



Handbok för installation, användning och underhåll

D – 803 C – 07/02 D – SV



Vattenkylda skruvkompresskylare

EWWD380-C11BJYNN

50 Hz – Köldmedium: R-134a

Inledning

Allmän beskrivning

Kylarna är färdigmonterade och testade på fabriken före leverans.

Varje enhet med en krets har en kompressor ansluten till en förångare och en kondensor. Enheter med två kretsar är utrustade med två kompressorer som arbetar parallellt med en enda förångare och kondensor.

Kylarna utnyttjar köldmedlet R-134a för att minska storleken och vikten i jämförelse med negativa köldtrycksmedier, och eftersom R-134a fungerar med positivt tryck i hela arbetsområdet behövs inget luftningssystem.

Styrenheterna har anslutits, anpassats och testats. Enbart normala anslutningar som görs på plats, till exempel rördragning, elanslutningar och förreglingar, behöver utföras, vilket förenklar installationen och ökar tillförlitligheten.

De flesta nödvändiga skydden och användningskontrollerna har installerats på fabrik på kontrollpanelen.

Innehållet i handboken gäller alla modeller i serien om inget annat uttryckligen omnämns.

Användning

Första gången enheten startas måste det ske av en fabriksutbildad servicetekniker från Daikin. Om detta krav inte efterlevs kan det påverka garantin.

Den begränsade standardgarantin för den här utrustningen gäller delar som kan visa sig vara defekta vad gäller material eller utförande. Garantin gäller inget förbrukningsmaterial.

Kyltorn som används med kylarna måste kunna leverera 24–32 °C varmt inloppsvatten till kondensorn som högsta temperatur.

VARNING

I den här handboken finns information om funktioner och standardmetoder för hela serien.

Alla enheter levereras från fabriken som kompletta uppsättningar, inklusive kopplingsscheman och ritningar med storlek och vikt för varje modell.

**KOPPLINGSSCHEMAN OCH RITNINGAR SKA ANSES VARA
VIKTIGA DOKUMENT FÖR DENNA HANDBOK**

Om det skulle finnas skillnader mellan den här handboken och dokumentationen för enheten bör du gå efter kopplingsschemat och ritningarna.

Installation

Förvaring

Om kylarna måste förvaras innan de installeras måste följande varningar hörsammas.

Förvara kylarna inomhus i lägre temperatur än 50 °C.

Förvara inte kylarna nära värmekälor.

Utsätt inte kylarna för direkt solljus.

Mottagande och hantering

Enheten bör inspekteras för möjliga skador direkt när du tagit emot den.

Kylarna levereras fritt från fabrik och skadestånd för skador under hantering och transport ska begäras av mottagaren.

Vibrationsskydd av neopren levereras lösa. Kontrollera att dessa har levererats med enheten.

Var mycket försiktig när utrustningen ska lyftas på plats för att undvika skador på kontrollpanelen eller köldmedelrören.

Enheten kan lyftas efter att krokar har fästs i enhetens fyra hörn där hålen finns. Använd monteringsstänger mellan linorna för att förhindra att kontrollpanelen, rör och uttagstavlors skadas.

Bild 1 - Huvudkomponenter



Obs!

Se måttritningar och kopplingscheman för information om hur rör och kablar ansluts till enheten.

Placering och montering

Enheten måste monteras på en plan platta i betong eller stål och måste placeras så att en ände är 3,2 meter från alla andra föremål så att det går att ta bort förångarrör och/eller kondensorrör. Förångar- och kondensorrören är rullade i tubplåtar så att de ska gå att byta ut, om det skulle visa sig vara nödvändigt. Det fria utrymmet åt övriga håll, inklusive uppåt, måste vara en meter.

Se till att golvet eller det enheten står på håller för den kompletta enhetens fulla vikt.

Vibrationsskydd

De vid leverans lösa vibrationsskydden i neopren bör läggas under hörnen på enheten (såvida inte annat anges i jobbspecifikationerna). De läggs i linje med sidorna och utkanten av fötterna. För en vibrationsdämpande installation, se enhetens måttritning. Om enheten inte säkras mot marken med skruvar ska glidskydd av gummi läggas mellan golvet och vibrationsskydden.

Innan enheten levereras stängs köldmedel- och oljeventilerna för att de två vätskorna ska isoleras under transporten. Ventilerna måste hållas stängda tills maskinen startas, och det utförs av tekniker från Daikin.

Vattenrör

Förångarens och kondensorns vattenrör

Alla förångare och kondensorer är standardutrustade med räfflade munstycken för Victaulic-kopplingar (som även lämpar sig för svetsning) eller (valfritt) kragkopplingar. Installatören måste stå till tjänst med motsvarande mekaniska kopplingar av den storlek och typ som krävs.

Viktiga anmärkningar om svetsning

Om svetsarbete ska utföras på de mekaniska kopplingarna eller kragkopplingarna:

1. Ta bort halvledartemperatursensorn och termostatkolvarna från fickorna för att förhindra att komponenterna skadas.
2. Jorda enheten, för annars kan dess styrenhet skadas.

Vattentrycksmätaren kan ha anslutningstappar och givare i fält vid in- och utloppsanslutningarna för bägge kärl som mäter vattentrycksfallen. Tryckfallen och flödeshastigheten för de olika förångarna och kondensorererna är uppgiftsspecifika och information finns i den ursprungliga dokumentationen. Identifierande information finns på märkplåten på kärlets utsida.

Kontrollera att in- och utloppsanslutningar motsvarar certifierade ritningar och de schablonerade markeringarna på munstycket. Kondensorn ansluts så att det svalaste vattnet kommer in längst ned för att uppnå högsta möjliga underkylning.

Obs! Om rören är gemensamma för både värme- och kylläget måste åtgärder vidtas så att vattnet som flyter genom förångaren inte kan överstiga det maximala värdet, vilket skulle kunna leda till att köldmedlet läcker ut genom säkerhetsventilen eller skadar kontrollerna.

Rören måste stödjas så att kopplingarna och anslutningarna inte behöver bära upp deras vikt. Rören måste även vara ordentligt isolerade. Ett vattenfilter som går att rengöra måste installeras i bägge vatteninloppen. Avstängningsventiler måste installeras så att det går att tömma vattnet från förångaren eller kondensorn utan att tömma hela systemet.

FÖRSIKTIGT!

Undvik skador på rör och värmeväxlarrör genom att montera ett vattenfilter som går att rengöra i bägge vatteninloppen. Filtrets nätstorlek måste vara 1 mm.

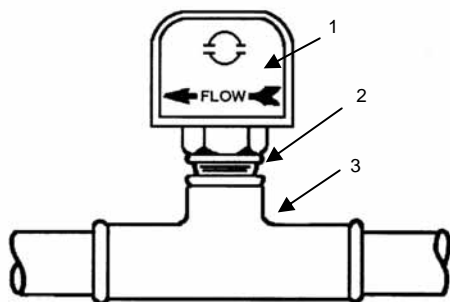
Flödesbrytare

En vattenflödesbrytare måste monteras i förångarens inloppsrör. Den signalerar att vattenflödet till kärlet räcker till innan enheten kan startas. Den används även för att stänga av enheten om vattenflödet bryts, vilket förhindrar att förångaren fryser. Flödesbrytaren kan emellertid inte användas för att styra enheten.

En flödesbrytare är tillgänglig. Det är en brytare med "tunga" och går att anpassa till alla rörstorlekar från en till åtta tum.

Installationen bör se ut som i bild 2.

Bild 2 - Montering av flödesbrytare



- 1 Flödesriktning markerad på brytare
- 2 Entums (25 mm) NPT-flödesbrytaranslutning
- 3 T-koppling

Elanslutningar måste göras till kontakterna 5 och 23 på kopplingsplinten M1 för förångaren och kontakterna 5 och 8 för kondensorn. Flödesbrytarkontaktens kvalitet måste lämpa sig för 24 VAC och låg ström (16 mA). Flödesbrytarkabeln måste finnas i ett separat rör avskiljd från högspänningsledare (115 VAC eller högre).

FÖRSIKTIGT!

Varning för fryssning: varken förångaren eller kondensorn tömmer sig själv; bägge måste blåsas ut för att undvika frysskador.

I rören bör det även sitta termometrar vid in- och utloppsanslutningarna och det ska finnas luftventiler på de högsta ställena.

Ändskydden kan bytas ut (var för sig) så att det går att göra vattenanslutningar i endera änden av enheten. Sker detta måste nya packningar användas och kontrollsensorerna flyttas.

Om ljudet från vattenpumpen orsakar besvär rekommenderas installation av vibrationsisolerande sektioner vid pumpens in- och utlopp. I de flesta fall är det inte nödvändigt att installera vibrationsdämpande sektioner vid kondensornas in- och utloppsrör. Det kan emellertid vara nödvändigt om ljud och vibrationer inte får förekomma.

Kyltorn

Om ett kyltorn används rekommenderas en utjämningsventil. Någon sorts temperaturstyrning krävs också om vattnet i kyltornet behöver vara mycket kallt. Enhetens mikroprocesser kan styra kyltornets fläktar. Därför rekommenderas att de aktuella anslutningarna görs.

Vattenbehandling

Före varje start ska kylvattenkretsen rengöras och sköljas. Kontrollera att tornets avtappnings- eller utsläppningssystem fungerar. Observera att luft innehåller många föroreningar som ökar behovet av tillbörlig vattenrening. Användning av orenat vatten kan leda till korrosion, erosion samt bildande av slem och alger. Daikin tar inget ansvar för följderna av orenat eller olämpligt renat vatten.

