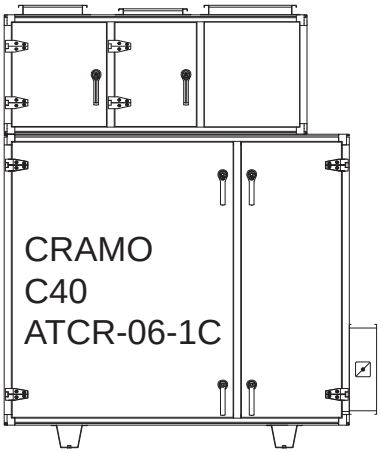
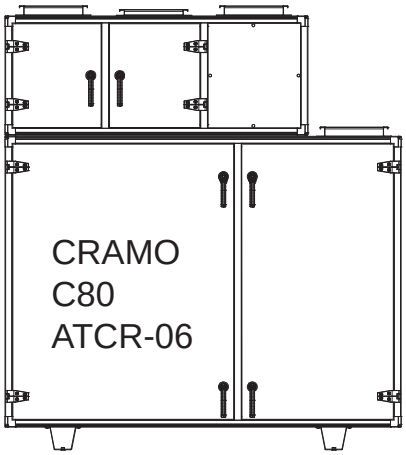
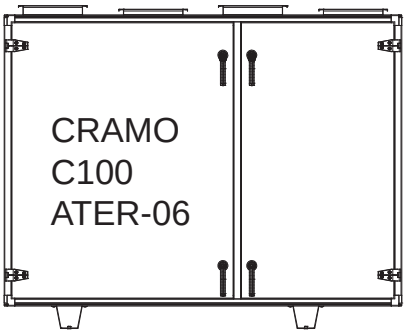
Envistar®

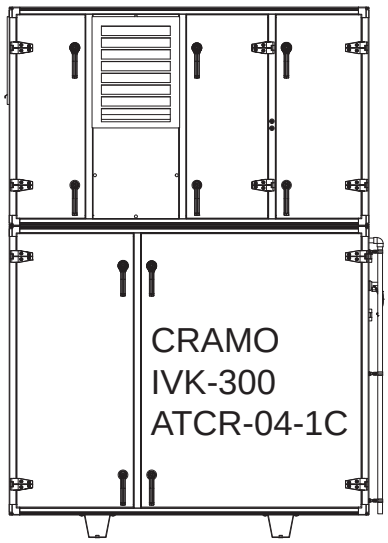
Envistar Top

SV Drift- och skötselanvisningar
EN Operation and maintenance instructions
DA Drifts- og vedligeholdelses-anvisninger
FI Käyttö- ja hoito-ohjeet
NO Bruks- og vedlikeholdsanvisning









IV PRODUKT

Air handling with the focus on LCC

Innehållsförteckning

1 Allmänt
1.1 Avsedd användning 2
1.2 Säkerhetsföreskrifter 2
1.3 Tillverkare 3
1.4 Beteckningar 3
1.5 CE-märkning och EG-försäkran 3
1.6 Skötsel 4
1.7 Tillsynsintervaller 4
1.8 Förlängd garanti 4
1.9 Reservdelar 4
2 Drift
2.1 Igångkörningsföreskrifter aggregat inkl. styr 5
2.2 Igångkörningsföreskrifter kylaggregat inkl. styr 5
2.3 Inkopplingsanvisningar och avsäkringar – aggregat inkl. styr 5
3 Skötselanvisningar
3.1 Filter (kod ATEF), engångstyp 6
3.2 Återvinnare rotor 8
3.3 Luftvärmare vatten (kod ATEV) 10
3.4 Luftvärmare El (kod ATEE) 11
3.5 Fläktenhet 12
3.6 Spjäll (kod ETET-UM, ETET-TR) 14
3.7 Kylaggregat StarCooler 15
4 Felsökning 18
5 Kodnycklar 20

Bilagor till kylaggregat StarCooler

1 Tryck- och täthetsprovning
2 Säkerhetsutrustning
3 Igångkörningsprotokoll

1 Allmänt

1.1 Avsedd användning

Envistar Top aggregatserie är avsedd att användas som luftbehandlingsaggregat för komfortventilation i fastigheter.

1.2 Säkerhetsföreskrifter

Beakta aggregatets varningsskyltar samt följande säkerhetsföreskrifter:

Låsbar säkerhetsbrytare

VARNING!
Hög spänning och roterande fläkthjul, risk för personskada. Vid ingrepp/service – Stäng av aggregatet via styr, vrid därefter säkerhetsbrytaren till 0-läge och lås den.

OBS!
Säkerhetsbrytare är inte dimensionerade för start/stopp av aggregatet. Aggregatet ska startas och stängas av med hjälp av styrutrustningen.

Inspektionsluckor

VARNING!
Övertryck i aggregat, risk för personskada. Låt trycket sjunka innan inspektionsluckor öppnas.

VARNING!
Roterande fläkthjul, risk för personskada. Stäng av aggregatet och vänta i minst 3 minuter innan inspektionsluckor öppnas.

OBS!
Luckor framför rörliga delar ska normalt vara låsta, beröringsskydd finns ej. Vid ingrepp låses luckorna upp med medlevererad nyckel.

Elanslutning

VARNING!
Roterande fläkthjul, risk för personskada. Aggregaten får ej spänningsättas förrän samtliga kanaler är anslutna.

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

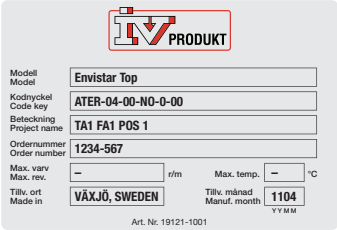
1.3 Tillverkare

Envistar Top är tillverkad av:

IV Produkt AB
Sjöuddevägen 7
S-350 43 VÄXJÖ

1.4 Beteckningar

Envistar Top tillverkas som enhetsaggregat med integrerat kylaggregat som tillval. Enhetsaggregatet, och ev. kylaggregat, är försett med modellskyltplacerad på fronten. Av modellskylten framgår erforderliga beteckningar för att identifiera aggregatet.



Exempel modellskylt

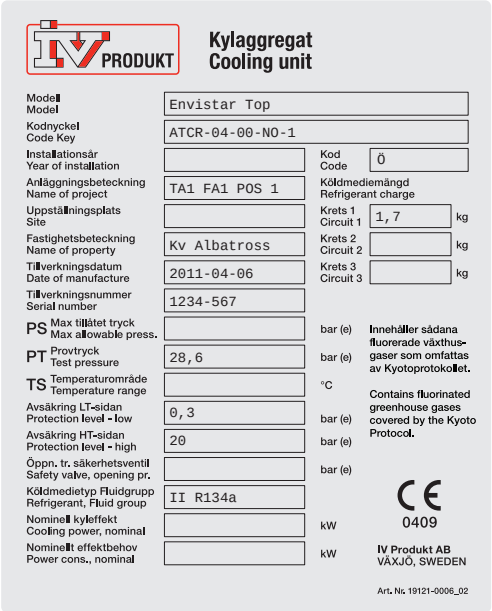
1.5 CE-märkning och EG-försäkran

Luftbehandlingsaggregaten och ev. tillhörande kylaggregat är CE-märkta vilket innebär att de vid leverans uppfyller tillämpliga krav i EU Maskindirektiv 2006/42/EG samt övriga för aggregattyperna gällande EU-direktiv.

Som intyg på att kraven uppfylls finns dokumentet EG-försäkran (Försäkran om överensstämmelse) vilket återfinns på www.ivprodukt.se.

CE-märkningen gäller de aggregat som IV Produkt AB tillverkar och levererar med påbyggd styrutrustning.

Exempel CE-skylt för luftbehandlingsaggregat



Exempel CE-skylt för kylaggregat

1.6 Skötsel

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

1.7 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.

Serviceschema	**Var 3000 h/6 mån** *	**Beskrivning**
Filter tilluft (kod ATEF) Filter frånluft (kod ATEF)	Tryckfallskontroll, ev byte	sid 6
Återvinnare rotor	Kontroll och rengöring	sid 8
Luftvärmare vatten (kod ATEV)	Kontroll och rengöring	sid 10
Luftvärmare El (kod ATEE)	Kontroll och rengöring	sid 11
Fläktenhet	Kontroll och rengöring	sid 12
Spjäll (kod ETET-UM, ETET-TR)	Kontroll och rengöring	sid 14
Kylaggregat StarCooler	Kontroll och rengöring	sid 15

** Var 3000:e drifttimme eller 6:e månad beroende på vad som inträffar först.*
I miljöer med hög stofthalt i till- och/eller frånluft ska tillsyn av aggregatet ske oftare.

1.8 Förlängd garanti

I de fall leveransen omfattas av 5-årsgaranti, i enlighet med ABM 07 med tillägg ABM-V 07 eller i enlighet med NL 01 med tillägg VU03, bifogas IV Produkt Service- och garantibok.

För att göra anspråk på förlängd garanti måste en komplett dokumenterad och undertecknad IV Produkt Service- och garantibok kunna uppvisas.

1.9 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.

2 Drift

2.1 Igångkörningsföreskrifter aggregat inkl. styr

Envistar Top med rotor (kod ATER) 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 via låsbar säkerhetsbrytare.

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

2. Inkoppling av värme/kyl-batteri.
3. Anslutning av samtliga kanaler.

VARNING!
Roterande fläkthjul. Aggregaten får ej spänningsättas förrän samtliga kanaler är anslutna.

2.2 Igångkörningsföreskrifter kylaggregat inkl. styr

Envistar Top med rotor och kylaggregat StarCooler (kod ATCR) är ett fabriksbyggt enhetsaggregat provat och dokumenterat på fabrik.

Entreprenören ska innan igångkörning ombesörja följande:

1. Anslutning av kondensvattenavlopp till avlopp.
2. Injustering av projekterade luftflöden på till- respektive frånluft.

2.3 Inkopplingsanvisningar och avsäkringar – aggregat inkl. styr

Säkerhetsbrytare

Säkerhetsbrytare finns monterad på aggregatet.

Elscheman

För elscheman till aggregat med styrutrustning, se orderunika elscheman bifogade med aggregatleveransen.

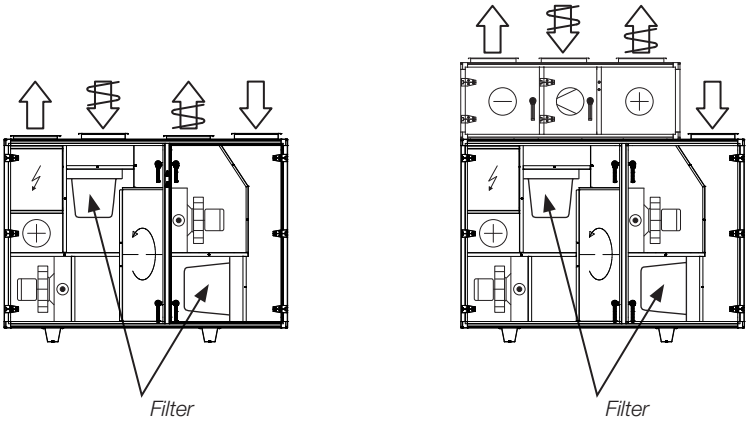
Aggregatfunktioner, kraftmatning och avsäkring

Aggregatfunktionerna kraftmatas gemensamt, följande avsäkringar rekommenderas.

		Ventilation + Kylaggregat		Ventilation + Luftvärmare El		Ventilation + Kylaggregat + Luftvärmare El			
Storlek	**Ventilation**	**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	230V+N 10AT	3×400V+N 10AT	3×400V+N 10AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 20AT
06	3×400V+N 10AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 25AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 25AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 25AT	3×400V+N 20AT

3 Skötselanvisningar

3.1 Filter (kod ATEF), 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.

Filtren är avsedda för engångsbruk. Om filtren blir igensatta minskar aggregatets kapacitet. Filtren 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 filtren. Tryckfallen mäts med manometer ansluten till sonderna. Sonderna är anslutna på vardera sidan av filtren.

Om angivet sluttryckfall har uppnåtts ska filtret bytas.

Filterdata

Storlek	Filtertyp	Antal filter	Mått (mm)		Filter-klass	Filteryta total (m²)	Rek. sluttryck-fall (Pa)
			Ram	Längd			
04	Påsfilter F5-F7	1	650×287	320	F5 F7	1,7 2,2	125 165
06	Påsfilter F5-F7	1	790×287	370	F5 F7	2,5 3,1	145 180

Filterbyte

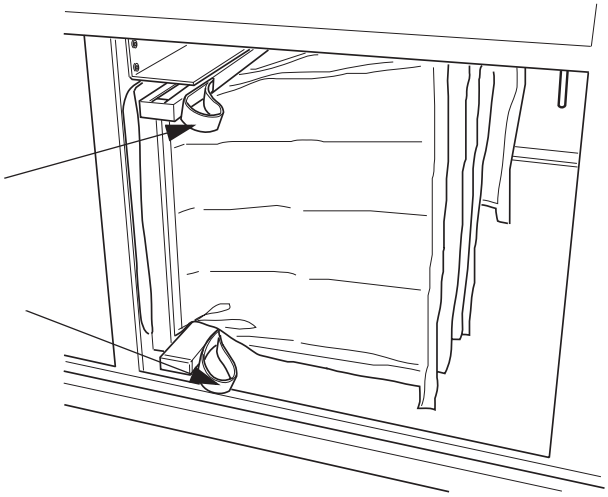
1. Stäng av aggregatet via styr och lås säkerhetsbrytaren i 0-läge.

OBS!
Säkerhetsbrytare är inte dimensionerade för start/stopp av aggregatet. Aggregatet ska startas och stängas av med hjälp av styrutrustningen.

2. Avvakta till fläktarna stannat och öppna inspektionsluckan.

VARNING!
Övertryck i aggregat, risk för personskada. Låt trycket sjunka innan inspektionsluckor öppnas.

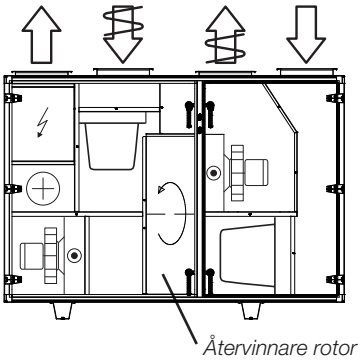
3. Lossa excenterskenorna.



Excenterskenor

4. Ta bort det gamla filtret genom att dra det mot dig.
5. Rengör filterskåpen.
6. Sätt in det nya filtret, tryck in excenterskenorna och stäng inspektionsluckan.
7. Om det finns fast monterad filtervakt: sätt fast sonderna på vardera sidan av filtret.
8. 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.

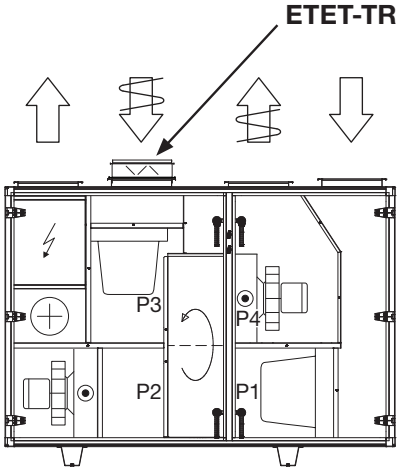
En reducering av frånluftsflödet, t ex genom försmutsning av frånluftsfilter, medför reducerad återvinningsgrad.

Kontroll

1. Stäng av aggregatet via styr och lås säkerhetsbrytaren i 0-läge.
2. Avvakta till fläktarna stannat och öppna inspektionsluckan.

VARNING!
Övertryck i aggregat, risk för personskada. Låt trycket sjunka innan inspektionsluckor öppnas.

3. Kontrollera att rotorn roterar lätt. Om den går trögt, kan tätningsborsten justeras.
4. Kontrollera att rotorns tätningsborst tätar mot sidoplåtarna, och att den inte är sliten. Tätningsborsten är en slitagedetalj som kan justeras eller bytas vid behov.
5. 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.
6. Kontrollera att drivremmen är oskadd och ren.
7. Kontrollera att rotorns luftinloppsytor inte är belagda med damm eller annan förorening. OBS! Undvik att beröra rotorns inlopp och utloppsytor med händer eller verktyg.
8. Kontrollera tryckbalansen, se bild nedan.



Kontroll av tryckbalansen

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

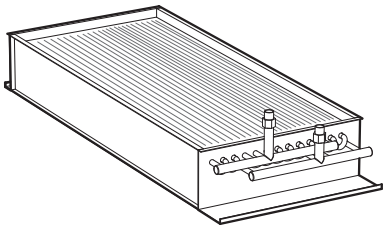
Rengöring

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 bar) 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 (kod ATEV)



Luftvärmare vatten (kod ATEV)

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).

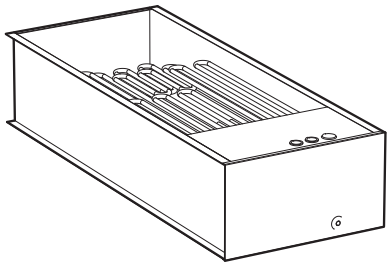
Luftning

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).

3.4 Luftvärmare El (kod ATEE)



Luftvärmare El (kod ATEE)

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 börvärdesinställningen kraftigt och kontrollera att elstegen går in.
3. Återställ temperaturinställningen.
4. Stoppa aggregatet (OBS! Bryt inte med säkerhetsbrytaren). Samtliga elsteg ska falla ur (=kontaktorerna 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 Fläktenhet

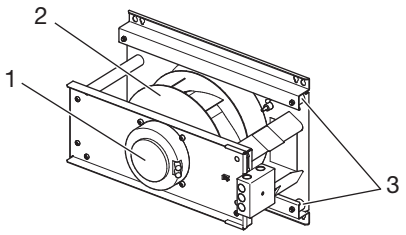
Fläktarnas uppgift är att transportera luft genom systemet, dvs fläkten ska övervinna det strömningsmotstånd som finns i luftdon, kanaler och aggregat.

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.

VARNING!
Hög spänning och roterande fläkthjul, risk för personskada. Vid ingrepp/service – Stäng av aggregatet via styr, vrid därefter säkerhetsbrytaren till 0-läge och lås den.

VARNING!
Roterande fläkthjul, risk för personskada. Stäng av aggregatet och vänta i minst 3 minuter innan inspektionsluckor öppnas.

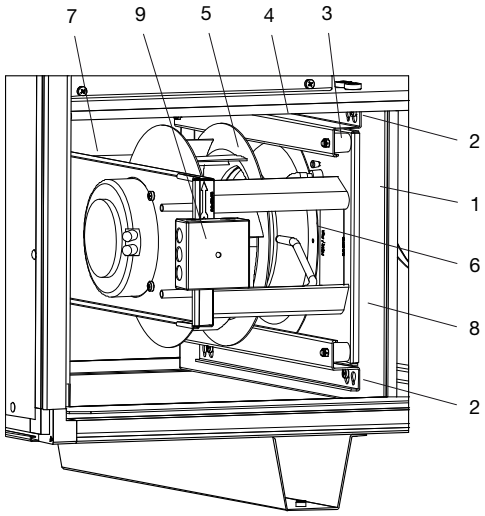


Fläktenhet storlek 04 och 06

1. EC-motor med reglerenhet
2. Fläkthjul
3. Vibrationsdämpare

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 från motorn. 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 fläktkonsol övre (pos 7) och att det inte förskjutits 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 fläktkonsol 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 fläktkonsol övre (pos 7) sitter fast och skyddar kablarna som är anslutna i kopplingsdosan (pos 9).



Fläktenhet storlek 04 och 06

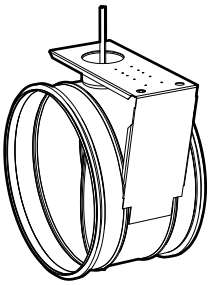
1. Anslutningsplåt
2. Skruvar (upphängning)
3. Vibrationsdämpare
4. Vibrationsdämparkonsol
5. Fläkthjul med motor
6. Inloppskona
7. Fläktkonsol övre
8. Fläktkonsol undre
9. Kopplingsdosa

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 Δp i anslutningarna för flödesmätning. Δp används för att erhålla luftflödet i ett diagram som finns på aggregatet. Avläs tryckskillnaden på mätröret. Gå in vid Δp i diagrammet, som är placerat på aggregatet och läs av flödet.

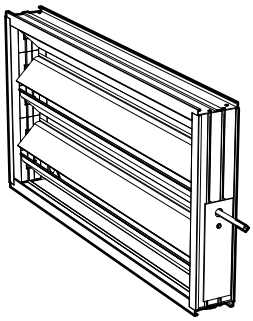
Rengöring

1. Följ punkt 1-8 under *Kontroll*.
2. Torka rent fläkthjulets skovlar från eventuella beläggningar. Använd ett miljövänligt avfettningsmedel.
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. Kontrollera att intagskonorna sitter ordentligt fast.
6. Följ punkt 9-10 under *Kontroll.*

3.6 Spjäll (kod ETET-UM, ETET-TR)



Storlek 04



Storlek 06

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 stigkrafter.

Kontroll

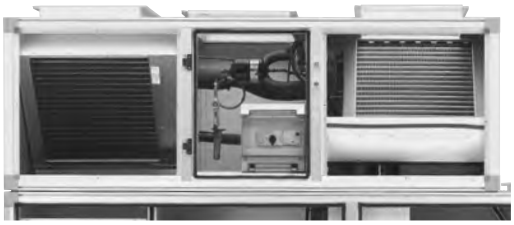
1. Kontrollera ställdonets funktion.
2. Kontrollera att spjällen tätar när de ska vara stängda. Om inte, justera ställdonet så att det blir tätt (gäller inte trimspjäll).
3. Kontrollera tätningslister.
4. Om spjället ej fungerar, kontrollera så att det ej monterats någon skruv igenom drevmekanismen/spjällbladen som hindrar funktionen.

Rengöring

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

3.7 Kylaggregat 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.



StarCooler

Er 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.

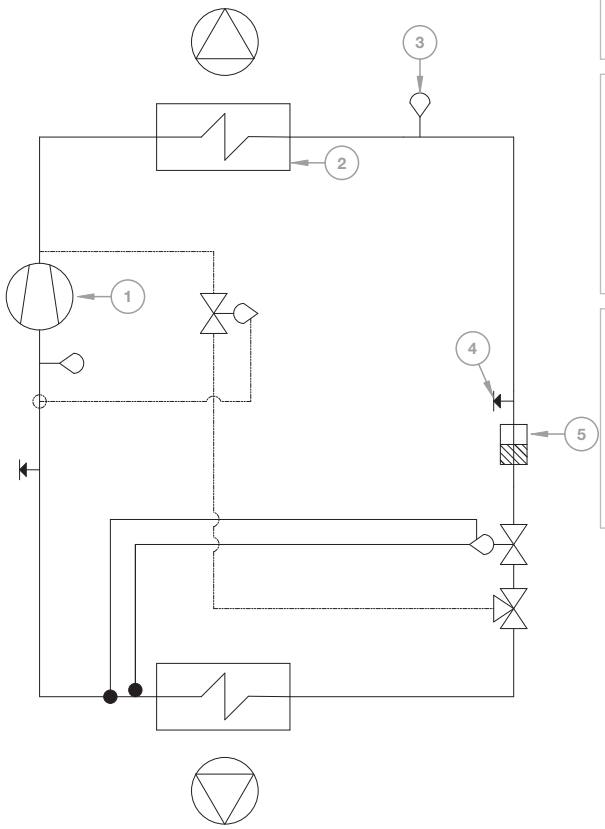
Anläggningen har konstruerats efter vissa grundförutsättningar vilka måste existera för att den ska kunna fungera. Dessa förutsättningar kan inte ändras utan att man kontrollerar att anläggningen klarar denna förändring.

Funktion kylkrets

Köldmediet i kylkretsen tar via förångaren upp värme i det kylda objektet. Köldmediet förångas, övergår genom tryck-sänkning från vätska till gas. Den kalla suggasen som nu tagit upp värme ur det kylda utrymmet/mediet sugs 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.



Kylkrets

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

Fyllnadsmängd köldmedie R134a (kg)	
ATCR 04	**ATCR 06**
1,7	2,0

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 kyldrift och kompressorn stannar.

Kompressorskydd

Vid överström, eller skyddskretslarm 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.

Skyddskretslarm löser ut vid två olika fel.

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

Upprepas skyddskretslarmet ska auktoriserad kylservice påkallas.

Elanslutning

Elbox innehåller:

- Motorskyddsbrytare
- Kontaktor
- Startutrustning
- Kondensator till storlek 04

Elboxen sitter monterad i kylaggregatet och är elektriskt internt färdigkopplad och provad på fabrik. *För inkopplingsschema 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.

Köldmediehantering

Följande information sammanfattar krav och riktlinjer angående köldmediehantering för kylaggregat. För ytterligare information hänvisas till F-gasförordningen (EG/842/2006) och Köldmedieförordningen KMF (SFS 2009:1605). Syftet med förordningarna är att bidra till att EU:s mål om minskad klimatpåverkan enligt Kyotoprotokollet uppnås.

Generellt gäller att kylaggregatets operatör ska:

- minimera och förebygga läckage
- vidta åtgärder om läckage uppstår
- ombesörja att service och reparation av köldmediekrets utförs av kylcertifierad person
- ombesörja att hantering av köldmedie utförs på ett miljösäkert sätt och enligt gällande nationella bestämmelser.

För enhetsaggregat med mindre än 3 kg köldmedieinnehåll föreligger inga krav på läckagekontroll eller kontrollrapport.

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.

