



Installations-, drift- och underhållshandbok

D-EIMWC00508-16SV



Vattenkylda skruvkompressorkylare

EWQ380B-SS~EWQC20B-SS
EWQ420B-XS~EWQC21B-XS

50Hz – Kylvätska: R-410A

Översättning av originalinstruktionerna

Innehållsförteckning

Varningar för användaren	4
Assistans	4
Reservdelar	4
Mottagning av maskinen	5
Kontroller	5
Handbokens syfte	5
Viktig information om det köldmedium som används	5
Driftsgränser	7
Förvaring	7
Drift	7
Mekanisk installation	8
Frakt	8
Ansvar	8
Säkerhet	8
Flytta och lyfta enheten	8
Placering och hopsättning	9
Minsta utrymme	10
Ventilation	10
Ljudisolering	10
Vattenrör	10
Vattenbehandling	12
Frys skydd för förångare och värmeväxlare	12
Installation av flödesbrytaren	12
Elinstallation	14
Allmänna specifikationer	14
Elkomponenter	15
Elektriska kopplingar	15
Elektriska värmare	15
Styrning av vattenpump	15
Fjärrkontroll för enhet av/på – elektriska kopplingar	15
Dubbel inställningspunkt – elektriska kopplingar	15
Extern återställning av vatteninställningspunkt – elektriska kopplingar (tillval)	15
Enhetsbegränsning – elektriska kopplingar (tillval)	16
Drift	17
Användarens ansvar	17
Beskrivning av maskinen	17
Beskrivning av kylcykeln	17
Beskrivning av kylsystemet med delvis värmeåtervinning	22
Styrning av kretsen för delvis återvinning och rekommendationer för installationen	22
Kompressionsprocessen	23
Kontroller innan uppstart	27
Allmänt	27
Enheter med extern vattenpump	28
Strömförsörjning	28
Obalans i strömförsörjningen	28
Strömförsörjning till de elektriska värmarna	28
Nödstop	28
Uppstartprocedur	29
Sätta på maskinen	29
Säsongsavstängning	30
Uppstart efter säsongsavstängning	30
Systemunderhåll	31
Allmänt	31
Kompressorunderhåll	31
Smörjning	31
Byte av filtertorkaren	33
Byte av filtertorkpatronen	34
Byte av filtertorkaren	34
Byte av filtertorkpatronen	34
Byte av oljefilter	35
Fr3200-kompressor	35
FR4 kompressor	36
Fr4200-kompressor	36
Fyllningsmängd av köldmedel	37
Procedur för att fylla på köldmedel	38
Standardkontroller	39
Temperatur- och trycksensorer	39

Testprotokoll	40
Mätningar på vattensidan	40
Mätningar på köldmediumsidan	40
Elektriska mätningar	40
Service och begränsad garanti	41
Obligatoriska rutinkontroller och start av apparater under tryck	42
Viktig information om köldmediet	42

Lista över tabellerna

<i>Tabell 1 – Acceptabla kvalitetsgränser för vattnet</i>	<i>12</i>
<i>Tabell 2 - Typiska driftsförhållanden med kompressorerna på 100 %</i>	<i>29</i>
<i>Tabell 3 – Rutinunderhållsprogram</i>	<i>33</i>

Lista över figurerna

<i>Fig. 2 - Lyfta enheten</i>	<i>9</i>
<i>Fig. 3 – Minsta utrymme för underhåll av maskinen</i>	<i>10</i>
<i>Fig. 4 – Vattenledningarnas anslutning till värmeåtervinningsväxlare</i>	<i>11</i>
<i>Fig. 5 - Justera säkerhetsflödesbrytaren</i>	<i>13</i>
<i>Fig. 18 – Användarkopplingar till gränssnittet för kopplingsplint M3</i>	<i>16</i>
<i>Fig. 19 - Kylcykel för EWWQ B-SS / EWWQ B-XS DUAL Fr4-enhet</i>	<i>18</i>
<i>Fig. 20 - Kylcykel för EWWQ B-SS / EWWQ B-XS Mono Fr4-enhet</i>	<i>19</i>
<i>Fig. 21 - Kylcykel för EWWQ B-SS / EWWQ B-XS DUAL 3200-enhet</i>	<i>20</i>
<i>Fig. 22 - Kylcykel för EWWQ B-SS / EWWQ B-XS Mono 3200-enhet</i>	<i>21</i>
<i>Fig. 23 - Bild av kompressor Fr4100</i>	<i>23</i>
<i>Fig. 24 - Bild av kompressor Fr3200</i>	<i>23</i>
<i>Fig. 25 - Kompressionsprocessen</i>	<i>24</i>
<i>Fig. 26 - Styrning av kylningskapaciteten för kompressor Fr3200 – Fr4</i>	<i>25</i>
<i>Fig. 27 - Kondensatorns kontrollmekanism</i>	<i>26</i>
<i>Fig. 28 - Installation av styrenheter för kompressorn Fr4</i>	<i>32</i>
<i>Fig. 29 - Installation av styrenheter för kompressorn Fr3200</i>	<i>32</i>

Allmän information

▲ VIKTIGT

De enheter som beskrivs i denna handbok utgör en värdefull investering. Stor noggrannhet bör iaktas för att säkerställa korrekt installation och lämpliga arbetsförhållanden för enheterna. Installationen och underhållet får endast utföras av kvalificerad och specialutbildad personal. Ett korrekt underhåll på enheten är nödvändigt för dess säkerhet och pålitlighet. Tillverkarens reparationscentra är de enda som har lämpliga tekniska färdigheter för att utföra underhållsarbetet.

⚠ FÖRSIKTIGT!

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

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

KOPPLINGSSCHEMAN OCH RITNINGAR UTGÖR VIKTIGA DOKUMENT FÖR DENNA HANDBOK

Om det skulle finnas skillnader mellan den här handboken och de två nämnda dokumenten bör du gå efter kopplingsschemat och ritningarna.

⚠ VARNING

Läs denna handbok noga innan du påbörjar installation av enheten. Det är absolut förbjudet att starta enheten utan att vara helt införstådd med alla instruktioner i denna handbok.

Varningar för användaren

- LÄS UNDERHÅLLSANVISNINGARNA OCH BRUKSANVISNINGEN INNAN DU ANVÄNDER ENHETEN
- ANVÄNDAREN MÅSTE UTBILDAS OCH INSTRUERAS OM HUR MAN ANVÄNDER ENHETEN
- OPERATÖREN MÅSTE NOGA FÖLJA ALLA INSTRUKTIONER, SÄKERHETSBESTÄMMELSER OCH BEGRÄNSNINGAR SOM GÄLLER ENHETENS ANVÄNDNING.

Förklaring av symbolerna



Viktig anmärkning: Om du inte respekterar instruktionerna kan enheten skadas eller funktionen äventyras



Anmärkningar om säkerheten i allmänhet eller angående lagar och föreskrifter



Anmärkningar om elsäkerhet

En säker användning och underhåll på enheten, enligt beskrivningen i denna drift- och underhållshandbok, är avgörande för att förhindra eventuella olyckor under användning och underhåll samt medan reparationsarbete utförs.

Vi rekommenderar därför att du läser detta dokument noggrant, följer instruktionerna i det och förvarar det på en säker plats.

Assistans

Om ytterligare underhåll krävs rekommenderar vi att du kontaktar behörig personal innan du utför något reparationsarbete.

Reservdelar

Reservdelar för underhåll av enheten måste vara originaldelar. Kontakta därför alltid tillverkaren.

Mottagning av maskinen

Enheten måste inspekteras så att inga synliga skador finns när den når den slutgiltiga installationsplatsen. Alla komponenter i leveransbeskrivningen måste noggrant inspekteras och kontrolleras. Alla skador ska rapporteras till transportbolaget. Innan maskinen jordas, ska du kontrollera att korrekt modell och spänning anges på namnplåten. Tillverkaren kan inte hållas ansvarig för några skador efter accepterad leverans av enheten.

Kontroller

För att förhindra risken för en ofullständig leverans (saknade komponenter) eller transportskador ska du utföra följande kontroller vid mottagningen av maskinen:

- Innan du accepterar leverans av maskinen ska du kontrollera alla enskilda komponenter i försändelsen. Kontrollera så att inget är skadat.
- I händelse av att enheten har skadats, ta inte bort det skadade materialet. En uppsättning bilder är till stor hjälp för att fastställa ansvaret.
- Rapportera omedelbart skadans omfattning till transportföretaget och begär att de inspekterar maskinen.
- 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.

Handbokens syfte

Syftet med denna handbok är att låta installatören och den kvalificerade operatören utföra alla nödvändiga operationer för att säkerställa korrekt installation och underhåll av maskinen, utan någon risk för personer, djur och/eller föremål.

Denna handbok är ett viktigt stöddokument för kvalificerad personal, men är inte avsedd att ersätta sådan personal. Alla aktiviteter måste utföras i enlighet med lokala lagar och förordningar.

Viktig information om det köldmedium som används

Denna produkt innehåller fluorerade växthusgaser som omfattas av Kyotoavtalet. Släpp inte ut sådan gaser i atmosfären.

Typ av köldmedium: R410A

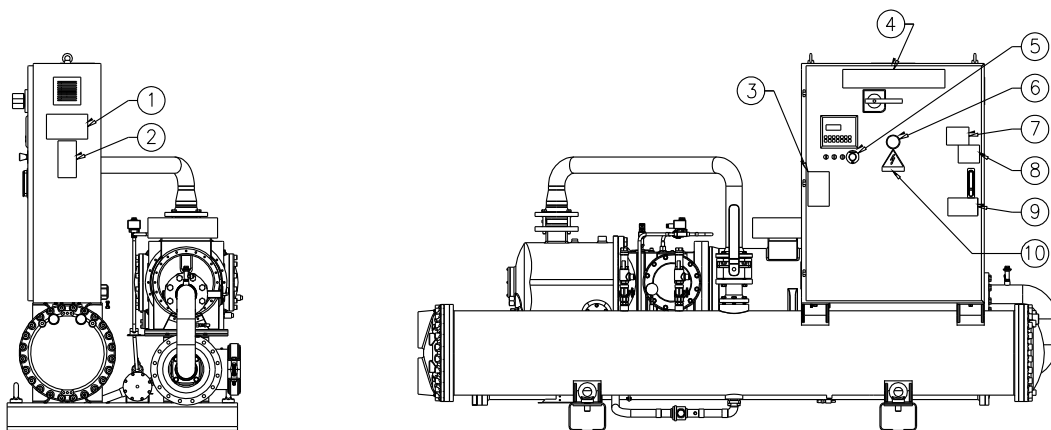
GWP-värde⁽¹⁾ = 2087,5

Mängden köldmedium som används anges på märkplåten med enhetens namn.

Rutininspektioner kan vara nödvändiga enligt lokala och/eller europeiska lagar, för att kontrollera eventuellt köldmediumläckage. Kontakta din lokala leverantör för mer detaljerad information.

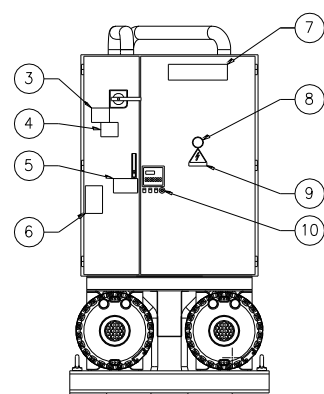
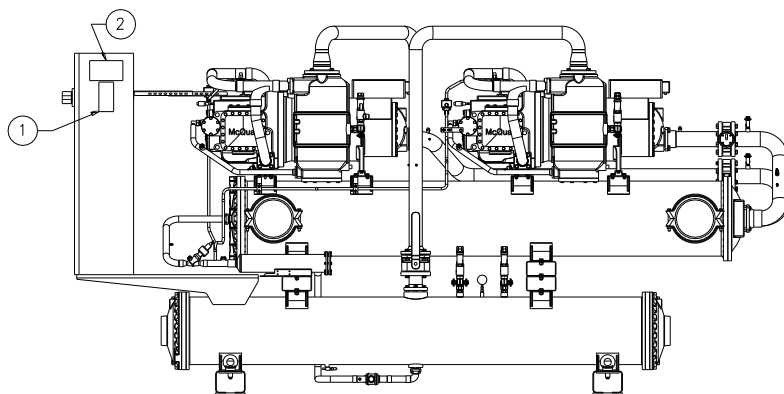
⁽¹⁾ GWP=Global warming potential (växthuseffektpåverkan)

Beskrivning av dekaler på den elektriska panelen



Enhet med en kompressor

1 – Lyftinstruktioner	6 – Gastyp
2 – Enhetens namnplåtinformation	7 – Varning för farlig spänning
3 – Symbol för ej brännbar gas	8 – Varning för kabelåtdragning
4 – Tillverkarens logotyp	9 – Varning för påfyllning av vattenkretsen
5 – Nödstop	10 – Symbol för elektrisk fara



Enhet med två kompressorer

1 – Enhetens namnplåtinformation	6 – Symbol för ej brännbar gas
2 – Lyftinstruktioner	7 – Tillverkarens logotyp
3 – Varning för farlig spänning	8 – Gastyp
4 – Varning för kabelåtdragning	9 – Symbol för elektrisk fara
5 – Varning för påfyllning av vattenkretsen	10 – Nödstop

Driftsgränser

Förvaring

Enheterna i serien kan förvaras i följande omgivningsförhållanden:

Lägsta omgivningstemperatur	:	-20°C
Högsta omgivningstemperatur	:	41°C
Max. relativ fuktighet	:	95 % utan kondensation

▲ OBS!

Förvaring under en minskad temperatur som anges, kan leda till skada på komponenter som den elektroniska styrenheten och dess LCD-display.

▲ VARNING

Förvaring över den maximala temperaturen kan leda till att säkerhetsventilerna på kompressorns suglinje öppnas.

▲ OBS!

Förvaring i luft med en hög kondensnivå kan leda till skador på de elektroniska komponenterna.

Drift

Användning är tillåten inom gränsvärdena som anges i de följande diagrammen.

▲ OBS!

Användning utanför de angivna gränsvärdena kan leda till skada på enheten.
Om du har tvivel, kontakta tillverkaren.

Mekanisk installation

Frakt

Enhetens stabilitet vid frakt måste säkerställas. Om enheten fraktas med en tvärplanka av trä på basen får denna tvärplanka inte tas bort förrän enheten har nått sin slutliga placering.

Ansvar

Tillverkaren frånskriver sig allt aktuellt och framtida ansvar för alla skador på personer, djur eller föremål som orsakas av att användare försummar att följa installations- och underhållsinstruktionerna i denna handbok. All säkerhetsutrustning måste regelbundet och ofta kontrolleras i enlighet med denna handbok och lokala lagar och föreskrifter gällande säkerhet och miljöskydd.

Säkerhet

Enheten måste vara ordentligt fäst i marken.

Det är viktigt att följa instruktionerna nedan:

- Aggregatet får endast lyftas med lyftpunkterna på aggregatets botten. Detta är de enda punkter som kan uppbära enhetens hela 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 strömmen.
- 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 köldmediumkretsen och trycksatta komponenter får endast utföras av kvalificerad personal.
- Utbyte av en kompressor eller påfyllning av smörjolja får endast göras av kvalificerad personal.
- Vassa kanter kan ge sårskador. Undvik direktkontakt.
- Undvik att introducera fasta föremål i vattenrören när enheten är ansluten till systemet.
- Ett mekaniskt filter måste installeras på vattenröret som är anslutet till värmeväxlarens inlopp.
- Enheten levereras med säkerhetsventiler som är installerade på både högtrycks- och lågtryckssidan av köldmediumkretsen.

Om enheten stannar plötsligt följer du instruktionerna i **Bruksanvisningen för kontrollpanelen** som ingår i den dokumentation som slutanvändaren fått tillsammans med denna handbok.

Vi rekommenderar att du utför installation och underhåll tillsammans med andra. Vid skador eller obehag är det viktigt att du gör som följer:

- håll dig lugn
- tryck på larmknappen om en sådan finns på installationsknappen
- för den skadade personen till en varm plats långt från enheten och lägg denne i framstupa sidoläge
- kontakta omedelbart byggnadens räddningspersonal eller ambulanssjukvården
- vänta, utan att lämna den skadade personen ensam, tills räddningspersonalen anländer
- ge räddningspersonalen all nödvändig information

VARNING

Innan något arbete utförs på enheten ska du noga läsa igenom instruktionerna och bruksanvisningen. Installation och underhåll får endast göras av kvalificerad personal som känner till lagstiftning och lokala föreskrifter, och har fått korrekt utbildning eller har erfarenhet av denna typ av utrustning.

VARNING

Undvik att installera aggregatet på en plats som kan vara farlig vid underhåll, t.ex. (men inte bara) plattformar utan murar eller räcken, eller områden som inte uppfyller kraven på fritt utrymme omkring enheten.

Flytta och lyfta enheten

Undvik att stöta till enheten vid avlastning från lastbilen och förflyttning av enheten. Knuffa eller dra inte enheten från någon annan del än underredet. Säkra enheten i lastbilen så att den inte kan röra sig och orsaka skador på panelerna och underredet. Tillåt inte att någon del av enheten faller under transport och/eller avlastning, eftersom detta kan orsaka allvarliga skador.

Alla enheter i serien är försedda med fyra lyftpunkter. Endast dessa punkter får användas för att lyfta enheten, enligt fig. 2.

