

Luftbehandlingsaggregat

# Envistar<sup>®</sup>

Drift- och skötselanvisningar  
Envistar Top



Objekt: .....



Luftbehandling med LCC i fokus



# Innehållsförteckning

## Aggregatspecifikation

### 1

1.1	Säkerhet	2
1.2	Skötsel	3
1.3	Tillsynsintervaller	3
1.4	Reservdelar	3
1.5	Teknisk översikt	4

Storlek 04  06  10

### 2 Drift

2.1	Igångkörningsföreskrifter aggregat	5
2.2	Igångkörningsföreskrifter kylaggregat	5
2.3	Inkopplingsanvisningar och avsäkringar	6

### 3 Skötsel

3.1	Filter (kod ETEF), engångstyp	8
3.2	Återvinnare rotor	10
3.3	Luftvärmare vatten	12
3.4	Luftvärmare EI (kod ETEE)	13
3.5	Luftkylare vatten (ETET-VK)	14
3.6	Fläktenhet	15
3.7	Spjäll (kod ETET-UM, ETET-TR)	19
3.8	Ljuddämpare (kod ETET-LD)	20
3.9	Kylaggregat StarCooler	21

Tilluft F5  F7   
 Frånluft F5  F7

ETEV  ETTV

Effektvar. 1  2

### 4 Felsökning

4.1	Felsökningsschema kylaggregat	24
4.2	Läcksökning kylaggregat	25

**Bilaga Styrutrustning Återvinnare rotor**

**Bilaga Styravsnitt i produktkatalog Envistar**

#### Bilagor till Kylaggregat StarCooler

1	Tryck- och täthetsprovning	<input type="checkbox"/>
2	Säkerhetsutrustning	<input type="checkbox"/>
3	Igångkörningsprotokoll	<input type="checkbox"/>

# 1 Allmänt

Den fortlöpande skötseln av detta aggregat ska utföras av den som har nödvändig kännedom om luftbehandlingsanläggningars skötsel.

## 1.1 Säkerhet

### Säkerhetsbrytare

Säkerhetsbrytaren ska vara placerad i aggregatets omedelbara närhet.

---

**WARNING!**

Säkerhetsbrytaren får inte användas för normalt start och stopp av aggregatet. Aggregatet ska startas och stoppas med hjälp av styrutrustningens manöverdisplay. Säkerhetsbrytaren ska låsas i 0-läge vid servicearbeten.

---

### Inspektionsluckor

---

**WARNING!**

Innan ingrepp görs i aggregatet ska säkerhetsbrytaren låsas i 0-läge. Vänta sedan minst 3 minuter innan inspektionsluckor öppnas. Samtliga luckor framför rörliga delar ska normalt vara låsta, beröringskydd finns ej. Vid ingrepp låses luckorna upp med medlevererad nyckel.

---

### Elanslutning

---

**WARNING!**

Elektrisk anslutning och övriga eltekniska arbeten får endast utföras av behörig elektriker eller av servicepersonal som anvisats av IV Produkt.

---

## 1.2 Skötsel

Den fortlöpande skötseln av detta aggregat kan utföras antingen av den som normalt ansvarar för fastighetsskötseln eller kan avtal tecknas med auktoriserat servicebolag.

## 1.3 Tillsynsintervaller

Serviceschemat innefattar service- och tillsynsåtgärder på funktionsdelar som kan ingå i luftbehandlingsaggregatet. Aggregatet innehåller en eller flera av dessa funktionsdelar. De delar som är aktuella är markerade på lista i innehållsförteckningen, se sid 1.

Intervallens längd är beräknad på c:a 2000 drifttimmar per 12-månadsperiod och för en normal komfortinstallation. I miljöer med hög stofthalt i till- och/eller frånluft ska tillsyn av aggregatet ske oftare.

### Serviceschema

Aggregat	3 mån service 9 mån service	6 mån service 12 mån service	Beskrivning
Filter tilluft (kod ETEF) Filter frånluft (kod ETEF)	Tryckfallskontroll, ev byte	Tryckfallskontroll, ev byte	sid 8
Återvinnare rotor	Okulärkontroll	Rengöring	sid 10
Luftvärmare vatten (kod ETEV, ETTV)	Okulärkontroll	Rengöring	sid 12
Luftvärmare EI (kod ETEE)	Okulärkontroll	Rengöring	sid 13
Luftkylare vatten (kod ETET-VK)	Okulärkontroll	Rengöring	sid 14
Fläktenhet	Okulärkontroll	Rengöring	sid 15
Spjäll (kod ETET-UM, ETET-TR)	Okulärkontroll	Rengöring	sid 19
Ljuddämpare (kod ETET-LD)	Okulärkontroll	Rengöring	sid 20
Kylaggregat StarCooler	Okulärkontroll	Rengöring	sid 21

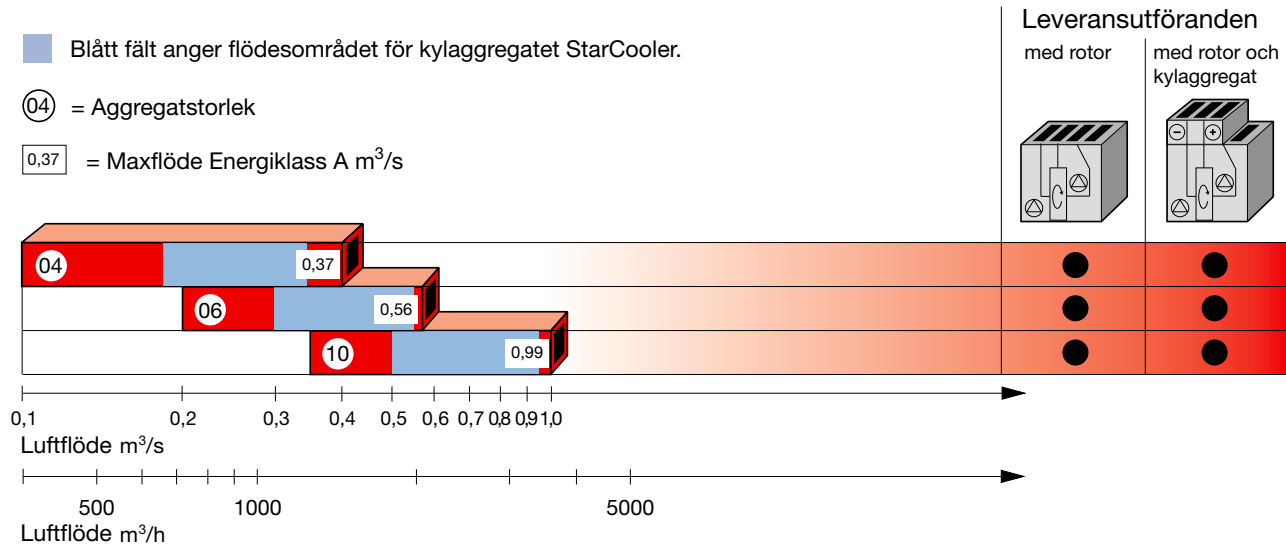
## 1.4 Reservdelar

Reservdelar och tillbehör till detta aggregat beställs hos IV Produkts närmaste försäljningskontor. Vid beställning ska produktkoden anges.

