



Manual för installation, drift och underhåll
D-EIMHP00508-16_01SV



Växelriktar luft till vattenvärmepumpar

EWYD_BZ

50Hz – Refrigerant: R-134A

översättning av originalinstruktionerna

▲ VIKTIGT

Denna manual är ett tekniskt stöd och utgör inte något bindande erbjudande från Daikin.

Daikin har utarbetat denna manual efter bästa förmåga. Dess innehåll kan inte antas vara uttryckligen eller underförstått garanterat fullständigt, exakt eller tillförlitligt.

Alla data och specifikationer i denna manual kan ändras utan föregående meddelande. De data som meddelas vid order gäller.

Daikin friskriver sig uttryckligen från allt ansvar för direkt och indirekt skada i vidast möjliga bemärkelse, som uppstår på grund av eller har anknnytning till användning och/eller tolkning av denna manual.

Allt innehåll skyddas av Daikin tillhörig upphovsrätt.

▲ VARNING

Läs denna manual noga innan du börjar installera enheten. Det är absolut förbjudet att starta enheten utan att vara helt införstådd med alla anvisningar i denna manual.

Förklaringar till symboler



Viktigt meddelande: underlåtelse att respektera anvisningarna kan leda till skada på enheten eller äventyra driften.

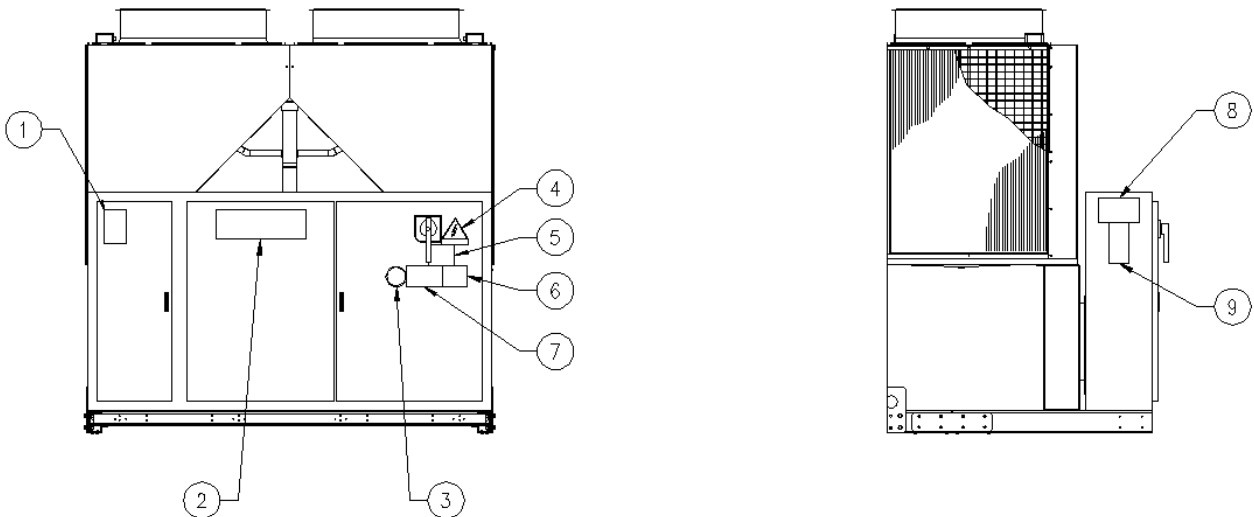


Meddelande rörande säkerhet i allmänhet eller angående lagar och föreskrifter



Meddelande rörande elsäkerhet

Beskrivning av dekaler som sitter på elpanelen



Dekalens märkning

1 – Symbol för ej brännbar gas	6 – Symbol för kabelspänning
2 – Tillverkarens logotyp	7 – Fyllningsvarning för vattenkrets
3 – Gastyp	8 – Lyftinstruktioner
4 – Symbol för elektrisk fara	9 – Enhetens typskyltsdata
5 – Farlig spänningsvarning	

Innehållsförteckning

1. ALLMÄNNA UPPLYSNINGAR	5
Syftet med denna handbok.....	5
Mottagande av maskinen	5
Kontroller	5
Terminologi.....	6
2. BEGRÄNSNINGAR VID DRIFT	7
Förvaring	7
Drift.....	7
3. MEKANISK INSTALLATION	9
Transport	9
Ansvar	9
Säkerhet	9
Förflyttning och lyft	9
Placering och montering.....	10
Minimikrav på utrymme	11
Bullerskydd.....	12
Vattenledningar	12
Vattenbehandling.....	14
Frostskydd för förångare och värmeväxlare	14
Installera flödesbrytaren	14
Hydronic-sats (tillval)	16
4. ELINSTALLATION	18
Allmänna specifikationer.....	18
Elkomponenter	18
Elektriska ledningar	18
Elvärmare	18
Styrning av vattenpump.....	19
Larmreläer - Elektriska ledningar.....	19
Fjärrkontroll för enhet av/på – ledningsdragnig	19
Dubbelt börvärde – ledningsdragnig.....	19
Extern återställning börvärde vatten – ledningsdragnig (tillval)	19
Begränsning av enhet – ledningsdragnig (tillval)	19
VFD och relaterade problem	20
Driftsprincip för VFD	21
Problemet med övertoner	21
5. DRIFT	24
Operatörens ansvar.....	24
Beskrivning av maskinen.....	24
Beskrivning av kylcykeln.....	24
Beskrivning av kylcykeln med värmeåtervinning	26
Styrning av kretsen för partiell återvinning och rekommendationer för installationen	26
Kompressor	28
Komprimeringsprocess.....	28
Styrning av kylförmågan	30
6. KONTROLLER FÖRE START	32
Enheter med en extern vattenpump	33
Enheter med inbyggd vattenpump.....	33
Strömförsörjning	33
Obalans i matningsspänningen	33
Strömförsörjning av elektriska värmare	34
7. STARTFÖRFARANDE	35
av maskinen	35
Välja ett driftläge.....	36
Avstängning under lång tid.....	36
Start efter avstängning för säsongen.....	36
8. SYSTEMUNDERHÅLL	37
Allmän	37
Kompressorunderhåll	37
Smörjning	37
Rutinunderhåll	38
Ersättning av filttertork.....	39
Procedur för att byta ut filttertorkpatronen	39
Ersättning av oljefiltret	40
Procedur för att ersätta oljefilter.....	40
Förfarande för att fylla på kylmedium	42
9. STANDARDKONTROLLER	43
Temperatur- och trycksensorer.....	43

10. TESTPROTOKOLL	44
Mätningar av vattensidan	44
Mätningar på kylmedium	44
Elektriska mätningar	44
11. SERVICE OCH GARANTI	45
12. OBLIGATORISKA ÅTERKOMMANDE KONTROLLER OCH START AV TRYCKSAT APPARATUR	46
13. VIKTIG INFORMATION OM DET KYLMEDIUM SOM ANVÄNDS	47
14. FABRIKS- OCH FÄLT LADDADA ENHETSINSTRUKTIONER	48
15. DISPONERING OCH BORTSKAFFANDE	49

Förteckning över tabeller

Tabell 1 - Acceptabla gränser för vattenkvalitet.....	14
Tabell 2 - Typiska driftförhållanden med kompressorer på 100 %	35
Tabell 3 - Plan för rutinunderhåll	38
Tabell 4 - Tryck/temperatur	42

Register över figurer

Figur 1 - Driftsgränser i kylningsläge - EWYD~BZSS / EWYD~BZSL	8
Figur 2 - Driftsgränser i värmeläge - EWYD~BZSS / EWYD~BZSL	8
Figur 3 - Lyfta enheten	10
Figur 4 - Minsta utrymmeskrav för maskinunderhåll.....	11
Figur 5 - Minsta rekommenderade avstånd för installation.....	12
Figur 6 - Vattenledningsanslutningar till förångare	13
Figur 7 - Vattenledningsanslutningar till värmväxlare	13
Figur 8 - Ställa in säkerhetsflödesbrytaren.....	16
Figur 9 - Hydronic-sats med en eller två pumpar	16
Figur 10 - Kopplingsschema för lokal ledningsdragning.....	20
Figur 11 - Effekt som förbrukas av kompressorn beroende på belastningen	21
Figur 12 - Typiskt diagram över en VFD.....	22
Figur 13 - Övertoner i nätet	22
Figur 14 - Övertonsinnehåll med och utan linjeinduktans.....	23
Figur 15 - Övertonsinnehåll varierar beroende på andelen icke-linjära laster	23
Figur 16 - kylcykel	25
Figur 17 - kylcykel med partiell värmeåtervinning	27
Figur 18 - Bild av kompressor Fr3100	28
Figur 19 - Kompressionsprocess.....	29
Figur 20 - Mekanism för kapacitetsstyrning för kompressor Fr3100.....	30
Figur 21 - Steglös kapacitetsreglering för Fr3100 kompressor.....	31
Figur 22 - Installation av styrenheter för kompressor Fr3100.....	38
Figur 23 - Främre och bakre vyer av Fr3100.....	41

1. ALLMÄNNA UPPLYSNINGAR

▲ VIKTIGT

Då de enheter som beskrivs i denna manual motsvarar dyrbara investeringar bör största omsorg iakttas för att garantera korrekt installation och lämpliga driftförhållanden.

Installation och underhåll ska endast utföras av kvalificerad och särskilt utbildad personal.

Rätt underhåll av denna enhet är oundgänglig för att den ska vara säker och tillförlitlig. Tillverkarens servicecenter är de enda med relevant teknisk kompetens för underhåll.

▲ VIKTIGT

I denna manual finns information om egenskaper och standardförfaranden för hela serien.

Alla enheter levereras från fabriken som kompletta uppsättningar som inkluderar kopplingschema, invertermanualer, ritningar med mått och vikt, typskylt med tekniska egenskaper som är knutna till enheten.

KOPPLINGSSCHEMAN, INVERTERMANUALER, MÅTTRITNINGAR OCH TYPSKYLTA MÅSTE BETRAKTAS SOM VIKTIGA HANDLINGAR OCH SOM EN DEL AV DENNA MANUAL

Vid eventuell avvikelse mellan denna handbok och utrustningens dokument, se dokumenten som medföljer. Kontakta Daikin eller en behörig återförsäljare vid frågor

Syftet med denna handbok

Syftet med denna handbok är att göra det möjligt för installatören och den behöriga operatören att genomföra nödvändiga åtgärder för att säkerställa korrekt installation och underhåll av maskinen, utan någon risk för människor, djur och/eller föremål.

Denna handbok är ett viktigt stödande dokument för kvalificerad och utbildad personal, men den är inte avsedd att användas för att ersätta sådan personal.

All verksamhet måste utföras i enlighet med lokala lagar och förordningar.

Mottagande av maskinen

Enheten måste inspekteras så att inga synliga skador finns när den når den slutgiltiga installationsplatsen. Alla komponenter som beskrivs i följandedelen måste noggrant inspekteras och kontrolleras; vid eventuella skador så måste detta rapporteras till ombudet. Innan du ansluter maskinen till jord, kontrollera att modellen och matningsspänningen som visas på typskylt är korrekta. Ansvar för skador efter godkännande av maskinen kan inte tillskrivas tillverkaren.

Kontroller

För att förhindra risken för ofullständig leverans (saknar delar) eller transportskador så ska du utföra följande kontroller vid mottagandet av maskinen:

- a) Innan du godkänner maskinen, vänligen kontrollera transportdokumenten och kontrollera antalet sända objekt
- b) Kontrollera varje enskild komponent i sändningen för att se om det saknas delar eller för att finna eventuella skador.
- c) I händelse av att maskinen har skadats, ta inte bort det skadade materialet. En uppsättning foton är till stor hjälp för att fastställa ansvar.
- d) Rapportera omedelbart skadans omfattning till transportören och begär att denne omedelbart inspekterar maskinen.
- e) Rapportera omedelbart skadans omfattning till tillverkarens representant så att arrangemang kan göras för nödvändiga reparationer. På inga villkor får skadan repareras innan enheten har inspekterats av en representant för transportföretaget.

Terminologi

E	W	Y	D	2	0	0	B	Z	S	L
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Maskintyp
 EWA = Luftkyld kylare, endast kylning
 EWY = Luftkyld kylare, värmepump
 EWL = Fjärrstyrd kylare med kondensor
 ERA = Kondensenhetsenhet med luftkylning
 EWW = Vattenkyld kylare, endast kylning
 EWC = Luftkyld kylare, endast kylning med centrifugfläkt
 EWT = Luftkyld kylare, endast kylning med värmeåterställning

Kylmedel
 D = R-134a
 P = R-407c
 Q = R-410a

Kapacitetsklass i kW (kylning)
 Alltid 3-siffrig kod
 Artikel enligt föregående

Modellserie
 Bokstav A, B,... : huvudmodifiering

Inverterare
 - = Icke-inverterare
 Z = Inverterare

Effektivitetsnivå (McQuay-kod)
 S = Standardeffekt (SE)
 X = Hög effekt (XE) (ej tillgängligt för detta område)
 P = Premieeffekt (PE) (ej tillgängligt för detta område)
 H = Hög omgivande (HA) (ej tillgängligt för detta område)

Ljudnivå (McQuay-kod)
 S = Standardbuller (ST)
 L = Låg bullernivå (LN)
 R = Minskat buller (XN) (ej tillgängligt för detta område)
 X = Extra lågt buller (XXN) (ej tillgängligt för detta område)
 C = Cabinet (CN) (ej tillgängligt för detta område)

2. BEGRÄNSNINGAR VID DRIFT

Förvaring

Förhållanden vid drift ska falla inom följande intervall:

Lägsta omgivande temperatur	:	-20°C
Högsta omgivande temperatur	:	57°C
Högsta rel. luftfuktigh	:	95 % icke-kondenserande

▲ VIKTIGT

Förvaring under lägsta temperatur enligt ovan kan medföra skada på komponenter som den elektroniska styrenheten och dess LCD-display.

▲ VARNING

Förvaring över angiven maximal temperatur kan medföra att säkerhetsventilerna på kompressorns sugledning öppnas.

▲ OBSERVERA

Förvaring i kondenserande miljö kan skada elektroniska komponenter.

Drift

Drift medges inom de intervall som anges i nedanstående diagram.

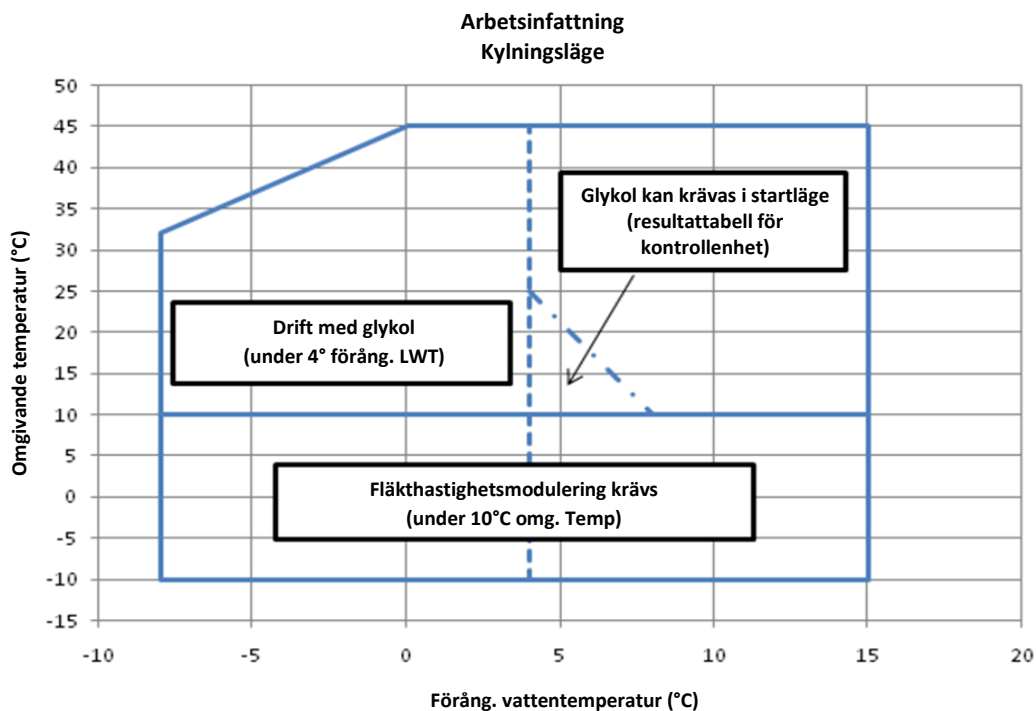
▲ VIKTIGT

Drift utanför angivna intervall kan medföra skada på enheten.
Kontakta fabriken om du undrar över något.

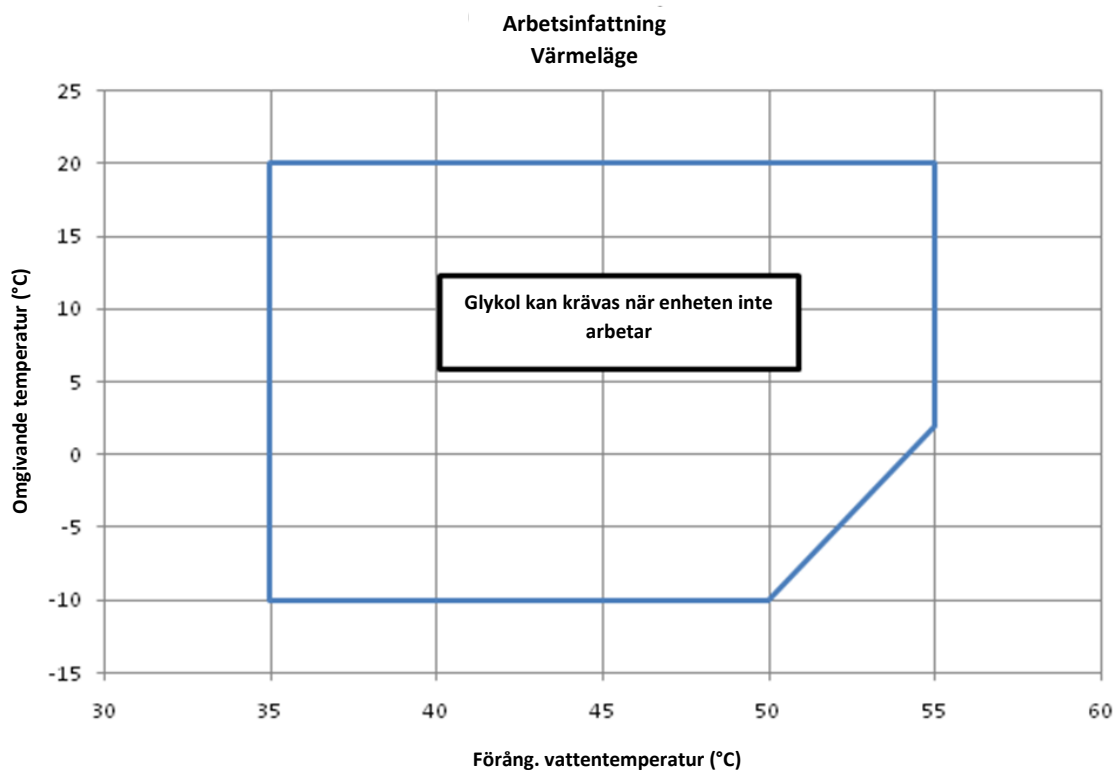
▲ VIKTIGT

Den maximala arbetshöjden är 2.000 meter över havet.
Kontakta fabriken om utrustningen ska användas på höjder mellan 1000 och 2000 meter över havet.

Figur 1 - Driftsgränser i kylningsläge - EWYD~BZSS / EWYD~BZSL



Figur 2 - Driftsgränser i värmeläge - EWYD~BZSS / EWYD~BZSL



3. MEKANISK INSTALLATION

Transport

Stabilitet och frånvaro av någon form av deformation av enheten under frakt måste säkerställas. Om maskinen transporteras med en tvärplanka av trä på fundamentet får denna tvärplanka inte tas bort förrän maskinen har nått sin slutliga placering.