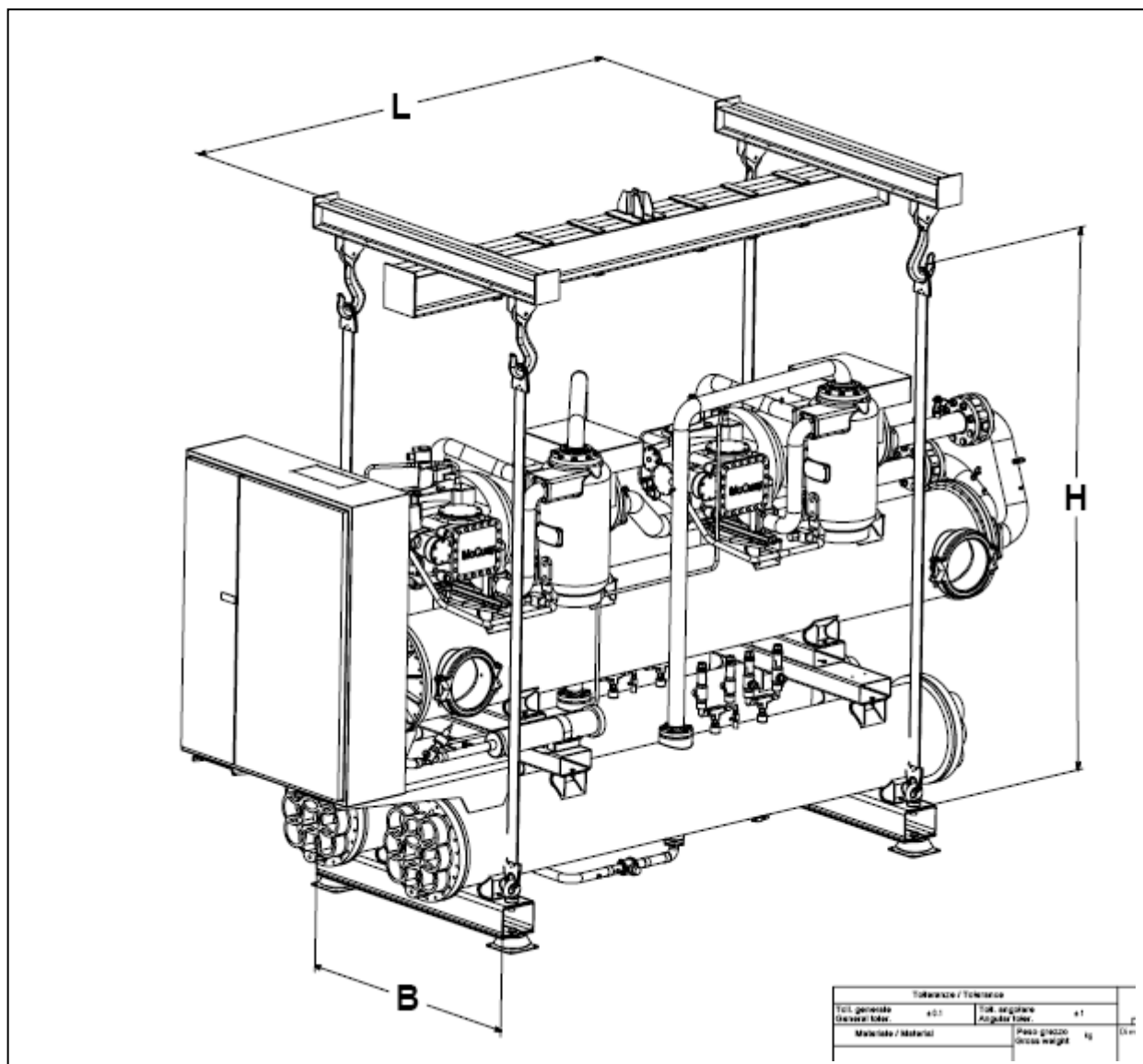


Fig. 1 - Lyfta enheten

⚠ VARNING

Både lyftrepen och distansjärnet måste vara starka nog att kunna uppbära enheten säkert. Kontrollera enhetens vikt på maskinens namnplåt.

Vikterna som visas i tabellerna "Tekniska data" i kapitlet "Allmän information" gäller standardenheter.

Vissa enheter kan ha tillbehör som ökar totalvikten (värmeåtervinning, m.m.).

⚠ VARNING

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

Placering och hopsättning

Alla enheter är avsedda för installation inomhus. Maskinen måste installeras på en stabil och helt plan bas. Om den installeras på balkonger eller tak kan det behövas bjälkar för viktfordelning.

Vid installation på marken, förbered ett stabilt cementfundament som är minst 250 mm bredare och längre än maskinen. Detta fundament måste också klara av maskinens vikt enligt de tekniska specifikationerna.

Om maskinen installeras på platser där människor och djur enkelt kan komma åt den, bör skyddsgaller monteras för kompressordelen.

För att få bästa möjliga prestanda på installationsplatsen måste du vidta följande försiktighetsåtgärder och följa instruktionerna:

- Se till att använda en stark och stabil grund för att minska oljud och vibrationer så mycket som möjligt.
- Vattnet i systemet måste vara mycket rent och alla spår av olja eller korrosion måste tas bort. Ett mekaniskt vattenfilter måste installeras vid maskinens inloppsrör.

Minsta utrymme

Alla sidor av maskinen måste gå åt för att komma åt för att utföra underhåll efter installationen. På fig. 3 visas det minsta utrymme som krävs.

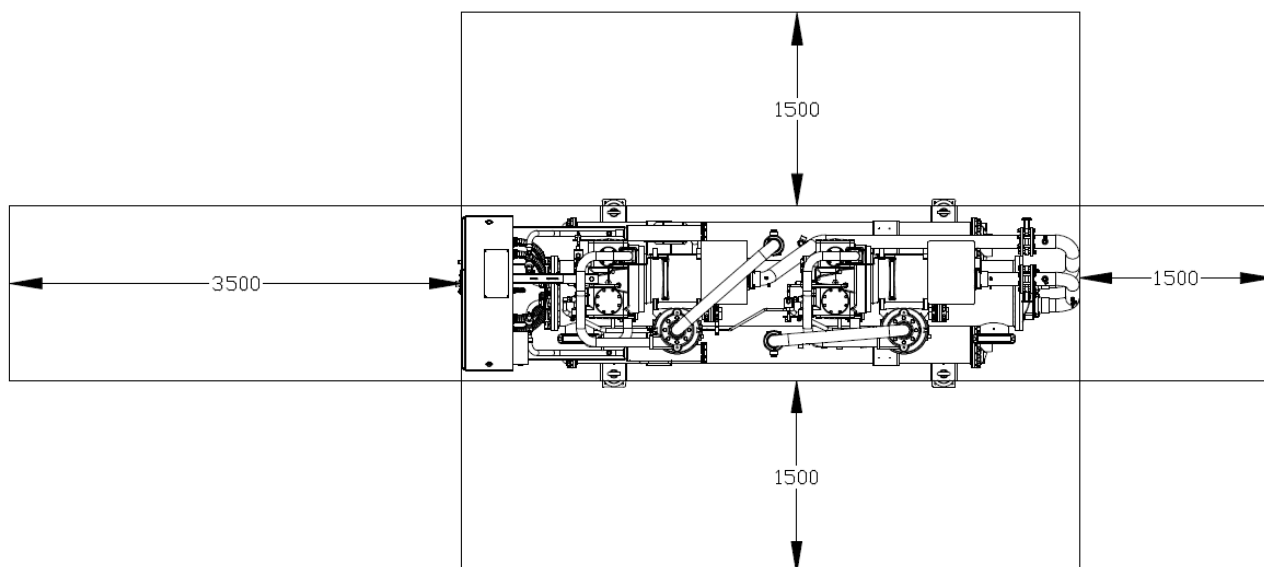


Fig. 2 – Minsta utrymme för underhåll av maskinen

Ventilation

Rumstemperaturen där enheten är placerad ska alltid hållas mellan 0°C och 40°C.

Ljudisolering

När ljudnivåerna kräver särskilda åtgärder måste du vara noga med att isolera maskinen från basen med antivibrationsmaterial (medföljer som extra tillbehör). Dessutom måste flexibla kopplingar användas för vattenanslutningarna.

Vattenrör

Rören måste monteras med minsta möjliga antal böjar och lodräta riktningsändringar. På så vis minskas installationskostnaderna markant och systemets prestanda ökar.

Hydraulsystemet ska ha:

1. Antivibrationsfästen som minskar fortplantningen av vibrationer till den underliggande strukturen.
2. Avstängningsventiler som isolerar maskinen från vattensystemet under service.
3. Manuella och automatiska luftningsanordningar på systemets högsta punkt, dränering på den lägsta. Varken förångaren eller värmeåtervinningsenheten får sitta på systemets högsta punkt.
4. En lämplig enhet som kan trycksätta vattensystemet (expansionstank eller liknande)
5. Indikatorer för vattentemperatur och -tryck som underlättar för användaren vid service.
6. Ett filter eller annan anordning som kan ta bort främmande partiklar från vattnet innan det kommer in i pumpen (för att hindra kavitering, kontakta pumptillverkaren för rekommenderad typ av filter). Användningen av ett filter förlänger pumpens livslängd och håller vattensystemet i bättre skick.
7. Ett nytt filter måste installeras på maskinens vatteninloppsrör, nära förångaren och värmeåtervinningsenheten (om någon finns installerad). Filtret förhindrar att solida partiklar hamnar i värmeväxlaren, där de kan skada den eller minska dess värmeväxlingskapacitet.
8. Anordningen för värmeåtervinning måste tömmas på vatten under vintersäsongen, om man inte tillsätter en etylenglykolblandning med ett lämpligt procenttal till vattenkretsen.
9. Om maskinen ska användas för att ersätta en annan maskin måste hela vattensystemet tömmas och rengöras innan den nya enheten installeras. Regelbundna tester och lämplig kemisk behandling av vattnet rekommenderas innan den nya maskinen startas.
10. Om glykol tillförs i vattensystemet för frysskydd måste du tänka på att sugtrycket kan sjunka, systemets prestanda försämras och vattentryckfallet bli högre. Alla system för maskinskydd, till exempel frysskydd och lågtrycksskydd, måste justeras.

Innan du isolerar vattenrören ska du kontrollera att det inte finns några läckor.

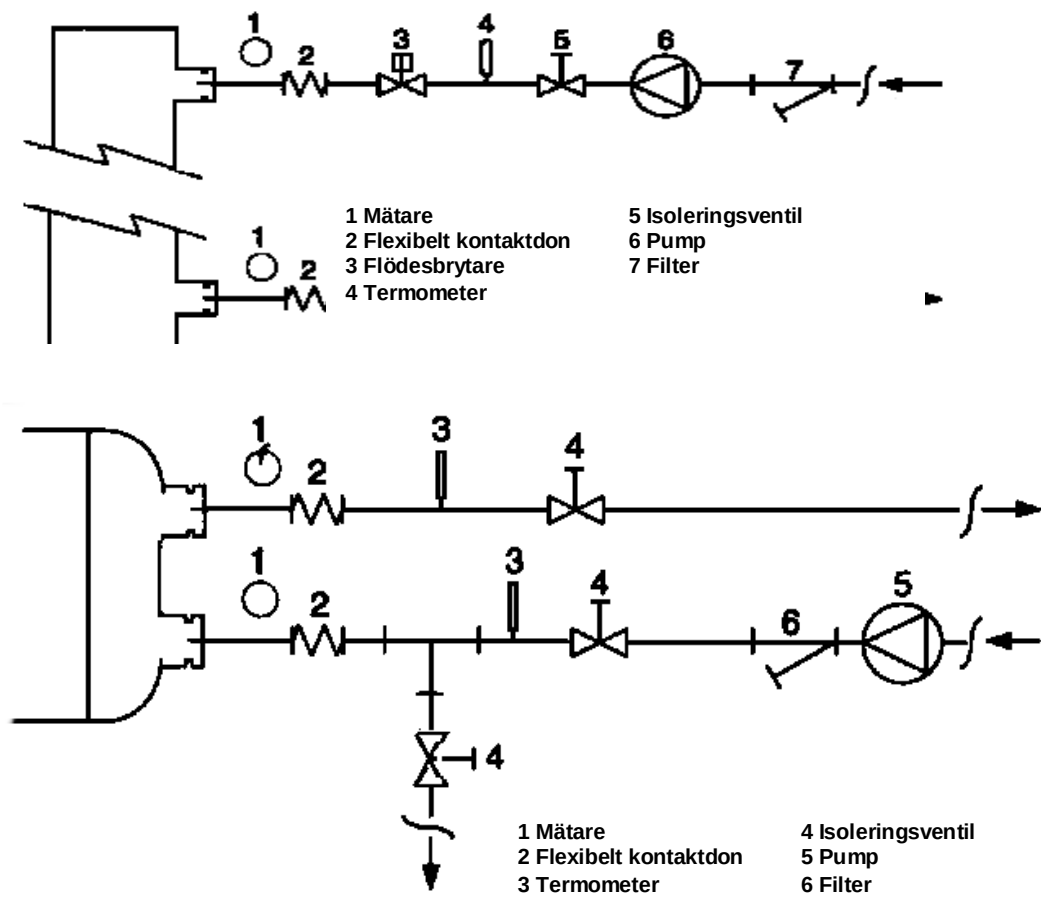


Fig. 3 – Vattenledningarnas anslutning till värmeåtervinningsväxlare

▲ OBS!

Installera ett mekaniskt filter vid inloppet till varje värmeväxlare. Om du inte installerar ett mekaniskt filter kan solida partiklar och/eller lödresten komma in i växlaren. Du bör installera ett filter vars maskor inte är större än 0,5–1 mm i diameter.

Tillverkaren kan inte hållas ansvarig för skador på värmeväxlare som uppstår på grund av att det inte finns något mekaniskt filter.

Vattenbehandling

Innan du tar maskinen i drift måste du rengöra vattenkretsen. Smuts, beläggningar, korrosion och andra främmande föremål kan samlas i värmeväxlaren och minska dess värmeväxlingskapacitet. Dessutom kan tryckfallet öka så att vattenflödet minskar. Noggrann vattenbehandling minskar därför risken för korrosion, erosion, beläggningar och så vidare. Den mest lämpliga metoden för vattenbehandling måste fastställas lokalt utifrån typ av system och lokala egenskaper för vattnet.

Tillverkaren är inte ansvarig för fel eller skador på utrustning som orsakas av att vattnet inte behandlats eller behandlats felaktigt.

Tabell 1 – Acceptabla kvalitetsgränser för vattnet

pH (25 °C)	6.8÷8.0	Total hårdhet (mg CaCO ₃ / l)	< 200
Elektrisk ledningsförmåga μS/cm (25°C)	<800	Järn (mg Fe / l)	< 1.0
Kloridjon (mg Cl ⁻ / l)	<200	Sulfidjon (mg S ²⁻ / l)	Ingen
Sulfatjon (mg SO ₄ ²⁻ / l)	<200	Ammoniumjon (mg NH ₄ ⁺ / l)	< 1.0
Alkaliskhet (mg CaCO ₃ / l)	<100	Kiseldioxid (mg SiO ₂ / l)	< 50

Frys skydd för förångare och värmeväxlare

Två eller fler skyddsmetoder bör användas när du utformar systemet som helhet:

1. Ständigt vattenflöde i rör och växlare.
2. Tillförande av en lämplig mängd glykol i vattenkretsen.
3. Ytterligare värmeisolering och uppvärmning av exponerade rör.
4. Tömning och rengöring av värmeväxlaren under vintersäsongen.

Installatören och/eller den lokala underhållspersonalen ansvarar för att två eller flera av de beskrivna antifrys metoderna används. Kontrollera att rätt frysskydd används hela tiden. Om du inte följer instruktionerna ovan kan maskinens komponenter skadas. Frysskador täcks inte av garantin.

Installation av flödesbrytaren

För att se till att vattenflödet genom förångaren är tillräckligt måste du installera en flödesbrytare i vattenkretsen. Denna flödesbrytare kan senare installeras på inlopps- eller utloppsvattenrören. Syftet med flödesbrytaren är att stoppa maskinen i händelse av att vattenflödet störs, vilket skyddar förångaren från att frysa.

En flödesbrytare särskilt avsedd för detta, med ID-kod 131035072, är tillgänglig som tillval.

Denna flödesbrytare av typen med tunga är lämpad för slitsam utomhusanvändning (IP67) för en rördiameter mellan 1" och 6".

Flödesbrytaren är försedd med en ren kontakt som måste anslutas elektriskt till kontakterna på kopplingsplinten (kontrollera maskinens kopplingsschema för mer information).

Mer information om installation och inställning finns i instruktionsboken i förpackningen.