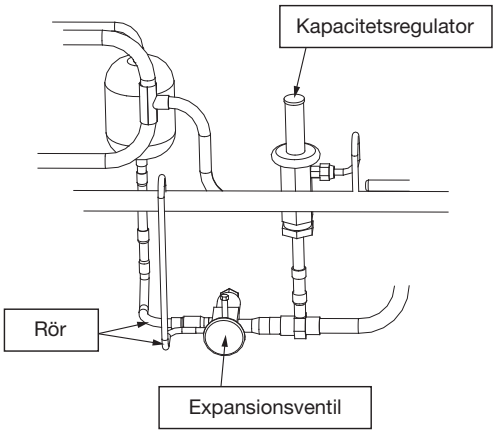
Periodisk översyn

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.

Kontroll rotationsriktning

4.2 Läcksökning 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 MISSTÄNKS 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 ska personlig skyddsutrustning användas.

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

5 Kodnycklar

5.1 Aggregat och aggregat-komponenter

Aggregat (kod ATER, ATCR)

ATER -b-c-d-0-00
ATCR -b-c-d-e-00

b - Storlek	04, 06
c - Hölje	00 = Standardisolering E3 = Isolering brandklass EI 30
d - Rotor	NO = Normal HY = Hygroskopisk NP = Normal Plus HP = Hygroskopisk Plus
e - Effektvariant kylaggregat	0 = Utan kylaggregat 1 = Effektvariant 1 (storlek 04-16) 2 = Effektvariant 2 (storlek 04-16)

Tillbehör:

ATET-04 -a	Flödesmätare manometertyp
a - Storlek	04, 06

Inspektionssida anges vid beställning.

Elkoppling (kod ATEK)

ATEK -a-b

a - Storlek	04, 06
b - Kylaggregat	0 = Utan 1 = Med

Filter (kod ATEF)

ATEF -a-b

a - Storlek	04, 06
b - Filterklass	F5, F7

Tillbehör:

ATET-06 -a	Rostfri bottenplåt uteluftsintag
a - Storlek	04, 06,
MIET-FB -a	Filtervakt
a - Typ	01 = Manometer U-rör 02 = Manometer Kytölä 03 = Manometer Magnehelic

Luftvärmare vatten (kod ATEV)

ATEV -a-b	**Luftvärmare vatten**
a - Storlek	04, 06
b - Effektvariant	1, 2

Luftvärmare El (kod ATEE)

ATEE -a-b

a - Storlek	04, 06
b - Effektvariant	1 = storlek 04, 06 2 = storlek 04, 06

5.2 Komponenter för kanalmontage

Avstängningsspjäll (kod ETET-UM)

ETET-UM -a

a - Storlek	04, 04C, 06

Trimspjäll (kod ETET-TR)

ETET-TR -a

a - Storlek	04, 04C, 06

5.3 Tillbehör

Ställfot (kod ETET-01)

För montage i stativbalk, sats om 4st.

Dukstos (kod ETET-02)

Flexibel väv, l = 110–150 mm.

ETET-02 -b

a - Storlek	04, 04C, 06

Inspektionslucka handtag (kod ATET-07)

ATET-07 -b-c-d-0

a - Storlek	04, 06
c - Hölje	00 = Standardisolering E3 = Isolering brandklass EI 30
d - Paneltyp	01 = Inspektionslucka liten 02 = Inspektionslucka stor

Inspektionsglas (kod EMMT-06)

Plexiglas, ej till hölje E3 (Isolering brandklass EI 30)

Invändig belysning (kod EMMT-07)

IP 44, med skyddsgaller.

Termometer (kod EMMT-16)

Visartermometer, instickstyp, -40 till +40 °C.

Vattenlås (kod MIET-CL 04)

Plast, inbyggd backventil.

5.4 Styrutrustning

-a-b-c-d

a - Aggregat	CST = Top
b - Motorstyrning	V110 = Varvtalsstyrd 1-fas 10A-230V V111 = Varvtalsstyrd 1-fas 10A-230V V310 = Varvtalsstyrd 3-fas 10A-400V V311 = Varvtalsstyrd 3-fas 10A-400V
c - Återvinning	R = Roterande VVX
d - Styrsystem	CX = Siemens Climatix 600

Se även avsnitt Kodnyckel styrfunktioner/tillbehör i Envistar produktkatalog.

Contents

1 General
1.1 Intended use 2
1.2 Safety regulations 2
1.3 Manufacturer 3
1.4 Designations 3
1.5 CE marking and EG Declaration 3
1.6 Maintenance 4
1.7 Inspection intervals 4
1.8 Extended warranty 4
1.9 Spare parts 4
2 Operation
2.1 Commissioning regulations, air handling unit 5
2.2 To Commission the Cooling Unit Including Controls 5
2.3 Wiring instructions and fuse protections – air handling unit incl. controls 5
3 Maintenance Instructions
3.1 Filter (code ATEF), disposable type 6
3.2 Rotary heat exchanger 8
3.3 Air heater for hot water (code ATEV) 10
3.4 Electric air heater (code ATEE) 11
3.5 Fan unit 12
3.6 Damper (code ETET-UM, ETET-TR) 14
3.7 StarCooler Cooling Unit 15
3.8 How the cooling circuit operates 15
4 Fault Tracing 18
5 Ordering Key 20

Appendices, StarCooler Cooling Products
1 Pressure and Tightness Tests
2 Safety Equipment
3 Commissioning Report

1 General

1.1 Intended use

The Envistar Top unit series of air handling units is designed for comfort ventilation in buildings.

1.2 Safety regulations

Observe the warning signs on the air handling unit as well as the following safety regulations:

Lockable safety isolating switch

WARNING!
High voltage and rotating fan impeller, risk of personal injury. Before you modify/service the unit – Switch off the air handling unit from the controls (micro terminal), then turn the safety isolating switch to the 0 position and lock it.

N.B!
The safety isolating switch is not sized for starting/stopping the air handling unit. The control equipment must be used for this purpose.

Inspection doors

WARNING!
Positive pressure inside the unit, risk of personal injury. Wait and allow the pressure to drop before you open the inspection doors.

WARNING!
Rotating fan impeller, risk of personal injury. Switch of the air handling unit and wait at least 3 minutes before you open the inspection doors.

N.B!
Doors in front of moving parts should normally be locked; there are no safety guards behind them. When you need to carry out work inside the unit, unlock the doors with the key supplied.

Electrical connections

WARNING!
Rotating fan impeller, risk of personal injury. The air handling unit must not be energised until all the ducts are connected.

N.B!
Electrical connections and other electro-technical work should only be carried out by qualified electricians or by service personnel selected by IV Produkt.

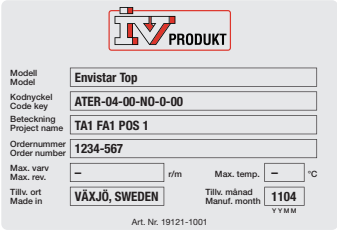
1.3 Manufacturer

Envistar Top is manufactured by:

IV Produkt AB
Sjöuddevägen 7
S-350 43 VÄXJÖ, Sweden

1.4 Designations

The Envistar Top air handling unit consists of a number of different block sections. Each block section is provided with a model plate affixed to the front panel. The necessary designations for identifying the block section are specified on the model rating plate.



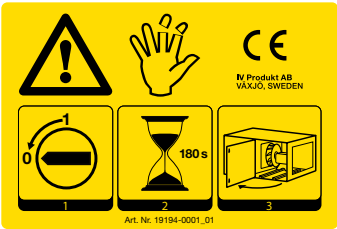
Typical model rating plate

1.5 CE marking and EG Declaration

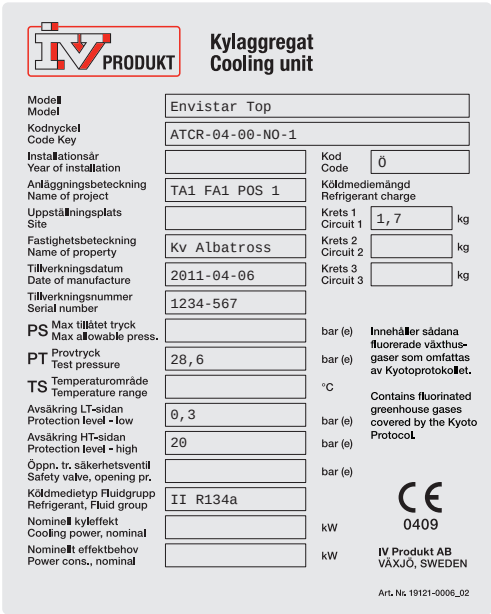
The air handling unit complete with cooling unit, if required, are CE marked which means that they on delivery comply with applicable provisions in EU Machinery Directive 2006/42/EG as well as other EU Directives that apply to these types of air handling unit.

The EG Compliance Declaration (Declaration of Conformity) is used as a certificate indicating that the provisions have been complied with. This document is available at www.ivprodukt.se.

The CE marking is applicable to the units that IV Produkt AB manufactures and supplies with incorporated control equipment.



Typical CE plate for air handling units



Typical CE plate for cooling units

1.6 Maintenance

The continuous maintenance of this air handling unit can be carried out either by the person who normally is accountable for care of the building or a contract can be made with a well reputed service company.

1.7 Inspection intervals

The service schedule includes service and inspection measures to be carried out on functional sections that can be a part of the air handling unit. The unit contains one or several of these functional sections. The sections that are relevant to your unit are marked on the list in the table of contents. See page 1.

Service schedule	**Every 3000 h/6 mon. ***	**Description**
Filter, supply air (code ATEF) Filter, extract air (code ATEF)	Check pressure drop, replace if required	Page 6
Rotary heat exchanger	Inspect and clean	Page 8
Air heater for hot water (code ATEV)	Inspect and clean	Page 10
Electric air heater (code ATEE)	Inspect and clean	Page 11
Fan unit	Inspect and clean	Page 12
Damper (code EMET-UM, ETET-TR)	Inspect and clean	Page 14
Cooling unit StarCooler	Inspect and clean	Page 15

** Every 3000 hours of operation or every 6 months depending on whichever occurs first. The air handling unit should be inspected more often if it operates in an environment where the dust content in the air is high.*

1.8 Extended warranty

The IV Produkt Service and Warranty booklet is enclosed when delivery is covered by a 5-year warranty, in accordance with ABM 07 with supplement ABM-V 07 or in accordance with NL 01 with supplement VU03.

You must be able to produce a complete, documented and signed IV Produkt Service and Warranty booklet in order to lodge a claim on extended warranty.

1.9 Spare parts

Spare parts and accessories for this air handling unit can be ordered from IV Produkt's nearest sales representative. When placing orders, specify the product code.

The code is specified on a separate rating plate, affixed to every functional section. A separate spare parts list is supplied with the air handling unit.

2 Operation

2.1 Commissioning regulations, air handling unit

The Envistar Top with rotor (code ATER) is a factory built one-piece unit that is tested and documented at the factory. It requires no special commissioning by certified persons.

Prior to commissioning the contractor must see to the following:

1. Connecting the unit to the mains power supply across a lockable safety isolating switch.

N.B! Electrical connections and other electro-technical work should only be carried out by qualified electricians or by service personnel selected by IV Produkt.

2. Connecting the air heater/air cooler.
3. Connection of all the ducts.

WARNING!
Rotating fan impeller, risk of personal injury. The air handling unit must not be energised until all the ducts are connected.

2.2 To Commission the Cooling Unit Including Controls

The Envistar Top with rotor and StarCooler cooling unit (code ATCR) is a factory-built unit tested and documented at the factory.

Before commissioning the contractor should attend to the following.

1. Connect the condensate drain pipework to a drain gulley.

2. Adjust the design supply and extract airflows.

2.3 Wiring instructions and fuse protections – air handling unit incl. controls

Safety isolating switch

A safety isolating switch is mounted on the air handling unit.

Wiring diagrams

For the wiring diagrams for the air handling units with control equipment, see the order unique wiring diagrams included in the supply of the air handling unit.

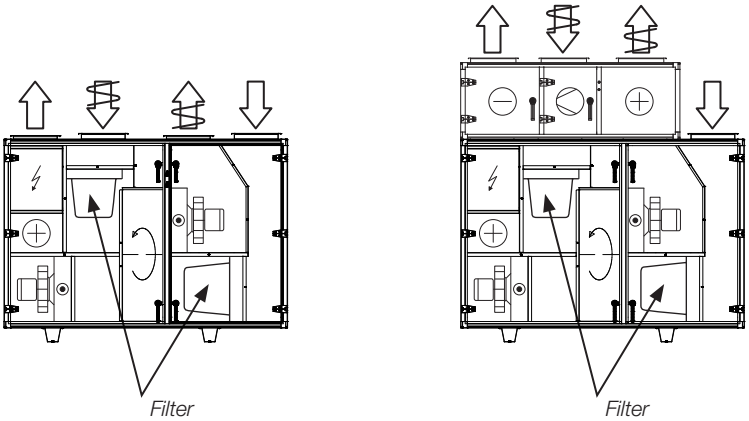
Unit functions, power supply and fuse protection

The air handling functions have a common power supply. The following fuse protections are recommended.

Size	Ventila-tion	Ventilation + Cooling unit		Ventilation + El air heater		Ventilation + Cooling unit + El air heater			
		Cap.var. 1	Cap.var. 2	Cap.var. 1	Cap.var. 2	Cap.var. 1+1	Cap.var. 1+2	Cap.var. 2+1	Cap.var. 2+2
04	230V+N 10AT	3×400V+N 10AT	3×400V+N 10AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 20AT
06	3×400V+N 10AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 25AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 25AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 25AT	3×400V+N 20AT

3 Maintenance Instructions

3.1 Filter (code ATEF), disposable type



The air filters in an air handling plant should prevent dust and particles from being discharged into the building. They should also protect the sensitive components inside the unit, such as coils and heat exchangers, from becoming fouled.

The collecting efficiency between different types of filter may vary considerably. The capacity to accumulate particles also varies substantially. Therefore it is important to use filters of the same quality and capacity when changing filters. Standard filter class designations specify a filter's collection capacity. G4 denotes a basic filter and F5 – F7 denote fine filters; a higher number denotes a higher collecting efficiency.

The filters are disposable and are intended for one time use. As filters become clogged the air handling unit's capacity is reduced. The filters should therefore be exchanged if the pressure drop across the filter exceeds a predetermined final pressure drop. It is important to stop the unit prior to changing filters so that dust will not be shaken free and be sucked into the unit. The filter sections should therefore also be cleaned when changing the filters.

Inspection

Check the pressure drops across the filters. The pressure drops should be measured with a manometer connected to the probes (measurement tappings). The probes are connected on either side of the filters.

If the specified final pressure drop has not been reached, the filter should be replaced.

Filter data

Size	Type of filter	Qty. of filters	Dimension (mm)		Filter class	Surface, total (m²)	Rec. final pressure drop (Pa)
			Frame	Length			
04	Bag filter F5-F7	1	650×287	320	F5 F7	1,7 2,2	125 165
06	Bag filter F5-F7	1	790×287	370	F5 F7	2,5 3,1	145 180

To change the filters

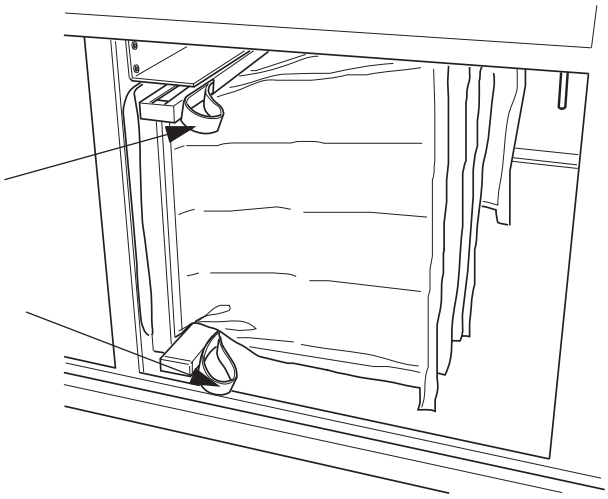
1. Switch off the unit from the micro terminal and lock the safety switch in the 0 position.

N.B!
The safety isolating switch is not sized for starting/stopping the air handling unit. The control equipment must be used for this purpose.

2. Wait until the fans have stopped and open the inspection door.

WARNING!
Positive pressure inside the unit, risk of personal injury. Wait and allow the pressure to drop before you open the inspection doors.

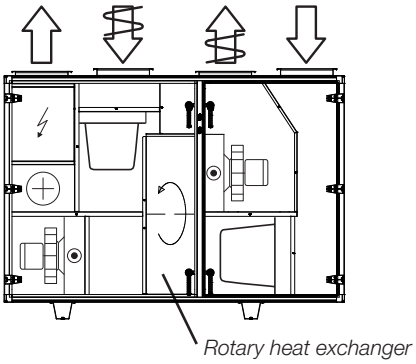
3. Unfasten the eccentric rails.



Eccentric rails

4. Remove the old filter by withdrawing from the filter section it towards you.
5. Clean the interior of the filter section.
6. Place the new filter inside the filter section, press in the eccentric rails and close the inspection door of the unit.
7. If the filter section has a fixed filter guard: attach the probes on either side of the filter.
8. Start the air handling unit.

3.2 Rotary heat exchanger



The function of the heat exchanger is to recover heat from the extract air and transfer this heat to the supply air. This reduces the power requirement and the unit will then consume less power. If the heat exchanger does not operate as it should, its efficiency on heat recovery will be lower and the air handling unit will consume more energy. The unit will then not be able to reach the design supply air temperature when the temperature of the outdoor air is low.

A conceivable cause of reduced efficiency on heat recovery could be that the rotor is rotating too slowly because the drive belt is slipping. The rotor speed should not be lower than 8 r/min for full heat recovery.
The air passages in the rotor rarely become clogged with dust, since the rotor under normal conditions is self-cleaning. However this could occur if the dust is of a sticky nature.

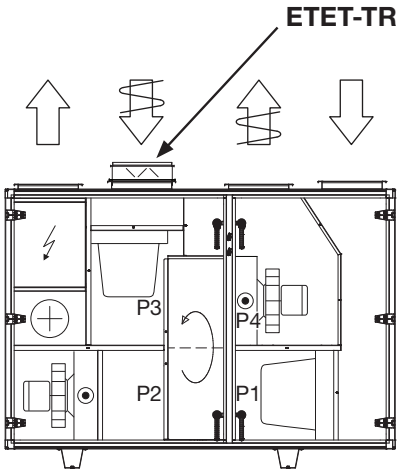
A reduction in extract airflow, e. g. when the extract air filter becomes fouled, reduces the efficiency on heat recovery.

Inspection

1. Switch off the unit from the micro terminal and lock the safety switch in the 0 position.
2. Wait until the fans have stopped rotating, and then open the inspection door.

WARNING!
Positive pressure inside the unit, risk of personal injury. Wait and allow the pressure to drop before you open the inspection doors.

3. Check that the rotor rotates easily. If it turns sluggishly, you may have to adjust the position of the bristled seals.
4. Make sure that the bristles of the bristled seal on the rotor are against the side plates, and that they are not worn. The bristles of the seal are subject to wear and therefore should be occasionally adjusted or replaced when the need arises.
5. Check that the drive belt is properly tensioned and does not slip. If the belt slips, it will have to be shortened. The speed of the rotor should be at least 8 r/min for full heat recovery.
6. Check that the drive belt is undamaged and clean.
7. Check that the air inlet surfaces of the rotor are not coated with dust or other impurities. N.B! Avoid touching the inlet and outlet surfaces of the rotor with your hands or tools.
8. Check the pressure balance. See the illustration below.



To check the pressure balance

To ensure correct function of the purging sector, the negative pressure at P3 should be greater than that at P2. If this is not the case, you can use an ESET-TR trim damper on the extract air side to throttle the airflow and establish correct pressure balance.

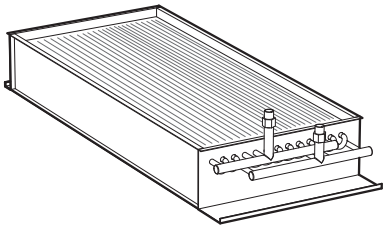
Cleaning

Carefully vacuum clean with a soft brush nozzle. If the surfaces are substantially fouled or are coated with greasy impurities, the rotor can be sprayed with water mixed with dishwashing detergent (of a type that will not corrode aluminium). Compressed air sprayed at low pressure (max 6 bar) can be used for blowing surfaces clean. Do not hold the nozzle closer to the rotor than 5 – 10 mm.

Lubrication

The bearings and drive motor are permanently greased and require no lubrication.

3.3 Air heater for hot water (code ATEV)



Air heater for hot water (kod ATEV)

The air heater (coil) consists of a number of copper tubes with aluminium fins pressed on them. The capacity of the coil will be impaired if the coil surfaces become coated with dust. Not only will this impair heat transfer impaired; it will also increase the pressure drop on the air side. Even if the ventilation system is equipped with excellent filters, as time passes, dust can accumulate on the front edge of the coil fins (inlet side). To make use of its full capacity, the coil must be kept well vented. Venting is done in the pipework using air release screws in the pipe connections and/or an air vessel.

Inspection

1. Check the coil fins to detect any deformation caused by impact.
2. Check that the coil does not have any leaks.

Cleaning

If the fins on the coils are fouled: vacuum clean them from the inlet side. As an alternative, you can carefully blow them clean with compressed air from the outlet side. If they are more severely fouled: spray them with warm water mixed with dishwashing detergent (that will not corrode aluminium).

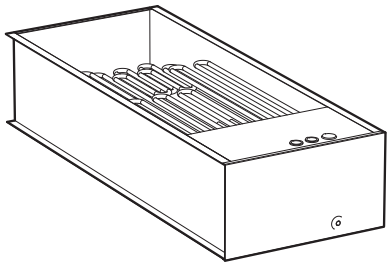
Venting

Vent the air heater and pipework, if required. The air release screws are located at the top of the coil or on the pipe connections.

Operation

Check that hot water is circulating. You can do so by temporarily increasing the temperature setting (setpoint).

3.4 Electric air heater (code ATEE)



Electric air heater (code ATEE)

The air heater consists of ”naked” electric heating rods. Severe fouling on the rods will cause them to overheat and this will shorten their useful life. This may also give off a smell of burned dust and in the worse scenario create a fire hazard. Overheated heating rods can become deformed or loosen from their suspension brackets and heat the air unevenly.

Inspection

Check that the heating rods are properly seated and are not deformed.

Cleaning

Vacuum clean or wipe off surfaces to remove any impurities that may be on them.

Operation

1. Simulate reduced need for heat by temporarily lowering the temperature setting (setpoint), so that all the electric output steps (contactors) switch out, i.e., to the OFF position.
2. Then substantially increase the setpoint setting and check that the electric output steps switch in.
3. Reset the temperature setting.
4. Stop the air handling unit (N.B! Do not switch off the power supply with the safety switch). All the electric output steps should fall out (=contactors in the OFF position). The air handling unit stop may be delayed roughly 2 – 5 minutes because the fans in the unit must continue to run to cool away the heating energy stored in the air heater.

The electric air heater is equipped with double temperature limiters. The one that resets itself automatically should be set to 70 °C.

The overheat protection device that must be manually reset opens the circuit at approx. 120 °C and is located on the cover panel on the side of the coil. **Find out why the air heater has overheated and remedy the fault before you reset the overheat protection device.**

Keep in mind that the risk of overheating increases as the airflow through the unit decreases. The air velocity should not be less than 1.5 m/s.

3.5 Fan unit

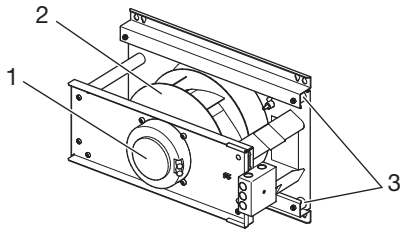
The function of the fans is to transport air through the system, i.e. the fan must overcome the flow resistance present in the air diffusers and air registers, ducts and inside the air handling unit.

The speed of the fans is adjusted to provide the right airflow. If the fans generate a lower airflow, this will impair the operation of the ventilation system.

- If the supply airflow is too low, this will create imbalance in the system, which can lead to poor indoor air quality in the room.
- If the extract airflow is too low, the ventilation capacity will be too poor. In addition, the imbalance can lead to humid air being pressed out into the building structure. One cause as to why the fans are generating too little airflow could be that impurities are coated on the fan blades.

WARNING!
High voltage and rotating impeller, risk of personal injury. Before beginning work/service – Switch off the unit from the micro terminal, then turn the safety isolating switch to the 0 position and lock it.

WARNING!
Rotating impeller, risk of personal injury. Switch off the unit and wait at least 3 minutes before you open the inspection doors.

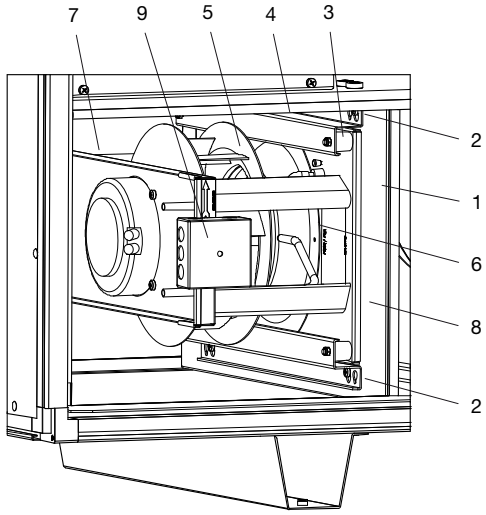


1. EC motor with controller
2. Fan impeller
3. Anti-vibration mountings

Fan unit, sizes 04 and 06

What to check

1. Back off the bolts (item 2) in the connection plate (item 1) and unhook the fan unit from the key holes in the vibration attenuating brackets (item 4) both at the top and bottom.
2. Check that the fan impeller with motor (item 5) rotates easily, is in balance and does not vibrate. Also check that the impeller is clean and has no particle deposits. Unbalance may be due to a dust coating damaged surfaces on the impeller blades.
3. Listen to the sound from the bearings. If the bearings are as they should be, a weak humming sound can be heard. A scraping or pounding sound may indicate that the bearings are damaged. If this is the case, servicing is required.
4. Check that the fan impeller with motor (item 5) is secured to the upper fan mounting bracket (item 7) and that it has not become shifted to the side towards the inlet cone (item 6). Also check that the inlet cone is securely mounted.
5. The fan unit is mounted on the connection plate with rubber anti-vibration mountings (item 3) between the lower fan mounting bracket (item 8) and the vibration attenuating brackets (item 4). Check that the anti-vibration mountings are intact and are properly secured.
6. Check that the gasket on the connection plate (item 1) around the connection opening is intact and is properly secured.
7. Check that the measurement hoses are secured to each respective measurement tapping.



