kan alarmen leses på Climatix-displayet.

Ved alarm må feilen rettes, deretter skal alarmen tilbakestilles. Gjentas vernekretsalarmen skal autorisert kjøleservice tilkalles.

##### For størrelse 04–12

Vernekretsen består av høytrykkspressostat (HP) som verner ved å løse ut ved høyt trykk i systemet. Tilbakestilling gjøres med manuell tilbakestillingsknapp på pressostaten.

##### For størrelse 16–21

Vernekretsen består av en lavtrykkspressostat og en høytrykkspressostat med manuell tilbakestillingsknapp. Vernekretsen kan aktiveres ved to forskjellige feil:

- Høyt trykk i systemet, HP (manuell tilbakestilling på pressostat)
- Lavt trykk i systemet, LP (automatisk tilbakestilling)



## Kjølefunksjon

Ved integrert automatikk (kode MX) er kjøleaggregatet forriglet over ventilasjonsaggregatet. Dersom en av viftene stopper, stoppes kjøleaggregatet. Forriglings- og behovssignal sendes via Modbus.

Ved ekstern automatikk (US, UC, MK) skal forriglingssignalet sendes via potensi-alfritt relé. Behovssignalet skal sendes via 0–10 V.

Kjøleaggregatet har intern kommunikasjon mellom frekvensomformereren og ekspansjonsventilens styreutstyr. Kommunikasjonen skjer gjennom Modbus-protokoll.

## Eltavle

El-platen i kjøleaggregatet er internt ferdigkoblet og testet på fabrikk.

El-platen inneholder:

### **Størrelse 04:**

- Reguleringsentral med integrert styringsenhet for ekspansjonsventil

### **Størrelse 06–12:**

- Omformer til kompressor
- Styringsenhet for ekspansjonsventil
- Kontaktor

### **Størrelse 16–21:**

- Hovedbryter
- Sikring
- Styringsenhet
- Reguleringsentral for ekspansjonsventil

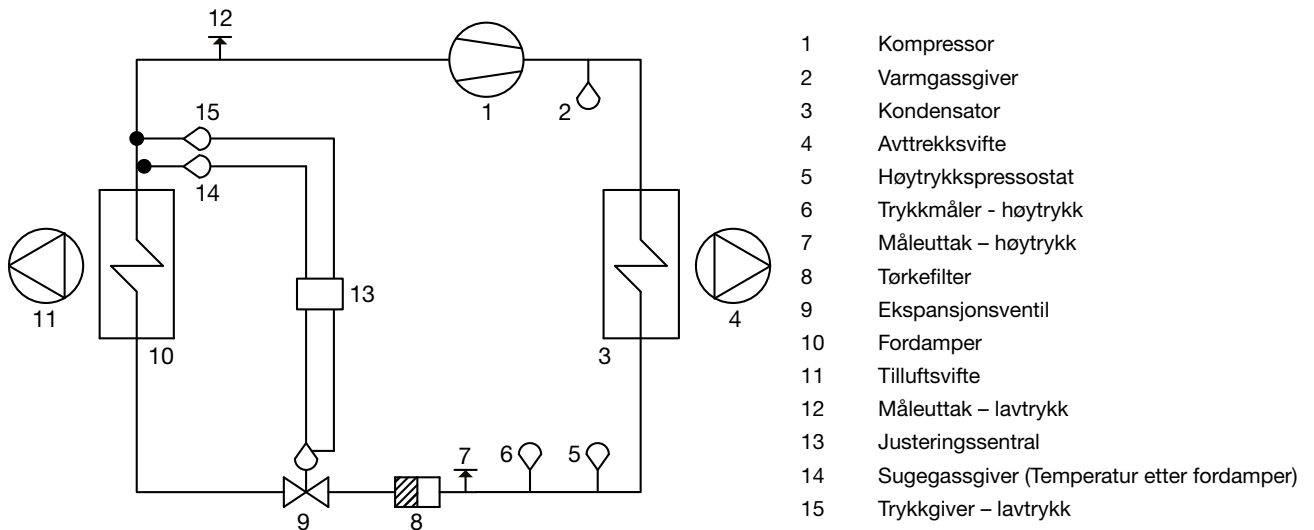
## Kjølekretsfunksjon

Et kjølesystem har fire grunnkomponenter: fordampere, kondensator, ekspansjonsventil og kompressor.

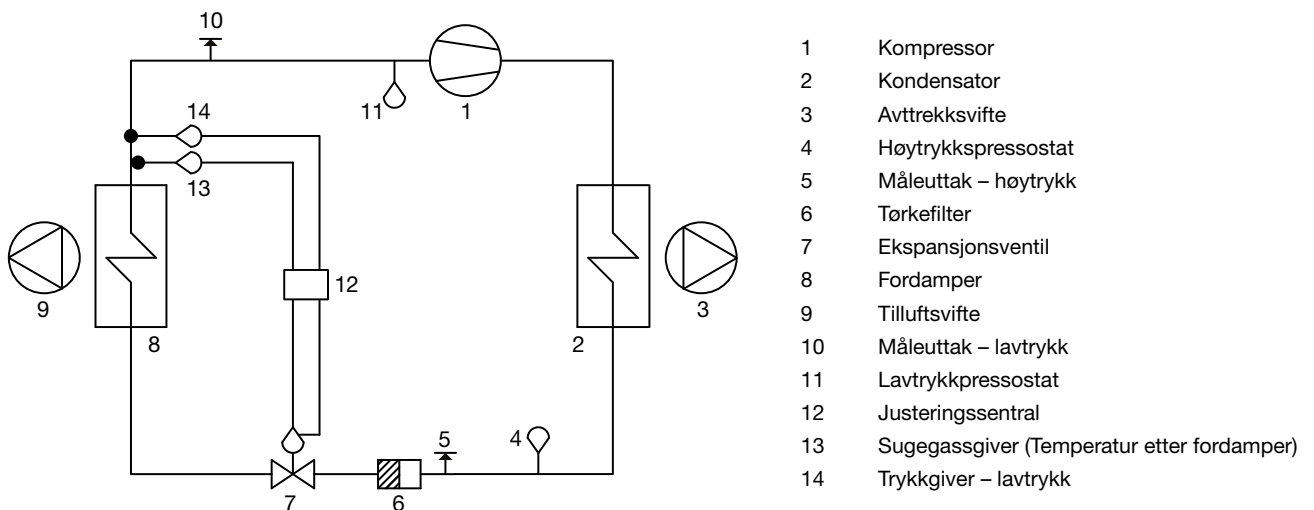
Kompressoren utfører arbeidet som kreves for å drive kjøleprosessen. Fordampere sitter i aggregatets tilluft. I dette batteriet absorberes varmen fra uteluften, slik at tilluften blir avkjølt.

Energien som tilføres kjølesystemet fra fordampere og kompressoren, forlater aggregatet via kondensatoren som sitter i fraluften.

Det er viktig å sikre at luftmengdene er over angitt minimumsflyt både på ute- og fraluftssiden. Hvis det ikke er tilstrekkelige luftmengder, vil ikke prosessen fungere.



*Flytskjema for kjølemediumsystem størrelse 04-12*

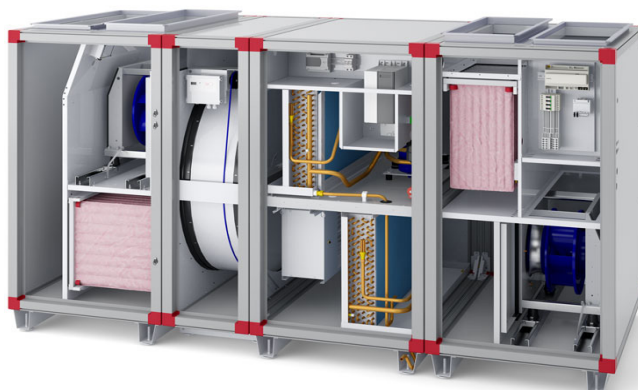


*Flytskjema for kjølemediumsystem størrelse 16-21*

### 3.4 Kjøle/varmepumpe ThermoCooler HP (kode TTC)



*Envistar Top med ThermoCooler HP (kode TTC) i størrelse 10*



*Envistar Top med ThermoCooler HP (kode TTC) i størrelse 12*

Den integrerte kjøle/varmepumpen ThermoCooler HP (kode TTC) fås som tilvalg for Envistar Top aggregat med rotorereende gjenvinner.

Aggregatet har elektronisk ekspansjonsventil og scrollkompressor.

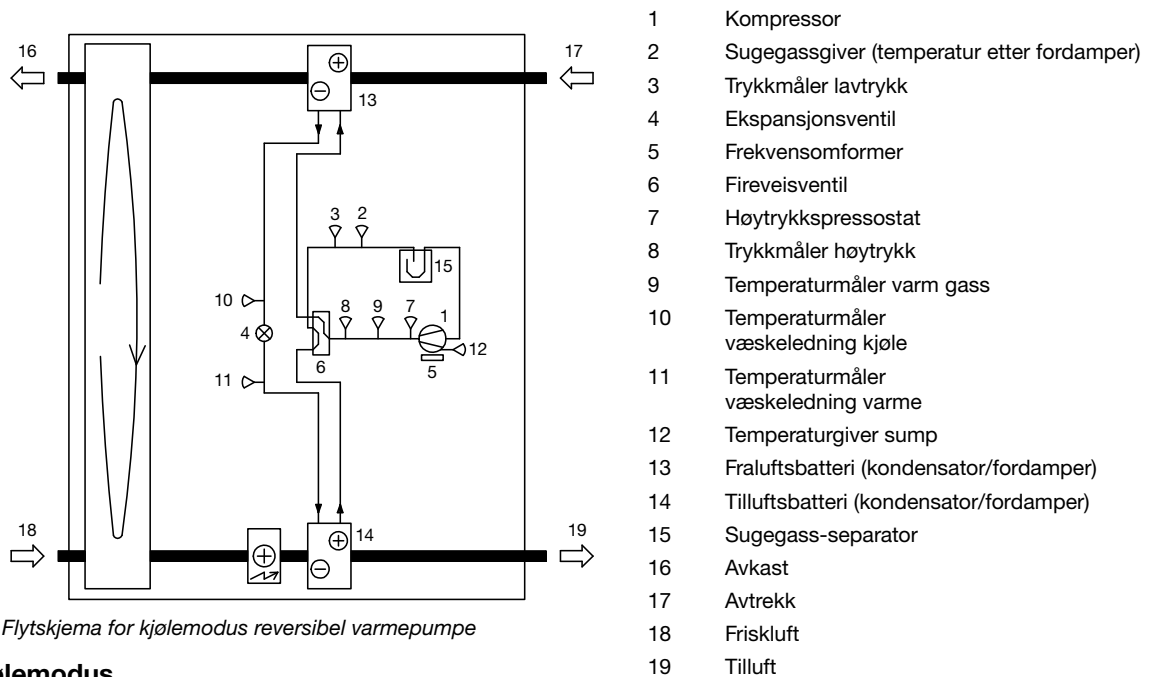
Aggregatene skal brukes til å kjøle ned eller varme opp tilluft i hus.

## Kjølekretsfunksjon

Den reversible varmepumpen består av fire grunnkomponenter: fordampner, kondensator, ekspansjonsventil og kompressor.

Det brukes en fireveisventil for å skille mellom kjøle- og varmemodus.

For kjøling står fireveisventilen i kjøleposisjon. For varme står fireveisventilen i varmemodusposisjon. Dette fører til at batteriet som var kondensator i kjølemodus, blir fordampner i varmemodus. Og omvendt blir fordampneren til kondensator.



Flytskjema for kjølemodus reversibel varmepumpe

### Kjølemodus

Kompressoren utfører arbeidet som kreves for å drive kjøleprosessen. Fordampneren sitter i aggregatets tilluft. I dette batteriet absorberes varmen fra uteluften, slik at tilluften blir avkjølt.

Energien som tilføres kjølesystemet fra fordampneren og kompressoren, forlater aggregatet via kondensatoren som sitter i fraluften.

Det er viktig å sikre at luftmengdene er over angitt minimumsflyt både på ute- og fraluftssiden. Hvis det ikke er tilstrekkelige luftmengder, vil ikke prosessen fungere.

### Varmemodus

Varmepumpenfunksjonen bruker varmeinnholdet i fraluften for å gjenvinne den og tilføre samme varme til ventilasjonsaggregatets tilluft.

Fraluften er varmepumpens energikilde. Når fraluften treffer fraluftsbatteriet, kjøles den ned når batteriet fungerer som fordampner. Fra fordampneren går kjølemediumet til kompressoren, hvor det komprimeres. Deretter tar kjølemediumet seg til tilluftsbatteriet, hvor energien fra fraluften og kompressoren blir avgitt. Den energien som gjenstår i fraluften etter varmepumpen, blir gjenvunnet i rotoren.



De to gjenvinningsystemene gir en meget høy virkningsgrad. Siden det er mindre energikrevende å drive rotoren enn kompressorsystemet, vil den ligge i første sekvens. Kompressoren startes ikke før rotorens gjenvinning ikke er tilstrekkelig for å varme tilluften.

## Kompressor

Effektregulering gjøres med en turtallsstyrt PM-scrollkompressor. Ved økt effektbehov øker frekvensomformerens turtallet på kompressoren.

## Kompressorbeskyttelse

Ved alarm fra styreutstyr eller vernekrets, stoppes kompressoren og det utløses en alarm. Alarmen kan avleses fra Climatix-displayet, alternativt Carel-enheten på aggregatets eltavle.

Ved alarm må feilen rettes, deretter skal alarmen tilbakestilles. Hvis alarmen vedvarer, må autorisert kjøleservice bestilles.

Kjølevarmepumpen kan i hovedsak varsle om følgende feil:

- Høyt trykk i systemet, manuell tilbakestilling på pressostat HP1.
- Lavt trykk i systemet.
- Alarm fra frekvensomformer.