Koden finns på separat dataskylt, placerad på respektive funktionsdel. Till aggregaten finns en separat reservdelslista.

## 1.5 Teknisk översikt

Angivna flöden gäller vid extertryck 250 Pa, rotor, filter F7 och vattenvärme.



Storlek	04	04 med kylagg.		06	06 med kylagg.		10	10 med kylagg.	
		Eff-var. 1	Eff-var. 2		Eff-var. 1	Eff-var. 2		Eff-var. 1	Eff-var. 2
Flödesområde (m <sup>3</sup> /s)	0,1–0,4	0,19–0,35	0,25–0,35	0,20–0,57	0,30–0,55	0,40–0,55	0,35–1,00	0,50–0,95	0,64–0,95
Bredd (mm)	1530	1530	1530	1680	1680	1680	1875	1875	1875
Djup (mm) *	710	710	710	850	850	850	980	980	980
Höjd inkl. bottenbalk (mm)	1325	1830	1830	1325	1830	1830	1395	1900	1900
Vikt standardisolering (kg)	225	340	340	280	400	400	350	510	510
Vikt isol. brandkl. EI 30 (kg)	260	380	380	325	455	455	405	575	575
Kanalanslutning (mm)	Ø 250	500 × 200	500 × 200	500 × 250	500 × 250	500 × 250	700 × 300	700 × 300	700 × 300
Max effekt vattenvärme (kW) **	13,9	–	–	20,4	–	–	26,0	–	–
Effekt elbatt eff.var. 1 (kW)	4	4	4	6	6	6	9	9	9
Effekt elbatt eff.var. 2 (kW)	6	6	6	9	9	9	15	15	15
Kyleffekt (kW) ***	–	4,5	5,7	–	8,9	10,0	–	14,8	16,8
Köldmedie R134a (kg)	–	1,5	1,5	–	2,0	2,0	–	2,5	2,5

Samtliga data gäller vid extertryck 250 Pa,  $t_{\text{uteluft}} -20\text{ °C}$ ,  $t_{\text{frånluft}} +22\text{ °C}$  och max. luftflöde.

\* Måtten angivna exklusive handtag (65 mm) och gångjärn (15 mm).

\*\* Gäller vid  $t_{\text{tilluft}} = 20\text{ °C}$ , vattentemp. 55–35 °C.

\*\*\* Angiven kyleffekt gäller vid  $t_{\text{uteluft}} +26\text{ °C}$ , RH 50%,  $t_{\text{frånluft}} +22\text{ °C}$  och hygroskopisk rotor (HY).

## 2 Drift

### 2.1 Igångkörningsföreskrifter aggregat

Envistar Top med rotor (kod ETER) är ett fabriksbyggt enhetsaggregat som är provat och dokumenterat på fabrik. Det kräver ingen särskild igångkörning av certifierad person.

Entreprenören ska innan igångkörning ombesörja följande.

1. Inkoppling av kraft till huvudbrytare.
2. Inkoppling av värme/kyl-batteri.

### 2.2 Igångkörningsföreskrifter kylaggregat

Envistar Top med rotor och kylaggregat StarCooler (kod ETCR) är ett fabriksbyggt enhetsaggregat provat och dokumenterat på fabrik. Det kräver ingen särskild igångkörning av certifierad person.

Entreprenören ska innan igångkörning ombesörja följande:

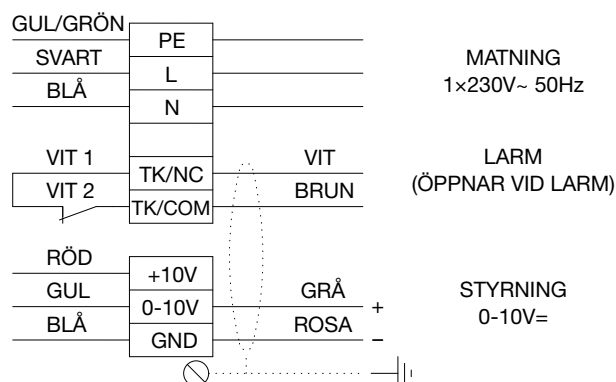
1. Inkoppling av kraft till huvudbrytare.
2. Anslutning av kondensvattenavlopp till avlopp.
3. Injustering av projekterade luftflöden på till- respektive frånluft.

## 2.3 Inkopplingsanvisningar och avsäkringar

### Komponenter exkl. styr

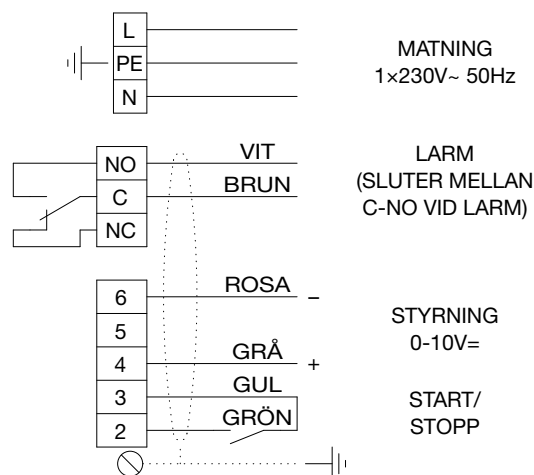
Följande inkopplingsanvisningar gäller för aggregat som levereras utan styrutrustning.