Fan unit, sizes 04 and 06

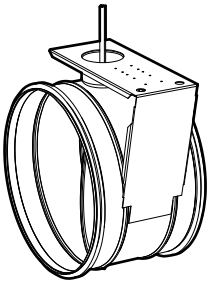
1. Connection plate
2. Bolts (suspension)
3. Anti-vibration mounting
4. Vibration attenuating bracket
5. Fan impeller with motor
6. Inlet cone
7. Fan mounting bracket, upper
8. Fan mounting bracket, lower
9. Terminal box

8. Check that the edge protection on the upper fan mounting bracket (item 7) is properly secured and protects the cables connected in the terminal box (item 9).
9. Remount the fan unit by hooking it in the key holes in the vibration attenuating brackets (pos 4), both at the top and bottom, and fasten the bolts (item 2) in the connection plate (item 1).
10. Check the airflow by measuring Δp in the connections for flow measurement. Δp is used for obtaining the airflow in a chart affixed to the air handling unit. Read the pressure differential on the U-tube manometer. Plot from Δp in the chart (affixed on the unit) for the relevant unit size and read the flow.

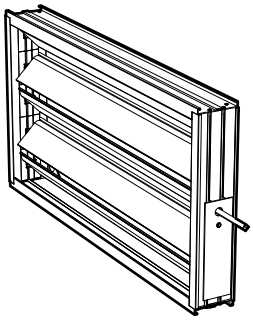
Cleaning

1. Follow items 1-8 under *What to check*.
2. Wipe the impeller blades clean to remove possible deposits. Use an Eco-friendly degreasing agent.
3. The motor should be kept clean from dust, dirt and oil. Wipe clean with a cloth. If the surfaces are severely fouled, use an environmentally compatible degreasing agent. If thick layers of dirt restrict air intake to cool the stator, there is risk that the motor will overheat.
4. Then vacuum clean inside the unit, so that the dust won't be discharged to the duct system.
5. Clean other parts in the same manner as the fan impellers. Check that the inlet cones are properly secured.
6. Follow items 9-10 under *What to check*.

3.6 Damper (code ETET-UM, ETET-TR)



Size 04



Size 06

The purpose of the damper is to regulate the airflow. Faulty damper operation causes disturbances that can lead to serious consequences.

- If the outdoor air damper does not open completely, this will reduce the airflow.
- If the outdoor air damper does not close completely when the air handling unit stops, the heating coil could freeze and burst.
- If the damper leaks air, this will cause the unit to consume more power due to thermal lift.

Inspection

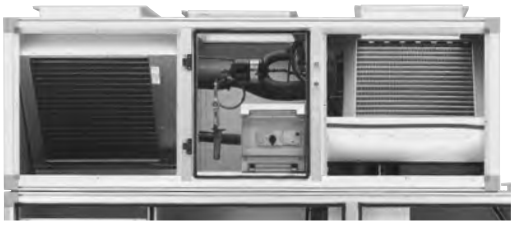
1. Check how the damper actuators are operating.
2. Make sure that the dampers close tightly. If they don't, adjust the damper actuator to make the damper tight (does not apply to trim dampers).
3. Inspect the sealing strips.
4. If the damper does not operate, check how the screws are seated. Make sure that no screws extend into the drive mechanism/damper blades and thus interfere with damper operation.

Cleaning

Wipe the damper blades clean with a cloth. If the surfaces are severely fouled, use an environmentally-friendly degreasing agent.

3.7 StarCooler Cooling Unit

All cooling and heat pump units operate according to the same principal. The unit moves the heat contained in media such as air, water, gas etc. from one place where the heat is not desirable or needed, to a place where it is possible to make use of the heat, or get rid of it.



StarCooler

Your unit is designed and installed to meet specific demands. Special components have been selected and combined, in order for these demands to be met with optimal safety and at the lowest total cost.

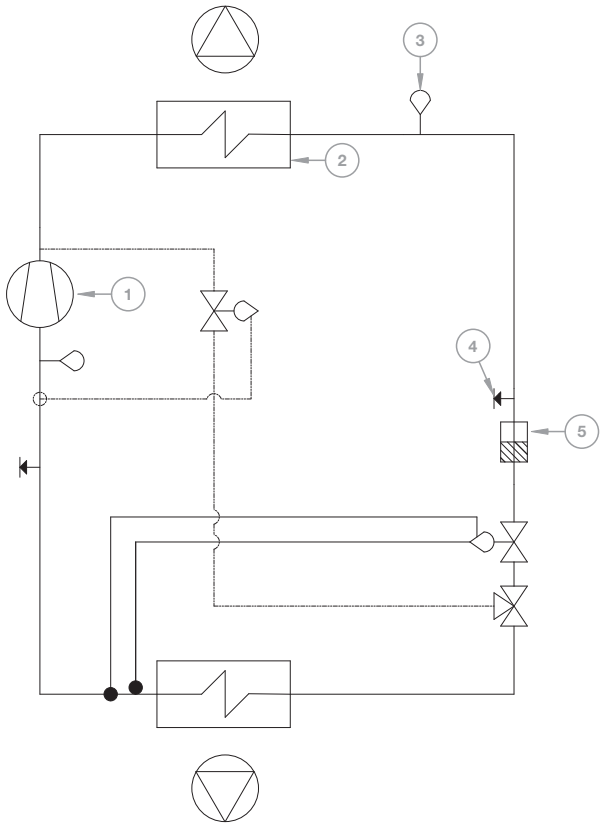
The unit has been designed in accordance with certain basic prerequisites, which must exist for it to function. These prerequisites cannot be changed without checking that the unit can handle this change.

3.8 How the cooling circuit operates

The refrigerant in the cooling circuit absorbs heat in the cooled object via the evaporator. The refrigerant evaporates, its pressure decreases transforming it from liquid to gas. The cold suction gas which now has absorbed heat out of the cooled space/medium, is sucked back to the compressor, where it is compressed and heated.

In all total hermetic compressors, the suction gas is also used to cool the compressor's electric motor. The refrigerant now contains both the heat from the cooled item, the motor heat of the compressor and compression heat. The refrigerant is pressed as hot gas from the compressor to the condenser, where emits heat.

As it cools, the refrigerant condenses from gas to liquid. This is repeated, in a totally closed system, until the temperature in the cooled/heated medium is down/up to the temperature that has been preset.



Cooling circuit

1 *Compressor*
2 *Condenser*
3 *High pressure switch*
4 *Measurement tapping, high pressure*
5 *Drying filter*

R134a refrigerant charge (kg)	
ATCR 04	**ATCR 06**
1,7	2,0

Operation - Control

Interlocking

The cooling unit is interlocked across the supply air and extract air fans. If any of the fans stops, the cooling unit will also stop.

Operation

Heat recovery rotor operation
When the supply air/room air temperature is below the outdoor air temperature and cooling is required, the heat recovery rotor will start up and operate at full speed to recover cooling energy.

Cooling operation
The cooling compressor starts when the potential-free contact from the controller closes.

Interlocking
The compressor is interlocked with the ventilation unit. When the ventilation unit stops, the potential-free contact for cooling operation opens and the compressor stops.

Compressor Protection

The motor protection trips, the compressor stops, the group alarm contact closes, and an alarm is transmitted to the controller in the event of an over-current or safety circuit alarm. In the event of an alarm, remedy the fault and reset the motor protection.

N.B!
Each high pressure switch has a manual reset button.

The safety circuit alarm trips in the event of two different kinds of faults.

- High pressure in the system, HP
- Low pressure in the system, LP

If the safety circuit alarm trips repeatedly, contact an authorised refrigeration service firm.

Electrical Connections

Junction box contains the following:

- Protective motor switch
- Contactor
- Starting equipment
- Condenser for size 04

The junction box is mounted in the cooling unit and has been internally fully wired and tested at the factory.

Note the sequence of the colling unit power supply phases!

If the phase sequence is wront, the compressor will rotate in the wrong direction and this will reduce the cooling capacity and increase its noice level. See the Section on Fault Tracing.

Handling of refrigerant

The following information summarizes the requirements and guidelines regarding the handling of refrigerant for cooling units. For further information please refer to the F-Gas (EG/842/2006) and Refrigerant regulation KMF (SFS 2009:1605). The aim of the regulation is to contribute to that the EU's objectives on climate change mitigation under the Kyoto protocol is reached.

In general, the cooling unit operator shall:

- minimize and prevent leakage
- take action if leaks occur
- arrange for that the servicing and repair of the refrigerant circuits is performed by certified personnel
- arrange for that the handling of refrigerant is performed in an environmentally safe manner and in accordance with existing national regulations.

For cooling units charged with less than 3 kg refrigerant, there is no requirement for leak checking or inspection report.

Maintenance Instructions and Procedures

General

This section of the instruction is general. It is intended to enable simple periodic inspection of the unit and show, in the event of a breakdown, what simple checks can be made before calling for skilled service help. The accompanying wiring diagrams and special instructions for the components included in the system will provide the necessary information for more complicated modifications in the system.

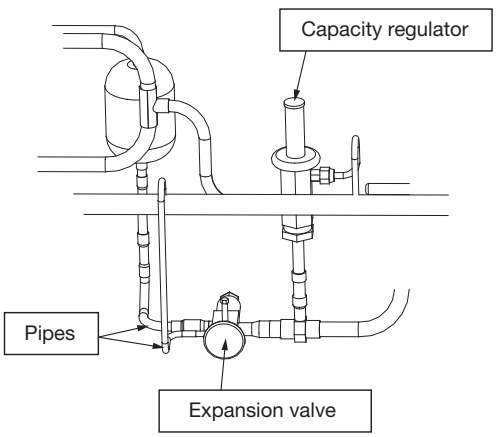
Periodic Inspection

1. Appoint one or a few persons skilled in this field to assume responsibility for continuous inspection of the cooling system. Make sure that these persons are familiar with how the system operates and where the components of the system are located.
2. The cooling system is designed to operate automatically. Make sure that the settings are not altered by anyone who lacks sufficient knowledge of how the system operates.
3. Make sure that the machine room or some other location where system components are installed is kept clean.
4. Check that liquid can flow freely in the drainage pipework.
5. If you are unsure of anything in or near your cooling system? Get in touch with your supplier! It may often be better and less inexpensive to call too often than too seldom.

4 Fault Tracing

4.1 Fault Tracing Schedule for the Cooling Unit

Symptom	Possible cause	Remedial measure
Too high temperature in cooled object/medium	The power supply is isolated.	Check the control/safety switch and fuses.
	No flow or bad flow across evaporator	Check that nothing stops the flow.
	The thermostat/control equipment is set wrong/faulty.	Adjust the setting or replace the equipment.
	The capacity controller is set for excessively high opening pressure.	Turn the opening screw anti-clockwise 1/6 of a turn at a time, read the temperature change after 5 minutes, etc. see illustration.
	The compressor is not operating.	See "Compressor"
The unit is operating at reduced capacity and/or emits high level of noise	The compressor is rotating in the wrong direction (*see illustration below*)	Transpose the order of the phase wires.
Compressor is not operating	The power supply is isolated.	Check the control/safety switch and fuses.
	The compressor safety circuit has opened.	Check and reset, if needed.
	Malfunctioning compressor.	Determine the fault. Replace compressor.
The compressor is switched out by the low pressure switch	Insufficient refrigerant.	The system has a leak. Seal the leak and charge more refrigerant.
	No flow or bad flow across evaporator	Check the flow.
	Expansion valve is defective.	Check, replace.
	Faulty low pressure switch.	Check, replace.
The compressor is switched out by the high pressure switch	No flow or bad flow across the condenser.	Check the flow across the condenser.
	Faulty high pressure switch.	Check, replace.
Severe icing on the evaporator	Expansion valve is incorrectly set/defective.	Check, replace.
	Insufficient refrigerant.	Check the sight glass. The system has a leak. Seal the leak and charge more refrigerant.



Determine that the cooling unit is generating cooling in the following way:
Check that there is a difference in temperature between the two uninsulated pipes that go into the expansion valve. If this is not the case: transpose the two phase wires.

4.2 Leakage Tracing in the Cooling Unit

A leak can arise in the refrigeration system. This can be readily seen mainly by impaired cooling performance or, if the leakage is instantaneous, that the system will not operate at all.

An accumulation of oil on pipes, insulation, etc. may indicate refrigerant leakage.

IF YOU SUSPECT THAT REFRIGERANT IS LEAKING FROM THE SYSTEM AND YOU NOTICE THAT THE COOLING UNIT IS PERFORMING POORLY – CALL FOR AUTHORIZED SERVICE ASSISTANCE.

Keep in mind that the refrigerant must not be released in the atmosphere and that escaping refrigerant can cause burns if it comes in contact with skin. Always wear personal safety equipment whenever you work with refrigerant circuits.

ONLY ACCREDITED INSPECTORATES – COMPANIES WITH REQUIRED AUTHORIZATION SHALL BE ALLOWED TO WORK WITH OR MODIFY THE REFRIGERANT SYSTEM.

5 Ordering Key

5.1 Air Handling Unit and Unit Components

Air handling unit (code ATER, ATCR)

ATER -b-c-d-0-00
ATCR -b-c-d-e-00

b - Size	04, 06
c - Casing	00 = Standard insulation E3 = Insulation, fire resistance class EI 30
d - Rotor	NO = Normal HY = Hygroscopic NP = Normal Plus HP = Hygroscopic Plus
e - Cap. variant Cooling unit	0 = Without cooling unit 1 = Capacity variant 1 (sizes 04-16) 2 = Capacity variant 2 (sizes 04-16)

Accessory:

ATET-04 -a	Flow meter, manometer type
a - Size	04, 06

Specify the inspection side when ordering.

Electric wiring (code ATEK)

ATEK -a-b

a - Size	04, 06
b - Cooling unit	0 = Without 1 = With

Filter (code ATEF)

ATEF -a-b

a - Size	04, 06
b - Filter class	F5, F7

Accessories:

ATET-06 -a	Stainless bottom plate. outdoor air intake
a - Size	04, 06
MIET-FB -a	Filter guard
a - Type	01 = Manometer, U-tube 02 = Manometer, Kytölä 03 = Manometer, Magnehelic

Air heater for water (code ATEV)

ETEV -a-b	**Air heater for water**
a - Size	04, 06
b - Capacity variant	1, 2

Electric air heater (code ATEE)

ATEE -a-b

a - Size	04, 06
b - Output variant	1 = sizes 04, 06 2 = sizes 04, 06

5.2 Components for Duct Mounting

Shut-off damper (code ETET-UM)

ETET-UM -a

a - Size	04, 04C, 06

Trim damper (code ETET-TR)

ETET-TR -a

a - Size	04, 04C, 06

5.3 Accessories

Adjustable foot (code ETET-01)

For mounting in base frames, set of 4 feet.

Flexible connection (code ETET-02)

Flexible woven fabric, l = 110–150 mm.

ETET-02 -a

a - Size	04, 04C, 06

Inspection Door Handle (code ATET-07)

ATET-07 a-b-c-0

a - Size	04, 06
b - Casing	00 = Standard insulation E3 = Insulation, fire resistance class EI 30
c - Panel type	01 = Inspection door, small 02 = Inspection door, large

Inspection window (code EMMT-06)

Plexiglas, not for E3 casing (Insulation, fire resistance class EI 30)

Interior light fitting (code EMMT-07)

IP 44, with wire protection.

Thermometer (code EMMT-16)

Dial thermometer, insertion type, -40 to +40 °C.

Water trap (code MIET-CL 04)

Plastic, built-in non-return valve

5.4 Control Equipment

a-b-c-d

a - Air handling unit	CST = Top
b - Motor control system	V110 = Speed controlled, 1-phaseA-230V V111 = Speed controlled, 1-phaseA-230V V310 = Speed controlled, 3-phaseA-400V V311 = Speed controlled, 3-phaseA-400V
c - Heat recovery	R = Rotary heat exchanger
d - Control system	CX = Siemens Climatix 600

See also section Code Key, Control Functions/Accessories in Envistar Product Catalogue.

Indholdsfortegnelse

1 Generelt
1.1 Beregnet anvendelse 2
1.2 Sikkerhedsforskrifter 2
1.3 Producent 3
1.4 Betegnelser 3
1.5 CE-mærkning og EU-erklæring 3
1.6 Vedligeholdelse 4
1.7 Inspektionsintervaller 4
1.8 Forlænget garanti 4
1.9 Reservedele 4
2 Drift
2.1 Idriftsættelsesforskrifter aggregat inkl. automatik 5
2.2 Idriftsættelsesforskrifter køleaggregat inkl. automatik 5
2.3 Tilslutningsanvisninger og sikringer – Aggregat inkl. automatik 5
3 Vedligeholdelsesanvisninger
3.1 Filter (kode ATEF), engangsmodel 6
3.2 Roterende veksler 8
3.3 Luftvarmer, vand (ATEV) 10
3.4 Luftvarmer El (kode ATEE) 11
3.5 Ventilatorenhed 12
3.6 Spjæld (kode ETET-UM, ETET-TR) 14
3.7 Køleaggregat StarCooler 15
4 Fejlfinding 18
5 Kodenøgler 20

Bilag til Køleaggregat StarCooler

1 Tryk- og tæthedstest
2 Sikkerhedsudstyr
3 Idriftsættelsesprotokol

1 Generelt

1.1 Beregnet anvendelse

Envistar Top aggregatserien er beregnet til anvendelse som luftbehandlingsaggregat til komfortventilation i bygninger.

1.2 Sikkerhedsforskrifter

Vær opmærksom på aggregatets advarselsskilte og følgende sikkerhedsforskrifter:

Låsbar sikkerhedsafbryder

ADVARSEL!
Højspænding og roterende ventilatorhjul, risiko for personskade.
Ved indgreb/service – Luk aggregatet via automatik, drej derefter sikkerhedsafbryderen til 0-stilling, og lås den.

OBS!
Sikkerhedsafbryderen er ikke dimensioneret til start og stop af aggregatet. Aggregatet skal startes og stoppes ved hjælp af automatikken.

Inspektionsluger

ADVARSEL!
Overtryk i aggregatet, risiko for personskade. Lad trykket synke inden åbning af inspektionsluger.

ADVARSEL!
Roterende ventilatorhjul, risiko for personskade. Stop aggregatet, og vent i mindst 3 minutter, før inspektionslugerne åbnes.

OBS!
Alle luger uden for bevægelige dele skal normalt være låst. Der er ingen berøringsafskærmning. Ved indgreb låses lugerne op med den medfølgende nøgle.

Eltilslutning

ADVARSEL!
Roterende ventilatorhjul, risiko for personskade. Der må ikke sluttes spænding til aggregatet, før samtlige kanaler er tilsluttet.

OBS!
Elektrisk tilslutning og andet elarbejde må kun udføres af en uddannet elektriker eller af servicepersonale anvist af IV Produkt.

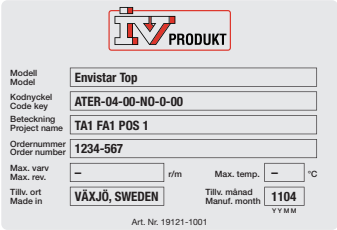
1.3 Producent

Envistar Top er produceret af:

IV Produkt AB
Sjöuddevägen 7
S-350 43 VÄXJÖ

1.4 Betegnelser

Envistar Top luftbehandlingsaggregat består af et antal forskellige blokdele. De forskellige blokdele er forsynet med modelplade anbragt på forsiden. Af modelspladen fremgår de nødvendige betegnelser til identificering af blokdelen.



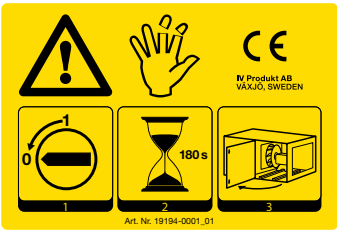
Eksempel på modelplade

1.5 CE-mærkning og EU-erklæring

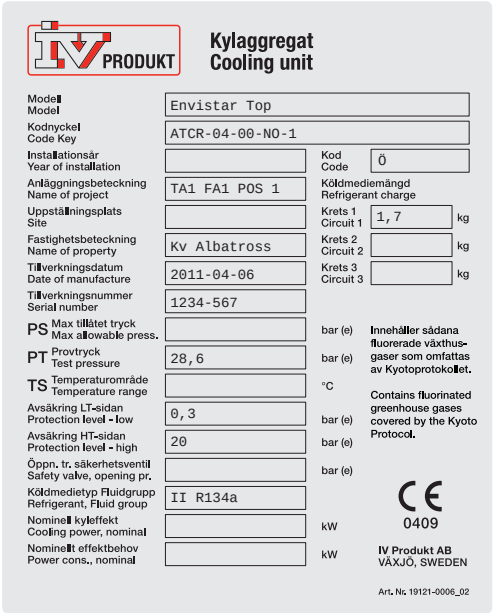
Luftbehandlingsaggregatet og evt. tilhørende køleaggregat er CE-mærket. Det indebærer, at aggregatet ved levering opfylder de gældende krav i EU Maskindirektiv 2006/42/EF samt øvrige for aggregattypen gældende EU-direktiver.

Dokumentet EU Overensstemmelseserklæring er bevis på, at kravene er opfyldt, og det kan genfindes på www.ivprodukt.se.

CE-mærkningen gælder for de aggregater, som IV Produkt AB producerer og leverer med indbygget automatik.



Eksempel på CE-mærkat til luftbehandlingsaggregat



Eksempel på CE-mærkat til køleaggregat

1.6 Vedligeholdelse

Den løbende vedligeholdelse af dette aggregat kan evt. udføres af den, der normalt har ansvaret for ejendomsvedligeholdelse, eller også kan der indgås aftale med et velrenommeret servicefirma.

1.7 Inspektionsintervaller

Serviceskemaet på næste side omfatter service- og inspektionsforanstaltninger på funktionsdele, der kan indgå i luftbehandlingsaggregatet. Aggregatet indeholder en eller flere af disse funktionsdele. De dele, der er aktuelle, er markerede på listen i indholdsfortegnelsen, se side 1.

Serviceskema	**Hver 3000 t/6 mdr. ***	**Beskrivelse**
Filter tilluft (kode ATEF) Filter fraluft (kod ATEF)	Trykfaldskontrol, evt. skift	side 6
Roterende veksler	Kontrol og rengøring	side 8
Luftvarmer vand (kode ATEV)	Kontrol og rengøring	side 10
Luftvarmer El (kode ATEE)	Kontrol og rengøring	side 11
Ventilatorenhed	Kontrol og rengøring	side 12
Spjæld (kode ETET-UM, ETET-TR)	Kontrol og rengøring	side 14
Køleaggregat StarCooler	Kontrol og rengøring	side 15

** Hver 3000 driftstimer eller 6 måneder afhængig af, hvad der indtræffer først. I miljøer med højt støvindhold i til- og/eller fraluft skal inspektion af aggregatet foretages oftere.*

1.8 Forlænget garanti

Hvis leverancen er omfattet af 5-årsgaranti iht. ABM 07 med tillæg ABM-V 07 eller iht. NL 01 med tillæg VU03, vedlægges IV Produkt Service- og garantibog.

For at kunne gøre krav på forlænget garanti skal der kunne fremvises en komplet dokumenteret og underskrevet IV Produkt Service- og garantibog.

1.9 Reservedele

Reservedele og tilbehør til dette aggregat skal bestilles hos IV Produkts nærmeste salgskontor. Opgiv venligst produktkode ved bestilling.

Koden findes på en separat dataplade anbragt på den relevante funktionsdel. Der findes en speciel reservdelsliste for aggregatet.

2 Drift

2.1 Idriftsættelsesforskrifter aggregat inkl. automatik

Envistar Top med rotor (kode ATER) er et fabriksbygget aggregat, som er testet og dokumenteret på fabrikken. Der kræves ingen særskilt indkøring af en certificeret person.

Entreprenøren skal inden igangsættelse sørge for følgende.

1. Tilslutning af kraft via låsbar sikkerhedsafbryder.

OBS!
Elektrisk tilslutning og andet elarbejde må kun udføres af en uddannet elektriker eller af servicepersonale anvist af IV Produkt.

2. Tilslutning af varme/kølebatteri.
3. Tilslutning af samtlige kanaler.

ADVARSEL!
Roterende ventilatorhjul, risiko for personskade. Der må ikke sluttes spænding til aggregatet, før samtlige kanaler er tilsluttet.

2.2 Idriftsættelsesforskrifter køleaggregat inkl. automatik

Envistar Top med rotor og køleaggregat StarCooler (kode ATCR) er et fabriksbygget enhedsaggregat, som er testet og dokumenteret på fabrikken.

Entreprenøren skal inden igangsættelse sørge for følgende:

1. Tilslutning af kondensvandafløb til afløb.
2. Indjustering af den projekterede luftmængde for henholdsvis til- og fraluft.

2.3 Tilslutningsanvisninger og sikringer – Aggregat inkl. automatik

Sikkerhedsafbryder

Sikkerhedsafbrydere skal monteres og indkobles på den krafttilførsel.

Eldiagram

Vedr. eldiagram til aggregat med automatik, se det ordrespecifikke eldiagram, der fulgte med aggregatleverancen.