## Funksjon

Kjøle/varmepumpen er forriglet over ventilasjonsaggregatet. Hvis en av viftene stopper, stoppes kjølevarmepumpen. Aggregatet kan ikke startes med mindre man har oppnådd minimumsluftmengden. Hvis spissvarmer er montert skal også denne ha oppnådd minimumsluftmengde før oppstart er mulig.

Varmedrift blokkeres hvis avtrekkstemperaturen ikke oppnår tillatt minimumstemperatur.

Førriglings- og behovssignal sendes via Modbus.

## Eltavle

Eltavlen for aggregatet inneholder:

- Hovedbryter.
- Sikringer.
- Styringsenhet.

Eltavlen sitter montert i aggregatet og er elektrisk, internt ferdigkoblet og testet på fabrikk.



## 4 Koblingsskjemaer og sikringer

### 4.1 MX – komplett automatikk og UC – komplett el-kobling til koblingspunkt uten prosessenhet

Gjelder for:

- Kode MX – aggregat som leveres ferdigkoblet med komplett integrert automatikk Siemens Climatix.
- Kode UC – aggregat som leveres uten prosessenhet, men med måler og ventildyse koblet til koblingspunkt. Også vifter og varmeveksler er avsikret og el-koblet til koblingspunkt. Koblingspunktene er plassert på ett felles sted i aggregatet. For videre tilkobling til ekstern prosessenhet anbefales det å bruke flerlederkabel.

#### Sikkerhetsbryter

Sikkerhetsbryter skal monteres og kobles inn på riktig spenningsmating.

#### Koblingsskjema

Se ordrespesifikke koblingsskjemaer for koblingsskjema til aggregat med automatikk, som leveres med aggregatet. Eventuelt kan du se [docs.ivprodukt.com](https://docs.ivprodukt.com) (Styrings skjema).

#### Aggregatfunksjoner, kraftmåling og sikring

For anbefalt avsikring, se den ordrespesifikke dokumentasjon på [docs.ivprodukt.com](https://docs.ivprodukt.com) (Tekniske data og Styrings skjema), eller alternativt i produktvalgsprogrammet IV Produkt Designer.

- Aggregatet har felles strømmating til alle aggregatfunksjoner som standard, men kan bestilles med separat strømmating som spesialordre.
- Elbatterier (luftvarmer el) har 3 x 400 V strømmating som standard. For 230V strømtilførsel kreves spesialbatteri eller transformator.
- Sikringer med C-karakteristikk anbefales.

## 4.2 MK – Vifter og varmeveksler el-koblet til koblingspunkt

Kode MK - For aggregat som leveres uten automatikk, men med vifter og varmeveksler koblet til koblingspunkt.

Koblingspunktene er plassert på respektiv aggregatdel.

For koblingsskjemaer og anbefalte avsikringer, se den ordrespesifikke dokumentasjonen på [docs.ivprodukt.com](http://docs.ivprodukt.com) (Koblingspunkt og Tekniske data).

### Sikkerhetsbryter

Sikkerhetsbryter skal monteres og kobles inn på riktig spenningsmating.

## 4.3 HS, US – Uten automatikk, og uten el-kopling

- Kode HS - For aggregat uten automatikk og uten el-kobling finnes styrings-skjema for varmevekslere og kjøleaggregat under ordreunik dokumentasjon på [docs.ivprodukt.com](http://docs.ivprodukt.com). For andre koblingsskjemaer, se nedenfor.
- Kode US - for aggregat uten automatikk og uten el-kobling finnes styrings-skjema for kjøleaggregat under ordreunik dokumentasjon på [docs.ivprodukt.com](http://docs.ivprodukt.com), for andre koblingsskjemaer, se nedenfor.

Anbefalt avsikring gjelder sikringer med C-karakteristikk.

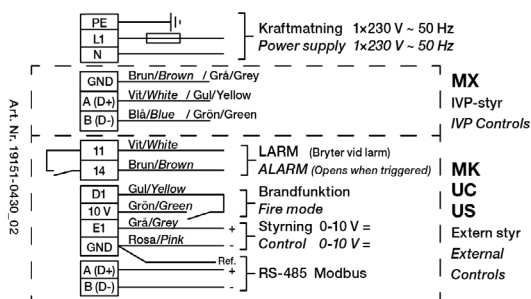
### Sikkerhetsbryter

Sikkerhetsbryter skal monteres og kobles inn på riktig spenningsmating.

### Vifter (kode ELFF)

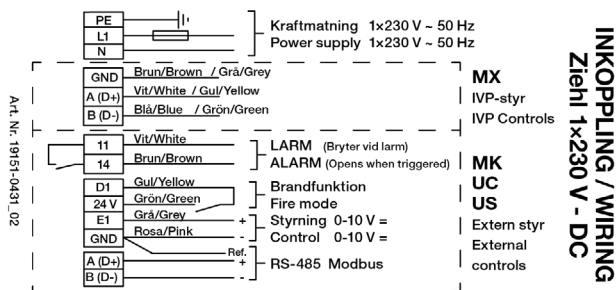
Ziehl EC 1x230 V 0,50 / 0,78 kW  
 viftehjul 025 / 028 / 031

Størrelse 04, 06, 09 og 10



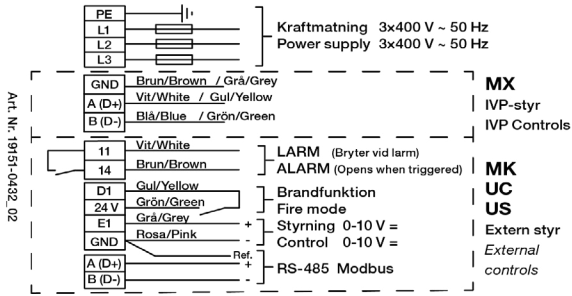
Ziehl EC 1 x 230 V 1,35 kW  
 vifte 031/035

Størrelse 10 og 12

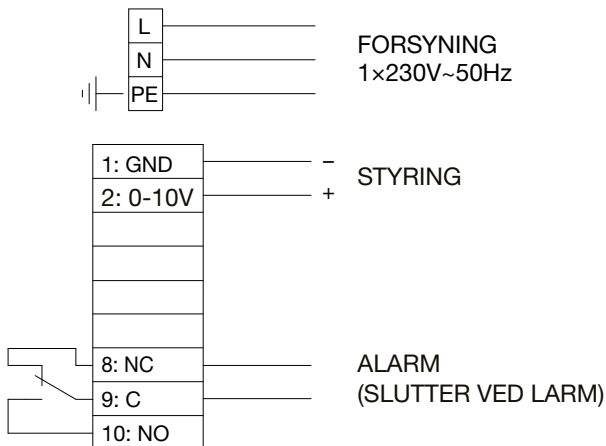


**Ziehl EC 3 × 400 V 2,40/2,90 kW  
vifte 040/045**

**Størrelse 16 og 21**

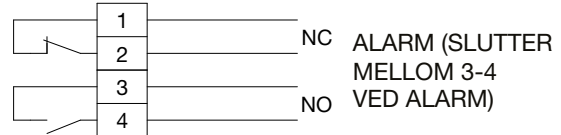
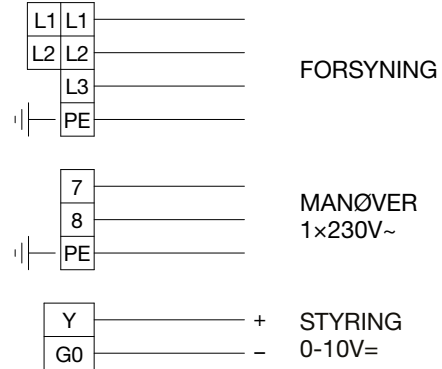


**Rotordrift (kode TXRD)**



**Luftvarmer EI (kode ETAB-EV\*, ETKB-EV\*\*)**

For koblingsskjemaer og anbefalte avsikringer, se den ordrespesifikke dokumentasjonen på [docs.ivprodukt.com](http://docs.ivprodukt.com) (Tekniske data).



\*For aggregatmontering, valgfritt ved motstrømsveksler og roterende gjenvinner.

\*For kanalmontering, valgfritt ved motstrømsveksler.

## 5 Drift

### 5.1 Kontroll med hensyn til renslighet

Envistar Top oppfyller retningslinjene for hygieneutførelse VDI 6022 del 1.

For at dette skal gjelde, må systemets renhet kontrolleres før idriftsetting (oppstart) med hensyn til renslighet, og rengjøres grundig ved behov.

For aggregat (kode MK, US, UC):

---

**OBS!**

**Trykkstøt på filter og luftkanaler må forhindres ved hjelp av kanalsystemets konstruksjon og innstilling/konfigurasjon av styringssystemet (for eksempel mykstart av vifter, åpne spjeld når viftene er i drift).**

---

### 5.2 Tiltak ved stillstand

I samsvar med retningslinjer for hygieneutførelse VDI 6022 del 1:

Ved lengre stillstand i ventilasjonssystem (mer enn 48 timer), må det sikres at det ikke finnes fuktige områder nedstrøms etter kjølebatteri eller luftfukter.

For å unngå oppsamling av fuktighet – slå av kjølebatterier og luftfuktere i god tid, og ventiler luftkanalene tørre (trinnvis avstengning). Sørg også for å stille inn eller programmere nødvendige funksjoner i bygningens automasjons-/styringssystem for automatisk tørrblåsing av luftkjølere og påfølgende seksjoner.

## 5.3 Igangkjøring

Envistar Top (kode TEM, TXM, TER, TXR) og Envistar Top med integrert kjøleaggregat EcoCooler (kode TEC) eller kjøle/varmepumpe ThermoCooler HP (kode TTC) er fabrikkbygde aggregat testet og dokumentert på fabrikk.

Igangkjøring av aggregatet skal utføres av kompetent personell i henhold til Igangkjøringsprotokoll:

- For Envistar Top, se [Igangkjøringsprotokoll for ventilasjonsaggregat](#), som kan lastes ned fra [ivprodukt.docfactory.com](http://ivprodukt.docfactory.com).
- For Envistar Top med integrert kjøleaggregat, se [Envistar Top med EcoCooler, igangkjøringsprotokoll](#) som kan lastes ned fra [ivprodukt.docfactory.com](http://ivprodukt.docfactory.com).

---

### OBS!

**Oljen må være varm i den omdreingsstyrte kompressorens veivhus før kjøleaggregatet startes. Kjøleaggregatet må være spenningsatt i minst 2–3 timer før igangkjøring, slik at kompressorens underside har en temperatur på minst 30 °C.**

---

- For Envistar Top med integrert reversibel varmepumpe, se [Envistar Top med ThermoCooler HP, igangkjøringsprotokoll](#) som kan lastes ned fra [ivprodukt.docfactory.com](http://ivprodukt.docfactory.com).

Igangkjøringsprotokollen gjelder for aggregat som leveres med automatikk (kode MX).

Riktig utført igangkjøring er en forutsetning for at produktgarantien skal gjelde. Hvis det gjøres inngrep i kjøleaggregatet under garantitiden uten godkjenning fra IV Produkt, vil garantien ikke lenger være gyldig.

Før igangkjøring skal også entreprenøren sørge for følgende:

---

### OBS!

**Elektrisk tilkobling og øvrig elektrisk arbeid må kun utføres av kvalifisert elektriker eller av servicepersonell som IV Produkt har anvist.**

---

1. Innkobling av strøm via låsbar sikkerhetsbryter.
2. Innkobling av varme-/kjølebatteri, hvis dette finnes.
3. Innkobling av elektriske hurtigkoblinger mellom aggregatdelene i blokkutførelse.
4. Montering av trykkmåler og slanger.
5. Montering og tilkobling av temperaturmåler.
5. Tilkobling av alle kanaler.



### ADVARSEL!

**Roterende viftehjul. Det må ikke settes spenning på aggregatene før alle kanaler er tilkoblet.**

---

Før eventuell bestilling av garantiservice skal feilsøkingsskjemaet følges slik at det unngås unødvendige servicebesøk.

## 5.4 Status Kjøling – kjøleaggregat (kode TEC) størrelse 04

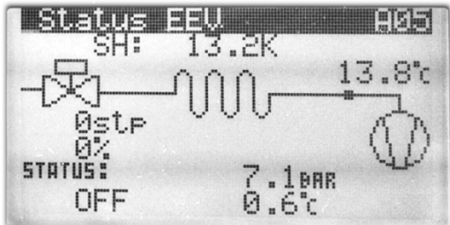
### Med automatikk (kode MX)

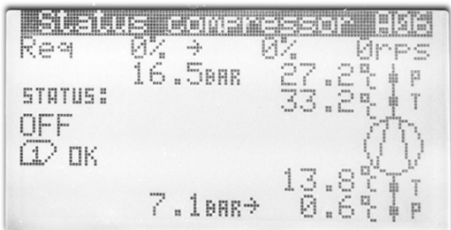
Statusinformasjonen leses av i Climatix-displayet.

Informasjon	Verdi/eksempel	Forklaring
Status kjølemaskin	Unit ON	Normalstilling for kjøledrift, det er kjølebehovet som avgjør om kompressoren går.
	OFFbyALR	Avstengt på grunn av alarm.
	OFFbyDIN	Avstengt på grunn av forrigling. Climatix forrigler kjøledrift.
	OFFbyKey	Avstengt på grunn av Carels ON/OFF-meny.
	High cond. temp.	Kompressorens turtall er begrenset på grunn av høyt trykk.
Kjøl	%	Kjølebehov som sendes fra Climatix til Carel.
Utsignal frekvensomformer	%	
Kompr.nr		Kompressornummer, 1 stk. kompressor (C1)
Kompr. Sa.larm		
Alarmhåndtering		
*****		
Kompressor_C1	Fra/til	Driftstilling for kompressor.
Sugegasstemp_C1	17°C	Målt sugegasstemp.
Fordampingstemp_C1	10°C	Beregnet fordampingstemp. basert på lavtrykk.
Lavtrykk_C1	10 bar	Relativt trykk fra lavtrykksmater.
Overoppheting_C1	7 K	Målt overoppheting.
Ekspansjonsventil_1	80 %	Ekspansjonsventilens posisjon.