#### Fläkt storlek 04



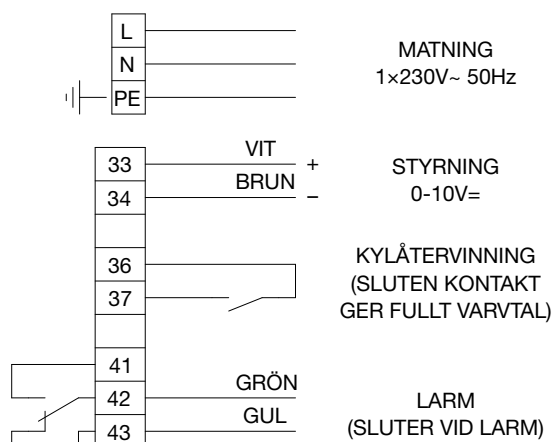
Rek. avsäkring 10AT

#### Fläkt storlek 06 och 10



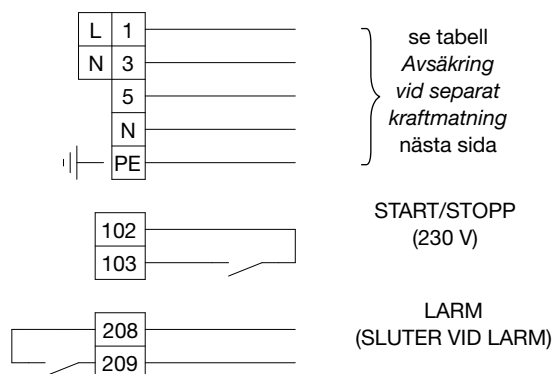
Rek. avsäkring 10AT

### Återvinnare rotor

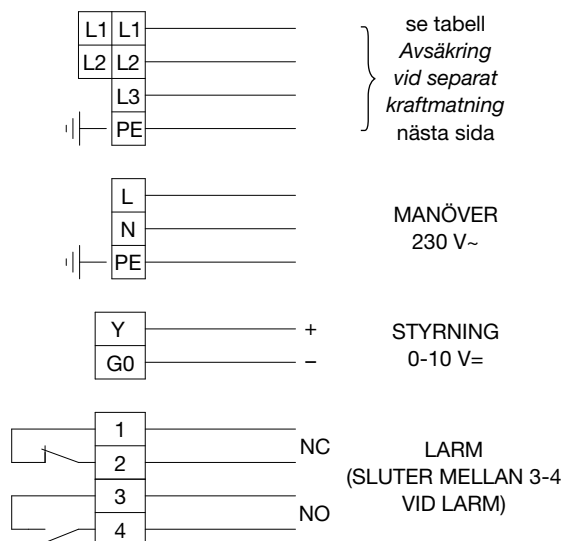


Rek. avsäkring 10AT

### Kylaggregat StarCooler



### Luftvärmare EI (kod ETEE)





## Aggregat inkl. styr

Säkerhetsbrytare bör monteras och inkopplas på respektive kraftmatning.

## Elscheman

För elscheman till aggregat med styrutrustning, se produktvalsprogram IV Produkt Designer.

## Avsäkring vid separat kraftmatning

I de fall de ingående aggregatfunktionerna kraftmatas separat rekommenderas följande avsäkringar.

Storlek	Ventilation	Kylaggregat		Elbatteri	
		Effektvar. 1	Effektvar. 2	Effektvar. 1	Effektvar. 2
04	230V+N 10AT	230V+N 10AT	230V+N 10AT	2×400V 16A	2×400V 16A
06	3×400V+N 10AT	3×400V+N 10AT	3×400V+N 10AT	2×400V 16A	3×400V 16A
10	3×400V+N 10AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 16AT	3×400V 16A	3×400V 25A

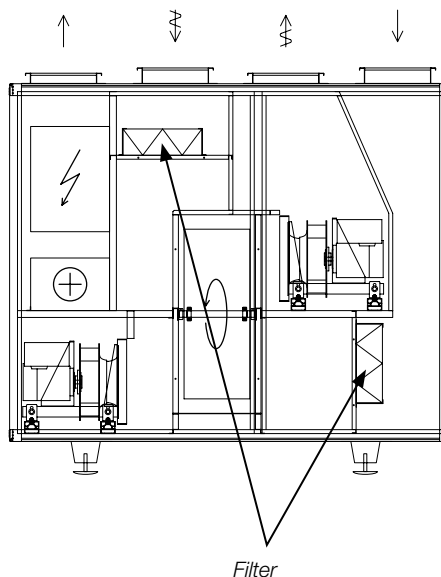
## Avsäkring vid gemensam kraftmatning

Aggregatfunktionerna kraftmatas gemensamt 3×400V+N, följande avsäkring rekommenderas.

Storlek	Kylaggregat (ST33)		Luftvärmare EI (ST65)		Kylaggregat (ST33) + Luftvärmare EI (ST65)			
	Eff.var. 1	Eff.var. 2	Eff.var. 1	Eff.var. 2	Eff.var. 1+1	Eff.var. 1+2	Eff.var. 2+1	Eff.var. 2+2
04	10AT	10AT	20AT	20AT	20AT	20AT	20AT	20AT
06	16AT	16AT	20AT	20AT	20AT	20AT	20AT	20AT
10	25AT	25AT	25AT	35AT	25AT	35AT	25AT	35AT

## 3 Skö­tsel­anvisningar

### 3.1 Filter (kod ETEF), engångstyp



Luft­filter i en luft­behandlings­anläggning ska för­hindra damm och stoft att komma in i byggnaden. De ska också skydda aggregatets känsliga delar, exempelvis batterier och åter­vinnare, från nedsmutsning.

Avskiljningseffekten kan variera mycket mellan olika filtertyper. Förmågan att ackumulera stoft varierar också mycket kraftigt. Det är därför viktigt att använda filter av samma kvalitet och kapacitet vid filter­byte. Avskiljningsklass anges med standard­beteckningar F5–F7 som är fin­filter. Högre siffra betyder högre avskiljningsgrad.

Filterna är avsedda för engångs­bruk. Om filterna blir igensatta minskar aggregatets kapacitet. Filterna ska därför bytas om tryck­fallet över filtret överstiger angivet sluttryck­fall. Det är viktigt att aggregatet stoppas i samband med filter­byte så att inte damm som lossnar sug­s in i aggregatet. Därför ska också filter­delarna rengöras i samband med byte.

#### Kontroll

Kontrollera tryck­fallen över filterna. Tryck­fallen mäts med manometer ansluten till s­onderna. Sonderna är anslutna på vardera sidan av filterna.

Om angivet tryck­fallet har uppnåtts ska filtret bytas.

## Filterdata

Storlek	Antal	Rammått	Djup	Sluttryckfall, Pa	
				F5	F7
04	1	650 × 300	100	100	150
06	1	790 × 300	100	150	200
10	1	920 × 400	100	150	200

## Filterbyte

### **WARNING!**

**Före arbetets början:**

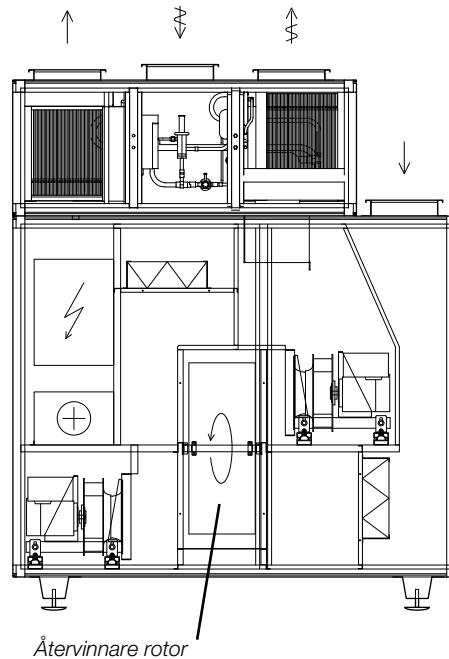
- 1. Stoppa aggregatet.**
- 2. Vrid säkerhetsbrytaren till 0-läge och lås den.**



*Byte av filter*

1. Ta bort det gamla filtret genom att dra det mot dig.
2. Rengör filterskåpet.
3. Sätt in det nya filtret och stäng inspektionsluckan.
4. Om det finns fast monterad filtervakt: sätt fast sonderna på vardera sidan av filtret.
5. Starta aggregatet.

