



Installations-, drifts- och underhållsmanual D-EIMWC00408-16SV

Vattenkylda skruvkompressorkylare

EWWD 340 ÷ C18 I-SS

EWWD 360 ÷ C12 I-XS

EWLD 320 ÷ C17 I-SS

50Hz – Kylmedel: R-134a



Översättning av originalinstruktionerna



Innehåll

Innehåll	2
Allmän information	6
Varningar för användaren	6
Assistans	6
Reservdelar	6
Mottagning av enheten	6
Kontroller	7
Handbokens syfte	7
Viktig information om det köldmedium som används	7
Driftsgränser	8
Förvaring	8
Drift	8
Mekanisk installation	9
Frakt	9
Ansvar	9
Säkerhet	9
Hantering och lyftning	9
Placering och hopsättning	10
Minsta utrymme	11
Ventilation	11
Ljudisolering	11
Vattenrör	11
Vattenbehandling	13
Frys skydd för förångare och värmeväxlare	13
Installation av flödesbrytaren	13
Elinstallation	15
Allmänna specifikationer	15
Elkomponenter	16
Elektriska kopplingar	16
Oljevärmare	16
Styrning av vattenpump	16
Fjärrkontroll för enhet av/på – elektriska kopplingar	16
Dubbel inställningspunkt – elektriska kopplingar	16
Extern återställning av vatteninställningspunkt – elektriska kopplingar (tillval)	16
Enhetsbegränsning – elektriska kopplingar (tillval)	17
Riktlinjer för fjärrkondensortillämpning	18
Utformning av köldmediumrören	18
Bestämma ekvivalent rörlängd	19
Vätskeledningsstorlek	20
Utløpsledningsstorlek (het gas)	20
Oljepåfyllning	21
Drift	22
Användarens ansvar	22
Beskrivning av maskinen	22
Beskrivning av kylsystemet	22
Beskrivning av kylsystemet med delvis värmeåtervinning	22
Styrning av kretsen för delvis återvinning och rekommendationer för installationen	23
Kompressionsprocessen	38
Kontroller innan uppstart	41
Allmänt	41
Enheter med extern vattenpump	41
Strömförsörjning	42
Spänningsobalans	42
Strömförsörjning till oljevärmare	42
Nödstop	42
Uppstart	43
Sätta på maskinen	43
Säsongsavstängning	44
Uppstart efter säsongsavstängning	44
Systemunderhåll	45
Allmänt	45
Kompressorunderhåll	45
Smörjning	45
Rutinunderhåll	47
Byte av filtertorkaren	47
Byte av filtertorkpatronen	47

Byte av oljefilter	48
Fr4200-kompressor	49
Procedur för byte av oljefilter	49
Byte av oljefilter	49
Fyllningsmängd av köldmedel	50
Procedur för påfyllning av köldmedium	50
Standardkontroller	51
Temperatur- och trycksensorer	51
Testprotokoll	52
Mätningar på vattensidan	52
Mätningar på köldmediumsidan	52
Elektriska mätningar	52
Service och begränsad garanti	54
Obligatoriska rutinkontroller och start av apparater under tryck	55

Lista över tabeller

<i>Tabell 1 - Acceptabla kvalitetsgränser för vattnet</i>	<i>13</i>
<i>Tabell 2 - Ekvivalentlängder (i meter)</i>	<i>20</i>
<i>Tabell 3 - Vätskeledningsstorlekar</i>	<i>20</i>
<i>Tabell 4 - Utloppsledningsstorlekar</i>	<i>21</i>
<i>Tabell 5 - Typiska driftsförhållanden med kompressorerna på 100 %</i>	<i>43</i>
<i>Tabell 6 - Rutinunderhållsprogram (anm. 2)</i>	<i>47</i>