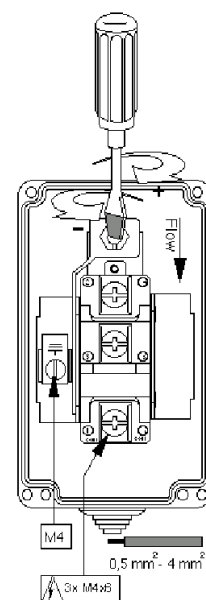
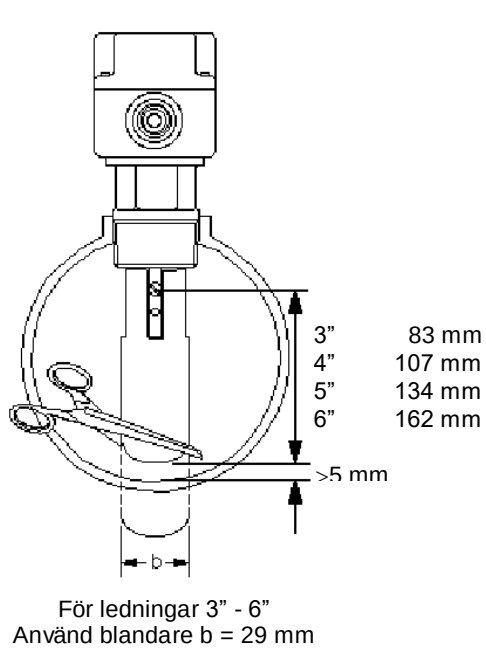


Fig. 4 - Justera säkerhetsflödesbrytaren

Säkerhetsventiler för kylkrets

Varje system levereras med säkerhetsventiler som installeras för varje krets, både på förångaren och kondensorn. Syftet med ventilearna är att frigöra köldmediet i kylkretsen när vissa fel uppstår.

Elinstallation

Allmänna specifikationer

FÖRSIKTIGT!

Alla anslutningar till maskinen måste utföras i enlighet med gällande lagar och bestämmelser.
Alla installationer, drift och underhåll måste göras av behörig personal.
Se kopplingsschemat för den maskin du anskaffat och som medföljde enheten. Om kopplingsschemat inte visas för maskinen eller om du blivit av med det, kan du kontakta leverantören som ser till att du får ett exemplar.

FÖRSIKTIGT!

Använd endast kopparledningar. Användning av annat än kopparledningar kan leda till överhettning eller korrosion vid anslutningspunkterna och skada enheten.
För att undvika störningar måste alla styrkablar installeras separat från strömkablarna. Använd separata elektriska skyddsror för detta syfte.

FÖRSIKTIGT!

Innan du genomför någon service på maskinen öppnar du huvudbrytaren till maskinens huvudströmförsörjning.
När maskinen är avstängd men huvudbrytaren är i sluten position är de kretsar som inte används också strömförande.
Öppna aldrig kompressorernas anslutningsplint innan du har öppnat enhetens allmänna avstängningsbrytare.

FÖRSIKTIGT!

Korsande av enkelfas- och trefasbelastning och obalans mellan faserna kan orsaka läckor till jordningen på upp mot 150 mA från enheterna i serien under normal användning.

Om enheten innehåller anordningar som orsakar stora övertoner (till exempel VFD och fasbrytare), kan läckorna till jordningen öka till mycket höga värden (cirka 2 ampere).

Skyddet för strömförsörjningssystemet måste utformas med hänsyn till ovanstående värden.

Elkomponenter

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

Installatören måste tillhandahålla följande komponenter:

- Strömkablar (särskilda skyddsrör)
- Kopplings- och gränssnittskablar (särskilda skyddsrör)
- Magnetisk-termisk strömbrytare av lämplig storlek (se elektriska data).

Elektriska kopplingar

Strömkrets:

Anslut strömkablarna till kontakterna för huvudströmbrytaren på maskinens kopplingsplint. Panelen måste ha ett hål stort nog för kabeln som används och dess kabelmuff. Du kan även använda ett flexibelt skyddsrör med de tre strömfaserna plus jord.

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

Styrkrets:

Varje maskin i serien är försedd med en extra 400/115 V styrkretstransformator. Därför behövs inga extra strömförsörjningskablar till styrsystemet.

Det är endast om en separat uppsamlingstank behövs (tillval) som det elektriska frysskyddet måste ha separat strömförsörjning.

Elektriska värmare

Varje krets har ett elektriskt motstånd installerat i kompressorn. Motståndets uppgift är att hålla oljan varm och förhindra att flytande köldmedium behöver blandas med oljan i kompressorn. Givetvis kommer det elektriska motståndet endast att fungera om det finns en konstant strömförsörjning. Om det inte går att förse maskinen med ström när den är inaktiv under vintern ska du använda minst två av metoderna som beskrivs i avsnittet "Mekanisk installation" under stycket "Frysskydd för förångare och värmeväxlare".

Om anläggningen använder pumpar utanför aggregatet (medföljer ej enheten), måste strömförsörjningen till varje pump förses med en magnetisk-termisk brytare och en manöverbrytare.

Styrning av vattenpump

Anslut strömförsörjningen för styrkontaktorspolen till kontakt 27 och 28 (pump #1) samt 401 och 402 (pump 2) på kopplingsplint M3. Installera kontaktorn med samma strömförsörjning som pumpkontaktorspolen. Kontakterna är anslutna till en ren mikroprocessorkontakt.

Mikroprocessorkontakten har följande kommuteringskapacitet:

Maximal spänning:	250 V AC
Maximal ström:	2 A resistiv – 2 A induktiv
Referensstandard:	EN 60730-1

Kabeldragningen ovan gör att mikroprocessorn kan sköta vattenpumpen automatiskt. Det är bra att installera en ren statuskontakt på pumpens magnetisk-termiska strömbrytare och seriekoppla den med flödesbrytaren.

Larmrelä – elektriska kopplingar

Aggregatet har digital utmatning via en diskret kontakt som ändrar läge när ett larm utlöses i en av kylkretsarna. Anslut signalen till ett externt visuellt larm eller ljudlarm eller till en BMS för att övervaka operationen. I maskinens kopplingsschema kan du se hur kablarna ska dras.

Fjärrkontroll för enhet av/på – elektriska kopplingar

Maskinen har en digital ingång för användning av fjärrkontroll. En starttimer, strömbrytare eller BMS kan anslutas till den här ingången. När kontakten är sluten inleder mikroprocessorn startsekvensen genom att först starta vattenpumpen och därefter kompressorerna. När kontakten är öppen inleder mikroprocessorn en avstängningssekvens. Kontakten måste vara ren.

Dubbel inställningspunkt – elektriska kopplingar

Funktionen för dubbla inställningspunkter kan användas för att växla enhetens inställningspunkt mellan två förinställda värden i styrenheten. Ett exempel på användningsområde är att göra is under natten och använda vanlig drift under dagen. Anslut en strömbrytare eller timer mellan kontakt 5 och 21 på kopplingsplint M3. Kontakten måste vara ren.

Extern återställning av vatteninställningspunkt – elektriska kopplingar (tillval)

Maskinens lokala inställningspunkt kan ändras med hjälp av en extern analog 4-20 mA-signal. När den här funktionen aktiverats kan mikroprocessorn användas för att ändra inställningspunkten från ett inställt lokalt värde med upp till 3 °C. 4 mA motsvarar en skillnad på 0 °C, 20 mA motsvarar inställningspunkten plus den maximala skillnaden.

Signalkabeln måste vara direkt ansluten till kontakt 35 och 36 på M3-kopplingsplinten.

Signalkabeln måste vara avskärmad och får inte dras i närheten av strömkablarna för att undvika störningar av den elektriska styrningen.

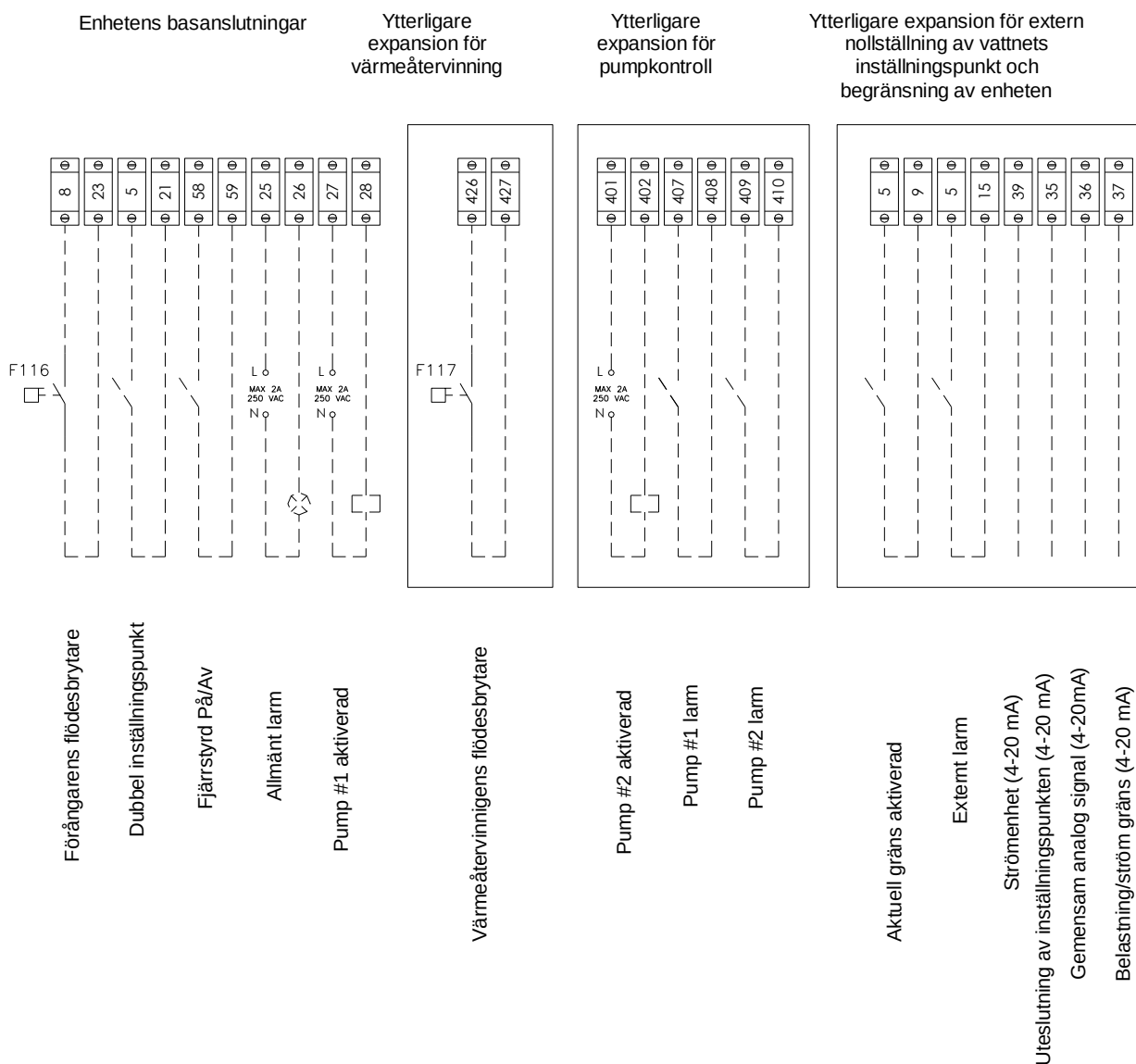
Enhetsbegränsning – elektriska kopplingar (tillval)

Maskinens mikroprocessor kan begränsa kapaciteten utifrån två olika kriterier:

- >Belastningsbegränsning: Belastningen kan varieras med en 4–20 mA extern signal från en BMS. Signalkabeln måste vara direkt ansluten till kontakt 36 och 37 på M3-kopplingsplinten. Signalkabeln måste vara avskärmad och får inte dras i närheten av strömkablarna för att undvika störningar av den elektriska styrningen.
- Strömbegränsning: Belastningen kan varieras med en 4–20 mA extern signal från en extern enhet. I det här fallet måste strömstyrningsbegränsningen ställas in på mikroprocessorn så att mikroprocessorn överför värdet på den uppmätta strömmen och begränsar den. Signalkabeln måste vara direkt ansluten till kontakt 36 och 37 på M3-kopplingsplinten. Signalkabeln måste vara avskärmad och får inte dras i närheten av strömkablarna för att undvika störningar av den elektriska styrningen. Via den digitala ingången kan du aktivera strömbegränsningen vid önskad tidpunkt. Anslut brytaren eller timern (en kontakt) till kontakt 5 och 9.

Obs: Dessa båda alternativ går inte att använda samtidigt. Om du ställer in en funktion kan du inte utnyttja den andra.

Fig. 5 – Användarkopplingar till gränssnittet för kopplingsplint M3



Drift

Användarens ansvar

Det är viktigt att användaren är rätt utbildad och bekantar sig med systemet innan maskinen används. Förutom att läsa den här instruktionsboken måste användaren studera instruktionsboken för mikroprocessorn samt kopplingsschemat för att förstå startsekvensen, driften, avstängningen och hur säkerhetsanordningen fungerar.

Under maskinens första uppstart finns en tekniker godkänd av tillverkaren tillgänglig för att svara på frågor om hur maskinen ska användas.

Användaren bör spara driftsdata för varje installerad maskin. Dessutom bör du spara information om periodiskt underhåll och service.

Om användaren upptäcker onormala eller ovanliga driftsförhållanden bör han/hon kontakta en tekniker godkänd av tillverkaren.

Beskrivning av maskinen

Den här maskinen är av typen med vattenkyld kondensering och består av följande viktiga delar:

- **Kompressor:** Enkelskruvskompressorn i Fr 3200- eller Fr 4100-serien är av halvtät typ och utnyttjar gas från förångarna för att kyla motorn och se till att driften är optimal under alla förväntade belastningar. Smörjsystemet med oljeinsprutning kräver ingen oljepump, eftersom oljeflödet tillses genom tryckskillnaden mellan matning och insug. Förutom smörjning av kullagren förseglar oljeinsprutningen dynamiskt skruven, vilket möjliggör kompressionsprocessen.
- **Förångare:** Multipelkondensorn med direktexpansion har tillräcklig storlek för att säkerställa optimal effektivitet under alla belastningsförhållanden.
- **Kondensor:** Multipelkondensorn har externa mikroflänsar med hög effektivitet (C4). Den vätska som underkyls av den nedre delen av rören förbättrar inte bara enhetens allmänna effektivitet, den kompenserar också variationer i värmebelastningen genom att anpassa köldmediummängden till alla förutsägbara driftsvillkor.
- **Expansionsventil:** Maskinen är försedd med en elektronisk expansionsventil som styrs av en styrenhet som optimerar driften.

Beskrivning av kylcykeln

Det kalla köldmediet från förångaren dras via kompressorn genom elmotorn, som kyls av köldmediet. Därefter komprimeras den och under denna process blandas köldmediet med olja från oljeseparatoren.

Högtrycksblandningen av olja och köldmedium tillförs i den högeffektiva oljeseparatoren av centrifugtyp där oljan separeras från köldmediet. Den olja som samlas i botten av separatoren tvingas genom tryckskillnaden tillbaka till kompressorn medan det oljelösa köldmediet skickas till kondensorn.

Köldmediumvätskan är jämnt fördelad i kondensorn i hela värmeväxlarens volym, och gasen kyls vid kontakt med tuberna och börjar successivt att kondenseras.

Den kondenserade vätskan flyter vid mättningstemperaturen genom underkylningssektionen, där den avger ytterligare värme, vilket ökar cykelns effektivitet. Värmen som tas från vätskan vid kylning, kondensering och underkylning överförs till vattnet som passerar inuti kondensortuberna.

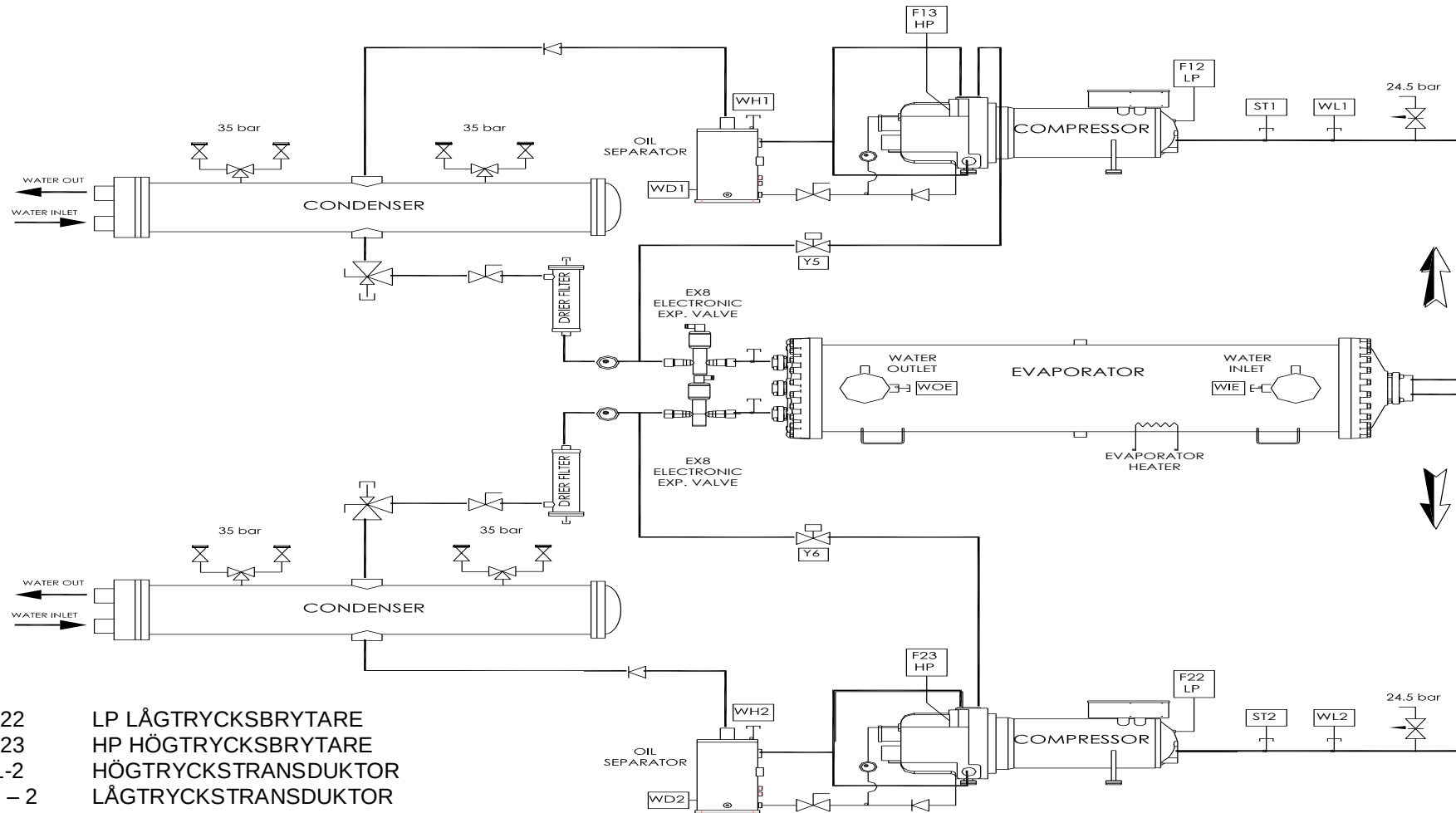
Den underkylda vätskan flödar genom den högeffektiva filtertorkaren innan den når expansionselementet (expansionsventilen), varefter ett tryckfall startar expansionsprocessen som resulterar i att en del av köldmediet förångas.