Ansvar

Tillverkaren frånskriver sig allt ansvar i dag och i framtiden för eventuell skada på person, djur eller föremål som orsakas av att operatör underlåter att följa anvisningarna för installation och underhåll i denna manual och/eller reglerna för god teknisk sed.

All säkerhetsutrustning måste regelbundet och återkommande kontrolleras i enlighet med denna manual och lokala lagar och föreskrifter avseende säkerhet och miljöskydd.

Säkerhet

Maskinen måste vara ordentligt förankrad i marken.

Det är viktigt att följa nedanstående anvisningar:

- Maskinen får endast lyftas i de gulmärkta lyftbeslag som är fästa i dess fundament. Detta är de enda punkter som kan bära enhetens fulla vikt.
- Låt ingen obehörig och/eller okvalificerad personal få tillgång till enheten.
- Det är förbjudet att vidröra elektriska komponenter utan att ha öppnat enhetens huvudströmbrytare och stängt av matningen.
- Det är förbjudet att vidröra elektriska komponenter utan att använda en isolerande plattform. Vidrör inga elektriska komponenter vid förekomst av vatten och/eller fukt.
- Alla åtgärder som rör kylmediumkrets eller trycksatta komponenter får endast utföras av kvalificerad personal.
- Endast kvalificerad personal får byta kompressor eller fylla på smörjolja.
- Vassa kanter och kondensordelen kan orsaka skada. Undvik direktkontakt.
- Stäng av enhetens strömförsörjning genom att öppna huvudbrytaren innan service utförs på kylfläktar och/eller kompressorer. Underlåtelse att respektera denna bestämmelse kan medföra allvarlig personskada.
- Undvik att föra in fasta föremål i vattenledningarna medan maskinen är ansluten till systemet.
- Ett mekaniskt filter ska anbringas i den vattenledning som ansluts till värmeväxlarens inlopp.
- Maskinen levereras med säkerhetsventiler installerade både på kylmediekretsens hög- och lågtryckssida.

Följ anvisningarna i **manöverpanelens manual om** enheten plötsligt skulle stanna. Denna ingår i den medföljande dokumentation som levereras till slutanvändaren med denna manual.

Vi rekommenderar att du utför installation och underhåll tillsammans med andra. Vid skada på grund av olyckshändelse eller obehag är det viktigt att du gör som följer:

- håll dig lugn
- tryck på larmknappen om en sådan finns på installationsplatsen
- för den skadade personen till en varm plats långt från enheten och lägg denne i framstupa sidoläge
- kontakta omedelbart räddningspersonal i byggnaden eller räddningstjänst
- vänta hos den skadade personen tills räddningspersonal anländer
- ge räddningspersonalen all erforderlig information

VARNING

Läs anvisningar och användarmanual noga innan du utför någon åtgärd med maskinen. Installation och underhåll ska endast utföras av behörig personal som är bekanta med bestämmelser i lag och lokala föreskrifter och som har vederbörlig utbildning på eller erfarenhet av denna typ av utrustning.

VARNING

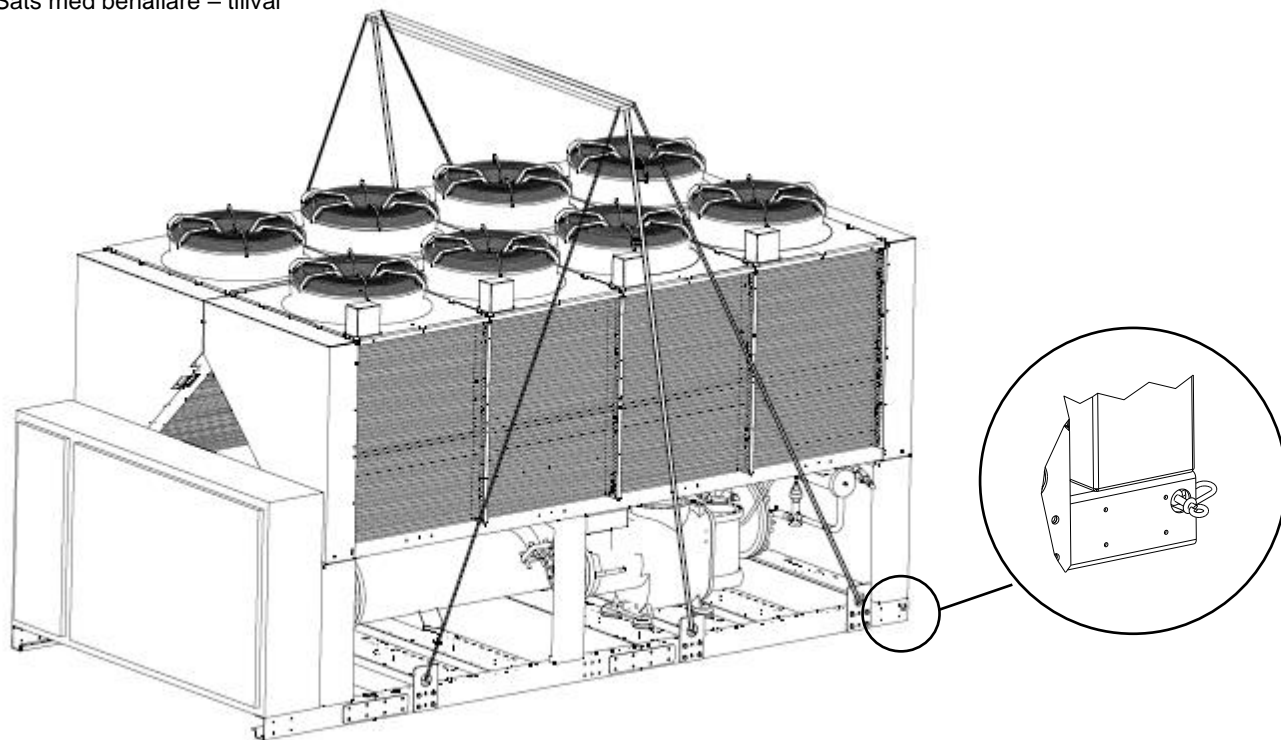
Undvik att installera kylaggregatet i lokaler som vara farliga vid underhållsarbete, som plattformar utan bröstning eller räcken och lokaler som inte uppfyller kraven på fritt utrymme runt aggregatet.

Förflyttning och lyft

Undvik att stöta till enheten vid avlastning från lastbilen och förflyttning. Knuffa eller dra inte enheten i någon annan del än underredet. Säkra maskinen i lastbilen för att förhindra den från att röra sig och orsaka skador på panelerna och basramen. Låt inte någon del av enheten tippa under transport eller avlastning, eftersom det kan orsaka allvarliga skador.

Alla enheter i serien är försedda med gulmärkta lyftpunkter. Endast dessa punkter kan användas för att lyfta enheten, som visas i följande figur.

Procedur vid uttagande av maskinen från behållaren.
Sats med behållare – tillval



Figur 3 - Lyfta enheten

Antalet samt placeringen av lyftpunkter ändras från modell till modell. Denna bild är endast till för referens. Lyftredskap (galler, rep, osv) ingår inte.

⚠ VARNING

Både sling och distansjärn och/eller -plattor måste vara tillräckligt stora för att kunna stödja enheten på ett säkert sätt. Kontrollera enhetens vikt på maskinens märkplåt. Vikterna som visas i tabellerna Tekniska data i kapitlet Specifikationer gäller standardenheter. Vissa enheter kan ha tillbehör som ökar totalvikten (pumpar, värmeåtervinning, kondensorspoler koppar/koppar m.m.).

⚠ VARNING

Enheten måste lyftas med största försiktighet. Undvik stötar när du lyfter och lyft enheten långsamt och i våg.

Placering och montering

Alla enheter tillverkas för att installeras utomhus, på plattformar eller på marken, förutsatt att platsen inte har några hinder som kan komma i vägen för ett fritt luftflöde till kondensorbatterierna.

Enheten ska installeras på ett stabilt och helt plant fundament. Om den installeras på en plattform och/eller vind kan bjälkar behövas för att fördela vikten.

Vid installation på marken ska ett stabilt betongfundament finnas som är minst 250 mm bredare och längre än maskinen. Fundamentet måste också klara att bära enhetens vikt enligt de tekniska specifikationerna.

Om maskinen installeras på plats som är lätt åtkomlig för människor och djur bör skyddsgaller monteras för kondensor- och kompressordel.

Vidta följande försiktighetsåtgärder och respektera nedanstående anvisningar för att garantera bästa möjliga prestanda på installationsplatsen:

- Undvik luftåterflöde.
- Kontrollera att inget hindrar luftflödet.
- För att garantera ordentligt in- och utflöde måste luften kunna cirkulera obehindrat.
- Se till att använda en stark och stabil grund för att så långt möjligt minska buller och vibrationer.
- Minska igensättningen av kondensorn genom att undvika installation i särskilt dammig miljö.
- Vattnet i systemet måste vara mycket rent och alla spår av olja eller korrosion måste tas bort. Ett mekaniskt vattenfilter måste installeras på maskinens inloppsrorledning.

Minimikrav på utrymme

För att garantera optimal luftväxling för kondensorn är det avgörande att minimiavstånden respekteras för alla enheter. Begränsat utrymme för installationen kan begränsa det normala luftflödet och därmed väsentligt försämra maskinens prestanda och i betydande mån öka elförbrukningen.

Följande faktorer måste beaktas när man beslutar var maskinen ska placeras och för att garantera ordentligt luftflöde: undvik återcirkulering av varmluft och undermålig lufttillförsel till den luftkylda kondensorn.

Båda förhållandena kan medföra högre kondensortryck, vilket leder till lägre energieffektivitet och kylkapacitet. Tack vare de luftkylda kondensornas utformning påverkas de mindre av förhållanden med dålig luftväxling.

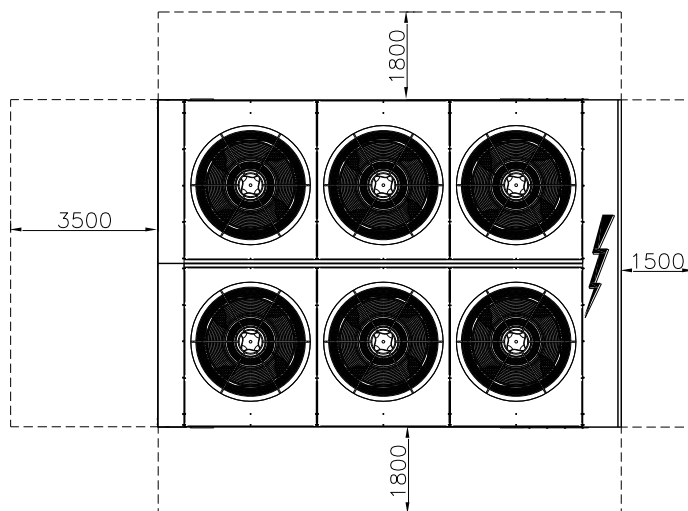
Programvaran har dessutom en särskild förmåga att beräkna maskinens driftförhållanden och optimera belastningen vid onormala driftförhållanden.

Alla sidor av maskinen måste gå åt för att komma åt för att utföra underhåll efter installation. Figur 4 visar det minsta utrymme som krävs.

Vertikala luft utsläpp får inte hindras eftersom detta skulle minska kapacitet och effektivitet.

Står maskinen så att den omges av väggar eller hinder med samma höjd som maskinen måste den installeras på ett avstånd av minst 2 500 mm. Är hindren högre ska maskinen installeras på ett avstånd av minst 3 000 mm.

Om maskinen installeras utan att rekommenderade minsta avstånd från väggar och/eller vertikala hinder respekteras kan det förekomma en kombination av återcirkulation av varmluft och/eller bristande lufttillförsel till den luftkylda kondensorn, vilket kan medföra sämre kapacitet och effektivitet.

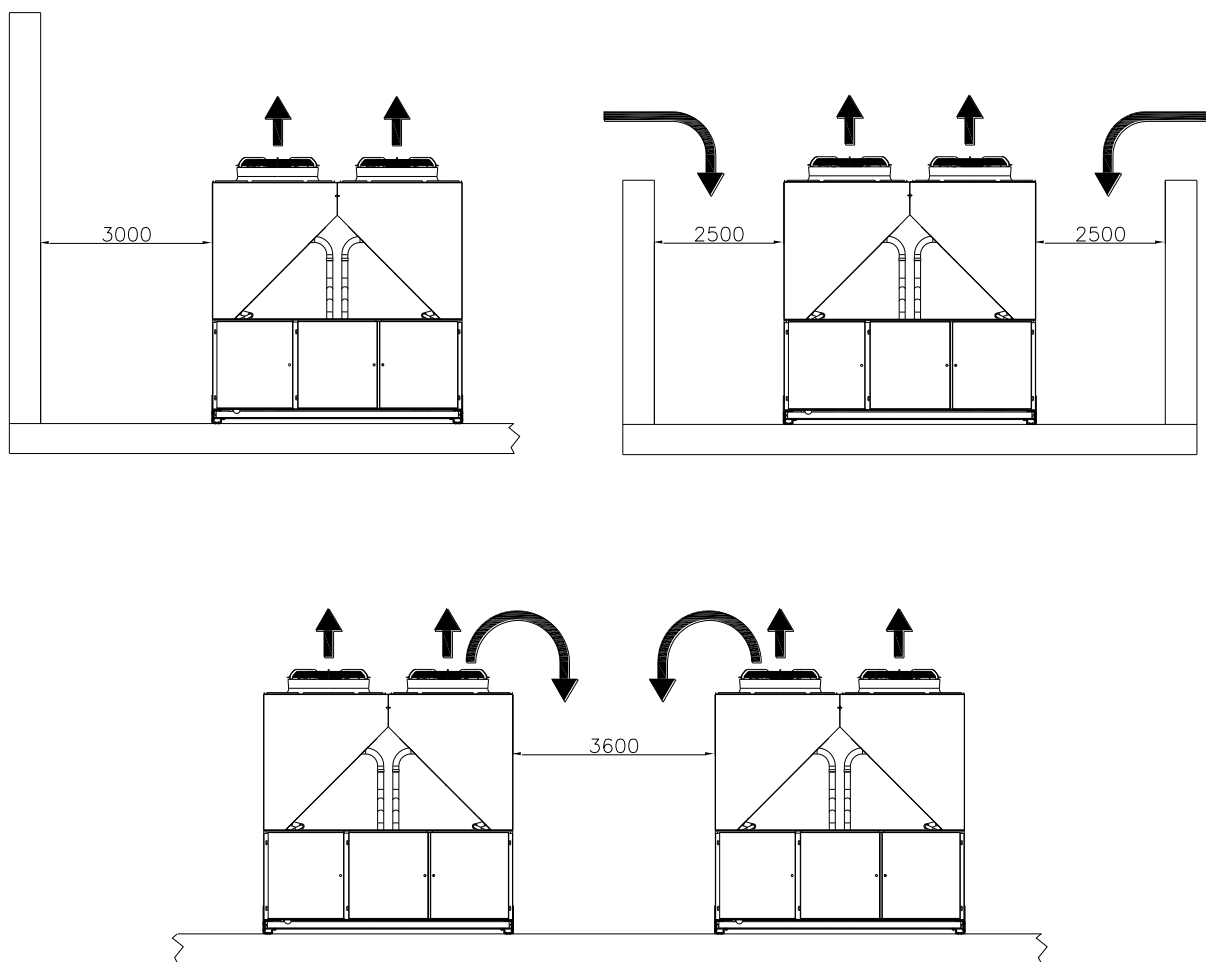


Figur 4 - Minsta utrymmeskrav för maskinunderhåll

Mikroprocessorn medger under alla omständigheter att maskinen kan anpassas till nya förhållanden genom att generera högsta möjliga tillgänglig kapacitet, även då avstånden i sidled är kortare än de rekommenderade.

Om två eller fler maskiner står bredvid varandra rekommenderas ett avstånd på minst 3 600 mm mellan kondensorbänkerna.

Daikins tekniker kan informera om andra lösningar.



Figur 5 - Minsta rekommenderade avstånd för installation

Avstånden som visas i tidigare figurer betraktas inte som en garanti för bra installation; särskilda villkor (såsom venturiefekter på grund av vind, mycket höga byggnader, osv.) kan orsaka luftcirkulation som påverkar enhetens prestanda. Det är installatörens ansvar att säkerställa att enhetens kondensor matas med frisk luft i alla förhållanden

Bullerskydd

När ljudnivåer kräver särskild kontroll, måste stor försiktighet vidtas för att isolera maskinen från dess fundament genom att använda lämpliga vibrationsdämpande anordningar (medföljer som tillval). Dessutom måste flexibla fogar installeras på vattenanslutningarna.

Vattenledningar

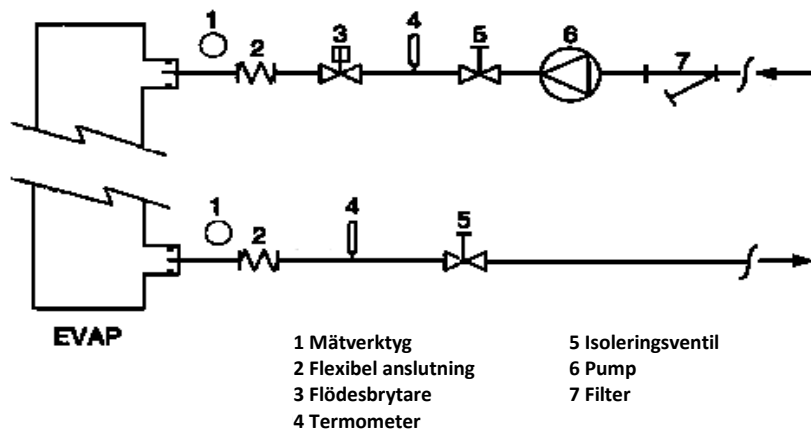
Rörledningar måste utformas med lägsta antal krökar och det lägsta antalet vertikala riktningssändringar. På så vis blir installationskostnaderna markant lägre och systemets prestanda högre.

Vattensystemet bör ha:

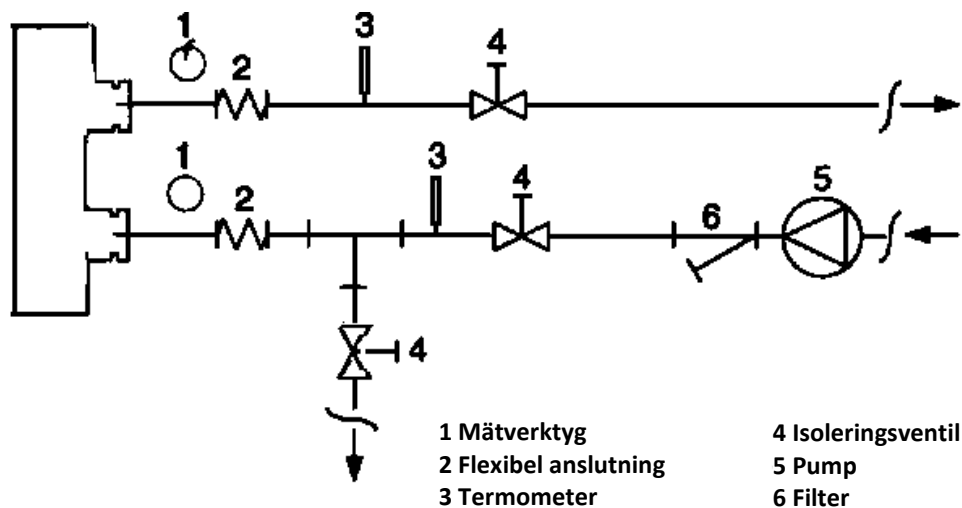
- 1 Vibrationsdämpande fästen som gör att vibrationer i mindre mån förmedlas till den underliggande strukturen.
- 2 Isoleringsventiler för att isolera maskinen från vattensystemet under drift.
- 3 Manuell eller automatisk luftventileringsanordning vid systemets högsta punkt; dränera enheten vid systemets lägsta punkt. Varken förångaren eller värmeåtervinningsenheten får placeras på systemets högsta punkt.
- 4 En lämplig enhet som kan underhålla vattensystemet under tryck (expansionstank , osv).
- 5 Vattentemperatur och tryckindikatorer på maskinen för att hjälpa operatören vid service och underhåll.
- 6 Ett filter eller en enhet som kan ta bort främmande partiklar från vattnet innan det kommer in i pumpen (för att förhindra kavitation, kontakta pumptillverkaren för rekommenderad typ av filter). Användningen av ett filter förlänger livslängden på pumpen och hjälper till att hålla vattensystemet i ett bättre tillstånd.
- 7 Ett annat filter måste installeras på maskinen vatteninloppsrör, nära förångaren och värmeåtervinning (om sådan finns). Filtret förhindrar att fasta partiklar hamnar i värmeväxlaren, där de kan skada den eller minska dess kapacitet.
- 8 Värmeväxlaren med multipelkondensor har ett elektriskt motstånd med en termostat som ger skydd mot att vattnet fryser upp till en omgivningstemperatur på -25°C. Alla andra vattenledningar utanför maskinen måste därför frostskyddas.
- 9 Om inte en blandning med etylenglykol i rätt proportioner tillsätts vattenkretsen måste anordningen för värmeåtervinning tömmas under vintersäsongen.