Lista över bilder

<i>Bild 1 – Lyfta enheten</i>	<i>10</i>
<i>Bild 2 – Lyfta enheten</i>	<i>11</i>
<i>Bild 3 – Minsta utrymme för underhåll av maskinen</i>	<i>12</i>
<i>Bild 4 – Anslutning av vattenrör för kondensor och värmeåtervinning</i>	<i>12</i>
<i>Bild 5 – Justera säkerhetsflödesbrytaren</i>	<i>14</i>
<i>Bild 6 – Användarkopplingar till gränssnittet för kopplingsplint M3</i>	<i>17</i>
<i>Bild 7 – Kondensor placerad utan höjdskillnad</i>	<i>18</i>
<i>Bild 8 – Kondensor placerad ovanför kylvatten</i>	<i>19</i>
<i>Bild 9 – Kondensor placerad nedanför kylvatten</i>	<i>19</i>
<i>Bild 10 – Kylningscykel för EWLD - EJYNN enkretsenshet</i>	<i>24</i>
<i>Bild 11 – Kylningscykel för EWLD I-SS enkretsenshet</i>	<i>25</i>
<i>Bild 12 – Kylningscykel för EWLD I-SS enkretsenshet</i>	<i>26</i>
<i>Bild 13 – Kylningscykel för EWWD enkretsenshet – Total värmeåtervinning</i>	<i>27</i>
<i>Bild 14 – Kylningscykel för EWWD I-XS enkretsenshet</i>	<i>28</i>
<i>Bild 15 – Kylningscykel för EWWD I-SS dubbelkretsenshet</i>	<i>29</i>
<i>Bild 16 – Kylningscykel för EWLD I-SS dubbelkretsenshet</i>	<i>30</i>
<i>Bild 17 – Kylningscykel för EWLD I-SS dubbelkretsenshet</i>	<i>31</i>
<i>Bild 18 – Kylningscykel för EWWD dubbelkretsenshet – Total värmeåtervinning</i>	<i>32</i>
<i>Bild 19 – Kylningscykel för EWWD I-XS dubbelkretsenshet</i>	<i>33</i>
<i>Bild 20 – Kylningscykel för EWWD I-SS trippelkretsenshet</i>	<i>34</i>
<i>Bild 21 – Kylningscykel för EWLD I-SS trippelkretsenshet</i>	<i>35</i>
<i>Bild 22 – Kylningscykel för EWLD I-SS trippelkretsenshet</i>	<i>36</i>
<i>Bild 23 – Kylningscykel för EWWD trippelkretsenshet – Total värmeåtervinning</i>	<i>37</i>
<i>Bild 24 – Bild av kompressorn Fr4100</i>	<i>38</i>
<i>Bild 25 – Kompressionsprocessen</i>	<i>39</i>
<i>Bild 26 – Styrning av kylningskapaciteten för kompressor Fr4</i>	<i>40</i>
<i>Bild 27 – Installation av styrenheter för kompressorn Fr4</i>	<i>46</i>

▲ VIKTIGT!

Den aktuella Installations- och underhållshandboken är endast avsedd som information och utgör inget erbjudande som är bindande för Daikin.

Specifikationer kan ändras utan föregående meddelande. Vi hänvisar till de data som kommuniceras vid ordertillfället enligt "certifierade dokument" som "ritningar med dimensioner", "kopplingsscheman" och "namnplåt". Daikin friskriver sig uttryckligen från allt ansvar för alla direkta eller indirekta skador, i största möjliga omfattning, som uppstår av eller är relaterat till användning av och/eller tolkning av denna Installations- och underhållshandbok.

⚠ 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.