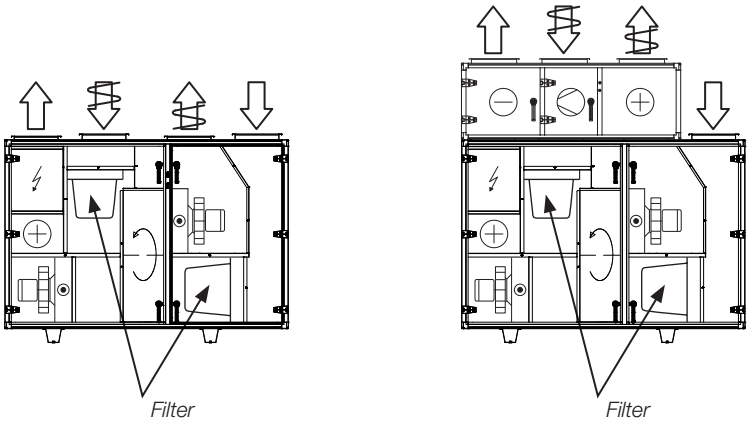
Sikring aggregatfunktioner

Aggregatfunktionerne krafttilføres fælles, og følgende sikringer anbefales.

Stør-relse	Ventila-tion	Ventilation+Køleaggregat		Ventilation+Luftvarmer El		Ventilation + Køleaggregat + Luftvarmer El			
		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	230V+N 10AT	3×400V+N 10AT	3×400V+N 10AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 20AT
06	3×400V+N 10AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 25AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 25AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 25AT	3×400V+N 20AT

3 Vedligeholdelsesanvisninger

3.1 Filter (kode ATEF), engangsmodel



Luftfiltret i et luftbehandlingsanlæg skal forhindre støv og snavs i at trække ind i bygningen. Det skal også beskytte aggregatets følsomme dele som f.eks. batterier og vekslere mod tilsmudsning.

Udskilningseffekten kan svinge meget mellem forskellige filtertyper. Evnen til at akkumulere snavs er også meget forskellig. Ved filterudskiftning er det derfor vigtigt at anvende filter af samme kvalitet og kapacitet. Udskilningsklasse angives med standardbetegnelserne F5 – F7, som er finfilter. Højere tal angiver højere grad af udskilning.

Filtrene er beregnede til engangsbrug. Hvis filtrene bliver genanbragt, mindskes aggregatets kapacitet. Filtrene skal derfor udskiftes, hvis trykfaldet over filtret overstiger det angivne sluttrykfald. Det er vigtigt at stoppe aggregatet i forbindelse med filterskift, så der ikke løsnes støv, der så bliver suget ind i aggregatet. Derfor skal også filterdelene rengøres i forbindelse med skift af filter.

Kontrol

Kontroller trykfaldet over filtrene. Trykfaldet måles med et manometer, der er tilsluttet sonderne. Sonderne tilsluttes på hver side af filtrene.

Hvis det angivne trykfald opnås, skal filtret udskiftes.

Filterdata

Størrelse	Filtertype	Antal filtre	Mål (mm)		Filter-klasse	Filter-overflade i alt (m²)	Anbef. slut-trykfald, (Pa)
			Ramme	Længde			
04	Posefilter F5–F7	1	650×287	320	F5 F7	1,7 2,2	125 165
06	Posefilter F5–F7	1	790×287	370	F5 F7	2,5 3,1	145 180

Filterskift

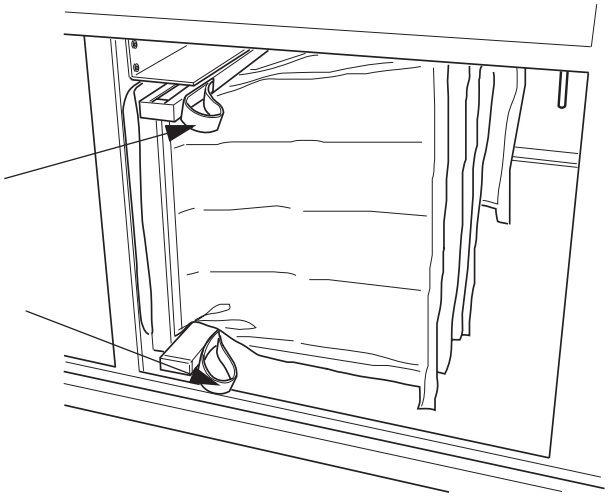
1. Luk aggregatet via automatik, og lås sikkerhedsafbryderen i 0-stilling.

OBS!
Sikkerhedsafbryderen er ikke dimensioneret til start og stop af aggregatet. Aggregatet skal startes og stoppes ved hjælp af automatikken.

2. Vent til ventilatorerne er standset, og åbn inspektionslugen.

ADVARSEL!
Overtryk i aggregatet, risiko for personskade. Lad trykket synke inden åbning af inspektionsluger.

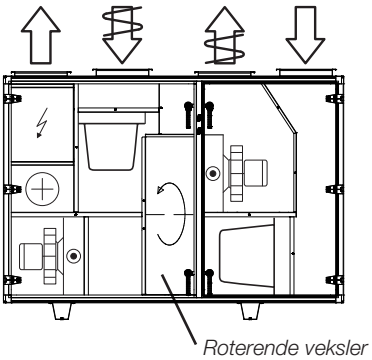
3. Løsn excenterskinnerne.



Excenterskinner

4. Fjern det gamle filter ved at trække det ud mod dig.
5. Rengør filterkappen.
6. Indsæt det nye filter, og luk excenterskinnerne og inspektionslugen.
7. Hvis der findes fastmonteret filtervagt: fastgør sonderne på hver side af filtret.
8. Start aggregatet.

3.2 Roterende veksler



Vekslerens opgave er at genvinde varme fra fraluften og overføre denne varme til tilluften. På denne måde reduceres effektbehovet og energiforbruget. Fejlfunktion i veksleren ved formindsket genvindingsgrad indebærer øget energiforbrug. Det betyder også, at den projekterede tillufttemperatur ikke opnås ved lave udetemperaturer.

En tænkelig årsag til reduceret genvindingsgrad kan være, at rotoren drejer for langsomt på grund af slør i drivremmen. Omdrejningstallet skal være mindst 8 o/min ved fuld genvinding.

Problemer med tilstopning af rotorens kanaler i form af snavs forekommer ikke under normale omstændigheder, da rotoren generelt er selvrensende. Det kan dog ske, hvis snavset er af klæbrig art.

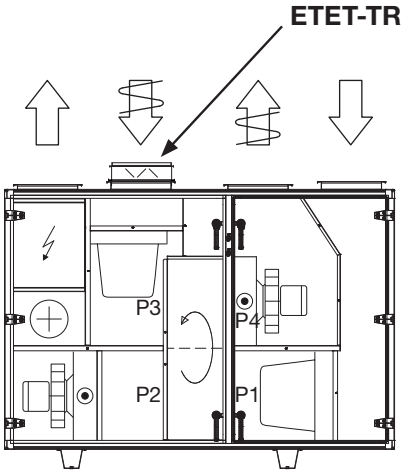
En reduktion af fraluftmængden f.eks. på grund af tilsmudsning af fraluftfiltret resulterer i nedsat genvindingsgrad.

Kontrol

1. Luk aggregatet via automatik, og lås sikkerhedsafbryderen i 0-stilling.
2. Vent til ventilatorerne er standset, og åbn inspektionslugen.

ADVARSEL!
Overtryk i aggregatet, risiko for personskade. Lad trykket synke inden åbning af inspektionsluger.

3. Kontroller, at rotoren roterer let. Hvis den går trægt, kan tætningsbørsten justeres.
4. Kontroller, at rotorens tætningsbørste slutter tæt til sidepladerne, og at den ikke er slidt. Tætningsbørsten er en brugsdel, der kan justeres eller udskiftes efter behov.
5. Kontroller, at drivremmen er stram og uden slør. Hvis remmen har slør, skal den afkortes. Rotorernes omdrejningstal skal være mindst 8 o/min ved fuld genvinding.
6. Kontroller, at drivremmen er ubeskadiget og ren.
7. Kontroller, at luftindløbssiderne på rotoren ikke er belagt med støv eller anden forurening. OBS! Undgå at berøre rotorens tilgangs- og afgangssider med hænder eller værktøj.
8. Kontroller trykbalancen, se billedet nedenfor.



Kontrol af trykbalancen

Hvis du vil sikre renblæsningssektorens funktion, skal undertrykket P3 være større end P2. I andre tilfælde kan trimspjæld ESET-TR anvendes på fraluftsiden for at sikre den rette trykbalance.

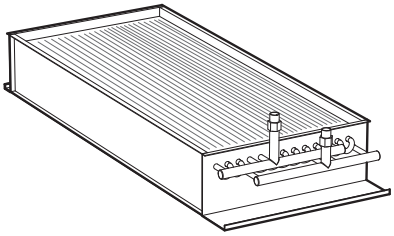
Rengøring

Fjern støv ved forsigtig støvsugning med en blød børste. Ved grov tilsmudsning og tilsmudsning med fedt kan rotoren sprøjtes med vand med opvaskemiddel (af den type, der ikke korroderer aluminium). Trykluft med lavt tryk (maks. 6 atm) kan anvendes til renblæsning. Mundstykket skal mindst holdes 5–10 mm fra rotoren.

Smøring

Lejer og drivmotor er permanentsmurte og kræver ingen smøring.

3.3 Luftvarmer, vand (ATEV)



Luftvarmer, vand (kode ATEV)

Varmebatteriet består af et antal kobberrør med påpressede aluminiumslameller. Batteriets kapacitet nedsættes, hvis der kommer snavsbelængning på batteriets overflader. Udover en reduktion af varmeoverførslen øges trykfaldet på luftsiden. Selvom anlægget er udstyret med et godt filter, afsættes der med tiden snavs på batterilamellernes forkant (indløbssiden). For at få fuld effekt, skal batteriet være godt udluftet. Udluftning foregår i rørledninger via luftskruer i rørtilslutninger og/ eller luftklokke.

Kontrol

1. Kontroller batteriets lameller med hensyn til mekanisk beskadigelse.
2. Kontroller, at batteriet ikke lækker.

Rengøring

Hvis lamellerne på batterierne er snavsede: rengør ved at støvsuge dem fra indløbssiden. Du kan evt. forsigtigt blæse dem rene fra udløbssiden. Ved kraftigere tilsmudsning: Lav en blanding af varmt vand og en smule opvaskemiddel (den slags, der ikke korroderer aluminium), og spray det på.

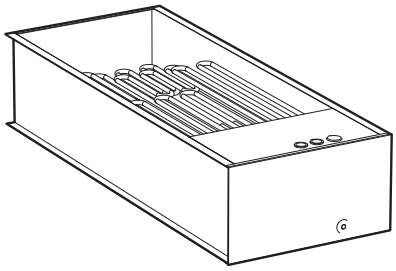
Udluftning

Foretag udluftning af varmebatteri og rørledninger efter behov. Der findes også luftskruer oven på batteriet eller tilslutningsledningerne.

Funktion

Kontroller, at varmecirkulationen fungerer. Dette kan foretages ved en tilfældig forøgelse af temperaturindstillingen (brugerindstilling).

3.4 Luftvarmer El (kode ATEE)



Luftvarmer El (kode ATEE)

Varmebatteriet består af "nøgne" elstave. Kraftig tilsmudsning kan medføre, at elstavene opnår for høj temperatur. Dette kan medføre en forkortelse af stavenes driftslevetid. Det kan også medføre lugtgener i form af brændt støv og i værste tilfælde risiko for brand. Overophedede elstave kan blive deformerede eller løsne sig fra ophænget og forårsage uensartet opvarmning af luften.

Kontrol

Kontroller, at elstavene er placeret korrekt og ikke er deformerede.

Rengøring

Fjern eventuel forurening ved støvsugning eller aftørring.

Funktion

1. Simuler reduceret effektbehov ved tilfældig sænkning af temperaturindstillingen (brugerindstilling), så samtlige eltrin (kontaktorer) går i frastilling.
2. Øg derefter brugerindstillingen kraftigt, og kontroller, at eltrinene aktiveres.
3. Stil temperaturindstillingen tilbage igen.
4. Stop aggregatet (OBS! Undgå at bruge sikkerhedsafbryderen). Samtlige eltrin skal falde ud (= kontaktorerne i frastilling). Stop af aggregatet kan være forsinket ca. 2 – 5 minutter for at bortkøle den varmeenergi, der har samlet sig i luftvarmeren.

Elbatteriet er udstyret med dobbelte temperaturbegrænsere. Den automatiske aktivering skal være indstillet til 70 °C.

Overophedningsbeskyttelsen med manuel aktivering afbryder ved ca. 120 °C og er placeret på lommen på siden af batteriet. **Inden nulstilling skal årsagen til overophedningen afdækkes og kontrolleres.**

Bemærk, at risikoen for overophedning øges med reduceret luftmængde. Lufthastigheden bør ikke komme under 1,5 m/s.

3.5 Ventilatorenhed

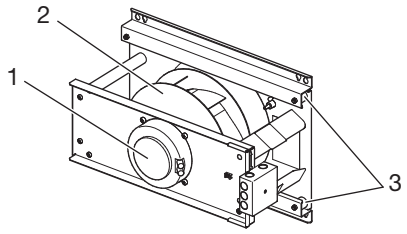
Ventilatorernes opgave er at transportere luft gennem systemet, dvs. at ventilatoren skal overvinde den strømningsmodstand, der findes i luften, kanaler og aggregat.

Ventilatorernes omdrejningstal er tilpasset til at give korrekt luftmængde. Hvis ventilatorerne giver en lavere mængde, medfører dette forstyrrelse af anlæggets funktion.

- Hvis tilluftmængden er for lav, opstår der ubalance i systemet, og det kan medføre dårligt indeklima.
- Hvis fraluftmængden er for lav, bliver ventilationseffekten dårlig. Endvidere kan ubalancen medføre, at fugtig luft trykkes ud i bygningskonstruktionen. En årsag til, at ventilatorerne giver for lille luftmængde, kan være snavsbelægning på ventilatorhjulets skovle.

ADVARSEL!
Højspænding og roterende ventilatorhjul, risiko for personskade. Ved indgreb/service – Luk aggregatet via automatik, drej derefter sikkerhedsafbryderen til 0-stilling, og lås den.

ADVARSEL!
Roterende ventilatorhjul, risiko for personskade. Stop aggregatet, og vent i mindst 3 minutter, før inspektionslugerne åbnes.

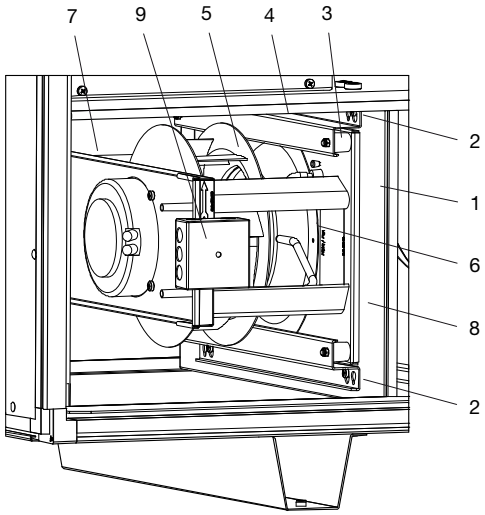


1. EC-motor med reguleringsenhed
2. Ventilatorhjul
3. Vibrationsdæmper

Ventilatorenhed størrelse 04 og 06

Kontrol

1. Løsn skruerne (pos. 2) på tilslutningspladen (pos. 1), og hægt ventilatorenheden afnøglehullet på vibrationsdæmperkonsollerne (pos. 4) både oppe og nede.
2. Kontroller, at ventilatorhjulet med motor (pos. 5) roterer let, er i balance og ikke vibrerer. Kontroller også, at ventilatorhjulet er fri for partikelophobninger. Ubalance kan skyldes belægning eller skader på ventilatorhjulets skovle.
3. Lyt efter lejelyde fra motoren. Hvis lejet er i orden, høres en svagt summende lyd. En skrabende eller hamrende lyd kan betyde, at lejet er beskadiget og kræverserviceftersyn.
4. Kontroller, at ventilatorhjulet med motor (pos. 5) sidder fast på ventilatorkonsollen øverst (pos. 7), og at det ikke forskydes sideværts ind mod indløbskeglen (pos. 6). Kontroller også, at indløbskeglen sidder forsvarligt fast.
5. Ventilatorenheden er monteret på tilslutningspladen med vibrationsdæmpere af gummi (pos. 3) mellem ventilatorkonsollen nederst (pos. 8) og vibrationsdæmperkonsollerne (pos. 4). Kontroller, at vibrationsdæmperne er hele og sidder fast.
6. Kontroller, at pakningen på tilslutningspladen (pos. 1) omkring tilslutningshullet er hel og sidder fast.
7. Kontroller, at måleslangerne sidder fast på de respektive måleudtag.
8. Kontroller, at kantbeskyttelsen på ventilatorkonsollen øverst (pos. 7) sidder fast og beskytter de kabler, som er tilsluttet koblingsdåsen (pos. 9).
9. Genmonter ventilatorenheden ved at hægte den i nøglehullet i vibrationsdæmperkonsollerne (pos. 4), både oppe og nede, og fastgør skruerne (pos. 2) på tilslutningspladen (pos. 1).
10. Kontroller luftmængden ved at måle Δp i tilslutningerne for strømningsmåling. Δp anvendes for at finde luftmængden i et diagram, som findes på aggregatet. Aflæs trykforskellen på måleröret. Gå ind ved Δp i diagrammet placeret på aggregatet, og aflæs luftmængden.



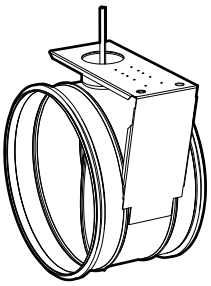
Ventilatorenhed størrelse 04 og 06

1. Tilslutningsplade
2. Skruer (ophængning)
3. Vibrationsdæmper
4. Vibrationsdæmperkonsol
5. Ventilatorhjul med motor
6. Indløbskonus
7. Ventilatorkonsol, øverste
8. Ventilatorkonsol, nederste
9. Koblingsdåse

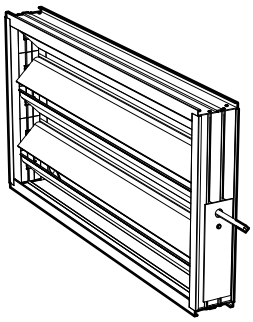
Rengøring

1. Følg punkterne 1-8 under *Kontrol*.
2. Fjern eventuelle belægninger på ventilatorhjulskovle ved aftørring. Anvend et miljøvenligt affedtningsmiddel.
3. Udvendigt skal motoren holdes ren for støv, snavs og olie. Rengør med en aftørringsklud. Ved kraftig tilsmudsning kan der anvendes et miljøvenligt affedtningsmiddel. Der kan være risiko for overophedning, hvis et tykt smudslag forhindrer køling af statorhuset.
4. Støvsug inde i aggregatet, så der ikke blæses partikler ud i kanalsystemet.
5. Rengør de øvrige dele på samme måde som ventilatorhjulet. Kontroller, at indtagskeglerne sidder forsvarligt fast.
6. Følg punkterne 9-10 under *Kontrol*.

3.6 Spjæld (kode ETET-UM, ETET-TR)



Størrelse 04



Størrelse 06

Spjældets opgave er at regulere luftmængden. Utilstrækkelig funktion medfører forstyrrelser, der kan resultere i alvorlige problemer efterfølgende.

- Hvis udeluftspjældet ikke åbnes helt, reduceres luftmængden.
- Hvis et udeluftspjæld ikke lukker helt til, når aggregatet står stille, kan varmebatteriet fryse i stykker.
- Hvis spjældet lækker, øges energiforbruget som følge af lækage, forårsaget af termiske stigningskræfter.

Kontrol

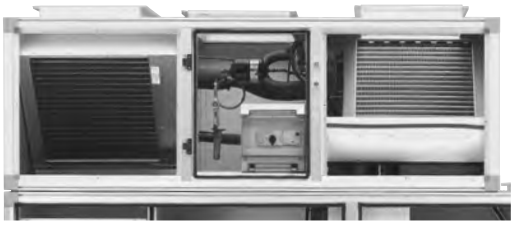
1. Kontroller indstillingsanordningens funktion.
2. Kontroller, at spjældene slutter tæt, når de skal være lukkede. Hvis ikke, skal du justere indstillingsanordningen, så de bliver tætte (gælder ikke trim-spjæld).
3. Kontroller tætningslister.
4. Hvis spjældet ikke fungerer, skal du kontrollere, at der ikke er blevet anbragt en skrue igennem drivmekanismen/spjældlameller, som hindrer funktionen.

Rengøring

Rengør spjældlameller med en aftørringsklud. Ved kraftig tilsmudsning kan der anvendes et miljøvenligt affedtningsmiddel.

3.7 Køleaggregat StarCooler

Alle køle- og varmepumpeanlæg fungerer ud fra samme princip. Anlægget flytter varmeindholdet i medier som luft, vand, gas osv. fra et sted, hvor varmen ikke er ønskværdig eller krævet, til et sted, hvor det er muligt at opsamle varmen eller fjerne den.



StarCooler

Et anlæg er konstrueret og installeret til at opfylde bestemte krav. For at opfylde disse krav med optimal sikkerhed og laveste totalomkostninger udvælges og kombineres særlige komponenter.

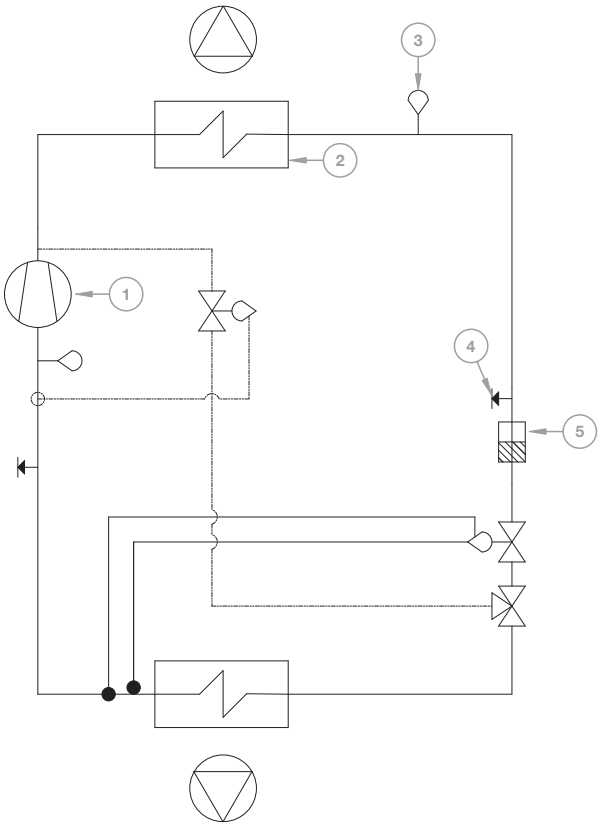
Anlægget kan konstrueres efter visse grundbetingelser, der skal være til stede for, at det skal kunne fungere. Disse betingelser kan ikke ændres, medmindre du kontrollerer, at anlægget kan klare denne ændring.

How the cooling circuit operates

Köldmediet i kylkretsen tar via förångaren upp värme i det kylda objektet. Kølemediet fordamper, omdannes fra væske til gas gennem tryksænkning. Den kolde indsugningsgas, som nu har optaget varmen fra det kolde sted/medie, suges tilbage til kompressoren, hvor den komprimeres og dermed opvarmes.

På alle helhermetiske kompressorer anvendes indsugningsgassen også til at afkøle kompressorernes elmotorer. Kølemediet indeholder nu både varmen fra det afkølede emne, kompressorens motorvarme og kompressionsvarmen. Fra kompressoren presses kølemediet som varmgas til kondensatoren, hvor det afgiver varmen.

Kølemediet kondenseres ved afkøling fra gas til væske. Dette gentages i et helt lukket system, indtil temperaturen i det afkølede/opvarmede medie er nede/oppe på den angivne temperatur.



Kølekreds

1	*Kompressor*	*4*	*Måleudtag, højtryk*
2	*Kondenser*	*5*	*Tørrefilter*
3	*Højtrykspressostat*		

Påfyldningsmængde kølemiddel R134a (kg)	
ATCR 04	**ATCR 06**
1,7	2,0

Funktion automatik

Afspærring

Køleaggregatet er afspærret over tilluftventilator og fraluftventilator. Hvis en ventilator standser, stoppes køleaggregatet.

Funktion

Funktion VVX
Når fraluft/rumtemperaturen falder under udetemperaturen, og der er kølebehov, skal Roterende veksler VVX startes med fuldt omdrejningstal til kølegenvinding.

Funktion KØLING
Når den potentialfrie kontakt afbrydes fra reguleringscentralen, startes kølekompressoren.

Afspærring
Kompressorer er afspærret via ventilationsaggregatet. Når ventilationsaggregatet stopper, afbryder den potentialfrie kontakt for køledrift, og kompressoren stopper.

Kompressorbeskyttelse

Ved overstrøm eller beskyttelseskredsalarm udløses motorbeskyttelsen, kompressoren stopper, kontakten til summeralarmen stopper og advarer reguleringscentralen.
Ved larm kontrolleres fejlen, og motorbeskyttelsen nulstilles.

OBS!
Hver højtrykspressostat har en manuel nulstillingsknap.

Beskyttelseskredsalarm udløses ved 2 forskellige fejl.

- Højt tryk i systemet, HP
- Lavt tryk i systemet, LP

Udløses beskyttelseskredsalarm, skal aut. køleservice tilkaldes.