- 10 Installeras maskinen i stället för en annan måste hela vattensystemet tömmas och rengöras innan den nya enheten installeras. Regelbundna tester och lämplig kemisk behandling av vattnet rekommenderas innan den nya maskinen tas i drift.
- 11 Om glykol tillförs hydrauliksystemet för frostskydd måste man tänka på att insugstrycket blir lägre, maskinens prestanda sämre och vattentryckfallet högre. Alla anordningar för maskinskydd, som frostskydd och lågtrycksskydd, måste ställas om.

Kontrollera att det inte finns något läckage innan du isolerar vattenledningarna.



Figur 6 - Vattenledningsanslutningar till förångare



Figur 7 - Vattenledningsanslutningar till värmväxlare

▲ OBSERVERA

Installera ett mekaniskt filter på inloppet till varje värmepump. Vid underlåtelse att installera ett mekaniskt filter så kommer fasta partiklar och/eller svetslagg att komma in i värmepumpen. Installation av ett filter med en maskstorlek på högst 0,5 - 1 mm rekommenderas.

Tillverkaren kan inte hållas ansvarig för eventuella skador på värmepump som saknar ett mekaniskt filter.

Vattenbehandling

Rengör vattenkretsen innan maskinen tas i drift. Smuts, beläggningar, korrosion och andra främmande föremål kan ansamlas i värmepumpen och minska dess kapacitet. Dessutom kan tryckfallet bli högre och ge lägre vattenflöde. Vederbörlig behandling av vattnet minskar därför risken för korrosion, erosion, beläggningar osv. Vilken behandling av vattnet som är mest lämpad måste avgöras lokalt, beroende på typ av system och processvattnets egenskaper på plats. Tillverkaren ansvarar inte för fel eller skada på utrustning som orsakas av att vattnet inte behandlats eller behandlats fel.

Tabell 1 – Acceptabla gränser för vattenkvalitet

DAE-krav på vattenkvalitet	Tankar och rör	BPHE
Ph-värde (25 °C)	6,8 ÷ 8,4	7,5 - 9,0
Elektrisk ledningsförmåga [$\mu\text{S}/\text{cm}$] (25°C)	< 800	< 500
Kloridjon [mg Cl-/l]	< 150	< 70 (HP1); < 300 (CO2)
Sulfatjon [mg SO42-/l]	< 100	< 100
Alkalinitet [mg CaCO3/l]	< 100	< 200
Total hårdhet [mg CaCO3/l]	< 200	75 ÷ 150
Järn [mg Fe/l]	< 1	< 0,2
Ammoniumjon [mg NH4+/l]	< 1	< 0,5
Kiseldioxid [mg SiO2/l]	< 50	NO
Molekylärt klor (mg Cl2/l)	< 5	< 0,5

Frostskydd för förångare och värmepump

Alla förångare levereras med en termostatstyrd anti-fryselektrisk resistans, vilket ger tillräckligt frostskydd vid så låga temperaturer som -25 ° C. Men om värmepumparna inte är helt tömda och rengjorda med frostskyddsvätska, så bör ytterligare metoder användas mot frysning.

Två eller fler metoder för frostskydd enligt nedan bör tillämpas när det fullständiga systemet utformas:

- 12 Ständigt vattenflöde i rör och värmepump.
- 13 Tillsats av lämplig mängd glykol till vattenkretsen.
- 14 Ytterligare isolering och uppvärmning av exponerade ledningar.
- 15 Tömma och rengöra värmepumpen inför vintersäsongen.

Delvis värmeåtervinnande värmepump (ångkyldysor) är inte skyddade mot frysning (inget aggregat är installerat).

▲ VARNING

Installatör och/eller lokal underhållspersonal ansvarar för att två eller fler av ovan beskrivna frostskyddsmetoder tillämpas. Se till att lämpligt frostskyddsmedel upprätthålls hela tiden. Om anvisningarna ovan inte följs kan vissa av maskinens komponenter skadas. Frostskador täcks inte av garantin.

Installera flödesbrytaren

För att se till att vattenflödet genom förångaren är tillräckligt måste en flödesbrytare installeras i vattenkretsen. Flödesbrytaren kan installeras på in- eller utloppsledningarna för vatten. Syftet med flödesbrytaren är att stoppa maskinen om vattenflödet bryts, vilket skyddar förångaren från att frysa.

Flödesbrytaren på värmeåtervinningskretsen hindrar att maskinen stängs av pga. högt tryck.

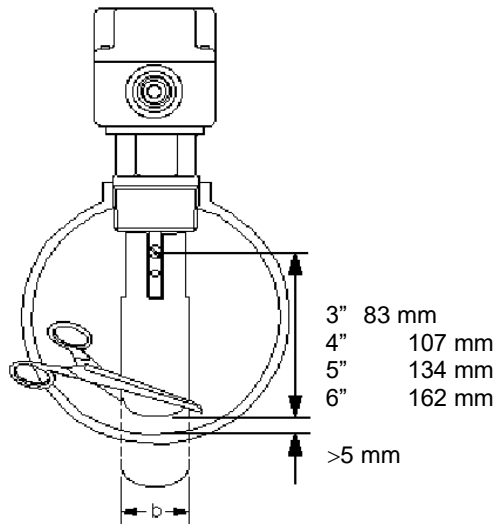
Flödesbrytaren måste vara en paddel-typ flödesbrytare som är lämplig för tunga utomhusbruk (IP67) och rördiametrar i intervallet 1" till 6".

Flödesbrytaren är försedd med en ren kontakt som måste vara elektriskt ansluten till plint 8 och 23 av kopplingsplint M3 (se maskinens elschema för ytterligare information).

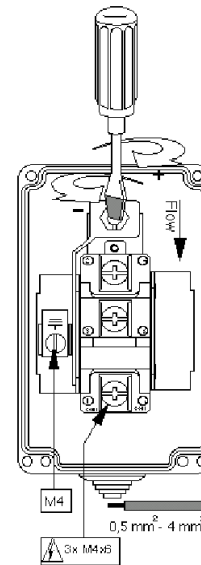
Flödesbrytaren måste justeras för att ingripa (avstängning av enheten) när flödeshastigheten är lägre än mindre än 50 % av nominellt flöde.

För ytterligare information om enhetens installation och inställningar, läs bruksanvisningen som medföljer i kartongen.

Justera flödesbrytarens utlösningsskänslighet



För 3" | 6" piping
Använd palett b = 29 mm

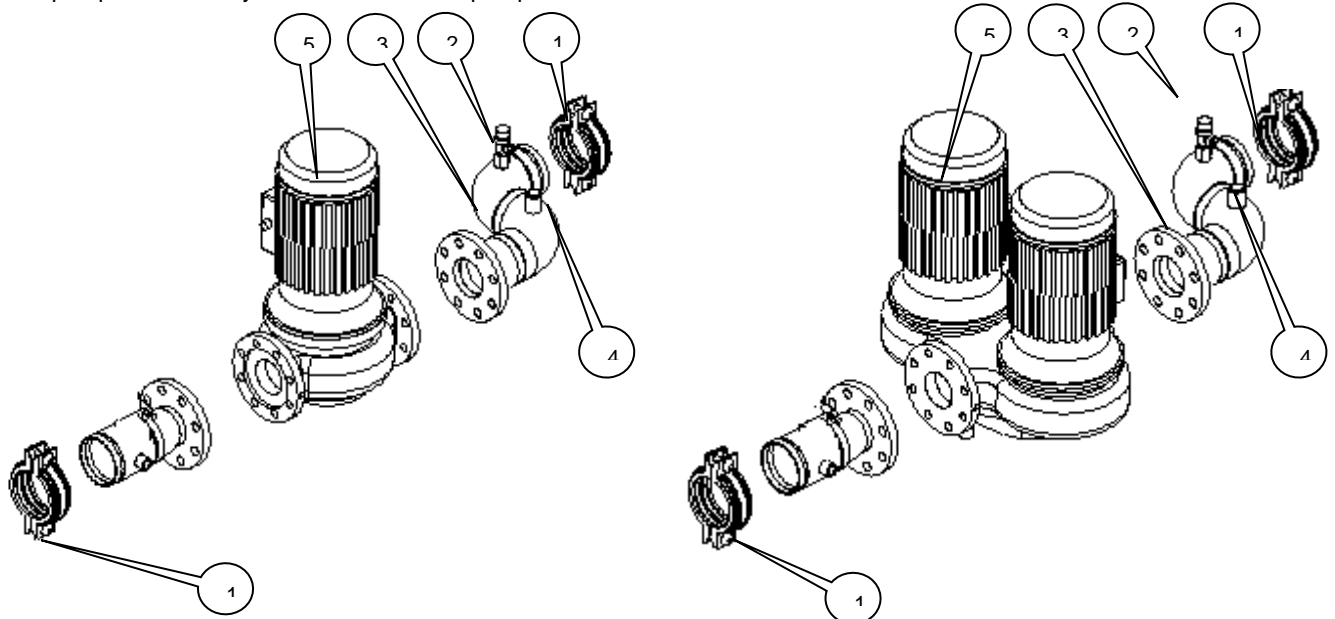


Figur 8 - Ställa in säkerhetsflödesbrytaren

Hydronic-sats (tillval)

Den valfria hydronic-sats som är avsedd att användas med denna serie av maskiner (utöver 072.2÷079.2 LN enheter) innehåller antingen en enda i radpump eller två integrerade pumpar. Beroende på vad man väljer vid beställning av maskinen, kan satsen konfigureras enligt nedanstående figur.

Enkel pumpmodul och hydronic-sats med två pumpar



- 1 Victaulic-koppling
- 2 Vattensäkerhetsventil
- 3 Ansluta grenrör
- 4 Anti-frys elektrisk resistansanslutning (medföljer ej)
- 5 Vattenpump (enkel eller dubbel)

OBS! Komponenter på vissa maskiner kan ordnas på olika sätt.

Figur 9 - Hydronic-sats med en eller två pumpar

Utbredande behållare och automatisk vattenpåfyllning grupp, obligatorisk i alla vatten slingor, levereras inte med en idronic tillval. Det är installatörens ansvar att mäta och installeras dessa komponenter på rätt sätt

Kylkretsen säkerhetsventiler

Varje system levereras med säkerhetsventiler som är installerade på varje krets, både på förångaren och kondensorn. Syftet med ventilerna är att frigöra kylmedlet inuti kylkretsen i händelse av vissa fel.

VARNING

Denna enhet är avsedd för montering utomhus. Kontrollera att det finns tillräcklig luftcirkulation genom maskinen. Om maskinen är installerad i slutna eller delvis täckta områden måste eventuella skador från inandning av kylmedlets gaser undvikas. Undvik att släppa kylmedlet i atmosfären. Säkerhetsventilerna måste vara anslutna för få avlastas utomhus. Installatören ansvarar för anslutning av säkerhetsventiler till tryckledningen och för att fastställa deras storlek.

4. ELINSTALLATION

Allmänna specifikationer

OBSERVERA

Alla elektriska anslutningar till maskinen ska utföras enligt gällande lagar och bestämmelser. All installations-, drift- och underhållsverksamhet ska utföras av behörig personal. Se kopplingsschemat för den maskin du köpt och som medföljde enheten. Kontakta tillverkarens närmaste kontor om kopplingsschemat inte visas för maskinen eller om det förkommit, så skickar denne ett exemplar.

OBSERVERA

Använd endast kopparledare. Om kopparledare inte används kan det medföra överhettning eller korrosion vid anslutningspunkter och att enheten skadas. För att undvika störningar måste alla styrledningar anslutas separat från matningsledningarna. Använd separata elektriska ledningar för detta ändamål.

OBSERVERA

Innan någon installation och anslutningsarbetet görs så måste systemet stängas av och säkras. Efter avstängning av enheten, är mellanledskondensatorerna för växelriktaren fortfarande laddad med hög spänning under en kort tidsperiod. Enheten kan sättas igång igen efter att den har varit avstängd under 5 minuter.

OBSERVERA

Enheterna i serien är försedda med icke-linjära högeffektiva elektriska komponenter (kompressor-VFD, som inför högre övertoner) kan orsaka avsevärd spridning till jord av ca 2 A.

Elförsörjningsskyddet måste ta ovanstående värden i beräkning.

Elkomponenter

Alla elanslutningar för matning och gränssnitt anges i kopplingsschemat som medföljer maskinen.

Installatören ska tillhandahålla följande komponenter:

- Matningskablar (särskilda skyddsror)
- Kopplings- och gränssnittskablar (särskilda skyddsror)
- Termomagnetisk brytare av lämplig storlek (se elektriska data)

Elektriska ledningar

Strömkrets:

Anslut elmatningskablar till plintarna på huvudfrånkopplaren som sitter på maskinens kopplingsplint. Luckan måste ha ett hål som är tillräckligt stort för kabeln som används och dess kabelmuff. Ett böjligt skyddsror kan också användas, med de tre matningsfaserna plus jord.

Oavsett vilket måste du se till att inget vatten kan tränga in vid anslutningspunkten.

Styrkrets:

Varje maskin i serien levereras med en extra 400/230V styrkrets transformator. Ingen extra kabel för styrsystemets strömförsörjning är ett krav.

Endast om tillvalet för en separat ackumulatortank begärs måste den elektriska anti-frysresistensen ha en separat strömförsörjning.

Elvärmare

Maskinen har en elektrisk frostskyddsvärmare som är installerad direkt i förångaren. Varje krets har även en elektrisk värmare installerad i kompressorn, vars syfte är att hålla oljan varm som då förhindrar närvaron av flytande kylmedel att blandas med oljan i kompressorn. Givetvis kan elvärmarnas funktion endast garanteras om det hela tiden finns strömförsörjning. Om det inte är möjligt att hålla maskinen i drift när den har varit inaktiv under vintern, gäller åtminstone två av procedurerna som beskrivs i "Mekanisk installation" under punkten "Frotskydd för förångare och värmeväxlare".

Styrning av vattenpump

Anslut styrkontaktorspolen för strömförsörjning till anslutningarna 27 och 28 (pump # 1) och 401 och 402 (pump 2) på kopplingsplint M3, och installera kontaktenheten från ett nätaggregat med samma spänning som pumpkontaktenheten. Terminalerna är anslutna till en ren mikroprocessorkontakt.

Microprocessorkontakten har följande kommuteringskapacitet:

Maximal spänning: 250 Vac
Maximal ström: 2A Resistiv - 2A Inductiv
Referensstandard: EN 60730-1

Ledningarna som beskrivs ovan gör det möjligt för mikroprocessorn att hantera vattenpumpen automatiskt. Det är god praktik att installera en ren kontaktstatus på pumpens termomagnetiska brytare och att ansluta den i serie med flödesvakten.

Larmreläer - Elektriska ledningar

Enheten har en digital utgång för styrkontakt som byter läge om ett larm avges från någon av kylkretsarna. Anslut denna till ett externt ljus- eller ljudlarm eller till BMS (fastighetens övervakningssystem) för att övervaka driften. Se maskinens elschema för kabeldragning.

Fjärrkontroll för enhet av/på – ledningsdragning

Maskinen har en digital ingång som tillåter fjärrkontroll. Till denna ingång kan en starttimer, strömbrytare eller BMS anslutas. När kontakten slutits startar mikroprocessorn startsekvensen genom att först slå på den första vattenpumpen och sedan kompressorerna. När fjärrkontakten öppnas startar mikroprocessorn maskinens avstängningssekvens. Kontakten måste vara ren.

Dubbelt börvärde – ledningsdragning

Funktionen med dubbelt börvärde gör att enheten kan slås om mellan två börvärden som i förväg ställts in för enhetens styrenhet, genom att använda en krets brytare. Ett exempel på ett typiskt tillämpningsområde är isframställning på natten och normal drift på dagen. Anslut en strömbrytare eller timer mellan terminalerna 5 och 21 på kopplingsplint M3. Kontakten måste vara ren.

Extern återställning börvärde vatten – ledningsdragning (tillval)

Maskinens lokala börvärde kan ställas in med hjälp av en extern analog signal på 4-20mA. När denna funktion slagits på kan man via mikroprocessorn justera börvärdet från det lokalt inställda värdet upp till +/- 3°C. 4 mA motsvarar en återställning till 0°C och 20mA svarar mot börvärdet plus högsta möjliga tillåtna differens.

Signalledningen måste vara direkt ansluten till klämmorna 35 och 36 på kopplingsplint M3.

Signalkabeln måste vara av den avskärmade typen och får inte läggas i närheten av kraftkablar, för att inte inducera störningar med den elektroniska regulatören.

Begränsning av enhet – ledningsdragning (tillval)

Enhetens mikroprocessor gör det möjligt att begränsa enhetens kapacitet enligt två olika uppsättningskriterier:

- Belastningsgräns: Belastningen kan varieras med hjälp av en 4-20 mA extern signal från en BMS.

Signalledningen måste vara direkt ansluten till klämmorna 36 och 37 på kopplingsplint M3.

Signalledningen måste vara av den avskärmade typen och får inte förläggas i närheten av kraftkablar, för att inte inducera interferens med den elektroniska regulatören.

- Strömbegränsning: Maskinens belastning kan varieras med hjälp av en 4-20 mA-signal från en extern enhet. I detta fall måste de nuvarande kontrollgränserna sättas på mikroprocessorn så att mikroprocessorn sänder värdet av den uppmätta strömmen och begränsar det.