## 3.2 Återvinnare rotor



Återvinnarens uppgift är att återvinna värme ur frånluften och överföra denna värme till tilluften. Därigenom reduceras effektbehovet och energiförbrukningen. Bristfällig funktion hos återvinnaren genom minskad återvinningsgrad innebär ökad energiförbrukning. Det innebär också att projekterad tilluftstemperatur inte uppnås vid låga utetemperaturer.

En tänkbar anledning till reducerad återvinningsgrad kan vara att rotorn roterar för långsamt eftersom drivremmen slirar. Varvtalet ska ej understiga 8 r/min vid full återvinning.

Det är inte vanligt att rotorns kanaler sätts igen av stoft, eftersom rotorn normalt är självrensande. Det kan dock hända om stoftet är av klibbig natur.

En reduktion av frånluftsflödet, t ex genom försmutsning av frånluftsfilter, medför reducerad återvinningsgrad.

## Kontroll

### WARNING!

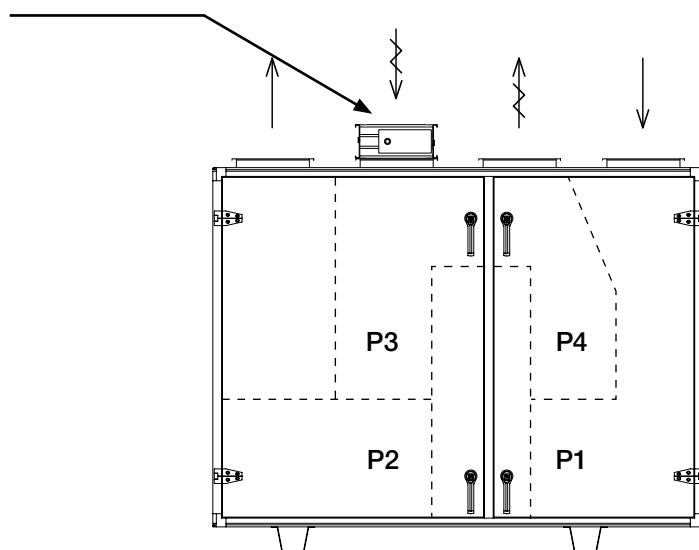
Före arbetets början:

1. Stoppa aggregatet.
2. Vrid säkerhetsbrytaren till 0-läge och lås den.

Undvik att beröra rotorns inlopp och utloppsytor med händer eller verktyg.

1. Kontrollera att rotorn roterar lätt. Om den går trögt, kan tätning­sborsten justeras.
2. Kontrollera att tätning­sborsten tätar mot rotorn och att den inte är sliten. Tätning­sborsten är en slitagedetalj med begränsad livslängd och skall bytas vid behov.
3. Kontrollera att drivremmen är sträckt och inte slirar. Om remmen slirar måste den avkortas. Rotorns varvtal ska vara minst 8 r/min vid full återvinning.
4. Kontrollera att drivremmen är oskadd och ren.
5. Kontrollera att rotorns luftinlopp­sytor inte är belagda med damm eller annan förorening.
6. Kontrollera tryckbalansen, se bild nedan.

ETET-TR



Kontroll av tryckbalansen

För att säkerställa renblåsning­sspektorns funktion, ska undertryck P3 vara större än P2. I annat fall kan trim­spjäll ETET-TR användas på frånluft­ssid­an för att strypa in rätt tryck­balans.

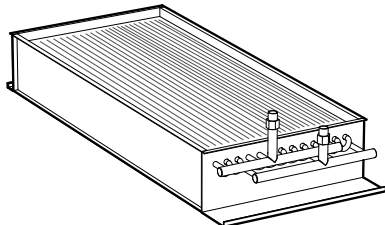
## Rengöring

Ta bort damm genom försiktig dammsugning med mjuk borste. Vid starkare och fet nedsmutsning kan rotorn sprayas med vatten, tillsatt med diskmedel (av typ som inte korroderar aluminium). Tryckluft med lågt tryck (max 6 atö) kan användas för renblåsning. Munstycket får inte hållas närmare rotorn än 5–10 mm.

## Smörjning

Lager och drivmotor är permanent­smorda och kräver ingen smörjning.

### 3.3 Luftvärmare vatten (ETEV) och Thermoguard (ETTV)



Luftvärmare vatten (kod ETEV)

Värmebatteriet består av ett antal kopparrör med påpressade aluminiumlameller. Batteriets kapacitet försämras om det blir stoftbeläggning på batteriytorna. Förutom att värmeöverföringen försämras, ökar tryckfallet på luftsidan. Även om anläggningen är försedd med bra filter, avsätts med tiden stoft på batterilamellernas framkant (inloppssidan). För att utnyttja full effekt, måste batteriet vara väl avluftat. Luftning görs i rörledningar genom luftskruvar i röranslutningar och/eller luftklocka.

#### Kontroll

1. Kontrollera batteriets lameller med avseende på mekanisk åverkan.
2. Kontrollera att batteriet inte läcker.

#### Rengöring

Om lamellerna på batterierna är smutsiga: rengör genom att dammsuga dem från inloppssidan. Alternativt kan man försiktigt blåsa dem rena från utloppssidan. Vid svårare nedsmutsning: spraya på varmt vatten med tillsats av diskmedel (av typ som inte korroderar aluminium).

#### Luftning

Avlufta vid behov värmebatteri och rörledningar. Luftskruvar finns upptill på batteriet eller anslutningsledningarna.

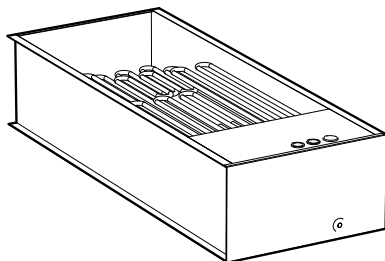
#### Funktion

Kontrollera att värmecirkulationen fungerar. Detta kan ske genom tillfällig höjning av temperaturinställningen (börvärdet).

#### Tillkommande skötsel för Thermoguard (kod ETTV)

1. Funktionen av säkerhetsventilen ska kontrolleras regelbundet (minst en gång per år). I fall en läckande ventil upptäcks, beror detta normalt på att smuts från rörsystemet lagt sig i själva ventilsåtet. I normala fall räcker det med att försiktigt vrida ventilratten och på så vis "spola" ventilsåtet rent från smuts. Vid fortsatt läckage måste säkerhetsventilen bytas ut, varvid ventil av samma typ och öppningstryck måste användas.
2. Eventuella avstängningsventiler på tillopp och retur får ej vara stängda vid frysfara.
3. Om ett Thermoguard-batteri har frusit, måste det tinas upp helt innan det åter tas i drift. I fall värmeåtervinnare är installerad före batteriet är det ofta tillräckligt att köra återvinnningen för att tina upp batteriet. Om inte detta går måste någon extern värmekälla användas för att tina upp batteriet.