Detta gör att en vätske/gasblandning med lågt tryck och låg temperatur kommer in i förångaren, där den värms upp för förångningen.

När köldmediumvätskan i gasform är enhetligt fördelad i direktexpansionsförångartuberna växlas värme med kylvattnet, vilket minskar temperaturen tills fullständig förångning sker, följt av superhettning.

När köldmediet blivit superupphettad ånga lämnar det förångaren och förs på nytt in i kompressorn för att upprepa cykeln.

Fig. 6 - Kylcykel för EWWQ B-SS / EWWQ B-XS DUAL Fr4-enhet



F12-22	LP LÅGTRYCKSBRYTARE
F13-23	HP HÖGTRYCKSBRYTARE
WH1-2	HÖGTRYCKSTRANSDUKTOR
WL1 - 2	LÅGTRYCKSTRANSDUKTOR
WD1 - 2	OLJETEMPERATUR
WOE	UTGÅENDE VATTENTEMPERATUR
WIE	INKOMMANDE VATTENTEMPERATUR
ST1-2	SUGTEMPERATUR

Fig. 7 - Kylcykel för EWWQ B-SS / EWWQ B-XS Mono Fr4-enhet

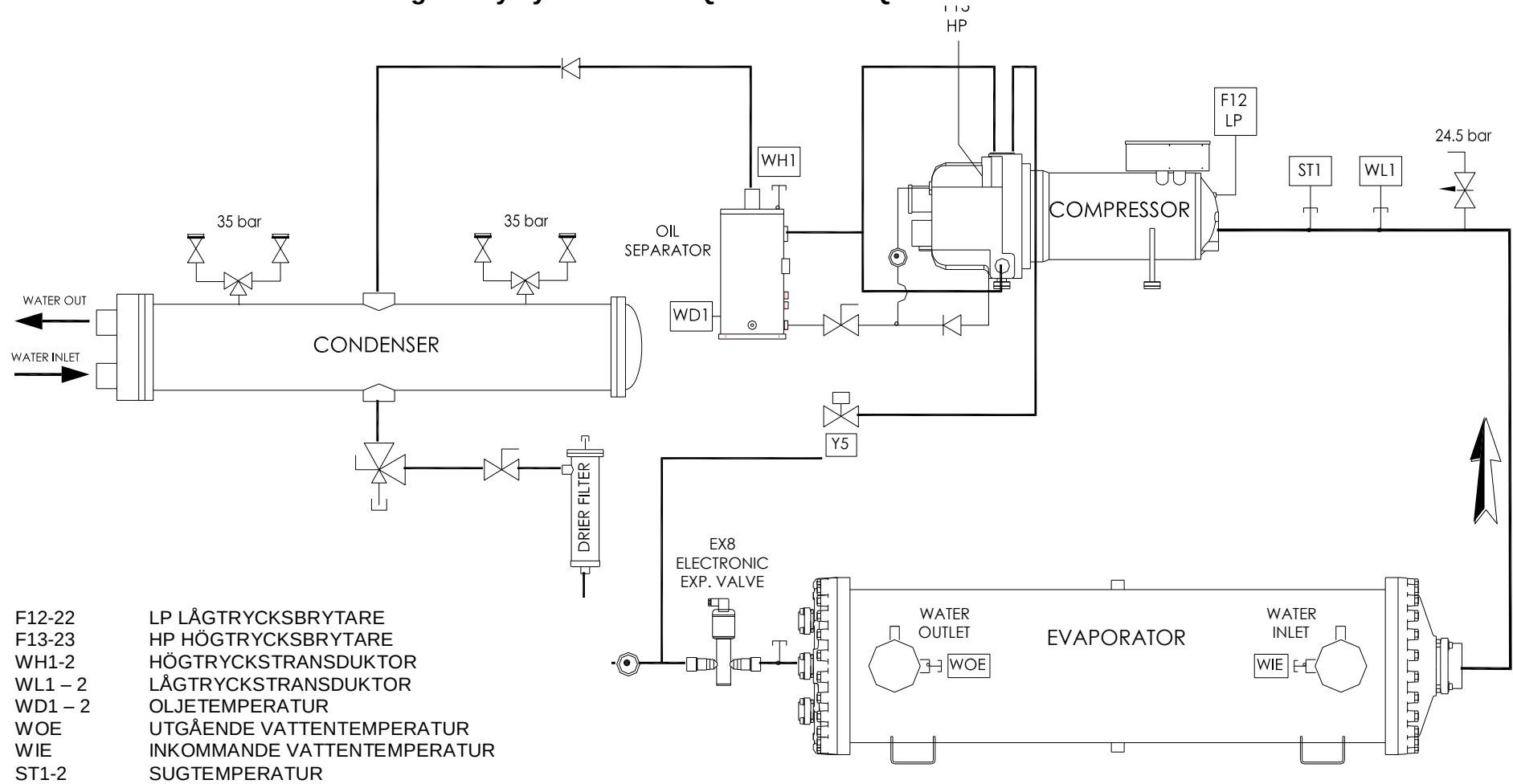


Fig. 8 - Kylcykel för EWWQ B-SS / EWWQ B-XS DUAL 3200-enhet

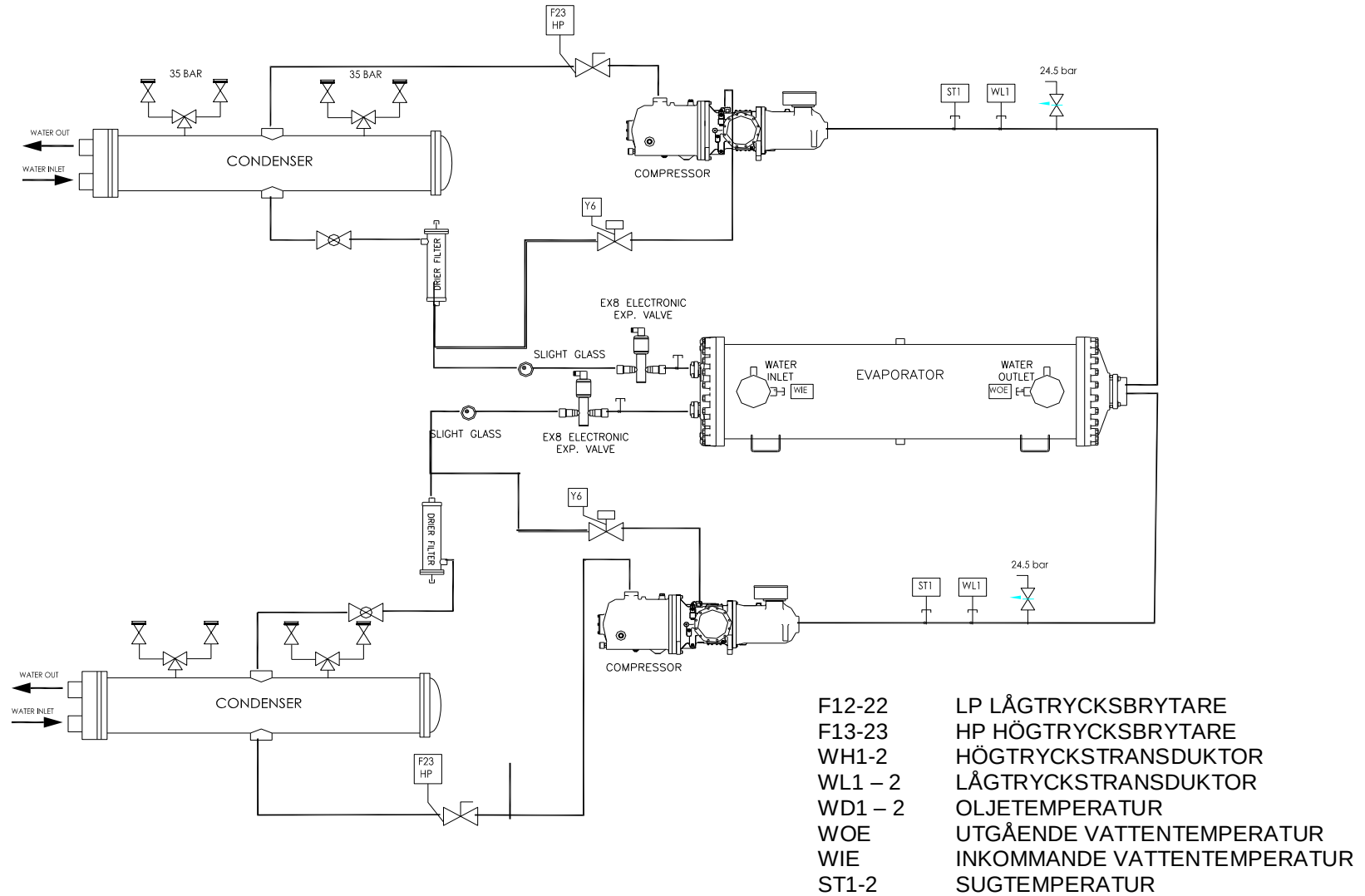
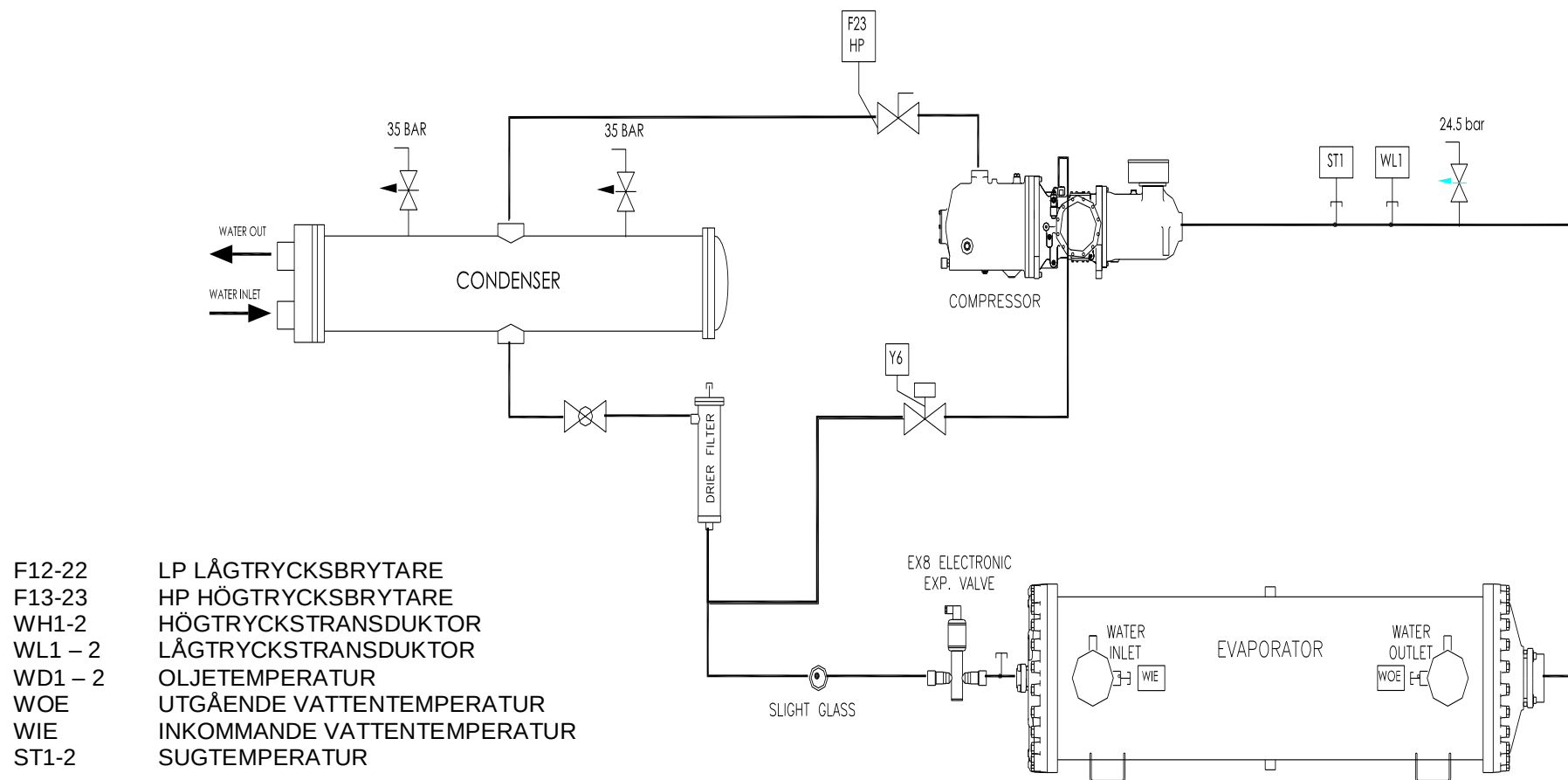


Fig. 9 - Kylcykel för EWWQ B-SS / EWWQ B-XS Mono 3200-enhet



Beskrivning av kylsystemet med delvis värmeåtervinning

Det kalla köldmediet från förångaren dras via kompressorn genom elmotorn, som kyls av köldmediet. Därefter komprimeras den och under denna process blandas köldmediet med olja från oljeseparatoren.

Högtrycksblandningen av olja och köldmedium tillförs i den högeffektiva oljeseparatoren av centrifugtyp där oljan separeras från köldmediet. Den olja som samlas i botten av separatoren tvingas genom tryckskillnaden tillbaka till kompressorn medan det oljelösa köldmediet skickas till kondensorn. Den övre delen av kondensorn har kylningstuber genom vilka ungefär 10 % av värmeavgivningen (huvudsakligen superhettad utloppsgas) från enheten återvinns.

Dessa kondensorer, med partiella värmeåtervinningstuber, har kronor med särskilda kopplingar för anslutning till varmvattenrör. När partiell återvinning aktiveras förbättras kondensorns prestanda, eftersom kondensortemperaturen sänks ytterligare så att ytan för värmeavgivning blir större.

Efter att ha passerat genom kylningstuber börjar gasen kondensera i den centrala delen av kondensorn.

Den kondenserade vätskan flyter vid mätningstemperaturen genom underkylningssektionen, där den avger ytterligare värme, vilket ökar cykelns effektivitet. Den underkylda vätskan flödar genom den högeffektiva filttertorkaren innan den når expansionselementet (expansionsventilen), varefter ett tryckfall startar expansionsprocessen som resulterar i att en del av köldmediet förångas.

Detta gör att en vätske/gasblandning med lågt tryck och låg temperatur kommer in i förångaren, där den värms upp för förångningen.

När köldmediumvätskan i gasform är enhetligt fördelad i direktexpansionsförångartuberna växlas värme med kylvattnet, vilket minskar temperaturen tills fullständig förångning sker, följt av superhettning.

När köldmediet blivit superupphettad ånga lämnar det förångaren och förs på nytt in i kompressorn för att upprepa cykeln.

Styrning av kretsen för delvis återvinning och rekommendationer för installationen

Systemet för delvis värmeåtervinning styrs och/eller kontrolleras inte av maskinen. Installatören bör följa rekommendationerna nedan för bästa systemprestanda och pålitlighet:

- 1) Installera ett mekaniskt filter vid inloppsröret till varje värmeväxlare.
- 2) Installera avstängningsventiler för att isolera värmeväxlaren från vattensystemet när enheten inte används eller vid underhåll.
- 3) Installera en dräneringsventil som gör att värmeväxlaren kan tömmas om lufttemperaturen förväntas falla under 0 °C när maskinen inte används.
- 4) Installera flexibla antivibrationskopplingar vid värmeåtervinnarens vatteninlopp/utlopp så att så lite vibrationer och oljud som möjligt överförs till vattensystemet.
- 5) Belasta inte växlarkopplingarna med vikten av värmeåtervinningsrören. Växlarnas vattenkopplingar är inte utformade för att bära rörens vikt.
- 6) Om värmeåtervinningstemperaturen skulle vara lägre än den omgivande temperaturen bör du stänga av vattenpumpen för värmeåtervinningen 3 minuter efter att du stängt den sista kompressorn.