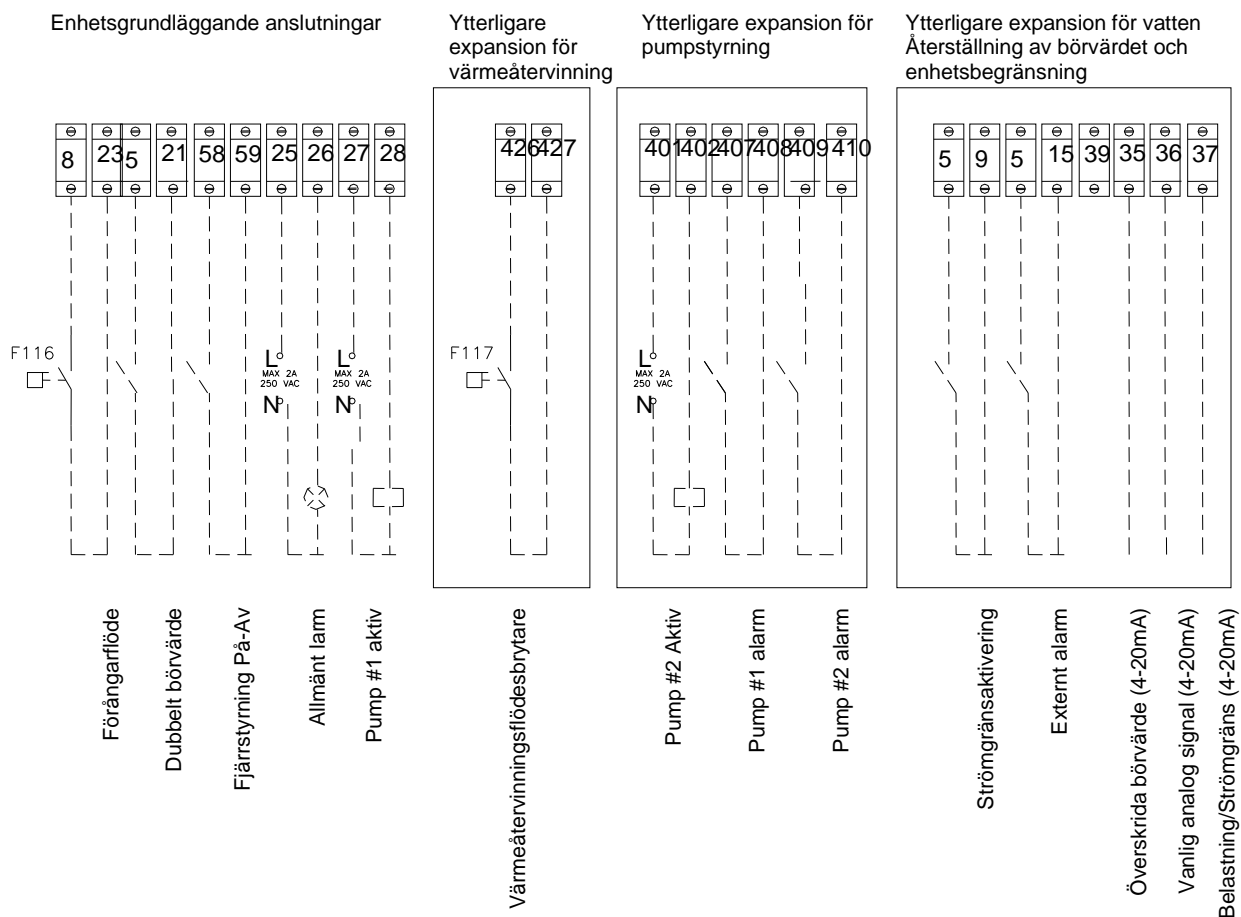
Signalledningen måste vara direkt ansluten till klämmorna 36 och 37 på kopplingsplint M3.

Signalledningen måste vara av den avskärmade typen och får inte förläggas i närheten av kraftkablar, för att inte inducera interferens med den elektroniska regulatören.

Med hjälp av en digital ingång kan begränsningen av strömstyrkan slås på vid behov. Anslut aktiveringsbrytare eller timer (ren kontakt) till plintarna 5 och 9.

OBS: dessa två möjligheter kan inte båda användas samtidigt. Om en funktion slås på kan den andra inte användas.

Figur 10 - Kopplingschema för lokal ledningsdragnig



VFD och relaterade problem

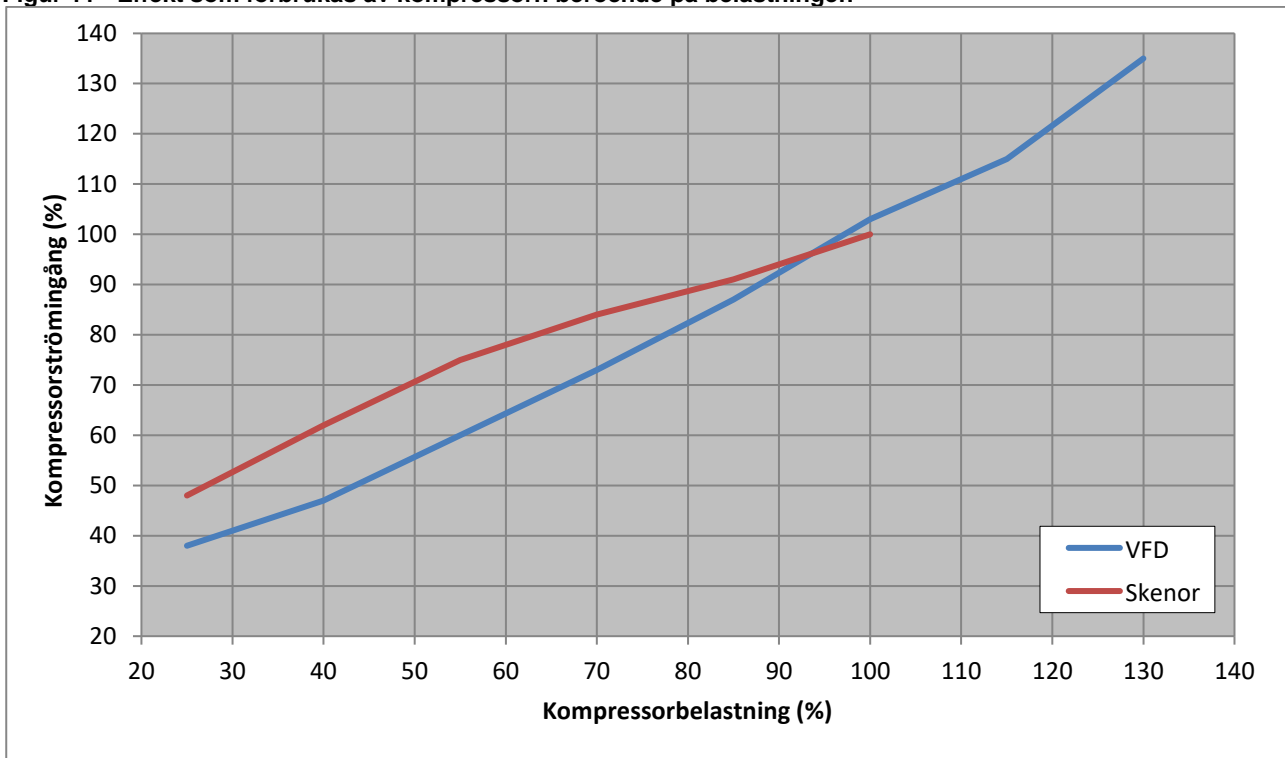
Enheterna som beskrivs i denna handbok använder en VFD (variabel frekvens drivrutin) för att variera kompressorns rotationshastighet och därmed kan kylmedlet som genereras bibehålla effektiviteten i själva kompressorn vid extrema höga nivåer jämfört med andra metoder för kapacitets avlastning.

Fig. 12 illustrerar den kraft som absorberas av en typisk enkel-skruvkompressor , beroende på belastningen som utvecklats av kompressorn, i den klassiska lösningen av avlastning med hjälp av diabilder och med hastighetsvariation

Lägg märke till hur ingångskraften alltid är lägre (med upp till 30 %) när det gäller hastighetsvariation jämfört med användning av avlastnings diabilder.

Vidare i fallet med hastighetsvariation kan kompressorn rotera snabbare än nominellt varvtal och därmed utveckla en belastning större än 100 %, vilket naturligtvis är omöjligt med en fast rotationshastighet, med förluståterhämtning i kapacitet på grund av ogynnsamma miljöförhållanden , såsom låg omgivningstemperatur .

Figur 11 - Effekt som förbrukas av kompressorn beroende på belastningen



Driftsprincip för VFD

VFD (även känd som en "inverter") är en elektronisk effektanordning utformad för att variera rotationshastigheten hos induktionsmotorer

Motorerna roterar vid ett praktiskt taget fast varvtal som beror endast på frekvensen för nätaggretat (f) och antalet poler (P), enligt följande formel:

$$rpm = \frac{f \cdot 60}{p}$$

(I själva verket, för att motorn ska producera vridmoment, eller rotationshastighet, känt som synkron hastighet, måste beräkningen vara något mindre än den som gjorts ovan.)

För att variera rotationshastigheten hos en induktionsmotor, måste matningsfrekvensen därför variera.

VFD gör detta, med början med en fast nätfrekvens (50 Hz för det europeiska elnätet, 60 Hz för USA) som arbetar i tre steg:

steg ett innehåller en likriktare för att omvandla växelström till likström, som normalt uppnås med hjälp av en diodlikriktarbrygga (ledande lösningar använder bryggor med SCR)

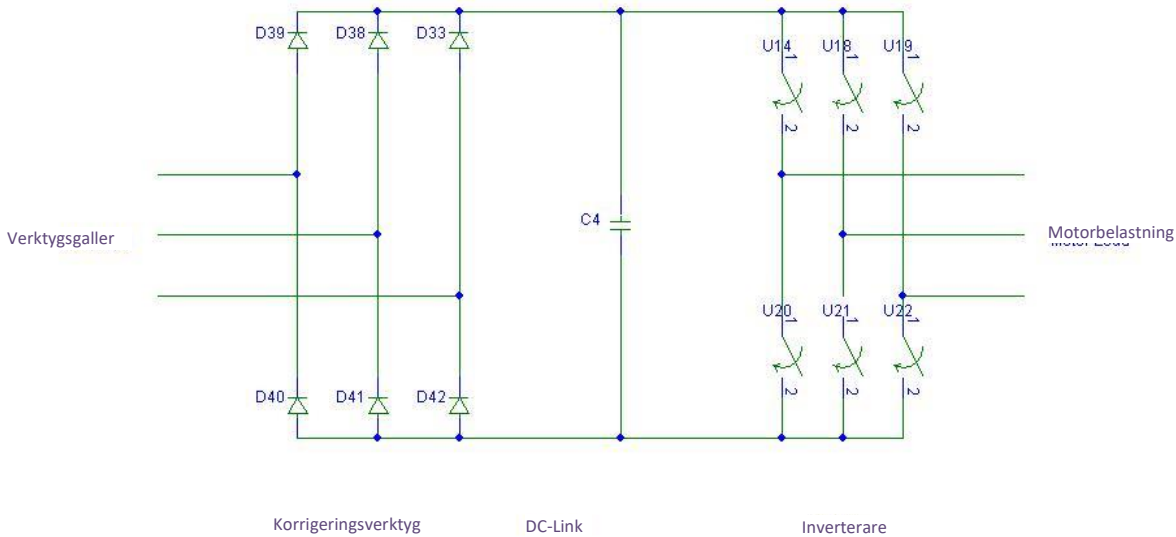
steg två innebär laddning av kondensatorerna (likström buss, även känd som en DC-Link)

steg tre innebär återuppbyggnaden av växelström (en äkta inverter) med hjälp av en transistorbrygga (normalt IGBT) med variabla värden för spänning och frekvens, som fastställts av styrsystemet. Spänningen är i själva verket resultatet av en högfrekvent PWM-modulering (i storleksordningen några kHz) från vilken den grundläggande variabla frekvenskomponenten tas (typiskt 0-100 Hz).

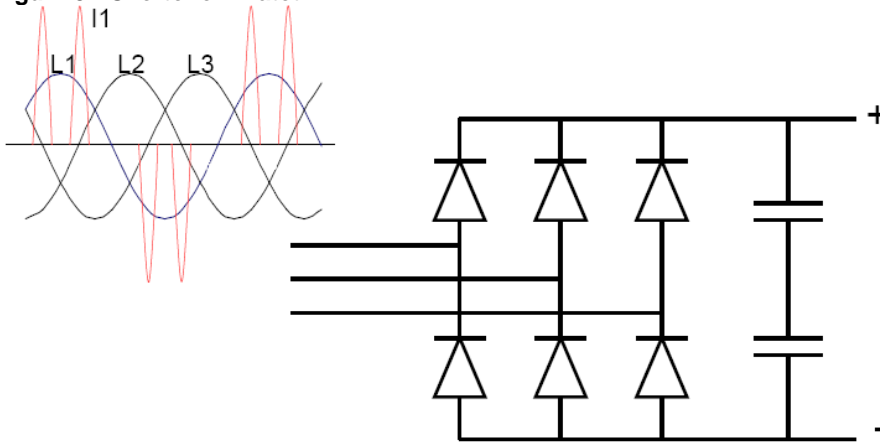
Problemet med övertoner

Likriktarbryggan för en VFD kräver ström från nätet som inte är rent sinusformat. På grund av närvaron av dioder, vilka är icke-linjära komponenter, absorberas strömmen av en likriktningsbrygga som har en högre frekvens än frekvensen hos kraftnätet. Sådana komponenter är kända som övertoner: i fallet med en strömförsörjning med 50 Hz, är den komponent vid 50 Hz som definieras som den fundamentala övertonen, medan den andra övertonen är den komponent på 100 Hz, den tredje övertonen komponenten vid 150 Hz, och så vidare. I fallet med en effektkälla på 60 Hz, är den grundläggande komponenten som vid 60 Hz, den andra vid 120 Hz, är den tredje vid 180 Hz, och så vidare.)

Figur 12 - Typiskt diagram över en VFD



Figur 13 - Övertoner i nätet



Eftersom likriktningsbryggan ser ut enligt direktströmssteget är strömmen praktiskt taget i fas med spänningen. Formeln nedan gäller dock inte längre

$$P_{act} = \sqrt{3} \cdot V \cdot I \cdot \cos\varphi \quad \text{NEJ}$$

eftersom övertonskomponenterna som överskrider grundtonen inte bidrar till den aktiva effekten. Flera värden måste därför fastställas:

Förskjuten effektfaktor

$$DPF = \cos\varphi$$

Effektfaktor (total effekt)

$$PF = \frac{I_1}{I} \cdot DPF$$

Effektfaktorn beaktar både färförskjutning samt övertonshalt, uttrycks som ett förhållande av den grundläggande komponenten I_1 till den nuvarande och det totala effektivvärdet. Den uttrycks faktiskt som en del av ingångsströmmen vid omvandling till aktiv effekt. Det är värt att nämna att i frånvaro av en inverter eller elektroniska anordningar i allmänhet, är DPF och PF desamma.

Dessutom är det många elverk som endast tar hänsyn till DPF, eftersom övertonsinnehållet inte mäts, utan endast absorptionen av aktiv och reaktiv effekt.

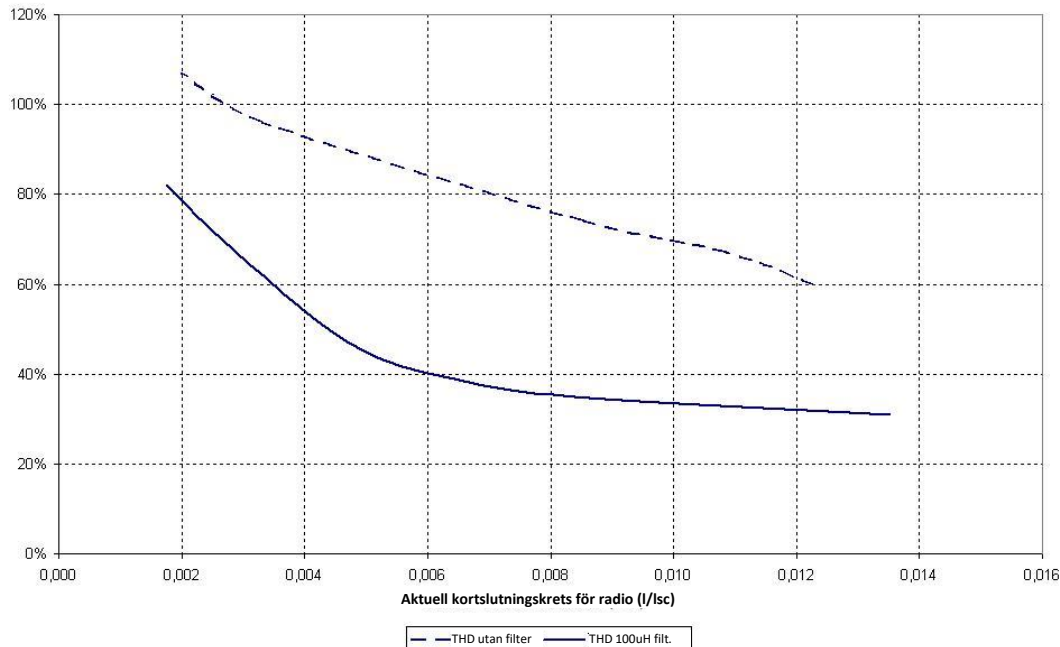
Ett annat mätindex för övertonerna i nätet tillhandahålls av övertonsdistorsionskoefficienten THDI (Total övertonsdistorsion):

$$THD_i = \sqrt{\frac{I^2 - I_1^2}{I_1^2}}$$

I en VFD utan korrigerande anordningar, kan övertonsdistorsion nå värden på mer än 100% (dvs övertonskomponenterna kan, alla tillsammans, nå mer än grundtonskomponenten).

För att minska övertonshalten i strömmen (och THD), är enheterna som visas i denna handbok utrustade med ledningsinduktans. Eftersom övertonsinnehållet beror på förhållandet mellan den ström som krävs av VFD till den kortslutande strömmen i ledningar punkt, för en given anläggning, varierar THD enligt maskinens absorption. Exempelvis illustrerar fig. 14 värdet av THD med eller utan filterinduktans, för olika värden på förhållandet mellan VFD ström till kortslutningsströmmen i ledningar punkten.

Figur 14 - Övertonsinnehåll med och utan linjeinduktans

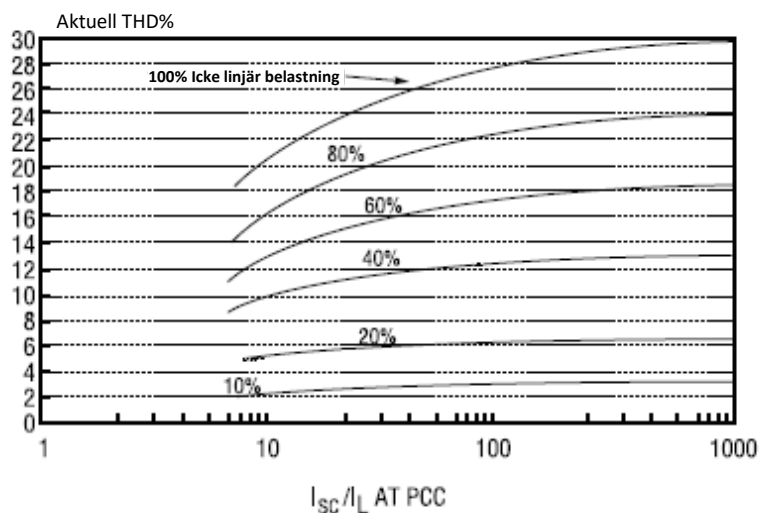


Det måste dock nämnas att övertonsdistorsionen sjunker i värde om andra verktyg är anslutna vid anslutningspunkten (PCC): ju större vikt av dessa verktyg, desto mindre den aktuella förvrängningen blir. Fig. 16 illustrerar den totala övertons distorsionen i den punkt där enheten är kopplad till nätet, i överensstämmelser med förhållandet mellan den korta kretsströmmen i anslutningspunkten (ISC) och den ström som dras av enheten (IL) och den procentuella effekt som förbrukas av enheten jämfört med den totala tillförda effekten av gallret vid anslutningspunkten.

Notera hur övertonsdistorsion vid anslutningspunkten kan uppvisa mycket låga värden (under 5 %) när kortslutningsströmmen är mindre än 20 gånger enhetens ström och detta utgör en andel av högst 20 % av den totala nätbelastningen.

I vilket fall som helst måste övertonsdistorsionen som introduceras av enheten utvärderas i förhållande till den specifika tillämpningen, med förbehåll för en detaljerad analys av hela nätet och belastningar.

Figur 15 - Övertonsinnehåll varierar beroende på andelen icke-linjära laster



5. DRIFT

Operatörens ansvar

Det är viktigt att operatören har rätt utbildning och bekantar sig med apparaten innan maskinen används. Utöver att läsa denna manual måste operatören studera användarmanualen för mikroprocessorn och kopplingsschemat, för att förstå startsekvens, drift, avstängningssekvens och hur säkerhetsanordningarna fungerar. Läs VFD-manualen noggrant.