## 3.4 Luftvärmare EI (kod ETEE)



Luftvärmare EI (kod ETEE)

Värmebatteriet består av "nakna" elstavar. Kraftig nedsmutsning kan medföra att elstavarna får för hög temperatur. Detta kan medföra att stavarnas livslängd förkortas. Det kan också medföra lukt av bränt damm och i värsta fall brandrisk. Överhettade elstavar kan bli deformerade eller lossna från sina upphängningar och ge ojämn värmning av luften.

### Kontroll

Kontrollera att elstavarna sitter på plats och inte är deformerade.

### Rengöring

Ta bort eventuella föroreningar genom dammsugning eller avtorkning.

### Funktion

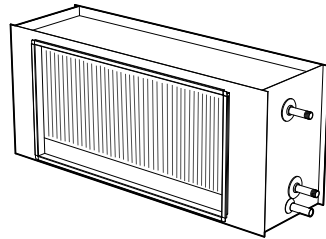
1. Simulera minskat effektbehov genom tillfällig sänkning av temperaturinställningen (börvärdet), så att samtliga elsteg (kontakto­rer) går i frånläge.
2. Öka därefter börvärdetsinställningen kraftigt och kontrollera att elstegen går in.
3. Återställ temperaturinställningen.
4. Stoppa aggregatet (OBS! Bryt inte med säkerhetsbrytaren). Samtliga elsteg ska falla ur (=kontakto­rer i frånläge). Aggregatets stopp kan vara fördröjt c:a 2 – 5 minuter för att kyla bort den värmeenergi, som är lagrad i luftvärmaren.

Elbatteriet är försett med dubbla temperaturbegränsare. Det automatiskt återgående ska vara inställt på 70 °C.

Överhettningsskyddet med manuell återställning bryter vid ca 120 °C och är placerat på täcklocket på sidan av batteriet. **Innan återställning ska orsaken till överhettningen klarläggas och åtgärdas.**

Observera att risken för överhettning ökar med minskat luftflöde. Lufthastigheten bör inte understiga 1,5 m/s.

### 3.5 Luftkylare vatten (kod ETET-VK)



Luftkylare vatten (kod ETET-VK)

Kylbatteriet består av ett antal kopparrör med påpressade aluminiumlameller. Batteriets kapacitet försämras om det blir stoftbeläggning på batteriytorna. Förutom att värmeöverföringen försämras ökar tryckfallet på luftsidan.

Även om anläggningen är försedd med bra filter avsätts med tiden stoft på batterilamellernas framkant (inloppssidan). Under kylbatteriet finns ett kar med avlopp för avledning av kondensvatten.

#### Kontroll

Kontrollera:

1. batteriets lameller med avseende på mekanisk åverkan
2. att batteriet inte läcker
3. att kylan är jämnt fördelad över batteriytan (vid drift)
4. bottenkar och avlopp med vattenlås (rengörs vid behov)
5. att vattenlås utan backventil är vattenfyllt.

#### Rengöring

Om lamellerna på batterierna är smutsiga ska dessa rengöras genom att de dammsugs från inloppssidan. Alternativt kan man försiktigt renblåsa dem från utloppssidan. Vid svårare nedsmutsning kan varmt vatten med tillsats av diskmedel som inte korroderar aluminium användas.

#### Luftning

Avlufta vid behov kylbatteri och rörledning­ar. Lufts­kruvar finns upptill på batteriet eller anslutnings­ledningarna.

#### Funktion

Kontrollera att vattencirkulationen fungerar. Detta kan ske genom tillfällig sänkning av temperaturinställningen (börvärdet).



## 3.6 Fläktenhet

Fläktarnas uppgift är att transportera luft genom systemet, dvs fläkten ska övervinna det strömningsmotstånd som finns i luftdon, kanaler och aggregat.

Fläktarnas varvtal är avpassade för att ge rätt luftflöde. Ger fläktarna lägre flöde, medför detta att anläggningens funktion störs.

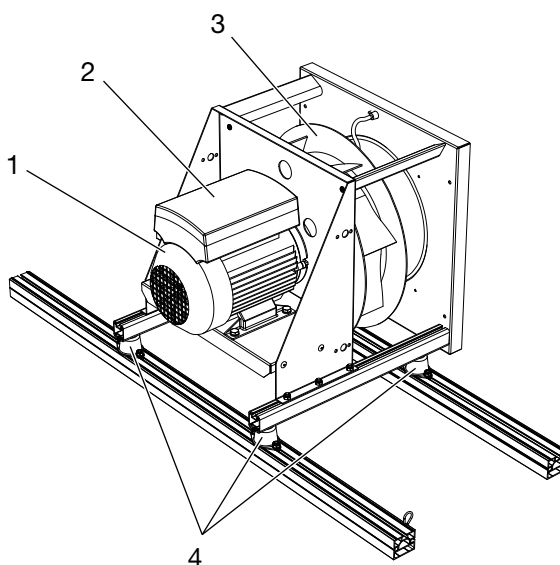
- Om tilluftsflödet är för lågt, blir det obalans i systemet, vilket kan leda till dåligt rumsklimat.
- Om frånluftsflödet är för lågt, blir ventilationseffekten för dålig. Dessutom kan obalansen leda till att fuktig luft trycks ut i byggnadskonstruktionen. En orsak till att fläktarna ger för litet luftflöde kan vara stoftbeläggning på fläkthjulens skovlar.
- Om en radialfläkt har fel rotationsriktning går luftflödet åt rätt håll, men med stor kapacitetsminskning. Kontrollera därför rotationsriktningen.

---

### WARNING!

Före arbetets början:

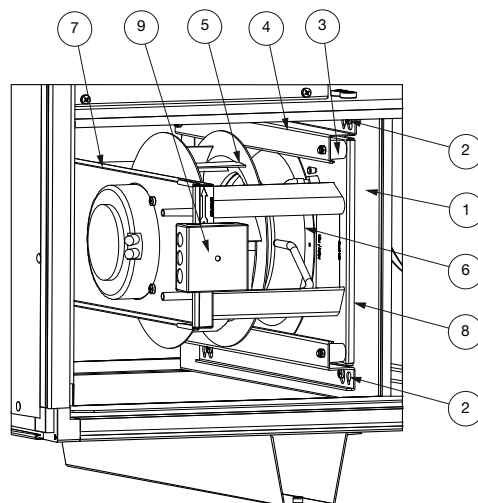
1. Stoppa aggregatet.
  2. Vrid säkerhetsbrytaren till 0-läge och lås den.
- 



Fläktenhet

1. Motor
2. Reglerenhet
3. Fläkthjul
4. Vibrationsdämpare

## Fläkt storlek 04



Fläktenhet storlek 04

1. Anslutningsplåt
2. Skruvar (upphängning)
3. Vibrationsdämpare
4. Vibrationsdämparkonsol
5. Fläkthjul med motor
6. Inloppskona
7. Flätkonsol övre
8. Flätkonsol undre
9. Kopplingsdosa