## Uten automatikk (kode UC, MK eller US)

Statusinformasjonen leses av i Carel-displayet (Main menu / Status - I/O).

Informasjon	Verdi/eksempel	Forklaring
<b>Status A01</b>		
U6 = Cool.demand:	50 %	Kjølebehov fra ventilasjonsautomatikk.
Remove startdelay:	No / Yes	Mulighet for hurtigstart av kompressoren hvis det velges Yes.
J6 = Modbus Online:	No/Yes	Informasjon om modbuskommunikasjon blir mottatt.
Modbus command:	Stop/start	Informasjon om mottatt kommando fra Climatix.
Modbus demand:	50 %	Informasjon om mottatt kjølebehov fra Climatix.
<b>Status A02</b>		
High Press:	25.00 bar	Høytrykk
Disch.temp:	50.00 °C	Hetgasstemperatur
Low press:	10.00 bar	Lavtrykk
Suct.temp:	17.00 °C	Sugegasstemperatur
<b>Status A03</b>		
U7 = start/stopp	Stopp	Inngang for forrigling kjøledrift
U10 = Alarm reset	No reset	Inngang for å tilbakestille alarm
<b>Status A04</b>		
NO6 = General alarm	N/C	Utgang for summealarm
<b>Status A05</b>		
		Overoppheting Sugegasstemperatur  Ventilåpning Lavtrykk Fordampingstemperatur

Status	A06	Verdi/eksempel	Forklaring
			Kjølebehov, Utsignal omformer, turtall Høytrykk Kondenseringstemperatur Status Hetgasstemperatur  Sugegasstemperatur Lavtrykk Fordampingstemperatur
<b>Status</b>	<b>A08</b>		
Status		Off/Run/Alarm/Heat	
Current		4.3 Arms	Kompressorens strømforbruk
Voltage		124 Vrms	Spenning til kompressor
Power		0.92 kW	Strømeffekt som kompressoren bruker
DC voltage		391 V	Intern spenning i omformeren
DC ripple		6 V	Variasjon på intern spenning i omformeren
Drive temp		40.0 °C	Omformerens interne temperatur.
<b>Status</b>	<b>A09</b>		
Working hour			Driftstid.
Compressor 1		50 h	



## 5.5 Status Kjøling – kjøleaggregat (kode TEC) størrelse 06-12

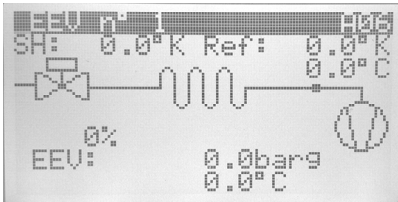
### Med automatikk (kode MX)

Statusinformasjonen leses av i Climatix-displayet.

Informasjon	Verdi/eksempel	Forklaring
<b>Danfoss-VSD</b>		Danfoss Variable Speed Drive
Høytrykk	25 bar	Relativt trykk fra høytrykksmater.
Lavtrykk	10 bar	Relativt trykk fra lavtrykksmater.
Kompressor C1	Til/fra	Driftstilling for kompressor.
Status kjølemaskin	Normal	Status for kompressor.
Alarm kjølemaskin	OK/Alarm	Alarmen vises ved utløst høytrykkspressostat. Se «Høytrykkspressostatalarm» side 58 ved alarm.
Alarm	Nei/ja	Alarmen vises ved feil i omformer eller kompressor. Se «Alarminformasjon for omformer og kompressor» side 56 ved alarm.
Sikkerhetsmodus	OK	
VSD begrensning	Nei	Omformer begrenser turtallet.
Kjøl	50 %	Kjølebehov fra Climatix kjølerregulator.
Kompr. frekvens	60 Hz	Frekvens til kompressoren.
Hetgasstemp	75°C	Hetgasstemperatur
*****		
<b>Danfoss-VSD-EEV</b>		Elektronisk ekspansjonsventil
Sugegass temp	17°C	Målt sugegasstemp.
Fordampingstemp.	10°C	Beregnet fordampingstemp. basert på lavtrykk.
Overopphet. ref	7,0 K	Børverdi for overoppheting. Justeres automatisk.
Overoppheting	7,0 K	Målt overoppheting.
Ekspansjonsventil	80 %	Ekspansjonsventilens posisjon.
*****		
<b>Danfoss-VSD-MOC</b>		Motororientert kontroll
Omformer temp	80°C	Intern temperatur i omformeren.
Mat. spenning	230 V	Matespenning
C1 Effekt	2,2 Wa	Kompressoreffekt
Int. DC-spenning	390 V	Intern DC-spenning
Motorstrøm fase A	10,0 A	Strømforbruk fase A
Motorstrøm fase B	10,0 A	Strømforbruk fase B
Motorstrøm fase C	10,0 A	Strømforbruk fase C

## Uten automatikk (kode UC, MK, US)

Statusinformasjonen leses av i Carel-displayet (Main menu / Status - I/O).

Informasjon	Verdi/eksempel	Forklaring
<b>Status A01</b>		
Compressor:	Off 60,0 Hz	Kompressorfrekvens.
Drive status:	Compressor Off	Status for omformeren.
Derating status:	Normal, inactive	Begrensning av maksimal frekvens på grunn av trykk-/temperaturforhold.
<b>Status A02</b>		
B1=Cool.demand:	50.0 %	Behovssignal kjøling fra 0–10V inngang.
B3=Ambient:	21,7°C	Kompressorens omgivelsestemperatur (fraluft)
High pressure:	25 bar	Høytrykk (relativt)
Discharge:	75°C	Varmgass
<b>Status A03</b>		
Inverter temp:	60°C	Intern temperatur i omformeren.
Voltage supply:	230 V	Målespenning til omformeren (1 fase).
Voltage DClink:	390 V	Intern DC-spenning i omformeren.
Compressor power:	2200 W	Strømforbruk.
Compressor current:	10.0 10.0 10.0 A	Kompressorstrøm.
<b>Status A05</b>		
NO1=Compressor:	O	Reléstatus for driftsindikering.
NO2=Global alarm:	C	Reléstatus for alarm.
<b>Status A06</b>		
		Overoppheting/børverdi-overoppheting Sugegass temp  Ventilåpning  Lavtrykk (relativt) Fordampingstemp.
<b>Status A06</b>		
Working hours Comp.1	000000h	Driftstid
<b>Status A11</b>		
Modbus online: Drive application: Drive motor: Expansion valve:	Yes Yes Yes	Kommunikasjonsstatus – styringsapplikasjon – motorstyring – styring av ekspansjonsventil
Auto setup:	On	Autokonfigurasjon for kommunikasjon, resultat.
Start auto setup:	Off	Autokonfigurasjon for kommunikasjon.

## 5.6 Status Kjøling – kjøleaggregat størrelse (kode TEC) 16–21

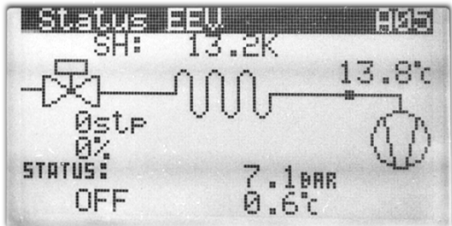
### Med automatikk (kode MX)

Statusinformasjonen leses av i Climatix-displayet.

Informasjon	Verdi/eksempel	Forklaring
Status kjølemaskin	Unit ON	Normalstilling for kjøledrift, det er kjølebehovet som avgjør om kompressoren går.
	OFFbyALR	Avstengt på grunn av alarm.
	OFFbyDIN	Avstengt på grunn av forrigling. Climatix forrigler kjøledrift.
	OFFbyKey	Avstengt på grunn av Carels ON/OFF-meny.
	High cond. temp.	Kompressorens turtall er begrenset på grunn av høyt trykk.
Kjøl	50 %	Kjølebehov som sendes fra Climatix til Carel.
Utsignal frekvensomformer	60 %	
Kompr.nr		Kompressornummer, 1 stk. kompressor (C1)
Kompr. Sa.larm		
Alarmhåndtering		
*****		
Kompressor_C1	Fra/til	Driftstilling for kompressor.
Sugegasstemp_C1	17°C	Målt sugegasstemp.
Fordampingstemp_C1	10°C	Beregnet fordampingstemp. basert på lavtrykk.
Overoppheting_C1	7 K	Målt overoppheting.
Ekspansjonsventil_1	65 %	Ekspansjonsventilens posisjon.

## Uten automatikk (kode UC, MK, US)

Statusinformasjonen leses av i Carel-displayet (Main menu / Status - I/O).

Informasjon	Verdi/eksempel	Forklaring
<b>Status A01</b>		
B1 = Cool.demand:	50 %	Kjølebehov fra ventilasjonsautomatikk.
B2= Heat demand	0 %	Varmebehov
Remove start delay:	NO / YES	Mulighet for hurtigstart av kompressoren hvis det velges Yes.
<b>Status A03</b>		
ID1= Comp.1 amarm	O	Alarminngang for høytrykkspressostat og frekvensomformer
B6 = Remote on/off	O	Forrigling fra ventilasjonsstyring
<b>Status A04</b>		
EVD 1 - DI 1:	O	Inngang utvidelseskontroll EVD
EVD 1 - DI 2:	O	Inngang utvidelseskontroll EVD
<b>Status A05</b>		
NO1 = Compressor 1	O	Utgang for kompressor 1
NO2 = Global alarm	C	Alarmutgang til ventilasjonsstyring
NO3 = 4way valve	C	Brukes ikke
<b>Status A06</b>		
Y2= Comp.inverter	0 %	Utsignal 0-10 V frekvensomformer
J8= Modbus activity	NO	Angir om Modbus er tilkoblet eller ikke
<b>Status A06b</b>		
		Overoppheting Sugegasstemperatur  Ventilåpning Lavtrykk Fordampingstemperatur
<b>Status A10</b>		
Working hour		Driftstid.
Compressor 1	50 h	
<b>Status A11</b>		
cCO-adresse	1	Viser tilkoblet EVD på koblingspunkt J5

## 5.7 Status kjøling - kjøle/varmepumpe (kode TTC)

### Med automatikk (kode MX)

Statusinformasjonen leses av i Climatix-displayet.

Informasjon	Verdi/eksempel	Forklaring
Status kjølemaskin	UnitOn	Normalstilling for kjøledrift, det er kjølebehovet som avgjør om kompressoren går.
	OFFbyALR	Avstengt på grunn av alarm.
	OFFbyDIN	Avstengt på grunn av forrigling. Climatix forrigler kjøledrift.
	OFFbyKey	Avstengt på grunn av Carels ON/OFF-meny.
	HighcondTmp	Kompressorturtallet er redusert på grunn av at høytrykk er høyt.
	FrostProtOpr	Kompressorhastigheten reduseres for å beskytte fordampere mot å fryse til. Dette er ikke noe galt, men et resultat av fraluftsirkulasjon og avtrekkstemperatur.
Status VP	Alarm	Varmepumpen er i alarmmodus.
	OffbyKey	Avstengt på grunn av Carels ON/OFF-meny.
	Temp. regulering av	Aggregatet er slått av.
	Kjøledrift	Varmepumpen er i kjølemodus.
	Lav utetemperatur	Varmepumpen er blokkert på grunn av at utetemperaturen er for lav.
	Liten luftmengde	Varmepumpen er blokkert på grunn av at luftmengden er for lav.
	Lav fraluftstemperatur	Varmepumpen er blokkert på grunn av at avtrekkstemperaturen er for lav.
	VP Tmp-dødsone	Varmepumpen starter ikke pga. lite temperaturavvik.
	Fraslagsfordrøying	Varmepumpen ble forhindret fra å slå seg av pga. kort tid siden start.
	Tilslagsfordrøying	Varmepumpen ble forhindret fra å starte på grunn av kort tid siden stopp.
	Varmedrift	Varmepumpen er i varmemodus.
	Ingen behov	Ikke behov for å kjøre kompressoren i varmepumpen.
Varme	0 %	Varmebehov som sendes fra Climatix til Carel.
Kjøl	50 %	Kjølebehov som sendes fra Climatix til Carel.



Informasjon	Verdi/eksempel	Forklaring
Utsignal frekvensomformer	x.x %	Viser hvor mye av den fulle kapasiteten som kompressoren bruker.
Kompr.nr	Komp1	Antall kompressorer
Kompr. Sa.alarm	Normal	Visning av sumalarm.
Danfoss omf. Sa-alarm		Sumalarm fra frekvensomformeren for kompressoren.
Alarm	>	Alarminformasjon i undermeny.
*****		
Kompressor C1	Til/fra	Driftstilling for kompressor.
Sugegasstemp C1	17 °C	Målt sugegasstemp.
Fordampingstemp C1	10 °C	Beregnet fordampingstemp. basert på lavtrykk.
Lavtrykk C1	10 bar	Relativt trykk fra lavtrykksmater.
Overoppheting C1	7 K	Målt overoppheting.
Høytrykk C1	25 bar	Relativt trykk fra høytrykksmater.
Ekspansjonsventil_1	80 %	Ekspansjonsventilens posisjon
Kondenseringstemp C	42,7°C	Beregnet kondenseringstemperatur basert på høytrykk.
Hetgasstemperatur	75°C	Hetgasstemperatur
Væskelednings T	40°C	Væskeledningstemperatur
Underkjøling	2,7°C	Underkjøling
Kompr. frekvens	Hz	Kompressorfrekvens
Overoppheting .ref	K	Børverdi for overoppheting. Justeres automatisk.

