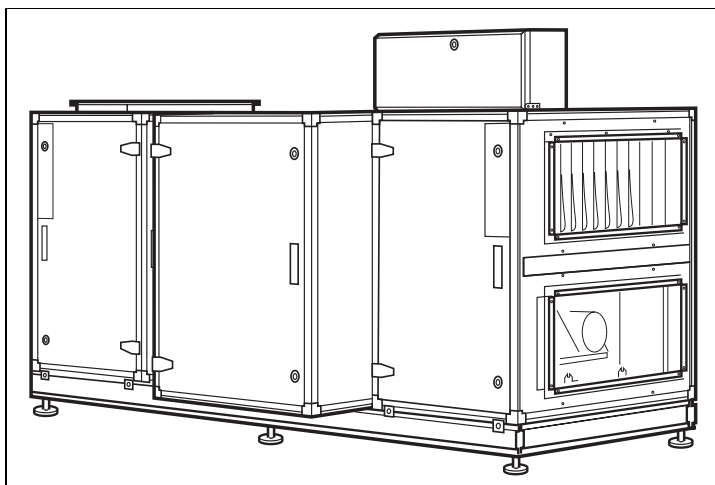


Luftbehandlingsaggregat

# Envistar<sup>®</sup>

Drift- och skötselanvisningar



Objekt: .....



Luftbehandling med LCC i fokus



# Innehållsförteckning

## Utrustning som ingår i anläggningen

1. Allmänt .....	2		
2. Huvudströmbrytare/säkerhetsbrytare .....	2		
3. Skötsel .....	3		
4. Tillsynsintervaller .....	3		
5. Reservdelar .....	3		
6. Filter, bortkastningstyp .....	4	Tilluft EU6 <input type="checkbox"/>	EU7 <input type="checkbox"/>
		Frånluft EU6 <input type="checkbox"/>	EU7 <input type="checkbox"/>
6.1. Allmänt .....	4		
6.2. Kontroll .....	4		
6.3. Filterbyte .....	5		
7. Roterande värmeåtervinnare .....	6	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
7.1. Allmänt .....	6		
7.2. Kontroll .....	6		
7.3. Rengöring .....	7		
7.4. Smörjning .....	7		
7.5. Elkoppling .....	8		
8. Plattvärmväxlare .....	9	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
8.1. Allmänt .....	9		
8.2. Åtgärder .....	9		
9. Fläkt och motor .....	10		
9.1. Allmänt .....	10		
9.2. Fläkt .....	12		
9.3. Motor .....	13		
9.4. Elinkoppling .....	14		
10. Kanaltillbehör .....	15		
10.1. Spjäll .....	15	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
10.2. Luftvärmare, vattenvärme .....	16	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
10.3. Luftvärmare, elvärme .....	17	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
10.4. Luftkylare, vattenkyla .....	18	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
11. Kylmaskin Starcooler .....	19	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
12. Teknisk översikt .....	26		
13. Klimatdeklaration .....	27		
Bilaga Styrutrustning Roterande värmeväxlare .....		Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Bilaga Styr- och reglerutrustning .....		Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Bilagor kylmaskin Starcooler .....			
1. Tryck- och täthetsprovning .....		Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
2. Säkerhetsutrustning .....		Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
3. Igångkörningsprotokoll .....		Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
4. Elschemor .....		Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>

# 1 Allmänt

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

## 2 Huvudströmbrytare/säkerhetsbrytare

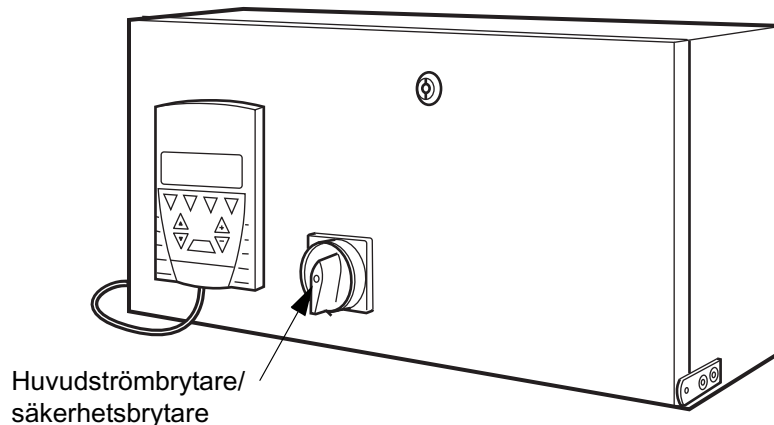


Bild 1. Huvudströmbrytare/säkerhetsbrytare

Huvudströmbrytaren (säkerhetsbrytaren) är placerad på automatikenhetens framsida.

---

### **VARNING!**

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

---

---

### **VARNING!**

*Innan ingrepp görs i aggregatet, ska säkerhetsbrytaren låsas i 0-läge. Vänta sedan minst 3 minuter innan inspektionsluckor öppnas. Samtliga luckor öppnas med specialnyckel. Beröringsskydd finns ej.*

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

---

## 3 Skötsel

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

## 4 Tillsynsintervaller

Serviceschemat innefattar service- och tillsynsåtgärder på funktionsdelar som kan ingå i ett luftbehandlingsaggregat, se tabell 1. 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 ca 2000 drifttimmar per 12-månadsperiod och för en normal komfortinstallation. **I miljöer med hög stofhalt i till- och/eller frånluft, ska tillsyn av aggregatet ske oftare.**

## 5 Reservdelar

Reservdelar och tillbehör till detta aggregat beställs hos vårt närmaste försäljningskontor. Vid beställning bör produktkoden anges.

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

Tabell 1. Serviceschema

Aggregat	3 mån service 9 mån service	6 mån service 12 mån service
Filter, Tilluft Filter, Frånluft	Tryckfallskontroll ev byte	Tryckfallskontroll ev byte
Roterande värmeåtervinnare	Okulärkontroll	Rengöring
Plattvärmväxlare	Okulärkontroll	Rengöring
Fläkt och motor	Okulärkontroll	Rengöring
Spjäll	Okulärkontroll	Rengöring
Luftvärmare, vattenvärme	Okulärkontroll	Rengöring
Luftvärmare, elvärme	Okulärkontroll	Rengöring
Luftkylare, vattenkyla	Okulärkontroll	Rengöring
Starcooler	Okulärkontroll	Rengöring
Kondensor & förångnings- batteri	Okulärkontroll	Rengöring

## 6 Filter, bortkastningstyp

### 6.1 Allmänt

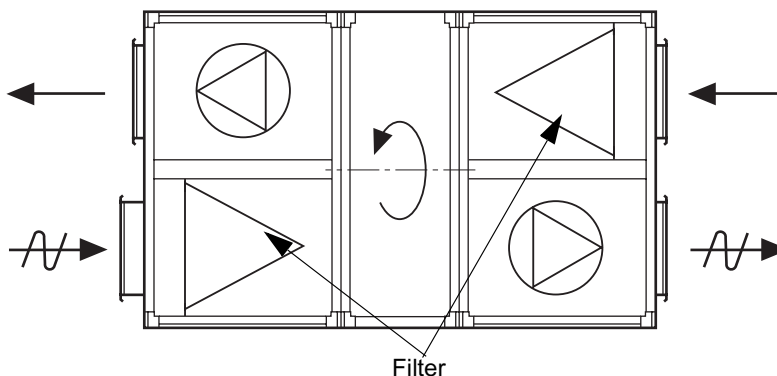


Bild 2. Filter

Luftfilter i en luftbehandlingsanläggning ska förhindra damm och stoft att komma in i byggnaden. De ska också skydda aggregatets känsliga delar, exempelvis batterier och värmeåtervinnare, 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 EU6–EU7 som är finfilter. Högre siffra betyder högre avskiljningsgrad.

Filtret är avsett för engångsbruk. Om filtret blir igensatt, minskar aggregatets kapacitet. Filtret ska därför bytas om tryckfallet över filtret överstiger angivet sluttrycksfall. **Det är viktigt att aggregatet stoppas i samband med filterbyte så att inte damm som lossnar sugns in i aggregatet.** Därför ska också filterdelen rengöras i samband med byte.

### 6.2 Kontroll

Kontrollera tryckfallet över filtret. Tryckfallet mäts med U-rörsmanometer ansluten till sonda. Sonderna är anslutna på vardera sidan av filtret. Om det angivna tryckfallet har uppnåtts, ska filtret bytas.