Förklaring av symboler



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

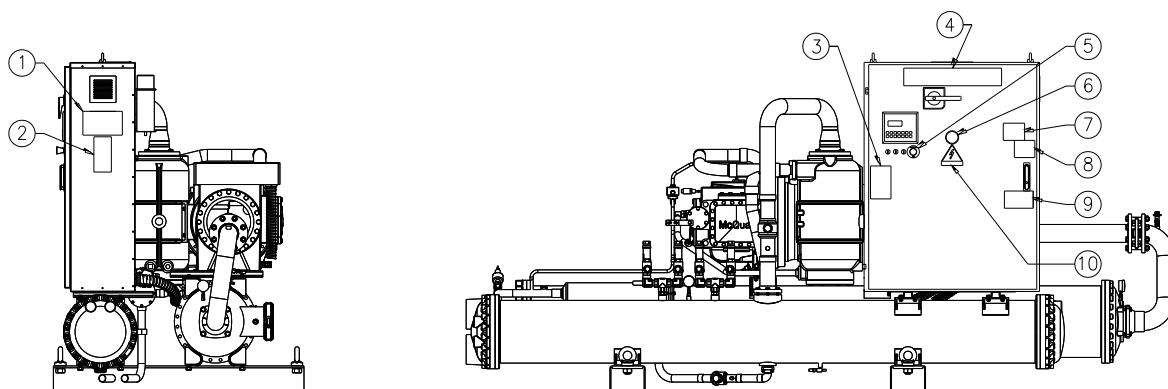


Gällande säkerhet i allmänhet eller angående lagar och föreskrifter



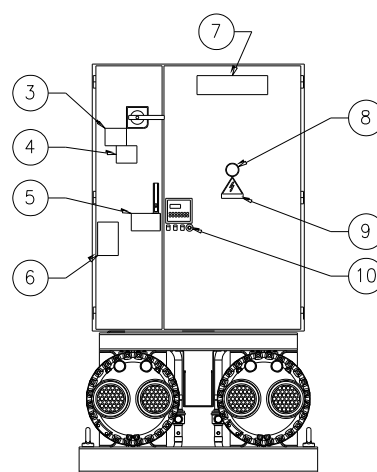
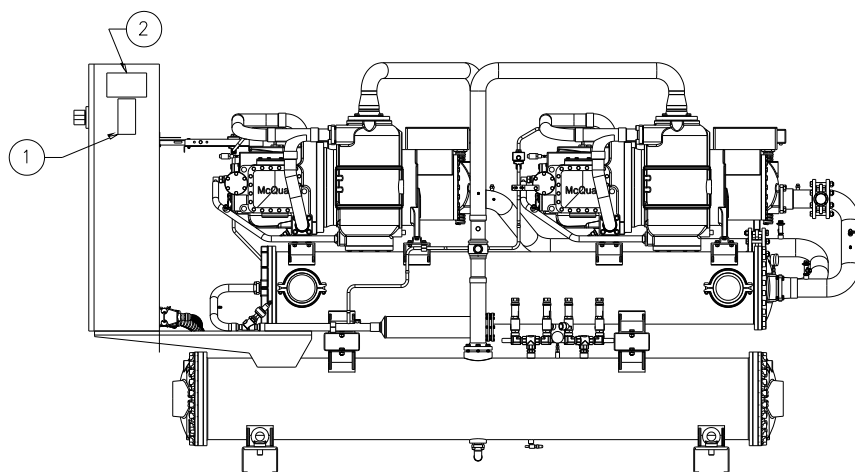
Gällande elsäkerhet