Under maskinens första startfas finns en av tillverkaren auktoriserad tekniker till hands för att svara på frågor och ge anvisningar om rätt förfarande vid drift.

Användaren bör föra en journal över driftdata för varje installerad maskin. Dessutom bör journaler föras över allt regelbundet underhåll och serviceåtgärder.

Om operatören upptäcker onormala eller ovanliga driftförhållanden bör han/hon samråda med av tillverkaren auktoriserad teknisk support.

Beskrivning av maskinen

Denna maskin är av typen med luftkyld kondensator och består av följande huvudkomponenter:

- **Kompressor:** Enkelskruvkompressorerna i Fr3100-serien tillämpar den senaste tekniken, är av halvtät typ och använder gas från förångaren för att kyla motorn och medge optimal drift under alla avsedda belastningsförhållanden. Smörjsystemet med oljesprutning kräver ingen oljepump eftersom flödet garanteras genom tryckdifferensen mellan tillförsel och inlopp. Förutom att säkerställa smörjning av kullager, täcker oljesprutningen den dynamiska tätningen, så att kompressionsprocessen möjliggörs.

- **Vattenvärmeväxlare:** Direktexpansionsskal och rörvärmeväxlare för alla modeller, fungerar som en förångare när maskinen är i kylsläge och som en kondensator när den är i värmepumpsläge.

- **Luftvärmeväxlare:** Flänsförsedd typ med inbyggda mikro flänsrör, som expanderar direkt på högeffektiva öppna flänsen, fungerar som en förångare när maskinen är i kylsläge och som en kondensator när den är i värmepumpsläge .

- **Fläkt:** Högeffektiv axiell typ. Medger tyst drift av systemet, även under justering.

- **Expansionsventil:** Standardmaskinen har en elektronisk expansionsventil, som styrs av en elektronisk apparat som kallas en drivrutin som optimerar dess funktion.

- **4-vägsventil:** Tillåter kompressorleverans att flyttas mot luftvärmeväxlare för vattenskylsläge eller mot den vattenvärmeväxlaren för varmvattenberedarsläge.

- **VFD:** Detta är en elektronisk effektanordning som tillåter kontinuerlig variation av kompressorns rotationshastighet , vilket säkerställer att moduleringen av lasten sker med största möjliga effektivitet.

Beskrivning av kylcykeln

Den låga temperaturen för kylmedelsgasen från förångaren dras av kompressorn genom den elektriska motorn, som kyls av kylmedlet. Därefter komprimeras den och under denna process blandas kylmedlet med olja från oljeavskiljare. Oljan som införs används för att smörja både tätningen mellan skruven och höljet samt mellan skruv och stjärna.

Högtrycksolja- och kylmedelblandningen införs i centrifugtypen med en högeffektiv oljeseparator, där oljan separeras från kylmedlet. Oljan som samlats på botten av separatorn tvingas av tryckskillnaden tillbaka in i kompressorn, medan det oljefria kylmedlet skickas till kondensorn där den överhettade kylmedelsångan kyls ner och börjar att kondensera och därefter så kan kylmedlet svalna.

Värmen tas från vätskan under avhettningen, kondensation och nedsvältningsfasen och överförs till den omgivande luften i kylsläge eller till vattnet - som i sin tur är upphettat - i värmepumpsläge .

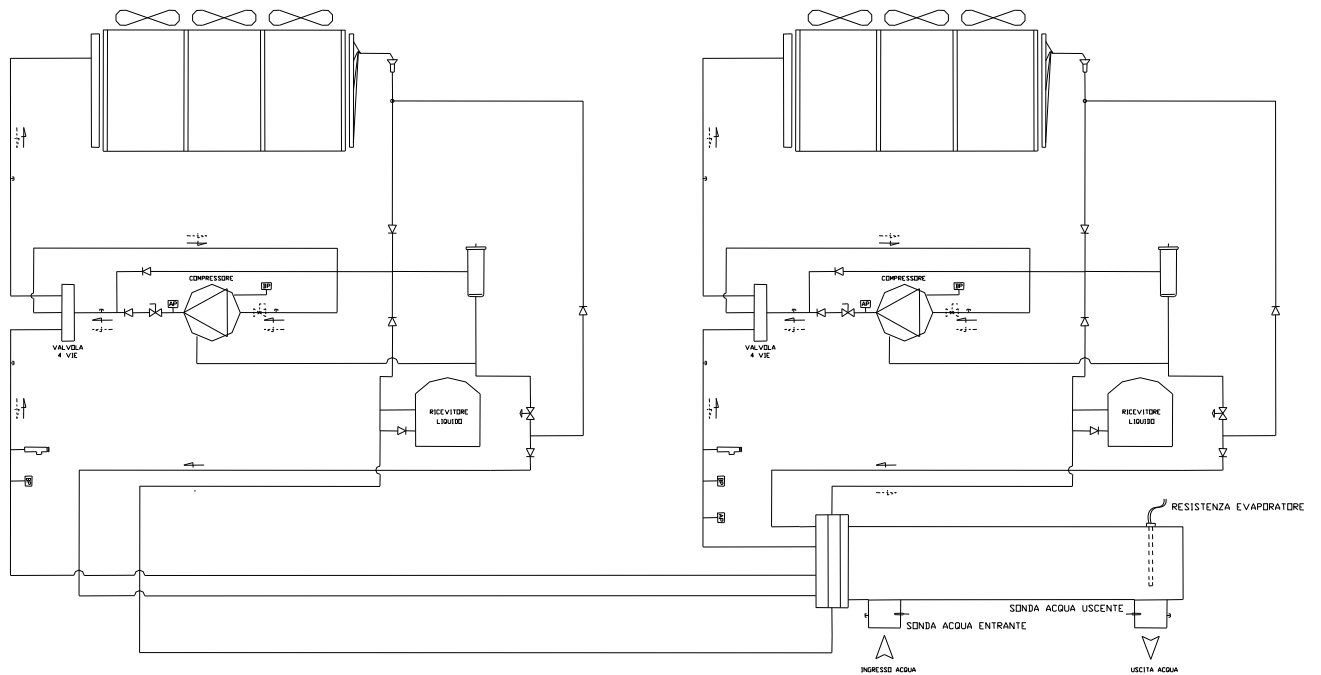
Den underkylda vätskan strömmar genom den högeffektiva filttertorkaren och sedan den når expansionselementet (expansionsventil), genom vilket ett tryckfall äger rum, vilket resulterar i förångning av en del av köldmedelvätskan .

Resultatet vid denna punkt är ett lågt tryck och låg temperatur för flytande gasblandning in i förångaren, där värmen som krävs för förångning hämtas.

Efter att vätskeångan från kylmedlet har fördelats jämnt i förångarröret förs värmen ut med vattnet som skall kylas (i kylsläge) och därigenom minska vattentemperaturen, eller med omgivande luft (i värmepumpsläge) medan den gradvis helt förångas och sedan överhettas.

När kylmediet uppnått fasen som överhettad ånga lämnar det förångaren och förs åter in i kompressorn och cykeln börjar i värmepumpsläge, kan vattenvärmeväxlaren användas för att kyla (kylsläge) eller värma (värmepumpsläge) vattnet som rinner genom den. För att utföra båda funktionerna (som uppenbarligen inte kan genomföras samtidigt, och så önskat driftsläge bör väljas), måste vattenvärmeväxlaren för att kunna fungera som en förångare (kylsläge) eller som en kondensator (värmepumpsläge). Detta sker tack vare en speciell ventil (4-vägsventil) som är designad till att kortsluta den vätska på oljeavskiljaren utlopp mot vattenvärmeväxlaren (i kylsläge) eller mot vattenvärmeväxlaren (i värmepumpsläge), vilket gör så att det fungera som en kondensator och kan ansluta den andra värmeväxlaren (vattenvärmeväxlare i kylsläge och luftvärmeväxlare i värmepumpsläge) på kompressorns sug, och få det att fungera som en förångare. Skillnaden i inre volym mellan ett luftvärmeväxlare och en vattenvärmeväxlare gör det nödvändigt för kretsen att uppvisa ett element (vätskemottagare) utformat för att inrymma skillnaden i vätskan i båda driftlägena.

Figur 16 - kylcykel



BILDTEXT

- | | | | |
|--|--------------------------|--|--------------------------------|
| | Kontrollventil | | Lågtrycksvakt |
| | 1/4" SAE-anslutning | | Högtrycksförmedlare |
| | Säkerhetsventil | | Ventil för vätskeledning |
| | Expansionsventil | | Insugsventil (tillval) |
| | Högtrycksvakt | | Utmatningsventil |
| | Siktglas för vätskeflöde | | 1/4" SAE påfyllningsventil |
| | | | Riktning för kylmedelsvätska |
| | | | Riktning för värmemedelsvätska |

Figuren visar två kretsar enhet. För kretseneheterna så är den tredje kretsen identisk med de två första och förångaren har en gasledning och en vätskeledning mer.

Beskrivning av kylcykeln med värmeåtervinning

Den låga temperaturen för kylmedelsgasen från förångaren dras av kompressorn genom den elektriska motorn, som kyls av kylmedlet. Därefter komprimeras den och under denna process blandas kylmedlet med olja från oljeavskiljare.

Högtrycksolja- och kylmedelblandningen införs i centrifugtypen med en högeffektiv oljeseparator, där oljan separeras från kylmedlet. Oljan som samlats på botten av separatoren tvingas av tryckskillnaden tillbaka in i kompressorn, medan det oljefria kylmedlet som överförs till den partiella återhämtningens värmeväxlare, där den kyls genom att minska dess överhettningstemperatur medan den uppvärmer det vatten som färdas genom värmeväxlaren. Från utloppet av värmeväxlaren, passerar kylvätskan först genom 4-vägsventilen, då den kommer in i luftvärmeväxlaren (i kylläge) eller vattenvärmeväxlaren (i värmepumpsläge), där den kondenseras och underkyls medan uppvärmning av uteluften (tvingad ventilation) eller vatten respektive.

Den underkylta vätskan strömmar genom den högeffektiva filtertorkaren och sedan den når expansionselementet (expansionsventil), genom vilket ett tryckfall äger rum, vilket resulterar i förångning av en del av köldmedelvätskan.

Resultatet vid denna punkt är ett lågt tryck och låg temperaturflytande gasblandning som förs in i vatten värmeväxlaren (kylläge) eller luftvärmeväxlare (värmepumpsläge), där det tar värme som krävs för förångning

Efter att vätskeången från kylmedlet har fördelats jämnt i förångarrören förs värmen ut med vattnet som skall kylas (i kylläge) och därigenom minska vattentemperaturen, eller med omgivande luft (i värmepumpsläge) medan den gradvis helt förångas och sedan överhettas.

När kylmediet uppnått fasen som överhettad ånga lämnar det förångaren och förs åter in i kompressorn och cykeln börjar om igen.

Styrning av kretsen för partiell återvinning och rekommendationer för installationen

Det delvisa värmeåterställningssystemet är tillgängligt i både kylar- och värmepumpsläget och hanteras/styrs inte av maskinen. För bästa systemprestanda och tillförlitlighet bör installatören följa rekommendationerna nedan:

1. Installera ett mekaniskt filter på inloppsörörets värmeväxlare.
2. Installera avstängningsventiler för att isolera värmeväxlaren från hydraulsystemet när enheten inte används eller vid underhåll.
3. Installera en dräneringsventil som gör att värmeväxlaren töms i händelse av att lufttemperaturen förväntas understiga 0 ° C under perioder av inaktivitet av maskinen.
4. Installera flexibla vibrationsfogar på värmeåtervinning vatteninlopp och utloppsror den, så att överföringen av vibrationer, och därför buller, till vattensystemet hålls så låg som möjligt.
5. Belasta inte värmeväxlarens kopplingar med tyngden från återvinnings rörverk. Vattenledningarna i växlarna är inte utformade för att uppbära vikten av rörledningen.
6. Om värmeåtervinningstemperaturen är lägre än omgivande temperatur tillråder vi att man stänger av vattenpumpen för värmeåtervinning tre minuter efter att ha stängt av den sista kompressorn.

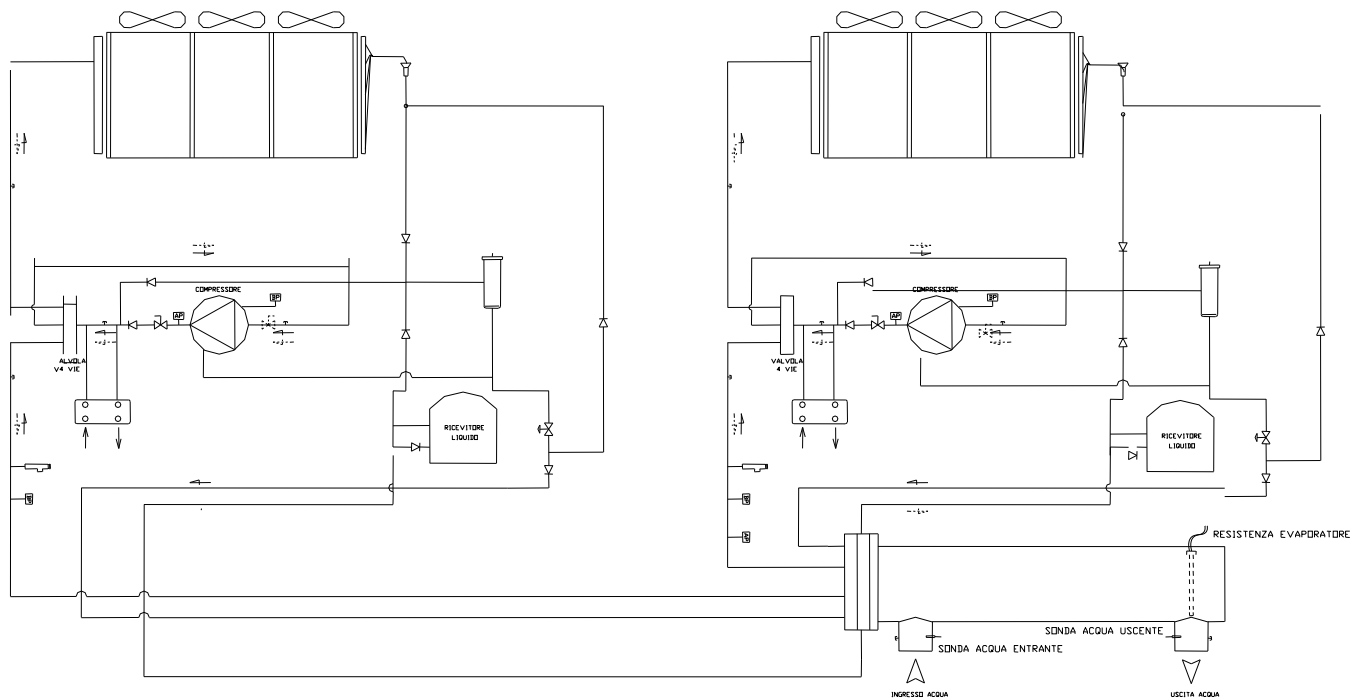
▲ VIKTIGT

Värmeåtervinning har utformats som en ytterligare källa till extern värme; i själva verket är tillgängligheten av återvunnen värme garanteras endast med en kylkrets som fungerar när den kyls vatten begärs.

Framför allt kan det inte fungera korrekt om vattnet som kommer in i värmeväxlaren är kallare än 35 ° C under perioder som överstiger den normala tid som behövs för att systemet ska nå normala driftförhållanden (ca 15 minuter): fungerar under längre perioder under sådana förhållanden kan orsaka störningar i kylkretsen och utlösa skyddsanordningarna. Installatören måste också se till att temperaturen på vattnet i återvinningskretsen når minimivärdet så snart som möjligt.

Av samma skäl får det inte finnas något vatten som strömmar genom värmeväxlaren när kylkretsen är avstängd.

Figur 17 - kylcykel med partiell värmeåtervinning



BILDTEXT

- | | | | |
|--|--------------------------|--|--------------------------------|
| | Kontrollventil | | Lågtrycksvakt |
| | 1/4" SAE-anslutning | | Högtrycksförmedlare |
| | Säkerhetsventil | | Ventil för vätskeledning |
| | Expansionsventil | | Insugsventil (tillval) |
| | Högtrycksvakt | | Utmatningsventil |
| | Siktglas för vätskeflöde | | 1/4" SAE påfyllningsventil |
| | | | Riktning för kylmedelsvätska |
| | | | Riktning för värmemedelsvätska |

(*) Vatten inlopps- och utlopps data ges för endast indikation. Se måttschema av maskinen för exakt vattenanslutning av de partiella återhämtning växlarna.
 Figuren visar två kretsar enhet. För kretsensheterna så är den tredje krets identisk med de två första och förångaren har en gasledning och en vätskeledning mer.

Kompressor

Enkelskruvkompressorn är av den halv hermetiska typen med en asynkron trefas, två-polig motor som är direkt splines på huvudaxeln. Suggasen från förångaren kyler den elektriska motorn innan den kommer in sugöppningarna. Det finns temperatursensorer inuti elmotorn, som fullständigt täcks av spillindningen och ständigt övervaka motortemperaturen. Om spillindningens temperatur blir mycket hög (120°C), slås respektive kompressor av med hjälp av en särskild extern apparat som är ansluten till givarna och till den elektroniska styrenheten.

Det finns bara två rörliga roterande delar och det finns inga andra delar i kompressorn med en excentrisk och/eller alternativ rörelse.

Därför utgörs grundkomponenterna endast av huvudrotor och planethjul, som genomför kompressionsprocessen och griper in perfekt i varandra.

Kompressorerna i alla modeller i serien är Fr3100. Den Fr3100 kompressor har en enda satellit på den övre delen av skruven.

Kompressionsförseglingen sker genom ett särskilt utformat kompositmaterial som sitter mellan huvudskruv och planethjul. Huvudaxeln där rotorn går i spåren hålls upp med två kullager. Systemet balanseras både statiskt och dynamiskt före montering.

Figur 18 - Bild av kompressor Fr3100



En stor lucka på den övre delen av Fr3100 kompressor möjliggör snabb och enkelt underhåll.

Komprimeringsprocess

I en enkelskruvkompressor sker insug, kompression och utlopp i en följd tack vare det övre planethjulet. Under processen tränger inloppsgasen in i utrymmet mellan rotorn, planethjulets tänder och kompressorhuset. Volymen minskar gradvis genom att kylmediet komprimeras. Den komprimerade gasen matas därför under högt tryck till den inbyggda oljeavskiljaren. I oljeavskiljaren samlas gas/oljeblandningen i ett utrymme i kompressorns undre del, varefter den injiceras i kompressionsmekanismerna för att hålla kompressorn förseglad och smörja kullagren.