Kompressor

Enkelskruvkompressorn är av halvtät typ med osynkroniserad tvåpolig trefasmotor med spårförsedd axel. Gasen från förångaren kyler elmotorn innan den kommer till insugsportarna. Det sitter temperatursensorer i elmotorn som är helt täckta av spillindning och hela tiden övervakar motortemperaturen. Om spillindningens temperatur blir mycket hög (120 °C), avaktiveras motsvarande kompressor av en särskild extern enhet ansluten till sensorerna och den elektroniska styrenheten.

Det finns endast två rörliga roterande delar och inga andra delar i kompressorn med excentrisk eller alternerande rörlighet.

Därför är grundkomponenterna huvudrotorn och satellitrotorena, som utför kompressionsprocessen och griper in perfekt i varandra.

Kompressionsförseglingen sker genom ett särskilt utformat kompositmaterial som placeras mellan huvudskruven och satellitrotorn. Huvudaxeln där rotorn går i spåren hålls upp med två kullager. Systemet är både statiskt och dynamiskt balanserat innan montering.

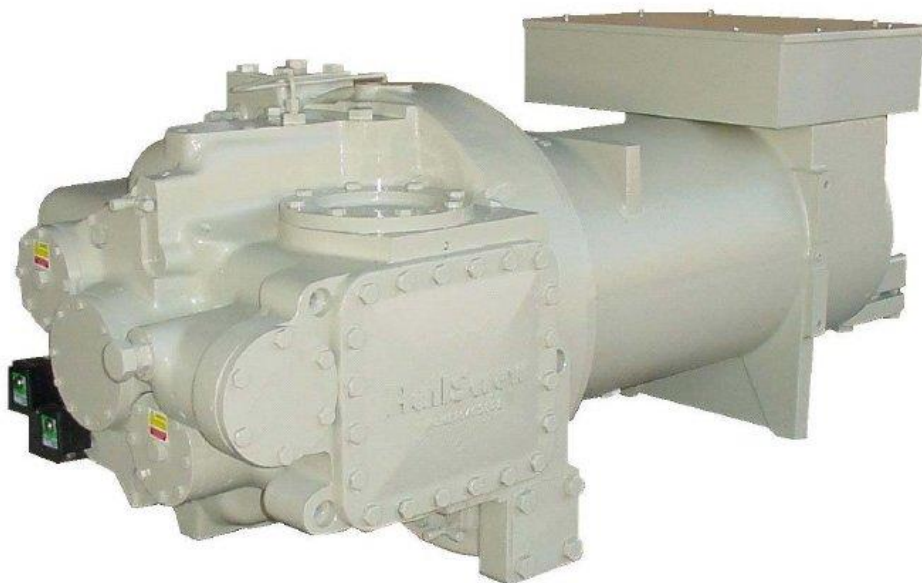


Fig. 10 - Bild av kompressor Fr4100



Fig. 11 - Bild av kompressor Fr3200

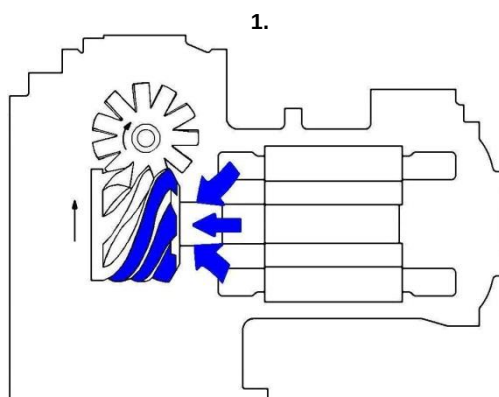
I kompressorserierna Fr3200 och Fr4100, möjliggörs åtkomsten till den invändiga delarna av två kåpor som sitter placerade sidledes.

Kompressionsprocessen

I en enkelskrivskompressor sker inlopp, kompression och utlopp i en följd tack vare den övre satellitrotorn. Under processen tränger inloppsgasen in i utrymmet mellan rotern, tändarna på det övre planethjulet och kompressorn. Volymen minskar gradvis genom att köldmediet komprimeras. Den komprimerade gasen är under högt tryck när den matas till den inbyggda oljeseparatoren. I oljeseparatoren samlas gas/oljeblandningen i ett utrymme i nedre delen av kompressorn, varefter den injiceras i kompressorns försegling för att garantera kompressorns tätning och smörjer kullagren.

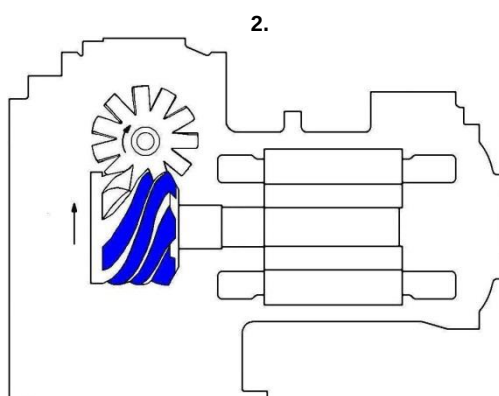
1. E 2. Insug

Huvudrotorns räfflor 'a', 'b' och 'c' har kontakt med ena änden av insugskammaren och förseglas i andra änden med de övre satellitkuggarna. När huvudrotorn vrids ökar den effektiva längden av räfflorna, vilket ökar volymen som öppnas i insugskammaren. Figur 1 visar tydligt hur processen fungerar. När räfflan 'a' intar positionen för räfflorna 'b' och 'c' ökar dess volym och gör så att insugsången kommer in i räfflan.



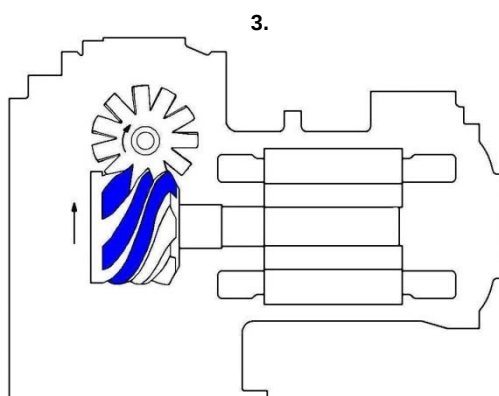
När huvudrotorn fortsätter att rotera griper räfflorna som varit öppna mot insugskammaren med satellitkuggarna. Detta sammanfaller med att varje räffla efter hand försluts av huvudrotorn.

När räffelvolymen stängs av från insugskammaren in i inloppsskedet av kompressionscykeln komplett.



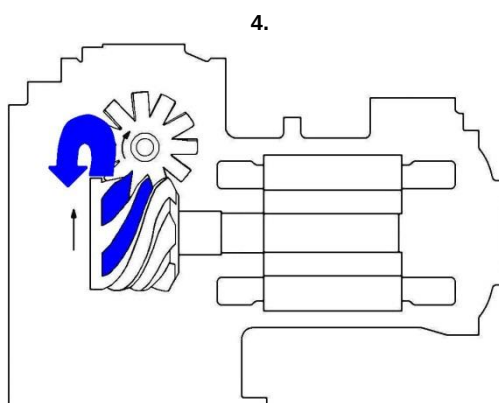
3. Kompression

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



4. Tömning

När satellitkuggarna närmar sig slutet av en räffla når trycket på den instängda ången sitt maximala värde just som framkanten på räfflan börjar överlappa den tringelformade utloppsporten. Kompressionen upphör omedelbart när gasen skickas till utloppskopplingen. Satellitkuggarna fortsätter att gripa in i räfflan tills räfflans volym minskats till noll. Denna kompressionsprocess upprepas för varje räffla/satellitkugge.



Oljeseparatorn visas inte

Fig. 12 - Kompressionsprocessen

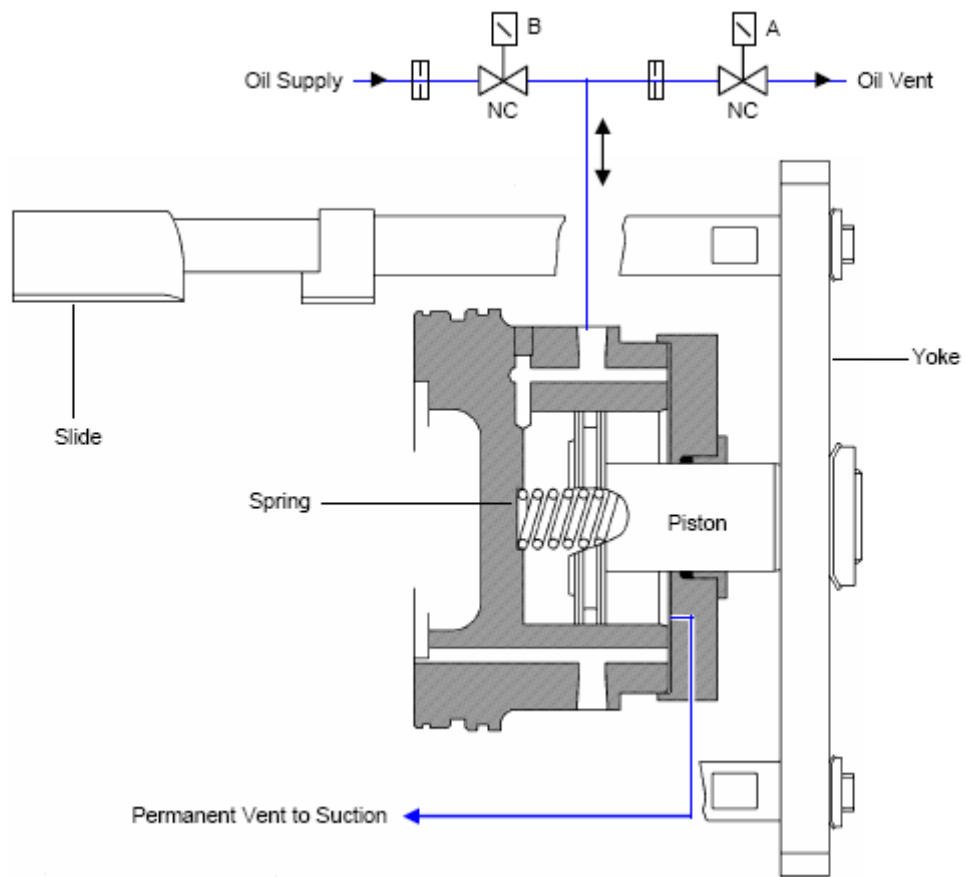
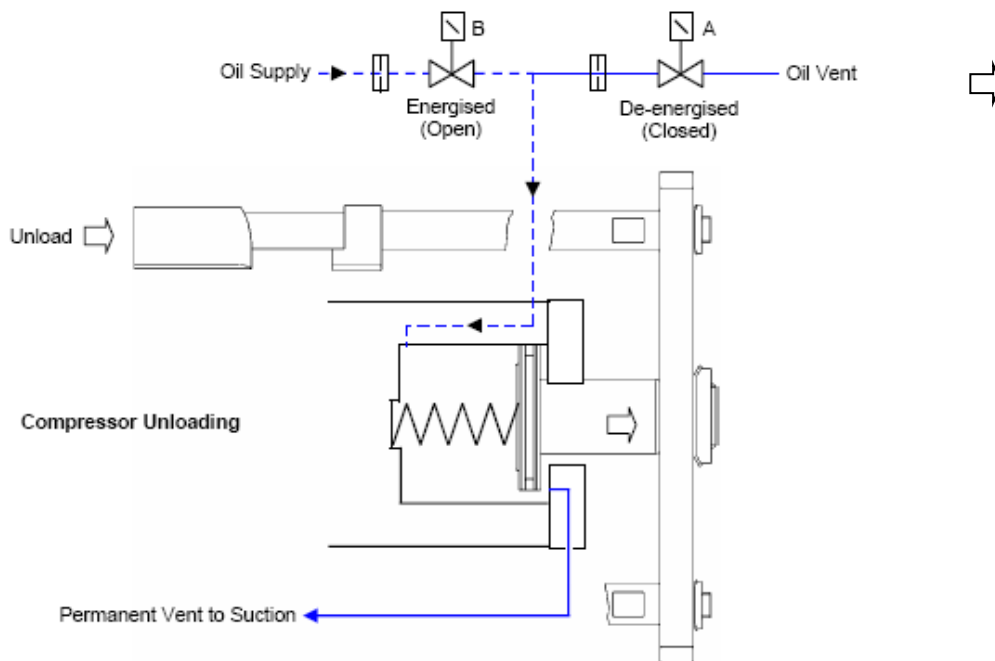
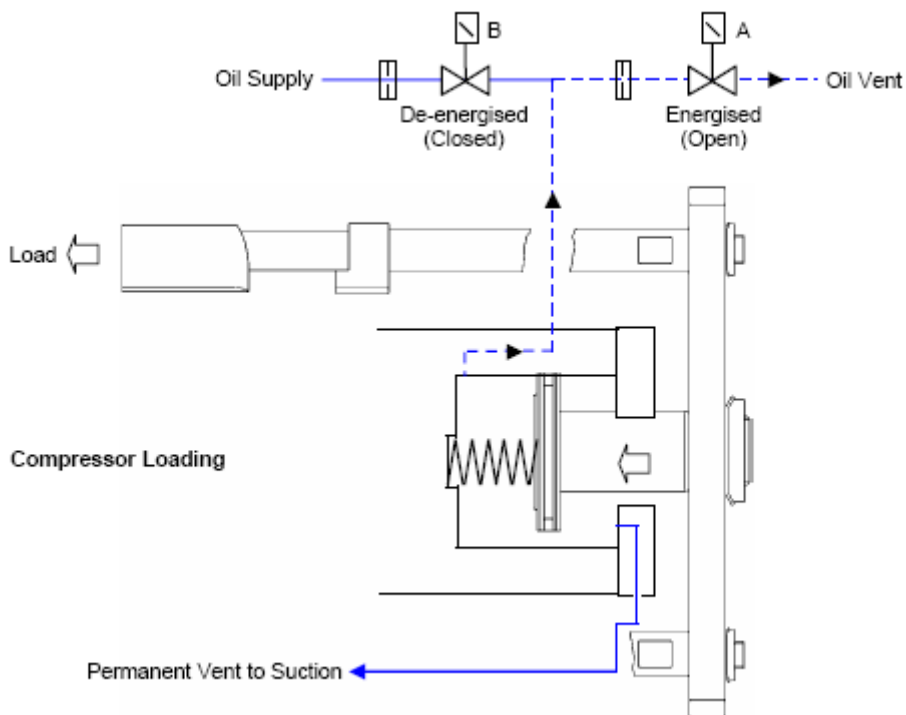


Fig. 13 - Styrning av kylningskapaciteten för kompressor Fr3200 – Fr4



Fjäderkraft + oljetryck > Differentialtryck för sugning/tömning = skjutventilerna rör sig framåt mot tömningen



Differentialtryck för sugning/tömning > Fjäderkraft = Skjutventilen rör sig mot lasten

KAPACITETSKONTROLLÅTGÄRD	SOLENOIDVENTIL A	¹ SOLENOIDVENTIL B
Laddningskompressor Oljan avluftas från kondensatorns kontrollcylinder. Differentialtrycket för sugning/tömning gör att kraften från fjädern klaras av och rör skjutventilen till maximal laddningsposition.	Aktiverad (öppen)	Inaktiverad (stängd)
Tömningskompressor Olja md högt tryck tillförs kondensatorns kontrollcylinder. Differentialtrycket för sugning/tömning gör att kraften från fjädern klaras av och rör skjutventilen till minimal laddningsposition.	Inaktiverad (stängd)	Aktiverad (öppen)
Håll skjutventilens position Skjutventilen låser sig hydrauliskt vid önskad lastposition.	Inaktiverad (stängd)	Inaktiverad (stängd)

Fig. 14 - Kondensatorns kontrollmekanism

Kontroller innan uppstart

Allmänt

När maskinen installerats kan du göra på följande sätt för att kontrollera att installationen gjorts ordentligt:

FÖRSIKTIGT!

Stäng av strömmen till maskinen innan du gör några kontroller.
Om du inte öppnar strömbrytarna kan det leda till allvarliga skador på användaren eller till och med dödsfall.

Inspektera alla elektriska anslutningar till strömkretsarna, inklusive kontaktorer, säkringshållare och elkontakter så att de är rena och sitter ordentligt. Trots att dess kontroller genomförs på fabriken för varje maskin som levereras, kan vibrationerna under transporten leda till att en del kontakter sitter löst.

FÖRSIKTIGT!

Kontrollera att alla elektriska kablar sitter ordentligt. En lös kabel kan överhettas och leda till problem med kompressorerna.

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

OBS!

Starta inte kompressorerna om matnings-, vätske-, vätskeinsprutnings- eller inloppsventilerna är stängda. Om du inte öppnar dem kan kompressorn skadas allvarligt.
Det är absolut förbjudet att stänga ventilerna på in- och utloppsrören när enheten är i drift.
Dessa ventiler får endast stängas när kompressorn är avstängd för underhåll av enheten. Detta får endast göras av behörig teknisk personal med de kvalifikationer som anges av lokal och/eller europeisk lagstiftning.

Tillämplig skyddsutrustning ska också användas. Kontrollera spänningen vid de allmänna dörrblockeringskontakterna. Spänningen måste vara samma som på namnplåten. Maximal tillåten tolerans är $\pm 10\%$.
Spänningsobalansen mellan de tre faserna får inte överstiga $\pm 3\%$.