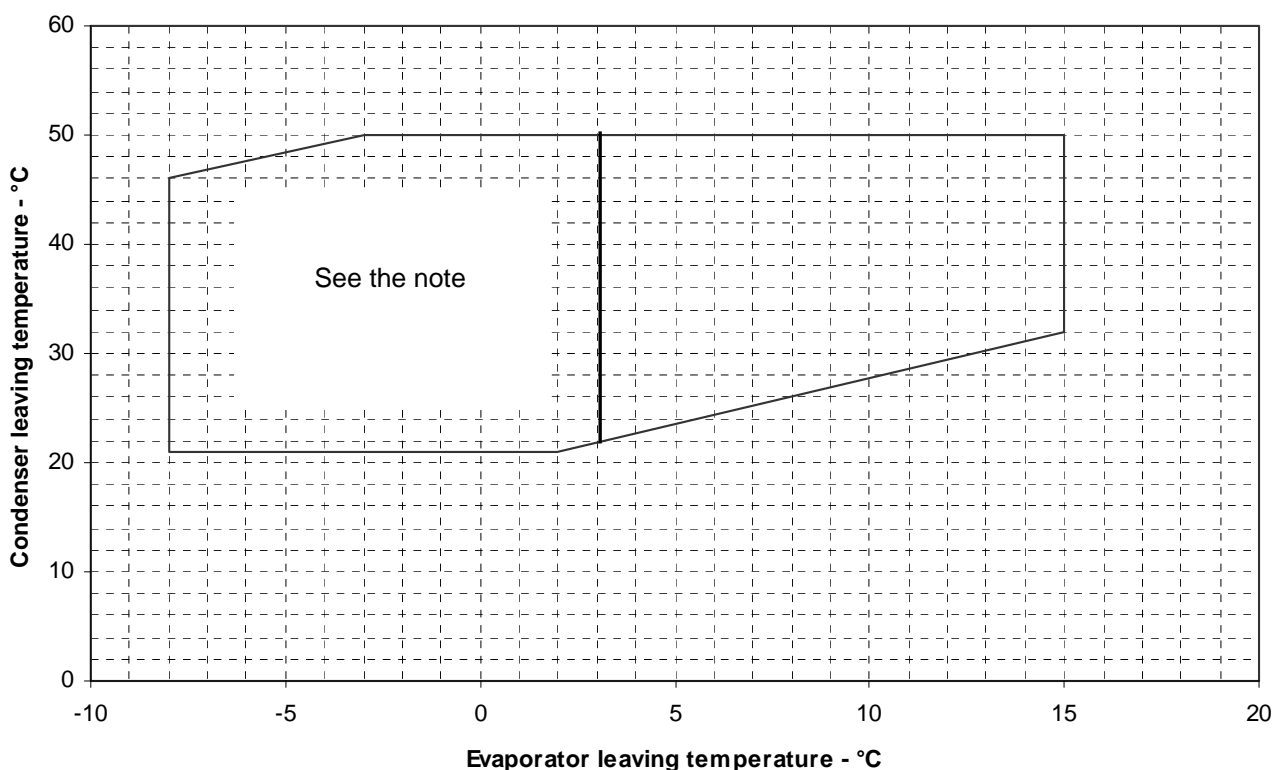
Glykollösning

FÖRSIKTIGT!

Använd bara glykol som är avsett för industriellt bruk. Använd inte kylarvätska för bilar (detta slags kylarvätska innehåller inhibitorer som orsakar beläggning i förångarens rör). Typen av glykol och dess hantering måste följa gällande regler.

Begränsning av temperatur och vattenflöde

Operating Range



Operating range	Driftsintervall
Condenser leaving temperature (°C)	Utloppstemperatur från kondensorn (°C)
Evaporator leaving temperature (°C)	Utloppstemperatur från förångaren (°C)
See the note	Se anmärkningen

Obs! Användning av glykol är nödvändig för att hålla förångarens utloppsvattentemperatur under +3 °C.

Flödes hastigheter som understiger minimivärdena som visas i tryckfallskurvorna för förångaren och kondensorn kan orsaka problem med frysning, avlagring och dålig styrning. Flödesvärden över de maximala värden som visas i tryckfallskurvorna för förångaren och kondensorn leder till oacceptabla tryckfall, ökad förlitning och vibration i rör, vilket kan leda till att rören går sönder.

Frys skydd för förångaren

1. Om enheten inte ska användas under vintern tömmer och sköljer du förångaren och kylvattenrören med glykol. Anslutningar för tömning och luftning finns på förångaren.
2. Isolera vattenrören, särskilt på kylvattensidan.

Obs! Frysskador täcks inte av garantin. Dakin fransäger sig allt ansvar.

Skydd och design av kondensorn

När enheten inte används kan kondensorns och det flytande köldmedlets temperatur sjunka till rumstemperatur om kylvätskan tas från en sjö eller flod och vattenventilerna har en avtappning. Det här problemet uppstår då kallvatten cirkulerar inuti kondensorn och enheten är avstängd i väntan på att användas. Gör så här under dessa förhållanden:

3. Stäng av kondensorns vattenpump när kompressorn är avstängd.
4. Kontrollera att magnetventilen för vätskeledningen fungerar som den ska.

Sensor för kylvattentemperaturen

Kylaren är utrustad med en mikroprocessor. Var noga med att inte skada kablar och sensorer när du arbetar vid enheten. Kontrollera kablarna innan du startar enheten. Se till att kablarna inte skaver mot ramen eller andra komponenter. Kontrollera att kablarna sitter ordentligt fast. Om temperatursensorn tas bort från fickan för service, torka då inte av det värmeledande medlet som finns i fickan och placera sensorn rätt.

Säkerhetsventiler

Varje system är utrustat med en säkerhetsventil på kondensorn och förångaren som släpper ut köldmedlet när något fel inträffar. De flesta föreskrifter kräver att övertrycksventiler töms på utsidan, och det är en önskvärd situation för alla installationer.

FÖRSIKTIGT!

För att förhindra skador från inandning av R134a, undvik att tömma köldmedlet i atmosfären eller på insidan. Övertrycksventilerna måste ventileras ut i enlighet med reglerna som gäller i installationslandet. Installatören ansvarar för att avtappningsrören är tillräckligt stora och för att ansluta övertrycksventilerna till dem.

Elektriska anslutningar

Trådstorleken måste motsvara uppgifterna på märkplåten och gällande regler. Daikin tar inget ansvar för följderna av felaktiga elektriska anslutningar.

FÖRSIKTIGT!

**Anslutningar till kontakter måste göras med kabelskor i koppar och koppartråd.
Kvalificerade elektriker måste utföra kopplingarna. Risk för stötar.**

Kompressorernas elanslutning måste vara i rätt fasföljd. Av den här anledningen tillhandahålls fasvakten.

Spänningsobalans

Extrem spänningsobalans i ett trefasssystem är orsaken till att motortemperaturen ökar. Spänningsobalansen mellan faserna får inte överstiga två procent enligt följande beräkning.

$$\text{obalans i \%} = \frac{(V_x - V_m) \times 100}{V_m}$$

V_x = fasen med maximal obalans

V_m = genomsnittlig spänning

Exempel: om de tre faserna har spänningarna 383, 386 respektive 392 V är genomsnittet:

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

och obalansen i procent är därmed:

$$\frac{(392-387) \times 100}{387} = 1,29 \text{ \% vilket är mindre än maximum (2 \%)}$$

Styrkrets

Enhetens styrkrets förses med 110 Vac.

Vrid strömställaren (Q0) till läget "off" varje gång enheten inte ska användas.

Anslutningskontakter för vattenflödesförregling finns i styrenheten. Se kopplingsdiagrammet för korrekt anslutning. Syftet med vattenflödesbrytaren är att undvika att kompressorn används innan pumparna till förångaren och kondensorn kan leverera rätt vattenflöde. Flödesbrytaren, eller differentialtrycksbrytaren, är ett tillval som Daikin tillhandahåller. Det måste emellertid installeras i enheten.

Vi rekommenderar att mikroprocessorn styr pumparna för bättre hantering av anläggningen.

Om pumparna styrs externt ska följande process användas.

Förångarvattenpump:

- starta pumpen två minuter innan enheten sätts på;
- stäng av pumpen fem minuter efter det att enheten har stängts av.

Kondensorvattenpump:

- starta pumpen trettio sekunder innan enheten sätts på;
- stäng av pumpen en minut efter att den sista kompressorn har stängts av.

När enheten inte används ska kondensorpumpen alltid vara avstängd.

Test av kretskontroll

Alla enheter testas på fabriken. Både styr- och elkretsarna inspekteras noggrant före leverans.

Drift

Användarens ansvar

Det är viktigt att användaren bekantar sig med utrustningen och systemet innan kylvanheten används. Utöver att läsa den här handboken bör användaren noggrant läsa handboken till styrenheten och kopplingsdiagrammet som medföljer enheten innan den startas, används eller stängs av.

Vid första start av kylvanheten kan teknikern från Daikin besvara eventuella frågor och ge instruktioner om korrekta användningsprocedurer.

Vi rekommenderar att användaren för en separat användningslogg för varje kylvanhet. Dessutom bör en separat underhållslogg, specifikt för regelbundet underhåll och serviceåtgärder, föras.

Den här kylaren är en stor investering och förtjänar den uppmärksamhet och vård som normalt tillkommer utrustning som måste hållas i gott fungerande skick. Om användaren upptäcker onormala eller ovanliga driftsförhållanden bör han/hon kontakta en av Daikins servicetekniker.