Beskrivning av dekaler på den elektriska panelen



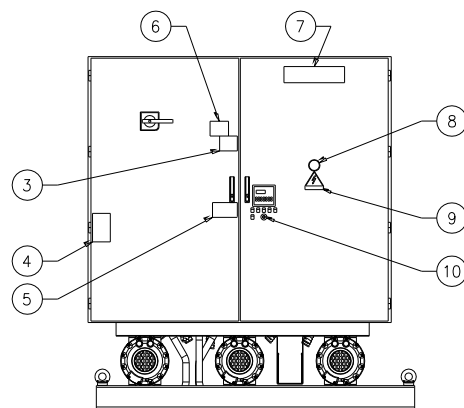
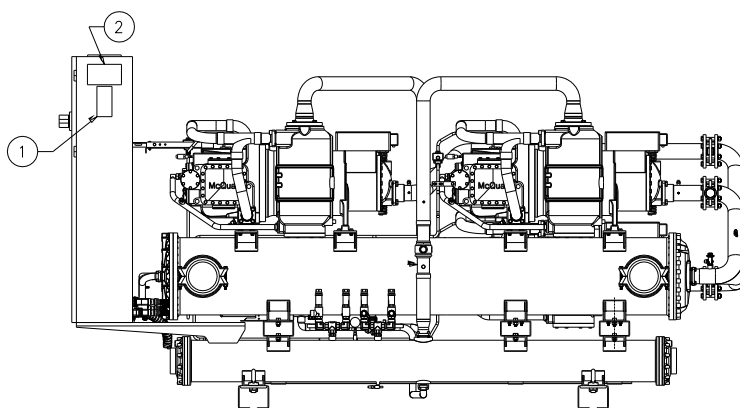
Enhet med en kompressor

1 – Lyftinstruktioner	6 – Gas typ
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 – Nödstopp	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 – Gas typ
4 – Varning för kabelåtdragning	9 – Symbol för elektrisk fara
5 – Varning för påfyllning av vattenkretsen	10 – Nödstop



Enhet med tre kompressorer

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

Allmän information

▲ VIKTIGT!

De enheter som beskrivs i denna handbok utgör en värdefull investering. Stor noggrannhet bör iakttas för att säkerställa korrekt installation och lämpliga arbetsförhållanden för enheterna. Vi rekommenderar ett underhållsavtal med ett auktoriserat serviceställe.

▲ 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 SKA ANSES VARA 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.

▲ VIKTIGT!

Den aktuella Installations- och underhållshandboken är endast avsedd som information och utgör inget erbjudande som är bindande för Daikin.

Specifikationer kan ändras utan föregående meddelande. Vi hänvisar till de data som kommuniceras vid ordertillfället enligt "certifierade dokument" som "ritningar med dimensioner", "kopplingsscheman" och "namnplåt". Daikin friskriver sig uttryckligen från allt ansvar för alla direkta eller indirekta skador, i största möjliga omfattning, som uppstår av eller är relaterat till användning av och/eller tolkning av denna Installations- och underhållshandbok.

Förklaring av symboler



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



Gällande säkerhet i allmänhet eller angående lagar och föreskrifter



Gällande elsäkerhet

Säker användning och säkert underhåll av enheten, som det förklaras i den här handboken, är väsentlig för att förhindra olyckor vid drift och underhåll samt vid reparationsarbeten.

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

Varningar för användaren

Användaren måste läsa denna handbok före användning av enheten.

Användaren måste utbildas och få instruktioner för användning av enheten.

Användaren måste noga följa lokala regler och lagar för säkerhet.

Användaren måste noga följa alla instruktioner och begränsningar som anges för enheten.

Assistans

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

Reservdelar

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

Mottagning av enheten

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 enheten 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 på enheten:

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

Typ av köldmedium: R134A

GWP-värde⁽¹⁾ = 1430

Mängden köldmedium som används anges på identitetsplåten 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)

Driftsgränser

Förvaring

Enheterna kan förvaras i följande omgivningsförhållanden:

Lägsta omgivningstemperatur	:	-20°C
Högsta omgivningstemperatur	:	53°C
Maximal relativ luftfuktighet	:	95 % ej kondenserande

▲ OBS!

Förvaring vid en temperatur under den minimumtemperatur som anges kan orsaka skador på vissa komponenter, som den elektroniska styrenheten och dess LCD-display.

▲ OBS!

Förvaring vid en högre temperatur än den angivna kan göra att säkerhetsventilerna på kompressorernas insugsventiler att öppnas.

▲ OBS!

Förvaring i kondenserande atmosfär kan skada de elektroniska komponenterna.