Enheten levereras från fabriken med en fasmonitor som förhindrar att kompressorerna startar vid felaktig fassekvens. Anslut elkontakterna till frånskiljarkontakten för att se till att driften inte störs av larm. Om fasmonitorn utlöser ett larm när maskinen strömsatts inverterar du de två faserna vid den allmänna frånskiljarkontakten (strömförsörjningen). Invertera aldrig elkablarna på monitorn.

FÖRSIKTIGT!

Om du startar maskinen med fel fassekvens störs kompressorns drift ohjälpligt. Se till att sekvensen för faserna L1, L2 och L3 stämmer med R, S och T.

Fyll vattenkretsen, töm luft från systemets högsta punkt och öppna luftventilen över förångarens hölje. Kom ihåg att stänga den igen efter påfyllningen. Konstruktionstrycket på förångarens vattensida är 10,0 bar. Det här trycket får aldrig överskridas under maskinens livslängd.

VIKTIGT!

Innan du tar maskinen i drift måste du rengöra vattenkretsen. Smuts, beläggningar, korrosion och andra främmande föremål kan samlas i värmeväxlaren och minska dess värmeväxlingskapacitet. Dessutom kan tryckfallet öka så att vattenflödet minskar. Noggrann vattenbehandling minskar därför risken för korrosion, erosion, beläggningar och så vidare. Den mest lämpliga metoden för vattenbehandling måste fastställas lokalt utifrån typ av system och lokala egenskaper för vattnet.
Tillverkaren är inte ansvarig för fel eller skador på utrustning som orsakas av att vattnet inte behandlats eller behandlats felaktigt.

Enheter med extern vattenpump

Starta vattenpumpen och kontrollera vattensystemet efter läckor. Reparera eventuella sådana. När vattenpumpen är i drift justerar du vattenflödet tills konstruktionstryckfallet för förångaren uppnåts. Justera flödesmätarens tryckpunkt (medföljer ej) så att maskinen kan användas inom ett flödesomfång på $\pm 20\%$.

FÖRSIKTIGT!

Från och med nu är maskinen strömsatt. Var extremt försiktig under fortsatt användning. Om du är ouppmärksam under den fortsatta användningen kan det leda till allvarliga personskador.

Strömförsörjning

Strömförsörjningen måste ha samma spänning som anges på namnplåten $\pm 10\%$ medan spänningsobalansen inte får överskrida $\pm 3\%$. Mät spänningen mellan faserna och om värdet inte hamnar inom det tillåtna intervallet rättar du till detta innan maskinen startas.

OBS!

Se till att strömförsörjningen är korrekt. Instabil spänning kan orsaka fel på styrkomponenterna och leda till att värmeskyddsanordningarna utlöser. Dessutom minskar livslängden för kontaktorer och elmotorer väsentligt.

Obalans i strömförsörjningen

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

Obalans %:

$$\frac{V_{\text{max}} - V_{\text{min}}}{V_{\text{av}}}$$

Exempel: De tre faserna uppmäts till 383, 386 respektive 392 V, vilket ger ett snitt på:

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

3

vilket innebär att procent för obalans är:

$$\frac{392 - 387}{387} \cdot 100 = 1,3\%$$

under maximalt tillåtna (3%)

Strömförsörjning till de elektriska värmarna

Varje kompressor har en elektrisk värmare som sitter längst ner på kompressorn. Syftet är att värma smörjoljan och därmed undvika att behöva blanda in köldmedium.

Därför måste motståndsenheten strömsättas minst 24 timmar innan den planerade starttiden. För att se till att de aktiveras räcker det att sluta den allmänna fränkopplingskontakten Q10.

Mikroprocessorn är dock försedd med en rad sensorer som förhindrar att kompressorn startas när oljetemperaturen inte är minst $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ över den mättnadstemperatur som motsvarar det aktuella trycket.

Håll kontaktarna Q0, Q1, Q2 och Q12 i läge AV (eller 0) tills maskinen ska startas.

Nödstopp

Maskinen har ett nödstoppsystem som stänger av strömmen till kompressorerna, vilket gör att maskinen kan stannas säkert vid fara. Nödstoppet utlöses med den röda svampformade knappen på dörren till maskinens elpanel.

När maskinen har stannat genereras en larmsignal i enhetens styrkort, vilket rapporterar att nödstoppet har lösts ut och förhindrar att kompressorerna startas om. Så här startar du om kompressorerna:

- Återställ nödstoppsknappen
- Ta bort larmet i styrkortet.

FÖRSIKTIGT!

Nödstoppsknappen stänger strömmen till kompressorerna, men inte till maskinens elpanel. Vidta därför alla nödvändiga säkerhetsåtgärder om några arbeten ska göras på maskinen efter ett nödstopp.

Uppstartprocedur

Sätta på maskinen

1. När den allmänna strömbrytaren Q10 är sluten kontrollerar du att kontakterna Q0, Q1, Q2 och Q12 är i läge Av (eller 0).
 2. Stäng den magnetisk-termiska kontakten Q12 och vänta tills mikroprocessorn och styrenheten startat. Kontrollera att oljetemperaturen är hög nog. Oljetemperaturen måste ligga minst 5°C över mättnadstemperaturen för kylmediet i kompressorn.
Om oljan inte är varm nog kan du inte starta kompressorerna och orden "Oil Heating" visas i mikroprocessorns teckenfönster.
 3. Starta vattenpumpen.
 4. Sätt Q0-kontakten i läge PÅ och vänta på att "Enhet-On/Compressor Stand-By" visas i displayen.
 5. Kontrollera att förångarens tryckfall är samma som konstruktionstryckfallet och rätta till det vid behov. Tryckfallet måste mätas vid de fabrikslevererade påfyllningsanslutningarna på förångarens rör. Mät inte tryckfallet på platser där ventiler och/eller filter placerats.
 6. När du startar första gången ska brytaren Q0 ställas i läge AV för att kontrollera att vattenpumpen körs i tre minuter innan den stannar.
 7. Ställ tillbaka brytaren Q0 i läge PÅ.
 8. Kontrollera att den lokala temperaturinställningspunkten är inställd på rätt värde genom att trycka på inställningsknappen.
 9. Placera kontakten Q1 i läge PÅ (eller 1) för att starta kompressor #1.
 10. När kompressor startats väntar du i minst en minut så att systemet kan stabilisera sig. Vid den här tidpunkten kommer styrenheten att genomföra en serie operationer för att tömma förångaren (Pre-Purge) för att uppstarten ska gå säkert till.
 11. I slutet av tömningen kommer mikroprocessorn att börja ladda kompressorn, som nu är igång, för att minska vattenutloppstemperaturen. Kontrollera att kapacitetsstyrningen fungerar som den ska genom att mäta kompressorns elektriska strömförbrukning.
 12. Kontrollera köldmediets förångning och kondenseringstryck.
 13. När systemet stabiliserats kontrollerar du att inspektionsglaset i inloppsröret till expansionsventilen är helt fullt (inga bubblor) och att fuktindikatorn visar "torrt". Om det finns bubblor i inspektionsglaset kan det tyda på låg köldmediumnivå, ett stort tryckfall genom filtertorkaren eller en expansionsventil som fastnat i helt öppet läge.
 14. Förutom att kontrollera inspektionsglaset för vätskan kontrollerar du kretsens driftsparametrar genom att titta på:
 - a) Superupphettningen av köldmediet vid kompressorinloppet
 - b) Superupphettningen av köldmediet vid kompressorutloppet
 - c) Underkylningen av vätska som kommer ut ur kondensorena
 - d) Förångningstryck
 - e) Kondenseringstryck
- Förutom vätsketemperaturen och insugstemperaturen för maskiner med termostatisk ventil, som kräver en extern termometer, kan alla andra mätningar göras genom att läsa av de aktuella värdena direkt i mikroprocessorns teckenfönster.
15. Placera kontakten Q2 i läge PÅ (eller 1) för att starta kompressor #2.
 16. Upprepa steg 10 till 15 för den andra kretsen.

Tabell 2 - Typiska driftsförhållanden med kompressorerna på 100 %

Ekonomisk cykel	Inloppssuperupphettning	Utloppssuperupphettning	Vätskeunderkylning
NEJ	4 ± 6 °C	20 ± 25 °C	5 ± 6 °C
JA	4 ± 6 °C	18 ± 23 °C	10 ± 15 °C

▲ VIKTIGT!

Symptomen på låg köldmediumvolym är: lågt förångningstryck, stor superupphettning av inlopp och utlopp (över ovanstående gränser) och låg underkylningsnivå. I sådant fall fyller du på köldmedium R410A i aktuell krets. Systemet är försett med en påfyllningsanslutning mellan expansionsventilen och förångaren. Fyll på köldmedium tills driftförhållandena återgår till det normala.
Kom ihåg att sätta tillbaka ventilluckan när du är klar.

17. Om du vill stänga av maskinen tillfällig (dagligen eller över veckoslutet) placerar du kontakten Q0 på AV (eller 0) eller öppnar fjärrkontrollkontakten mellan kontakt 58 och 59 på kopplingsplint M3 (installation av fjärrkontrollkontakten ska utföras av kunden). Mikroprocessorn kommer att aktivera avstängningsprocessen, vilket tar flera sekunder. Tre minuter efter att kompressorerna stängts av stänger mikroprocessorn av pumpen. Stäng inte av huvudströmbrytaren för att undvika att avaktivera de elektriska motstånden i kompressorerna och förångaren.

▲ VIKTIGT

Om maskinen inte är försedd med en inbyggd pump ska du inte stänga av den externa pumpen förrän det har gått 3 minuter sedan den sista kompressorn stängts av. Om du stänger den tidigare utlöses vattenflödeslarmet.

Säsongsavstängning

1. Placera kontakterna Q1 och Q2 i läge AV (eller 0) för att stänga kompressorerna med hjälp av den normala nedpumpningsproceduren.
2. Efter att kompressorerna stängts av ställer du kontakten Q0 på AV (eller 0) och väntar på att den inbyggda vattenpumpen ska stängas. Om pumpen styrs externt väntar du i 3 minuter efter att kompressorn stängts av innan du stänger pumpen.
3. Öppna den termo-magnetiska kontakten Q12 (läge AV) på insidan av elpanelens kontrolldel och öppna sedan den allmänna avstängningskontakten Q10 för att stänga strömtillförseln till maskinen helt.
4. Stäng kompressorns inloppsventiler (om det finns några), matningsventilerna samt ventilerna på vätske- och vätskeinsprutningsledningen.
5. Sätt en varningsskylt på varje kontakt som öppnats, med en uppmaning om att öppna alla ventiler innan kompressorerna startas.
6. Om ingen vatten- och glykolblandning fyllts på i systemet tömmer du allt vatten ur förångaren och de anslutna rören om maskinen ska stå oanvänd under vintern. Du måste komma ihåg att när maskinens strömförsörjning stängts av kan det elektriska frysskyddet inte fungera. Lämna inte förångaren och rören exponerade för luften hela tiden maskinen inte används.

Uppstart efter säsongsavstängning

1. Se till att den allmänna frångiljarkontakten är öppen och kontrollera sedan att alla elektriska anslutningar, kablar, kontakter och skruvar sitter ordentligt.
2. Kontrollera att spänningen för strömförsörjningen ligger inom $\pm 10\%$ av den nominella spänningen på namnplåten och att spänningsobalansen mellan faserna ligger inom $\pm 3\%$.
3. Kontrollera att alla styrenheter är i gott skick och fungerar samt att den termiska belastningen är lämplig för uppstart.
4. Kontrollera att alla anslutningsventiler är åtdragna och att det inte läcker köldmedium. Sätt alltid tillbaka ventilluckorna.
5. Kontrollera att kontakterna Q0, Q1, Q2 och Q12 står i öppet läge (AV). Vrid den allmänna frångiljarkontakten Q10 till läge PÅ. Då startas kompressorernas elektriska motstånd. Vänta minst 12 timmar så att oljan värms upp.
6. Öppna alla inlopps-, utlopps-, vätske- och vätskeinsprutningsventiler. Sätt alltid tillbaka ventilluckorna.
7. Öppna vattenventilerna för att fylla systemet och lufta förångaren med hjälp av luftningsventilen på höljet. Kontrollera att inget vatten läcker från rören.

Systemunderhåll

⚠ VARNING

Alla rutinmässiga och extra underhållsaktiviteter för maskinen måste utföras av behörig personal som känner till maskinens funktioner, drift och underhåll, och som känner till de säkerhetsbestämmelser och risker som finns.

⚠ VARNING

Det är absolut förbjudet att ta bort något skydd för enhetens rörliga delar.

⚠ VARNING

Orsakerna till upprepade nedstängningar orsakade av att säkerhetsanordningar löser ut måste undersökas och rättas till.
Om du bara startar om enheten efter att ha återställt larmet kan utrustningen ta skada.

⚠ VARNING

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

Allmänt

▲ VIKTIGT!

Förutom de kontroller som ingår i rutinunderhållsprogrammet rekommenderas du att schemalägga periodiska inspektioner som ska genomföras av kvalificerad personal enligt följande:
4 inspektioner per år (var tredje månad) för enheter som körs cirka 365 dagar per år,
2 inspektioner per år (en vid säsongsuppstart och en i mitten av säsongen) för enheter som körs cirka 180 dagar per år med säsongsdrift.
1 inspektion per år 1 (vid säsongstart) för enheter som körs cirka 90 dagar per år med säsongsdrift.

▲ VIKTIGT!

Enhetens tillverkare kräver att användare utför en fullständig kontroll av enheten och tillståndet för de trycksatta kylkretsarna efter 10 års användning, i enlighet med Italiensk lagstiftning (Lgs. Decree 93/2000), för alla grupper som tillhör kategorierna I och IV, och innehåller vätskor av grupp 2.
Tillverkaren rekommenderar även att alla användare årligen analyserar kompressorvibrationer och utför rutininspektioner för att identifiera eventuella köldmedumläckor. Dessa kontroller säkerställer att köldmediumkretsen är intakt och säker, och måste utföras i enlighet med lokal och/eller europeisk lagstiftning av personal som är behörig enligt sådan lagstiftning.

Kompressorunderhåll

Vibrationsanalyser är ett bra sätt att kontrollera kompressorns mekaniska status.

Kontroll av vibrationsavläsningarna direkt efter uppstart och årligen rekommenderas. Kompressorns belastning måste vara likadan vid mätningarna för att få fram pålitliga värden.

Smörjning

Enheterna kräver inga rutinmässiga åtgärder för smörjning av delarna.

Kompressoroljan är syntetisk och mycket hygroskopisk. Därför bör du minimera exponeringen för luften under förvaring och påfyllning. Oljan bör inte utsättas för luft i mer än 10 minuter.

Kompressorns oljefilter sitter under oljeseparatören (matningssidan). Du bör byta filtret när dess tryckfall överstiger 2,0 bar. Tryckfallet vid oljefiltret är skillnaden mellan kompressorns tömnings tryck och oljetrycket. Båda dessa tryck kan övervakas via mikroprocessorn för båda kompressorerna.