Terminologi

	EWW	D	C11	BJ	YN	N	****
Enhetstyp							
ERA: Luftkyld kondensorenhet							
EWW: Vattenkyld vätskekylare							
EWL: Fjärrkondensator, vattenkylare							
EWA: Luftkyld kylvanhet, endast kylning							
EWY: Luftkyld kylvanhet, värmepump							
EWC: Luftkyld kylvanhet, endast kylning med centrifugalfläkt							
EWT: Luftkyld kylvanhet, endast kylning med värmeåtervinning							
Köldmedium							
D: R-134a							
P: R-407C							
Q: R-410A							
Kapacitetsklass i kW (kylning)							
Alltid en tresiffrig kod							
Kap < 50 kW: avrundas ej: exempel: 37 kW => 037							
50 < Kap < 999 kW: avrundas 0/5: 536 kW => 535							
Kap > 999 kW: C-symbol används (C=100): exempel: 2 578 kW => C26							
Modellserie							
första tecknet: bokstav A, B,... : huvudmodifiering							
andra tecknet: bokstav A,B,... : mindre modifiering DENV							
bokstav J-W... : mindre modifiering Ny serie							
Spänning							
V1: ~ / 220–240 V / 50 Hz							
V3: 1~ / 230 V / 50 Hz							
T1: 3~ / 230 V / 50 Hz							
W1: 3N~ / 400 V / 50 Hz							
Y1: 3~ / 380-415 V / 50 Hz							
YN: 3~ / 400 V / 50 Hz							
Hydraulikmodul/Värmeåtervinningsversion/ Pump- & eltilval (kontrollera urvalsprogramvara)							
N: Inga hydraulikkomponenter							
M: Modulär							
A-V: Kombination av specifika tillval							
Tillvalskod (kontrollera urvalsprogramvara)							
****: 4 siffror							
Alternativ för effektivitetsversion, ljudversion							
/H: Hög omgivningstemperaturversion							
/A: Hög effektivitetsversion							
/Q: Extra lågbullrande version							
/Z: Hög effektivitetsversion och extra lågbullrande version							

Ljudtrycksnivå EWWD-BJYNN

Enhetsstorlek	Ljudtrycksnivå 1 m från enheten vid fritt fält (referensfaktor 2×10^{-5})								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 000 Hz	2 000 Hz	4 000 Hz	8 000 Hz	dBA
380	63,5	70,5	80,0	74,5	74,0	68,5	60,5	50,5	78,0
460	64,5	71,5	81,0	75,5	75,0	69,5	61,5	51,5	79,0
550	65,5	72,5	82,0	76,5	76,0	70,5	62,5	52,5	80,0
750	66,5	73,5	83,0	77,5	77,0	71,5	63,5	53,5	81,0
850	67,0	74,0	83,5	78,0	77,5	72,0	64,0	54,0	81,5
900	67,5	74,5	84,0	78,5	78,0	72,5	64,5	54,5	82,0
C10	68,0	75,0	84,5	79,0	78,5	73,0	65,0	55,0	82,5
C11	68,5	75,5	85,0	79,5	79,0	73,5	65,5	55,5	83,0

Obs! Genomsnittlig ljudtrycksnivå i enlighet med ISO 3744, semisfäriska förhållanden med fritt fält.

Enhetsbeskrivning

Enheten är utrustad med en singelskruvkompressor i serien Fr4 och inkluderar en fylld tubpanneförångare där köldmedlet finns utanför högeffektiva rör och vattnet i dem, en tubpannekondensator som hämtar sitt köldmedel från högeffektiva rör och kylvattnet i dem.

Den semihermetiska skruvkompressorn utnyttjar inloppsgasen från förångaren för att kyla motorn och göra det möjligt att använda enheten på utmärkt vis vid alla arbetsbelastningar.

Utöver den normala smörjningen av de rörliga delarna gör oljeinsprutningssystemet det möjligt att försegla skruven, vilket i sin tur möjliggör gaskomprimering.

Köldmediekretsen innehåller även en roterande ventil med ett mekaniskt styrssystem som kontrollerar nivån på köldmedlet inne i värmeväxlarna även under tömningscykeln.

Alla beskrivna komponenter hanteras av ett innovativt mikroprocessorsystem som kan övervaka alla driftsparametrar och optimera processen.

Ett självdiagnostiserande system hjälper användaren att identifiera larm och orsakerna till fel.

Beskrivning av köldmedelcykeln

Den kalla köldmedelgasen som kommer från förångaren till kompressorn kyls av elmotorn. Därefter komprimeras den, och under den processen blandas köldmedlet med oljan som kommer från avskiljaren. Högttrycksblandningen av olja/köldmedel förs in i den högeffektiva oljeavskiljaren av centrifugtyp. Olja sätter sig vid avskiljarens ändskiva och tvingas av tryckskillnaden tillbaka till kompressorn medan köldmedlet som har separerats från oljan överförs till kondensorn.

Köldmediet är likformigt fördelat på alla rörknippesytor i kondensorn. På sin väg längs värmeväxlarens rör ångkyls köldmedlet och börjar kondensera. Värmet från ångkylningen och kondenseringen förs bort med kondenseringsvatten, vilket följaktligen höjer vattnets temperatur.

Vätska som kondenseras vid mätningstemperaturen korsar underkylningssektionen och avger mer värme, vilket ökar cykelns effektivitet. Den underkylta vätskan korsar rullmekanismen, varvid en expansionsprocess startar som leder till ett tryckfall och förångning av delar av köldmedlet.

Resultatet är en vätske- och gasblandning vid lågt tryck och temperatur som överförs till förångaren.

Efter att ha fördelats likformigt längs rörknippet utbyter vätska-gas-köldmedlet värme med vattnet som ska kylas, vilket sänker vattentemperaturen medan det förångas helt.

Köldmediet lämnar förångaren i gasform och suges ut av kompressorn igen till nästa cykel.

Förångare

Förångaren är en fylld tubpanneförångare med köldmedlet utanför rören och vattnet i dem. Normalt behövs inget underhåll och ingen service. Då det blir nödvändigt att byta ut ett rör är det enkelt att ta bort det gamla.

Kondensator

Förångaren är en fylld tubpanneförångare med köldmedlet utanför rören och vattnet i dem. Kondensorrören har externa kylflänsar och expanderas på rörplåten. Alla enheter har en inbyggd underkylare i kondensorn, som även är utrustad med en säkerhetsventil. Om det visar sig vara nödvändigt går det att ta bort och byta ut rören.

Expansionsventil

Expansionsventilen styrs direkt av en köldmedelnivåsensor som har placerats på kondensorn. Expansionsventilen styr nivån på köldmedlet som fyller hela den inbyggda underkylningssektionen i tubpanneförångaren, så att systemet fungerar som det ska.

En mikroprocessorstyrd magnetventil är monterad i expansionsventilen. Den möjliggör automatisk styrning av tömningsfunktionen och öppning av ventilen under avstängning.

Placeras vätskesensorn rätt och rätt mängd köldmedel (fritt från fabrik) används är enheten effektiv och tillförlitlig.

Inspektionsglas finns på kondensorn och förångarens höljen så att det går att bedöma den lämpliga mängden visuellt.

Sensor för köldmedienivå

Nivåsensorn innehåller en flottör som känner av nivån på köldmedlet i kondensorn. Den styr expansionsventilen som i sin tur styr köldmedlets flöde.

En reglerventil, som sitter på sensorflänsen, gör att nivån stabiliseras. Den här ventilen ställs in vid test på fabriken och behöver normalt inte justeras i fält, förutom för särskilt instabila anläggningar, i vilket fall utbildad personal måste utföra anpassningen.

Kompressorer

Kompressorn drivs av en särskild motor som är monterad i änden av huvuddrivaxeln. Den består av två skruvade element i gjutjärn: huvudelementet består av alla rörliga delar, till exempel huvudrotorn och de två satelliterna. Det andra elementet består av den trefasiga och tvåpoliga elmotorn.

Gasen flödar genom elmotorn och kyler av lindningarna innan den träder in i insugsportarna. Sensorer i lindningarna övervakar ständigt motorns temperatur och hindrar den från att överhettas. En kopplingsplint med anslutningar för termistorer och strömkablar finns ovanpå motorns hölje.

Kompressorns rörliga element som utför komprimeringen består av tre roterande delar. Det finns inga kolvar eller excentriskt rörliga delar i kompressorn. Baselementen är huvudrotorn och två exakt motsatt belägna satellitrotorer som griper in perfekt med huvudrotorn. Ett särskilt utformat syntetiskt material mellan huvudrotorn och satelliterna ser till att det är tätt under komprimeringen. Huvudaxeln på vilken både motorn och huvudrotorn är monterade hålls uppe av tre kullager. Systemet balanseras både statiskt och dynamiskt före montering. Två stora luckor har också monterats på sidorna av kompressorn så att det lätt går att komma åt satelliterna, rotorn, axeln och kullagren utan att påverka monteringsstoleransen.

Kompressionsprocessen

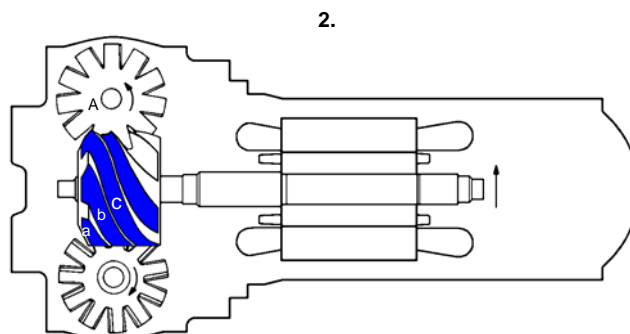
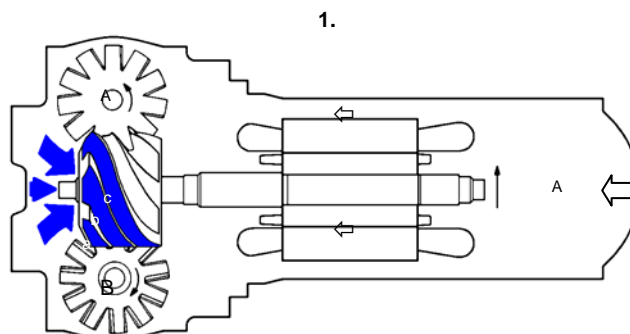
Processen där köldmedlet sugas, komprimeras och töms i enkelskruvkompresser görs med ett kontinuerligt flöde genom varje satellit. Under den här processen minskas volymen kontinuerligt och köldmedlet komprimeras. Efter kompression töms gasen genom tillbörligt utformade portar. Bild 3 beskriver insugnings-, komprimerings- och tömningscykeln.

1. och 2. Inlopp

Huvudrotorns räfflor 'a', 'b' och 'c' har kontakt med ena änden av insugskammaren via den fasade änden av rotorn på ena sidan, och förseglas i andra änden av stjärnrotorns (A) kuggar. När huvudrotorn vrids ökar den effektiva längden av räfflorna motsvarande ökningen av volymen som öppnas i insugskammaren: Detta visas på bild 1. När räffla 'a' kommer i läget för räffla 'b' och 'c' ökar volymen, vilket får inloppsgasen att komma in i räfflan.