Eltilslutning

Elboksen indeholder:

- Motorbesk.afbryder
- Kontaktor
- Startudstyr
- Kondensator til størrelse 04

Elboksen er monteret i køleaggregatet og er elektrisk færdigtilsluttet internt og testet på fabrikken.

Bemærk fasefølgen på kølemaskinens krafttilførsel!

Hvis fasefølgen er forkert, kører kompressoren den forkerte vej med reduceret køleeffekt og forhøjet lydniveau til følge. Se kapitlet Fejlfinding.

Håndtering af kølemiddel

Følgende oplysninger opsummerer krav og retningslinjer vedrørende håndteringen af kølemiddel i køleanlæg. For yderligere oplysninger henvises til F-gas (EG/842/2006) og Kølemiddel forordning KMF (SFS 2009:1605). Formålet med forordningen er at bidrage til, at EU-målene om at modvirke klimaændringen under Kyoto-protokollen er nået.

Operatøren af køleenheden skal:

- minimere og forebygge lækage
- træffe foranstaltninger, hvis lækager opstår
- sørge for, at vedligeholdelse og reparation af kølemiddel kredsløb kølesystemet udføres af kylcertifierad personale
- sørge for, at håndtering af kølemiddel sker på en miljømæssig forsvarlig måde og i overensstemmelse med gældende nationale regler.

For køleenheder med mindre end 3 kg kølemiddel indhold, er der ingen krav om lækage kontrol eller inspektionsrapport.

Vedligeholdelsesinstruktioner og -rutiner

Generelt

Denne del af instruktionen er generel. Den er udformet, så du kan udføre et simpelt regelmæssigt eftersyn af anlægget og se, hvilke lette kontroller du kan udføre, før du tilkalder autoriseret service i tilfælde af driftsforstyrrelser. Ved mere avancerede indgreb i anlægget, giver de vedlagte tilslutnings-/eldiagrammer og specialanvisningerne for de integrerede komponenter de nødvendige oplysninger.

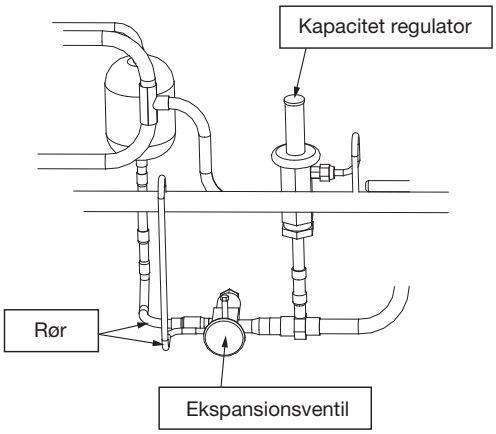
Regelmæssigt eftersyn

1. Vælg en eller flere kompetente personer til at have ansvaret for den løbende kontrol af køleanlægget. Sørg for, at de kender til anlæggets funktioner, og hvor de integrerede komponenter er placerede.
2. Anlægget er beregnet til at fungere automatisk. Sørg for, at de valgte indstillinger ikke ændres af personer, som ikke har tilstrækkelig kompetence vedr. anlæggets drift.
3. Sørg for, at maskinrum og andre opsætningssteder til komponenter, som indgår i anlægget, bliver holdt rene.
4. Kontroller, at der er fri gennemstrømning i kondensatafløbsledningen.
5. Er I usikre på noget i eller omkring jeres køleanlæg?
   Kontakt jeres leverandør! Det er ofte bedre og billigere at ringe en gang for meget end en gang for lidt.

4 Fejlfinding

4.1 Fejlfindingsskema køleaggregat

Symptom	Mulig årsag	Foranstaltning
For høj temperatur i afkølet emne/medie	Spændingen er afbrudt.	Kontroller betjenings-/arbejdsafbrydere og sikringer.
	Ingen eller dårlig strømning via fordamperen	Kontroller, at strømningen ikke er forhindret.
	Termostaten/reguleringsudstyret er defekt/monteret forkert.	Juster indstillingen, eller udskift udstyret.
	Kapacitetsregulatoren er angivet til for højt åbningstryk	Drej åbningsskruen 1/6 omgang mod uret ad gangen, aflæs temperaturforandringen efter 5 minutter osv. Se billede.
	Kompressoren kører ikke.	Se "Kompressor"
Aggregatet giver reduceret køleffekt og/eller har højt lydniveau	Kompressor roterer den forkerte vej (se *billede nedenfor*)	Skift fasefølge
Kompressoren kører ikke	Spændingen er afbrudt.	Kontroller betjenings-/arbejdsafbrydere og sikringer.
	Kompressoren af afbrudt i sikkerhedskredsen.	Kontroller og nulstil efter behov.
	Forkert kompressor.	Find fejlen. Udskift kompressoren.
Kompressoren afbrydes på lavtrykspressostaten	Kølemediebrist.	Anlægget lækker. Tætn lækagen, og påfyld kølemedie.
	Ingen eller dårlig strømning via fordamperen	Kontroller strømningen.
	Ekspansionsventil defekt.	Kontroller, udskift.
	Forkert lavtrykspressostat.	Kontroller, udskift.
Kompressoren afbrydes på højtrykspressostaten	Ingen eller dårlig strømning via kondensatoren	Kontroller trykfaldet over filtrene.
	Højtrykspressostaten defekt.	Kontroller, udskift.
Kraftig tilfrysning på fordamperen	Ekspansionsventilen er defekt/monteret forkert.	Kontroller, udskift.
	Kølemediebrist.	Kontroller i skueglasset. Anlægget lækker, tætn lækagen, påfyld kølemedie.



Kontrol af rotationsretning

Kontroller, at køleaggregatet afkøler på følgende måde:
Kontroller, at der er en temperaturforskel mellem de to uisolerede rør, som går ind til ekspansionsventilen. Hvis det ikke er tilfældet: skift to faser.

4.2 Lækagesøgning køleaggregat

Køleanlægget kan få lækager. Det viser sig først og fremmest ved reduceret køleeffekt eller ved at anlægget slet ikke fungerer, når der er opstået en pludselig lækage.

Ansamling af olie på rør, isolering osv. kan være tegn på kølemedielækage.

HVIS DER ER MISTANKE OM KØLEMEDIELÆKAGE, OG ANLÆGGET FUNGERER MARKANT DÅRLIGERE – TILKALD AUTORISERET SERVICE.

Husk, at kølemediet ikke på slippes ud i atmosfæren, og at udstrømmende kølemedie kan give forbrændingsskader ved berøring. Ved indgreb i kølemediekredsen skal teknikeren anvende beskyttelsesudstyr.

INDGREB I KØLEMEDIESYSTEMET MÅ KUN UDFØRES AF EN GODKENDT KONTROLMYNDIGHED /VIRKSOMHED MED KRÆVET TILLADELSE.

5 Kodenøgler

5.1 Aggregater og aggregatkomponenter

Aggregat (kode ATER, ATCR)

ATER -b-c-d-0-00
ATCR -b-c-d-e-00

b - Størrelse	04, 06
c - Kabinet	00 = Standardisolering E3 = Isolering brandklasse EI 30
d - Rotor	NO = Normal HY = Hygroskopisk NP = Normal Plus HP = Hygroskopisk Plus
e - Effektvariant køleaggregat	0 = Uden køleaggregat 1 = Effektvariant 1 (størrelse 04-16) 2 = Effektvariant 2 (størrelse 04-16)

Tilbehør:

ATET-04 -a	Strømningsmåler, manometertype
a - Størrelse	04, 06

Inspektionsside angives ved bestilling.

Elkobling (kode ATEK)

ATEK -a-b

a - Størrelse	04, 06
b - Køleaggregat	0 = Uden 1 = Med

Filter (kode ATEF)

ATEF -a-b

a - Størrelse	04, 06
b - Filterklasse	F5, F7

Tilbehør:

ATET-06 -a	Rustfri bundplade udeluftindtag
a - Størrelse	04, 06
MIET-FB -a	Filtervagt
a - Type	01 = Manometer U-rør 02 = Manometer Kytölä 03 = Manometer Magnehelic

Luftvarmer, vand (kode ATEV)

ATEV -a-b	**Luftvarmer vand**
a - Størrelse	04, 06
b - Effektvariant	1, 2

Luftvarmer El (kode ATEE)

ATEE -a-b

a - Størrelse	04, 06
b - Effektvariant	1 = størrelse 04, 06 2 = størrelse 04, 06

5.2 Komponenter til kanalmontage

Afspærringsspjæld (kode ETET-UM)

ETET-UM -a

a - Størrelse	04, 04C, 06

Trimspjæld (kode ETET-TR)

ETET-TR -a

a - Størrelse	04, 04C, 06

5.3 Tilbehør

Justerbar fod (kode ETET-01)

Til montage i stativbjælke, sæt på 4 stk.

Svingningsdæmper (kode ETET-02)

Fleksibelt væv, l = 110–150 mm.

ETET-02 -b

a - Størrelse	04, 04C, 06

Inspektionsluge håndtag (kode ATET-07)

ATET-07 -b-c-d-0

a - Størrelse	04, 06
c - Kabinet	00 = Standardisolering E3 = Isolering brandklasse EI 30
d - Paneltype	01 = Inspektionsluge lille 02 = Inspektionsluge stor

Inspektionsrude (kode EMMT-06)

Plexiglas, ikke til kabinet E3 (Isolering brandklasse EI 30)

Indvendig belysning (kode EMMT-07)

IP 44, med beskyttelsesgitter.

Termometer (kode EMMT-16)

Visertermometer, indstikstype, -40 til +40 °C.

Vandlås (kode MIET-CL-04)

Plast, indbygget tilbageløbsventil.

Automatik

-a-b-c-d

a - Aggregat	CST = Top
b - Motorstyring	V110 = Omdrejningstalstyret 1-faset 10 A-230 V V111 = Omdrejningstalstyret 1-faset 10 A-230 V V310 = Omdrejningstalstyret 3-faset 10 A-400 V V311 = Omdrejningstalstyret 3-faset 10 A-400 V
c - Genvinding	R = Roterende VVX
d - Styresystem	CX = Siemens Climatix 600

Se også afsnittet Kodenøgler, styrefunktioner/tilbehør i Envistar produktkatalog.

Sisällysluettelo

1 Yleistä
1.1 Käyttötarkoitus 2
1.2 Turvallisuusohjeet 2
1.3 Valmistaja 3
1.4 Merkinnät 3
1.5 CE-merkintä ja EU-vakuutus 3
1.6 Hoitaminen 4
1.7 Tarkistusvälit 4
1.8 Pidennetty takuu 4
1.9 Varaosat 4
2 Käyttö
2.1 Ilmankäsittelylaitteen ja ohjauslaitteiden ottaminen käyttöön 5
2.2 Jäähdytyslaitteen ja ohjauslaitteiden ottaminen käyttöön 5
2.3 Kytkentäohjeet ja sulakkeet – ilmankäsittelylaite ja ohjaus 5
3 Hoito-ohjeet
3.1 Suodatin (koodi ATEF), kertakäyttöinen 6
3.2 Kierrätysroottori 8
3.3 Ilmalämmitin, vesi (koodi ATEV) 10
3.4 Ilmalämmitin, sähkötoiminen (koodi ATEE) 11
3.5 Puhallinosa 12
3.6 Pelti (koodi ETET-UM, ETET-TR) 14
3.7 StarCooler-jäähdytysaggregaatti 15
4 Vianetsintä 18
5 Koodiavaimet 20

StarCooler-jäähdytyslaitteen liitteet

1 Paine- ja tiiviyskoestus
2 Turvalaitteet
3 Käyttöönottopöytäkirja

1 Yleistä

1.1 Käyttötarkoitus

Envistar Top -laitteet on tarkoitettu ilman käsittelemiseen osana kiinteistöjen ilmastointia.

1.2 Turvallisuusohjeet

Ota laitteen varoituskyltit ja seuraavat turvallisuusohjeet huomioon.

Lukittava turvakatkaisin

VAROITUS!
Korkea jännite ja pyörivä puhallin aiheuttavat henkilövahingon vaaran. Kunnossapito tai huolto – Sammuta laite ohjauspöydän avulla. Käännä tämän jälkeen turvakatkaisin 0-asentoon ja lukitse se.

HUOMIO!
Turvakatkaisinta ei ole mitoitettu ilmankäsittelylaitteen käynnistämistä ja pysäyttämistä varten. Ilmankäsittelylaite on käynnistettävä ja pysäytettävä ohjauslaitteiden avulla.

Tarkastusluukut

VAROITUS!
Ilmankäsittelylaitteen sisällä vallitseva ylipaine aiheuttaa henkilövahingon vaaran. Anna paineen alentua ennen tarkastusluukkujen avaamista.

VAROITUS!
Pyörivä puhallin aiheuttaa henkilövahingon vaaran. Sammuta ilmankäsittelylaite ja odota vähintään kolme minuuttia ennen tarkastusluukkujen avaamista.

HUOMIO!
Liikkuvien osien edessä olevien luukkujen on oltava normaalisti lukittuina. Muutoin kosketussuojaus ei ole riittävä. Luukut avataan laitteen mukana toimitetulla avaimella kunnossapidon ajaksi.

Sähköliitäntä

VAROITUS!
Pyörivä puhallin aiheuttaa henkilövahingon vaaran. Ilmankäsittelylaitteeseen ei saa kytkeä virtaa ennen kuin kaikki kanavat on yhdistetty.

HUOMIO!
Vain valtuutettu sähköasentaja tai IV Produktin huoltohenkilöstö saa kytkeä sähköliitännät ja tehdä muut sähköasennustyöt.

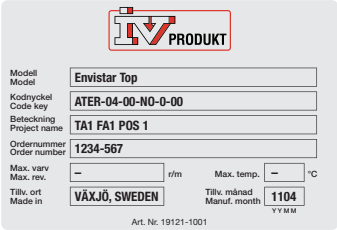
1.3 Valmistaja

Envistar Topin valmistaja:

IV Produkt AB
Sjöuddevägen 7
S-350 43 VÄXJÖ

1.4 Merkinnät

Envistar Top -ilmankäsittelylaite koostuu useista erilaisista lohkoista. Kaikkien lohkojen etuosassa on tyyppikilpi. Siihen on merkitty lohkon tunnistustiedot.



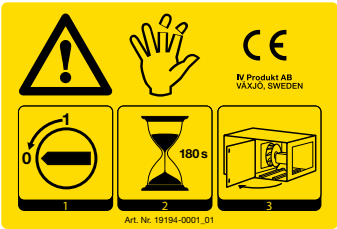
Esimerkki tyyppikilvestä

1.5 CE-merkintä ja EU-vakuutus

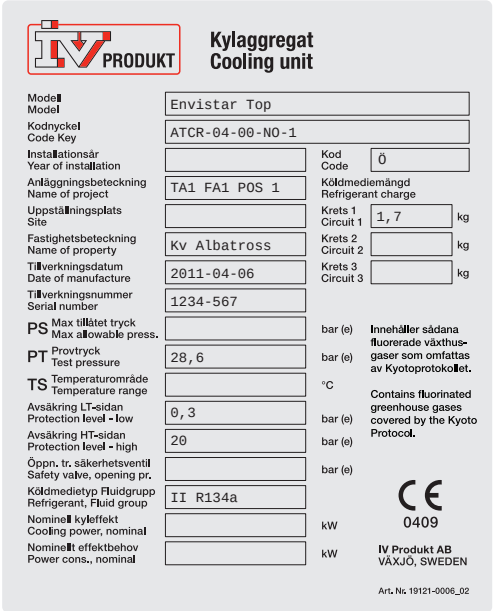
Ilmankäsittelylaitteissa ja mahdollisissa jäähdytyslaitteissa on CE-merkinnät, eli ne täyttävät toimitushetkellä EU:n konedirektiivin 2006/42/EU ja muiden ilmankäsittelylaitteisiin sovellettavien EU-direktiivien vaatimukset.

Vaatimusten täyttäminen on dokumentoitu EU-vakuutukseen (vakuutukseen ehtojen täyttämisestä), joka näkyy osoitteessa www.ivprodukt.se.

CE-merkintä on myönnetty IV Produkt AB:n valmistamille ja toimittamille jäähdytyslaitteille ohjauslaitteineen.



Esimerkki ilmankäsittelylaitteen CE-kyltistä



Esimerkki jäähdytyslaitteen CE-kyltistä

1.6 Hoitaminen

Tämän laitteen jatkuva hoitaminen voidaan antaa kiinteistönhoitajan tehtäväksi. On myös mahdollisuus tehdä sopimus osaavan huoltoyhtiön kanssa.

1.7 Tarkistusvälit

Huoltokaavio sisältää ilmankäsittelylaitteen osien huolto- ja tarkistustoimet. Ilmankäsittelylaitteessa on vähintään yksi tällainen osa. Kulloinkin huollettavat osat on merkitty sivun 1 sisällysluetteloon.

Huoltokaavio	**3000 tunnin tai puolen vuoden välein***	**Kuvaus**
Tuloilmasuodatin (koodi ATEF) Poistoilmasuodatin (koodi ATEF)	Paineen aleneman tarkistus, mahdollinen vaihto	sivu 6
Kierrätysroottori	Tarkistus ja puhdistus	sivu 8
Ilmalämmitin, vesi (koodi ATEV)	Tarkistus ja puhdistus	sivu 10
Ilmalämmitin, sähkötoiminen (koodi ATEE)	Tarkistus ja puhdistus	sivu 11
Puhallinyksikkö	Tarkistus ja puhdistus	sivu 12
Pelti (koodi ETET-UM, ETET-TR)	Tarkistus ja puhdistus	sivu 14
StarCooler-jäähdytysaggregaatti	Tarkistus ja puhdistus	sivu 15

** 3000 käyttötunnin tai puolen vuoden välein sen mukaan, kumpi täyttyy ensin. Jos tulo- tai poistoilmassa on runsaasti nöyhtää, laite on tarkistettava useammin.*

1.8 Pidennetty takuu

Jos toimitus sisältää 5 vuoden takuun ABM 07:n ja lisäyksen ABM-V 07 mukaisesti tai NL 01:n ja lisäyksen VU03 mukaisesti, laitteen mukana toimitetaan IV Produktin huolto- ja takuujulkaisu.

Pidennetty takuu edellyttää, että dokumentoinnin ja allekirjoitukset sisältävä IV Produktin huolto- ja takuujulkaisu voidaan esittää.

1.9 Varaosat

Tämän laitteen varaosia ja tarvikkeita voi tilata lähimmästä IV Produktin myyntikonttorista. Tilattaessa on mainittava tuotteen koodi.

Koodi näkyy erillisessa kilvessä kussakin osassa.
Ilmankäsittelylaitteen varaosat on kuvattu erillisessä luettelossa.

2 Käyttö

2.1 Ilmankäsittelylaitteen ja ohjauslaitteiden ottaminen käyttöön

Roottorilla varustettu Envistar Top -ilmankäsittelylaite (koodi ATER) on koestettu ja dokumentoitu tehtaalla. Sen käynnistäjältä ei vaadita erityistä hyväksyntää.

Urakoitsijan on ennen käynnistämistä tehtävä seuraavat tarkistukset.

1. Voimansyöttö lukittavan turvakatkaisimen kautta.

HUOMIO!
Vain valtuutettu sähköasentaja tai IV Produktin huoltohenkilöstö saa kytkeä sähköliitännät ja tehdä muut sähköasennustyöt.

2. Lämmitys- tai jäähdytysyksikön yhdistäminen.
3. Kaikki kanavaliitokset.

VAROITUS!
Pyörivä puhallinpyörä. Ilmankäsittelylaitteeseen ei saa kytkeä virtaa ennen kuin kaikki kanavat on yhdistetty.

2.2 Jäähdytyslaitteen ja ohjauslaitteiden ottaminen käyttöön

Roottorilla varustettu Envistar Top ja StarCooler-jäähdytyslaite (koodi ATCR) on koestettu ja dokumentoitu tehtaalla.

Urakoitsijan on ennen käynnistämistä tehtävä seuraavat tarkistukset.

1. Kondenssiveden poiston viemäriliitäntä.
2. Tulo- ja poistoilmavirtaaman säätö.

2.3 Kytkentäohjeet ja sulakkeet – ilmankäsittelylaite ja ohjaus

Suojakatkaisin

Ilmankäsittelylaitteeseen on kiinnitetty turvakatkaisin.

Sähkökytkentäkaavio

Ohjauslaitteella varustetun aggregaatin laitekohtainen sähkökytkentäkaavio on toimitettu aggregaatin mukana.

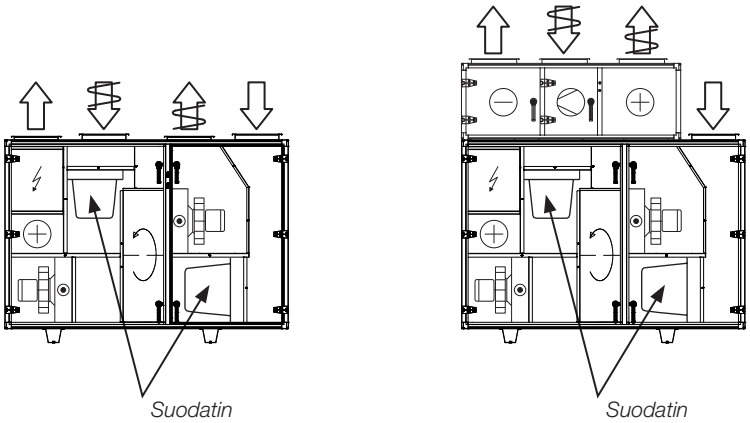
Aggregaattitoiminnot, sähkönsyöttö ja sulake

Aggregaatin toiminnoille syötetään virtaa yhteisesti. Seuraavia sulakkeita suositellaan.

Koko	Ilman-vaihto	Ilmanvaihto ja jäähdytys-aggregaatti		Ilmanvaihto ja sähkökäyttöinen ilmalämmitin		Ilmanvaihto, jäähdytysaggregaatti ja sähkökäyttöinen ilmalämmitin			
		Tehovaihto-ehto 1	Tehovaihto-ehto 2	Tehovaihto-ehto 1	Tehovaihto-ehto 2	Tehovaihto-ehto 1+1	Tehovaihto-ehto 1+2	Tehovaihto-ehto 2+1	Tehovaihto-ehto 2+2
04	230V+N 10AT	3×400V+N 10AT	3×400V+N 10AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 20AT
06	3×400V+N 10AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 25AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 25AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 25AT	3×400V+N 20AT

3 Hoito-ohjeet

3.1 Suodatin (koodi ATEF), kertakäyttöinen



Ilmankäsittelylaitteiston suodattimet estävät pölyä ja nöyhtää pääsemästä rakennukseen. Lisäksi ne suojaavat lämmittimien ja talteenottolaitteiden kaltaisia laitteiston herkkiä osia likaantumiselta.

Erilaisten suodatintyyppien teho voi vaihdella huomattavasti. Lisäksi nöyhdän talteenottokyky vaihtelee. Siksi on tärkeää vaihtaa vanhan suodattimen tilalle laadultaan ja kapasiteetiltaan samanlainen. Suodatuskyky ilmaistaan tunnuksilla F5–F9 (hienosuodatin). Mitä suurempi luku, sitä suurempi talteenottoaste.

Suodattimet on tarkoitettu kertakäyttöisiksi. Jos suodattimet tukkeutuvat, ilmankäsittelylaitteen kapasiteetti heikkenee. Siksi suodattimet on vaihdettava, jos niiden aiheuttama paineen alenema ylittää ilmoitetun lopullisen paineen aleneman. On tärkeää pysäyttää ilmankäsittelylaite suodatinta vaihdettaessa, jotta irtoava pöly ei pääse ilmankäsittelylaitteeseen. Siksi myös suodattimen osat on puhdistettava vaihdon yhteydessä.

Tarkistus

Tarkista suodattimien aiheuttama paineen alenema. Se mitataan ilmaisimiin yhdistetyn painemittarin avulla. Tunnistimet sijaitsevat suodattimien molemmilla puolilla

Suodatin on vaihdettava, kun paine alenee ilmoitetun määrän.

Suodattimen tiedot

Koko	Suodatintyyppi	Suodat-timien määrä	Mitat (mm)		Suo-datin-luokka	Suodatus-pinta-ala yhteensä (m²)	Painealene-masuositus (Pa)
			Runko	Pituus			
04	Pussisuodatin F5–F7	1	650×287	320	F5 F7	1,7 2,2	125 165
06	Pussisuodatin F5–F7	1	790×287	370	F5 F7	2,5 3,1	145 180

Suodattimen vaihto

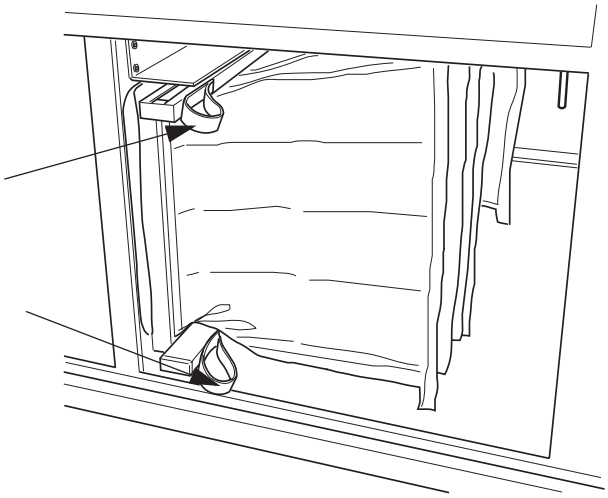
1. Sammuta ilmankäsittelylaite ohjauspöydän avulla ja lukitse turvakytkin 0-asentoon.

HUOMIO!
Turvakatkaisinta ei ole mitoitettu ilmankäsittelylaitteen käynnistämistä ja pysäyttämistä varten. Ilmankäsittelylaite on käynnistettävä ja pysäytettävä ohjauslaitteiden avulla.