## 6.3 Filterbyte

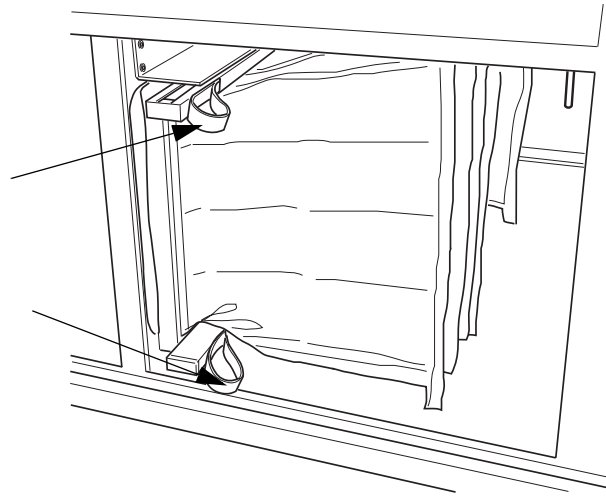


Bild 3. Byte av filter

Tabell 2. Filterdata

Storlek	Antal	Rammått (mm)
03	1	608 x 287
05	1	736 x 287
08/09	1	892 x 409
12	2	535 x 490
13	1	592 x 592
	1	287 x 592
18	2	592 x 592
28	2	592 x 592
	1	287 x 592
33	2	592 x 592
	3	287 x 592

### Sluttryckfall

Filterklass EU6: 150 Pa  
Filterklass EU7: 200 Pa

### **WARNING!**

**Före arbetets början:**

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

1. Ta bort det gamla filtret genom att dra i de röda stropparna (se bild 3), så att filtret lossnar från sin infästning. Ta bort filtret från filterhållaren.
2. Rengör filterskåpen.
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.

## 7 Roterande värmeåtervinnare

### 7.1 Allmänt

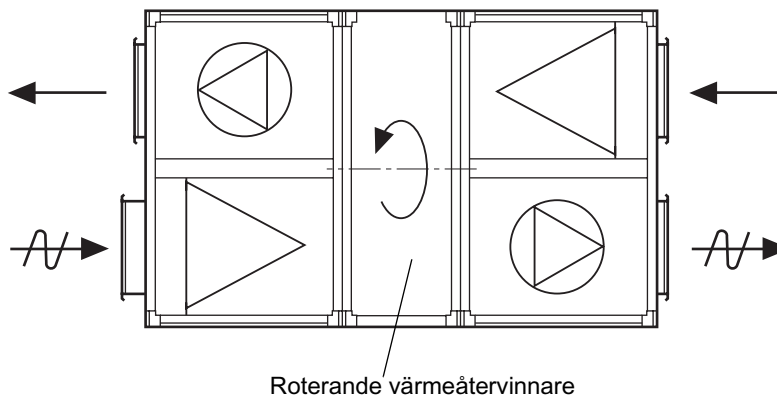


Bild 4. Roterande värmeåtervinnare

Värmeåtervinnarens uppgift är att återvinna värme ur frånluften och överföra denna värme till tilluften. Därigenom reduceras effektbehovet och energiförbrukningen. Bristfällig funktion hos värmeåtervinnaren 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. Det är inte vanligt att rotorns kanaler sätts igen av stoft, eftersom rotorn normalt är självrensande. Det kan dock hända om stoftet är av klabbig natur. En reducering av frånluftsflödet, t ex genom försmutsning av frånluftsfiltar, medför reducerad återvinningsgrad.

### 7.2 Kontroll

---

#### **VARNING!**

**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.**

---



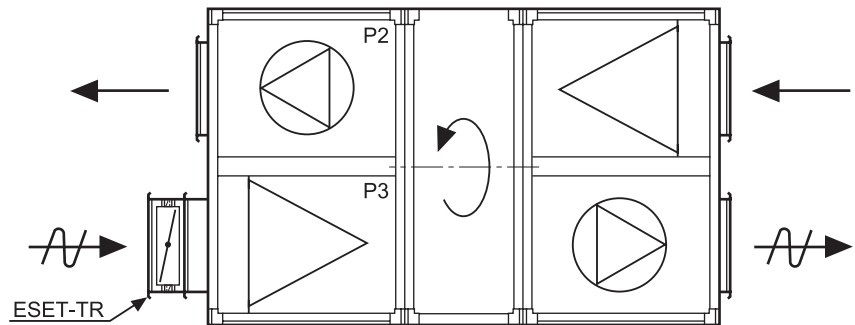


Bild 5. Kontroll av tryckbalansen

1. Kontrollera att rotorn roterar lätt. Om den går trögt, kan tätning­sborsten justeras.
2. Kontrollera att drivremmen är sträckt och inte slirar. Om sträckanordningen är fullt utnyttjad, måste remmen kapas.
3. Kontrollera att drivremmen är oskadd och ren.
4. Kontrollera att rotorns luftinloppsyt­or inte är belagda med damm eller annan förorening.
5. Kontrollera tryckbalansen, se bild 5. För att säkerställa renblåsning­sektorns funktion, ska undertryck P3 vara större än P2. I annat fall används trimspjäll ESET-TR på frånluftssidan.

### 7.3 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.

### 7.4 Smörjning

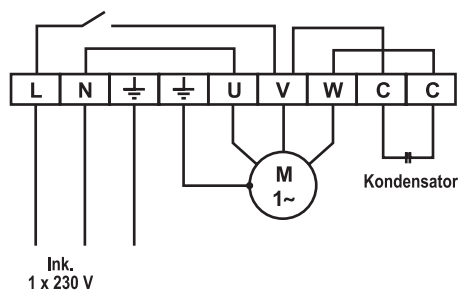
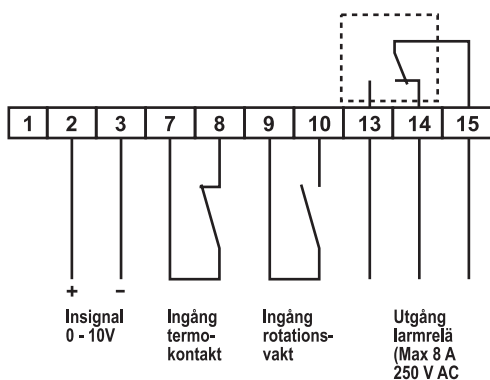
Lager och drivmotor är permanent­smorda och kräver ingen smörjning

## 7.5 Elkoppling

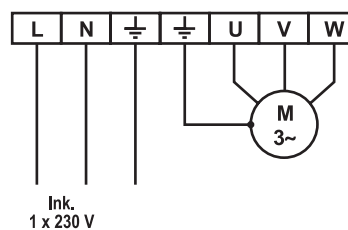
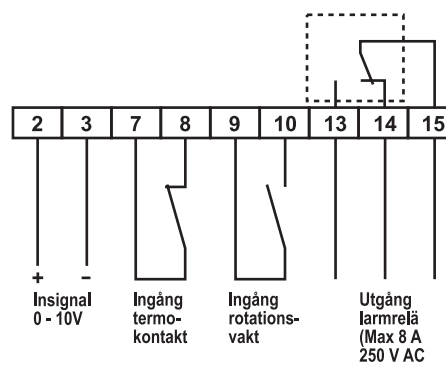
### Motordata

Storlek	Effekt W	Spänning typ	Märkström/avsäkring
03-09	40	1 × 230 V	6 A Trög
12-33	90	1 × 230 V	6 A Trög

#### Elschema 03-09



#### Elschema 12-33



## 8 Plattvärmväxlare

### 8.1 Allmänt

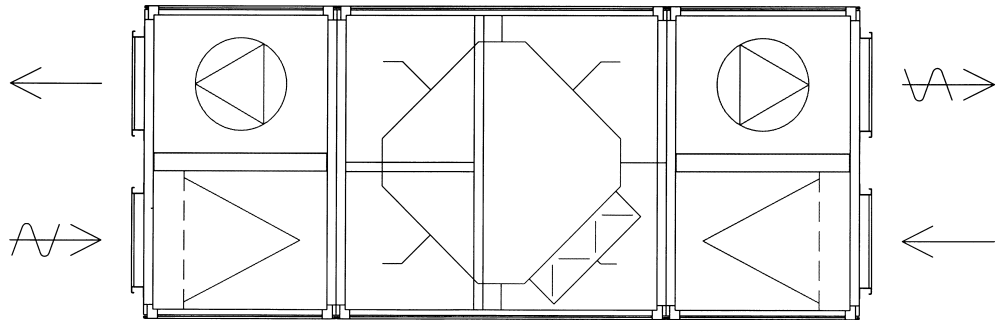


Bild 6. BPU1

Värmeåtervinnarens primära uppgift är att återvinna värme ur frånluften och överföra denna värme till tilluften varigenom energiförbrukningen reduceras. Bristfällig funktion hos värmeåtervinnaren genom minskad återvinningsgrad innebär primärt ökad energiförbrukning samt sekundärt att projekterad tilluftstemperatur ej kan erhållas vid låga ute-temperaturer.