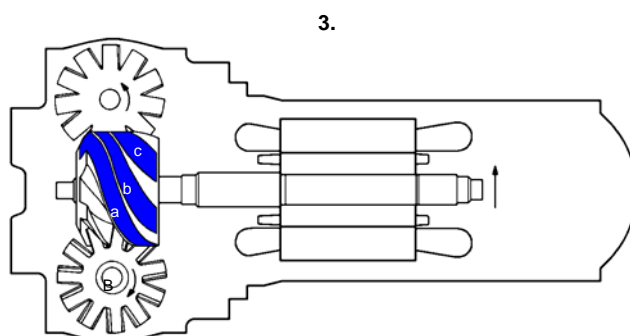
När huvudrotorn fortsätter att rotera griper räfflorna som varit öppna mot insugskammaren i kuggarna på den andra stjärnrotorn. Detta sammanfaller med att varje räffla efter hand försluts av huvudrotorn. När räffelvolymen stängs av från insugskammaren i inloppsskedet av kompressionscykeln komplett.

A Inloppsgas



3. Komprimering

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



4. Utlopp

När stjärnrotorns tänder närmar sig slutet av en räffla når trycket på den instängda ångan sitt maximala värde just som framkanten på räfflan börjar överlappa den ringelformade utloppsporten.

Kompressionen upphör omedelbart när gasen skickas till utloppskopplingen. Stjärnrotorns kuggar fortsätter att gripa in i räfflan tills räfflans volym minskats till noll. Denna kompressionsprocess upprepas för varje räffla/stjärnkugge.

Medan komprimeringen som beskrivs här ovan pågår i den övre halvan av kompressorn, pågår en likadan process samtidigt i den undre halvan med hjälp av stjärna B. Därför används varje räffla på huvudrotorn två gånger per varv (en gång för en kugge i varje stjärnrotor). Komprimeringen kan liknas vid ett aggregat med sex dubbelverkande cylindrar (huvudrotorns räfflor) där stjärnrotoreernas kuggar rör sig som kolvar (alltid i samma riktning).

A Utloppsgas

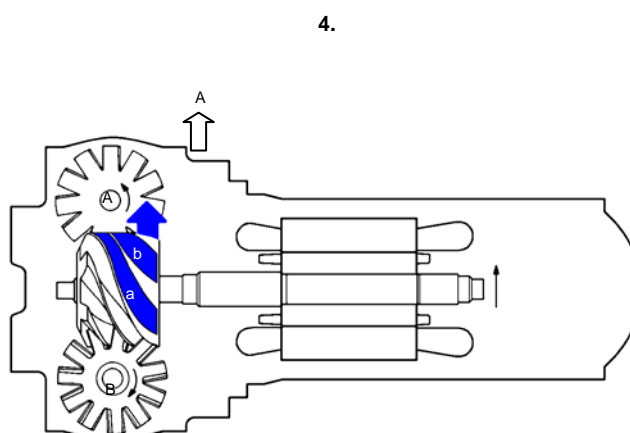
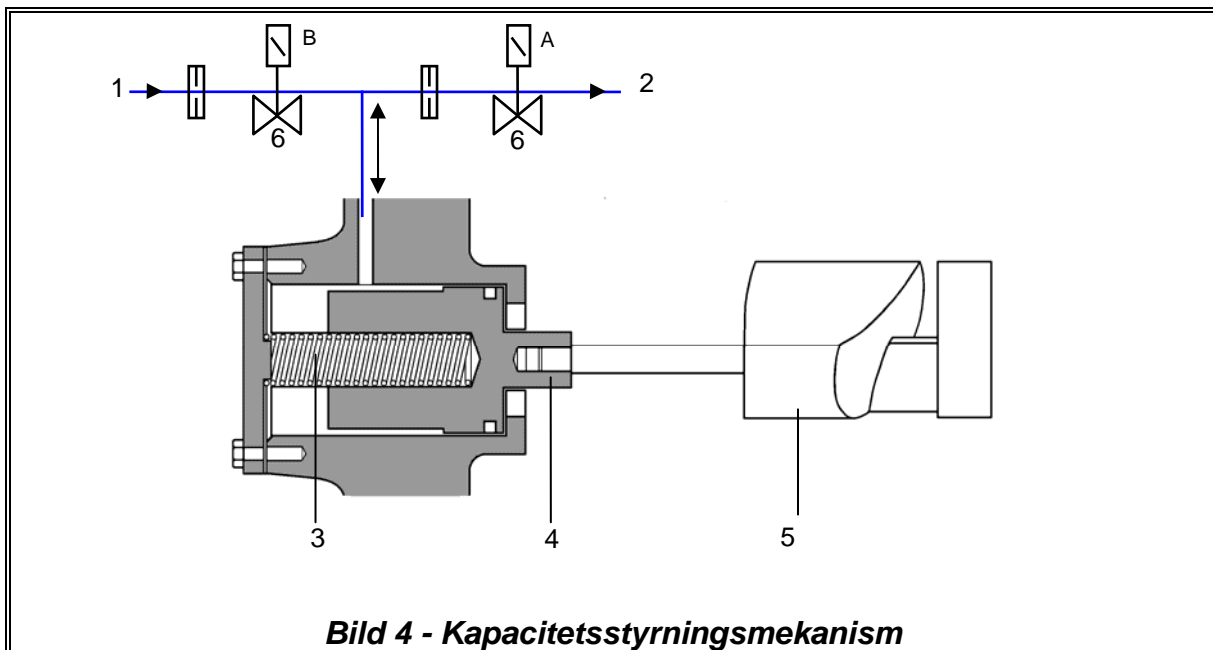


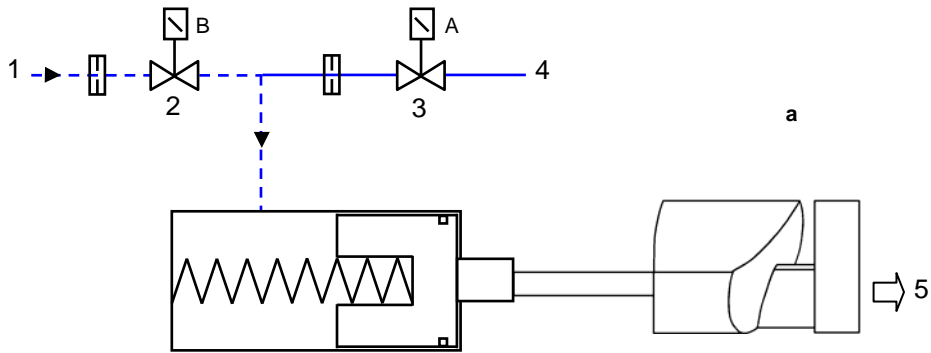
Bild 3 – Kompressionsprocessen

Kapacitetsstyrning

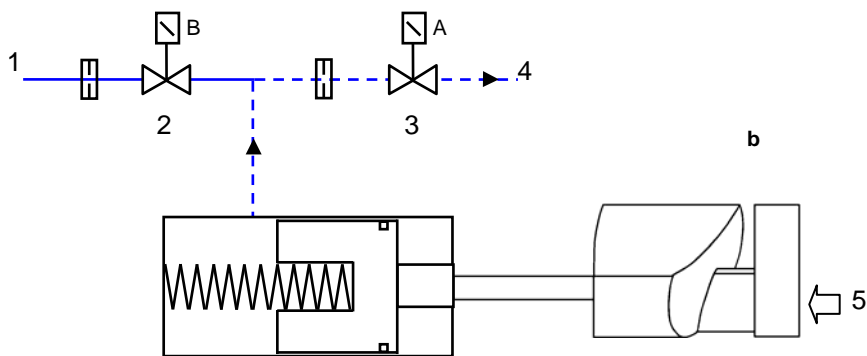
Kompressorerna är standardutrustade med en kontinuerligt varierbar kapacitetsstyrning. Detta system medger att enheten belastas efter behoven. Den steglösa kapacitetsstyrningen möjliggörs av ett par skjutventiler, en för varje halva av den symmetriska kompressionsprocessen. Varje skjutventil är inpassad i ett halvcirkelformat fack i väggen på ringen som omsluter huvudrotorn. När skjutventilen förs axiellt från positionen för full belastning avtäckas en port, där gas som är fångad i huvudrotorns räffla förs tillbaka till inloppet innan komprimeringen sker. När räfflan har passerat porten inleds kompressionen med en mindre mängd gas. Men ett enkelt överströmningsarrangemang utan andra anordningar skulle ge en icke önskvärd minskning i det effektiva volymförhållandet, vilket i sin tur orsakar underkomprimering och ineffektiv drift vid partiell belastning. För att råda bot på det här problemet är skjutventilen utformad så att utloppsporten öppnas med fördröjning samtidigt som överströmningsmöjligheten skapas.



- 1 Oljetillförsel
- 2 Oljeventil
- 3 Fjäder
- 4 Kolv
- 5 Skjutreglage
- 6 Normalt stängd (NC)



Oljetryck + fjäderbelastning > differentialtryck mellan in-/utlopp = Skjutreglaget och kolven rörs mot avlastning



Differentialtryck mellan in-/utlopp > fjäderbelastning = Skjutreglaget och kolven rörs mot belastning

a Kompressorn avlastas

- 1 Oljetillförsel
- 2 Strömsatt (öppen)
- 3 Strömlös (stängd)
- 4 Oljeventil
- 5 Avlastning

b Kompressorn belastas

- 1 Oljetillförsel
- 2 Strömlös (stängd)
- 3 Strömsatt (öppen)
- 4 Oljeventil
- 5 Belastning

KAPACITETSSTYRNINGSÅTGÄRD	MAGNETVENTIL A	MAGNETVENTIL B
Belasta kompressorn Oljan skickas från kapacitetsstyrningscyllindern. Inverkan av in-/utloppets differentialtryck på skjutreglaget/kolven övervinner kraften från avlastningsfjädern och flyttar skjutventilen mot maximal belastning.	Strömsatt (öppen)	Strömlös (stängd)
Avlasta kompressorn Olja med högt tryck släpps in i kapacitetsstyrningscyllindern. Oljetrycket läggs till fjäderkraften på kolvens avlastningssida. Den kombinerade kraften väger upp in-/utloppets differentialtryck och flyttar skjutventilen mot avlastningspositionen.	Strömlös (stängd)	Strömsatt (öppen)
Stoppläge för reglaget Skjutventilen läses hydrauliskt i önskat belastningsläge.	Strömlös (stängd)	
¹ Start 		
1	Start begärs	
2	Kompressorn startar (belastning hämmad)	
3	Kompressorn tillåts belasta	
4	Kompressorn stoppad	
5	60 sekunder	
6	Magnetventil B strömsatt (öppen)	
7	Magnetventil B strömlös (öppen)	
8	Magnetventil B strömsatt (öppen) tills kompressorn belastas	
9	Tid	

Bild 5 – Kontinuerligt variabel kapacitetsstyrning

Oljesystemstyrning

Varje skruvkompressor är ansluten till en tank (oljeavskiljare) som separerar och samlar upp oljan som medförs av utloppsgasen.