## 6 Vedlikeholdsinstruksjoner










### 6.1 Serviceskjema

Serviceskjema omfatter tilsyn og serviceintervaller for funksjonsdeler som inngår i ventilasjonsaggregatet. De relevante delene fremgår av bestillingsdokumentet Tekniske data.

Serviceskjemaet kopieres før utfylling for å skape underlag til kommende års service.

For hygiene kontroll i samsvar med retningslinje VDI 6022, se separat

[VDI 6022 Sjekkliste for drift og vedlikehold, hygiene kontroll](http://ivprodukt.docfactory.com) på [ivprodukt.docfactory.com](http://ivprodukt.docfactory.com).

Service år 20..... - ..... for aggr.nr .....				Service utført * (dato og signatur)				
Funksjonsdel	Kode	Anbefalt tiltak (tilsyn)	Sidehenv.	12 mnd.	24 mnd.	36 mnd.	48 mnd.	
				dato	dato	dato	dato	
	Filter tilluft, fraluft	ETFL	Kontroll trykkfall Ev. bytte av filter	33	signatur	signatur	signatur	signatur
	Roterende gjenviner	TXRR	Visuell kontroll Kontroll av trykkbalanse Kontroll av diff.trykk Styring av rotorturtall Ev. rengjøring	36	signatur	signatur	signatur	signatur
	Motstrømsveksler, størrelse 04-12	TXMM	Visuell kontroll Ev. rengjøring Funksjonskontroll	41	signatur	signatur	signatur	signatur
	Luftvarmer vann	ETAB-VV ETAB-TV	Visuell kontroll Ev. rengjøring Funksjonskontroll	43	signatur	signatur	signatur	signatur
	Luftvarmer el	ETAB-EV ETKB-EV ETAB-SV	Visuell kontroll Ev. rengjøring Funksjonskontroll	45	signatur	signatur	signatur	signatur
	Luftkjøler vann/dx	ETKB-VK	Visuell kontroll Kontroll av drenering Ev. rengjøring Funksjonskontroll	46	signatur	signatur	signatur	signatur
	Vifteenhet	ELFF	Visuell kontroll Ev. rengjøring Kontroll av luftsirkulasjon	47	signatur	signatur	signatur	signatur
	Spjeld	ETSP-UM ETSP-TP	Visuell kontroll Ev. rengjøring Tetthetskontroll	50	signatur	signatur	signatur	signatur
	Lyddemper	ETLD	Visuell kontroll Ev. rengjøring	51	signatur	signatur	signatur	signatur

\*I enkelte miljøer kan det være behov for service oftere. Bytt filter når trykkfallet over filteret overstiger angitt slutt-trykkfall.

### Kjøleaggregat (kode TEC)

Service år 20..... - ..... for aggr.nr .....				Service utført * (dato og signatur)				
Funksjonsdel	Kode	Anbefalt tiltak (tilsyn)	Sidehenv.	12 mnd.	24 mnd.	36 mnd.	48 mnd.	
				dato	dato	dato	dato	
	Integrert kjøling	TEC	Visuell kontroll Kontroll av drenering Ev. rengjøring Funksjonskontroll Ev. lekkasjekontroll og kontrollrapport	52	signatur	signatur	signatur	signatur

\*I enkelte miljøer kan det være behov for service oftere.

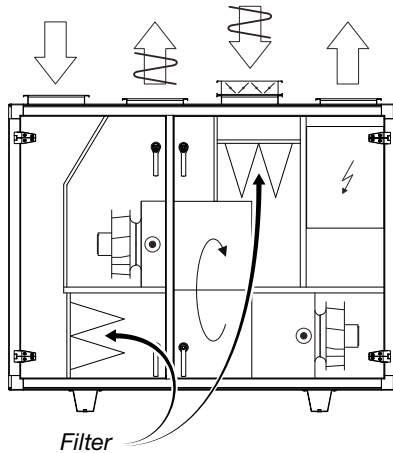
### Kjøle/varmepumpe (kode TTC)

Service år 20..... - ..... for aggr.nr .....				Service utført * (dato og signatur)				
Funksjonsdel	Kode	Anbefalt tiltak (tilsyn)	Sidehenv.	12 mnd.	24 mnd.	36 mnd.	48 mnd.	
				dato	dato	dato	dato	
	Reversibel varmepumpe	TTC	Visuell kontroll Kontroll av drenering Ev. rengjøring Funksjonskontroll Ev. lekkasjekontroll og kontrollrapport	52	signatur	signatur	signatur	signatur

\*I enkelte miljøer kan det være behov for service oftere.



## 6.2 Filter (kode ETFL)



Luftfilter i et luftbehandlingsanlegg skal forhindre at støv og smuss kommer inn i bygningen. Det skal også beskytte aggregatets følsomme deler, f.eks. batterier og gjenvinner, mot smuss.

Effekten kan variere mye mellom ulike filtertyper. Evnen til å akkumulere smuss varierer også kraftig. Derfor er det viktig å bruke filter av samme kvalitet og kapasitet ved filterbytte.

I samsvar med retningslinjer for hygieneutførelse VDI 6022 del 1: Tilluftsfilter skal være av klasse ePM1-50% (F7) eller bedre utskillingsgrad.

Filtrene er utviklet for engangsbruk. Hvis filtrene tettes, minsker aggregatets kapasitet. Filtrene skal derfor byttes hvis trykkfallet over filteret overstiger angitt sluttrykkfall.

Det er viktig at aggregatet stoppes ved filterbytte, slik at ikke støv som løsner, suges inn i aggregatet. Derfor skal også filterdelene rengjøres i forbindelse med bytte.

### Levetid og filterkontroll Kullfilter

Kullfilterets funksjon og livslengde er avhengig av luftmengden som passerer og molekyltettheten i luktende emner. Det betyr at tidsintervallet for filterbytte kan variere mellom forskjellige aggregater avhengig av driftstilfelle og luftens innhold av luktende emner.

Aggregat som leveres med automatikk (kode MX), er utstyrt med styringsfunksjonen filterkontroll – FLC (Filter Lifetime Control). FLC indikerer når det er på tide å bytte kullfilter. Indikering skjer gjennom en alarm på Climatix-displayet.

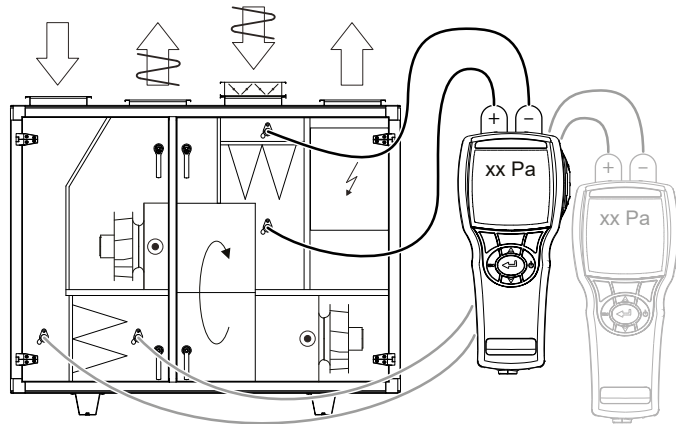
FLC beregner passert luftmengde gjennom kullfilteret og gir alarm om filterbytte når den innstilte verdien oppnås. Verdien for passert luftmengde angis i megakubikkmeter (Mm<sup>3</sup>). Funksjonen tar ikke hensyn til luktinnholdet i luften, noe som medfører at indikeringen skal ses på som en anbefaling for kontroll av filterets funksjon. Hvis det ikke forekommer noen overføring av luft, er det heller ingen behov for å bytte filter.

Forhåndsinnstilte FLC-verdier baseres på maks. luftmengde under 12 måneders heltidsdrift. Verdien kan senkes om det er ønskelig: – Endre til kortere filterbytteintervall for maks. luftmengde.

– Beholde filterbytteintervall på 12 måneder for mindre luftmengde.

Se separat dokumentasjon for Climatix-automatikken for endring av verdi.

## Kontroll



Kontroller trykkfallet over filterne. Trykkfallet måles med et manometer koblet til måleuttakene. Måleuttakene er tilkoblet på hver side av filterne.

Hvis det angitte sluttrykkfall er oppnådd, skal filteret byttes. Sluttrykkfallet skal være spesifisert på filterdelens merke (utfylt da aggregatet ble satt i drift).

### FILTERDATA

Nominellt luftfløde  m<sup>3</sup>/s  
 Nominal air flow.....  m<sup>3</sup>/h

Antal filter                      Mått  
 Number of filters..... Dimensions.....  
 .....  
 .....  
 Filterklass/Filter Class.....

Begynnelsetrykkfall  
 Initial Pressure Drop.....Pa

Sluttrykkfall  
 Final Pressure Drop.....Pa

Art. Nr: 19121-1101\_02SV

## Filterdata

Se [Filteroversikt](#) under Dokumentasjon på [ivprodukt.docfactory.com](http://ivprodukt.docfactory.com) for filterdata. Aktuelle filtre fremgår av tekniske data (se siden Materialspesifikasjon) og reservedeleliste under ordreunik dokumentasjon på [docs.ivprodukt.com](http://docs.ivprodukt.com).

## Filterbytte



**ADVARSEL!**

Fare for skadelig støv ved filterbytte.

Bruk støvmaske for å unngå å puste inn støv.

1. Slå av aggregatet med serviceomkobleren i automatikken, og lås deretter sikkerhetsbryteren i 0-posisjon.

**OBS!**

Sikkerhetsbryteren er ikke dimensjonert for å starte/stoppe aggregatet. Aggregatet skal startes og stoppes ved hjelp av styringen.

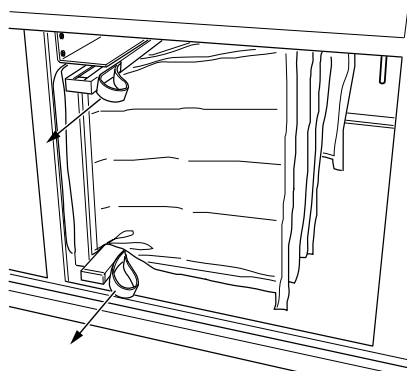
2. Vent til viftene har stoppet, før du åpner inspeksjonsluken.



**ADVARSEL!**

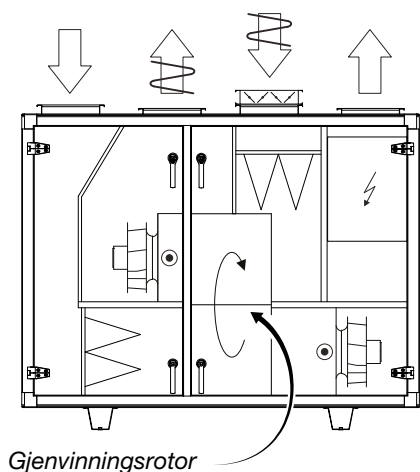
Overtrykk i aggregat, fare for personskade. La trykket synke før inspeksjonsluker åpnes.

3. Løsne eksenterskinnene.
4. Fjern gammelt filter ved å trekke det mot deg. Gamle filter skal håndteres miljømessig korrekt. Kullfilter kan brennes i sin helhet.
5. Rengjør filterskapet.
6. Sett inn nytt filter, trykk inn eksenterskinnene og steng inspeksjonsluken.
7. Tilbakestill filterkontrollfunksjonen FLC via Climatix-displayet, se separat styringsdokumentasjon for Climatix. (Gjelder bare aggregat i Home Concept-utførelse med kullfilter og integrert automatikk (kode MX).)
8. Start aggregatet.



Eksempel, eksenterskinner

### 6.3 Gjenvinner rotor (kode TXRR)



Gjenvinnerens oppgave er å gjenvinne varme i fraluften og overføre varmen til tilluften, slik at energiforbruket minskes.

Hvis gjenvinneren ikke fungerer som den skal, kan det medføre minsket gjenvinningsgrad med økt energiforbruk, og at tilluftstemperaturen ikke oppnås ved lave uteluftstemperaturer.

En mulig årsak til redusert gjenvinningsgrad kan være at rotoren roterer for langsomt ettersom drivreimen slirer. Rotorens turtall skal være minst 8 r/min. ved full gjenvinning.

Det er ikke vanlig at rotorens kanaler tettes igjen, ettersom rotoren normalt er selvrensende. Det kan allikevel skje hvis smusset er klebete.

En reduksjon i fraluftsmengden, f.eks. ved tett fraluftfilter, medfører redusert gjenvinningsgrad.

Aggregat i utførelsen Home Concept er utstyrt med en funksjon for styring av trykkbalansen over rotoren for å sikre riktig lekkasjeretning og renblåsingfunksjon. For aggregat som leveres med automatikk, er funksjonen tilkoblet og klar fra fabrikken. For aggregat som leveres uten automatikk, må funksjonen kobles inn.

#### Kontroll

1. Slå av aggregatet med serviceomkobleren i automatikken, og lås deretter sikkerhetsbryteren i 0-posisjon.

#### **OBS!**

**Sikkerhetsbryteren er ikke dimensjonert for å starte/stoppe aggregatet. Aggregatet skal startes og stoppes ved hjelp av styringen.**

2. Vent til viftene har stoppet, før du åpner inspeksjonsluken.



#### **ADVARSEL!**

**Overtrykk i aggregat, fare for personskade.  
 La trykket synke før inspeksjonsluker åpnes.**

3. Sjekk at rotoren roterer lett. Hvis den går tregt, kan tetningsbørsten justeres.
4. Kontroller at rotorens tetningsbørste tetter mot sidene, og at den ikke er slitt. Tetningsbørsten er en slitasjedel som kan justeres eller byttes ved behov.
5. Sjekk at drivremmen er strukket og ikke slirer. Hvis remmen slirer, må den avkortes. Rotorens turtall skal være minst 8 r/min. ved full gjenvinning.
6. Sjekk at drivremmen er uskadd og ren.
7. Sjekk at rotorens luftinntak ikke er fullt av støv eller annen forurensning. OBS! Unngå å røre rotorens innløps- og utløpsoverflater med hender eller verktøy.