Tänkbara anledningar till reducerad återvinningsgrad kan vara försmutsning av de värmeutbytande ytorna eller att förbigångsspjäll ej stänger helt.

För samtliga gäller att en reduktion av frånluftflödet t ex genom försmutsning av frånluftfilter medför reducerad återvinningsgrad.

Problematiken med isbildning i värmeåtervinningsaggregatens frånluftsdel bör speciellt observeras. Uppstår driftstörningar orsakade av isbildning bör återvinningsaggregatets frostskyddsutrustning kontrolleras med avseende på funktion.

### 8.2 Åtgärder

#### 8.2.1 Kontroll

---

#### **WARNING!**

**Före arbetets början:**

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

Inspektera lamellerna med avseende på försmutsning. Inspektion kan utföras genom t ex inspektionslucka till filterdel.

Kontrollera avfrostningsautomatik och se till att förbigångsspjäll sluter tätt när avfrostning inte pågår.

#### 8.2.2 Rengöring

Erfordras rengöring kan detta utföras genom dammsugning, blåsning med tryckluft eller genom användning av rengöringsmedel avpassat för aluminium samt spolning med varmvatten. Rengöringen utförs bäst med att genomspola varje enskild luftkanal med vatten (eventuellt med tillsats av vanligt rengöringsmedel som ej korroderar aluminium) över hela värmväxlarens längd.

Vid drifttemperaturer under 0 °C ska värmväxlarpaketet vara torrt innan igångsättning. Bottenkaret under värmväxlaren med tillhörande avlopp och vattenlås bör samtidigt kontrolleras.

Vattenlås utan backventil skall vara vattenfyllt.

## 9 Fläkt och motor

### 9.1 Allmänt

Fläktens uppgift är att transportera luft genom systemet, dvs fläkten ska övervinna det strömningsmotstånd som finns i luftdon, kanaler och aggregat. Fläktens varvtal är avpassat för att ge rätt luftflöde. Ger fläkten ett 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 fläkten ger för litet luftflöde kan vara stoftbeläggning på fläkthjulets skovlar.
- Om en radialfläkt har fel rotationsriktning går luftflödet åt rätt håll, men med stor kapacitetsminskning. Rotationsriktningen kan ha ändrats på grund av elinstallationer. **Kontrollera därför rotationsriktningen.**

### **VARNING!**

*Före arbetets början:*

**1 Stoppa aggregatet.**

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

### Windstar

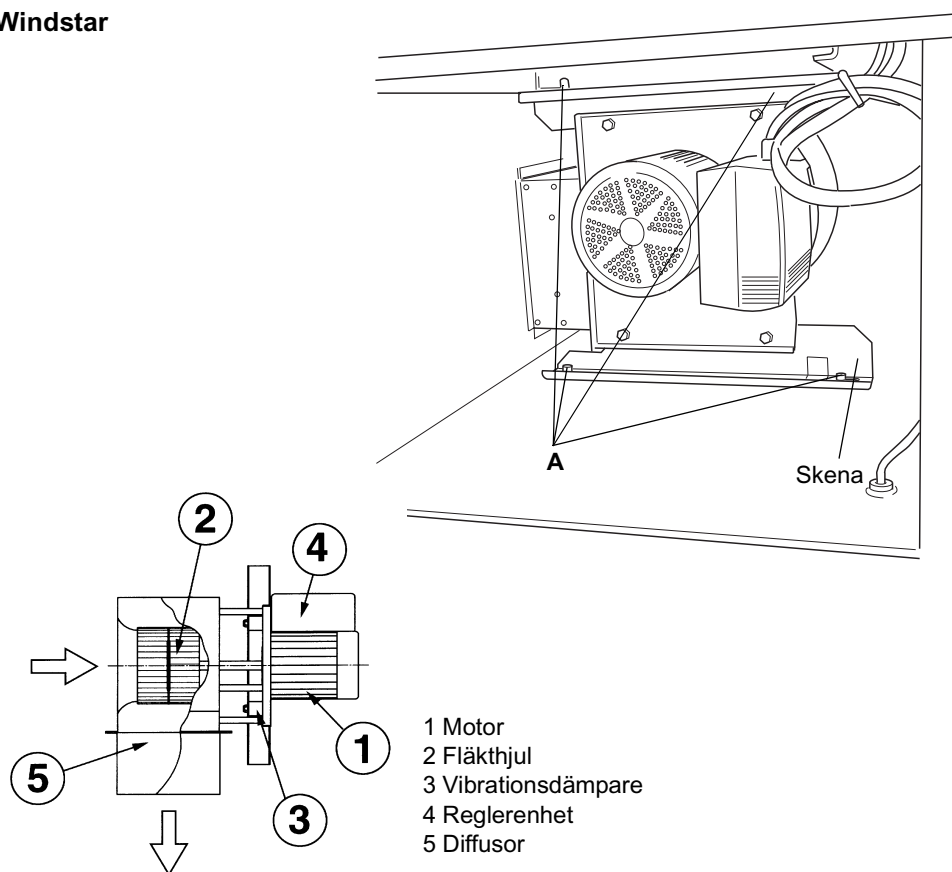


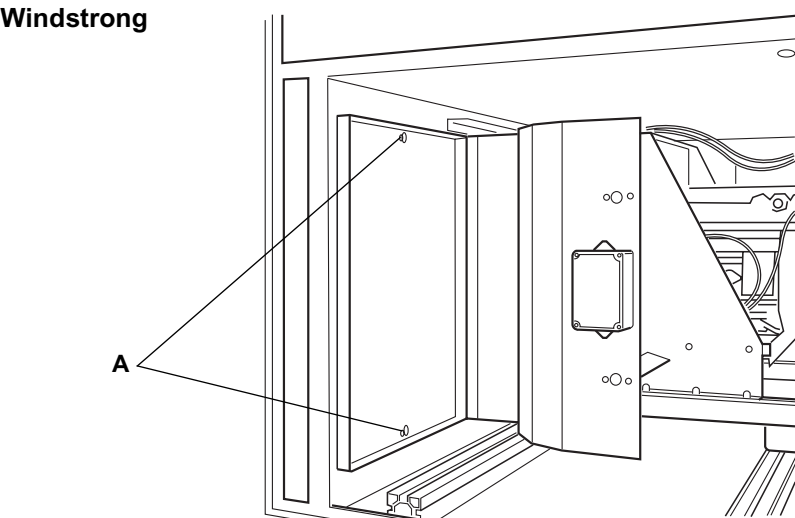
Bild 7. Fläkt och motor storlek 03, 05 och 08 (Windstar)

1. Lossa skruvarna (se pos A på bild 7) och dra ut fläktenheten.
2. Kontrollera att fläkthjulet roterar lätt, är i balans och inte vibrerar. Obalans kan bero på beläggning eller skador på fläkthjulsskivorna.
3. Kontrollera att hjulen sitter fast på sina axlar och att de inte förskjuts i sidled mot inloppskonorna.
4. Fläkthjul, lagerhus och motor är monterade på en vibrationsbrygga försedd 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. 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, se bild 9.

## 9.2 Fläkt

### 9.2.1 Kontroll

#### Windstrong



- 1 Motor
- 2 Fläkthjul
- 3 Vibrationsdämpare
- 4 Reglerenhet
- 6 Energispoiler

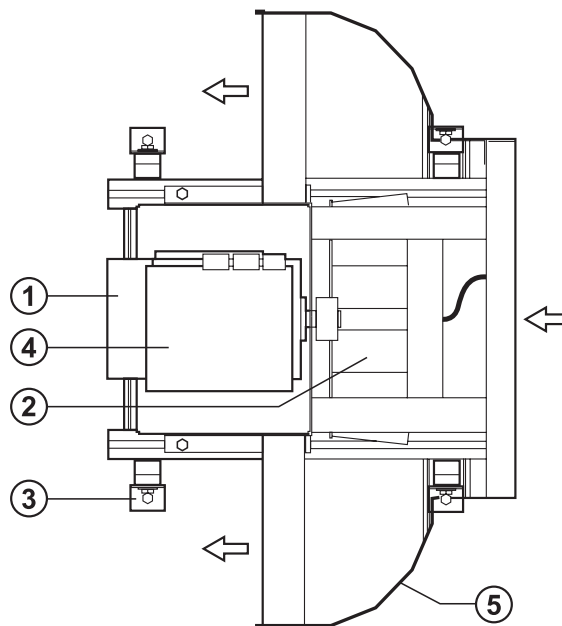
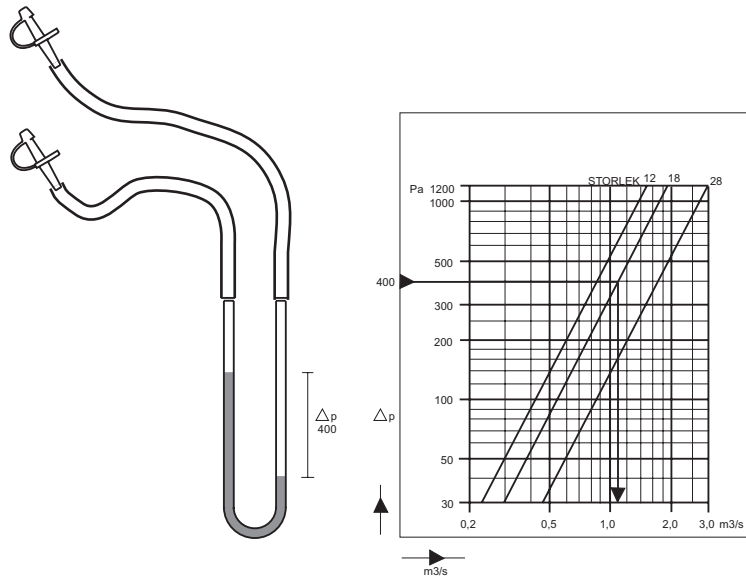