Utloppsgasens tryck tvingar in oljan i kompressorn där – efter att den har passerat genom ett mycket effektivt filter – den förs till huvudinjektionsporten för kompressionsförsegling och smörjning av alla rörliga delar.

Under kompressionen blandas oljan med utloppsgasen innan den åter förs till oljeavskiljaren och cykeln börjar om på nytt.

Oljeflödet möjliggörs genom tryckskillnaden som uppstår mellan kondensorn och förångaren. Skillnaden beror på temperaturen på kylvattnet och förångarens vatten. När enheten startar är det nödvändigt att snabbt nå den erforderliga temperaturskillnaden genom att kontrollera den rätta kylvattentemperaturen.

För att uppnå rätt tryckskillnad finns det en reglerventil i kondensorutloppet. Ventilen, som övervakas av en analog signal från mikroprocessorn som har monterats på den elektriska panelen, moduleras med ledning av enhetens kompressionförhållande. Trycket i kylvattenpumpen vid nollflöde bör inte överstiga det maximala arbetstrycket för kondensorn och vattnet i anläggningen.

Efter oljefiltret monteras en tryckomvandlare i kompressorn för kontinuerlig övervakning av oljetrycket. Den överför tryckvärden till mikroprocessorn. Oljetrycksstyrningen förhindrar att kompressorn slutar fungera.

Det finns även en flödesbrytare i oljerören som stänger av kompressorn om systemet läcker olja.

Enheten innehåller redan rätt mängd olja. När systemet startas är det inte nödvändigt att fylla på olja, förutom vid reparationer eller då en stor mängd olja har tömts från systemet.

VARNING

Det är farligt att utföra felaktigt underhåll på smörjsystemet, vilket innebär att fylla på för mycket olja eller att använda en annan olja eller ett annat oljefilter än det ursprungliga. Underhåll får bara utföras av utbildad personal. Kontakta det lokala Daikin-servicecentret.

Smörjoljor

Utöver att smörja kullagret och andra rörliga delar har oljan den viktiga uppgiften att försegla vid kompression, vilket ökar effektiviteten. Mängden olja som sprutas in överstiger därför i stor utsträckning den mängd som krävs för smörjning.

Vilka smörjoljor som godkänts av Daikin visas på kompressorns etikett.

Vätskeinsprutning

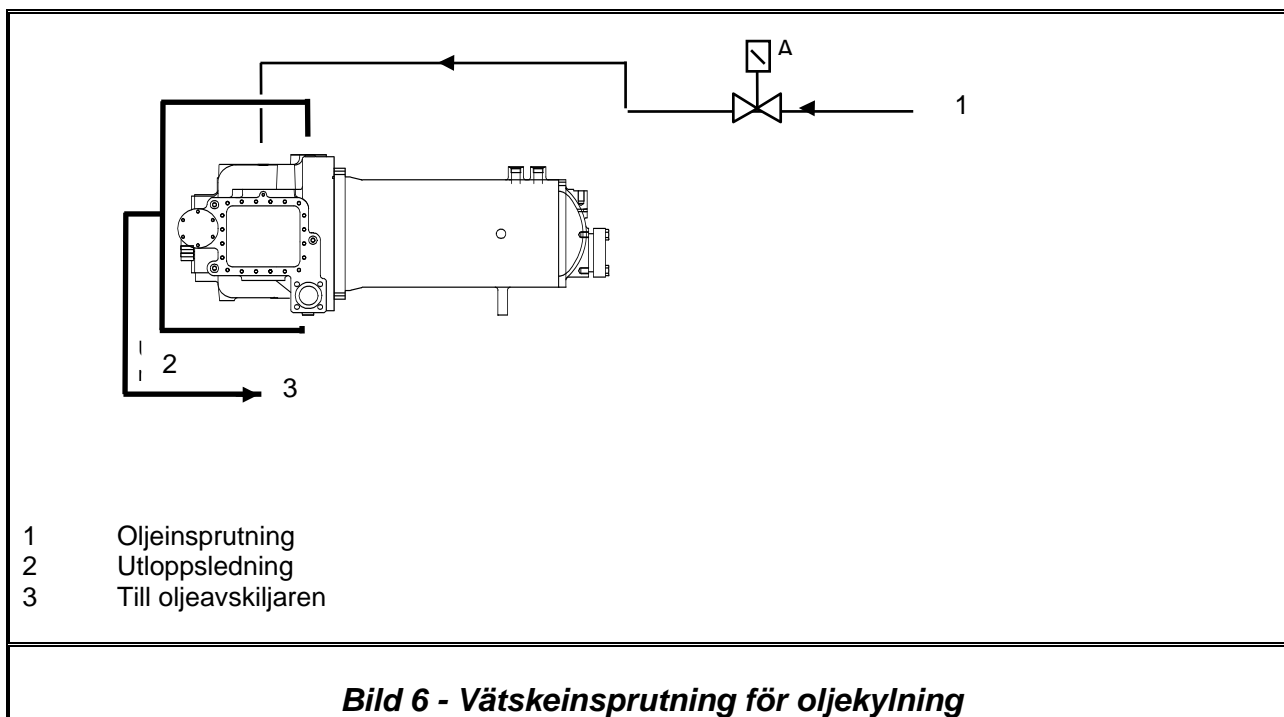
Enheterna behöver ingen utrustning för att kyla utloppsgasen eller oljan så länge som det nominella driftsintervallet (7 °C i utloppstemperatur för förångaren och 35 °C för kondensorn) inte överskrids.

Om maskinen används utanför standardvärdena (utloppstemperaturen på vattnet från kondensorn överstiger 40 °C) kräver kompressorn oljekylkitet som definieras som "vätskeinsprutning".

Det systemet, som medföljer värmepumps- och värmeåtervinningsversionerna, styrs direkt av enhetens mikroprocessor efter temperaturen på oljan i avskiljaren. Bild 6 visar vätskeinsprutningskretsen.

Vid normal drift och då kompressorn är av bör magnetventilen (A) vara av. Den styr vätskeinsprutningen. Om oljetemperaturen överskrider inställningspunktens värde som har angetts i mikroprocessorn, strömsätts magnetventilen (A) och sprutar in köldmedel i den därför avsedda porten. Oljetemperaturen minskar gradvis ned till inställningspunkten minus styrskillnaden. Därefter gör mikroprocessorn magnetventilen (A) strömlös.

Vätskeinsprutningen kan aktiveras då anläggningen startas och/eller då den avlastas.



Oljeåtervinningsystem

Varje kompressor innehåller ett system för att återvinna oljan som har samlats i förångaren under normal drift.

Det här systemet består av en strålpump som kan samla in all olja från förångaren kontinuerligt, vilket förhindrar ackumulation på grund av den långsamt rörliga köldmedelgasen.

Utloppsgasen, som har högt tryck, driver strålpumpen, som skapar ett undertryck, vilket gör det möjligt att suga olje-köldmedel-blandningen från förångaren till kompressorn för att återställa oljenivån i smörjningssystemet.

Ett inspektionsglas på oljeåtervinningsröret gör det möjligt att kontrollera olja-gasblandningsflödet till kompressorn. Om flödet inte räcker eller om enheten ständigt stannar och avger larmet "Låg oljenivå" ska motsvarande krets funktion kontrolleras.

Kontrollera att:

1. Oljeåtervinningsystemets avstängningsventiler är öppna
2. Magnetventilen i strålpumpflödet fungerar nöjaktigt.

Värmemelement

Kompressorn och oljeavskiljaren innehåller en resistor som värms upp kompressorn och oljan i avskiljaren för att förhindra att köldmedlet rör sig eller kondenserar då enheten stängs av.

Hjälppströmkretsen bör vara i bruk åtminstone 12 timmar innan kompressorn startas. Kompressorns och oljans temperatur bör vara tillräckligt hög innan systemet startas för att minimera problem med smörjningen och risken för avtappning av vätskan. Mikroprocessorn övervakar oljetemperaturen direkt och hindrar kompressorn från att starta om oljetemperaturen inte är åtminstone 5 °C högre än förångningsmätningstemperaturen. I så fall är kompressorns status "Off: Oil Heating". För att värmeresistorerna ska fungera nöjaktigt måste ineffekten kontrolleras regelbundet.

Styrenhet

Styrenheten är utformad för kompressorstart, belastningsmodulering, kompressorskydd och utförande av avlastningssekvensen innan den stoppas.

Styrenheten kan användas för att ändra enhetens inställningspunkter och för att kontrollera styrningsparametrar. Vi rekommenderar att du bekantar dig med systemet för att enheten ska fungera så bra som möjligt.