2. Avaa tarkastusluukku vasta kun puhaltimet ovat pysähtyneet.

VAROITUS!
Ilmankäsittelylaitteen sisällä vallitseva ylipaine aiheuttaa henkilövahingon vaaran. Anna paineen alentua ennen tarkastusluukkujen avaamista.

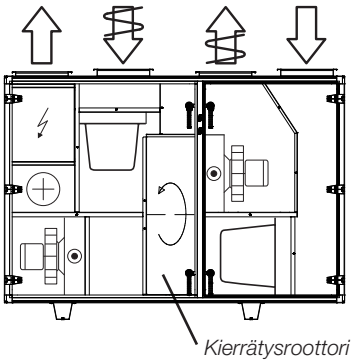
3. Irrota epäkeskokiskot.



Epäkeskokiskot

4. Irrota vanha suodatin vetämällä sitä itseäsi kohden.
5. Puhdista suodatinkaappi.
6. Aseta uusi suodatin paikalleen, paina epäkeskokiskoja sisäänpäin ja sulje tarkastusluukku.
7. Jos suodatinvahti on asennettu kiinteästi, kiinnitä tunnistimet suodattimen molemmille puolille.
8. Käynnistä ilmankäsittellaite.

3.2 Kierrätysroottori



Kierrätyslaite ottaa lämpöä talteen poistoilmasta ja siirtää sen tuloilmaan. Näin vähennetään tehontarvetta ja energiankulutusta. Jos kierrätyslaite ei toimi oikein, talteenotto heikentyy ja energiankulutus lisääntyy. Tällöin tuloilman lämpötila jää alhaiseksi ulkolämpötilan ollessa matala.

Yksi syy kierrätyksen heikkenemiseen voi olla roottorin pyöriminen liian hitaasti käyttöhihnan luistamisen vuoksi. Tehokas talteenotto edellyttää vähintään 8 kierroksen minuuttinopeutta.

Roottorin kanavat eivät yleensä tukkeudu nöyhtästä, sillä roottori puhdistaa tavallisesti itse itsensä. Jos nöyhtä on tahmeaa, voi kuitenkin aiheutua tukos.

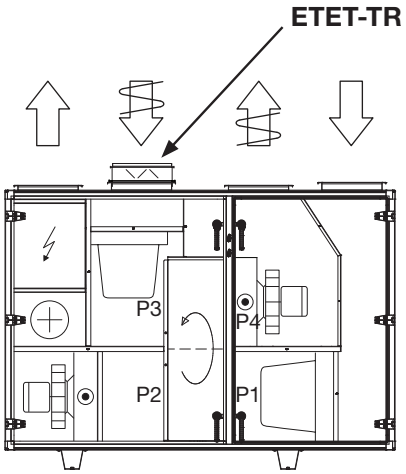
Tuloilman virtauksen väheneminen esimerkiksi poistoilmasuodattimen likaantumisen vuoksi estää talteenottoa.

Tarkistus

1. Sammuta ilmankäsittelylaite ohjauspöydän avulla ja lukitse turvakytkin 0-asentoon.
2. Avaa tarkastusluukku vasta kun puhaltimet ovat pysähtyneet.

VAROITUS!
Ilmankäsittelylaitteen sisällä vallitseva ylipaine aiheuttaa henkilövahingon vaaran. Anna paineen alentua ennen tarkastusluukkujen avaamista.

3. Tarkista, että roottori pyörii helposti. Jos se pyörii huonosti, tiivistysharjaa voidaan säätää.
4. Tarkista, että roottorin tiivistysharja tiivistää sen sivulevyihin nähden ja että harja ei ole kulunut. Tiivistysharja kuluu käytössä, joten se on säädettävä tai vaihdettava tarvittaessa.
5. Tarkista, että käyttöhihna on kireällä ja että se ei luista. Jos hihna luistaa, sitä on lyhennettävä. Roottorin kierrosluvun tulee olla vähintään 8 kierrosta minuutissa, jotta talteenotto toimii mahdollisimman tehokkaasti.
6. Tarkista, että käyttöhihna on ehjä ja puhdas.
7. Tarkista, ettei roottorin ilmantulopinnoissa ole pölyä eikä likaa. HUOMIO! Vältä koskemasta roottorin sisääntulo- ja ulosmenopintoihin käsin tai työkalun avulla.
8. Tarkista paineen tasapaino. Lisätietoja on seuraavassa kuvassa.



Painetasapainon tarkistaminen

Puhtaaksipuhallusosan toiminta edellyttää, että alipaine P3 on suurempi kuin P2. Jos näin ei ole, painetasapaino voidaan säätää oikeaksi poistoilmapuolen ESET-TR-säätöpellin avulla.

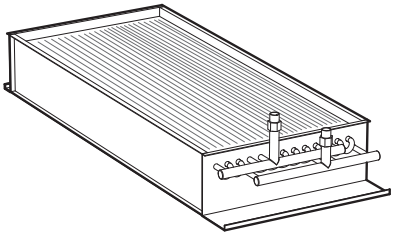
Puhdistaminen

Poista pöly imuroimalla varovaisesti pehmeällä harjalla. Jos roottori on likaantunut pahasti ja rasvainen, siihen voidaan suihkuttaa veden ja alumiinia syövyttämättömän astianpesuaineen seosta. Puhtaaksipuhaltamisessa voidaan käyttää matalaa painetta (enintään 6 baaria). Suulaketta ei saa viedä 5–10 mm lähemmäksi roottoria.

Voiteleminen

Laakerit ja käyttömoottori on kestovoideltu. Niitä ei tarvitse voidella.

3.3 Ilmalämmitin, vesi (koodi ATEV)



Ilmalämmitin, vesi (koodi ATEV)

Lämmityspatteri koostuu kupariputkista ja puristetuista alumiinilamelleista. Patterin kapasiteetti heikkenee, jos sen pinnalle kertyy nöyhtää. Tällöin lämmön siirtyminen estyy ja ilmapuolen paineen alenema lisääntyy. Vaikka laitteistossa on hyvät suodattimet, lämmityspatterin lamellien etuosaan (tulopuolelle) kertyy ajan myötä nöyhtää. Lämpöpatteri on ilmattava perusteellisesti, jotta se toimii mahdollisimman tehokkaasti. Putket ilmataan putkiliitosten ilmaamisruuvien ja/tai ilmaamiskellon avulla.

Tarkistus

1. Tarkista, ettei lämpöpatterin lamelleissa ole mekaanisia vaurioita.
2. Tarkista, että lämpöpatteri ei vuoda.

Puhdistaminen

Jos lämpöpatterien lamellit ovat likaisia, puhdista ne imuroimalla tulopuolelta. Voit myös puhaltaa ne varovaisesti puhtaiksi ulosmenopuolelta. Jos lika on pinttynyttä, suihkuta veden ja alumiinia syövyttämättömän astianpesuaineen seosta.

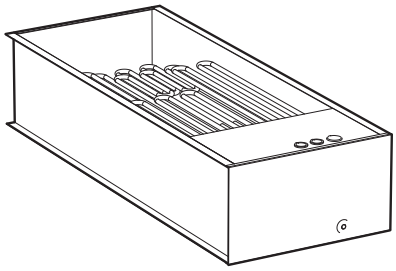
Ilmaaminen

Ilmaa lämpöpatteri ja putket tarvittaessa. Ilmaamisruuvit ovat patterissa tai liitosputkissa.

Toiminto

Tarkista, että lämpö kiertää. Tämän voidaan tehdä nostamalla lämpötila-asetusta (pitoarvoa) tilapäisesti.

3.4 Ilmalämmitin, sähkötoiminen (koodi ATEE)



Ilmalämmitin, sähkötoiminen (koodi ATEE)

Lämmityspatterissa on paljaita sähkövastuksia. Jos ne likaantuvat voimakkaasti, ne voivat kuumentua liikaa. Tällöin vastusten käyttöikä lyhenee. Lisäksi voi tuntua palaneen pölyn hajua ja aiheutua tulipalon vaara. Ylikuumentuneiden sähkövastusten muoto voi muuttua, ne voivat irrota kiinnikkeistään ja ilma voi lämmetä epätasaisesti.

Tarkistus

Tarkista, että sähkövastukset ovat paikoillaan ja että niiden muoto ei ole muuttunut.

Puhdistaminen

Poista mahdollinen lika imuroimalla tai pyyhkimällä.

Toiminto

1. Jäljittele tehontarpeen vähenemistä laskemalla lämpötila-asetusta (pitoarvoa) tilapäisesti, jotta kaikki kontaktorit kytkeytyvät.
2. Lisää tämän jälkeen pitoarvon asetusta voimakkaasti ja tarkista, että sähkö kytkeytyy.
3. Palauta lämpötila-asetus normaaliksi.
4. Pysäytä ilmankäsittelylaite (HUOMIO! Älä katkaise virtaa turvakytkimen avulla.) Virransyötön kaikkiin sähkövastuksiin tulee katketa (kontaktorit kytkeytyvät). Ilmankäsittelylaite voidaan pysäyttää noin 2–5 minuutin ajaksi, jotta ilmanlämmittimeen varastoitunut energia haihtuu.

Sähköpatteri on varustettu kaksinkertaisella lämpötilanrajoittimella. Automaattinen sammutus on säädettävä lämpötilaan 70 °C.

Käsin nollattava ylikuumenemissuoja katkaisee noin 120 asteessa. Se sijaitsee kannessa lämpöpatterin puolella. **Ylikuumenemisen syy on selvitettävä ja korjattava ennen nollaamista.**

Huomaa, että ilmavirtauksen väheneminen lisää ylikuumenemisvaaraa. Ilman virtausnopeus ei saa alittaa 1,5 m/s.

3.5 Puhallinosa

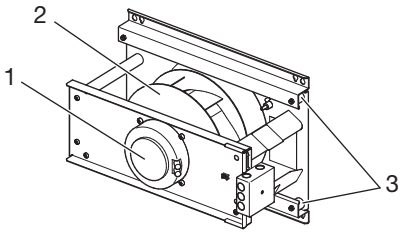
Puhaltimet kuljettavat ilmaa järjestelmän läpi, eli niiden on voitettava ilman vastus kanavissa ja ilmankäsittelylaitteessa.

Puhaltimien kierrosluku on säädetty siten, että ilma virtaa oikein. Jos virtaus jää liian vähäiseksi, ilmankäsittelylaite ei toimi oikein.

- Jos tuloilmavirtaus on liian vähäinen, järjestelmä on epätasapainossa, jolloin sisäilman laatu voi heiketä.
- Jos tuloilmavirtaus on liian vähäinen, ilmanvaihtoteho heikkenee. Lisäksi epätasapaino voi saada kosteuden työntymään rakenteisiin.
  Liian vähäinen ilmavirtaus voi aiheutua nöyhdän kertymisestä puhallinpyörään.

VAROITUS!
Korkea jännite ja pyörivä puhallin aiheuttavat henkilövahingon vaaran.
Kunnossapito tai huolto – Sammuta laite ohjauspöydän avulla. Käännä tämän jälkeen turvakatkaisin 0-asentoon ja lukitse se.

VAROITUS!
Pyörivä puhallin aiheuttaa henkilövahingon vaaran. Sammuta ilmankäsittelylaite ja odota vähintään kolme minuuttia ennen tarkastusluukkujen avaamista.

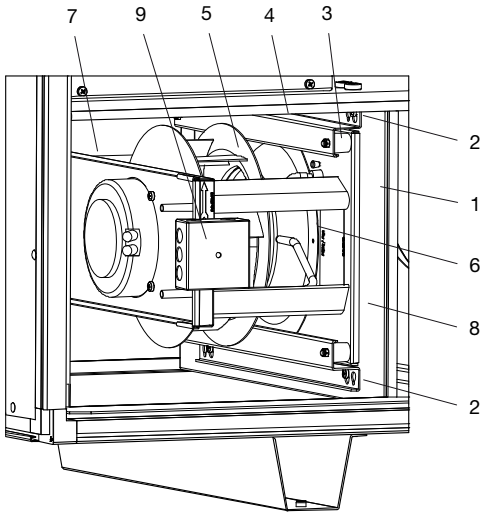


Puhallinyksikön koot 04 ja 06

1. Säätöyksiköllä varustettu EC-moottori
2. Puhallinpyörä
3. Tärinänvaimennin

Tarkistus

1. Irrota ruuvit (sijainti 2) liitäntälevyistä (sijainti 1). Irrota puhallinyksikkö tärinänvaimennuskonsolien avainaikuista (sijainti 4) ylhäältä ja alhaalta.
2. Tarkista, että moottorilla (sijainti 5) varustettu puhallinpyörä pyörii helposti, että se on tasapainossa ja että se ei tärise. Tarkista myös, että puhallinpyörässä ei ole hiukkaskasaumia. Epätasapaino voi johtua kasaumasta tai puhallinpyörän vahingoittumisesta.
3. Kuuntele moottorista kuuluvia kuulalaakerien ääniä. Jos laakerit ovat hyvässä kunnossa, kuuluu suriseva ääni. Raapiva tai kumiseva ääni voi olla merkki laakerien vaurioitumisesta. Tällöin tarvitaan huoltoa.
4. Tarkista, että moottorilla (sijainti 5) varustettu puhallinpyörä on kiinni ylemmässä puhallinkonsolissa (sijainti 7) ja että se ei ole siirtynyt sivusuunnassa tulokartion suuntaan (sijainti 6). Tarkista myös, että tulokartio on tiukasti paikoillaan.
5. Puhallinyksikkö on asennettu liitäntälevyyn kumisten tärinänvaimentimien avulla (sijainti 3), jotka sijaitsevat alemman puhallinkonsolin (sijainti 8) ja tärinänvaimennuskonsolien (sijainti 4) välissä. Tarkista, että tärinänvaimentimet ovat ehjät ja kunnolla paikallaan.
6. Tarkista, että liitäntäaukkoa ympäröivä liitäntälevyn (sijainti 1) tiiviste on ehjä ja kunnolla paikallaan.
7. Tarkista, että letkut ovat paikoillaan tuloissa.
8. Tarkista, että puhallinkonsolin (sijainti 7) ylempi reunasuojus on kiinni ja suojaa kytkentärasiaan (sijainti 9) yhdistettyjä johtoja.
9. Asenna puhallinyksikkö takaisin paikalleen kiinnittämällä tärinänvaimennuskonsolit (sijainti 4) ylempään ja alempaan avainaukkoon. Kiinnitä ruuvit (sijainti 2) liitäntälevyyn (sijainti 1).
10. Tarkista ilmavirtaus mittaamalla Δp virtaaman mittausliitännöistä. Δp käytetään ilmavirtauksen pitämiseksi ilmankäsittelylaitteen kaaviossa kuvatulla alueella. Lue paine-ero mittausputkesta. Siirry ilmankäsittelylaitteen kaaviossa kuvattuun kohtaan Δp ja lue virtaama.



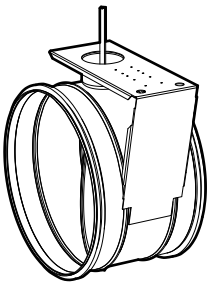
Puhallinyksikön koot 04 ja 06

1. Liitäntälevy
2. Ruuvit (ripustusta varten)
3. Tärinänvaimennin
4. Tärinänvaimennuskonsoli
5. Moottorilla varustettu puhallinpyörä
6. Tulokartoi
7. Ylempi puhallinkonsoli
8. Alempi puhallinkonsoli
9. Kytkentärasia

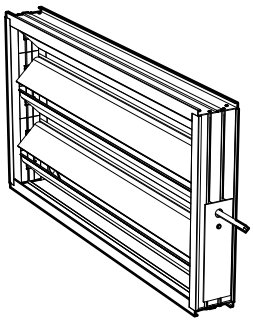
Puhdistaminen

1. Tee *Tarkistus*-kohdan toimet 1 - 8.
2. Pyyhi mahdolliset kerrostumat pois puhallinpyörästä. Käytä ympäristöystävällistä rasvanpoistoainetta.
3. Moottorin ulkopinta on pidettävä puhtaana pölystä, liasta ja öljystä. Puhdista pyyhkimällä. Jos lika on pinttynyttä, voidaan käyttää ympäristöystävällistä rasvanpoistoainetta. Jos paksu likakerros haittaa staattorin rungon jäähtymistä, on olemassa ylikuumenemisen vaara.
4. Imuroi lopuksi ilmankäsittelylaite, jotta pöly ei pääse kanavajärjestelmään.
5. Puhdista muut osat samalla tavalla kuin puhallinpyörä. Tarkista, että tulokartiot ovat tiukasti paikoillaan.
6. Tee *Tarkistus*-kohdan toimet 9-10.

3.6 Pelti (koodi ETET-UM, ETET-TR)



Koko 04



Koko 06

Pellin avulla säädetään ilmavirtaa. Jos se toimii puutteellisesti, tällöin aiheutuvilla häiriöillä voi olla vakavat seuraukset.

- Jos ulkoilmapelti ei avaudu kokonaan, vähennä ilman virtausta.
- Jos ulkoilmapelti ei sulkeudu kokonaan, kun ilmankäsittelylaite pysäytetään, lämmityspatteri voi jäätyä ja rikkoutua.
- Jos pelti vuotaa, energiankulutus lisääntyy.

Tarkistus

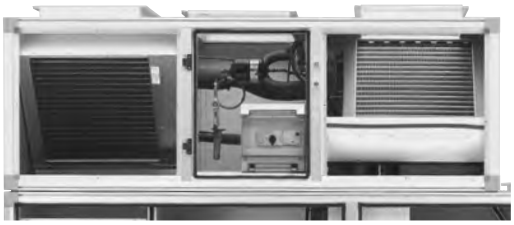
1. Tarkista säätölaitteen toiminta.
2. Tarkista, että pellit sulkeutuvat tiiviisti. Jos ne eivät sulkeudu tiiviisti, säädä ne tiiviiksi (ei koske säätöpeltiä).
3. Tarkista tiivistyslistat.
4. Jos pelti ei toimi, tarkista, että käyttömekanismissa tai pellin levyssä ei ole toimintaa estävää ruuvia.

Puhdistaminen

Puhdista pellinlevy pyyhkimällä. Jos lika on pinttynyttä, voidaan käyttää ympäristöystävällistä rasvanpoistoainetta.

3.7 StarCooler-jäähdytysaggregaatti

Kaikki jäähdytys- ja lämmitys-pumppulaitteet toimivat saman periaatteen mukaisesti. Ne siirtävät esimerkiksi ilman, veden tai kaasun sisältämää lämpöä jäähdytettävästä paikasta paikkaan, jossa lämpö voidaan haihduttaa.



StarCooler

Laitteenne on suunniteltu ja asennettu täyttämään tietyt vaatimukset. Turvallisuusvaatimusten täyttämiseksi kokonaiskustannusten jäädessä mahdollisimman edullisiksi on valittu tietyt osat ja komponentit.

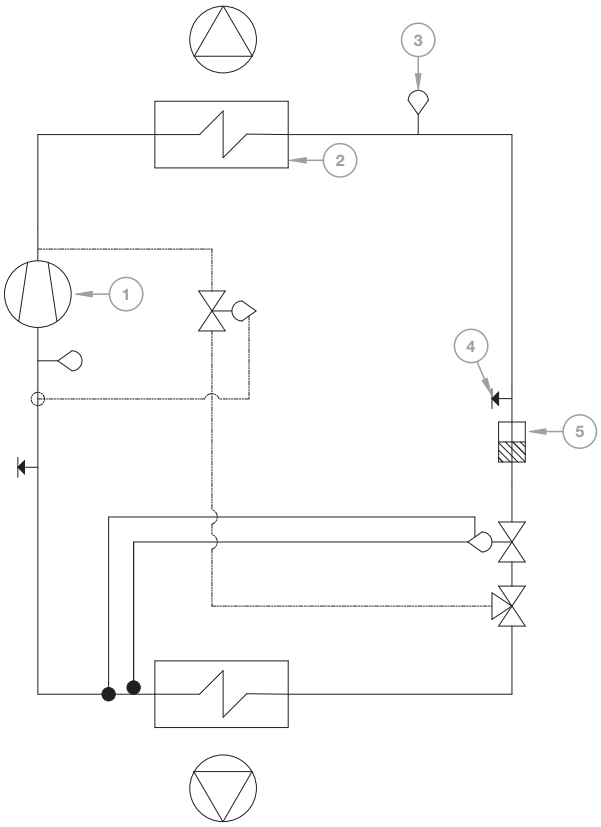
Laitteen rakenne täyttää tietyt perusvaatimukset, jotta se toimii oikein. Näihin vaatimuksiin ei voi tehdä muutoksia varmistamatta, että laite on yhteensopiva muutosten kanssa.

Jäähdytyspiirin toiminta

Kylmäainepiirissä kiertävä kylmäaine ottaa lauhduttimen avulla lämpöä talteen jäähdytettävästä kohteesta. Kylmäaine höyrystyy eli muuttuu nesteestä kaasuksi paineen laskiessa. Kylmä jäähdytettävästä paikasta lämpöä talteen ottanut kaasu imetään takaisin kompressoriin, jossa sen paine nousee ja se lämpiää.

Kaikissa täysin hermeettisissä kompressoreissa kompressorin sähkömoottoria voidellaan kaasun avulla. Kylmäaine sisältää nyt lämpöä jäähdytettävästä kohteesta ja kompressorin moottorista. Lisäksi kylmäaineen puristaminen kokoon lämmittää sitä. Kompressorista kylmäaine puristetaan kuumana kaasuna kondensointiosaan, jossa se luovuttaa lämpöä.

Kylmäaine tiivistyy jäähtyessään kaasusta nesteeksi. Tätä toistetaan täysin suljetussa järjestelmässä, kunnes kylmä- tai lämpöaineen lämpötila vastaa säädettyä lämpötilaa.



Jäähdytyspiiri

1 *Kompressori*
2 *Lauhdutin*
3 *Suurpainevahti*
4 *Mittausliitäntä, korkea paine*
5 *Kuivaussuodatin*

Kylmäaineen R134a täyttömäärä (kg)	
ATCR 04	**ATCR 06**
1,7	2,0

Ohjaustoiminto

Säätäminen

Jäähdytyslaidetta säädetään tulo- ja poistoilmapuhaltimen avulla. Jos jokin puhallin pysähtyy, jäähdytyslaite pysäytetään.

Toiminto

VVX-toiminto
Jos poistoilman tai huoneen lämpötila alittaa ulkolämpötilan, ja sitä on jäähdytettävä, VVX-kierrätysroottori käynnistyy täydellä kierrosluvulla kylmän kierrättämiseksi.

Jäähdytystoiminto
Kun potentiaaliton liitäntä suljetaan säätökeskuksessa, jäähdytyskompressori käynnistyy.

Säätäminen
Ilmastointilaite säätää kompressoria. Kun ilmastointilaite käynnistyy, potentiaaliton liitin katkaisee jäähdytyksen ja kompressori pysähtyy.

Kompressorisuojaus

Liian suuri virrankulutus tai suojauspiirihälytys laukaisee moottorin suojauksen. Tällöin kompressori pysähtyy, summahälytysliitos sulkeutuu ja säätökeskus antaa hälytyksen.
Tällöin vika on korjattava ja moottorin suojaus nollattava.

HUOMIO!
Kaikissa korkeapainepressostaateissa on nollauspainike.

Suojapiiri laukeaa kahdesta erilaisesta viasta.

- Korkea paine järjestelmässä, HP
- Matala paine järjestelmässä, LP

Jos suojapiirihälytys toistuu, on otettava yhteys valtuutettuun kylmälaitehuoltoon.

Sähköliitäntä

Sähkörasian sisältö:

- Moottorinsuojakatkaisin
- Kontaktori
- Käynnistysvarusteet
- Koon 04 kondensaattori

Sähkörasia on asennettu jäähdytyslaitteeseen. Se on kytketty ja koestettu tehtaalla. *Kytkentäkaavio on luvussa 2 Käyttö, kytkentäohjeet ja sulakkeet -luvussa.*

Ota vaihejärjestys huomioon jäähdytylaitteen sähkönsyötössä!

Jos vaihejärjestys on virheellinen, kompressori pyörii väärään suuntaan. Tällöin jäähdytysteho heikkenee ja melu lisääntyy. Lisätietoja on vianetsinnästä kertovassa luvussa.

Käsittely kylmäaineen

Seuraavat tiedot yhteenveto vaatimukset ja säännöt käsittelyä kylmäaineita jäähdytysjärjestelmissä. Lisätietoja löydät F-kaasua (EG/842/2006) ja kylmäaineen asetusten KMF (SFS 2009:1605).Asetuksen tavoitteena on edistää EU: n tavoitteita ilmastonmuutoksen hillitsemisen Kioton pöytäkirjan on saavutettu.

Käyttäjä on vastuussa:

- minimoida ja estää vuodot
- ryhtymään toimenpiteisiin, jos vuotoja esiintyy
- varmistaa, että huolto ja korjaus kylmäainepiiriin jäähdytysjärjestelmä suorittaa kylcertifierad henkilökunta
- varmistaa, että käsittely kylmäaineen on ympäristöystävällisellä tavalla ja noudattaen sovellettavien kansallisten määräysten mukaisesti.

Jäähdytys, joissa on alle 3 kg kylmäainetta: ei edellytetä tarkistaa vuodon tai raportti.

Kunnossapito-ohjeet ja -toimet

Yleistä

Nämä ohjeet ovat yleisiä ohjeita. Ne on laadittu siten, että jäähdytyslaite voidaan tarkistaa säännöllisesti, ja että niistä käy ilmi, mitkä perustason tarkistukset voidaan tehdä ennen pätevän huollon kutsumista paikalle, jos sattuu toimintahäiriö. Jos laitteistolle on tehtävä vaativampia huoltotoimia, tarvittavat tiedot näkyvät oheisissa kytkentä- ja sähkökaavioissa sekä erityisohjeissa.