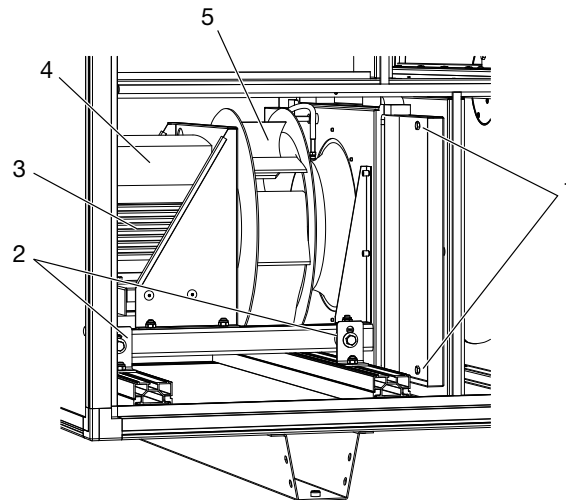
### Kontroll

1. Lossa skruvarna (pos 2) i anslutningsplåten (pos 1) och haka av fläktenheten ur nyckelhålen i vibrationsdämparkonsolerna (post 4) både uppe och nere.
2. Kontrollera att fläkthjulet med motor (pos 5) roterar lätt, är i balans och inte vibrerar. Kontrollera även att fläkthjulet är rent från anhopningar av partiklar. Obalans kan bero på beläggning eller skador på fläkthjulsskovlarna.
3. Lyssna på lagerljud till fläkthjulet med motor (pos 5). Om lagren är i sin ordning hörs ett svagt surrande ljud. Ett skrapande eller dunkande ljud kan betyda att lagren är skadade och då erfordras serviceåtgärd.
4. Kontrollera att fläkthjulet med motor (pos 5) sitter fast i flätkonsol övre (pos 7) och att det inte förskjuts i sidled mot inloppskonan (pos 6). Kontrollera även att inloppskonan sitter ordentligt fast.
5. Fläktenheten är monterad på anslutningsplåten med vibrationsdämpare av gummi (pos 3) mellan flätkonsol undre (pos 8) och vibrationsdämparkonsolerna (pos 4). Kontrollera att vibrationsdämparna är hela och sitter fast.
6. Kontrollera att packningen på anslutningsplåten (pos 1) runt anslutningshålet är hel och sitter fast.
7. Kontrollera att mätslangarna sitter fast på respektive mätuttag.
8. Kontrollera att kantskyddet på flätkonsol övre (pos 7) sitter fast och skyddar kablarna som är anslutna i kopplingsdosan (pos 9).
9. Återmontera fläktenheten genom att haka på nyckelhålen i vibrationsdämparkonsolerna (pos 4), både uppe och nere, och fäst skruvarna (pos 2) i anslutningsplåten (pos 1).
10. Kontrollera luftflödet genom att mäta  $\Delta p$  i anslutningarna för flödesmätning.  $\Delta p$  används för att erhålla luftflödet i ett diagram som finns på aggregatet. Avläs tryckskilnaden på mätröret. Gå in vid  $\Delta p$  i diagrammet, som är placerat på aggregatet och läs av flödet.

### Rengöring

1. Följ punkt 1-8 under *Kontroll*.
2. Torka rent fläkthjulets skovlar från eventuella beläggningar. Använd ett miljövänligt avfettningsmedel. Fotogen bör inte användas, eftersom det kan ge upphov till rostbildning.
3. Motorn ska utvändigt hållas ren från damm, smuts och olja. Rengör med torkduk. Vid kraftig nedsmutsning kan miljövänligt avfettningsmedel användas. Risk för invändig överhettning kan föreligga om tjocka smutslager hindrar kylning av statorstommen.
4. Dammsug i aggregatet så att inte partiklar blåses ut i kanalsystemet.
5. Rengör övriga delar på samma sätt som fläkthjulet.
6. Följ punkt 9-10 under *Kontroll*.

## Fläkt storlek 06 och 10



1. Skruvar fläktenhet
2. Vibrationsdämpare
3. Motor
4. Reglerenhet
5. Fläkthjul

Fläktenhet storlek 06 och 10

### Kontroll

1. Lossa skruvarna, pos 1, och dra ut fläktenheterna (fläkt och motor är monterad på skenor).
2. Kontrollera att fläkthjulen roterar lätt, är i balans och inte vibrerar. Obalans kan bero på beläggning eller skador på fläkthjulsskovlarna.
3. Kontrollera att hjulen sitter fast på sina axlar och att de inte förskjuts i sidled mot inloppskonorna.
4. Fläkthjul och motor är monterade på stativ försedda med gummidämpare. Kontrollera att dämparna sitter fast och är hela.
5. Kontrollera fästbultar samt upphängningsanordningar och stativ.
6. Kontrollera att hjulen är rena från anhopningar av partiklar.
7. Återmontera fläktenheterna.
8. Kontrollera luftflödena genom att mäta  $\Delta p$  i anslutningarna för flödesmätning.  $\Delta p$  används för att erhålla luftflödet i ett diagram som finns på aggregatet. Avläs tryckskillnaden  $\Delta p$  på mätröret. Gå in vid  $\Delta p$  i diagrammet, som är placerat på aggregatet, till aktuell aggregatstorlek och läs av flödet.

### Rengöring

1. Följ punkt 1-6 under *Kontroll*.
2. Torka ren fläkthjulens skovlar från eventuella beläggningar. Använd ett miljövänligt avfettningsmedel. Fotogen bör inte användas, eftersom den kan ge anledning till rostbildning.
3. Dammsug sedan i aggregatet, så att dammet inte blåses ut i kanalsystemet.
4. Rengör övriga delar på samma sätt som fläkthjulen. Kontrollera att intagskonorna sitter ordentligt fast.
5. Följ punkt 7-8 under *Kontroll*.

## Motor

### Kontroll

1. Följ punkt 1-6 under *Fläkt, kontroll*.
2. Kontrollera att motorens infästningar är hela och att fästskruvarna är åtdragna.
3. Lyssna på lagerljud. Om lagerna är i sin ordning hörs ett svagt surrande ljud. Ett skrapande eller dunkande ljud kan betyda att lagerna är skadade. Serviceåtgärd erfordras.
4. Följ punkt 7-8 under *Fläkt, kontroll*.

### Rengöring

Följ punkt 1-6 under *Fläkt, kontroll*.

Motorerna och reglerenheterna ska utvändigt hållas rena från damm, smuts och olja. Rengör med torkduk. Vid kraftigare nedsmutsning kan t ex miljövänligt avfettningsmedel användas som lösningsmedel. Risk för invändig överhettning kan föreligga om tjocka smutslager hindrar kylning av statorstommen.

Följ punkt 7-8 under *Fläkt, kontroll*.

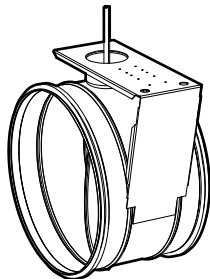
### Indikering (gäller endast storlek 06 och 10)

I motorens kopplingsboxar finns en röd och en grön indikering:

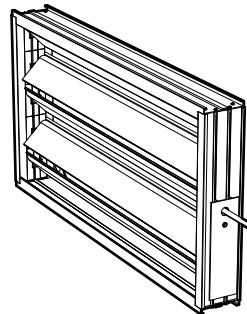
- Grön indikerar att motorens nätspänning är till.
- Röd indikerar att motorn är i larmläge.