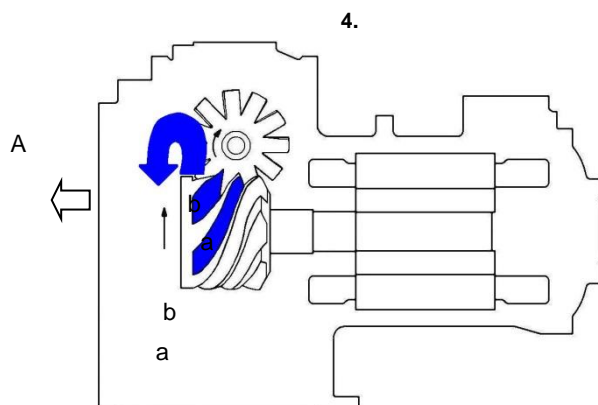
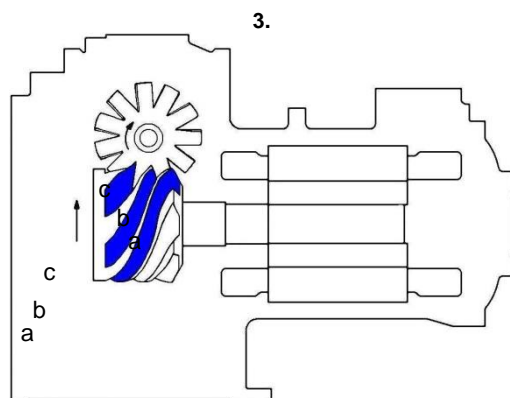
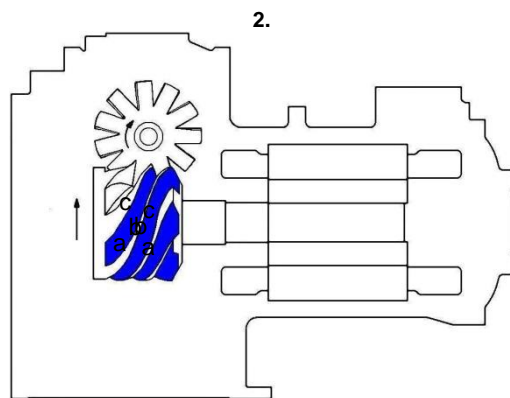
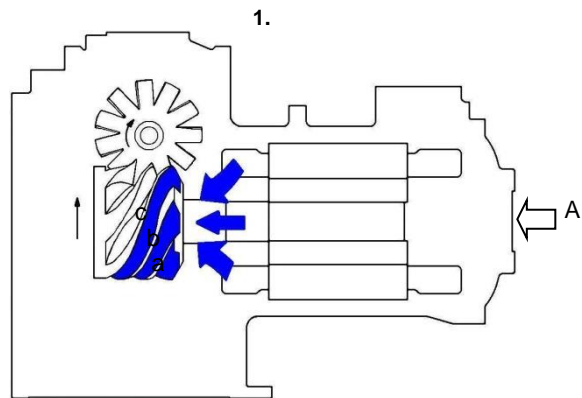
Figur 19 - Kompressionsprocess

1. och 2. Insugning

Huvudrotorns räfflor – a, b och c – har kontakt med ena änden av insugskammaren via rotorns avfasade änddel och förseglas i andra änden med hjälp av stjärnrotorns kuggar. När huvudrotorn vrids ökar räffloras effektiva längd, vilket medför att den tillgängliga volym som öppnas mot insugskammaren blir större. I diagram 1 visas tydligt denna process. När räffla a kommer till läget för räffla b respektive c ökar volymen, vilket får inloppsgasen att komma in i räfflan.

När huvudrotorn fortsätter att rotera griper räfflorna som varit öppna mot insugskammaren in i stjärnkuggarna. Detta sammanfaller med att varje räffla efter hand försluts av huvudrotorn. När räffelvolymen stängs av från insugskammaren är kompressionscykelns inloppsskede slut.

A Suggas



3. Kompression

När huvudrotorn roterar minskar gasvolymen som är instängd i räfflan efter hand som räfflans längd minskar, vilket leder till kompression.

4. Utlopp

När stjärnrotorns kuggar närmar sig slutet av en räffla när trycket på den instängda ångan sitt maximala värde just som räfflans framkant börjar överlappa den triangelformade utloppsporten.

Kompressionen upphör omedelbart när gasen förs ut till utloppsröret. Stjärnrotorns kuggar fortsätter att gripa in i räfflan tills räfflans volym minskats till noll. Denna kompressionsprocess upprepas för en räffla/stjärnkugge efter den andra.

A gasurladdning

Oljeavskiljaren visas inte

Styrning av kylförmågan

Kompressorerna är från fabrik försedda med ett system för steglös styrning av kylningskapaciteten.

En avlastningsglid minskar intaget spårvolymen och dess verkliga längden. Denna bild används för att driva kompressorn vid minsta och maximal belastning, och som i alla andra förhållanden regleras kylkapaciteten av omriktaren, som modulerar hastigheten för skruven (för ytterligare detaljer om hur omriktaren fungerar, hänvisas till bifogade Combivert manual).

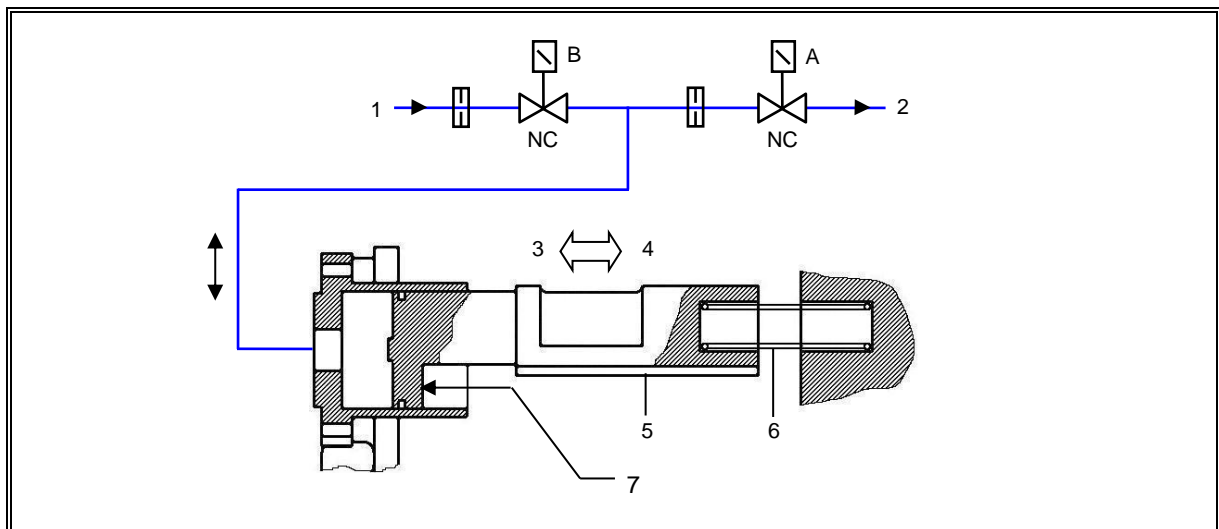
Avlastningsskenan styrs genom trycket av den olja som kommer från separatorn eller genom effekten av oljan frigörs till kompressorerna sugenhet; en fjäder tillhandahåller den balanserande kraften som behövs för att förflytta skenan.

Oljeflödet styrs av två olika magnetventiler beroende på indata från enhetens styrenhet Solenoiderna är normalt stängda (NC) och de öppnar när strömmen slås på.

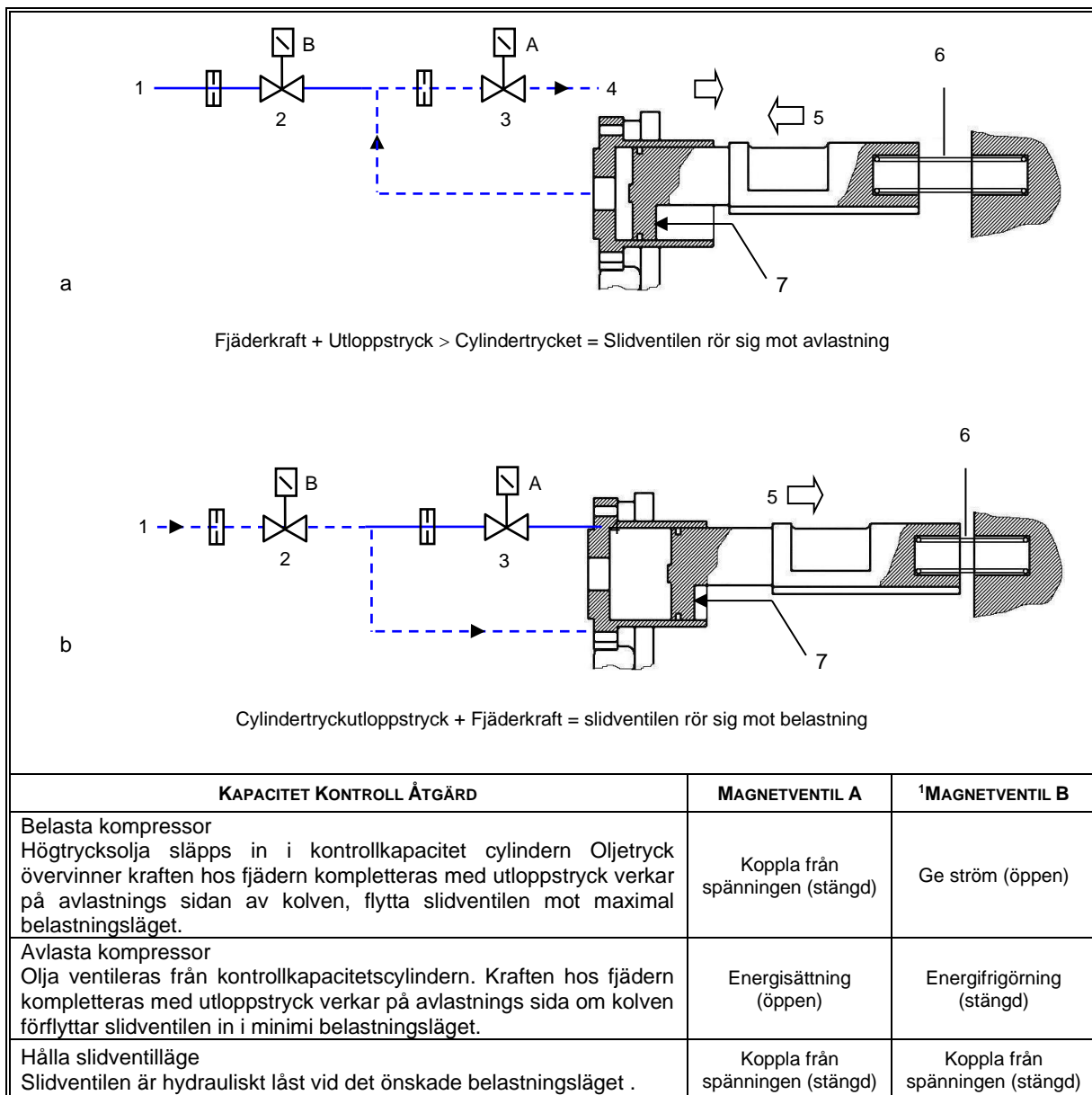
Under kompressorernas drift styrs ventilläget av trycket inuti cylindern.

I värmepumpen EWYD-BZ- används avlastningsskenan endast för att hålla kompressorn vid minsta belastning vid uppstart. Detta tillsammans med en uppstart med reducerad hastighet, förhindrar kompressorn från att ta in vätska, vilket kan skada den, även under extremt svåra förhållanden, såsom när driftläget ändras från kylaggregat till värmepump eller vice versa.

Figur 20 - Mekanism för kapacitetsstyrning för kompressor Fr3100



- 1 Oljeförsörjning
- 2 Oljeventil för sugning
- 3 Avlasta
- 4 Lasta
- 5 Glida
- 6 Fjäder
- 7 Utloppstrycket verkar på denna sida av kolven



Figur 21 - Steglös kapacitetsreglering för Fr3100 kompressor

- a Kompressoravlastning
- 1 Oljeförsörjning
 - 2 Strömlös (stängd)
 - 3 Tillslaget (Öppen)
 - 4 Oljeventil
 - 5 Avlastning
 - 6 Fjäder expanderad
 - 7 Utloppstrycket verkar på denna sida av kolven
- b Kompressorbelastning
- 1 Oljeförsörjning
 - 2 Tillslaget (Öppen)
 - 3 Strömlös (Stängd)
 - 4 Oljeventil
 - 5 Belastning
 - 6 Fjäder komprimerad
 - 7 Utloppstrycket verkar på denna sida av kolven

6. KONTROLLER FÖRE START

Allmänt

Gör på följande sätt för att kontrollera att installationen gjorts ordentligt sedan maskinen har installerats:

Observera

Öppna huvudbrytaren till maskinens huvudmatning innan någon service utförs på maskinen. När maskinen är avstängd men huvudbrytaren står i tillslaget läge är även kretsar som inte används strömförande. Öppna aldrig boxarna med kompressorernas kopplingsplintar förrän enhetens huvudbrytare har öppnats.

Observera

Efter avstängning av enheten, är mellanledskondensatorerna för växelriktaren fortfarande laddad med hög spänning under en kort tidsperiod. Kondensator laddas ur helt på ca 5 minuter. Vänta tills lamporna på invertern stängs av innan du försöker att få tillgång till delar som skulle kunna vara aktiva. Se handboken för invertern för ytterligare information.

Inspektera alla elektriska anslutningar till matningskretsar och kompressorer, inklusive kontaktorer, säkringshållare och elkontakter, så att de är rena och sitter ordentligt. Även om dessa kontroller genomförs på fabriken på varje maskin som levereras, kan vibrationer under transport lossa några elektriska anslutningar.

Observera

Kontrollera att alla elektriska kablers kontakter är ordentligt åtdragna. En lös kabel kan överhettas och leda till problem med kompressorerna.

Öppna ventilerna för utlopp, vätska, vätskeinsprutning och inlopp (om sådana finns installerade).

VIKTIGT

Starta inte kompressorerna om utlopps-, vätske-, vätskeinsprutnings- eller insugsventiler är stängda. Vid underlåtenhet att öppna dessa ventiler så kan resultatet orsaka allvarliga skador på kompressorn.

Lägg in alla fläktkretsbrytare (från F16 genom F20 och från F26 till F30) på läget På.

VIKTIGT

Om fläktkretsbrytare glöms öppna, kommer båda kompressorerna resa på grund av högt tryck (kylläge) eller lågt tryck (värmepumpsläge) när maskinen startas upp för första gången. För att återställa högtryckslarmet måste kompressorhuset öppnas och den mekaniska brytaren för högt tryck återställas.

Kontrollera matningsspänningen vid plintarna för övergripande fränslagning. Matningsspänningen måste vara densamma som på märkplåten. Högsta tillåtna tolerans är 10 %.

Spänningsobalansen mellan de tre faserna får inte överstiga 3 %.

Enheten levereras från fabrik med en fasövervakning som förhindrar att kompressorerna startar vid felaktig fassetekvens. Säkerställ larmfri drift genom att ansluta elkontakterna till fränskiljarebrytaren. Om fasmonitor utlöser ett larm när maskinen har stängts, bara invertera två faser vid bolagsfränskiljaren försörjningen (enhet strömförsörjning). Ändra aldrig om de elektriska ledningarna på motorn.

Fyll vattenkretsen, töm luft från systemets högsta punkt och öppna luftventilen över förångarens omslutning. Kom ihåg att stänga den igen efter påfyllning. Konstruktionstrycket på förångarens vattensida är 10,0 bar. Detta tryck får aldrig överskridas under maskinens livslängd.

▲ VIKTIGT

Rengör vattenkretsen innan maskinen tas i drift. Smuts, beläggningar, korrosion och andra främmande föremål kan ansamlas i värmeväxlaren och minska dess kapacitet. Dessutom kan tryckfallet bli högre och därmed ge lägre vattenflöde. Och därför minskar korrekt vattenrening risken för korrosion, erosion, skalning, etc. Den lämpligaste vattenrening måste fastställas lokalt beroende på vilken typ av installation och lokala särdrag hos processvattnet. Tillverkaren är inte ansvarig för skada eller dålig drift av apparaten till följd av underlåtenhet att behandla vatten eller felaktigt behandlat vatten.

Enheter med en extern vattenpump

Starta vattenpumpen och kontrollera systemet vatten för eventuella läckor; reparera dessa vid behov. När vattenpumpen är i drift justeras vattenflödet tills förångarens konstruktionstryckfall uppnåts. Justera flödesmätarens utlösningsvärde (ej från fabrik) så att maskinen kan användas inom ett flödesintervall på 20 %.

Enheter med inbyggd vattenpump

För detta förfarande förutsätts att tillvalssats med en eller två vattenpumpar installerats på fabrik. Kontrollera att brytarna Q0 och Q2 står i öppet läge (Av eller 0). Kontrollera även att den termiska-magnetbrytare Q12 i elpanelen kontrollområdet, är i avstängt läge. Stäng den övergripande brytaren för att spärra luckor Q10 på huvudplinten och slå över brytare Q12 till läget På.

▲ Observera

Från och med nu är maskinen strömsatt. Var fortsättningsvis oerhört försiktig. Bristande uppmärksamhet under påföljande drift kan orsaka allvarlig personskada.

Enkel pump För att starta vattenpumpen, vrid Q0-omkopplaren till På (eller 1) och vänta på att På-meddelandet ska visas på displayen. Justera vattenflödet tills förångarens konstruktionstryckfall uppnås. Justera i detta läge flödesbrytaren (medföljer ej) för att säkerställa att maskinen fungerar inom ett flödesintervall på 20 %.

Två pumpar Systemet är avsett för att använda två pumpar med två motorer, där den ena fungerar som reserv för den andra. Mikroprocessorn slår på endera pumpen i avsikt att minska antalet drifttimmar och starter. Vrid Q0-omkopplaren till På (eller 1) och vänta på att På-meddelandet ska visas på displayen för att starta en av de båda pumparna. Justera vattenflödet tills förångarens konstruktionstryckfall uppnås. Justera i detta läge flödesbrytaren (medföljer ej) för att säkerställa att maskinen fungerar inom ett flödesintervall på 20 %. Starta den andra pumpen genom att först köra den första i minst fem minuter. Öppna sedan brytare Q0 och vänta tills den första pumpen slås av. Stäng brytare Q0 igen för att starta den andra pumpen.

Med hjälp av mikroprocessorn kan tangentbordet emellertid fastställa prioritet vid start av pumpar. I mikroprocessorns manual finns information om relevant förfarande.

Strömförsörjning

Maskinens matningsspänning måste vara den som anges på märkplåten 10 %, medan spänningsobalansen inte får överskrida 3 %. Mät spänningen överfaserna och åtgärda före start av maskinen om värdet inte faller inom tillåtet intervall.

▲ OBSERVERA

Säkerställ rätt matningsspänning. Instabil spänning kan orsaka fel på styrkomponenterna och leda till att motorskydden löser ut. Dessutom minskar livslängden för kontaktorer och elmotorer väsentligt.

Obalans i matningsspänningen

I ett trefasssystem kan för stor obalans mellan faserna leda till att motorn överhettas. Maximal spänningsobalans är 3 %, vilket beräknas enligt följande:

$$\text{Obalans i \%: } \frac{V_{MAX} - V_{AVG}}{V_{AVG}} \cdot 100 = \text{ ______ \%}$$

AVG = genomsnitt

Exempel: 383, 386 respektive 392 V mäts upp för de tre faserna:

$$\frac{383 + 386 + 392}{3} = 387 \text{ V}$$

obalansen i procent blir då

$$\frac{392 - 387}{387} \cdot 100 = 1,29\% \quad \text{under maximalt tillåtna (3 \%)}$$

Strömförsörjning av elektriska värmare

Med alla kompressorer följer en elvärmare som sitter i nedre delen av kompressorn. Den har till uppgift att värma smörjoljan och därmed undvika att kylmedel vandrar över i systemet.

Värmarna måste därför strömsättas minst 24 timmar före planerad start. För att garantera att de slås på räcker det att sluta den allmänna frångkopplingsbrytaren Q10.

Mikroprocessorn är dock försedd med en rad givare som hindrar att kompressorn startas när oljetemperaturen inte är minst 5°C över den mätnadstemperatur som svarar mot det aktuella ingångstrycket.

Håll brytarna Q0, Q1, Q2, Q3 och Q12 i läge Av (eller 0) tills maskinen ska startas.