Bild 8. Fläkt och motor storlek 9, 12, 18, 28 och 33 (Windstrong)

1. Lossa skruvarna (se pos A på bild 8) och dra ut fläktenheten (fläkt och motor är monterad på skenor).
2. Kontrollera att fläkthjulet roterar lätt, är i balans och inte vibrerar. Obalans kan bero på beläggning eller skador på fläkthjulsskivlarna.
3. Kontrollera att hjulen sitter fast på sina axlar och att de inte förskjuts i sidled mot inloppskonorna.
4. Fläkthjul, lagerhus och motor är monterade på en vibrationsbrygga försedd 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. 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, se bild 9.



Avläs tryckskillnaden  $\Delta p$  på mätroret.  
 Gå in vid  $\Delta p$  i diagrammet, som är placerat på aggregatet, till aktuell aggregatstorlek och läs av flödet.

Bild 9. Kontroll av luftflöden

## 9.2.2 Rengöring

1. Torka ren fläkthjulens skovlar från eventuella beläggningar. Använd ett miljövänligt avfettningsmedel. Fotogen bör inte användas, eftersom den kan ge anledning till rostbildning.
2. Dammsug sedan i aggregatet, så att dammet inte blåses ut i kanalsystemet.
3. Rengör flätkåporna på samma sätt som fläkthjulen. Kontrollera att kåpor och intagskonor sitter ordentligt fast.

## 9.3 Motor

### 9.3.1 Kontroll

1. Kontrollera att motorns infästningar är hela och fästskruvarna dragna.
2. Lyssna på lager. Om lagret är i sin ordning, hörs ett svagt surrande ljud. Ett skrapande eller dunkande ljud kan betyda att kulor eller kulbanor är skadade. Serviceåtgärd erfordras.

### 9.3.2 Rengöring

Motorn och reglerenheten ska utvändigt hållas rena från damm, smuts och olja. Rengör med torkduk. Vid kraftigare nedsmutsning kan t ex miljövänligt avfettningsmedel användas som lösningsmedel.

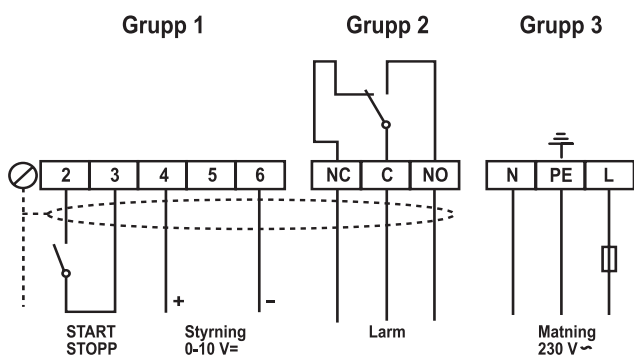
Risk för invändig överhettning kan föreligga om tjocka smutslager hindrar kylning av statorstommen.

## 9.4 Elinkoppling

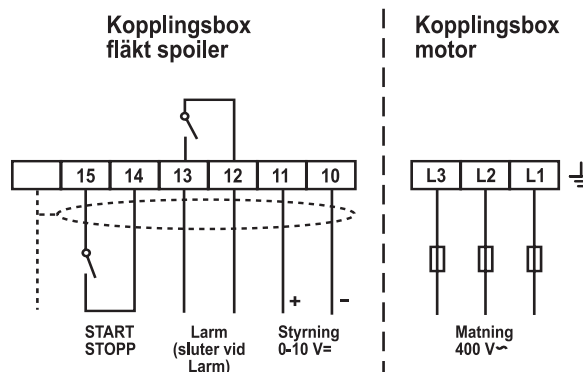
Elektrisk inkoppling av fläktmotorer.

Storlek	Motoreffekt kW	Spänning	Märkström A	Rek. avsäkring
03	0,37	1 × 230 V	3,0	10
05	0,55	1 × 230 V	4,3	10
08	0,81	1 × 230 V	5,6	10
09	1,1	1 × 230 V	8,2	10
12	1,5	3 × 400 V	3,3	10
13	1,5	3 × 400 V	3,3	10
18	2,2	3 × 400 V	4,7	10
28	3,0	3 × 400 V	6,4	10
33	4,0	3 × 400 V	7,9	10

### Inkoppling 03–09



### Inkoppling 12–33



### Indikering

I motorns kopplingsbox finns en röd och en grön indikering:

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

Vid larm återställs frekvensomformaren genom att göra motorn spänningslös minst 45 sekunder. Kontrollera spänningen på alla tre faserna och att aggregatet är rätt installerat. Försök därefter återstarta motorn

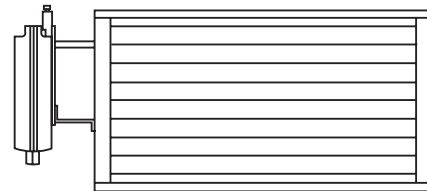
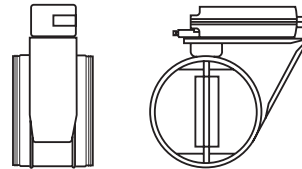


## 10 Kanaltillbehör

### 10.1 Spjäll

#### 10.1.1 Allmänt

Storlek 03–08



Storlek 09–33

Bild 10. Spjäll ESET-SP

Spjällens uppgift är att spärra luften. Bristfällig funktion leder till störningar som kan få allvarliga följdproblem.

- Om utluftspjället inte öppnar helt, reduceras luftflödet.
- Om utluftspjället 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 stigkrafter.

#### 10.1.2 Kontroll

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

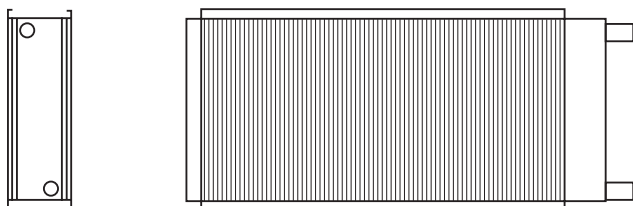
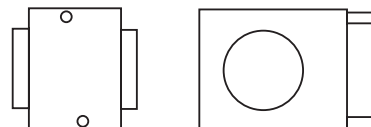
#### 10.1.3 Rengöring

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

## 10.2 Luftvärmare, vattenvärme

### 10.2.1 Allmänt

Storlek 03–08



Storlek 09–33

Bild 11. Luftvärmare ESET-VV

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.

### 10.2.2 Kontroll

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

### 10.2.3 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).

### 10.2.4 Luftning

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

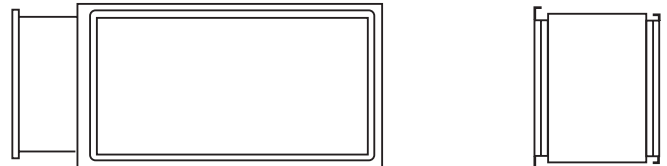
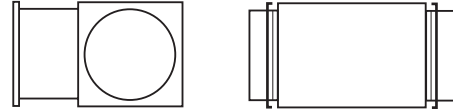
### 10.2.5 Funktion

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

## 10.3 Luftvärmare, elvärme

### 10.3.1 Allmänt

Storlek 03–08



Storlek 09–33

Bild 12. Luftvärmare ESET-EV

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.

### 10.3.2 Kontroll

1. Kontrollera att elstavarna sitter på plats och inte är deformerade.

### 10.3.3 Rengöring

1. Ta bort eventuella föroreningar genom dammsugning eller avtorkning.

### 10.3.4 Funktion

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

Elbatteriet är försett med tre temperaturbegränsare. De två som är automatiskt återgående ska vara inställda på 70 °C.