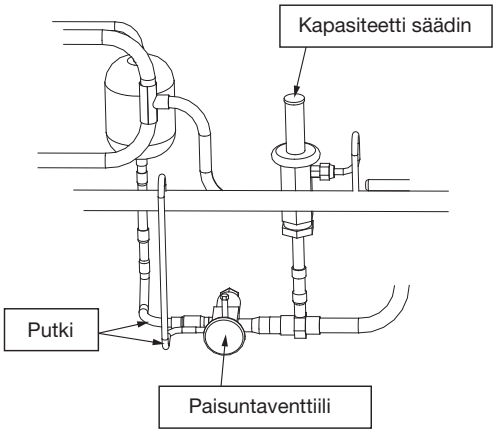
Määräaikaistarkastus

1. Nimeä joku pätevä tai joitakin päteviä henkilöitä vastaamaan jäähdytyslaitteen määräaikaistarkastuksista. Varmista, että he tuntevat laitteen toiminnan ja osien sijainnit.
2. Jäähdytyslaitteen tarkoitus on toimia automaattisesti. Varmista, että jäähdytyslaitteen toimintaa tuntematon henkilö ei muuta arvoja.
3. Varmista, että konehuone tai muu käyttöpaikka pidetään puhtaana.
4. Tarkista, että kondensoitunut vesi virtaa pois vapaasti.
5. Onko mielessäsi jäähdytyslaitetta koskevia kysymyksiä?
   Ota yhteys sen toimittajaan. On parempi ja halvempaa soittaa kerran liian usein kuin kerran liian vähän.

4 Vianetsintä

4.1 Vikojen etsiminen jäähdytyslaitteesta

Oireet	Mahdollinen syy	Toimenpide
Jäähdytettävän kohteen lämpötila on liian korkea.	Ei sähkönsyöttöä.	Tarkista katkaisimet ja sulakkeet.
	Ei virtausta höyrystimessä tai liian vähäinen virtaus.	Tarkista, ettei mikään estä virtausta.
	Termostaatti tai säädin on säädetty väärin tai viallinen.	Säädä asetusta tai vaihda laite.
	Kapasiteettisäätimen avautumispaine on säädetty liian suureksi.	Käännä avautusmisruuvia vastapäivään 1/6 kierrosta kerrallaan. Lue lämpötilan muutos aina 5 minuutin kuluttua. Katso kuvaa.
	Kompressori ei toimi.	Katso Kompressori-kohtaa.
Laitteen jäähdytysteho on heikentynyt ja/tai siitä kuuluu melua.	Kompressorin akseli pyörii väärään suuntaan. Lisätietoja on *kuvassa*.	Vaihda vaiheiden järjestys.
Kompressori ei toimi.	Ei sähkönsyöttöä.	Tarkista katkaisimet ja sulakkeet.
	Kompressori on laukaissut suojapiirin.	Tarkista ja nollaa tarvittaessa.
	Kompressorissa on vika.	Etsi vika. Vaihda kompressori.
Kompressori laukaisee matalapainepressostaatin.	Liian vähän kylmäainetta	Laitte vuotaa. Tuki vuoto ja lisää kylmäainetta.
	Ei virtausta höyrystimessä tai liian vähäinen virtaus.	Tarkista virtaus.
	Paisuntaventtiilissä on vika.	Tarkista ja vaihda.
	Vika matalapainepressostaatissa.	Tarkista ja vaihda.
Kompressori laukaisee korkeapainepressostaatin.	Ei virtausta lauhduttimessa tai liian vähäinen virtaus.	Tarkista virtaus lauhduttimessa.
	Vika korkeapainepressostaatissa.	Tarkista ja vaihda.
Höyrystin on jäätynyt runsaasti.	Paisuntaventtiili on säädetty väärin tai viallinen.	Tarkista ja vaihda.
	Liian vähän kylmäainetta	Tarkista nestelasin avulla. Laite vuotaa. Tuki vuoto ja lisää kylmäainetta.



Tarkista pyörintäsuunta.

Tarkista jäähdytyslaitteen toiminta seuraavasti.
Tarkista, että paisuntaventtiiliin menevien eristämättömien putkien lämpötila eroaa toisistaan. Jos eroa ei ole, vaihda kahden vaiheen järjestys.

4.2 Vuotojen etsiminen jäähdytyslaitteesta

Jäähdytyslaite voi vuotaa. Se huomataan jäähdytystehon heikkenemisenä. Jos vuoto on vakava, laite ei toimi ollenkaan.

Öljyn kertyminen esimerkiksi putkiin tai eristykseen voi olla merkki kylmäainevuodosta.

JOS EPÄILLÄÄN KYLMÄAINEVUOTOA JA LAITTEEN TEHO ON HEIKENTYNYT MERKITTÄVÄSTI, OTA YHTEYS VALTUUTETTUUN HUOLTOON.

Muista, että kylmäainetta ei saa päästää ilmakehään, ja että vuotava kylmäaine voi aiheuttaa palovamman sitä kosketettaessa. Huollettaessa kylmäainepiiriä on käytettävä henkilösuojavarusteita.

VAIN VALTUUTTU TARVITTAVAN LUVAN SAANUT YRITYS SAA HUOLTAA KYLMÄAINEPIIRIN.

5 Koodiavaimet

5.1 Aggregaatti ja sen komponentit

Aggregaatti (koodi ATER, ATCR)

ATER -b-c-d-0-00
ATCR -b-c-d-e-00

b - Koko	04, 06
c - Kotelo	00 = Vakioeristys E3 = Eristyksen paloluokitus EI 30
d - Roottori	NO = Normaali HY = Hygroskooppinen NP = Normaali Plus HP = Hygroskoppinen Plus
e - Jäähdytys-aggregaatin tehovaihtoehto	0 = Ilman jäähdytysaggregaattia 1 = Tehovaihto 1 (koko 04-16) 2 = Tehovaihto 2 (koko 04-16)

Varusteet:

ATET-04 -a	Manometrityyppinen virtaamamittari
a - Koko	04, 06

Tilattaessa valittu tarkistusluukun puoli.

Sähköliitos (koodi ATEK)

ATEK -a-b

a - Koko	04, 06
b - Jäähdytysag-gregaatti	0 = Ilman 1 = Mukana

Suodatin (koodi ATEF)

ATEF -a-b

a - Koko	04, 06
b - Suodatinluokka	F5, F7

Varusteet:

ATET-06 -a	Ulkoilman oton ruostumaton pohjalevy
a - Koko	04, 06
MIET-FB -a	Suodatinvahti
a - Tyyppi	01 = Painemittarin U-putki 02 = Kytölä-painemittari 03 = Magnehelic-painemittari

Ilmalämmitin, vesi (koodi ATEV)

ATEV -a-b	**Vesitoiminen ilmalämmitin**
a - Koko	04, 06
b - Tehovaihtoehto	1, 2

Ilmalämmitin, sähkötoiminen (koodi ATEE)

ATEE -a-b

a - Koko	04, 06
b - Tehovaihtoehto	1 = koko 04, 06 2 = koko 04, 06

5.2 Kanavaasennusosat

Sulkupelti (koodi ETET-UM)

ETET-UM -a

a - Koko	04, 04C, 06

Säätöpelti (koodi ETET-TR)

ETET-TR -a

a - Koko	04, 04C, 06

5.3 Varusteet

Jalusta (koodi ETET-01)

Asennetaan telineen palkkiin, sarjassa 4 kpl.

Kangasliitäntä (koodi ETET-02)

Joustava kudos, p = 110 - 150 mm

ETET-02 -b

a - Koko	04, 04C, 06

Tarkistusluukun kahva (koodi ATET-07)

ATET-07 -b-c-d-0

a - Koko	04, 06
c - Kotelo	00 = Vakioeristys E3 = Eristyksen paloluokitus EI 30
d - Paneelin tyyppi	01 = Pieni tarkistusluukku 02 = Suuri tarkistusluukku

Tarkistuslasi (koodi EMMT-06)

Pleksilasi, ei E3-koteloon (eristyksen paloluokitus EI 30)

Sisävalaistus (koodi EMMT-07)

IP 44, suojaritilä.

Lämpömittari (koodi EMMT-16)

Viisarilämpömittari, sisään työnnettävä, -40 - +40 °C.

Vesilukko (koodi MIET-CL 04)

Muovia, sisäänrakennettu vastaventtiili

Ohjauslaitteisto

-a-b-c-d

a - Aggregaatti	CST = Top
b - Moottoriohjaus	V110 = Kierroslukuohjattu 1-vaiheinen A, 230 V V111 = Kierroslukuohjattu 1-vaiheinen A, 230 V V310 = Kierroslukuohjattu 3-vaiheinen A, 400 V V311 = Kierroslukuohjattu 3-vaiheinen A, 400 V
c - Talteenotto	R = Pyörivä VVX
d - Ohjausjärjes-telmä	CX = Siemens Climatix 600

Lisätietoja on Envistar-tuoteluettelossa Ohjaustoimintojen tai varusteiden koodiavain -kohdassa.

Innholdsfortegnelse

1 Generelt
1.1 Tiltenkt bruk 2
1.2 Sikkerhetsforskrifter 2
1.3 Produsent 3
1.4 Betegnelser 3
1.5 CE-merke og EU-garanti 3
1.6 Vedlikehold 4
1.7 Tilsynsintervaller 4
1.8 Forlenget garanti 4
1.9 Reservedeler 4
2 Drift
2.1 Igangkjøringsforskrifter aggregat inkl. automatikk 5
2.2 Igangkjøringsforskrifter aggregat inkl. automatikk 5
2.3 Innkoblingsanvisninger og sikring – aggregat inkl. automatikk 5
3 Vedlikeholdsinstruksjoner
3.1 Filter (kode ATEF), engangstype 6
3.2 Roterende gjenvinner 8
3.3 Luftvarmer vann (kode ATEV) 10
3.4 Luftvarmer El (kode ATEE) 11
3.5 Vifteenhet 12
3.6 Spjeld (kode ETET-UM, ETET-TR) 14
3.7 Kjøleaggregat StarCooler 15
4 Feilsøking 18
5 Kodenøkler 20

Vedlegg til kjøleaggregat StarCooler

1 Trykk- og tetthetsprøving
2 Sikkerhetsutstyr
3 Igangkjøringsprotokoll

1 Generelt

1.1 Tiltenkt bruk

Aggregatserien Envistar Top skal brukes som et luftbehandlingsaggregat for komfortventilasjon i bygninger.

1.2 Sikkerhetsforskrifter

Legg merke til aggregatets varselskilter samt følgende sikkerhetsforskrifter:

Låsbar sikkerhetsbryter

ADVARSEL!
Høy spenning og roterende viftehjul, risiko for personskade. Ved inngrep/service –Steng av aggregatet via styrefunksjonen, vri deretter sikkerhetsbryteren til 0-posisjon og lås den.

OBS!
Sikkerhetsbryteren skal ikke brukes for start/stopp av aggregatet. Aggregatet skal startes og stenges ved hjelp av automattikk.

Inspeksjonsdører

ADVARSEL!
Overtrykk i aggregatet, risiko for personskade. La trykket synke før inspeksjonsdører åpnes.

ADVARSEL!
Roterende viftehjul, risiko for personskade. Steng av aggregatet og vent i minst tre minutter før inspeksjonsdører åpnes.

OBS!
Dører foran rørlige deler skal normalt være låst, berøringsbeskyttelse finnes ikke. Ved inngrep låses dører opp med medlevert nøkkel.

Nettilkobling:

ADVARSEL!
Roterende viftehjul, risiko for personskade. Aggregatet må ikke kobles til spenning før alle kanaler er tilkoblede.

OSB!
Elektrisk tilkobling og annet elteknisk arbeid må kun utføres av godkjent elektriker eller av servicepersonell anvist av IV Produkt.

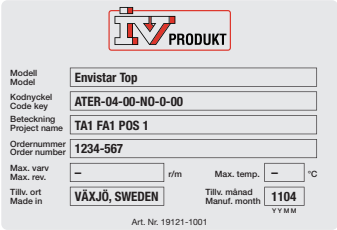
1.3 Produsent

Envistar Top er produsert av:

IV Produkt AB
Sjöuddevägen 7
S-350 43 VÄXJÖ

1.4 Betegnelser

Envistar Top luftbehandlingsaggregat består av flere forskjellige blokkdeler. Hver blokkdel er utstyrt med modellskilt plassert i fronten. På modellskiltene står det betegnelser som identifiserer blokkdelen.



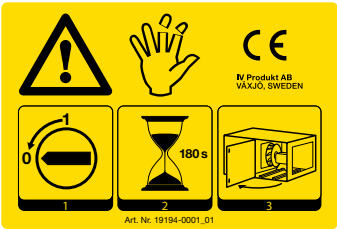
Eksempel på modellskilt

1.5 CE-merke og EU-garanti

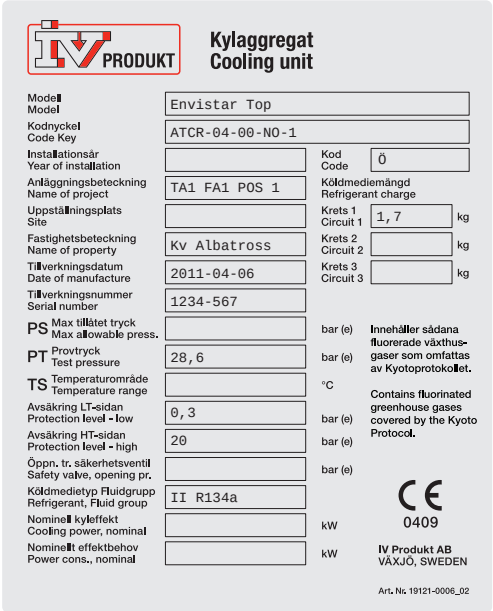
Luftbehandlingsaggregatene og ev. kjøleaggregatene er CE-merket som betyr at de ved levering oppfyller kravene i EUs maskindirektiv 2006/42/EG samt øvrige EU-direktiver som gjelder for aggregattypen.

Som bevis på at kravene er oppfylt, er dokumentet EU-garanti (Garanti om overensstemmelse) tilgjengelig på www.ivprodukt.se.

CE-merket gjelder de aggregat som IV Produkt AV produserer og leverer med påbygd automatikk.



Eksempel på CE-skilt for luftbehandlingsaggregat



Eksempel på CE-skilt for kjøleaggregat

1.6 Vedlikehold

Det fortløpende vedlikeholdet av dette aggregatet kan utføres enten av den som normalt er ansvarlig for eiendomsvedlikeholdet, eller så kan man tegne en avtale med en velrenommert servicemann.

1.7 Tilsynsintervaller

Serviceskjema omfatter service og tilsyn av funksjonsdeler som inngår i luftbehandlingsaggregatet. Aggregatet inneholder en eller fler av disse funksjonsdelene. De delene som er aktuelle er markert på listen i innholdsfortegnelsen, se side 1.

Serviceskjema	**Hver 3000 t/6 md ***	**Beskrivelse**
Filter tiluft (kode ATEF) Filter fraluft (kode ATEF)	Trykkfallskontroll, ev bytte	side 6
Roterende gjenvinner	Kontroll og rengjøring	side 8
Luftvarmer vann (kode ATEV)	Kontroll og rengjøring	side 10
Luftvarmer El (kode ATEE)	Kontroll og rengjøring	side 11
Vifteenhet	Kontroll og rengjøring	side 12
Spjeld (kode ETET-UM, ETET-TR)	Kontroll og rengjøring	side 14
Kjøreaggregat StarCooler	Kontroll og rengjøring	side 15

** Hver 3000 driftstime eller hver sjette måned, avhengig av hva som kommer først. I miljø med høyt partikkelinnehold i til- og/eller fraluft, skal tilsyn av aggregatet skje oftere.*

1.8 Forlenget garanti

I de tilfeller hvor leveransen omfattes av 5-års garantien i samsvar med ABM 07 med tillegg ABM-V 07, eller i samsvar med NL 01 med tillegg VU03, vedlegges IV Produkt Service- og garantibok.

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

1.9 Reservedeler

Reservedeler og tilbehør til dette aggregatet bestilles hos IV Produkts nærmeste salgskontor. Produktkoden må oppgis ved bestilling.

Koden fins på separat dataskilt, plassert på forskjellige funksjonsdel.
Til aggregatet fins en separat reservedelsliste.

2 Drift

2.1 Igangkjøringsforskrifter aggregat inkl. automatikk

Envistar Top (kode ATER) er et fabrikksbygd aggregat som er testet og dokumentert på fabrikken. Det krever ingen spesiell igangkjøring av sertifisert person.

Entreprenøren skal før igangkjøring, sørge for følgende:

1. Innkobling av el via låsbar sikkerhetsbryter

OSB!
Elektrisk tilkobling og annet elteknisk arbeid må kun utføres av godkjent elektriker eller av servicepersonell anvist av IV Produkt.

2. Innkobling av varme/kjølebatteri.
3. Tilkobling av samtlige kanaler.

ADVARSEL!
Roterende viftehjul. Aggregatet må ikke kobles til spenning før alle kanaler er tilkoblede.

2.2 Igangkjøringsforskrifter aggregat inkl. automatikk

Envistar Top med rotor og kjøleaggregatet StarCooler (kod ATCR) er et fabrikksbygd aggregat, testet og dokumentert på fabrikken.

Entreprenøren skal før igangkjøring, sørge for følgende:

1. Tilkobling av kondensvann til avløp.
2. Innregulering av prosjekterte luftmengder på både til- og fraluft.

2.3 Innkoblingsanvisninger og sikring – aggregat inkl. automatikk

Sikkerhetsbryter

Sikkerhetsbryter bør monteres og kobles inn på forskjellige spenningsmatning.

Elskjema

For elskjema til aggregat med automatikk, se eget elskjema som følger med aggregatleveransen.

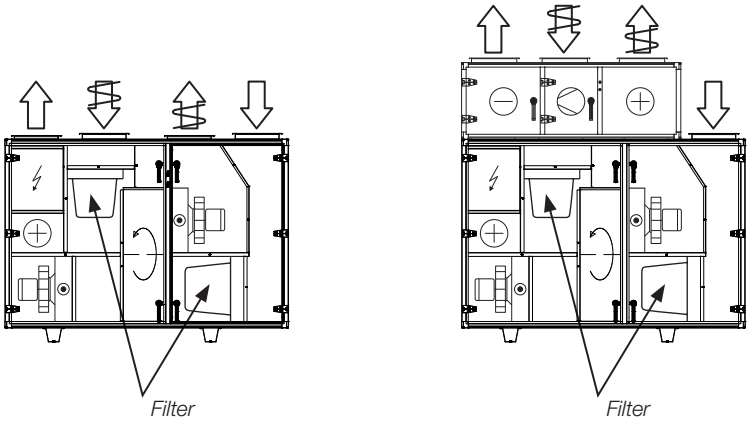
Sikring av aggregatfunksjoner

Aggregatfunksjonene måles separat. Følgende sikringer anbefales:

Størrelse	Ventilasjon	Ventilasjon+kjøleaggregat		Ventilasjon+luftvarmer El		Ventilasjon + kjøleaggregat + luftvarmer El			
		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	230V+N 10AT	3×400V+N 10AT	3×400V+N 10AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 20AT
06	3×400V+N 10AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 16AT	3×400V+N 25AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 25AT	3×400V+N 20AT	3×400V+N 25AT	3×400V+N 20AT

3 Vedlikeholdsinstruksjoner

3.1 Filter (kode ATEF), engangstype



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, fra nedsmussing.

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. Avskillingsklasse angis med standardbetegnelser F5–F7 som er finfilter. Høyere siffer betyr høyere avskillingsgrad.

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

Kontroll

Kontroller trykkfallet over filteret. Trykkfallet måles med et manometer koblet til sondene. Sondene er tilkoblet filteret på hver side.

Hvis det angitte sluttrykkfall er oppnådd, skal filteret byttes.

Filterdata

Stør-relse	Filtertype	Antall filter	Mål (mm)		Filter-klasse	Filtero-verflate total (m²)	Anb. sluttrykk-fall (Pa)
			Ramme	Lengde			
04	Posefilter F5-F7	1	650×287	320	F5 F7	1,7 2,2	125 165
06	Posefilter F5-F7	1	790×287	370	F5 F7	2,5 3,1	145 180

Filterbytte

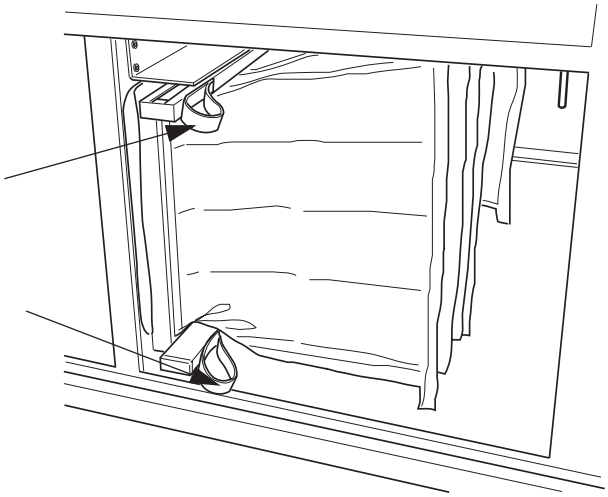
1. Steng av aggregatet via automatikken og lås sikkerhetsbryteren i 0-posisjon.

OBS!
Sikkerhetsbryteren skal ikke brukes for start/stopp av aggregatet. Aggregatet skal startes og stenges ved hjelp av automatikk.

2. Vent til viftene har stoppet før du åpner inspeksjonsdører.

ADVARSEL!
Overtrykk i aggregatet, risiko for personskade. La trykket synke før inspeksjonsdører åpnes.

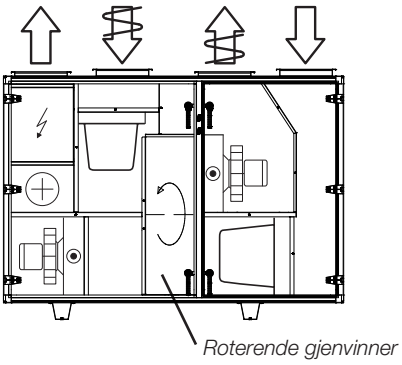
3. Løsne eksenterskinnene.



Eksenterskinner

4. Ta bort gammelt filter ved å dra det mot deg.
5. Rengjør filterskapet.
6. Sett inn nytt filter, trykk inn eksenterskinnene og steng inspeksjonsdører.
7. Hvis det fins en fastmontert filtersensor: fest sondene på hver side av filteret.
8. Start aggregatet.

3.2 Roterende gjenvinner



Gjenvinnerens oppgave er å gjenvinne varme i fraluften og overføre varmen til tiluften. Da reduseres effektbehovet og energiforbruket. Nedsatt gjenvinningsgrad som et resultat av at gjenvinneren ikke fungerer som den skal, innebærer økt energiforbruk. Det innebærer også at tilufttemperaturen ikke oppnås ved lave utetemperaturer.

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

Det er ikke vanlig at rotorens kanaler gjentettes, ettersom rotoren normalt er selvrensende. Det kan allikevel oppstå hvis smusset er klebete.

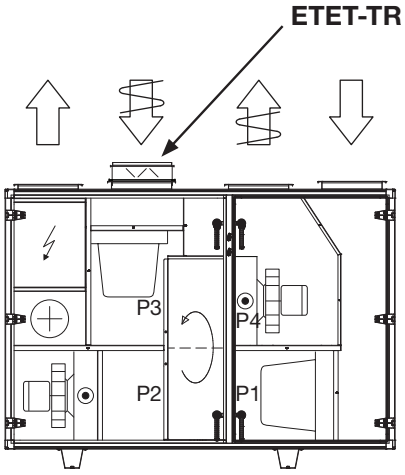
En reduksjon i fraluftmengden, f.eks. ved tett fraluftfilter, medfører redusert gjenvinningsgrad.

Kontroll

1. Steng av aggregatet via automatikken og lås sikkerhetsbryteren i 0-posisjon.
2. Vent til viftene har stoppet før du åpner inspeksjonsdører.

ADVARSEL!
Overtrykk i aggregatet, risiko for personskade. La trykket synke før inspeksjonsdører 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 drivreima er strekt og ikke slirer. Hvis reima slirer, må den avkortes. Rotorens turtall skal være minst 8 r/min. ved full gjenvinning.
6. Sjekk at drivreima er uskadd og ren.
7. Sjekk at rotorens luftinntak ikke er full at støv eller annen forurensning. OBS! Unngå å røre rotorens innløps- og utløpsoverflater med hender eller verktøy.
8. Sjekk trykkbalansen, se bilde nedenfor.



Kontroll av trykkbalansen

For å sikre renblåsningssektorens funksjon, skal undertrykk P3 være større enn P2. I andre tilfeller kan trimspjeld ESET-TR brukes på fraluftsiden for å få rett balanse.

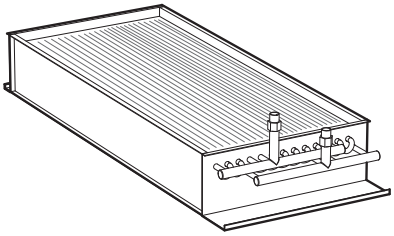
Rengjøring

Fjern støv ved forsiktig støvsuging med myk børste. Ved sterkere og fet nedsmussing, kan rotoren sprayes med vann og såpe (av typen som ikke korroderer aluminium). Trykkluft med lavt trykk (maks. 6 bar) kan brukes for renblåsing. Munnstykke får ikke holdes nærmere rotoren enn 5–10 mm.

Smøring

Lager og drivmotor er permanentsmurte og krever ingen smøring.