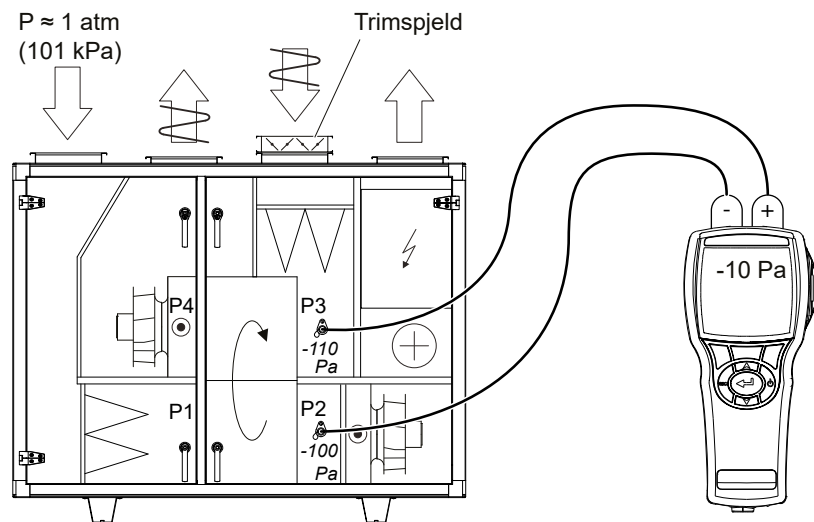
8. Kontroller trykbalansen:

For utførelsen Home Concept regulerer trimmespjeld ETSP-UM/TR trykbalansen automatisk mot innstilt verdi i prosessenheten. Kontroller at den målte trykbalansen mellom måleuttak P2 og P3 tilsvarer innstilt settverdi for trykbalanse i prosessenheten (-10 pa).

Eksempel:

Måleuttak for P2: Sugende tilluftsvifte (TF) gir undertrykk relativt atmosfæretrykk (atm), f.eks. -100 Pa.

Måleuttak for P3: Sugende fraluftsvifte (FF) og trimmespjeld gir større undertrykk enn P2, f.eks. -110 Pa.



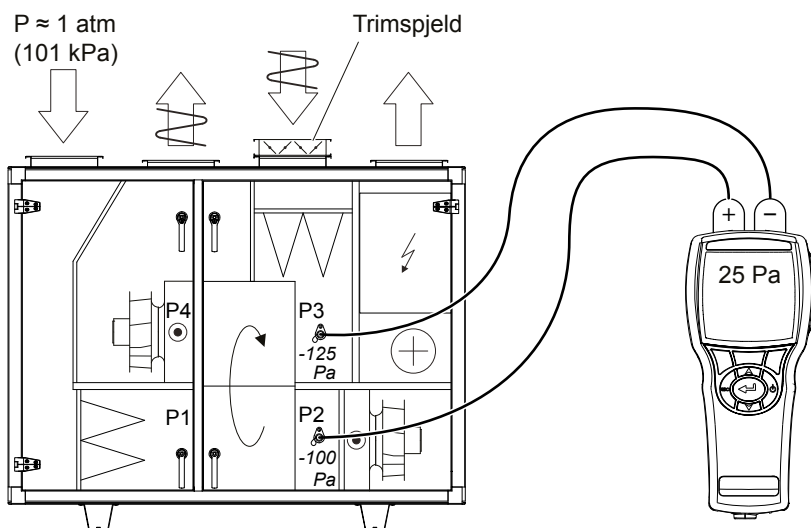
Måleuttak for trykbalanse - aggregat i utførelsen Home Concept.

For aggregat (kode TER/TXR) skal renblåsingssektorens funksjon sikres ved å kontrollere at undertrykket P3 er større enn undertrykket P2 (min. diff. 25 Pa). I andre tilfeller kan trimspjeld ETSP-TR brukes på fraluftsiden for å få rett balanse.

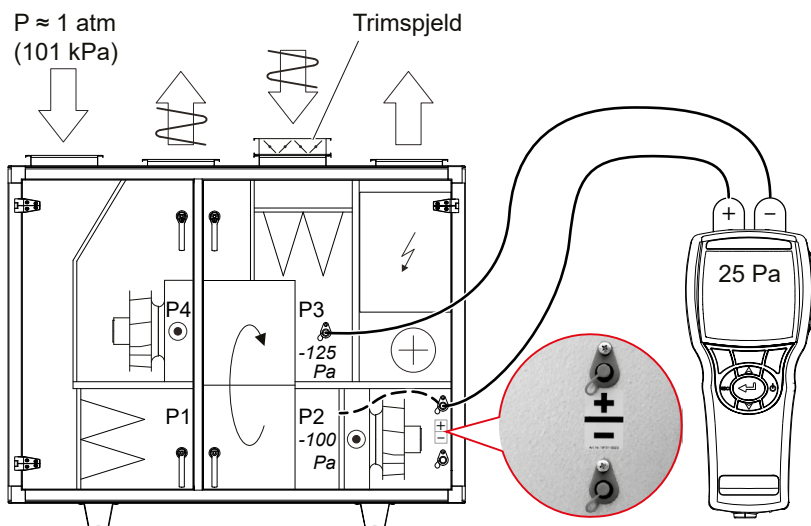
Eksempel:

Måleuttak for P2: Sugende tilluftsvifte (TF) gir undertrykk relativt atmosfæretrykk (atm), f.eks.  $-100$  Pa.

Måleuttak for P3: Sugende fraluftsvifte (FF) og evt. trimmespjeld gir større undertrykk enn P2, f.eks.  $-125$  Pa.



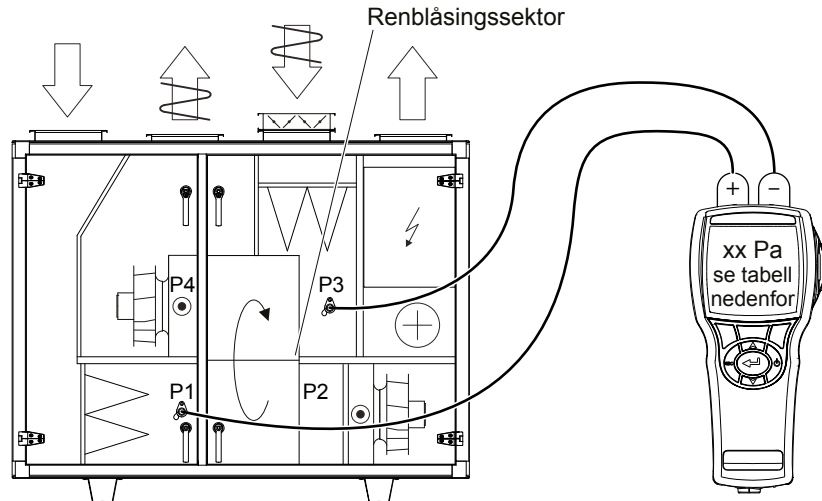
Måleuttak for trykbalanse – aggregat med automatikk (kode MX).



Måleuttak for trykbalanse – aggregat uten automatikk (kode UC, MK, US).

9. Kontroller differansetrykket over rotoren. Renblåningssektoren monteres på fabrikken på nivå maks. åpen. Renblåningssektoren kan behøve en justering avhengig av aggregatets trykkdifferanse over rotoren. Feil innstilling kan medføre redusert virkningsgrad. Kontroll og justering gjøres som følger:

- Mål og noter trykkdifferansen mellom uteluft (P1) og fraluft (P3).

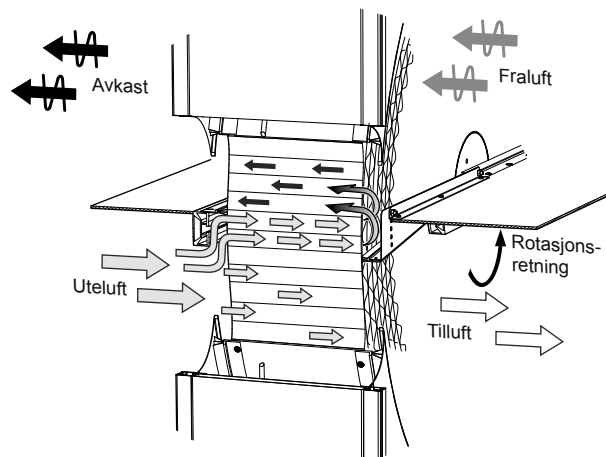


- Les ut anbefalt innstilling (justeringshull i renblåningssektoren) fra tabellen.

	Rotortype	Justeringshull i renblåningssektoren		
		3 åpen*	2 mellomstilling	1 lukket
Trykkdiff. mellom P1 og P3 (Pa)	NO, NE	< 300	> 300	-
	NP, NX	< 400	> 400	-

\*maks. åpen renblåningssektor, forhåndsinnstilt nivå fra fabrikk

- Juster renblåningssektoren ved behov. Bildet viser maks. åpen renblåningssektor.



Illustrasjon, det kan være forskjeller mellom ulike størrelser og modeller.



## Rengjøring

- Fjern støv ved forsiktig støvsuging med myk børste.
- Ved kraftigere og fettete tilsmussing kan rotoren sprayes med et svakt alkalisk rengjøringsmiddel.
- Trykkluft med lavt trykk (maks. 6 bar) kan brukes for renblåsing. For å unngå skade må ikke munnstykket holdes nærmere rotoren enn 5–10 mm.

Rotoren hygroskopisk utforming kan absorbere partikler som i enkelte tilfeller avgir lukt. For å hindre at det oppstår lukt, kjøres den hygroskopiske rotoren gjennom integrert styringsfunksjon. Hvis eventuell lukt likevel oppstår, anbefales det å rengjøre rotoren med et svakt alkalisk rengjøringsmiddel.

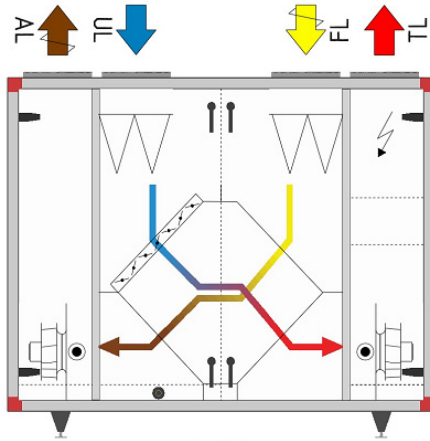
Ved rengjøringen anbefales det å ha helt åpen renblåsingssektor og rotorturtall 8 o/min. Dette for å få god gjennomsvuging av rengjøringsmiddelet. Det er vanligvis ikke behov for etterspyling.

## Smøring

Lager og drivmotor er permanentmurte og krever ingen smøring.



## 6.4 Motstrømsveksler (kode TXMM)



Motstrømsvekslerens oppgave er å gjenvinne varme i fraluften og overføre varmen til tilluften slik at energiforbruket minskes.

Hvis motstrømsveksleren ikke fungerer som den skal, kan det medføre minsket gjenvinningsgrad og økt energiforbruk. Den prosjekterte tilluftstemperaturen vil heller ikke bli oppnådd ved lave utetemperaturer.

Tenkbare muligheter til redusert gjenvinningsgrad kan være tilsmussing av de varmeutbytende overflatene (lamellene), eller at bypass-spjeld ikke lukker helt.

En reduksjon i fraluftsmengden, f.eks. ved tett fraluftfilter, medfører redusert gjenvinningsgrad.

### Kontroll

1. Slå av aggregatet med serviceomkobleren i automatikken, og lås deretter sikkerhetsbryteren i 0-posisjon.

#### **OBS!**

**Sikkerhetsbryteren er ikke dimensjonert for å starte/stoppe aggregatet. Aggregatet skal startes og stoppes ved hjelp av automatikken.**

2. Vent til viftene har stoppet, før du åpner inspeksjonsluken.



#### **ADVARSEL!**

**Overtrykk i aggregat, fare for personskade. La trykket synke før inspeksjonsluker åpnes.**

3. Kontroller og rengjør lamellene.
4. Kontroller visuelt avfrostingsautomatikkens spjeld og spjeldmotorer.
5. Kontroller at bypass-spjeld lukker tett når avfrosting ikke pågår.
6. Kontroller funksjon for avløp og vannlås. Vannlås uten tilbakeslagsventil skal være fylt.

## Rengjøring

Motstrømsveksleren er utformet på en slik måte at smuss hindres fra å komme i kontakt med de varmeoverførende overflatene. De fleste partiklene som finnes i luften, vil passere gjennom motstrømsveksleren. Den største risikoen for nedsmussing av veksleren er seige emner som kondenseres på overflatene samt fiber fra f.eks. tørketrommel.

Ved rengjøring av motstrømsveksleren anbefales spyling med varmt vann, og ved behov, tilsetning av et svakt alkalisk rengjøringsmiddel. Motstrømsveksleren er utstyrt med en drengsskål som brukes for oppsamling av spylevann. Avløp og vannlås må kontrolleres før spylingen starter.

---

### **OBS!**

**Høytrykksspyling får ikke gjøres direkte mot lamellene.**

**Vær forsiktig slik at lamellene ikke deformeres eller ødelegges.**

---

Ved driftstemperatur over 0 °C, skal motstrømsveksleren være tørr før igangsetting.

## Funksjonsbeskrivelse avfrostings- og bypass-funksjon (ODS) (kode TXMM-XP/NP)

Motstrømsveksleren kan under visse driftsforhold få frost- og isdannelse på fraluftssiden. For å optimalisere varmegjenvinningen finnes det en innebygd frostbeskyttelsesfunksjon. Prinsippet bygger på at frostvernfunksjonen startes når trykkfallet over motstrømsvekslerens fraluftsside overstiger en viss verdi.