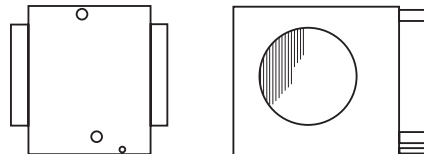
Överhettningsskyddet med manuell återställning bryter vid ca 120 °C och är placerat på täcklocket på sidan av batteriet. **Innan återställning ska orsaken till överhettningen klarläggas och åtgärdas.**

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

## 10.4 Luftkylare, vattenkyla

### 10.4.1 Allmänt

Storlek 03–08



Storlek 09–33

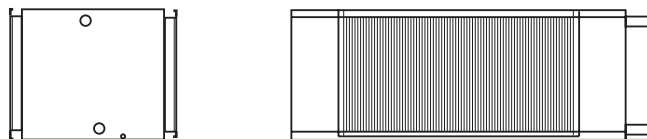


Bild 13. Luftkylare ESET-VK

Kylbatteriet består av ett antal kopparrör med påpressade aluminiumlameller. Batteriets kapacitet försämras om det blir stoftbeläggning på batteriytorna. Förutom att kapaciteten 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 via vattenlås. För att ge full effekt, måste batteriet vara väl avluftat. Avluftning sker i rörledningar genom luftskruvar i röranslutningar och/eller luftklocka.

### 10.4.2 Kontroll

1. Kontrollera batteriets lameller.
2. Kontrollera att batteriet inte läcker.
3. Kontrollera bottenkar, avlopp och vattenlås och rengör vid behov. Vattenlås utan backventil skall vara vattenfyllt.

### 10.4.3 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).

### 10.4.4 Luftning

Avlufta kylbatteri och rörledningar.

# 11 Kylmaskin Starcooler

## 11.0.1 Kyl- och värmepumpsanläggningen

### 11.0.1.1 Allmänt

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.

**Er anläggning** är konstruerad och installerad för att uppfylla givna krav. För att dessa krav skall 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 skall kunna fungera. Dessa förutsättningar kan inte ändras utan att man kontrollerar att anläggningen klarar denna förändring.

### 11.0.1.2 Funktion kylkrets

Se flödesschema.

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 sugts 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.

### 11.0.1.3 Funktion styr, ECU

#### 11.0.1.3.1 Förregling

Kompressorer är förreglade över tilluftsfläkt och frånluftsfläkt. Om någon fläkt stannar, stoppas kompressorer.

#### 11.0.1.3.2 Funktion

Vid ökande kylsignal startar kompressorer via kompressorstyrkort KSK. Vid minskande kylsignal stoppas kompressorer. Varje kompressor driftindikeras med en grön lysdiod.

### 11.0.1.3.3 Kompressorskydd

Vid utlöst motorskydd, eller skyddskretsarm stoppar kompressorn och en röd lysdiod tänds samt summalarmrelä drar på KSK. Vid larm åtgärdas felet och man trycker på återställningsknappen på KSK. Utlöst skyddskretsarm (högtryck) återställs på KSK och manuell återställningsknapp på pressostat. Utlöst skyddskretsarm (lågtryck) återställs endast på KSK.

---

### **OBS!**

**Varje pressostat har manuell återställningsknapp.**

---

Skyddskretsarm löser ut vid två olika fel.

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

Upprepas skyddskretsarmet skall auktoriserad kylservice påkallas.

### 11.0.1.3.4 Teknisk beskrivning

Elplatta för ECU-aggregat innehåller:

- Huvudbrytare
- Motorskyddsbytare
- Kontakter
- Hjälpeläer
- Kompressorstyrkort

Elplattan sitter monterad i ECU-aggregatet och är elektriskt internt färdigkopplad och provad på fabrik.

#### **Elanslutning:**

Plint L1, L2, L3, N, PE	Kraftmatning 400 V+N och jord
Plint 201-202	Summalarm kompressorer
Plint 203-204	Förregling från potentialfri kontakt TF och FF
Plint 205-206	Spänningsmatning 24 VAC till KSK 3 VA
Plint 207	Styrsignal 0-10 VDC kylsignal

<b>Storlek</b>	<b>Typ</b>	<b>Rek. avsäkring</b>
09	ECU-100	10 AT
13	ECU-150	16 AT
18	ECU-190	20 AT
28	ECU-300	35 AT
33	ECU-360-1	35 A

## 11.0.2 Sammanfattning av vissa regler i Köldmediekungörelsen

### 11.0.2.1 Enhetsaggregat med mindre köldmedieinnehåll än 3 kg

Underhåll och skötsel av dessa aggregat skall 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 destruktions.

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 anmälan till myndigheten behöver ej göras vad gäller dessa aggregat.

Vad gäller enhetsaggregat som har ett innehåll på högst 3 kg skall 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.

### 11.0.2.2 Enhetsaggregat med större köldmedieinnehåll än 3 kg

Vid dessa anläggningar skall utöver vad som sägs enligt ovan ingående aggregat och komponenter kontrolleras, enligt Svensk kylnorm, minst en gång om året. Ansvaret för att sådan kontroll utföres åvilar anläggningens ägare. Tillstånd/behörighet krävs här för alla fasta installationer.

## 11.0.3 Driftinstruktioner för anläggningen

### 11.0.3.1 Igångkörningsföreskrifter

Starcooler är ett fabriksbyggt enhetsaggregat provat och dokumenterat på fabrik. Storlek 09, 13 eller 18 kräver ingen särskild igångkörning av certifierad person. Entreprenören kan själv ombesörja igångkörningen efter det att:

#### 11.0.3.1.1 DX-kylmaskin

1. Inkoppling av kraft till huvudbrytare och styrsignal för kyldrifv är utförd.
2. Anslutning av kondensvattenavlopp via vattenlås till avlopp är utförd.
3. Injustering av projekterade luftflöden på till- respektive frånluft är utförd.

## 11.0.4 Underhållsinstruktioner och rutiner

### 11.0.4.1 Allmänt

Denna del av instruktionen är generell. Den är utformad så att den skall 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.

### 11.0.4.2 Myndighetskrav enligt köldmediekungörelse

Enhetsaggregat med mer än 3 kg köldmediefyllning skall, enligt Svensk Kylvnorm, kontrolleras av ackrediterat företag. All service och ingrepp i kylsystemet samt påfyllt eller avtappat köldmedium skall journalföras.

Om sammanlagda köldmediemängden är mer än 10 kg (Obs! avser samtliga aggregat inom fastigheten), skall anmälan och årlig redovisning ske till lokal Miljö- och Hälsovårdsmyndighet.

### 11.0.4.3 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. I Igångkörningsprotokoll framgår vilka värden anläggningen är inställd på vid igångkörningen. Se till att inställda värden på termostater, reglercentraler, pressostater och andra justerbara komponenter 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. Vissa komponenter i anläggningen kan behöva fria luftvägar för att fylla sin funktion. Se till att dessa inte blockeras tillfälligt eller permanent. Om någon eller några av dessa komponenter är försedda med lufffilter eller smutsfilter, kontrollera dessa var tredje månad. Byt filter vid behov.
5. Normalt behövs ingen smörjning, oljebyten eller dylikt. I de fall det finns speciella föreskrifter för någon ingående komponent framgår detta av instruktionen för den enskilda komponenten.
6. Anläggningen och de ingående komponenterna skall kontrolleras av en kompetent serviceman minst en gång om året. Kontrollen skall omfatta:
  - att ingående köldmediesystem är tätt.
  - att allvarliga korrosionsskador ej finns.
  - att säkerhetsutrustningen är i gott skick.
7. **Journalföring.** För varje anläggning skall det finnas anteckningar om påfyllning och avtappning av köldmedium, resultaten av genomförda läcksökningar och övriga åtgärder som vidtagits för kontroll och underhåll av köldmediekretsen och dess funktion.
8. Är Ni osäker på något i eller omkring Er kylanläggning? Kontakta Er leverantör! Det kan ibland vara bättre och billigare att ringa en gång för mycket än en gång för lite.



## 11.0.5 Felsökning och läcksökning

### 11.0.5.1 Felsökningsschema

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
Kompressor går ej	Kompressor går ej	Se "Kompressor"
	Spänningen är bruten	Kontrollera manöver-/arbetsbrytare och säkringar
Kompressorn brutit på säkerhetskretsen.	Kompressorn brutit på säkerhetskretsen.	Kontrollera och återställ vid behov
	Felaktig kompressor	Konstatera felet. Byt ut kompressorn
	Köldmediebrist	Anläggningen är läck. Tätta läckan och fyll på köldmedium
Kompressorn bryter på lågtryckspressostaten	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 synglasets. Anläggningen läck, tätta läckan, fyll köldmedium

### 11.0.5.2 Läcksökning

Anläggningen skall läcksökas minst en gång per kalenderår i förebyggande syfte. Läcksökningen skall dokumenteras och journalföras.