Vid larm återställs frekvensomformaren genom att göra motorn spänningslös minst 45 sekunder. Kontrollera spänningen och att aggregatet är rätt installerat. Återstarta därefter motorn.

### 3.7 Spjäll kod (ETET-UM, ETET-TR)



Storlek 04



Storlek 06 och 10

Spjällens uppgift är att reglera luftflödet. Bristfällig funktion leder till störningar som kan få allvarliga följdproblem.

- Om uteluftspjället inte öppnar helt, reduceras luftflödet.
- Om uteluftspjället inte stänger helt när aggregatet stannar, kan värmebatteriet frysa sönder.
- Om spjället läcker, leder det till ökad energiförbrukning på grund av läckage orsakad av termiska stigitkrafter.

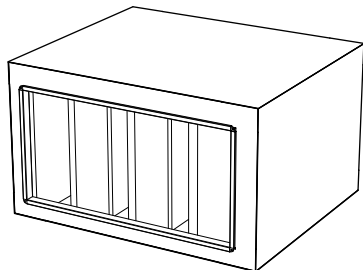
#### Kontroll

1. Kontrollera ställdonets funktion.
2. Kontrollera att spjällen tätar när de ska vara stängda. Om inte, justera ställdonet så att det blir tätt (gäller inte trimspjäll).
3. Kontrollera tätningslister.

#### Rengöring

Rengör spjällblad med torkduk. Vid kraftigare nedsmutsning kan ett miljövänligt avfettningsmedel användas.

## 3.8 Ljuddämpare (kod ETET-LD)



*Ljuddämpare (kod ETET-LD)*

Ljudfällans uppgift är att reducera ljudeffektnivån i systemet.

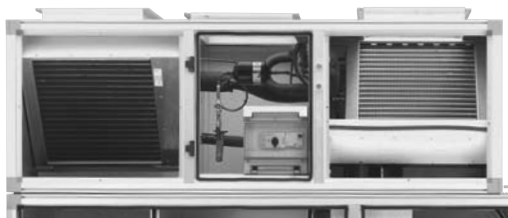
### Kontroll

Kontrollera att bafflelementen har hela och rena ytor. Åtgärda efter behov.

### Rengöring

Dammsug och/ eller våttorka samtliga ytor. Vid kraftigare rengöring kan roterande viskor av nylon användas.

### 3.9 Kylaggregat StarCooler



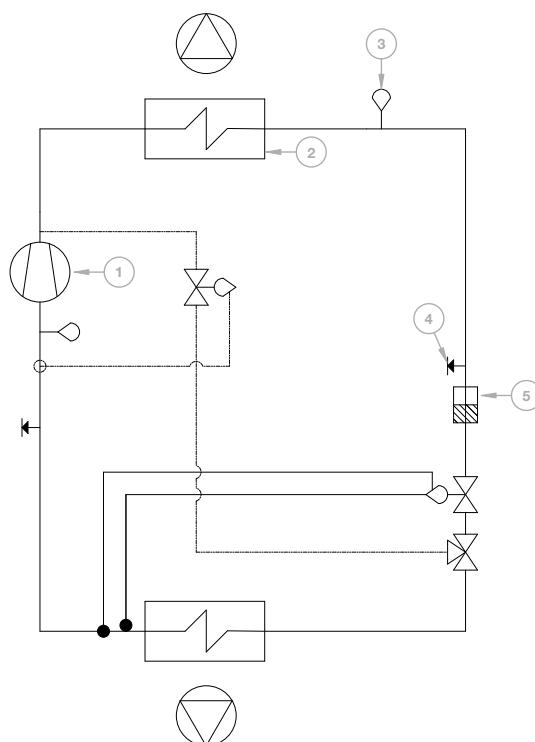
StarCooler

Alla kyl- och värmepumps­anläggningar fungerar enligt samma princip. Anläggningen flyttar värme­innehållet i media som luft, vatten, gas etc. från en plats där värmen inte är önskvärd eller behövs, till en plats där det är möjligt att ta tillvara på värmen, eller göra sig av med den.

En anläggning är konstruerad och installerad för att uppfylla givna krav. För att dessa krav ska kunna uppfyllas med optimal säkerhet och till lägsta total­kostnad har speciella komponenter valts ut och kombinerats ihop.

Anläggningen har konstruerats efter vissa grundförutsättningar vilka måste existera för att den ska kunna fungera. Dessa förutsättningar kan inte ändras utan att man kontrollerar att anläggningen klarar denna förändring.

#### Funktion kylkrets



- 1 Kompressor
- 2 Kondensor
- 3 Högtryckspressostat
- 4 Mätuttag, högtryck
- 5 Torkfilter

Kylkrets

Köldmediet i kylkretsen tar via förångaren upp värme i det kylda objektet. Köldmediet förångas, övergår genom trycksänkning från vätska till gas.

Den kalla suggasen som nu tagit upp värme ur det kylda utrymmet/mediet sugas tillbaka till kompressorn där den komprimeras och därmed uppvärms.

På alla helhermetiska kompressorer används suggasen även för att kyla kompressorns elmotor. Köldmediet innehåller nu både värmen från det kylda objektet, kompressorns motorvärme och kompressionvärmen. Från kompressorn trycks köldmediet som hetgas till kondensorn där det avger värmen.

Köldmediet kondenseras genom avkylning från gas till vätska. Detta upprepas, i ett helt slutet system, tills dess att temperaturen i det kylda/värmda mediet är nere/uppe i den temperatur som är inställt.

## Funktion styr

### Förregling

Kylaggregatet är förreglat över tilluftsfläkt och frånluftsfläkt. Om någon fläkt stannar, stoppas kylaggregatet.

### Funktion

#### Funktion VVX

När frånlufts-/rumstemperaturen understiger utetemperaturen och att kylbehov föreligger ska Återvinnare rotor VVX startas med fullt varvtal för kylåtervinning.

#### Funktion KYLA

När potentialfri kontakt sluter från reglercentral startas kylkompressor.

#### Förregling

Kompressorn är förreglad över ventilationsaggregatet. När ventilationsaggregatet stannar bryter potentialfri kontakt för kyl drift och kompressorn stannar.

### Kompressorskydd

Vid överström, eller skyddskretsalarm löser motorskyddet ut, kompressor stannar, kontakt för summalarm sluter och larmar reglercentral.

Vid larm åtgärdas felet och motorskyddet återställs.

---

### OBS!

**Varje högtryckspressostat har manuell återställningsknapp.**

---

Skyddskretsalarm löser ut vid två olika fel.

- Högt tryck i systemet, HP
- Lågt tryck i systemet, LP

Upprepas skyddskretsalarmet ska auktoriserad kylservice påkallas.