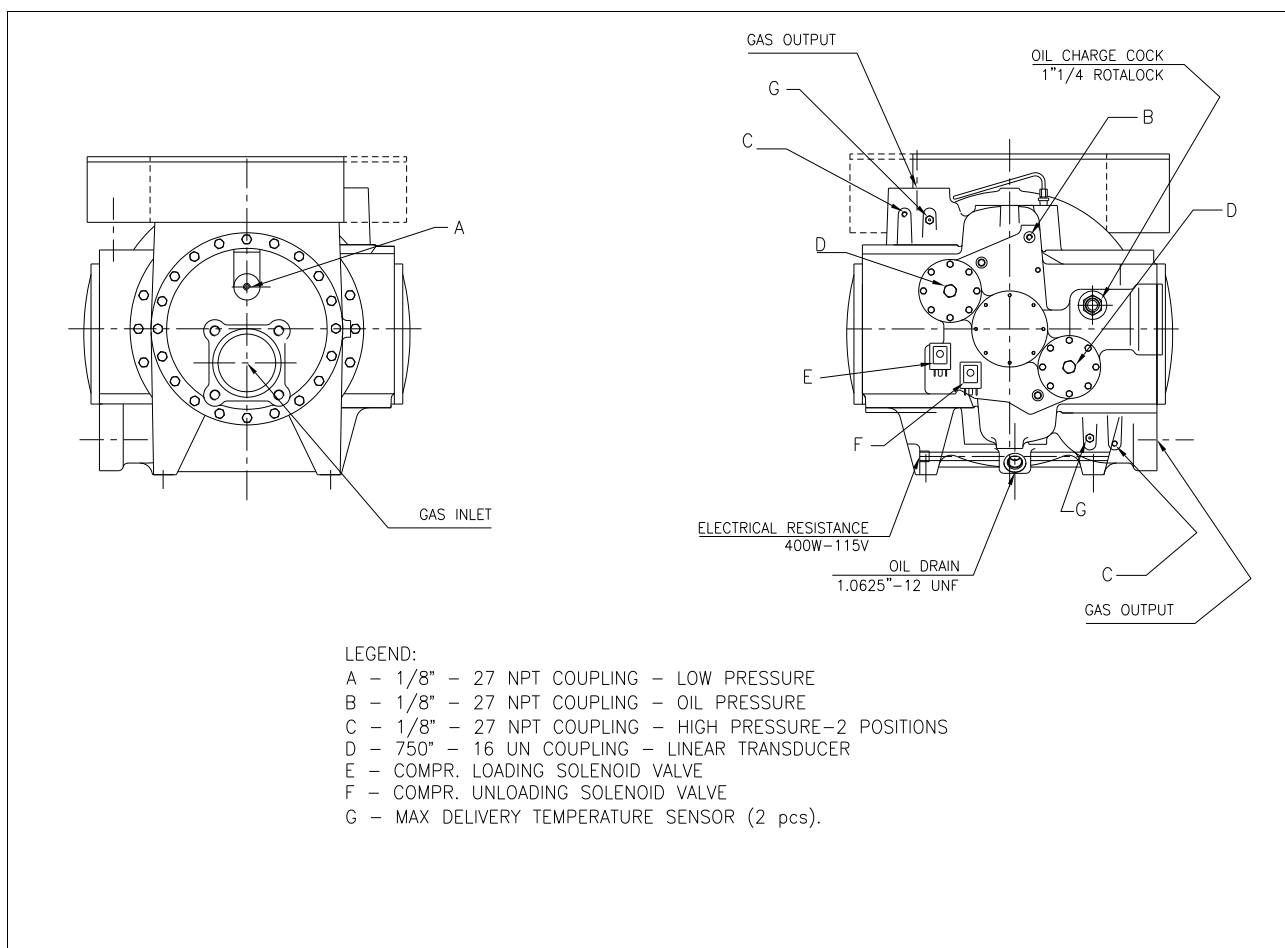


Fig. 15 - Installation av styrenheter för kompressorn Fr4

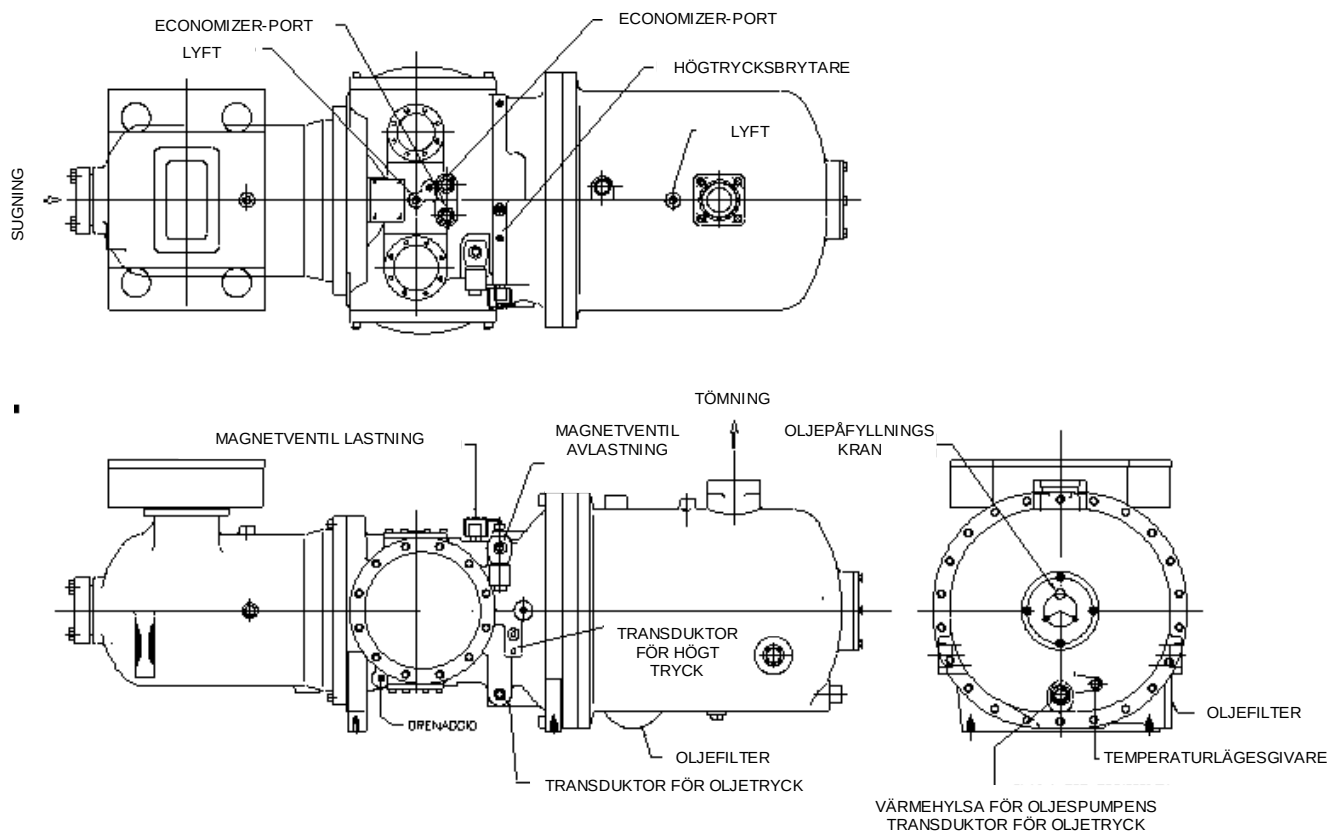


Fig. 16 - Installation av styrenheter för kompressorn Fr3200

Rutinunderhåll

Tabell 3 – Rutinunderhållsprogram

Aktiviteter	Varje vecka	Varje månad (Anmärkning 1)	Varje år (Anmärkning 2)
Allmänt:			
Avläsning av driftsdata (anm. 3)	X		
Visuell inspektion av maskinen efter skador eller lossade kontakter		X	
Kontroll av den termiska isoleringen			X
Rengöring och målning vid behov			X
Analys av vattnet (anm. 5)			X
Elektriskt:			
Kontroll av styrsekvensen			X
Kontroll av kontaktorns förslitning – byt ut vid behov			X
Kontrollera att alla elektriska terminaler är åtdragna – dra åt dem vid behov			X
Rengör insidan av elstyrkortet			X
Visuell inspektion av komponenter efter tecken på överhettning		X	
Kontroll av kompressorns drift och de elektriska motstånden		X	
Mäta kompressormotorns isolering med hjälp av Megger			X
Kylkrets:			
Kontrollera att köldmediet inte läcker		X	
Kontrollera köldmediets flöde genom vätskeinspektionsglaset – Inspektionsglaset fullt	X		
Kontrollera filtertorkarens tryckfall		X	
Kontrollera oljefiltrets tryckfall (anm. 4)		X	
Analysera kompressorns vibrationer			X
Analysera kompressorns oljeaciditet (anm. 6)			X
Kontrollera säkerhetsventiler (anm. 7)		X	
Kondensorns sektion:			
Rengör värmeväxlare (anm. 8)			X

Anmärkningar:

- 1) De månadsvisa aktiviteterna omfattar alla veckovisa aktiviteter.
- 2) De årliga aktiviteterna (eller vid säsongstart) omfattar alla veckovisa och månadsvisa aktiviteter
- 3) Maskinens driftsvärden bör läsas av dagligen för en hög observationsstandard
- 4) Byt ut oljefiltret när tryckfallet uppgår till 2,0 bar
- 5) Inspektera efter upplöst metall
- 6) TAN (Totalt syravärde) :
 - ≤0.10 : Ingen åtgärd
 - Mellan 0,10 och 0,19: Byt ut antisyrafiltret och kontrollera på nytt efter 1 000 driftstimmar. Fortsätt att byta ut filter tills TAN är lägre än 0,10.
 - >0.19 : Byt olja, oljefilter och filtertorkare. Kontrollera regelbundet.
- 7) **Säkerhetsventiler**
 Kontrollera att locket och förseglingen inte har manipulerats.
 Kontrollera att utloppssockeln för säkerhetsventiler inte är igensatta av några föremål, rost eller is.
 Kontrollera tillverkningsdatumet på säkerhetsventilen. Byt ventilen var 5:e år och se till att den uppfyller aktuella föreskrifter för installation av enheten.
- 8) Rengör rören i värmeväxlaren mekaniskt och kemiskt i följande fall: vid försämrade vattenkapacitet i kondensorn, vid fall i differentialtemperaturen mellan inlopps- och utloppsvattnet, vid kondens vid hög temperatur.

Byte av filtertorkaren

Du bör byta filtertorkarpatronerna vid stora tryckfall vid filtret, eller om bubblor syns genom vätskeinspektionsglaset medan underkylningsvärdet ligger inom godkända värden.

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

Dessa patroner måste även bytas när fuktighetsindikatorn i vätskeinspektionsglaset ändrar färg och visar för stor luftfuktighet, eller om de periodiska oljetesterna visar att det finns aciditet (TAN är för högt).

Byte av filtertorkpatronen

FÖRSIKTIGT!

Kontrollera att vattnet flödar genom förångaren som det ska under hela serviceperioden. Om du avbryter vattenflödet under den här processen kommer förångaren att frysa, vilket innebär att de interna rören kan gå sönder.

1. Stäng den aktuella kompressorn genom att placera kontakten Q1 eller Q2 i läge AV.
2. Vänta tills kompressorn har stannat och stäng sedan ventilen på vätskeledningen.
3. När kompressorn stannat sätter du en lapp på startkontakten till kompressorn så att den inte startas av misstag.
4. Stäng kompressorns inloppsventil (om det finns någon).
5. Med hjälp av en uppsamlingskäril avlägsnar du extra köldmedium från vätskefiltret tills rätt atmosfärtryck uppnåtts. Köldmediet måste förvaras i en lämplig, ren behållare.

FÖRSIKTIGT!

För att skydda miljön bör du inte släppa ut köldmedium i atmosfären. Använd alltid ett uppsamlings- och förvaringskäril.

6. Balansera det interna trycket med det externa genom att trycka på vakuumpumpens ventil på filterluckan.
7. Ta bort filtertorkarens lucka.
8. Ta bort filterelementen.
9. Installera de nya filterelementen i filtret.

FÖRSIKTIGT!

Starta inte maskinen förrän kassetten har satts i korrekt i filtertorkaren. Tillverkaren av enheten påtar sig inte något ansvar för någon skada på personer eller egendomar som orsakas om enheten körs utan att filtertorkarens kassetter är korrekt isatta.

10. Sätt tillbaka packningen till kåpan. Se till att ingen mineralolja hamnar på filterpackningen så att kretsen inte blir nedsmutsad. Använd endast kompatibel olja för detta (POE).
11. Stäng filterluckan.
12. Anslut vakuumpumpen till filtret och ställ in vakuumet på 230 Pa.
13. Stäng vakuumpumpens ventil.
14. Fyll på filtret med det köldmedium som samlades in när det tömdes.
15. Öppna vätskeledningens ventil.
16. Stäng inloppsventilen (om det finns någon).
17. Starta kompressorn genom att vrida på kontakt Q1 eller Q2.

Byte av filtertorkaren

Du bör byta filtertorkpatronerna vid stora tryckfall vid filtret, eller om bubblor syns genom vätskeinspektionsglaset medan underkylningsvärdet ligger inom godkända värden.

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

Dessa patroner måste även bytas när fuktighetsindikatorn i vätskeinspektionsglaset ändrar färg och visar för stor luftfuktighet, eller om de periodiska oljetesterna visar att det finns aciditet (TAN är för högt).

Byte av filtertorkpatronen

▲ OBS!

Kontrollera att vattnet flödar genom förångaren som det ska under hela serviceperioden. Om du avbryter vattenflödet under den här processen kommer förångaren att frysa, vilket innebär att de interna rören kan gå sönder.

18. Stäng den aktuella kompressorn genom att placera kontakten Q1 eller Q2 i läge AV.
19. Vänta tills kompressorn har stannat och stäng sedan ventilen på vätskeledningen.
20. När kompressorn stannat sätter du en lapp på startkontakten till kompressorn så att den inte startas av misstag.
21. Stäng kompressorns inloppsventil (om det finns någon).

22. Med hjälp av en uppsamlingskäril avlägsnar du extra köldmedium från vätskefiltret tills rätt atmosfärtryck uppnåtts. Köldmediet måste förvaras i en lämplig, ren behållare.

▲ OBS!

För att skydda miljön bör du inte släppa ut köldmedium i atmosfären. Använd alltid ett uppsamlings- och förvaringskäril.

23. Balansera det interna trycket med det externa genom att trycka på vakuumpumpens ventil på filterluckan.
24. Ta bort filtertorkarens lucka.
25. Ta bort filterelementen.
26. Installera de nya filterelementen i filtret.

▲ OBS!

Starta inte maskinen förrän kassetten har satts i korrekt i filtertorkaren. Tillverkaren av enheten påtar sig inte något ansvar för någon skada på personer eller egendomar som orsakas om enheten körs utan att filtertorkarens kassetter är korrekt isatta.

27. Sätt tillbaka packningen till kåpan. Se till att ingen mineralolja hamnar på filterpackningen så att kretsen inte blir nedsmutsad. Använd endast kompatibel olja för detta (POE).
28. Stäng filterluckan.
29. Anslut vakuumpumpen till filtret och ställ in vakuumet på 230 Pa.
30. Stäng vakuumpumpens ventil.
31. Fyll på filtret med det köldmedium som samlades in när det tömdes.
32. Öppna vätskeledningens ventil.
33. Stäng inloppsventilen (om det finns någon).
34. Starta kompressorn genom att vrida på kontakt Q1 eller Q2.

Byte av oljefilter

▲ OBS!

Smörjsystemet är konstruerat för att hålla det mesta av oljan inuti kompressorn. Under driften cirkulerar dock en liten mängd olja fritt i systemet med köldmediet. Mängden ersättningsolja till kompressorn bör därför vara samma som den mängd som tagits bort, snarare än den mängd som nämns på namnplåten. Därmed undviks att det finns för mycket olja i systemet efter uppstart.

Mängden olja som avlägsnas från kompressorn måste mätas efter att köldmediet i oljan fått förångas under lämplig tid. För att minimera mängden köldmedel i oljan bör de elektriska motstånden vara på och oljan avlägsnas först när den håller en temperatur på 35÷45°C.

▲ OBS!

Bytet av oljefilter kräver att oljan hanteras försiktigt. Den får inte utsättas för luft i mer än 30 minuter.

Om du är osäker kontrollerar du oljans aciditet, eller om detta inte går, fyller du på med ny olja ur förslutna behållare på ett sätt som uppfyller leverantörens specifikationer.

Fr3200-kompressor

Kompressorns oljefilter sitter under oljeseparatoren (matningssidan). Du bör byta det när tryckfallet är över 2,0 bar. Tryckfallet vid oljefiltret är skillnaden mellan kompressorns matningstryck och oljetrycket. Båda dessa tryck kan övervakas via mikroprocessorn för båda kompressorerna.

Material som krävs:

Oljefilter Kod 95816-401 – Antal 1

Packningssats kod 128810988 – Antal 1

Kompatibla oljor:

Mobile Eal Arctic 68

ICI Emkarate RL 68H

Standardmängden olja som ska fyllas på i kompressorn är 16 liter.

Procedur för att byta oljefilter

- 1) Stäng båda kompressorerna genom att placera kontakterna Q1 och Q2 i läge AV.
- 2) Placera kontakten Q0 i läge AV, vänta på att cirkulationspumpen stannar och öppna den allmänna frångiljarkontakten Q10 för att stänga maskinens strömförsörjning.
- 3) Sätt en etikett på frångiljarkontakten för att förhindra oavsiktlig uppstart.
- 4) Stäng inlopps-, utlopps- och vätskeinsprutningsventilerna.
- 5) Anslut uppsamlingsenheten till kompressorn och samla upp köldmediet i en ren och lämplig behållare.
- 6) Töm köldmediet tills det interna trycket blivit negativt (jämfört med atmosfärtrycket). Därmed minimeras mängden köldmedium som löses upp i oljan.
- 7) Töm oljan i kompressorn genom att öppna dräneringsventilen under oljeseparatorn.
- 8) Ta bort oljefiltrets lucka och det interna filtret.
- 9) Sätt tillbaka luckan och de invändiga packningarna. Smörj inte packningarna med mineralolja för att undvika att smutsa ned systemet.
- 10) Sätt i det nya filtret.
- 11) Sätt tillbaka filterluckan och dra åt skruvarna. Skruvarna måste dras åt växelvis med en momentnyckel till 60 Nm.
- 12) Fyll på olja genom den övre ventilen på oljeseparatorn. Med tanke på esteroljornas höga hygroskopicitet bör du fylla på den så snabbt som möjligt. Exponera inte esterolja i atmosfären i mer än tio minuter.
- 13) Stäng oljepåfyllningsventilen.
- 14) Stäng oljepåfyllningsventilen. Anslut vakuumpumpen och töm kompressorn tills trycket är 230 Pa.
- 15) När du nått ovanstående vakuumnivå stänger du vakuumpumpens ventil.
- 16) Öppna systemets utlopps-, inlopps- och vätskeinsprutningsventiler.
- 17) Koppla bort vakuumpumpen från kompressorn.
- 18) Ta bort varningsetiketten från den allmänna frångiljarkontakten.
- 19) Slut den allmänna frångiljarkontakten Q10 för att strömsätta maskinen.
- 20) Starta maskinen enligt startproceduren som anges ovan.

FR4 kompressor

▲ OBS!

Smörjsystemet är konstruerat för att hålla det mesta av oljan inuti kompressorn. Under driften cirkulerar dock en liten mängd olja fritt i systemet med köldmediet. Mängden ersättningsolja till kompressorn bör därför vara samma som den mängd som tagits bort, snarare än den mängd som nämns på namnplåten. Därmed undviks att det finns för mycket olja i systemet efter uppstart.