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

Om köldmedieläckage misstänks, kontrollera köldmediefyllningen i anläggningens synglas, vilket är placerat i vätskeledningen vid kylmaskinen.

Om det bubblar kontinuerligt i synglasets, samtidigt som anläggningen ger märkbart sämre effekt, är det troligt att anläggningen är läck. Någon eller några bubblor då maskinen startar upp, går med reducerad effekt eller arbetar under normal drift behöver inte betyda att det är köldmediebrist.

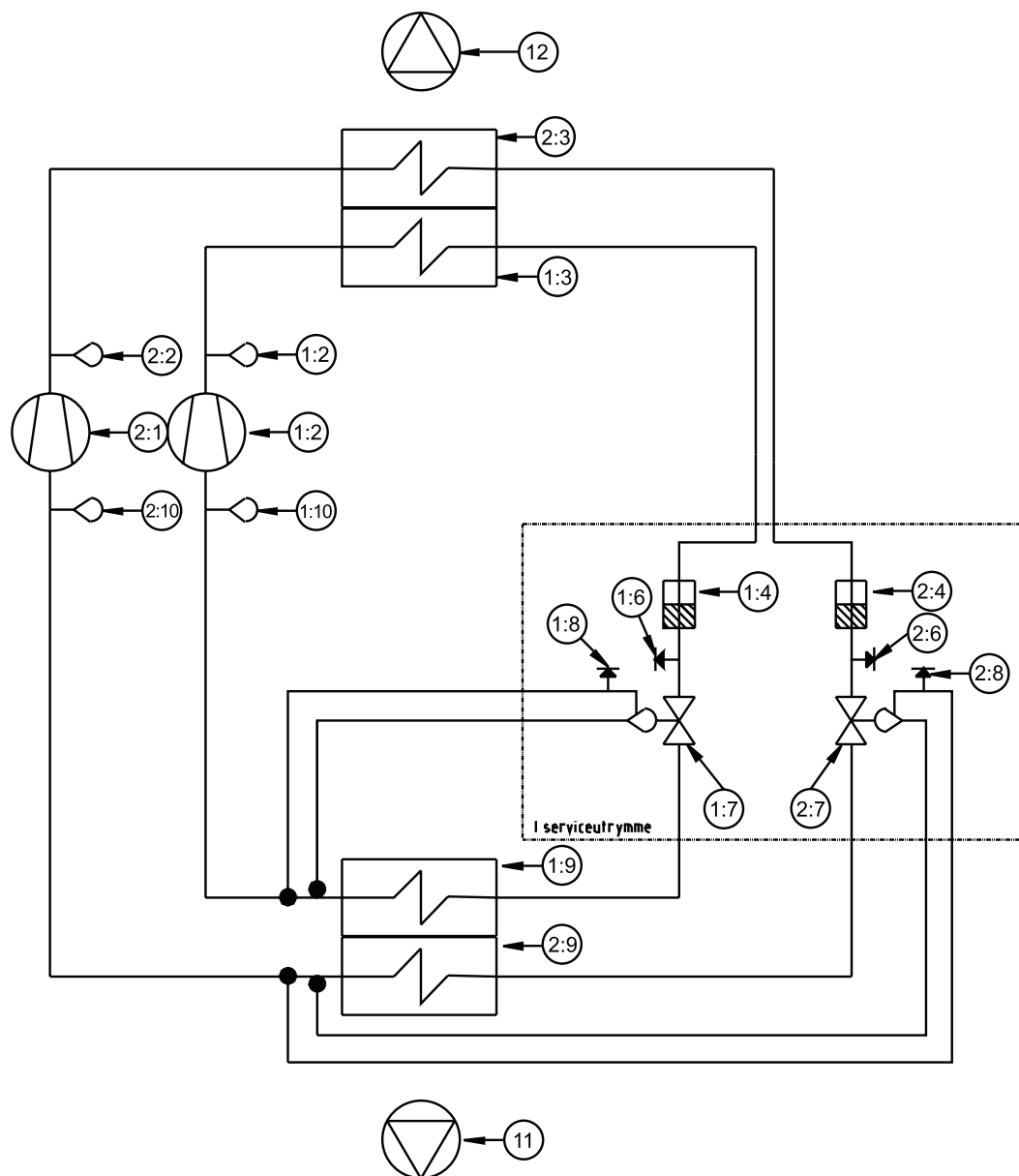
**BUBBLAR DET I SYNGLASET OCH ANLÄGGNINGEN GER MÄRKBART DÅLIG EFFEKT – TILLKALLA BEHÖRIG SERVICEHJÄLP.**

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

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

## 11.0.6 Flödesschema för köldmediesystem

### 11.0.6.1 Flödesschema för köldmediesystem ECU



#### Krets 1

- 1:1 KK Kompressor
- 1:2 GP Pressostat-HÖG
- 1:3 KD Kondensor
- 1:4 FT Torkfilter
- 1:6 MU Mätuttag-HÖGTRYCK
- 1:7 VS Termostatisk expansionsventil
- 1:8 MU Mätuttag-LÅGTRYCK
- 1:9 EV Förångare
- 1:10 GP Pressostat-LÅG

#### Krets 2

- 2:1 KK Kompressor
- 2:2 GP Pressostat-HÖG
- 2:3 KD Kondensor
- 2:4 FT Torkfilter
- 2:6 MU Mätuttag-HÖGTRYCK
- 2:7 VS Termostatisk expansionsventil
- 2:8 MU Mätuttag-LÅGTRYCK
- 2:9 EV Förångare
- 2:10 GP Pressostat-LÅG