7. STARTFÖRFARANDE

av maskinen

1. Håll den allmänna strömbrytaren Q10 sluten och kontrollera att brytarna Q0, Q0 och Q12 står i läge Av (eller 0) och Q8 i önskad position.
 2. Stäng den termomagnetiska brytaren Q12 och vänta tills mikroprocessor och styrenhet startat. Kontrollera att oljetemperaturen är hög nog. Oljetemperaturen måste ligga minst 5°C över mättnadstemperaturen för kylmediet i kompressorn.
 3. Om oljan inte är varm nog kan du inte starta kompressorerna och meddelandet Oil Heating visas i mikroprocessorns teckenfönster.
 4. Starta vattenpumpen om maskinen inte har någon sådan.
 5. Sätt brytare Q0 i läge På och vänta tills Enhet På/Kompressor vänteläge visas i displayen.
 6. Är maskinen utrustad med vattenpump ska mikroprocessorn starta den i detta läge.
 7. Kontrollera att vattenvärmeväxlarens tryckfall är samma som konstruktionstryckfallet och rätta till vid behov. Tryckfallet måste mätas vid de fabrikslevererade påfyllningsanslutningarna på förångarens munstycken. Mät inte tryckfallet på ställen där ventiler och/eller filter placerats.
 8. Endast vid första uppstarten, sätter du Q0-omkopplaren i Av-läge för att kontrollera att vattenpumpen stannar i tre minuter innan den stannar (detta gäller den inbyggda pumpen och eventuella yttre pump).
 9. Sätt Q0-omkopplaren i På-läget igen.
 10. Kontrollera att det lokala temperaturbörvärdet är satt till önskat värde genom att trycka på knappen Set.
 11. Ställ brytaren Q1 i läge På (eller 1) för att starta kompressor nr 1.
 12. Vänta i minst en minut efter att kompressorn startats så att systemet kan stabiliseras. För att garantera säker start utför styrenheten under denna tid en rad åtgärder för att tömma förångaren (förluftning).
 13. För att minska det utgående vattnets temperatur börjar mikroprocessorn efter avslutad förluftning att belasta kompressorn. Korrekt funktion kan verifieras genom att kontrollera matningsfrekvensen och strömmen som tillhandahålls av VFD.
 14. Kontrollera kylmediets förångnings- och kondenseringstryck.
 15. Kontrollera att kylfläktarna har startat i förhållande till ett ökat kondenseringstryck (kylarläge).
 16. Kontrollera kretsdriftparametrar genom att kontrollera:
 - Överhettning av köld vid kompressorns sug
 - Överhettning av kylmedlet vid kompressorns utlopp
 - Underkylning av vätska som kommer ur kondensorbatterierna
 - Förångningstryck
 - Kondenseringstryck
- Förutom vätsketemperatur som kräver en extern termometer, kan alla andra mätningar göras genom att läsa av aktuella värden direkt i mikroprocessorns teckenfönster.
17. Ställ brytaren Q2 i läge På (eller 1) för att starta kompressor nr 2.
 18. Upprepa steg 10 till 15 för den andra kretsen.

Tabell 2 - Typiska driftförhållanden med kompressorer på 100 %

Läge	Insugningsöverhettning	Urladdningsöverhettning	Vätskeunderkylning
Kylaggregat	4 ± 6 °C	20 ± 25 °C	3 ± 6 °C
Värmepump	6 ± 9 °C	25 ± 30 °C	2 ± 5 °C

▲ VIKTIGT

Symptomen på en låg kylmedelsfyllning är:

- lågt förångningstryck
- hög sug- och utloppsöverhettning (utanför nämnda gränser)
- lågt underkylningsvärde

Fyll i så fall på kylmedium R134a i den aktuella kretsen. Systemet har försetts med en laddningsanslutning mellan expansionsventilen och förångaren. Fyll på kylmedium tills driftförhållandena återgår till de normala.

Kom ihåg att sätta tillbaka ventillocket när du är klar.

19. Vill man stänga av maskinen tillfälligt (för dagen eller över veckoslutet) ställer man brytaren Q0 på Av (eller 0) eller öppnar fjärrkontrollkontakten mellan klämma 58 och 59 på kopplingsplint M3 (fjärrkontrollbrytaren ska installeras av kunden). Mikroprocessorn slår på avstängningsförfarandet, som tar flera sekunder. Tre minuter efter att kompressorerna stängts av stänger mikroprocessorn av pumpen. Stäng inte av huvudströmbrytaren för att undvika att de elektriska motstånden i kompressorer och förångare slås ifrån.

▲ VIKTIGT

Om maskinen inte är försedd med en inbyggd pump ska den externa pumpen inte stängas av förrän det har gått tre minuter sedan den sista kompressorn stängts av. Stängs den av tidigare utlöses ett vattenflödeslarm.

Välja ett driftläge

Aggregatet driftläge (vattenkylning) väljs genom att ställa Q8 brytaren i (eller av) läge 0, medan driftläge värmepumpen (varmvatten) väljs genom att ställa Q8 brytaren i (eller på) läge 1.

Brytningen kan göras antingen med kompressorerna i rörelse eller avstängd med enheten på eller av (Q0 på 0 eller av). I de två första fallen kommer enheten att stängas av styrenheten och hålls avstängd under en tid som kan ställas in, som ska kontrolleras (fabriksinställning 5 minuter) och sedan startas i önskat driftläge.

Avstängning under lång tid

1. Vrid brytare Q1 till läge Av (eller 0) för att stänga kompressorerna med hjälp av det vanliga förfarandet för att slå av pumpar.
2. Efter att kompressorerna stängts av vrids brytare Q0 till Av (eller 0), varefter man väntar tills den inbyggda vattenpumpen stängs av. Om vattenpumpen styrs externt väntar man i tre minuter efter att kompressorerna har stängts av innan pumpen stängs av.
3. Öppna den termomagnetiska brytaren Q12 (läge Av) i elpanelens kontrolldel och öppna sedan den allmänna avstängningsbrytaren Q10 för att helt stänga av matningen till maskinen.
4. Stäng kompressorers inloppsventiler (om det finns några), matningsventilerna samt de ventiler som sitter på vätske- och vätskeinsprutningsledningen.
5. Sätt varningsskyltar på alla brytare som öppnats, med en uppmaning om att öppna alla ventiler innan kompressorerna startas.
6. Om ingen vatten- och glykolblandning fyllts på i systemet töms allt vatten ur förångare och anslutna rör om maskinen ska stå oanvänd under vintern. Glöm inte att när maskinens strömförsörjning stängts av kan det elektriska frostskyddet inte fungera. Lämna inte förångare och rör exponerade för luft hela den tid maskinen inte används.

Start efter avstängning för säsongen

1. Se till att den allmänna frångiljarsbrytaren är öppen och kontrollera sedan att alla elektriska anslutningar, kablar, kontakter och skruvar sitter ordentligt.
2. Kontrollera att maskinens matningsspänning ligger inom 10 % av den nominella spänningen enligt märkplåten och att spänningsobalansen mellan faserna ligger inom 3 %.
3. Kontrollera att alla styrenheter är i gott skick och fungerar samt att den termiska belastningen är lämplig för start.
4. Kontrollera att alla anslutningsventiler är väl åtdragna och att det inte läcker kylmedium. Sätt alltid tillbaka alla ventillock.
5. Kontrollera att brytare Q0, Q1, Q2 och Q12 står i öppet läge (Av). Vrid den allmänna frångiljarsbrytaren Q10 till läge På. Då slås kompressorernas elektriska motstånd på. Vänta minst 12 timmar för dem att värma upp oljan.
6. Öppna alla insugs-, utlopps-, vätske- och vätskeinsprutningsventiler. Sätt alltid tillbaka alla ventillock.
7. Öppna vattenventilerna för att fylla systemet och lufta förångaren med hjälp av luftningsventilen på höljet. Kontrollera att det inte finns några vattenläckor från rörsystemet.

8. SYSTEMUNDERHÅLL

▲ VARNING

Alla rutinmässiga och extraordinära underhållsaktiviteter på maskinen måste utföras endast av kvalificerad personal som är förtrogna med maskinegenskaper, drift och underhåll, och som är medvetna om säkerhetskraven och riskerna.

▲ VARNING

Orsaker till upprepade driftavbrott som orsakas av att säkerhetsanordningar löser ut måste undersökas och rättas till. Att starta om enheten efter att du endast har återställt larmet kan allvarligt skada utrustningen.

▲ VARNING

Korrekt påfyllning av kylmedium och olja är nödvändigt för att driften ska bli optimal och miljön skyddas. All återvinning av olja och kylmedium måste ske enligt gällande lagstiftning.

Allmän

▲ VIKTIGT

Förutom de kontroller som föreslås i rutinunderhållsprogrammet, är det rekommenderat att schemalägga regelbundna inspektioner, som ska utföras av kvalificerad personal, enligt följande:

Fyra inspektioner per år (var tredje månad) för enheter som körs cirka 365 dagar per år

Två inspektioner per år (en vid säsongsstart och en i mitten av säsongen) för enheter som körs cirka 180 dagar per år med säsongsdrift.

1 inspektion per år för enheter som kör för en säsong av cirka 90 dagar/år (vid säsongs uppstart).

Det är viktigt att under den initiala uppstarten och med jämna mellanrum under drift, är rutin kontroller som utförs. Dessa måste också omfatta en kontroll av sug- och kondenseringstryck. Kontrollera genom den inbyggda mikroprocessorn att maskinen arbetar inom den normala överhettning och underkylning värden. I slutet av detta kapitel återfinns en rekommenderad underhållsplan och en blankett för att samla in drift data återfinns i slutet av denna manual. Vi rekommenderar att man varje vecka noterar alla maskinens driftparametrar. Tillgång till sådana data är mycket värdefull för tekniker vid eventuellt behov av teknisk support.

Kompressorunderhåll

▲ VIKTIGT

Eftersom kompressorn är av halvtät typ krävs inget inplanerat underhåll. Men för att bevilja de högsta nivåer av prestanda och effektivitet och för att förhindra fel, rekommenderas att en visuell kontroll för slitage i satelliten och spel mellan huvudskruven och satelliten genomförs vart 10.000 drifttimmar.

Denna inspektion ska utföras av behörig och utbildad personal.

Vibrationsanalyser är ett bra sätt att kontrollera kompressorns mekaniska status.

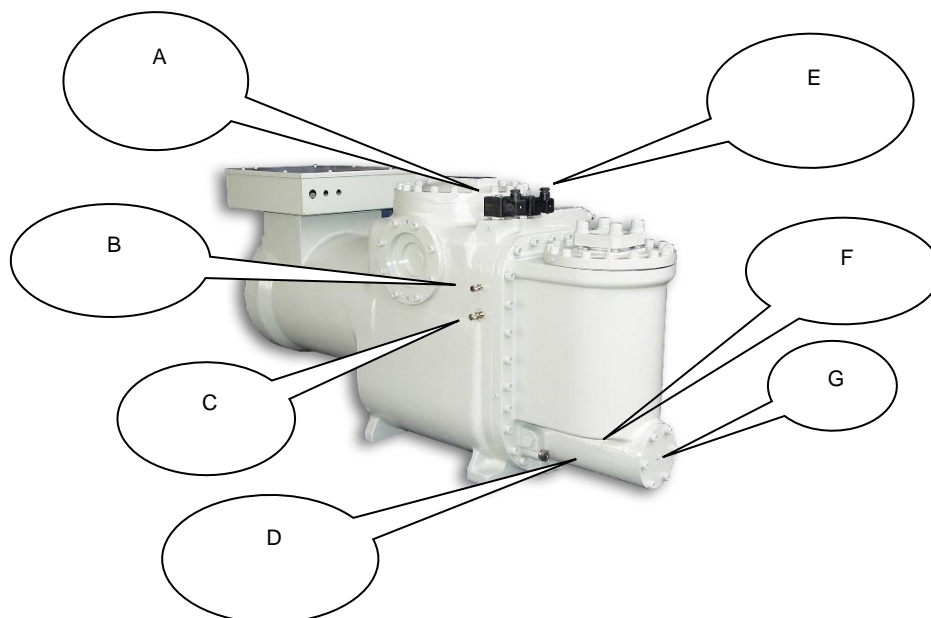
Kontroll av vibrationsavläsningarna direkt efter start och årligen rekommenderas. För att garantera pålitliga mätvärden måste kompressorns belastning vara likadan vid mätningarna.

Smörjning

Enheter kräver inga rutinförfaranden för smörjning av komponenter. Fläktlagren har permanent smörjning och därför behövs ingen ytterligare smörjning.

Kompressoroljan är syntetisk och mycket hygroskopisk. Det rekommenderas därför att begränsa sin exponering mot atmosfären under lagring och fyllning. Oljan bör inte utsättas för luft i mer än 10 minuter.

Kompressorns oljefilter sitter under oljeavskiljaren (matningssidan). Filtret bör bytas när dess tryckfall överstiger 2,0 bar. Tryckfallet över oljefiltret är lika med skillnaden mellan kompressorns matningstryck och oljetrycket. Båda dessa tryck kan för båda kompressorerna övervakas via mikroprocessorn.



- A "A" avlastningsmagnetventil
- B Högtryckspressostat
- C Hög tryckomvandlare
- D Olja/utloppstemperaturgivare
- E "B" lastmagnetventil
- F Oljegovare (dold sida)
- G Oljefilter

Figur 22 - Installation av styrenheter för kompressor Fr3100

Rutinunderhåll

Tabell 3 - Plan för rutinunderhåll

Lista över åtgärder	Veckovis	Månadsvis (Anmärkning 1)	Årlig (Anmärkning 2)
Allmänt:			
Läsning av driftsdata (anmärkning 3)	X		
Okulär inspektion av maskinen efter skador och/eller glapp		X	
Kontroll av den termiska isoleringen			X
Rengöring och målning vid behov			X
Vattenanalys (6)			X
Elektrisk:			
Kontroll av styrsekvensen			X
Kontroll av kontaktorns förslitning – byt vid behov			X
Kontrollera att alla elektriska anslutningar är täta - Dra åt vid behov			X
Rengör insidan av elstyrkortet			X
Okulär inspektion av komponenter efter tecken på överhettning		X	
Kontroll av kompressorns drift och dess elektriska motstånd		X	
Mäta kompressormotorns motorisolering med hjälp av Megger			X
Kylsystem:			
Kontrollera efter läckage av kylmedel		X	
Kontrollera filtertork tryckfall		X	
Kontrollera tryckfallet över oljefiltret (anmärkning 5)		X	
Analysera kompressorns vibrationer			X
Analysera kompressoroljans surhetsgrad (7)			X
Kondensordel:			
Rengör kondensorbatterierna (anmärkning 4)			X
Kontrollera att fläktarna är väl åtdragna			X
Kontrollera kondensorn bank fenor - kam vid behov			X

Anmärkningar:

- 1 Åtgärderna varje månad inbegriper dem varje vecka
- 2 Åtgärderna varje år (eller i början av säsongen) inbegriper alla vecko- och månadsåtgärder
- 3 Maskdriftsvården bör läsas på en daglig basis därmed hålla hög observations standard.
- 4 I miljöer med en hög koncentration av luftburna partiklar, kan det vara nödvändigt att rengöra kondensorn bank oftare.
- 5 Byt ut oljefiltret när tryckfallet över den når 2,0 bar.
- 6 Kontrollera eventuella lösta metaller.
- 7 TAN (Totalt syravärde):
 - ≤0,10 : Ingen åtgärd
 - Mellan 0,10 och 0,19 : Byt anti-syrefilter och åter igen kontrollera efter 1000 drifttimmar . Fortsätt att ersätta filter tills TAN är lägre än 0,10.
 - >19 : Byt olja, oljefilter och torkfilter . Kontrollera regelbundet.

Ersättning av filtertork

Det rekommenderas starkt att filtertorkpatronerna bytas i händelse av en betydande tryckfall över filtret eller om bubblor observeras genom vätske synglasen medan kylning värdet ligger inom godkända gränser.

Byte av patronerna rekommenderas om tryckfallet över filtret uppgår till 50 kPa när kompressorn har full belastning.

Patronerna måste även bytas när fuktighetsindikatorn i vätskekontrolllampan ändrar färg och visar för hög luftfuktighet eller om de regelbundna oljetesterna visar att syra förekommer (TAN är för högt).

Procedur för att byta ut filtertorkpatronen

▲ OBSERVERA

Kontrollera att vattnet flödar genom förångaren som det ska under hela serviceperioden. Om vattenflödet avbryts under detta förfarande kommer förångaren att frysa, vilket innebär att de interna rören går sönder.

1. Stäng av relevant kompressor genom att vrida brytare Q1 eller Q2 till läge Av.
2. Vänta tills kompressorn har stannat och stäng sedan ventilen som sitter på vätskeledningen.
3. Starta relevant kompressor genom att vrida brytare Q1 eller Q2 till På.
4. Kontrollera relevant förångningstryck på mikroprocessorns skärm.
5. Vrid åter på brytare Q1 eller Q2 för att stänga av kompressorn när förångningstrycket når 100 kPa.
6. Sätt en lapp på kompressorns startbrytare när kompressorn stannat så att den inte startas av misstag.
7. Stäng kompressorns inloppsventil (i förekommande fall).
8. Töm resterande kylmedium ur vätskefiltret i ett uppsamlingskärl tills atmosfärtryck uppnåtts. Kylmediet måste förvaras i en lämplig, ren behållare.

▲ OBSERVERA

För att skydda miljön får kylmedium inte släppas ut i luften. Använd alltid ett uppsamlings- och förvaringskärl.

9. Balansera internt och externt tryck genom att trycka på vakuumpumpens ventil på filterluckan.
10. Avlägsna filtertorkkåpan.
11. Ta bort filterelementen.
12. Sätt i nya filterpatroner i filtret.
13. Sätt tillbaka luckans packning. Var noga med att ingen mineralolja hamnar på filterpackningen och kontaminerar kretsen. Använd endast kompatibel olja (POE).
14. Stäng filterluckan.
15. Anslut vakuumpumpen till filtret och vakuumpump till 230 Pa.
16. Stäng vakuumpumpens ventil.
17. Fyll på filtret med det kylmedium som samlades in vid tömning.
18. Öppna vätskeledningens ventil.
19. Stäng kompressorns inloppsventil (i förekommande fall).
20. Starta kompressorn genom att vrida brytaren Q1 eller Q2.

Ersättning av oljefiltret

▲ OBSERVERA

Smörjsystemet är konstruerat för att hålla det mesta av oljan inuti kompressorn. Men under drift cirkulerar en liten mängd olja fritt i systemet med kylmediet. Mängden ersättningsolja som går in i kompressorn bör därför vara lika med den kvantitet bort snarare än det belopp som anges på namnskylten, detta kommer att undvika överskott av olja under den följande uppstart.

Mängden olja som tas ur kompressorn måste mätas efter att kylmediet i oljan under lämplig tid fått förångas. För att minimera mängden kylmedium i oljan bör de elektriska motstånden vara på och oljan avlägsnas först när den håller en temperatur på 355°C.

▲ OBSERVERA

Bytet av oljefilter kräver noggrann uppmärksamhet när det gäller olja återvinna; oljan får inte utsättas för luft under mer än cirka 30 minuter (vid högre temperaturer än -40 ° C).

Vid tvivel, kontrollera oljesurhet eller, om det inte är möjligt att genomföra mätningen, byt laddningen av smörjmedel med ny olja lagras i slutna tankar eller på ett sätt som uppfyller leverantörens specifikationer.

Kompressorns oljefilter sitter under oljeavskiljaren (utloppssidan). Vi rekommenderar starkt att det byts när tryckfallet över det är högre än 2,0 bar. Tryckfallet över oljefiltret är lika med skillnaden mellan kompressorns matningstryck och oljetrycket. Båda dessa tryck kan för båda kompressorerna övervakas via mikroprocessorn.