Avfrostingen skjer ved en justering spjeldet på motstrømsvekslerens uteluftsside. Spjeldet har separate motorer som styres av et avfrostingsprogram. Spjeldstyringen betyr at det finnes en rekke forskjellige kombinasjoner av spjeldets nivå, for eksempel kan det ene spjeldet være delvis åpent mens det andre spjeldet er lukket og det tredje helt åpent.

Ved full varmegjenvinning og ved avstengt aggregat skal spjeldene være helt åpne (bypass-spjeld stengt). Ved frostrisiko kan spjeldene stå i forskjellige nivåer.

Avfrostings- og bypass-funksjonen er forhåndsinnstilt fra fabrikk, eventuell justering skal kun utføres av IV Produkt.

## Funksjonsbeskrivelse gjenfrysingsfunksjon (BYP) (kode TXMM-NP)

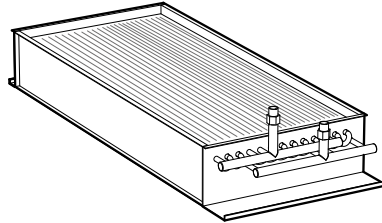
Varmevexleren kan under visse driftsforhold få frost- og isdannelse på fraluftssiden. For å optimalisere varmegjenvinningen og unngå frost finnes en innebygd frostfunksjon. Prinsippet er basert på at frostfunksjonen starter når temperaturen på fraluftssidens kaldeste overflate faller under en viss verdi.

Frostforløpet forhindres ved å redusere varmegjenvinningen trinnvis ved å regulere spjeld på varmevekslerens friskluftside. Spjeldet for varmegjenvinning stenges, og bypass-spjeldet åpnes. På den måten økes fraluftstemperaturen, og man unngår frost.

Ved full varmegjenvinning og ved avstengt aggregat skal spjeldene være helt åpne (bypass-spjeld stengt).

Frostbeskyttelsesfunksjonen er forhåndsinnstilt fra fabrikk, eventuell justering skal kun utføres av IV Produkt.

## 6.5 Luftvarmer vann (kode ETAB-VV) og Thermoguard (ETAB-TV)



*Luftvarmer vann*

Varmebatteriet består av en rekke kobberør med påtrykte aluminiumslameller. Batteriets kapasitet svekkes om det dannes smuss på batteriets overflate. I tillegg til dårligere varmeoverføring, forverres trykkfallet på luftsiden. Selv om anlegget er utstyrt med gode filter, vil det med tiden samle seg smuss på batterilamellenes fremkant (innløpssiden). For å få full effekt, må batteriet være godt avkastet. Lufting gjøres i rørledninger ved hjelp av luftskruer i rørkoblingene og/eller luftklokke.

### Kontroll

Sjekk:

1. batteriets lameller med hensyn til mekaniske problemer
2. at batteriet ikke lekker

### Rengjøring

Hvis lamellene på batteriet er skitne, skal de rengjøres ved å støvsuge dem fra inntakssiden, alternativt kan de renblåses forsiktig fra utslippssiden. Ved kraftigere tilsmussing skal det brukes et svakt, alkalisk rengjøringsmiddel.

### Lufting

Luft varmebatteri og rørledninger ved behov. Lufteskruer finnes øverst på batteriet eller i tilkoblingsledningene.

### Funksjon

Kontroller at batteriet avgir varme. Dette kan gjøres ved å øke temperaturinnstillingene (børverdien).



## Vedlikehold av Thermoguard

1. TermoGuard-batteriet skal være utstyrt med en sikkerhetsventil, hvis funksjon bør kontrolleres regelmessig (minst en gang i året). Får man ventil lekkasje, er dette normalt fordi at smuss fra rørsystemet har lagt seg på ventiletet. Det er vanligvis tilstrekkelig å vri ventilrattet forsiktig og så "spyle" ventiletet rent for smuss. Ved fortsatt lekkasje må sikkerhetsventilen byttes ut med en ny ventil av samme type (samme åpningstrykk må brukes).
2. Eventuelle avstengningsventiler i tilløp og retur må ikke være avstengt ved fare for frost.
3. Hvis et Thermoguard-batteri har fryst fast, må dette tines helt opp før det kan brukes. Hvis en varmegjenvinner er installert før batteriet, er det ofte tilstrekkelig å starte gjenvinningen for å tine opp batteriet. Hvis ikke dette fungerer, må en ekstern varmekilde brukes for å tine batteriet.

---

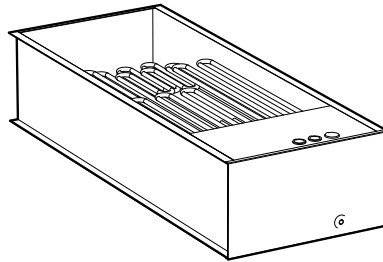
### **OBS!**

**For å sikre funksjonen av Thermoguard-batteriet må hele batteriet tines opp før det tas i bruk. Sjekk ved oppstart at væsken sirkulerer i hele batteriet.**

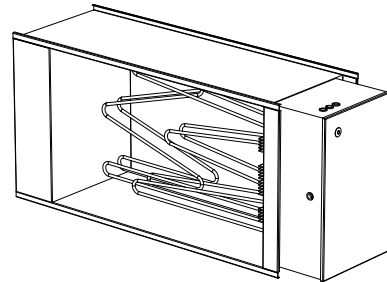
---

## 6.6 Luftvarmer el (kode ETAB-EV, ETKB-EV, ETAB-SV)

- ETAB-EV for aggregatmontering
- ETAB-SV for aggregatmontert kjøle/varmepumpe
- ETKB-EV for kanalmontering



Luftvarmer El (ETAB-EV, ETAB-SV)



Luftvarmer El størrelse 04-12 (ETKB-EV)

Varmebatteriet består av "nakne" elstaver. Kraftig nedsmussing kan medføre at elstavene får for høy temperatur. Dette kan medføre at stavenes levetid forkortes. Det kan også medføre lukt av brent støv, og i verste fall være brannfarlig. Overopphetede staver kan deformeres eller løsne fra opphengningene og gi ujevn oppvarming av luften.

### Kontroll

Sjekk at elstavene sitter på plass og ikke er deformert.

### Rengjøring

Støvsug og/eller tørk av samtlige overflater.

### Funksjon

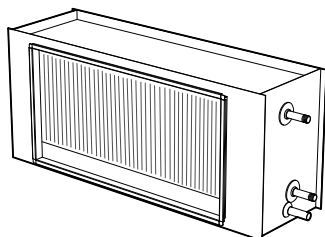
1. Simuler redusert effektbehov ved å senke temperaturinnstillingen (børverdien) slik at samtlige elkontakter går i fraposisjon.
2. Øk deretter børverdien kraftig, og sjekk at kontaktene går inn.
3. Still tilbake til ønsket temperatur.
4. Stopp aggregatet (OBS! Ikke bruk sikkerhetsbryteren). Samtlige kontakter skal kobles fra. Aggregatets stopp kan utsettes med ca. 2–5 minutter for å kjøle varmen som er lagret i luftvarmeren.

Elbatteriet er utstyrt med doble temperaturbegrensere. Temperaturen skal være satt til 70 °C automatisk.

Overopphetingsbeskyttelsen med manuell tilbakestillingsbryter ved ca. 120 °C er plassert i lokket på siden av batteriet. **Før tilbakestilling må årsaken til overopphetingen avdekkes og korrigeres.**

Vær oppmerksom på at faren for overoppheting øker med mindre luftsirkulasjon. Lufthastigheten bør ikke være under 1,5 m/s.

## 6.7 Luftkjøler vann (kode ETKB-VK)



Luftkjøler vann

Kjølebatteriet består av en rekke kobberrør med påtrykte aluminiumslameller. Batteriets kapasitet svekkes om det dannes smuss på batteriets overflate. I tillegg til dårligere varmeoverføring forverres trykkfallet på luftsiden.

Selv om anlegget er utstyrt med gode filtre, vil det med tiden samle seg smuss på batterilamellenes fremkant (innløpssiden). Under kjølebatteriet er det et kar med avløp for kondensvann.

### Kontroll

Sjekk:

1. batteriets lameller med hensyn til mekaniske problemer
2. At batteriet ikke lekker
3. At kulden er jevnt fordelt over batteriets overflate (ved drift)
4. bunnkar og avløp med vannlås (rengjøres ved behov)
5. At vannlås (uten tilbakeslagsventil) er fylt

### Rengjøring

Hvis lamellene på batteriet er skitne, skal de rengjøres ved å støvsuge dem fra inntakssiden, alternativt kan de renblåses forsiktig fra utslippssiden. Ved kraftigere tilsmussing skal det brukes et svakt, alkalisk rengjøringsmiddel.

Se [Kjølebatteri](#), [Rengjøring](#) under Dokumentasjon på [ivprodukt.docfactory.com](http://ivprodukt.docfactory.com) for mer informasjon.

### Lufting

Luft kjølebatteri og rørledninger ved behov. Lufteskruer finnes øverst på batteriet eller i tilkoblingsledningene.

### Funksjon

Kontroller at batteriet avgir kjøling. Dette kan gjøres ved senke temperaturinnstillingene (børverdien). Merk at kjølingen blokkeres når utetemperaturen faller under den angitte verdien for start av kjøling.

## 6.8 Vifteenhet (kode ENF)

Viftens oppgave er å transportere luft gjennom systemet, dvs. at den skal overvinne den sirkulasjonsmotstanden som finnes i luftdyse, kanaler og aggregat.

Viftens omdreining er justert for å gi rett luftsirkulasjon. Gir viften mindre sirkulasjon, vil ikke anlegget fungere korrekt.

- Hvis tilluftsirkulasjonen er for lav, blir det ubalanse i systemet, noe som kan gi dårlig inneklima.
- Hvis fraluftsmengden er for lav, blir ventilasjonseffekten for dårlig. Dessuten kan ubalansen føre til at fuktig luft sendes ut i bygget.

Én grunn til at viftene gir for liten luftmengde kan være smuss på skovlene.



### ADVARSEL!

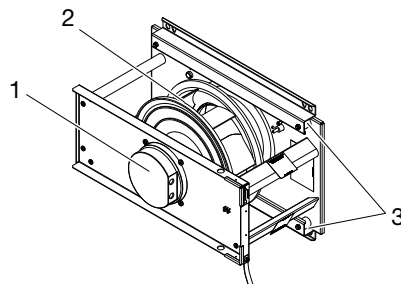
Høyspenning, fare for personskade.

Ved inngrep/service – Slå av aggregatet med serviceomkobleren i automatikken, og vri deretter sikkerhetsbryteren til 0 og lås den.

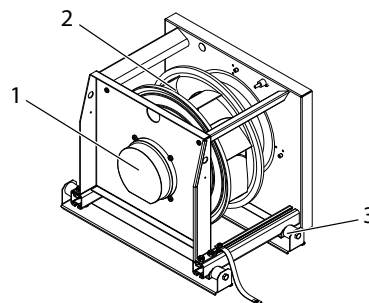


### ADVARSEL!

Roterende vifte, fare for personskade. Slå av aggregatet med serviceomkobleren i automatikken, og vri deretter sikkerhetsbryteren til 0 og lås den. Vent i minst 3 minutter før inspeksjonslukene åpnes.



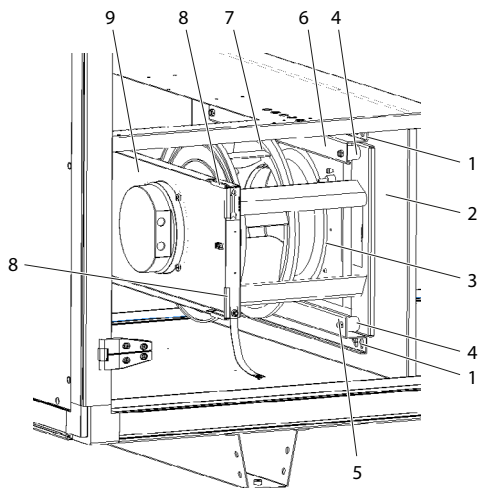
Eksempel vifteenhet størrelse 04-06



Eksempel vifteenhet størrelse 09-21

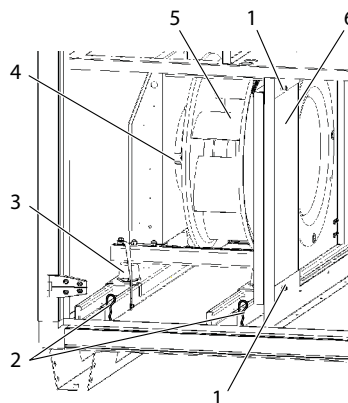
1. EC-motor med regulator
2. Vifte
3. Vibrasjonsdempere

## Kontroll



Eksempel vifteenhet størrelse 04-06

1. Skruer oppheng
2. Tilkoblingsplate
3. Innløpskone
4. Vibrasjonsdempere
5. Vibrasjonsdemperkonsoll
6. Vibrasjonsdemperkonsoll, øvre
7. Viftehjul med motor
8. Kantbeskyttelse
9. Øvre vifteconsoll



Eksempel vifteenhet størrelse 09-21

1. Skruer sidelokk
2. Splinter
3. Vibrasjonsdempere
4. Motor
5. Viftehjul
6. Sidelokk

1. Løsne den ene enden av jordkabelen til vifteenheten. Ved behov må motor-kabelens hurtigkontakt deles.

**For størrelse 04-06:** Løsne skruene (pos 1) i tilkoblingsplaten (pos 2) og fjern vifteenheten fra nøkkelhullet i vibrasjonsdemperkonsollene (pos 5 og 6) både oppe og nede.

**For størrelse 09-21:** Løsne skruene (pos1) og pakningene (pos2) Fjern side-lokk (pos 6). Dra ut vifteenheten (vifte og motor er montert på skinner).