Bild 7 - Kontrollpanelen

Styrenhetssektion – huvudfunktioner:

- Fullt normalt bruk vid:
 - Hög termisk belastning
 - Hög temperatur på förångarens inloppsvatten (start)
 - Kritisk värmeväxling
- Visning av temperaturen på förångarens inlopps-/utloppsvatten
- Visning av kondenserings-/förångningstemperaturen och -trycket
- Modulering av kylvattnets utloppstemperatur. Temperaturtolerans $\pm 0,2$ °C
- Visning av antalet starter och driftstimmar för varje kompressor
- Visning av säkerhetsanordningarnas status
- Utjämning av antalet starter och driftstimmar för kompressorerna
- Optimerad hantering av kompressorbelastningen
- Hantering av kyltornfläktar enligt kondenseringsstrycket
- Automatisk omstart efter strömavbrott
- Belastningsgräns
- Mjuk belastning
- AOT-återställning
- Strömbegränsning

Skydd för varje köldmedelkrets

Högt tryck (tryckbrytare)
Kompressoröverbelastning
Hög utloppstemperatur för kompressorn
Stjärn-/triangelövergångsfel
Högt oljedifferentialtryck
Inget oljeflöde

Systemskydd

Fasvakt
Frys-skydd
Lågt tryck (tryckbrytare)
Förångarens flödeskontakt

Styrningstyp

Proportionell + integral- + derivativmodulering med indata från förångarens vattensensor ($T = \pm 0,2$ °C)

Styrenhetsterminal

Styrenhetsterminalen har följande funktioner:

- Bakgrundsbelyst fyraradigt teckenfönster med plats för 20 tecken
- Möjlighet att fjärransluta en knappsats (anslutning via RJ11-ingången)
- Tydlig visning av språk
- Knappsats med 15 knappar
- Flerspråkig
- Inget flyktigt minne för datalagring
- Lampa för allmänna fel
- Lösenordsåtkomst för ändring av inställningar på fyra nivåer
- Servicerapport som visar drifttimmar och allmänna förhållanden

Kompressorväxling

Enheterna alternerar automatiskt kompressorernas startordning för att jämna ut antalet starter och drifttimmar.

I "automatiskt läge" aktiveras kompressorn som har startats minst antal gånger först. Om båda kompressorerna är igång stoppas den som har flest drifttimmar först.

Styrning av högt kondenseringstryck

Mikroprocessorn har en tryckomvandlare för övervakning av kondenseringstrycket. Även om högtrycksomvandlarens huvudsakliga arbetsuppgift är att reglera det korrekta kondenseringstrycket (genom att övervaka kyltornen när den är ansluten) skickar den även en signal till mikroprocessorn för att stoppa kompressorn när utloppstrycket överstiger maximivärdet. När enheten är avstängd på grund av ett högt kondenseringstryck, måste mikroprocessorn återställas manuellt.

Mekanisk brytare för högt tryck

Högtrycksbrytaren är en enpolig strömställare som öppnas när trycket överstiger gränsvärdet. När brytaren öppnas kopplas omkopplingsrelät ur och kompressorn stängs av.

Tryckbrytaren är installerad på oljeavskiljaren.

Återställ tryckbrytaren genom att trycka på den blå knappen och återställ larmet på mikroprocessorn.

Skydd av kompressormotorn

Kompressorerna är skyddade mot motoröverhettning genom termistorer som monterats på varje motorlindning. De tre termistorerna, som monteras i serie, är anslutna till en enhet som identifieras med MP1 och MP2 i kopplingschemat. Larmet "compressor thermal relay" (kompressortermorelå) kan återställas manuellt på knappsatsen.

Upprepade förekomster av det här larmet under normal drift kan tyda på ett problem med kompressormotorn eller för hög insugsöverhettning på grund av för lite köldmedel. Överbelastningsreläerna (tillval) återställs manuellt. Både reläerna och mikroprocessorn måste återställas.

Fasvakt

Fasvakten skyddar mot fasförlust och faszvängning. När något av detta tillstånd inträder öppnas en kontakt så att systemet inte kan startas eller kopplas från.

VARNING

En felaktig fasföljd kan skada kompressorn allvarligt.

När enheten sätts på stängs fasvaktsreläet och mikroprocessorn aktiverar kompressorerna. Om utdatareläet inte stängs avger mikroprocessorn larmet "Phase Monitor" (fasvakt). Utför i sådana fall följande test:

1. Kontrollera att R/S/T-fasföljden är korrekt med en extern fasprovare. Rätt ordning krävs vid drift av kompressorn. Om fasföljden måste rättas till, stäng då av enheten och vänd två faser i huvudströmbrytaren.
2. Sätt på enheten. Fasvaktsreläet bör nu stängas.
3. Om larmet fortfarande visas, kontrollera då fasspänningen med en voltmeter.

Övervakningsprogram

Enheterna kan övervakas lokalt eller via modem av ett övervakningsprogram som körs på en dator med Windows 2000 eller XP.

Övervakningsprogrammet är den bästa lösningen:

- För centralisering av all information på bara en lokal och/eller fjärransluten dator
- För kontroll av alla parametrar för varje ansluten enhet
- För att bli underrättad om larmen av modem eller skrivare
- För att spara data om temperatur, tryck och fuktighetsgrad
- Utskrifter av larm, parametrar och diagram
- För kontroll av flera anläggningar, placerade på olika platser, från en central station

Övervakningsprogrammet möjliggör:

- Visning och ändring av mikroprocessorns parametrar
- Skydd av huvudparametrarna med lösenord på flera nivåer
- Registrering av data och grafik
- Visning, utskrifter och registrering av larmen

Underhåll

Tryck/temperatur

Tryck/temperatur för 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

Normalt underhåll

Kontrollera kondensorns prestanda

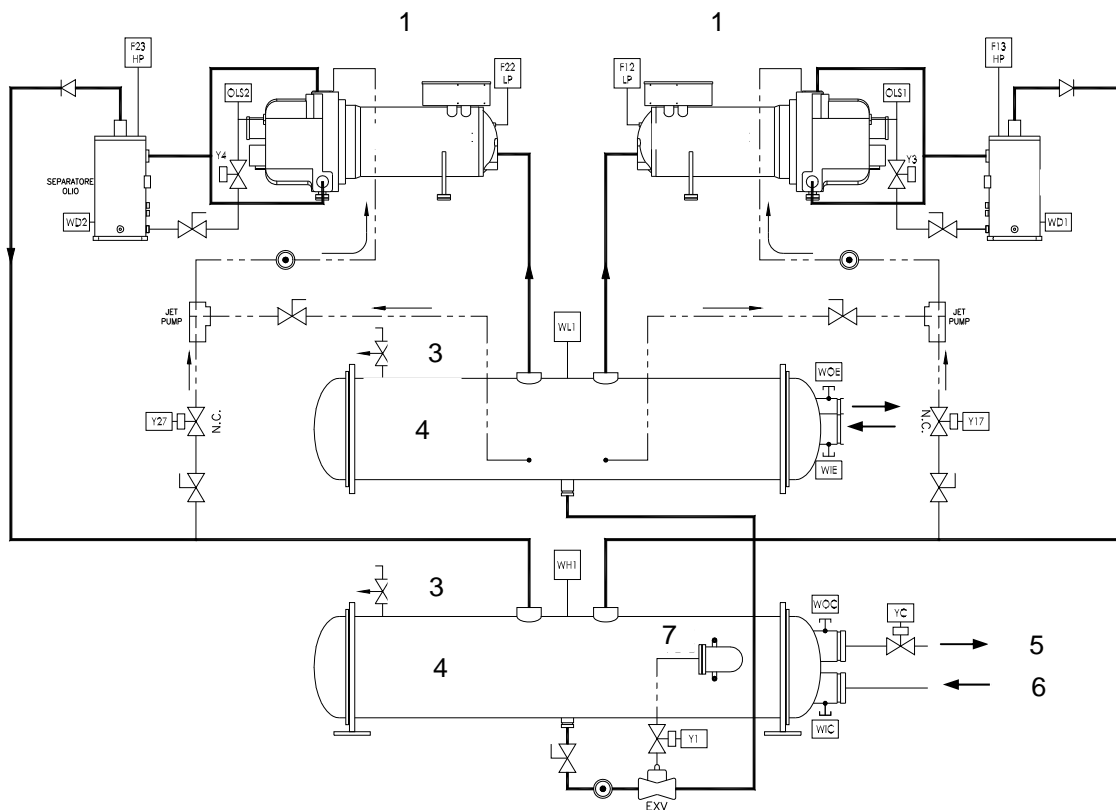
Det är viktigt att programmera återkommande rengöring av kopparrören för att förhindra minskade prestanda. Kontrollen kan göras genom att på mikroprocessorn undersöka att skillnaden mellan kondenserings-temperaturen och kondensorns vattenutloppstemperatur inte överstiger 5 °C. Om avvikelsen är större rekommenderas rengöring av kondensorn.

Expansionsventil och nivåstyrning

Enheterna är utrustade med en expansionsventil som styrs direkt av en nivåsensor i kondensorn. Det här systemet kräver normalt inget underhåll, eftersom det ställdes in under det sista testet på fabriken. Expansionsventilen aktiveras av en magnetventil som hanteras av mikroprocessorn. Ventilen tömmer förångaren då enheten stängs av. Om enheten stängs av och trycket är lågt måste magnetventilens funktion undersökas. En reglerventil, som ställdes in på fabriken, är monterad på nivåregulatorn. Omställning kan emellertid vara nödvändigt för anläggningar med en kraftig balansstörning. Stängs den här ventilen tar det längre tid för expansionsventilen att stängas helt, vilket gör att nivåstyrningen sker långsammare. Öppnas ventilen går processen snabbare. Du rekommenderas inte att ändra ventilens position om det inte är absolut nödvändigt.

Köldmedelkrets

Underhållet av köldmedelkretsen består av att registrera alla driftstillstånd och att se till att rätt mängd olja och köldmedel finns tillhanda. (Se underhållsprogrammet och driftdata i slutet av den här rapporten). Vid varje inspektion ska följande uppgifter registreras: oljetryck, insugningstryck, utloppstryck och temperaturen på kondensorns och förångarens vatten. Ändringar i underkylning och/eller utloppsöverhettning kan bero på för lite köldmedel. Det korrekta värdet på utloppsöverhettningen vid full belastning bör vara mellan 8 och 15 °C för köldmedlet R134a. Underkylningen bör vara mellan 3,5 och 6,0 °C (vid full belastning).