Mängden olja som avlägsnas från kompressorn måste mätas efter att köldmediet i oljan fått förångas under lämplig tid. För att minimera mängden köldmedel i oljan bör de elektriska motstånden vara på och oljan avlägsnas först när den håller en temperatur på 35÷45°C.

▲ OBS!

Bytet av oljefilter kräver att oljan hanteras försiktigt. Den får inte utsättas för luft i mer än 30 minuter.

Om du är osäker kontrollerar du oljans aciditet, eller om detta inte går, fyller du på med ny olja ur förslutna behållare på ett sätt som uppfyller leverantörens specifikationer.

Fr4200-kompressor

Kompressorns oljefilter finns i kopplingen mellan oljeinloppsröret och kompressorhuset (insugssidan). Du bör byta det när tryckfallet är över 2,0 bar. Tryckfallet vid oljefiltret är skillnaden mellan kompressorns matningstryck och oljetrycket. Båda dessa tryck kan övervakas via mikroprocessorn för båda kompressorerna.

Material som krävs:

Oljefilter Kod 95816-401	– Antal 1
Packningssats kod 128810988	– Antal 1

Kompatibla oljor:

Mobil Eal Arctic 68
ICI Emkarate RL 68H

Standardmängden olja som ska fyllas på i kompressorn är 16 liter.

Procedur för byte av oljefilter

Procedur för att byta oljefilter

- 1) Stäng båda kompressorerna genom att placera kontakterna Q1 och Q2 i läge AV.
- 2) Placera kontakten Q0 i läge AV, vänta på att cirkulationspumpen stannar och öppna den allmänna frångiljarkontakten Q10 för att stänga maskinens strömförsörjning.
- 3) Sätt en etikett på frångiljarkontakten för att förhindra oavsiktlig uppstart.
- 4) Stäng inlopps-, utlopps- och vätskeinsprutningsventilerna.
- 5) Anslut uppsamlingsenheten till kompressorn och samla upp köldmediet i en ren och lämplig behållare.
- 6) Töm köldmediet tills det interna trycket blivit negativt (jämfört med atmosfärtrycket). Därmed minimeras mängden köldmedium som löses upp i oljan.
- 7) Töm oljan i kompressorn genom att öppna dräneringsventilen under oljeseparatorn.
- 8) Ta bort oljefiltrets lucka och det interna filtret.
- 9) Sätt tillbaka luckan och de invändiga packningarna. Smörj inte packningarna med mineralolja för att undvika att smutsa ned systemet.
- 10) Sätt i det nya filtret.
- 11) Sätt tillbaka filterluckan och dra åt skruvarna. Skruvarna måste dras åt växelvis med en momentnyckel till 60 Nm.
- 12) Fyll på olja genom den övre ventilen på oljeseparatorn. Med tanke på esteroljornas höga hygroskopi bör du fylla på den så snabbt som möjligt. Exponera inte esteroljan i atmosfären i mer än tio minuter.
- 13) Stäng oljepåfyllningsventilen.
- 14) Stäng oljepåfyllningsventilen. Anslut vakuumpumpen och töm kompressorn tills trycket är 230 Pa.
- 15) När du nått ovanstående vakuumnivå stänger du vakuumpumpens ventil.
- 16) Öppna systemets utlopps-, inlopps- och vätskeinsprutningsventiler.
- 17) Koppla bort vakuumpumpen från kompressorn.
- 18) Ta bort varningsetiketten från den allmänna frångiljarkontakten.
- 19) Slut den allmänna frångiljarkontakten Q10 för att strömsätta maskinen.
- 20) Starta maskinen enligt startproceduren som anges ovan.

Fyllningsmängd av köldmedel

▲ OBS!

Enheterna är konstruerade för att användas med köldmediet R134a. Så ANVÄND INTE andra köldmedel än R410A.

▲ OBS!

När du fyller på eller tar bort köldmedium i systemet ska du se till att vatten flödar ordentligt genom förångaren under hela påfyllnings/avtappningstiden. Om du avbryter vattenflödet under den här processen kommer förångaren att frysa, vilket innebär att de invändiga rören kan gå sönder. Skador som orsakas på grund av frysning gör att garantin inte gäller.

▲ VARNING

Påfyllning och avtappning av köldmedium måste genomföras av tekniker som är behöriga att hantera materialet för den här enheten. Felaktigt underhåll kan leda till okontrollerade förluster av tryck och vätska. Släpp inte ut köldmedium eller smörjolja i naturen. Ha alltid ett lämpligt uppsamlingsystem till hands.

Enheterna levereras fullt påfyllda med köldmedium, men i vissa fall behöver du kanske fylla på maskinen på plats.

▲ VARNING

Kontrollera alltid orsaken till att köldmedium läcker ut. Reparera systemet vid behov 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 kondenseringstrycket stabiliseras.

Underkylningsvärdet är cirka 3–4°C.

När underkylningsdelen har fyllts helt ökar inte ytterligare köldmedium systemets effektivitet. En liten mängd extra köldmedium (1÷2 kg) kan dock göra systemet något mindre känsligt.

OBS: Underkylningen varierar och det tar några minuter innan den åter stabiliserats. Men underkylningen får aldrig hamna under 2°C under några förhållanden. Dessutom kan underkylningsvärdet ändras något när vattentemperaturen och sugningens superhettning varierar. När värdet för inloppssuperupphettningen minskat sker motsvarande minskning av underkylningen.

Något av följande två scenarion kan dyka upp i en maskin utan köldmedium:

1. Om köldmediumnivån är något låg kan ett bubbelflöde ses genom vätskeinspektionsglaset. Fyll på kretsen enligt påfyllningsinstruktionerna.
2. Om gasnivån i maskinen är lite för låg kan motsvarande krets drabbas av lågtrycksstopp. Fyll på den aktuella kretsen enligt påfyllningsinstruktionerna.

Procedur för att fylla på köldmedel

- 1) Om maskinen blivit av med köldmedium måste du ta reda på orsaken innan du fyller på nytt. Läckan måste hittas och repareras. Oljefläckar är en bra ledtråd, eftersom de kan dyka upp i närheten av en läcka. Detta stämmer dock inte i alla fall. Att söka med två och vatten kan fungera för medelstora till stora läckor, medan en elektronisk läcksökare behövs för att hitta små läckor.
- 2) Fyll på köldmedium i systemet genom serviceventilen på inloppsröret eller Schraderventilen på förångarens inloppsrör.
- 3) Köldmediet kan fyllas på under all belastning mellan 25 och 100 % av systemets kapacitet. Insugs-superupphettningen måste ligga mellan 4 och 6 °C.
- 4) Fyll på tillräckligt med köldmedium för att inspektionsglaset ska fyllas helt, så att inget bubbelflöde syns längre. Fyll på ytterligare 2 ÷ 3 kg köldmedium som reserv, för att fylla underkylaren om kompressorn arbetar med 50–100 % belastning.
- 5) Kontrollera underkylningsvärdet genom att läsa av vätsketemperaturen och vätsketrycket nära expansionsventilen. Underkylningsvärdet måste vara mellan 3 och 5°C. Underkylningsvärdet kommer att vara lägre vid 75 ÷ 100 % belastning och högre vid 50 % belastning.
- 6) Överfyllning av systemet ger en ökning av kompressorns utloppstryck.

Standardkontroller

Temperatur- och trycksensorer

Enheten levereras från fabrik med alla sensorer som visas nedan. Kontrollera med jämna mellanrum att mätningarna är korrekta med hjälp av referensinstrument (manometrar, termometrar). Rätta vid behov till felaktiga avläsningar med mikroprocessorns knappsats. Välkalibrerade sensorer ger högre effektivitet och längre livslängd för maskinen.

Obs I bruksanvisningen för mikroprocessorn finns en komplett beskrivning av applikationer, inställningar och justeringar.

Alla sensorer är färdigmonterade och anslutna till mikroprocessorn. Här följer en beskrivning av respektive sensor:

Sensor för utloppsvattentemperatur – Denna sensor sitter på förångarens vattenutloppsanslutning och används för att kontrollera maskinens belastning med hänsyn till systemets termiska belastning. Dessutom hjälper den till att styra förångarens frysskydd.

Sensor för inloppsvattentemperatur – Denna sensor sitter på förångarens inloppsvattenanslutning och används för att övervaka returvattnets temperatur.

Tryckomvandlare för kompressorutloppet– Installeras på varje kompressor och används för att övervaka utloppstrycket och styra fläktarna. Om kondenseringstrycket ökar styr mikroprocessorn kompressorbelastningen så att den kan fungera även om kompressorns gasflöde måste minskas. Dessutom bidrar den till logiken för oljestyrningen.

Oljetrycksomvandlare– Installeras på varje kompressor och används för att övervaka oljetrycket. Mikroprocessorn använder denna sensor för att informera användaren om oljefiltrets skick och hur smörjsystemet fungerar. Tillsammans med hög- och lågtrycksomvandlarna skyddar den kompressorn från problem som beror på dålig smörjning.

Lågtrycksomvandlare – Installeras på varje kompressor och används för att övervaka kompressorns inloppstryck samt lågtryckslarmen. Dessutom bidrar den till logiken för oljestyrningen.

Insugssensor– Denna installeras som tillval (om den elektroniska expansionsventilen valts) på varje kompressor, och används för att övervaka insugstemperaturen. Mikroprocessorn använder signalen från denna sensor vid styrning av den elektroniska expansionsventilen.

Sensor för kompressorns utloppstemperatur – Installeras på varje kompressor och används för att övervaka kompressorns utloppstryck och oljetemperatur. Mikroprocessorn använder signalen från denna sensor för att styra vätskeinsprutningen och stänga kompressorn om utloppstemperaturen når 110 °C. Dessutom skyddas kompressorn från att pumpa flytande köldmedium vid uppstart.

Testprotokoll

Följande driftsdata bör antecknas med jämna mellanrum för att kontrollera att maskinen fungerar korrekt. Dessutom är informationen mycket användbar för de tekniker som genomför rutinunderhåll och extra underhåll på maskinen.

Mätningar på vattensidan

Inställningspunkt för kylvatten	°C	_____
Förångarens vattenutloppstemperatur	°C	_____
Förångarens vatteninloppstemperatur	°C	_____
Förångarens tryckfall	kPa	_____
Förångarvattenflödes hastighet	m ³ /tim.	_____

Mätningar på köldmediumsidan

Krets #1:

	Kompressorbelastning	_____	%
	Antal expansionsventilcykler (endast elektronisk)	_____	
Köldmedium/oljetryck	Förångningstryck	_____	
	Kondenseringsstryck	_____	bar
	Oljetryck	_____	bar
Köldmediumtemperatur	Mättad förångningstemperatur	_____	bar
	Inloppsgastemperatur	_____	°C
	Inloppssuperupphettning	_____	°C
	Kondenseringsuperupphettning	_____	°C
	Utloppssuperupphettning	_____	°C
	Vätsketemperatur	_____	°C
	Underkylning	_____	°C

Krets #2

	Kompressorbelastning	_____	%
	Antal expansionsventilcykler (endast elektronisk)	_____	
Köldmedium/oljetryck	Förångningstryck	_____	
	Kondenseringsstryck	_____	bar
	Oljetryck	_____	bar
Köldmediumtemperatur	Mättad förångningstemperatur	_____	bar
	Inloppsgastemperatur	_____	°C
	Inloppssuperupphettning	_____	°C
	Kondenseringsuperupphettning	_____	°C
	Utloppssuperupphettning	_____	°C
	Vätsketemperatur	_____	°C
	Underkylning	_____	°C
Omgivande lufttemperatur		_____	°C

Elektriska mätningar

Analys av enhetens spänningsobalans:

Faser:	RS	ST	RT
	_____ V	_____ V	_____ V

Obalans %:

~~Växer~~
Vavera

Kompressorström – Faser:

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

Fläktström:

#1	_____ A	#2	_____ A
#3	_____ A	#4	_____ A
#5	_____ A	#6	_____ A
#7	_____ A	#8	_____ A

Service och begränsad garanti

Alla maskiner är fabrikstestade och har en garanti på 12 månader från första uppstart eller 18 månader från leveransen. Dessa maskiner har utvecklats och monterats enligt högsta kvalitetsstandard och ger årtal av felfri drift. Det är dock viktigt att sköta underhållet med jämna mellanrum enligt instruktionerna i denna handbok.

Vi rekommenderar starkt att du upprättar ett underhållskontrakt med en tekniker som godkänts av tillverkaren för effektiv och problemfri service, tack vare vår personals kunskaper och erfarenhet.

Tänk på att enheten även behöver underhåll under garantiperioden.

Om maskinen används felaktigt, utöver dess kapacitet eller om underhållet inte sköts enligt handboken kan garantin upphöra att gälla.

Observera särskilt följande som begränsar garantin:

1. Maskinen får inte användas utöver angivna gränser
2. Strömförsörjningen måste ligga inom angivna spänningsgränser, utan övertoner och plötsliga förändringar.
3. Trefasströmförsörjningen får inte ha en obalans mellan faserna som överstiger 3 %. Maskinen måste vara avstängd tills det elektriska felet avhjälpes.
4. Inga säkerhetsanordningar, mekaniska, elektriska eller elektroniska, måste stängas av eller åsidosättas.
5. Det vatten som används för att fylla på vattenkretsen måste vara rent och lämpligt behandlat. 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.

Obligatoriska rutinkontroller och start av apparater under tryck

Enheterna ingår i kategori IV i klassificeringen enligt EU-direktivet PED 2014/68/EU.

För kylvätenheter i denna kategori kräver vissa lokala föreskrifter en regelbunden inspektion av en behörig myndighet. Kontrollera vilka lokala föreskrifter som finns.

Viktig information om köldmediet

Innehåller fluorerade växthusgaser. Släpp inte ut sådan gaser i atmosfären.

Köldmediumtyp: R410A
GWP(1) värde: 2087,5

(1)GWP = Växthuseffektpåverkan

Köldmediummängden anges på enhetens namnplåt.

Regelbundna inspektioner för köldmediumläckage kan krävas, beroende på europeisk eller nationell lagstiftning. Kontakta din lokala leverantör för mer information.

Instruktioner för enheter som laddas på fabrik och i fält

(Viktig information rörande kylmedlet som används)

Kylmedelssystemet laddas med fluorerade växthusgaser.
Släpp inte ut gas i atmosfären.

1 Använd outplånligt bläck och fyll i etiketten som medföljer produkten om laddning av kylmedel enligt följande instruktioner:

- laddning av kylmedel för varje krets (1; 2; 3)
- total laddning av kylmedel (1 + 2 + 3)
- **beräkna växthusgasemissionen med följande formel:**
GWP-värde för kylmedel x total laddning av kylmedel (i kg)/1 000

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases	CH-XXXXXXXX-XXXXXX			
m	R410A	1 =	Factory charge	Field charge	d
n	GWP: 2087,5	2 =			e
		3 =			e
		1 + 2 + 3 =			f
	Total refrigerant charge				g
	Factory + Field				
	GWP x kg/1000				h

- a Innehåller fluorerade växthusgaser
- b Kretsnummer
- c Laddning på fabrik
- d Laddning i fält
- e Laddning av kylmedel för varje krets (enligt antalet kretsar)
- f Total laddning av kylmedel
- g Total laddning av kylmedel (fabrik + fält)
- h **Växthusgasemission** av total laddning av kylmedel uttryckt i ton av CO₂-ekvivalent
- m Typ av kylmedel
- n GWP = Global uppvärmningseffekt
- p Enhetens serienummer

2 Den ifyllda etiketten måste fästas på insidan av elpanelen.

Beroende på europeisk eller lokal lagstiftning kan det vara nödvändigt med regelbundna inspektioner för att avslöja eventuella läckage av kylmedel. Kontakta den lokala återförsäljaren för vidare information.



OBS!

I Europa används **växthusgasemission** av total laddning av kylmedel i systemet (uttryckt i ton av CO₂-ekvivalent) för att fastställa underhållsintervallen.
Följ gällande lagstiftning.

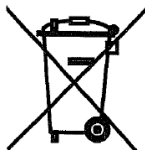
Formel för beräkning av växthusgasemission:

GWP-värde för kylmedel x total laddning av kylmedel (i kg)/1 000

Använd GWP-värdet som anges på växthusgasetiketten. GWP-värdet baseras på IPCC:s fjärde utvärderingsrapport.
GWP-värdet som anges i bruksanvisningen kan vara förlegat (d.v.s. baserat på IPCC:s tredje utvärderingsrapport).

Avfallshantering

Enheten består av metall- och plastkomponenter. Alla dessa komponenter måste avfallshanteras i enlighet med lokala föreskrifter för avfallshantering. Blybatterier måste samlas in och lämnas till särskilda batteriåtervinningscentraler.



Denna publikation består endast av information och utgör ingen offert som är bindande för Daikin Applied Europe S.p.A.. Daikin Applied Europe S.p.A. har fyllt denna publikation med innehåll efter bästa bedömning. Ingen uttrycklig eller underförstådd garanti ges för fullständigheten, noggrannheten, tillförlitligheten eller lämpligheten hos innehållet för ett visst syfte, och tjänster som presenteras i detta. Specifikationen kan ändras utan förhandsmeddelande. Se informationen som gavs vid beställningen. Daikin Applied Europe S.p.A. fransäger sig klart allt ansvar för alla direkta eller indirekta skador till följd av eller relaterad till användningen och/eller tolkningen av denna publikation. Upphovsrätten till detta innehåll tillhör Daikin Applied Europe 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.eu>