- 11 Tilluftsflykt
- 12 Frånluftsflykt

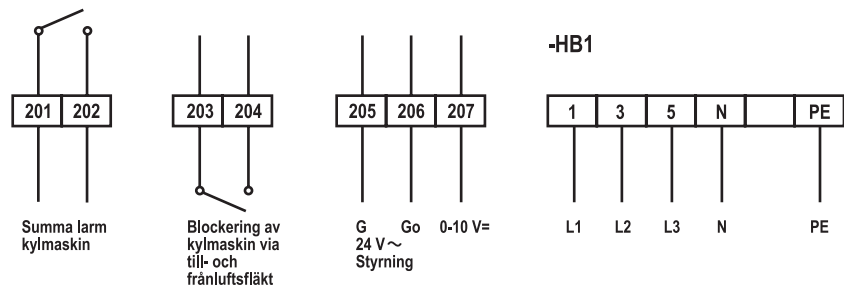
## 11.0.7 Teknisk specifikation

### 11.0.7.1 Teknisk specifikation ECU

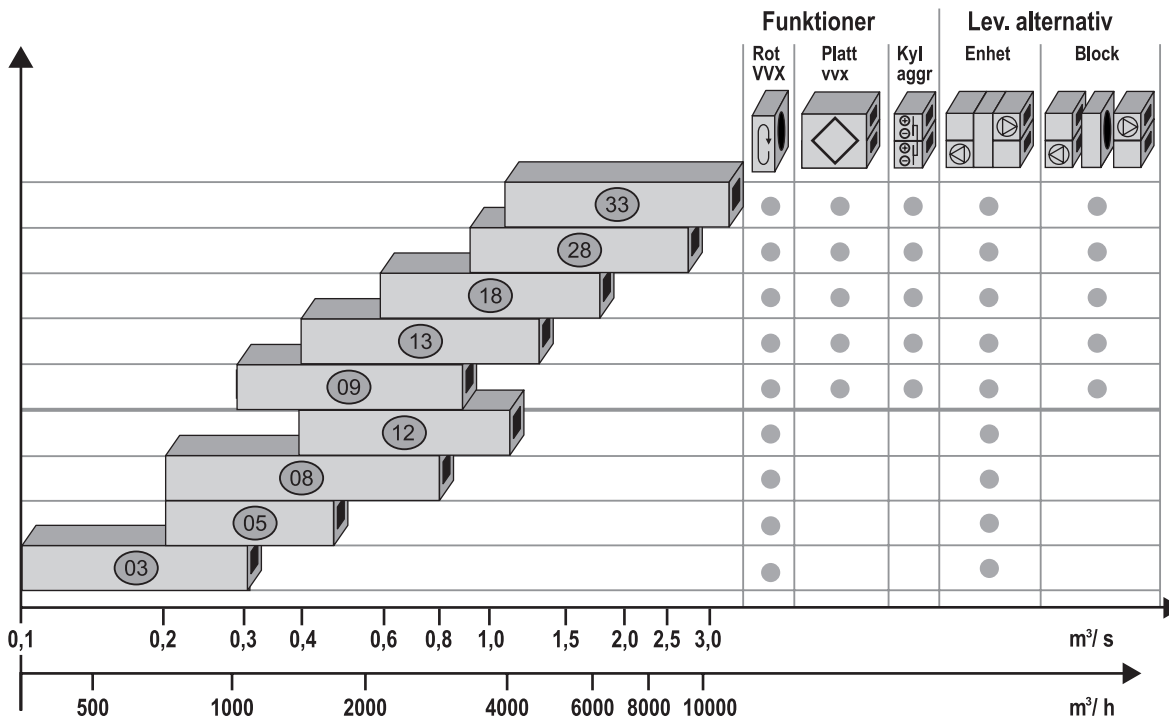
#### 11.0.7.1.1 Kapacitetsöversikt

Storlek		09	13	18	28	33
Effektvariant		1	1	1	1	1
Luftmängder: Nom. t/f luft	(m <sup>3</sup> /s)	0,62	1,06	1,35	2,02	2,50
Luftmängder: Min. t/f luft	(m <sup>3</sup> /s)	0,43	0,70	0,94	1,40	1,75
Luftmängder: Max. t/f luft	(m <sup>3</sup> /s)	0,80	1,3	1,8	2,80	3,3
Nom. kyleffekt Vid: t <sub>ut</sub> uteluft: 26 °C, RH 50 % t <sub>från</sub> frånluft: 22 °C 50 %	(kW)	10,0	16,0	20,3	30,6	36,7
Nom. effektbehov kompr.	(kW)	2,6	4,3	5,4	8,1	9,8
Nom. Köldfaktor	(C.O.P)	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Antal kompressorer	(st)	2	2	2	2	2
Antal reglersteg	(st)	2	3	3	3	3
Max ansl. effekt kompr.	(kW)	2,6	4,3	5,4	8,1	9,8
Max driftström 3 x 400 V, 50 Hz	(A)	5,8	9,6	11,4	17,7	21,8
Rek. avsäkring 3 x 400 V, 50 Hz	(A)	10	16	20	35	35
Köldmedie R407C, Krets 1	(kg)	1,8	2,0	2,0	3,7	4,7
Köldmedie R407C, Krets 2	(kg)	1,8	3,0	3,0	7,4	9,3

### 11.0.7.2 Inkoppling ECU



## 12 Teknisk översikt



	Storlek								
	03	05	08	09	12	13	18	28	33
Flödesområde (m3/s)									
Enhetsaggregat m. rotor	0,1-0,3	0,2-0,5	0,3-0,8		0,4-1,2				
Blockaggregat m. rotor alt. plattvvx.				0,3-0,9		0,4-1,3	0,6-1,8	1,0-2,8	1,3-3,3
Blockaggregat m. rotor alt. plattvvx. samt kylmaskin				0,43-0,8		0,70-1,3	0,94-1,8	1,4-2,8	1,75-3,3
Mått									
Bredd* (mm)	710	850	980	980	1170	1080	1360	1575	1575
Höjd** (mm)	850	850	980	1010	1170	1390	1390	1610	1980
Kanalanslutning (mm)	ø250	ø315	ø400	700x300	800x400	800x500	1000x500	1200x600	1200x800
Kyleffekt Starcooler (kW)				9,0-10,8		14,6-17,2	18,3-22,3	27,6-33,7	33,2-40,3
Extern avsäkring									
Starcooler 3-fas 400 V				10 A		16 A	20 A	35 A	35 A
Aggr. automatik 3-fas 400 V	16 A	16 A	16 A	20 A	16 A	16 A	16 A	25 A	25 A

\* 200 mm tillkommer för Starcooler

\*\* 350 mm tillkommer för automatikskåp

## 13 Klimatdeklaration

### 13.1 Kvalitetssäkring

För installation i byggnad där IV Produkt levererat luftbehandlingsaggregat rekommenderat av Astma & Allergiförbundet rekommenderas följande:

Hänsyn skall tagas till att kanalsystem under byggtiden skyddas mot dammpartiklar och föroreningar.

Serviceutrymmen bör följa Arbetarskyddsstyrelsens rekommendationer, alltså 1,5 ggr aggregatets bredd.

Skall tätningsmedel användas för kanalsystem, rekommenderas Fogmassa Akryl. Liwells kemi AB.

Vid montage av don skall noggrannhet för att skydda såväl donet som kanalsystemet iakttas.

Vid injustering se nästa sida för att noggrant kunna redogöra för följande värde:

- Uppmätt lufthastighet inom vistelsezon
- Inblåsningstemperatur
- Relativ luftfuktighet
- CO<sub>2</sub> halt.

I driftinstruktionerna medföljer även exempel "Klimatdeklaration" för dimensionering av hur många personer som samtidigt får vistas i lokalen samt med börvärden inlagda.

Kvalitetssäkring sker genom att bifogad dokumentation, tillhandahållen av IV Produkt, ifylles vid idriftsättning före slutbesiktning.

**Vid idrifttagning bör följande parametrar kontrolleras:**Termiska klimatetUppmätt lufthastighet inom vistelsezon: \_\_\_\_ Vinterfall (max 0,15 m/s)  
\_\_\_\_ Sommarfall (max 0,20 m/s)Inblåsningstemperatur  
vid tilluftsreglering: \_\_\_\_ °C                      Rumstemperatur  
vid rums-/frånluftsreglering: \_\_\_\_ °C

Relativ luftfuktighet i lokalen: \_\_\_\_ % RH (skillnaden i absolut vatteninnehåll i luften inomhus och utomhus ska inte vara större än 3 g/kg luft. Bör ligga mellan 30–40 % RH.

Uppmätt CO<sub>2</sub> halt: \_\_\_\_ ppm.  
Vid mätningstillfället uppmättes: \_\_\_\_ ppm i uteluften.

Börvärdesinställning av temperatur i relation till:

Kastlängd                                      Ja                       Nej Strömningsbild                                      Ja                       Nej Klimatdeklaration

I samband med idriftsättning har klimatdeklaration satts upp på väl synlig plats i lokalen.

Klimatdeklaration                      Ja                       Nej (Om deklaration saknas finns denna på vår hemsida [www.ivprodukt.se](http://www.ivprodukt.se))Information har givits till berörd personal                      Ja                       Nej Kyla installerad                                      Ja                       Nej 

Övrigt:

**Riktigheten ovan intygas:**

Ort/Datum: \_\_\_\_\_

Namn: \_\_\_\_\_

Företag: \_\_\_\_\_

### 13.2 Det "sunda huset", vad kan IV Produkt garantera?

Nyckeltal	Påverka projektör	Produkt-leverans	Vid egen installation	Påverka annan installatör
Luftutbyteseffektivitet vid omblandande ventilation $\Sigma_{om} > 40\%$	OK			
Luftutbyteseffektivitet vid deplacerande ventilation $\Sigma_{de} > 60\%$	OK			
Uteluftsflödet ska vara behovsanpassat och relaterat till verksamhet och aktivitet i lokalen	OK	OK		
Återluft får ej användas		OK		
Filterkvalitet för uteluft ska vara lägst F85=EU7		OK		
Lufthastighet inom vistelsezon, Vinterfall 0,15 m/s, Sommarfall 0,20 m/s	OK		OK	OK
Uteluftintag placeras så att så ren luft som möjligt tas in med hänsyn till trafik och andra föroreningar	OK		OK	OK
Avluftutsläpp skall vara på tak, väl avskilt från uteluftintag så att inte avluft kan återföras till tilluften oberoende av vindriktning	OK		OK	OK
Kanalsystem skall under byggtiden skyddas mot dammpartiklar och föroreningar. Invändig oljebeläggning får ej förekomma.	OK		OK	OK
Till- och frånluftskanaler skall vara rensningsbara	OK		OK	OK
Kortslutning vid värmexlaren får ej förekomma		OK		
Flödesmätare för kontroll av till- och frånluft placeras på lätt-tillgänglig plats i byggnaden		OK		
Serviceutrymme skall finnas i fläktrum	OK			
Skillnaden i absolut vatteninnehåll i luften inomhus och utomhus ska inte vara större än 3 gram per kilo luft				
Tilluftens halt av fibrer och partiklar i storleksintervallet 1–10 $\mu\text{m}$ ska understiga 10 000 partiklar/fibrer per $\text{m}^3$ luft		OK		
Totalhalten lättflyktiga organiska ämnen betecknat TVOC, ska inte överstiga 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ett år efter byggnadens färdigställande		OK		
Koldioxidhalten bör ej överstiga 800 ppm vid normal personbelastning och anges som en indikering på luftutbyteseffektiviteten	OK	OK	OK	OK
Den relativa luftfuktigheten bör under eldningssäsongen helst ligga i intervallet 30–40 % vid normal rumstemperatur				
Formaldehydhalten i rumsluften ska inte överstiga 0,04 ppm vid en lufttemperatur i intervallet 19–22 °C och en relativ luftfuktighet i intervallet 30–40 %		OK		
Den ekvivalenta temperaturen under eldningssäsongen ska vara 22 °C med tillåten variation i intervallet 20–24 °C			OK	OK
Den antagna aktivitetsnivån är 1,2 m och klädseln 1,0 clo				
Rumstemperatur skall inte skilja mer än 1,5 °C mellan fötter och huvud för en sittande person	OK		OK	OK
Luftfuktare kan ej rekommenderas		OK		
För att förbättra luftkvaliteten bör centraldammsugare användas				
Städbarhet och åtgärder för att underlätta städning beaktas vid projektering		OK		
Bullernivå – godtagbara värden från installationer i byggnaden för kontinuerlig ljudnivå i byggnaden i enlighet med rekommendationer från Svenska Inneklimatinstitutet, Stockholm	OK	OK	OK	OK