- 1 Kompressor
- 2 Oljeavskiljare
- 3 Säkerhetsventil
- 4 Förångare
- 5 Vattenutlopp
- 6 Vatteninlopp
- 7 Flottörventil

Bild 8 - Normal köldmedelskrets

F12 – 22 LP	LÅGTRYCKSOMKOPPLARE
F13 – 23 HP	HÖGTRYCKSOMKOPPLARE
OLS1 – 2	OLJENIVÅAVLÄSNING
Y1	VÄTSKEMAGNETVENTIL
Y3 – 4	MAGNETVENTIL FÖR OLJEINSPRUTNING
Y17 – 27	MAGNETVENTIL FÖR STRÅLPUMP
YC	KONDENSERINGSSTYRNINGSVENTIL
WH1	HÖGTRYCKSOMVANDLARE (0–30 bar)
WL1	LÅGTRYCKSOMVANDLARE (-0,5–7 bar)
WD1 – 2	UTLOPPSENSOR
WOC	SENSOR FÖR KONDENSORNS VATTENUTLOPPSTEMPERATUR
WIC	SENSOR FÖR KONDENSORNS VATTENINLOPPSTEMPERATUR
WOE	SENSOR FÖR FÖRÅNGARENS VATTENUTLOPPSTEMPERATUR
WIE	SENSOR FÖR FÖRÅNGARENS VATTENINLOPPSTEMPERATUR

Fyllningsmängd av köldmedel

Enheterna är utformade för att använda köldmedlet R134a. Använd INTE något annat köldmedel än R134a.

VARNING

Tillse korrekt vattenflöde i förångaren och kondensorn när köldmedel fylls på eller tappas av så att rören inte fryser.
Frys-skador täcks inte av garantin.

Utbildad personal som använder rätt materiel måste tömma köldmedlet. Felaktigt underhåll kan leda till köldmedelsförlust eller sänkt tryck. Släng inte köldmedel eller smörjoljan i naturen. Använd alltid ett lämpligt återvinningssystem.

VARNING

FYLL INTE PÅ SYSTEMET FÖR MYCKET

För mycket köldmedel ökar gasnivån i förångaren, vilket bidrar till att olja överförs till förångaren. Det kan leda till ett larm om för lite olja i kompressorn.

Alla enheter levereras med lagom mängd köldmedel. Om en enhet måste fyllas på på plats gäller följande rekommendationer. PSF B-enheter är känsliga för överfyllning. Därför är det att föredra att fylla på köldmedelsystemet en aning för lite. Den optimala nivån gör att enheten har rätt köldmedelsflöde vid all drift.

Kontrollera köldmedelnivån

Undersök om enheten har rätt mängd köldmedel genom att göra följande kontroller.

1. Belasta enheten maximalt.
2. Kontrollera att temperaturen på utloppsvattnet från förångaren är mellan 6–8 °C.
3. Kontrollera att temperaturen på inloppsvattnet till kondensorn är mellan 25 och 32 °C.
4. Kontrollera följande om ovanstående villkor är uppfyllda.
 - a) Utloppsöverhettningen måste vara mellan 8 och 15 °C
 - b) Underkylningen måste vara mellan 4 och 6 °C
 - c) Skillnaden mellan vattnets utloppstemperatur och förångningstemperaturen måste vara i intervallet 0,5–4 °C.
 - d) Skillnaden mellan kondenseringstemperaturen och utloppstemperaturen på kondensorns vatten måste vara i intervallet 0,2–3°C.
 - e) Nivån på köldmedlet i förångaren är en aning över den sista raden med rör. (Kontrollera detta visuellt genom att titta i inspektionsglaset på varje förångare.)
 - f) Nivån på köldmedlet i kondensorn måste vara mellan kondenserings- och underkylningssektionerna. (Kontrollera detta visuellt genom att titta i inspektionsglaset på varje kondensorn.)
5. Kontrollera att inspektionsglaset i vätskeröret är fullt med vätska.

Om någon av ovanstående parametrar ligger utanför det angivna intervallet kan enheten behöva fyllas på med köldmedel.

Obs! När enhetens belastning ändras, ändras även underkylningen. Den stabiliseras efter en kort stund, men den bör aldrig understiga 3 °C. Underkylningen varierar något med temperaturen på utloppsvattnet från förångaren och kondensorn.

En köldmedelsläcka skulle kunna vara så liten att den knappt märks på kretsen, eller så kan den vara så allvarlig att enheten stängs av av säkerhetsbrytaren.

Fylla på en enhet där det saknas en måttlig mängd köldmedel

1. Anslut köldmedelsflaskan till service-/fyllningsventilen på förångaren.
2. Öppna köldmedelsflaskan och fyll på enheten. Väg gasen. Du kan även fylla på enheten medan kompressorerna är igång tills förångningstrycket tillåter att kompressorerna används vid full belastning.
3. Kör kompressorerna på 100 % och fyll på köldmedel samtidigt som du ser till att gasnivån i förångaren inte stiger över den sista rördelen.

VARNING

Om det bildas mycket skum inne i förångaren då enheten används, kontrollera då oljeåtervinningsystemet. Att oljan förtunnas för mycket i förångaren kan bero på att för mycket köldmedel finns i systemet.

Elsystem

Underhållet av elsystemet omfattar det allmänna kravet på att hålla kontakter rena och anslutningarna hårt åtdragna och att kontrollera specifika punkter enligt nedan:

1. Kompressorns strömförbrukning bör kontrolleras och jämföras med värdet på märkplåten. Normalt är den faktiska strömmen lägre, eftersom märkdata på märkplåten representerar förbrukningen vid full belastning.
2. Inspektera att oljevärmarna fungerar. Värmarna kan kontrolleras genom att läsa av en amperemeter. De bör vara strömsatta när styrkretsen är strömsatt och kompressorn inte används. När kompressorn används är värmarna strömlösa.
3. Åtminstone en gång i kvartalet bör all skyddsutrustning förutom den som styr överbelastning av kompressorn och högtrycksomkopplare användas och deras arbetspunkter kontrolleras. Ett reglages arbetspunkt kan förändras med tiden, och detta måste identifieras så att reglagen kan justeras eller bytas ut. Pumpförreglingar och flödesomkopplare bör kontrolleras för att se om de bryter styrkretsen när de löser ut. Termorelän och högtrycksomkopplare måste kontrolleras separat på provbänken.
4. Den absorberade strömmen för elvärmare i kompressorn är omkring 4,1 A och omkring 1,4 A för värmaren i oljeavskiljaren.
5. Kontaktorerna i motorstartapparaten bör inspekteras och rengöras en gång i kvartalet. Dra åt alla kabelanslutningar.
6. Kompressormotorns isolering bör kontrolleras och resultaten sparas två gånger om året. Loggen ger information om försämringen av isoleringen. Mätvärdet 50 M Ω ; eller mindre antyder ett möjligt fel på isoleringen eller fukt och måste undersökas noggrannare.



FÖRSIKTIGT!

Använd aldrig en isolationsmätare i vakuum. Motorn kan skadas allvarligt.

Rengöring och skydd

En vanlig orsak till servicebesök och att utrustningen inte fungerar är smuts. Det kan undvikas med normalt underhåll. Systemkomponenterna som har lättast för att bli smutsiga är:

1. Permanenta eller rengöringsbara filter i lufthanteringsutrustningen måste rengöras enligt tillverkarens anvisningar; engångsfilter bör bytas ut. Hur ofta detta måste ske är installationsberoende.
2. Ta ur och gör ren silar i kylvattensystemet och kondensorvattensystemet vid varje inspektion.

Säsongsbunden service

Innan maskinen stängs av en period och innan den sätts på igen måste följande underhåll utföras.

Årlig avstängning

1. Om kylaren kan utsättas för temperaturer under nollstrecket måste kondensorn och kylaren tömmas på vatten. Torr luft som blåses genom kondensorn hjälper till att tvinga ut vattnet. Kondensorkronorna bör också tas bort. Kondensorn och förångaren tömmer sig inte själv, så rören måste blåsas rena. Vatten som finns kvar i rör och kärl kan göra att de går sönder när vattnet fryser. Tryckcirkulation av frostskyddsvätska genom vattenkretsarna är en metod att undvika frysning.
2. Vidta åtgärder för att förhindra att avstängningsventilen i vattenmatarröret öppnas av misstag.
3. Om ett kyltorn används och vattenpumpen utsätts för temperaturer under nollstrecket, måste du dra ur pumpens avtappningsplugg så att eventuellt vatten som har samlats kan tömmas.

4. Öppna kompressorns omkopplare och ta bort säkringarna. Ställ den manuella I/O-omkopplaren på läget O.
5. Leta efter rost och rengör och måla rostiga ytor.
6. Rengör och spola vattentornet på alla enheter med ett vattentorn. Kontrollera att tornets avtappnings- eller utsläppningssystem fungerar. Fastställ och använd ett rimligt underhållsschema för att hindra både tornet och kondensorn från att kalkas igen. Observera att luft innehåller många föroreningar som ökar behovet av tillbörlig vattenrening. Användning av orenat vatten kan leda till korrosion, erosion samt bildande av slem och alger. Anlita ett välrenommerat vattenreningsföretag.
7. Ta bort kondensorkronorna åtminstone en gång om året och inspektera rören. Rengör dem om så behövs.

VARNING

Daikin tar inget ansvar för följderna av orenat eller olämpligt renat vatten.

Årlig start

Detta är ett bra tillfälle att undersöka motorlindningens isolering. Inspektion och registrering av isoleringsvärdena halvårsvis ger information om en eventuell försämring av lindningens isolering. Alla nya enheter har långt över 100 MΩ; resistans mellan alla motorkontakter och jord.

1. Styrkretsen måste alltid vara på, förutom vid service. Om styrkretsen har varit avstängd och oljan är kall måste oljevärmarna sättas och vara på i 24 timmar så att värmaren kan få bort köldmedlet från oljan innan maskinen startas.
2. Kontrollera och dra åt alla elanslutningar.
3. Sätt tillbaka avtappningspluggen i kyltornets pump om den togs bort då maskinen stängdes av.
4. Sätt i säkringarna i huvudbrytaren (om de har tagits ur).
5. Koppla in vattnet och öppna vattentillförseln. Spola igenom kondensorn och leta efter läckor.

Reparation av systemet

Utpumpning:

Om det blir nödvändigt att pumpa ur systemet måste vederbörliga omsorger vidtas för att förhindra frys-skador på förångaren. Se alltid till att vattenflödet genom kylaren och kondensorn inte bryts vid utpumpning. Stäng alla vätskeventiler innan systemet pumpas ut. Starta kompressorn när alla vätskeventiler är stängda och vattnet flödar. Pumpa ur enheten tills styrenheten slår ifrån. Använd en bärbar kondenseringsenhet för att slutföra utpumpningen, kondensera köldmedlet och pumpa in det i kondensorn.