Vid förvaring i en omgivningstemperatur nära 0°C eller därunder måste vattenkretsar fyllda med vatten skyddas mot frysning. Information om frysskydd finns i avsnittet Mekanisk installation.

Drift

Drift av enheten måste göras inom de gränser som indikeras i följande diagram.

▲ OBS!

Drift utanför de angivna gränserna kan utlösa skyddsenheter och avbryta enhetens drift samt, i extrema fall, skada enheten.

Kontakta tillverkaren vid ev. tveksamheter.

Driftsgränserna gäller en enhet i drift med full belastning. Kontakta tillverkaren för driftsgränser med partiell belastning

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.

C

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.

Hantering och lyftning

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 bild 1.

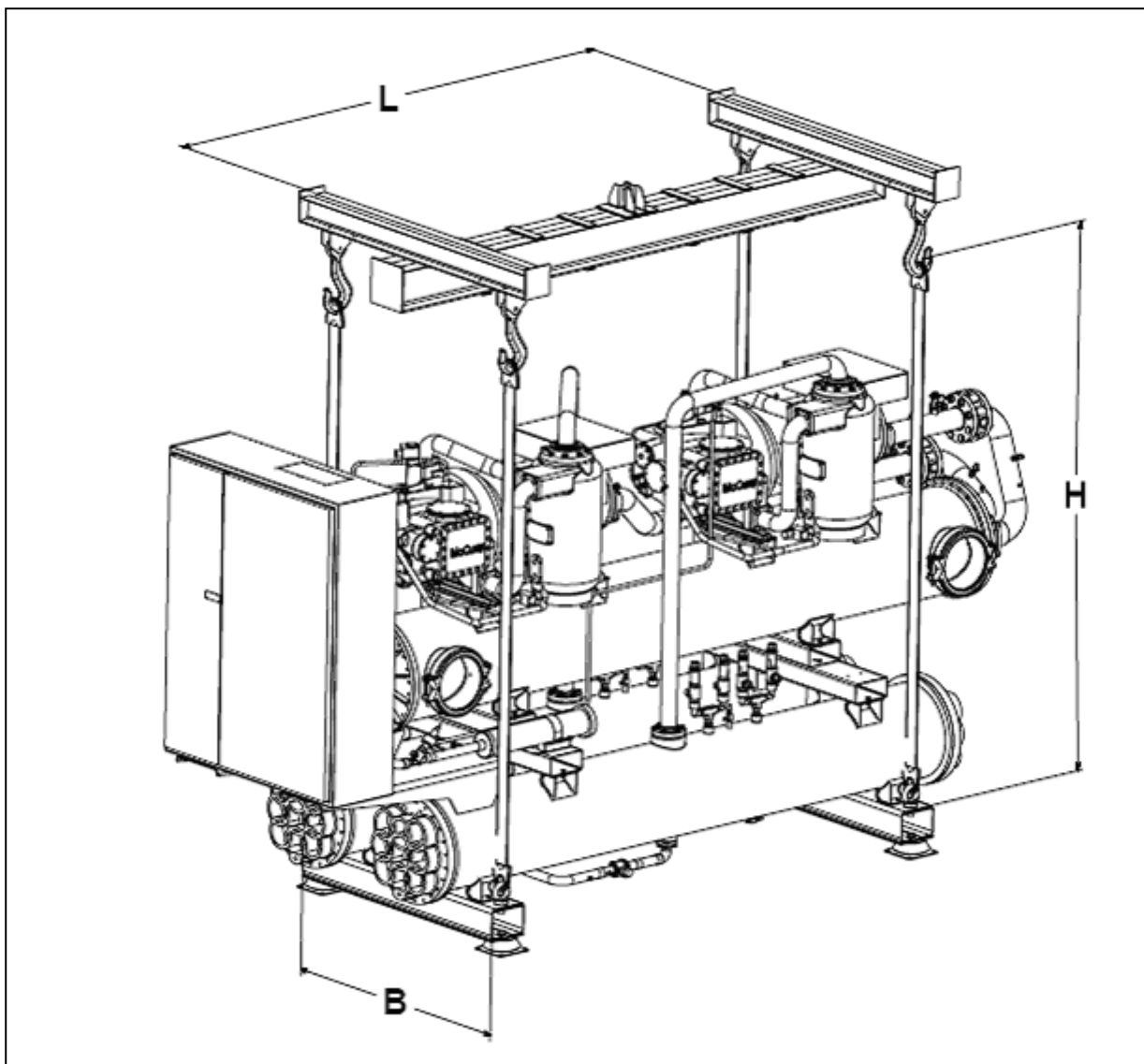


Bild 1 – Lyfta enheten

⚠ VARNING

Både lyftrepen och distansjernet måste vara starka nog att kunna uppbära enheten säkert. Kontrollera enhetens vikt på namnplåten.