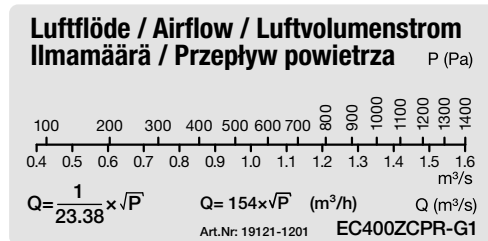
2. Sjekk at viftehjulene roterer lett, er i balanse og ikke vibrerer. Sjekk også at viftehjulet er fritt for partikler og ansamlinger. Ubalanse kan skyldes belegg eller skader på skovlene.
3. Lytt til kulelagerlyden fra motoren Hvis lagrene er som de skal, hører du en svak during. En skrapende eller dunkende lyd kan bety at lageret er skadet og må repareres.
4. **For størrelse 04-06:** Sjekk at viftehjulet med motor (pos 7) sitter fast i vifteconsollens øvre del (pos 9) og at det ikke er forskjøvet sideveis mot innløpskone (pos 3). Kontroller også at innløpskone sitter skikkelig fast. Sjekk at vibrasjonsdempere (pos 4) er hele og sitter fast.
5. **For størrelse 09-21:** Viftehjul (pos 5) og motor (pos 4) er montert på stativer utstyrt med vibrasjonsdempere av gummi. Sjekk at vibrasjonsdempere (pos 3) er hele og sitter fast.
6. **For størrelse 04-06:** Kontroller at kantbeskyttelsen (pos 8) på den øvre



viftekonsollen (pos 9) sitter fast.

7. Sjekk festebolter, skruer, samt opphengingsanordninger og stativ.
8. Sjekk at pakningen på tilkoblingsplaten rundt hullet er hel og sitter fast.
9. Sjekk at måleslangene sitter fast på respektive uttak
10. Monter vifteenheten igjen.
11. Kontroller luftmengden ved å:
  - for aggregat med automatikk (mode MX): les mengdevisning på Climatix-displayet
  - for aggregat uten automatikk (kode UC, MK, US): mål  $\Delta p$  i tilkoblingene (måleuttakene) for luftmengdemåling +/-.

Bruk aggregatets luftmengdeskilt og les av hvilken mengde som tilsvarer oppmålt  $\Delta p$ .



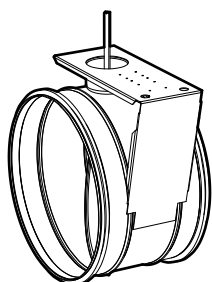
Eksempel på luftmengdeskilt

## Rengjøring

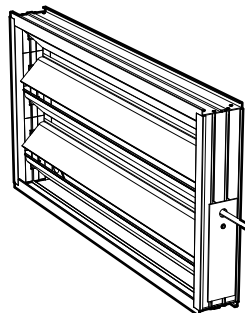
1. Følg punkt 1 under *Kontroll*.
2. Tørk viftens skovler rene. Bruk et svakt, alkalisk rengjøringsmiddel.
3. Motoren skal holdes ren for støv, smuss og olje utvendig. Rengjør med en klut. Ved kraftig tilsmussing skal det brukes et svakt, alkalisk rengjøringsmiddel. Det kan være fare for innvendig overoppheting dersom tykke lag av smuss hindrer kjøling av statorstammen.
4. Støvsug aggregatet slik at ikke partikler blåses ut i kanalsystemet
5. Rengjør øvrige deler på samme måte som viftehjulet Sjekk at inntakskonene sitter ordentlig fast.
6. Følg punkt 10-11 under *Kontroll*.

## 6.9 Spjeld (kode ETSP-UM, ETSP-TR, ETRL)

- ETSP-UM Avstengningsspjeld, gjenvinningsrotor og motstømsveksler
- ETSP-TR Justeringsspjeld, roterende gjenvinner
- ETRL Justeringsspjeld, roterende gjenvinner



Spjeld TER-04 (ETSP-UM, ETSP-TR)



Spjeld størrelse 04-21 (ETSP-UM, ETSP-TR, ETRL)

Spjeldenes oppgave er å regulere luftsirkulasjonen. Funksjonsfeil medfører forstyrrelser som kan få alvorlige følger.

- Hvis uteluftsspjeldet ikke:
  - åpner helt, så reduseres luftmengden.
  - lukker helt når aggregatet stopper, så kan varmebatteriet fryse i stykker.
  - tetter (lekker), så leder det til økt energiforbruk.
- Hvis trimmespjeldet for rotorens renblåsingsfunksjon ikke fungerer eller ikke er innstilt, kan det føre til at lukt i fraluften overføres via rotoren til tilluften.

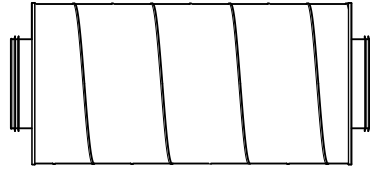
### Kontroll

1. Sjekk dysefunksjonen.
2. Sjekk at spjeldene er tette når de er stengt. Hvis ikke, juster dyse slik at de tettes (gjelder ikke trimspjeld).
3. Sjekk tetningslister.
4. Om spjeldet ikke fungerer, kontroller at det ikke går noen skruer gjennom drevmekanismen/spjeldbladene som hindrer funksjonen.

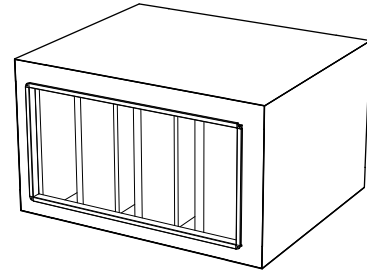
### Rengjøring

Rengjør spjeldblad med en klut. Ved kraftigere tilsmussing skal det brukes et svakt, alkalisk rengjøringsmiddel.

## 6.10 Lydfelle (kode ETLD)



Lydfelle TER-04



Lydfelle størrelse 04-21

Lydfellens oppgave er å redusere lydeffektnivået i systemet.

### Kontroll

Sjekk at bafflelementene har hele og rene overflater. Rengjør ved behov.

### Rengjøring

Støvsug og/eller tørk av samtlige overflater. Ved kraftigere tilsmussing skal det brukes et svakt, alkalisk rengjøringsmiddel.



## 6.11 Kjøleaggregat (kode TEC) og kjøle/varmepumpe (kode TTC)

### Generelt

Driftsparameterne for aggregatet må ikke endres uten at man kontrollerer om endringene ligger innenfor aggregatets driftsområde.

### Lekkasjekontroll og registerføring

Se «2.6 Håndtering av kjølemedium» side 8 for informasjon om operatørens ansvar for lekkasjekontroll og registrering.

### Visuell kontroll

Sjekk:

1. Lameller på tillufts batteri/fralufts batteri for mekaniske skader
2. Bunnkarunnkar og avløp med vannlås (rengjøres ved behov).
3. at vannlås er vannfylt.

### Rengjøring

Hvis lamellene på batteriet er skitne, skal de rengjøres ved å støvsuge dem fra inntakssiden, alternativt kan de renblåses forsiktig fra utslippssiden. Ved kraftigere tilsmussing skal det brukes et svakt, alkalisk rengjøringsmiddel.

Se [Kjølebatteri, Rengjøring](#) under Dokumentasjon på [ivprodukt.docfactory.com](http://ivprodukt.docfactory.com) for mer informasjon.

### Funksjon

Kontroller at kjøleaggregatet fungerer ved å senke temperaturinnstillingene (børverdien). Merk at kjølingen blokkeres ved lav luftmengde eller når utetemperaturen faller under den angitte verdien for start av kjøling.

## 7 Alarmhåndtering og feilsøking

For aggregat med automatikk (kode MX) kan alarminformasjonen leses på Climatix-displayet.

For aggregat uten automatikk (kode UC, MK, US) kan alarminformasjonen leses på Carel-displayet.

Trykk på alarmsymbolet for å vise alarmen.

### 7.1 Kjøleaggregat (kode TEC) - størrelse 04 og 16-21

#### Feilsøking ved alarm

Kontroll	Mulig årsak	Løsning
Viser Carel "High pressure switch (16)"?	JA ⇒ Ingen eller dårlig luftmengde over kondensatoren.	Kontroller luftmengden over kondensatoren. Tilbakestill pressostaten manuelt.
	Defekt høytrykkspressostat	Kontrollere/bytt
NEI ↓		
Viser Carel alarm "LOP"?	JA ⇒ Mangel på kjølemedium.	Anlegget har lekkasje, tett lekkasjen, fyll på kjølemedium.
	Ingen eller dårlig luftmengde over fordampere.	Kontroller/juster sirkulasjonen
	Defekt ekspansjonsventil eller lavtrykkspressostat.	Kontrollere/bytt
NEI ↓		
Viser Carel alarm med tall (1)–(15), (17)–(29)?	JA ⇒ Fasebortfall/spenningsbortfall	Kontroller innkommende spenning (fase- og nulleleder. Tilbakestill frekvensomformer ved å bryte spenningen i minst ett minutt. Kontroller at kompressoren fungerer uten ulyder.
	Overbelastning/defekt trinnløs kompressor	Tilbakestill frekvensomformer ved å bryte spenningen i minst ett minutt. Kontroller at kompressoren fungerer uten ulyder.
NEI ↓		
Kontakt brukerstøtte		

## Feilsøking via symptom

Symptom	Mulig årsak	Løsning
Lav kjøleeffekt – for høy temperatur i kjølt objekt/medium	Brutt spenning	Kontroller styre-/arbeidsbryter og sikringer
	Ingen eller dårlig luftmengde over fordamper.	Kontroller at det ikke er noe som hindrer luftstrømmen
	Termostaten/reguleringsutstyret er feil innstilt/defekt	Juster innstillingen eller bytt utstyr
	Kompressor er ikke i gang	Se symptom "Kompressoren går ikke"
Kompressor er ikke i gang	Brutt spenning	Kontroller styre-/arbeidsbryter og sikringer
	Kompressoren har brudd i sikkerhetskretsen	Kontroller og tilbakestill ved behov
	Styringsenhet er avstengt	Slå på styringsenhet
	Defekt kompressor	Kontrollere/bytt
Frost på fordamperen	Ekspansjonsventilen er feil innstilt/defekt	Kontrollere/bytt
	Mangel på kjølemedium.	Finn og tett lekkasjen, og fyll på med kjølemedium
	Lav tilluftsirkulasjon	Juster sirkulasjonen

## Tilbakestilling av alarm

Ved alarm fra frekvensomformerer, motorvernsbryter eller vernekrets, stoppes kompressoren og sumalarmreleet aktiveres. Alarmen kan avleses på styringsenhetens menyer «Driftsinformasjon kompressor» og «Status: Alarm».

Ved alarm må feilen utrettes. Deretter må styreenhetens knapp for "Tilbakestilling av alarm" holdes inne i minst 2 sekunder. Hvis vernekretsalarmer vedvarer, må du kontakte autorisert kjøleservice.

## 7.2 Kjøleaggregat (kode TEC) - størrelse 06-12

### Feilsøking via symptom

Symptom	Mulig årsak	Løsning
Høytrykkspressostaten er utløst	Ingen eller dårlig luftmengde over kondensatoren.	Kontroller luftmengden over kondensatoren. Utløste høytrykkspressostat kan skyldes øyeblikkelig manglende luftmengde på grunn av for eksempel lukket spjeld, tett filter eller feil innstilt tidsstyringsprogram. Tilbakestill pressostaten manuelt.
	Defekt høytrykkspressostat	Kontroller/bytt.
LOC-alarm	Mangel på kjølemedium.	Anlegget har lekkasje, tett lekkasjen, fyll på kjølemiddel.
	Ingen eller dårlig luftsirkulasjon over fordampere.	Kontroller/juster sirkulasjonen.
	Defekt ekspansjonsventil eller lavtrykkspressostat.	Kontroller/bytt.
Lysdioden er slukket eller blinker grønt på frekvensomformeren (se også informasjon nedenfor).	Fasebortfall/spenningsbortfall	Kontroller 1-fase, mål innkommende spenning. Trykk på knappen for å kontrollere høytrykkspressostaten. Tilbakestill frekvensomformer ved å bryte spenningen i minst ett minutt. Kontroller at kompressoren fungerer uten ulyder.
	Overbelastning/defekt trinnløs kompressor	Tilbakestill frekvensomformer ved å bryte spenningen i minst ett minutt. Kontroller at kompressoren fungerer uten ulyder.

### Grønn lysdiode (LED) på omformer

Det er en grønn lysdiode på omformerens kretskort. Denne indikerer status:

Slukket – Feil eller manglende spenningsmating. Hvis lysdioden er slukket og spenningsmatingen er korrekt, tyder det på intern feil i omformer.

Lyser – Normal modus, spenningsmating er OK.

Blinker – Omformer indikerer et problem. Avles alarmen i henhold til «Alarminformasjon for omformer og kompressor» side 56, og gjennomfør tiltak.