### 13.3 Klimatdeklaration

**Lokal:**

**Denna lokal är dimensionerad för:** \_\_\_\_\_

**Dimensionerande luftflöden:** \_\_\_\_\_

**Temperaturen i lokalen bör vara:** \_\_\_\_\_

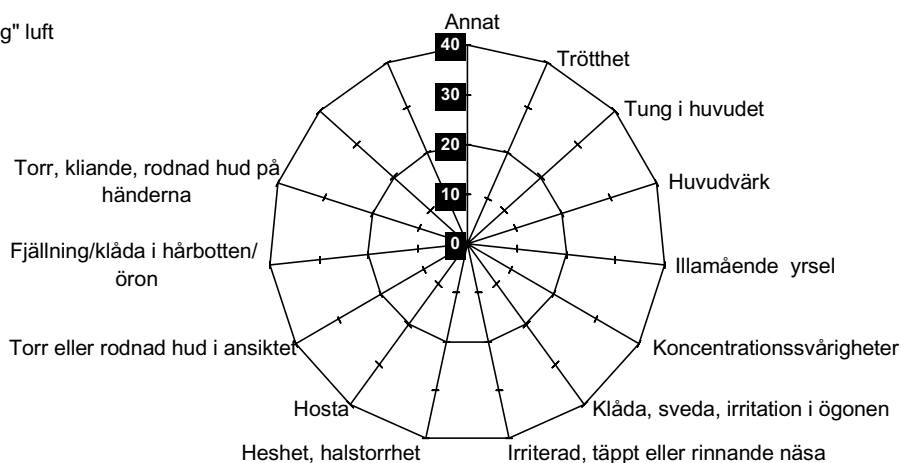
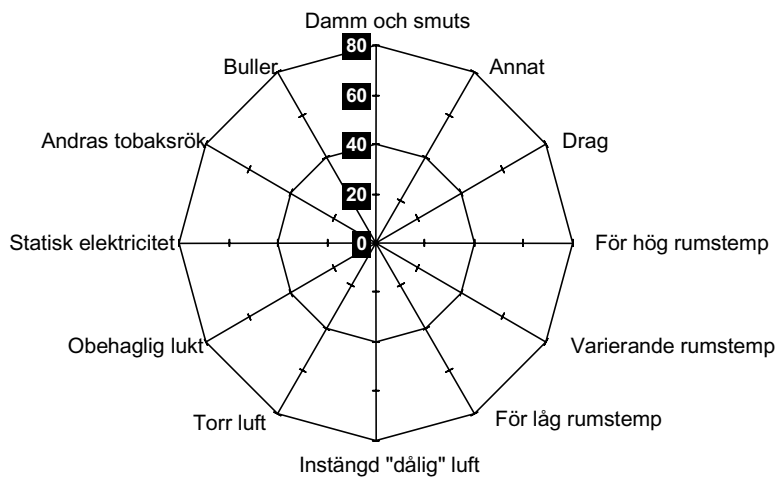
**Max lektionstid utan vädring:** \_\_\_\_\_

**Obligatorisk ventilationskontroll genomfördes senast:** \_\_\_\_\_

**Nästa kontroll ska genomföras senast:** \_\_\_\_\_

**Driftansvarig:** \_\_\_\_\_

**Telefon:** \_\_\_\_\_



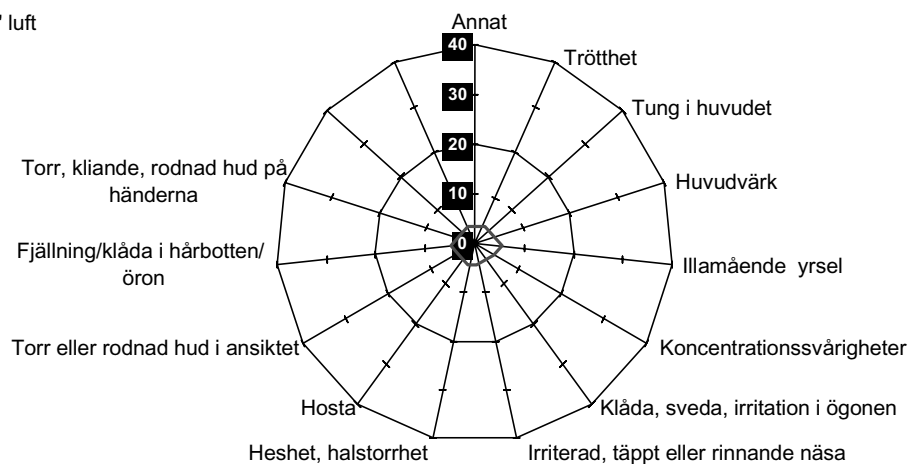
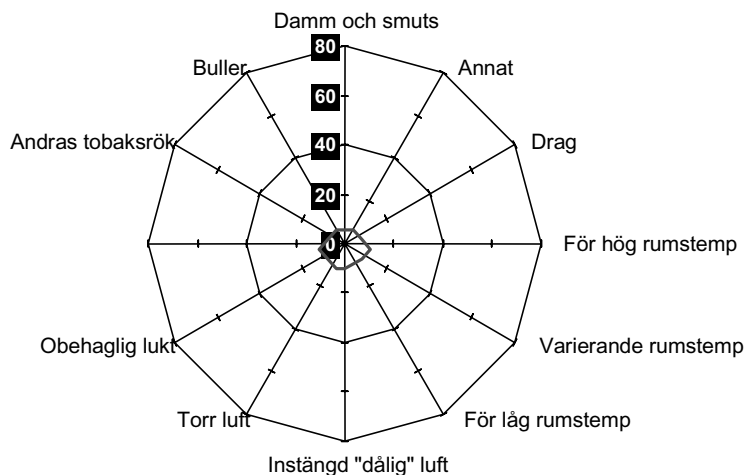
Undersökning genomförd:



### 13.4 Exempel på klimatdeklaration

## Klassrum A12

<b>Denna lokal är dimensionerad för:</b>	Max 25 elever + 1 lärare för att koldioxidhalten inte ska överstiga 1000 ppm
<b>Dimensionerande luftflöden:</b>	TF 250 l/s och FF 250 l/s
<b>Temperaturen i lokalen bör vara:</b>	20 – 21 °C
<b>Max lektionstid utan vädring:</b>	40 min
<b>Obligatorisk ventilationskontroll genomfördes senast:</b>	971207
<b>Nästa kontroll ska genomföras senast:</b>	991207
<b>Driftansvarig:</b>	Sven Svensson
<b>Telefon:</b>	010 – 10 10 00



Undersökning genomförd i samband med ÖVK 971207:

## Adress- och telefonförteckning för påkallande av service

Leverantör:

IV Produkt  
Box 3103  
350 43 VÄXJÖ  
Besöksadress: Sjöuddevägen 7  
Telefon: 0470-75 88 00  
Telefax: 0470-75 88 77

Säljare: ..... Service: .....  
Postadress: ..... Postadress: .....  
Telefon: ..... Telefon: .....

Övrigt: .....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### Anläggningsdata

Aggregatkod: .....  
Ordernummer: .....  
Tillverkningsår: .....





*Luftbehandling med LCC i fokus*

IV Produkt AB, Box 3103, 350 43 Växjö  
Tel: 0470-75 88 00 e-post: [info@ivprodukt.se](mailto:info@ivprodukt.se) [www.ivprodukt.se](http://www.ivprodukt.se)

20020215-D