3.3 Luftvarmer vann (kode ATEV)



Luftvarmer vann (kode ATEV)

Varmebatteriet består av en rekke kobberrør med påtrykte aluminiumslameller. Batteriets kapasitet forverres om det smuss legger seg 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 med hjelp av luftskruer i rørkoblingene og/eller luftklokke.

Kontroll

1. Sjekk batteriets lameller.
2. Sjekk at batteriet ikke lekker.

Rengjøring

Hvis lamellene på batteriet er skitne: rengjør dem ved å støvsuge fra innløpssiden. Alternativt kan man forsiktig blåse dem rene fra utløpssiden. Ved mye smuss: spray på varmt vann og såpe (av typen som ikke korroderer aluminium).

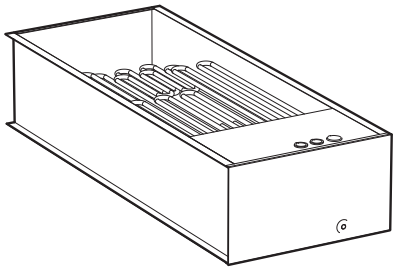
Lufting

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

Funksjon

Sjekk at varmesirkulasjonen fungerer. Dette kan gjøres ved høying av temperaturinnstillingene (børverdien).

3.4 Luftvarmer El (kode ATEE)



Luftvarmer El (kode ATEE)

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 ujevnt oppvarming av luften.

Kontroll

Sjekk at elstavene sitter på plass og ikke er deformerte.

Rengjøring

Ta bort eventuelle forurensninger ved støvsuging eller avtørking.

Funksjon

1. Simuler minsket effektbehov ved å sende 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 være fordrøyd med ca. 2–5 minutter for å kjøle den varmen som er lagret i luftvarmeren.

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

Overopphetingsbeskyttelsen med manuell reset, bryter ved ca 120 °C og er plasser i lokket på siden av batteriet. **Før reset skal årsaken til overoppheting klarlegges og repareres.**

Observer at risken for overoppheting øker med minsket luftluftmengde. Lufthastigheten bør ikke understige 1,5 m/s.

3.5 Vifteenhet

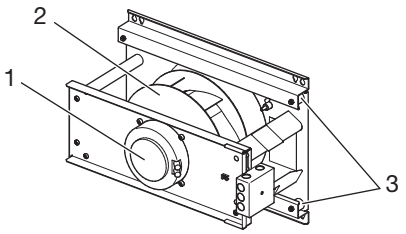
Viftens oppgave er å transportere luft gjennom systemet, dvs. at den skal overvinne den sirlukasjonsmotstanden som fins i luftdyse, kanaler og aggregat.

Viftens turtall er justert for å gi rett luftmengde. Gir viften en mindre luftmengde, medfører dette at anlegget ikke fungerer korrekt.

- Hvis tiluftmengden er for lav, blir det ubalanse i systemet og kan lede til dårlig klimat.
- Om fraluftmengden er for lav, blir ventilasjonseffekten for dårlig. Dessuten kan ubalansen føre til at fuktig luft sendes ut i bygget.
  En grunn til at viften gir for dårlig luftmengde kan være smuss på skovlene.

ADVARSEL!
Høy spenning og roterende viftehjul, risiko for personskade.
Ved inngrep/service –Steng av aggregatet via styrefunksjonen, vri deretter sikkerhetsbryteren til 0-posisjon og lås den.

ADVARSEL!
Roterende viftehjul, risiko for personskade. Steng av aggregatet og vent i minst tre minutter før inspeksjonsdører åpnes.

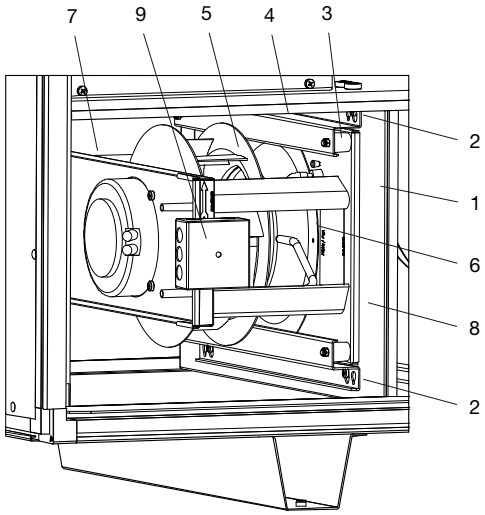


1. EC-motor med justeringsenhet
2. Viftehjul
3. Vibrasjonsdempere

Vifteenhet størrelse 04 og 06

Kontroll

1. Løsne skruene (pos 2) i tilkoblingsplåten (pos 1) og fjern vifteenheten fra nøkkelhullet i vibrasjonsdempekonsollene (pos 4) både oppe og nede.
2. Sjekk at viftehjulet med motor (pos 5) roterer lett, er i balanse og ikke vibrerer Sjekk også at viftehjulet er fri fra partikler og ansamlinger Ubalanse oppstå som et resultat av belegg eller skader på skovlene.
3. Lytt til kulelagerlyden fra motoren. Hvis lagrene er ok hørere du en svak surrende lyd. En skrapende eller dunkende lyd kan bety at lageret er skadet og må repareres.
4. Sjekk at viftehjulet med motor (pos 5) sitter fast i viftekonsollens øvre del (pos 7) og at det ikke er forskjøvet mot innløpet (pos 6). Kontroller også at innløpskonen sitter skikkelig fast.
5. Vifteenheten er montert på tilkoblingsplåten med vibrasjonsdempere i gummi (pos 3) mellom undre vifte-konsoll (pos 8) og vibrasjonsdempekonsollene (pos 4). Sjekk at vibrasjonsdempere er hele og sitter fast.
6. Sjekk at pakningen på tilkoblingsplåten (pos 1) rundt hullet er hel og sitter fast.
7. Sjekk at slangene sitter fast på forskjellige uttak.
8. Sjekk at kantbeskyttelsen på viftekonsollens øvre del (pos 7) og beskytter kablene som er koblet på koblingsboksen (pos 9).



Vifteenhet størrelse 04 og 06

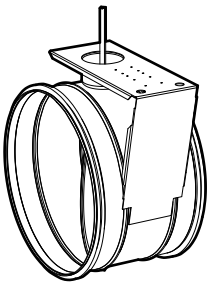
1. Tilkoblingsplåt
2. Skruer (opphenging)
3. Vibrasjonsdempere
4. Vibrasjonsdemperkontoll
5. Viftehjul med motor
6. Innløpskone
7. Viftekonsoll øvre
8. Viftekonsoll under
9. Koblingsboks

9. Monter vifteenheten ved å hake den på nøkkelhullene i vibrasjonsdemperkonsollene (pos 4), både oppe og nede, og fest skruene (pos 2) i tilkoblingsplåten (pos 1).
10. Kontroller luftmengde ved å måle Δp i tilkoblingene for luftmengdemåling. Δp brukes for å kontrollere luftmengde i henhold til diagrammet som fins på aggregatet. Les av trykkforskjellen Δp på målerøret. Gå inn ved Δp i diagrammet som er plassert på aggregatet, og les av luftmengden.

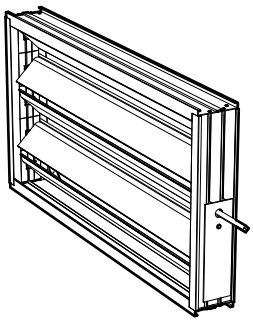
Rengjøring

1. Følg punktene 1-8 under *Kontroll*.
2. Tørk viftehjulets skovler rene. Bruk et miljøvennlig avfettingsmiddel.
3. Motoren skal utvendig være fri fra støv, smuss og olje. Rengjør med en tørkeklut. Ved kraftig nedsmussingkan miljøvennlig avfettingsmiddel brukes. Risk for innvendig overoppheting kan foreligge dersom tykke lager med smuss hindrer kjøling av statorstomme.
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 punktene 9-10 under *Kontroll*.

3.6 Spjeld (kode ETET-UM, ETET-TR)



Størrelse 04



Størrelse 06

Spjeldenes oppgave er å regulere luftmengden. Funksjonsfeil leder til forstyrrelser som kan få alvorlige følger.

- Om uteluftspjeldet ikke åpnes helt, reduseres luftmengden.
- Om uteluftspjeldet ikke stenger helt når aggregatet stopper, kan varmebatteriet fryse i stykker.
- Hvis spjeldet lekker, leder det til økt energiforbruk pga. lekkasje.

Kontroll

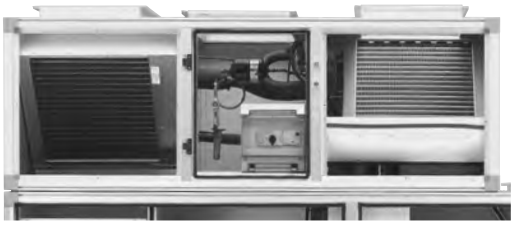
1. Sjekk dysefunksjonen.
2. Sjekk at spjeldene tetter når de er stengt. Hvis ikke, juster dyse slik at de tettes (gjelder ikke trimspjeld).
3. Sjekk tetningslister.
4. Om spjeldet ikke fungerer, sørg for at det ikke går noen skruer igjennom drevmekanismen/spjeldbladene som hindrer funksjonen.

Rengjøring

Rengjør med en tørkeklut. Ved kraftig nedsmussing kan miljøvennlig avfettingsmiddel brukes.

3.7 Kjøleaggregat StarCooler

Alle kjøle- og varmepumpeanlegg fungerer etter det samme prinsippet. Anlegget flytter varmeinnholdet i middel som luft, vann, gass osv. fra et sted der varmen ikke er ønsket eller behøves, til et sted hvor det er mulig å ta vare på varmen, eller kvitte seg med den.



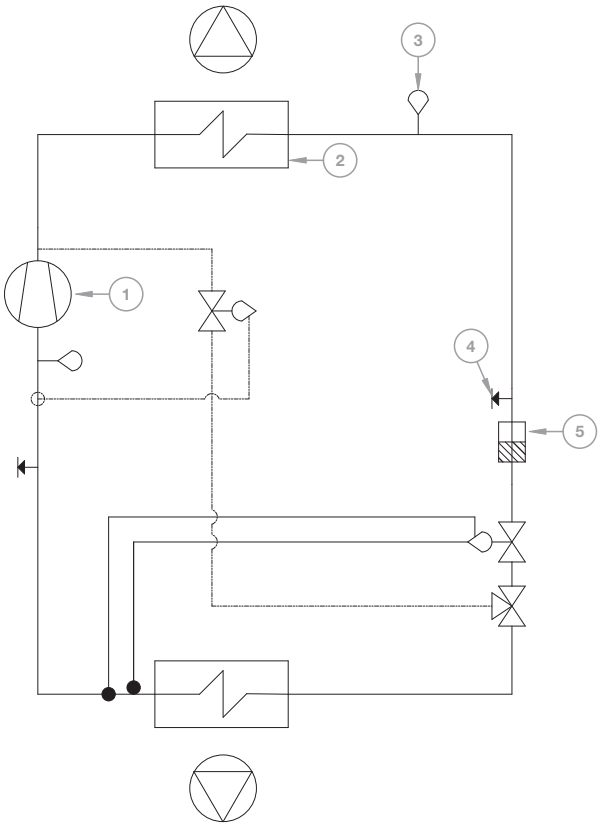
StarCooler

Anlegget er konstruert og installert for å oppfylle gitte krav. For at disse kravene skal kunne oppfylles med optimal sikkerhet, og til lavest mulig totalkostnad, har spesielle komponenter blitt valgt ut og kombinert.

Anlegget er konstruert etter visse grunnforutsetninger som må eksistere for at det skal kunne fungere. Disse forutsetningene kan ikke endres, så man må kontrollere at anlegget klarer denne endringen.

Funksjon kjølekrets

Kjølemiddelet i kjølekretsen tar via fordamperen opp varme i det kjølte objektet. Kjølemiddelet fordampes, og overgår gjennom trykkfall fra væske til gass. Den kalde sugegassen som nå har tatt opp varme fra det kjølte området/ middelet, suges tilbake til kompressoren hvor den komprimeres og dermed varmes opp.



Kjølekrets

1	*Kompressor*	*4*	*Måleuttak, høytrykk*
2	*Kondensator*	*5*	*Tørkefilter*
3	*Høytrykkspressostat*		

På alle helhermetiske kompressorer benyttes sugegassen også for å kjøle kompressorens elmotor. Kjølemiddelet inneholder nå både varmen fra det kjølte objektet, kompressorens motorvarme og kompresjonsvarmen. Fra kompressoren trykkes kjølemiddelet som hetgass til kondensoren hvor den avgir varmen.

Kjølemiddelet kondenseres gjennom avkjøling fra gass til væske. Dette gjentas, i et fullstendig lukket system, inntil temperaturen i det nedkjølte/oppvarmede mediet er nede/oppe i den temperatur som er satt.

Fyllmengde, kjølemiddel R134a (kg)	
ATCR 04	**ATCR 06**
1,7	2,0

Funksjonsstyring

Forrigling

Kompressorer er forriglet over tiluftvifte og fraluftvifte. Dersom viften stopper, stoppes kjøleaggregatet.

Funksjon

Funksjon VVX
Når fraluft-/romtemperaturen understiger utetemperaturen, og at kjølebehov foreligger skal roterende gjenvinner VVX startes med full gjenvinning.

Funksjon KJØLING
Når potensialfri kontakt slutter fra regulatorsentralen, starter kjølekompressor.

Foriggling
Kompressoren er forriglet over ventilasjonsaggregatet. Når aggregatet stopper, bryter potensialfri kontakt for kjøledrift, og kompressoren stopper.

Kompressorbeskyttelse

Ved overstrøm eller hvis alarm for beskyttelseskrets løses ut, stopper kompressoren, kontakten for summalarm kobles til og varsler regulerings-sentralen.
Ved alarm repareres feilen og motorbeskyttelsen resettes.

OBS!
Hver høytrykkspressostat har en manuell reset-knapp.

Vernekretslarm utløses ved to ulike feil.

- Høyt trykk i systemet, HP
- Lavt trykk i systemet, LP

Gjentas vernekretslarmen skal autorisert kjøleservice tilkalles.

Nettilkobling:

Elboksen inneholder:

- Motorvernsbryter
- Kontakt
- Startutstyr
- Kondensator til størrelse 04

Elboksen sitter montert i kjøleaggregatet og er elektrisk, internt ferdigkoplet og testet på fabrikk. *For koblingsskjema, se kapittel 2 Drift, tilkoblingsinstruksjoner og sikring.*

Observer fase-rekkefølgen på strømforsyneren!

Om fasene blir feilkoblet, går kompressoren feil vei med redusert kjøleeffekt og høyere lydnivå. Se kapittel Feilsøking.

Håndtering av kjølemiddel

Følgende informasjon oppsummerer de krav og retningslinjer for håndtering av kjølemiddel for kjøleenheter. For ytterligere informasjon henvises det til F-Gas (EG/842/2006) og Refrigerant regulering KMF (SFS 2009:1605). Formålet med forskriften er å bidra til at EUs målsettinger om klimatiltak under Kyotoprotokollen er nådd.

Generelt skal operatøren:

- minimere og forhindre lekkasje
- gripe inn hvis lekkasje
- sørge for at service og reparasjon av kjøleaggregatets kretser er utført av sertifisert personell
- sørge for at håndtering av kjølemiddel er utført på en miljømessig forsvarlig måte og i samsvar med gjeldende nasjonale forskrifter.

For kjøleenheter med mindre enn 3 kg kjølemedium, er det ingen krav til lekkasje kontrollere eller inspeksjonsrapport.

Vedlikeholdsinstrukser og rutiner

Generelt

Denne delen av instruksjonen er generell. Den er utformet for å gjøre det mulig å foreta en enkel periodisk inspeksjon av anlegget, og samtidig vise hvilke enkle kontroller man kan gjøre før man tilkaller kompetent servicehjelp ved driftsforstyrrelser. Ved mer kvalifiserte inngrep på anlegget vil de vedlagte koblingsskjemaene og spesialinstruksjonene for de inngående komponentene gi den nødvendige informasjonen.

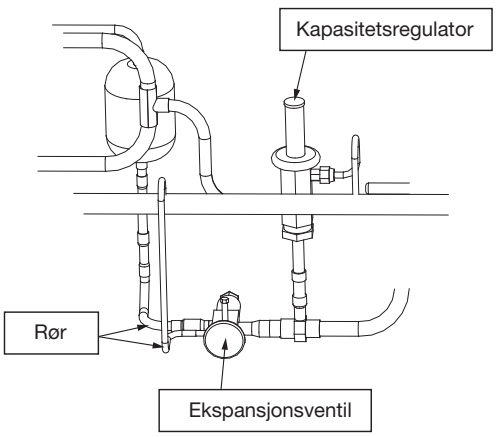
Periodisk ettersyn

1. Velg en eller flere kompetente personer som skal ha ansvaret for den løpende kontrollen av kjøleanlegget. Påse at disse kjenner til anleggets funksjon og hvor de inngående komponentene er plassert.
2. Anlegget er konstruert for å fungere automatisk. Sørg for at innstilte verdier ikke endres av noen som ikke har kunnskap om anleggets funksjon.
3. Påse at maskinrommet, eller annen oppstillingsplass for komponentene som inngår i anlegget, holdes rene.
4. Sjekk at det er fri flyt i kondensavløpsledningen.
5. Er du usikker på noe i eller omkring ditt kjøleanlegg?
   Kontakt din leverandør! Det kan iblant være bedre og billigere å ringe en gang for mye enn en gang for lite.

4 Feilsøking

4.1 Feilsøkingsskjema kjøleaggregat

Symptom	Mulig årsak	Løsning
For høy temperatur i kjølt objekt/medium	Spenningen er brutt.	Kontroller styre-/arbeidsbryter og sikringer.
	Ingen eller dårlig luftmengde over fordamperen.	Kontroller at ikke noe hindrer luftmengden.
	Termostaten/reguleringsutstyret er feil innstilt/defekt.	Juster innstillingen eller bytt utstyr.
	Kapasitetsregulator er innstilt på for høyt åpningstrykk	Vri åpningsskruen motsols 1/6 runde om gangen, les av temperaturforandring etter 5 minutter osv. Se bilde.
	Kompressor går ikke.	Se "Kompressor"
Aggregatet gir redusert kjøleeffekt og/eller høyere lydnivå	Kompressor går feil vei (se *bildet nedenfor*)	Bytt faser
Kompressor er ikke i gang	Spenningen er brutt.	Kontroller styre-/arbeidsbryter og sikringer.
	Kompressoren har brutt sikkerhetskretsen.	Kontroller og tilbakestill ved behov.
	Feilaktig kompressor.	Konstater feilen. Bytt ut kompressoren.
Kompressoren bryter på lavrykkspressostaten	Kjølemiddelbrist.	Anlegget har lekkasje. Tett lekkasjen og fyll på med kjølemiddel.
	Ingen eller dårlig luftmengde over fordamperen.	Kontroller luftmengden.
	Ekspansjonsventil defekt.	Kontroller, bytt ut.
	Feilaktig lavtrykkspressostat.	Kontroller, bytt ut.
Kompressoren bryter på høytrykkspressostaten	Ingen eller dårlig luftmengde over kondensat luftmengden oren.	Kontroller luftmengden over kondensoren.
	Høytrykkspressostaten defekt.	Kontroller, bytt ut.
Kraftig påfrysning på fordamperen.	Ekspansjonsventilen feil innstilt/defekt.	Kontroller, bytt ut.
	Mangel på kjølemiddel.	Kontroller i inspeksjonsglasset. Anlegget har lekkasje, tett lekkasjen, fyll på kjølemiddel.



Konstater at kjøleaggregatet kjøler på følgende måte:
Sjekk at det er temperaturforskjeller mellom de to uisolerte rørene som går til ekspansjonsventilen. Dersom det ikke stemmer: bytt to faser.

4.2 Lekkasjesøk kjøleaggregat

Kjøleanlegget kan få lekkasje. Dette viser seg først og fremst gjennom en forringet kjøleeffekt, eller gjennom en momentan lekkasje der anlegget overhodet ikke fungerer.

Ansamling av olje på rør, isolasjon ol. kan indikere lekkasje av kjølemiddel.

OM LEKKASJE AV KJØLEMIDDEL MISTENKES OG ANLEGGET GIR EN MERKBART DÅRLIG EFFEKT – TILKALL KOMPETENT SERVICEHJELP.

Tenk på at kjølemiddelet ikke må slippes ut i atmosfæren, og at utstrømmende kjølemiddel kan gi brannskader ved berøring. Ved inngrep i kjølemiddelkretsen skal personlig verneutstyr benyttes.

INNGREP I KJØLEMIDDELSYSTEMET SKAL KUN UTFØRES AV GODKJENT KONTROLLORGAN – BEDRIFT MED SÆRSKILT TILLATELSE

5 Kodenøkler

5.1 Aggregat og aggregatkomponenter

Aggregat (kode ATER, ATCR)

ATER -b-c-d-0-00
ATCR -b-c-d-e-00

b - Størrelse	04, 06
c - Chassis	00 = Standardisolering E3 = Isolering brannklasse EI 30
d - Rotor	NO = Normal HY = Hygroskopisk NP = Normal Pluss HP = Hygroskopisk Pluss
e - Effektvariant kjøleaggregat	0 = Uten kjøleaggregat 1 = Effektvariant 1 (størrelse 04-16) 2 = Effektvariant 2 (størrelse 04-16)

Tilbehør:

ATET-04 -a	Luftmengdemåler manometertype
a - Størrelse	04, 06

Inspeksjonsside oppgis ved bestilling.

El-tilkobling (kode ATEK)

ATEK -a-b

a - Størrelse	04, 06
b - Kjøleaggregat	0 = Uten 1 = Med

Filter (kode ATEF)

ATEF -a-b

a - Størrelse	04, 06
b - Filterklasse	F5, F7

Tilbehør:

ATET-06 -a	Rustfri bunnplate uteluftinntak
a - Størrelse	04, 06
MIET-FB -a	Filtersensor
a - Type	01 = Manometer U-rør 02 = Manometer Kytölä 03 = Manometer Magnehelic

Luftvarmer vann (kode ATEV)

ATEV -a-b	**Luftvarmer vann**
a - Størrelse	04, 06
b - Effektvariant	1, 2

Luftvarmer El (kode ATEE)

ATEE -a-b

a - Størrelse	04, 06
b - Effektvariant	1 = størrelse 04, 06 2 = størrelse 04, 06

5.2 Komponenter for kanalmontering

Avstengningsspjeld (kode ETET-UM)

ETET-UM -a

a - Størrelse	04, 04C, 06

Trimspjeld (kode ETET-TR)

ETET-TR -a

a - Størrelse	04, 04C, 06

5.3 Tilbehør

Rammefot (kode ETET-01)

For montering på bunnramme, sats om 4 stk.

Mansjetter (kode ETET-02)

Fleksibel vev, l = 110–150 mm.

ETET-02 -b

a - Størrelse	04, 04C, 06

Inspeksjonsdør håndtak (kode ATET-07)

ATET-07 -b-c-d-0

a - Størrelse	04, 06
c - Chassis	00 = Standardisolering E3 = Isolering brannklasse EI 30
d - Paneltype	01 = Inspeksjonsdør liten 02 = Inspeksjonsdør stor

Inspeksjonsglass (kode EMMT-06)

Pleksiglass, ei til chassis E3 (Isolering brannklasse EI 30).

Innvendig belysning (kode EMMT-07)

IP 44, med beskyttelsesgitter.

Termometer (kode EMMT-16)

Visertermometer, innstikkstype, -40 til +40 °C.

Vannlås (kod MIET-CL 04)

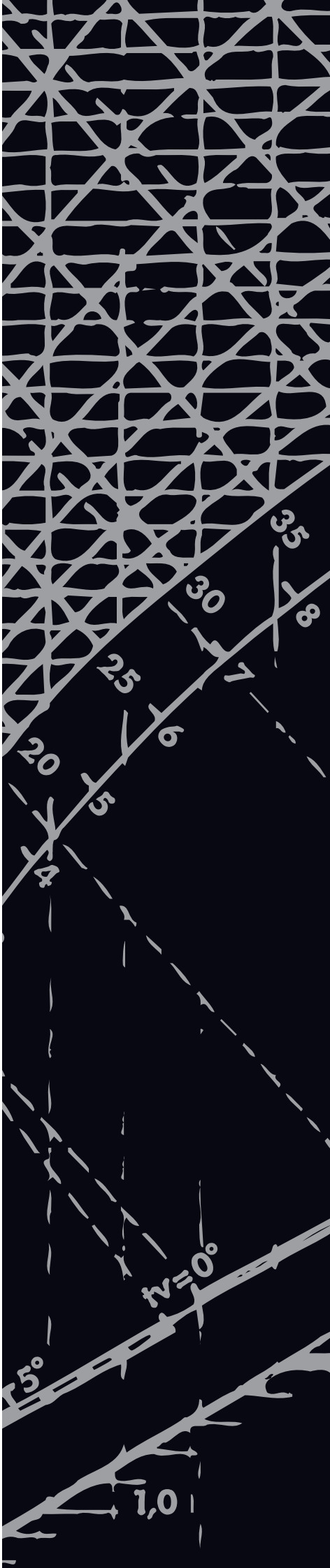
Plast, innebygd bakventil.

5.4 Automatikk

-a-b-c-d

a - Aggregat	CST = Top
b - Motor-styrning	V110 = Turtallregulert 1-fase 10A-230V V111 = Turtallregulert 1-fase 10A-230V V310 = Turtallregulert 3-fase 10A-400V V311 = Turtallregulert 3-fase 10A-400V
c - Gjen-vinning	R = Roterende vv
d - Automa-tikk	CX = Siemens Climatix 600

Se også avsnitt Kodenøkkel automatikk/tilbehør i Envistar produktkatalog.



IV PRODUKT

Air handling with the focus on LCC

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

DSCR111125.01