## Alarminformasjon for omformer og kompressor

Alarm Climatix (kode MX)	Alarm Carel (kode UC, MK, US)	Forklaring og løsning
Eksterne enheter	AL P02 Compressor Drive: PERIPHERALS_ERROR	Kommunikasjonsfeil med den elektroniske ekspansjonsventilen. Kompressoren går med begrenset hastighet.
Utenfor arbeidsområde	AL C01 Compressor Drive: OUT_OF_ENVELOPE	Kompressoren har jobbet utenfor normalt arbeidsområde under for lang tid og stoppes. Automatisk omstart gjennomføres etter 60 s. Etter ti gjentatte forsøk på omstart må feilen utbedres og alarmen tilbakestilles.
Overstrøm	AL H01 Compressor Drive: OVER_CURRENT	Det er registrert for høy strøm, og omformeren stoppes. Alarmen kan for eksempel skyldes manglende fase (spenningsmating), jordingsfeil, kortslutning, kompressorfeil eller intern feil i omformeren. Alarmen må tilbakestilles etter gjentatte startforsøk.
Høy DC-spenning	AL H02 Compressor Drive: DCLINK_VOLTAGE_HIGH	Det er registrert for høy spenning. Alarmen kan skyldes f.eks. strøbrudd. Etter ti gjentatte alarmer må feilen utbedres og alarmen tilbakestilles.
Høy omformertemp	AL H03 Compressor Drive: DRIVE_TEMPERATURE_HIGH	Det er registrert for høy temperatur i omformeren (>115 °C), og omformeren stoppes. Alarmen kan f.eks. skyldes defekt kjølevifte, blokkert luftstrøm eller unormalt høy temperatur i omgivelse. Alarmen må tilbakestilles.
Lav matespenning	AL H04 Compressor Drive: SUPPLY_VOLTAGE_LOW	Det er registrert for lav matespenning (<180 V). Kontroller spenningsnivået. Når spenningen er på normalt nivå, starter omformeren på nytt. <b>Alarmen kan skyldes utløst høytrykkspressostat (omformeren blir spenningsløs). Tilbakestill ved å trykke inn knappen på pressostaten.</b>
Høy hetgasstemp	AL D01 Compressor Drive: DISCHARGE_TEMP_HIGH	Det er registrert for høy kjølemediumtemperatur. Omformeren forsøker å starte på nytt når det registreres normal temperatur. Etter ti forsøk på omstart må feilen utbedres og alarmen tilbakestilles.
Feil hetgasstemp	AL D03 Compressor Drive: DISCHARGE_TEMP_INVALID	Feil i temperatursignal for hetgass. Sannsynligvis feil i ledninger eller sensorer. Omformer stopper. Den starter på nytt når feilen er utbedret.
MB kommunikasjonsfeil	AL D04 Compressor Drive: MODBUS_COM_TIMEOUT	Omformeren har mistet Modbus-kommunikasjon med Climatix styringsutstyr og stoppes. Trykk på knappen for å kontrollere høytrykkspressostaten. Når kommunikasjonen er gjenopprettet, starter omformeren automatisk etter to minutter.



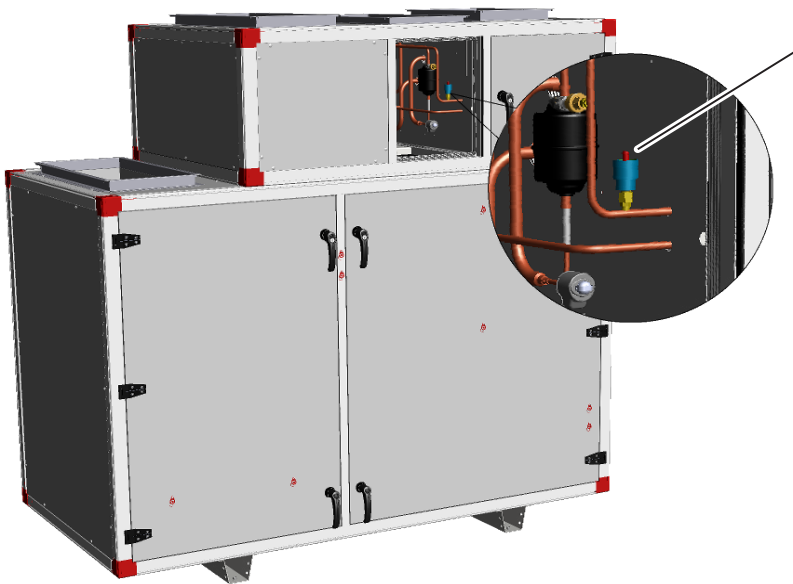
MOC-sikkerhet	AL D06 Compressor Drive: MOC_SAFETY	Motorbeskyttelsesfunksjon (Motor Orientated Control) har oppdaget en feil. Omformerer stoppes. Feilen må rettes, og alarmen må tilbakestilles. <b>Alarmen kan skyldes utløst høytrykkspressostat (omformerer blir spenningsløs). Tilbakestill ved å trykke inn knappen på pressostaten.</b>
Lav DC-spenning	AL D07 Compressor Drive: DCLINK_VOLTAGE_LOW	For lav DC-spenning i omformerer. Omformerer stoppes. Når spenningen er på normalt nivå, starter omformerer på nytt.
Lavtrykkfeil	AL D09 Compressor Drive: SUCTION_PRESS_INVALID	Feil trykksignal for lavtrykk (sugesiden). Sannsynligvis feil i ledninger eller sensorer. Omformer stoppes. Den starter på nytt når feilen er utbedret.
Høytrykkfeil	AL D10 Compressor Drive: CONDENSEPRESS_INVALID	Feil trykksignal for høytrykk. Sannsynligvis feil i ledninger eller sensorer. Omformer stoppes. Den starter på nytt når feilen er utbedret.
Lavt høytrykk	AL D12 Compressor Drive: CONDENSER_PRESS_LOW	Trykket ved kondensatoren er for lavt etter start. Etter ti gjentatte alarmer må feilen utbedres og alarmen tilbakestilles.
For mange starter	AL D15 Compressor Drive: RESTART_TOO_FREQUENTLY	Kompressoren har blitt startet på nytt for mange ganger innenfor en ti minutters periode, og omformerer stoppes. Alarmen må tilbakestilles. Kontroller at luftmengden er riktig. Forsink kompressorens tilslag til 3 minutter etter fraslaget. For UC/MK/US: Kontroller at regulatoren som starter/ stopper kjøledrift, ikke er for rask slik at kjøledriften veksler mellom TIL og FRA. Det må maksimalt være seks starter i løpet av ti minutter for å unngå at alarmen aktiveres.
Intern feil i omformer	AL D16 Compressor Drive: INTERNAL_ERROR	Det er registrert en intern kommunikasjonsfeil, og omformerer stoppes. Sannsynligvis kan ikke omformerer startes på nytt hvis denne feilen oppstår.
Alarm kjølemaskin: Høytrykkspressostat	AL C02 Compressor 1: Alarm	Alarm fra utløst høytrykkspressostat. <b>Tilbakestill ved å trykke inn knappen på pressostaten.</b>
Feil utetemp	AL P01 B03 Ambient temp. probe fault or disconnected	Omformer får ingen verdi for omgivelsestemperatur og kan ikke regulere kompressorvarmen.
–	AL G01 Clock Board fault or not connected	–
–	AL G02 Extended memory Fault	–
Kom.Modbus-alarm Danfoss: Alarm	AL D18 Modbus communica- tion: Compressor drive AOC	<b>Alarmen kan skyldes utløst høytrykkspressostat (omformerer blir spenningsløs). Tilbakestill ved å trykke inn knappen på pressostaten.</b>
	AL D18 Modbus communica- tion: Compressor drive MOC	
	AL D18 Modbus communica- tion: Compressor drive EEV	

## Høytrykkspressostatalarm

Hvis högtrykkspressostaten har løst ut, vises «Alarm kjølemaskin: Alarm». Siden omformeren blir spenningsløs ved utløst høytrykkspressostat, vises også alarm for kommunikasjonsfeil «Kom.Modbus-alarm Danfoss: Alarm».

## Tilbakestilling av alarm

- Alarm som skyldes utløst høytrykkspressostat, tilbakestilles manuelt ved å trykke inn den røde knappen på pressostaten.
- Alarm fra omformer eller kompressor tilbakestilles ved å gjøre aggregatet (omformeren) spenningsløst i minst ett minutt.



Tilbakestillingsknapp  
pressostat

## 7.3 Kjøle/varmepumpe (kode TTC)

### Feilsøking ved alarm

Kontroll	Mulig årsak	Tiltak
Har høytrykkspressostaten løst ut?	JA ⇒ Ingen eller dårlig luftmengde over kondensatoren.	Kontroller luftmengden over kondensatoren. Tilbakestill pressostaten manuelt.
	Defekt høytrykkspressostat	Kontrollere/bytt
NEI ↓		
Viser alarm "118 Compr 1, Low evaporator pressure" eller "176 Compr 2, LowEvapPressure"?	JA ⇒ Mangel på kjølemedium.	Anlegget har lekkasje, tett lekkasjen, fyll på kjølemedium.
	Ingen eller dårlig luftmengde over fordampere.	Kontroller/juster sirkulasjonen
	Defekt ekspansjonsventil	Kontrollere/bytt
NEI ↓		
Blinker lysdioden rødt på frekvensomformerer?	JA ⇒ Fasebortfall/spenningsbortfall	Kontrollere 3-fase, mål innkommende spenning. Tilbakestill frekvensomformer ved å bryte spenningen i minst ett minutt. Kontroller at kompressoren fungerer uten ulyder.
	Overbelastning/defekt trinnløs kompressor	Tilbakestill frekvensomformer ved å bryte spenningen i minst ett minutt. Kontroller at kompressoren fungerer uten ulyder.
NEI ↓		
Viser alarm «189 Phase Rotation order»?	JA ⇒ Feil faserekkefølge for matespenning på kompressor 2	Bryt spenningen, og skift plass på to av de innkommende fasene
NEI ↓		
Viser alarm «94 Drive offline»?	JA ⇒ ThermoCooler HP mangler matespenning 3 × 400 V	Koble til matespenning

## Alarminformasjon for omformer og kompressor

Alarm Climatix	Forklaring og løsning
Sa.larm	Sumalarm, kontroller alarm i Carel, se tabell nedenfor.
Alarm C1 H. pressostat	Høytrykkspressostat er utløst, eller alarm på ferkvensomformer.
Alarm C1 EEV motorfeil	Feil på strømkoblingen til ekspansjonsventil.
Alarm C1 lavtrykksensor	Avbrudd eller kortslutning til lavtrykksmåler. Kontroller tilkoblingene på Carelenhet, ledninger og målere.
Alarm C1 sugegassensor	Avbrudd eller kortslutning til sugegassmåler. Kontroller tilkoblingene på Carelenhet, ledninger og målere.
Alarm C1 høytrykksmåler	Avbrudd eller kortslutning til høytrykksmåler. Kontroller tilkoblingene på Carelenhet, ledninger og målere.
Alarm C1 lav overoppheting	Kompressorstopp på grunn av lav overoppheting.
Alarm C1 LOP	Kompressorstopp på grunn av lav fordampingstemperatur.
Alarm C1 MOP	Kompressorstopp på grunn av høy fordampingstemperatur.
Alarm C1 kommunikasjon EVD	Feil på kommunikasjonen til EVD (styring av ekspansjonsventil).
Alarm C1 lav sugegasst	Lav sugegasstemperatur.

Alarm Carel	Forklaring og løsning
76 Drive MainsPhaseLoss	Kontroller at alle tre faser er koblet til frekvensomformereren.
81 Drive U_phaseLoss	
82 Drive V_phaseLoss	
83 Drive W_phaseLoss	
94 Drive offline	Ingen kommunikasjon med frekvensomformereren. Kontroller at frekvensomformereren er spenningsatt med tre-fase 400 V.
118 Compr 1, Low evaporation pressure	Krets 1, lav fordampingstemp./trykk. Kontroller lekkasjer i kjølekretsen.
121 Compr 1, High pressure switch	Krets 1, høytrykkspressostat er utløst. Kontroller luftsirkulasjon og brannventil.
180 Compr 1, High pressure switch	Krets 1, høytrykkspressostat er utløst. Kontroller luftsirkulasjon og brannventil.

## Feilsøking via symptom

Symptom	Mulig årsak	Tiltak
Lav kjøleeffekt – for høy temperatur i kjølt objekt	Brutt spenning	Kontroller styre-/arbeidsbryter og sikringer.
	Separat mating er ikke tilkoblet	Koble til spenningsmating
	Ingen eller dårlig luftmengde over fordampere.	Kontroller at ikke noe hindrer sirkulasjonen
	Reguleringsutstyret feil innstilt/defekt.	Juster innstillingen eller bytt utstyr
Kompressor er ikke i gang	Brutt spenning.	Kontroller styre-/arbeidsbryter og sikringer
	Feil faserekkefølge (kompressor 2)	Bytt plass på to av de innkommende fasene
	Kompressoren har brudd i sikkerhetskretsen	Kontroller og tilbakestill ved behov
	Defekt kompressor	Kontrollere/bytt
Frost på fordampere (varmetilfelle)	Defekt ekspansjonsventil	Kontrollere/bytt
	Mangel på kjølemedium.	Finn og tett lekkasjen, og fyll på med kjølemedium
	Lav fraluftirkulasjon	Juster sirkulasjonen

## Tilbakestilling av alarm

Ved alarm fra frekvensomformer, motorvernsbryter eller vernekrets, stoppes kompressoren og sumalarmreleet aktiveres. Alarmen kan avleses på styringsenhetens menyer «Driftsinformasjon kompressor» og «Status: Alarm».

Ved alarm må feilen utbedres. Deretter skal styringsenhetens knapp for «Tilbakestilling av alarm» holdes inne i minst 3 sekunder. Gjentas vernekretsalarmer skal autorisert kjøleservice kontaktes.



*Air handling with focus on LCC*

## Ta gjerne kontakt med oss

---

Sentralbord:	+46 (0) 470 75 88 00
Automatikkstøtte:	+46 (0) 470 75 89 00 <a href="mailto:styr@ivprodukt.se">styr@ivprodukt.se</a>
Service:	+46 (0) 470 75 89 99 <a href="mailto:service@ivprodukt.se">service@ivprodukt.se</a>
Reservedeler:	+46 (0) 470 75 88 00 <a href="mailto:spareparts@ivprodukt.com">spareparts@ivprodukt.com</a>

**Besøk oss på:**

Dokumentasjon for aggregatet ditt:

Teknisk dokumentasjon:

[www.ivprodukt.no](http://www.ivprodukt.no)

[docs.ivprodukt.com](http://docs.ivprodukt.com)

[docs@ivprodukt.se](mailto:docs@ivprodukt.se)