## Elanslutning

Elbox innehåller:

- Motorskydds brytare
- Kontaktor
- Startutrustning
- Kondensator till storlek 04



Elboxen sitter monterad i kylaggregatet och är elektriskt internt färdigkopplad och provad på fabrik. För inkopplingschema se kapitel 2 Drift, Inkopplingsanvisningar och avsäkringar.

### **Observera fasföljden på kylmaskinens kraftmatning!**

Om fasföljden blir felaktig går kompressorn åt fel håll med reducerad kyleffekt och förhöjd ljudnivå som följd. Se kapitel felsökning.

## **Sammanfattning av vissa regler i Köldmediekungörelsen**

### **Enhetsaggregat med mindre köldmedieinnehåll än 3 kg**

Underhåll och skötsel av dessa aggregat ska ske med omdöme under visst ansvar. Det medför att man t ex inte får fylla på nytt köldmedium innan man tätat en läcka i aggregatet.

Vidare måste man alltid ta till vara köldmedium som töms ur aggregatet och se till att det antingen återanvändes eller skickas för destruktion.

Vad gäller service och underhåll krävs ej någon av myndighet fastställd behörighet för den som utför servicen. Dock måste aggregatet skötas med allmänt omdöme.

Kräver servicen ingrepp i köldmediekretsen får detta endast göras av person med certifierad kompetens.

Någon anmälning till myndigheten ska ej göras vad gäller dessa aggregat.

Vad gäller enhetsaggregat som har ett innehåll på högst 3 kg ska man anse att anläggningen beräkningsmässigt ej innehåller något köldmedium. Detta gör att man i en anläggning kan tillföra eller ha hur många enhetsaggregat som helst enligt ovan, utan att man behöver räkna med ökad köldmediemängd.

## **Underhållsinstruktioner och rutiner**

### **Allmänt**

Denna del av instruktionen är generell. Den är utformad så att den ska ge möjlighet att göra en enkel periodisk översyn av anläggningen samt visa vilka enkla kontroller man kan göra innan man tillkallar kompetent servicehjälp i händelse av driftstörning. Vid mer kvalificerade ingrepp i anläggningen kommer de bifogade inkopplings- /elschemana och specialinstruktionerna för de ingående komponenterna att ge den nödvändiga informationen.

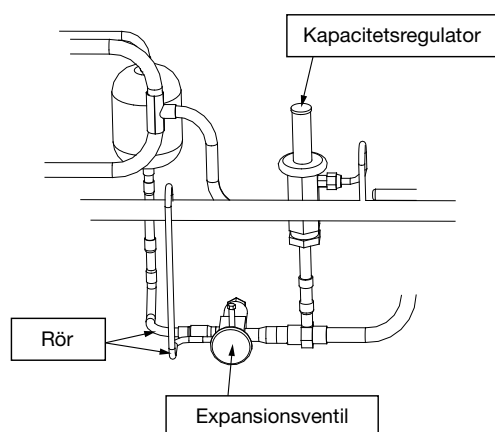
### **Periodisk översyn**

1. Utse någon eller några härför kompetenta personer att ansvara för den löpande kontrollen av kylanläggningen. Se till att dessa känner till anläggningens funktion och var de ingående komponenterna är placerade.
2. Anläggningen är avsedd att fungera automatiskt. Se till att inställda värden inte ändras av någon som inte har kunskap om anläggningens funktion.
3. Se till att maskinrum eller annan uppställningsplats för komponenter som ingår i anläggningen hålls rena.
4. Kontrollera att det är fritt flöde i kondensatavloppsledningen.
5. Är ni osäkra på något i eller omkring er kylanläggning?  
Kontakta er leverantör! Det kan ofta vara bättre och billigare att ringa en gång för mycket än en gång för lite.

## 4 Felsökning

### 4.1 Felsökningsschema kylaggregat

Symptom	Möjlig orsak	Åtgärd
För hög temperatur i kylt objekt/medium	Spänningen är bruten.	Kontrollera manöver-/arbetsbrytare och säkringar.
	Inget eller dåligt flöde över förångaren	Kontrollera att inget hindrar flödet.
	Termostaten/reglerutrustningen fel inställd/defekt.	Justera inställningen eller byt utrustning.
	Kapacitetsregulatorn inställd på för högt öppningstryck	Vrid öppningsskruven moturs 1/6 varv åt gången, avläs temperaturförändring efter 5 minuter osv. Se bild.
	Kompressor går ej.	Se "Kompressor"
Aggregatet ger reducerad kyleffekt och/eller avger hög ljudnivå	Kompressor roterar åt fel håll (se bild nedan)	Skifta fasföljd
Kompressor går ej	Spänningen är bruten.	Kontrollera manöver-/arbetsbrytare och säkringar.
	Kompressorn brutit på säkerhetskretsen.	Kontrollera och återställ vid behov.
	Felaktig kompressor.	Konstatera felet. Byt ut kompressorn.
Kompressorn bryter på lågtryckspressostaten	Köldmediebrist.	Anläggningen är läck. Täta läckan och fyll på köldmedium.
	Inget eller dåligt flöde över förångaren	Kontrollera flödet.
	Expansionsventil defekt.	Kontrollera, byt ut.
	Felaktig lågtryckspressostat.	Kontrollera, byt ut.
Kompressorn bryter på högtryckspressostaten	Inget eller dåligt flöde över kondensorn.	Kontrollera flödet över kondensorn.
	Högtryckspressostaten defekt.	Kontrollera, byt ut.
Kraftig påfrysning på förångaren	Expansionsventilen fel inställd/defekt.	Kontrollera, byt ut.
	Köldmediebrist	Kontrollera i synglaset. Anläggningen läck, täta läckan, fyll köldmedium.



**Konstatera att kylaggregatet ger kyla på följande sätt:**  
Kontrollera att det finns temperaturskillnad mellan de två oisolerade rören som går in till expansionsventilen. Om så inte är fallet: skifta två faser.

## 4.2 Lläcksökning kylaggregat

Kylanläggningen kan gå läck. Detta visar sig i första hand genom försämrad kyleffekt eller vid en momentan läcka att anläggningen inte fungerar alls.

Ansamling av olja på rör, isolering etc. kan indikera köldmedieläckage.

**OM KÖLDMEDIELÄCKAGE MISSTÄNKTS OCH ANLÄGGNINGEN GER MÄRK-  
BART DÅLIG EFFEKT – TILLKALLA BEHÖRIG SERVICEHJÄLP.**

Tänk på att köldmediet ej får släppas ut till atmosfären och att utströmmande köldmedium kan ge brännskada vid beröring. Vid ingrepp i köldmediekretsen ska personlig skyddsutrustning användas.

**INGREPP I KÖLDMEDIESYSTEMET FÅR ENDAST GÖRAS AV ACKREDITERAT  
KONTROLLORGAN – FÖRETAG MED ERFORDERLIGT TILLSTÅND.**



*Luftbehandling med LCC i fokus*

IV Produkt AB, Box 3103, 350 43 Växjö  
Tel: 0470-75 88 00 • Fax: 0470-75 88 76  
info@ivprodukt.se • www.ivprodukt.se

DU.ET.080520.02.SE