Material som behövs:

Oljefilter kod 7384-188 för Fr3100 kompressor – Antal 1

Packningar utrustnings Kod 128810988 – Antal 1

Kompatibla oljor:

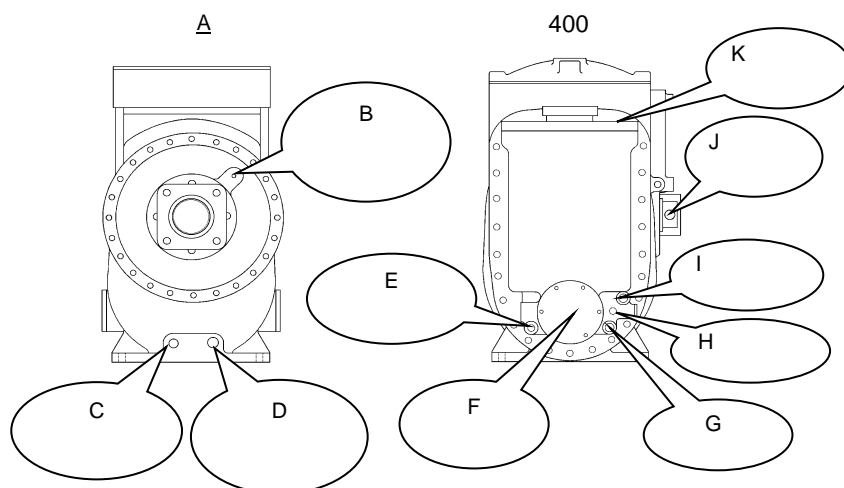
Mobil EAL Arctic 68

ICI Emkarate RL 68H

Standardoljefyllning för en kompressor är 13 liter.

Procedur för att ersätta oljefilter

1. Stäng av båda kompressorerna genom att vrida Q1 och Q2 växlar till läget Off.
2. Vrid brytare Q0 till läge Av, vänta tills cirkulationspumpen stannar och öppna den allmänna frånskiljarbrytaren Q10 för att stänga av maskinens matning.
3. Placera en etikett på handtaget med den allmänna frånskiljaren för att förhindra oavsiktlig start-up.
4. Stäng sug, utsläpp och ventiler flytande injektion.
5. Anslut återvinningsenheten till kompressorn och återvinna kylmediet i en lämplig och ren behållare.
6. Töm ut kylmediet tills det interna trycket blivit negativt (jämfört med atmosfärtrycket). Mängden kylmedium som är löst i oljan blir på så sätt minimal.
7. Dränera oljan i kompressorn genom att öppna avloppsventilen placerad under motorn.
8. Ta bort oljefiltrets lock och ta bort inre filterelementet .
9. Sätt tillbaka luckan och den invändiga packningen. Undvik att kontaminera systemet genom att inte smörja packningarna med mineralolja.
10. Sätt i det nya filterelementet.
11. Flytta filterlocket och dra åt skruvarna. Skruvarna ska dras åt gradvis och växelvis med en momentnyckel till 60 Nm.
12. Fyll på olja genom den övre ventilen på oljeavskiljaren. Med tanke på den höga hygroskopi av esterolja, bör det tas ut så snabbt som möjligt. Utsätt inte esterolja för luft i mer än 10 minuter.
13. Stäng oljepåfyllningsventilen.
14. Anslut vakuumpumpen och töm kompressorn tills vakuumnivån är 230 Pa.
15. För att nå ovanstående vakuumnivån, stäng vakuumpumpventilen .
16. Öppna systemets utlopps-, inlopps- och vätskeinsprutningsventiler.
17. Koppla bort vakuumpumpen från kompressorn.
18. Ta bort varningsetiketten från den allmänna frånskiljarbrytaren.
19. Slut den allmänna frånskiljarbrytaren Q10 för att strömsätta maskinen.
20. Starta maskinen enligt ovan beskrivna startmetod.



- A Sugsida
- B Lågtrycksmätningpunkt
- C Oljedraineringskransläge
- D Position för oljevärningselektriskt motstånd
- E Oljetemperatursensor
- F Oljefiltrets lock
- G Minsta oljenivå
- H Oljetransduktor
- I Maximal oljenivå
- J Genom vätskeinsprutning
- K Oljeladdningskontakt

Figur 23 - Främre och bakre vyer av Fr3100

Fylla på kylmedium

▲ OBSERVERA

Enheterna har konstruerats för att fungera med R134a köldmedium. Så ANVÄND INTE något utöver R134a kylmedel.

▲ OBSERVERA

Tillsats eller borttagande av kylmedlets gas måste utföras i enlighet med de lagar och regler som gäller.

▲ OBSERVERA

Se till att vatten flödar ordentligt genom förångaren under hela påfyllnings- eller avtappningstiden när du fyller på eller tömmer kylmedium ur systemet. Om vattenflödet avbryts under detta förfarande kommer förångaren att frysa, vilket innebär att de interna rören går sönder.

Skador orsakade av frysning gör garantin ogiltig.

▲ OBSERVERA

Påfyllning och avtappning av kylmedium måste göras av tekniker som är behöriga att hantera relevant material för den här enheten. Felaktigt underhåll kan leda till okontrollerad förlust av tryck och vätska. Släpp inte ut kylmedium eller smörjolja i naturen. Ha alltid ett lämpligt uppsamlingsystem till hands.

Enheterna levereras fullt påfyllda med kylmedium, men i vissa fall kan man behöva fylla på maskinen på plats.

▲ OBSERVERA

Kontrollera alltid orsaken till att kylmedium läcker ut. Reparera vid behov systemet och fyll sedan på det.

Maskinen kan fyllas på under valfri stabil belastning (helst mellan 70 och 100 %) och under alla omgivande temperaturförhållanden (helst över 20°C). Maskinen bör hållas igång i minst 5 minuter så att fläktens steg och därmed kondenseringsstrycket stabiliseras.

Anmärkning: Om belastning och antalet tillslagna fläktar varierar, varierar även underkylningen och det tar flera minuter innan den åter stabiliseras. Dock bör underkylningen inte komma under 3 ° C under några omständigheter. När värdet för inloppsöverhettningen minskar sker motsvarande minskning av överhettningen. Eftersom sugöverhettningens värdet minskar, finns det en motsvarande minskning av underkylning.

Ett av följande två scenarier kan uppstå i en maskin utan kylmedel:

- 1 Om kylmedelnivån är något låg, är insugsöverhettning alltid högre än normalt och ventilen är öppen. Fyll på kretsen som beskrivs i påfyllningsförfarandet.
- 2 Om gasnivån i maskinen är måttligt låg, Kan kretsen motsvarande har några lågtrycksstopp. Fyll på relevant krets enligt påfyllningsförfarandet.

Anmärkning: Vätskemottagaren måste vara helt fullt i värmepumpspläge när maskinen innehåller korrekt laddning.

Förfarande för att fylla på kylmedium

1. Om maskinen tömts på kylmedium måste man först ta reda på orsaken innan man fyller på nytt. Läckan måste hittas och repareras . Oljefläckar är en bra ledtråd, eftersom de kan dyka upp i närheten av ett läckage. Detta stämmer dock inte i alla fall. Att söka med tvål och vatten kan fungera för medelstora till stora läckor, medan en elektronisk läckagesökare behövs för att hitta små läckor.
 2. Fyll på kylmedium i systemet genom serviceventilen på inloppsröret eller Schraderventilen på vattenvärmeväxlarens inloppsrör.
 3. Kylmedlet kan läggas till under alla belastningsförhållanden mellan 25 och 100% av den systemkapaciteten . Överhettningen måste vara mellan 4 och 6°C.
 4. Tillsätt tillräckligt kylmedel för att fylla vätskemottagare i värmepumpspläge helt.
 5. Kontrollera underkylningsvärdet genom att läsa av vätsketemperatur och -tryck nära expansionsventilen. Underkylningsvärdet ska vara 4-8°C och 10-15°C för maskiner med förvärmare. Med hänvisning till de ovan nämnda värdena, kommer underkylningen bli lägre vid 75 ÷ 100% belastning och högre vid 50% belastning.
 6. När den omgivande temperaturen är över 16 ° C bör alla fläktar vara på.
- Överbelastning av systemet medför att kompressorns utloppstryck stiger, på grund av att rören i kondensordelen överfylls.

Tabell 4 - Tryck/temperatur

Pressure/Temperature table for R-134a							
°C	bar	°C	bar	°C	bar	°C	bar
-14	0,71	12	3,43	38	8,63	64	17,47
-12	0,85	14	3,73	40	9,17	66	18,34
-10	1,01	16	4,04	42	9,72	68	19,24
-8	1,17	18	4,37	44	10,30	70	20,17
-6	1,34	20	4,72	46	10,90	72	21,13
-4	1,53	22	5,08	48	11,53	74	22,13
-2	1,72	24	5,46	50	12,18	76	23,16
0	1,93	26	5,85	52	13,85	78	24,23
2	2,15	28	6,27	54	13,56	80	25,33
4	2,38	30	6,70	56	14,28	82	26,48
6	2,62	32	7,15	58	15,04	84	27,66
8	2,88	34	7,63	60	15,82	86	28,88
10	3,15	36	8,12	62	16,63	88	30,14

9. STANDARDKONTROLLER

Temperatur- och trycksensorer

Enheten levereras från fabrik med alla givare enligt nedan. Kontrollera med jämna mellanrum med hjälp av referensinstrument (manometrar, termometrar) att mätningarna är korrekta. Rätta vid behov till felaktiga avläsningar med mikroprocessorns knappsats. Välkalibrerade givare ger högre effektivitet och längre livslängd för maskinen. OBS: i mikroprocessorns manual finns en fullständig beskrivning av tillämpningar, inställningar och justeringar.

Alla givare är färdigmonterade och anslutna till mikroprocessorn. Nedan följer en beskrivning av respektive givare:

Givare för vattentempersensor - Sensorn är placerad på förångarens utlopp vattenanslutningen och används av mikroprocessorn för att kontrollera maskinens last Beroende på systemets värmebelastning . Den bidrar även till förångarens frostskydd.

Inlopps vatten tempersensor - Sensorn ligger på förångaren vatteninloppsanslutning och används för övervakning av returvattnets temperatur.

Givare för extern lufttemperatur – Tillval. Givaren gör det möjligt att övervaka den externa lufttemperaturen på mikroprocessorns skärm. Den används också för att utföra OAT förbikoppling av börvärde.

Tryckgivare kompressormatning – Denna finns installerad på alla kompressorer och används för att övervaka matningstryck och styra fläktarna. Bör kondenseringstrycket öka, kommer mikroprocessorn kontrollerar kompressorn lasten i syfte att tillåta den att fungera även om kompressorn gasflödet måste minskas. Det bidrar till oljan även logikstyrning.

Oljetryckgivare – Denna finns installerad på alla kompressorer och används för att övervaka oljetrycket. Mikroprocessorn sensor för att använda esta informera operatören om villkoren för oljefiltret och på hur smörjsystemet fungerar. Tillsammans med givarna för högt och lågt tryck skyddar den kompressorn från problem som beror på dålig smörjning.

Givare för lågt tryck – Denna finns installerad på alla kompressorer och används för att övervaka kompressorns inloppstryck samt larm för lågt tryck. Dessutom bidrar den till logiken för oljestyrningen.

Sugsensor - Detta installeras på varje kompressor och övervaka insugstemperatur. Mikroprocessorn använder signalen från sensorn för att kontrollera esta elektronisk expansionsventil.

Givare för kompressorns utloppstemperatur – Denna finns installerad på alla kompressorer och används för att övervaka kompressorns utlopps- och oljetemperatur. Mikroprocessorn använder signalen från sensorn för att kontrollera vätskeinsprutning och för att stänga av kompressorn i händelse av att utloppstemperaturen som når 110 ° C. Det skyddar också kompressorn från att pumpa flytande kylmedel vid uppstart.

10. TESTPROTOKOLL

Det rekommenderas att följande skall registreras data för att med jämna mellanrum kontrollera korrekt funktion av maskinen över tiden. Dessa data kommer att vara till stor nytta för att presentera tekniker som kommer att utföra rutinmässiga och/eller extraordinära underhåll på maskinen.

Mätningar av vattensidan

Läge		Kylare	Värmepump
Kylt vatten börvärde	°C	_____	_____
Utgående vattentemperatur	°C	_____	_____
Ingående vattentemperatur	°C	_____	_____
Tryckfall	kPa	_____	_____
Vattenflödes hastighet	m ³ /h	_____	_____

Mätningar på kylmedium

Krets #1	Kompressor Belastning	_____	%
	N° aktiva fläktar i gång	_____	
	N° cykler av expansionsventilen	_____	
Kyl/Oljetryck	Förångningstrycket	_____	bar
	Kondensationstryck	_____	bar
	Oljetryck	_____	bar
Köldmätningstemperatur	Förångningstemperatur	_____	°C
	Gastryck insugning	_____	°C
	Överhettning insug	_____	°C
	Mättad kondenseringstemperatur	_____	°C
	Överhettning utlopp	_____	°C
	Vätsketemperatur	_____	°C
	Underkylning	_____	°C
Krets #2	Kompressorbelastning	_____	%
	N° aktiva fläktar i gång	_____	
	N° cykler av expansionsventilen	_____	
Kyl/Oljetryck	Förångningstrycket	_____	bar
	Kondensationstryck	_____	bar
	Oljetryck	_____	bar
Köldmätningstemperatur	Förångningstemperatur	_____	°C
	Gastryck insugning	_____	°C
	Överhettning insug	_____	°C
	Mättad kondenseringstemperatur	_____	°C
	Överhettning utlopp	_____	°C
	Vätsketemperatur	_____	°C
	Underkylning	_____	°C
Extern lufttemperatur		_____	°C

Elektriska mätningar

Analys av enhetens spänningsobalans:

Faser: RS ST RT
 _____ V _____ V _____ V

$$\text{Obalans \%} = \frac{V_{MAX} - V_{AVG}}{V_{AVG}} \times 100 = \text{_____ \%}$$

AVG = average

Kompressorer ström - faser:

		R	S	T
Kompressor #1		_____ A	_____ A	_____ A
Kompressor #2		_____ A	_____ A	_____ A

Nuvarande fläktar: #1 _____ A #2 _____ A
 #3 _____ A #4 _____ A
 #5 _____ A #6 _____ A
 #7 _____ A #8 _____ A

11. SERVICE OCH GARANTI

Alla maskiner är fabrikstestade och har en garanti på 12 månader från första start eller 18 månader från leverans.

Dessa maskiner har utvecklats och monterats enligt högsta kvalitetsstandard för att garantera årtal av felfri drift. Det är dock viktigt att sköta det regelbundna underhållet enligt anvisningarna i denna manual.

För effektiv och problemfri service rekommenderar vi starkt att man ingår ett underhållsavtal med en av tillverkaren auktoriserad organism, tack vare vår personals kunskaper och erfarenhet.

Tänk också på att underhåll krävs såväl för att garantiperioden ska gälla som enligt garantivillkoren.

Tänk på att om maskinen används fel, utöver sin kapacitet eller om underhållet inte sköts enligt denna manual, kan garantin upphöra att gälla.

Observera särskilt följande som begränsar garantin:

1. Maskinen får inte användas utöver i katalogen angivna gränsvärden.
2. Matningsspänningen måste ligga inom angivna spänningsgränser, utan spänningsövertoner och plötsliga förändringar.
3. Trefasmatningen får inte ha en obalans mellan faserna som överstiger 3 %. Maskinen måste vara avstängd tills det elektriska felet avhjälpes.
4. Inga mekaniska, elektriska eller elektroniska säkerhetsanordningar får stängas av eller förbikopplas.
5. Det vatten som används för att fylla på hydraulkretsen måste vara rent och behandlat på lämpligt sätt. Ett mekaniskt filter måste installeras närmast förångarinloppet.
6. Om ingen särskild överenskommelse träffas vid beställningen får förångarens vattenflöde aldrig överskrida 120 % eller underskrida 80 % av det nominella flödesvärdet.

12. OBLIGATORISKA ÅTERKOMMANDE KONTROLLER OCH START AV TRYCKSAT APPARATUR

Enheterna ingår i kategori III i den klassificering som fastställts av EU-direktiv PED 2014/68 / EU.

För kylenheter i denna kategori kräver vissa lokala föreskrifter regelbunden inspektion av behörig myndighet. Vänligen kolla dina lokala krav.

13. VIKTIG INFORMATION OM DET KYLMEDIUM SOM ANVÄNDS

Denna produkt innehåller fluorerade växthusgaser . Släpp inte ut gaserna i luften.

Kylmedietyper: R134a
GWP(1) värde: 1430

(1)GWP = Global uppvärmningspotential

Mängden kylmedium anges på enhetens märkplåt.

Beroende på europeisk eller nationell lagstiftning kan regelbundna inspektioner för att upptäcka kylmediumläckage krävas.
Kontakta din lokala leverantör för mer information.

14. FABRIKS- OCH FÄTLADDADE ENHETSINSTRUKTIONER

Kylsystemet är laddat med fluorerade växthusgaser och köldmediet i systemet trycks mot plattan inuti den elektriska panelen som visas nedan.

Fyll i med outplånligt bläck köldylmedieetikett som medföljer produkten som följande instruktioner:

- Kylmedelbelastning för varje krets (1, 2, 3)
- Den totala kylmedelbelastningen (1 + 2 + 3)
- Beräkna utsläppen av växthusgaser med följande formel:

$$GWP * total\ charge\ [kg]/1000$$

(använd värdena för global uppvärmningspotential (GWP) som anges på etiketten för växthusgaser. GWP-värdet baseras på den 4:e utvärderingsrapporten från IPCC.)

	a	b	c	p	
	Innehåller fluorinerade växthusgaser	CH-XXXXXXXX-KKKKXX	Fabriksladdning	Fältladdning	d
m	R134a	1 = <input type="text"/>	+ <input type="text"/>	kg	e
n	GWP: 1430	2 = <input type="text"/>	+ <input type="text"/>	kg	e
		3 = <input type="text"/>	+ <input type="text"/>	kg	e
		1 + 2 + 3 = <input type="text"/> + <input type="text"/>		kg	f
	Total kylmedelsladdning	<input type="text"/>		kg	g
	Fabrik + Fält	<input type="text"/>		tCO ₂ eq	h

- a Innehåller fluorerade växthusgaser
- b Kretsnummer
- c Fabriksladdning
- d Fältladdning
- e Kylmedel för varje krets (beroende på antalet av kretsar)
- f Total kylmedel
- g Total kylmedel (fabrik + Fält)
- h Utsläppen av växthusgaser av den totala köldmedie uttryckt
- m Kylmedelstyp
- n GWP = Global uppvärmningspotential
- p Enhetens serienummer



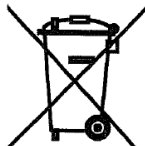
I Europa, utsläpp av växthusgaser av den totala kylmediet i systemet (Uttryckt som ton CO₂-ekvivalenter) används för att bestämma underhållsintervaller. Följ gällande lagstiftning.

15. DISPONERING OCH BORTSKAFFANDE

Enheten är tillverkad av delar i metall, plast och elektronikkomponenter. Alla dessa komponenter måste bortskaffas i enlighet med lokala lagar för bortskaffande och om det omfattas av nationella lagar som implementerar direktivet 2012/19/EU (RAEE).

Blybatterier måste samlas in och lämnas till speciella insamlingsstationer.

Undvik att köldmedia släppas ut i omgivningen genom att använda lämpliga tryckkärl och utrustning för att överföra vätskorna under tryck. Arbetet måste utföras av personal utbildad på kylsystem och i enlighet med gällande lagar i landet för installationen.



Den aktuella publikationen är sammanställd med endast information och utgör inte ett bindande avtal för Daikin Applied Europe S.p.A.. Daikin Applied Europa S.p.A. har sammanställt denna publikation efter bästa förmåga. Ingen uttrycklig eller antydd garanti lämnas för fullständighet, riktighet, tillförlitlighet eller lämplighet för speciellt syfte av innehållet och produkterna och tjänsterna som presenteras häri. Specifikation kan ändras utan förvarning. Se de uppgifter som lämnas i samband med beställningen. Daikin Applied Europa S.p.A. avvisar uttryckligen allt ansvar för eventuell direkt eller indirekt skada, i dess vidaste bemärkelse, som uppstår från eller är relaterade till användningen och / eller tolkningen av denna publikation. Allt innehåll är upphovsrättsskyddat av Daikin Applied Europa S.p.A ..

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italia

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.ee>