En tryckreglerventil måste alltid användas då systemet trycksätts. Överskrid dessutom inte testtrycket som anges här ovan. Koppla från gasbehållaren när testtrycket har uppnåtts.

Trycktest

Inget trycktest behöver utföras såvida inte något har skadats under leveransen. Skador går att identifiera visuellt. Leta efter trasiga delar eller lösa kopplingar på de externa rören. Mätarna bör visa ett positivt tryck. Om mätarna inte visar något tryck kan en läcka ha uppstått och allt köldmedel runnit ut. I detta fall måste enheten täthetskontrolleras för att visa var läckan finns.

Täthetskontroll

Om allt köldmedel har försvunnit måste enheten täthetskontrolleras innan hela systemets fylls på. Det sker genom att tillräckligt mycket köldmedel fylls på i systemet för att öka trycket till omkring 70 kPa och genom att införa tillräckligt mycket torr kvävgas för att öka trycket till högst 850 kPa. Leta efter läckor med en elektronisk läcksökare. Halogenidläcksökare fungerar inte med R-134a. Vattenflödet genom kärnen får inte brytas då köldmedel tillförs eller tapps av från systemet.

VARNING

Använd inte syre eller en blandning av R-22 och luft för att öka trycket, eftersom en explosion kan inträffa och orsaka allvarliga personskador.

En tryckreglerventil måste användas då trycket ökas. Om ett trycktest begärs måste köldmedelflaskan kopplas bort innan testet utförs.

Om några läckor upptäcks i svetsade eller hårdlödda kopplingar eller om en packning måste bytas ut, ska systemets tryck sänkas innan så sker. Hårdlödning används på kopparkopplingar.

När eventuella reparationer har utförts måste systemet tömmas enligt beskrivningen i föregående avsnitt.

Avluftning

När det har fastställts att inga läckor föreligger, måste systemet avluftas med en vakuumpump som kan minska trycket till åtminstone 130 Pa (\cong 1 mm Hg).

En U-manometer med kvicksilver eller en elektronisk eller ett annat slags vakuummeter måste anslutas längst bort från vakuumpumpen. För tryck lägre än 130 Pa måste en elektronisk eller något annat slags precisionsvakuummeter användas.

Trippelvakueringsmetoden rekommenderas och är särskilt gynnsam om vakuumpumpen inte förmår uppnå det önskade trycket, 130 Pa. Systemet evakueras först till omkring 660 Pa (\cong 5 mm Hg). Kvävgas tillförs sedan tills normalt lufttryck uppnås.

Därefter avluftas systemet än en gång till omkring 230 Pa (\cong 2 mm Hg). Detta upprepas tre gånger. Vid den första utpumpningen töms omkring 90 % av de okondenserbara gaserna, vid den andra omkring 90 % av det som kvarstår efter den första, och efter den tredje utpumpningen kvarstår bara omkring 0,2 % okondenserbara gaser.

Fylla på systemet

Kylarna täthetskontrolleras på fabriken och levereras med rätt mängd köldmedel enligt märkplåten på enheten. Om köldmedlet går förlorat på grund av en leveransskada, måste systemet fyllas på som följer efter att läckorna har reparerats och systemets har avluftats.

1. Anslut köldmedelsflaskan till serviceporten på vätskeledningens avstängningsventil och rensa påfyllningsröret mellan köldmedelsflaskan och ventilen. Öppna sedan ventilen halvvägs.
2. Starta både kyltornets vattenpump och kylvattenpumpen och låt vattnet cirkulera genom kondensorn och kylaren. (Kondensorpumpen måste sättas på manuellt.)
3. Om systemet är i vakuum ska köldmedelsflaskan hållas upprätt med anslutningen uppåt. Öppna flaskan för att bryta vakuomet med köldmedelsgas till ett mättnadstryck över fryspunkten.
4. När gstrycket i systemet är högre än motsvarigheten för fryspunkten vänds påfyllningsflaskan upp och ned och hålls ovanför kondensorn. Köldmedel i flytande form börjar flyta in i kondensorn när flaskan är i den här positionen, ventilerna är öppna och vattenpumparna är igång. Omkring 75 % av den totala mängden går att fylla på på det här viset.
5. När 75 % av den nödvändiga mängden är inuti kondensorn ska köldmedelsflaskan och påfyllnings-slangen återanslutas till serviceventilen längst ned på förångaren. Rensa återigen påfyllningsröret, håll flaskan upprätt med anslutningen uppåt och öppna serviceventilen.

VIKTIGT! Nu ska påfyllningen avbrytas tillfälligt och alla kontroller före start genomföras innan resten av köldmedlet fylls på. Kompressorn får inte startas. (Den preliminära kontrollen måste genomföras först.)

OBS!

Det är ytterst viktigt att alla lokala, nationella och internationella föreskrifter som rör hantering och utsläpp av köldmedel efterlevs.

Underhållsschema

	Månadsvis	Kvartalsvis	Halvårsvis	Årsvis	Efter behov
I. Kompressor					
A. Utvärdering av prestanda (logg & analys) *	O				
B. Motor					
• Isolationsmätning av lindningar			X		
• Amperebalans (inom 10 %)		X			
• Kontroll av kontakter (hårt dragna anslutningar, porslinet rent)				X	
C. Smörjningssystem					
• Temperaturer i oljeledning	O				
• Oljemagnetventilens funktion		X			
• Oljeanalys				X	
• Oljans utseende (genomskinlighet, mängd)	O				
• Oljefilterbyte					X
• Oljebyte om detta indikeras av oljeanalysen					X
D. Avlastningsfunktion					
• Kompressornbelastningar:					
Registrera motorns strömförbrukning		X			
• Kompressornavlastning:					
Registrera motorns strömförbrukning		X			
E. Kontroll av intern kompressor					X
II. Reglerorgan					
A. Driftsreglage					
• Kontrollera inställningar och funktion			X		
• Kontrollera inställningen och funktionen för avlastning			X		
• Kontrollera belastningsutjämningsfunktionen			X		
B. Skyddsreglage					
• Kontrollera funktionen hos:					
Larmrelät		X			
Pumpförreglingar		X			
Brytkontakter för högt och lågt tryck		X			
Brytkontakter för hög utloppstemperatur		X			
Brytkontakter för oljepumpen differentialtryck		X			
III. Kondensor					
A. Utvärdering av prestanda	O				
B. Testa vattenkvaliteten		X			
C. Rengör kondensorrören				X	
E. Säsongsskydd					X
IV. Förångare					
A. Utvärdering av prestanda (logg & analys)	O				
B. Testa vattenkvaliteten		X			
C. Rengör förångarens rör (efter behov)					X
E. Säsongsskydd					X
V. Expansionsventiler					
A. Utvärdering av prestanda		X			

Förklaring: O = Utförs av egen personal X = Utförs av Daikings servicepersonal

Underhållsschema, forts.

	Månadsvis	Kvartalsvis	Halvårsvis	Årsvis	Efter behov
VI. Kompressor - kylenhet					
A. Utvärdering av prestanda	O				
B. Täthetskontroll:					
• Kompressorns kopplingar och kontakt		X			
• Rörkopplingar		X			
• Oljepumpkopplingar och anslutningar		X			
• Kontroll av kontakter (hårt dragna anslutningar, porslinet rent)		X			
C. Vibrationsisoleringsstest		X			
D. Allmänt utseende:					
• Färg				X	
• Isolering				X	
VII. Startmotor					
A. Undersök kontakterna (maskinvara och funktion)		X			
B. Verifiera överbelastningsinställning och brytare		X			
C. Testa elanslutningar		X			
VIII. Tillvalsreglage					
B. Vätskeinsprutningsreglage (kontrollera funktion)		X			

Förklaring: O = Utförs av egen personal X = Utförs av Daikings servicepersonal

OBS!

Vissa kompressorer är utrustade med kondensatorer som korrigerar effektfaktorn. Kondensatorerna måste kopplas från kretsen om isolationsmätningen ska gå att använda. I annat fall blir mätresultatet för lågt. Enbart utbildade tekniker får utföra service på elkomponenter.

Checklista före systemstart

Kylvatten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rördragning klar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vattensystem fyllt och luftat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pump installerad, (rotation kontrollerad), silar rengjorda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reglage funktionsdugliga (3-vägsventiler, främre klaffar och sidoledningsklaffar, överströmningsventiler m.m.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vattensystem i funktion och flödet justerat till enhetens designkrav	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kondensorvatten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kyltornet spolat, fyllt och tömt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pump installerad, (rotation kontrollerad), silar rengjorda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reglage funktionsdugliga (3-vägsventiler, överströmningsventiler m.m.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vattensystem i funktion och flödet justerat till enhetens krav	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elarbeten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Strömkablar ansluta till den elektriska panelen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pumpstartare och förregling ansluten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kyltornsflyktar och reglage anslutna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kabeldragning uppfyller lokala föreskrifter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kondensorpumpens startrelä monterat och anslutet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Övrigt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rören dragna till säkerhetsventilen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Termometerfickor, termometrar, givare, kontrollfickor, kontroller o.s.v., installerade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minst 25 % av systemets kapacitet är tillgängligt för test och inställning av reglage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBS!

Checklistan måste fyllas i och skickas till det lokala DAIKIN-servicekontoret två veckor innan systemet startas.

Vi förbehåller oss rätten att ändra design och konstruktion när som helst utan föregående meddelande, vilket innebär att bilden på framsidan inte behöver vara korrekt.

Vattenkylda skruvkompresskylare

EWWD380-C11BJYNN



Daikin-enheter uppfyller de europeiska föreskrifter som garanterar att produkten är säker.



Daikin Europe N.V. deltar i certifieringsprogrammet EUROVENT. Produkterna som de anges i EUROVENT-katalogen med certifierade produkter.

DAIKIN EUROPE N.V.

Zandvoordestraat 300
B-8400 Oostende – Belgien
www.daikineurope.com