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 anordningen står säkert och stadigt för att minimera buller och vibrationer. Vattnet i systemet måste vara särskilt rent och alla spår av olja och rost avlägsnas. 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 bild 2 visas det minsta utrymme som krävs.

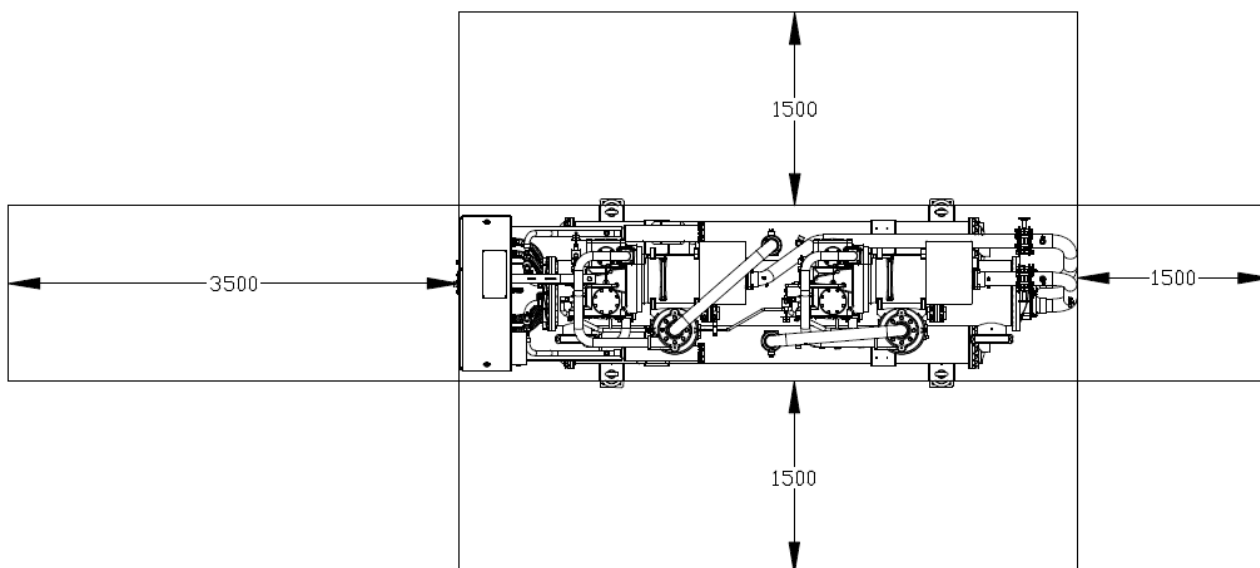


Bild 2 – Lyfta enheten

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 riktningssändringar. 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 kapacitet.
8. 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.
9. 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.
10. Inget system är installerat i enheten för att förhindra att vattnet fryser när omgivningstemperaturen faller under 0°C (värmeisolering är inte tillräckligt för att säkerställa frysskyddet). Maskin- och vattenrör måste skyddas mot frysning.

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

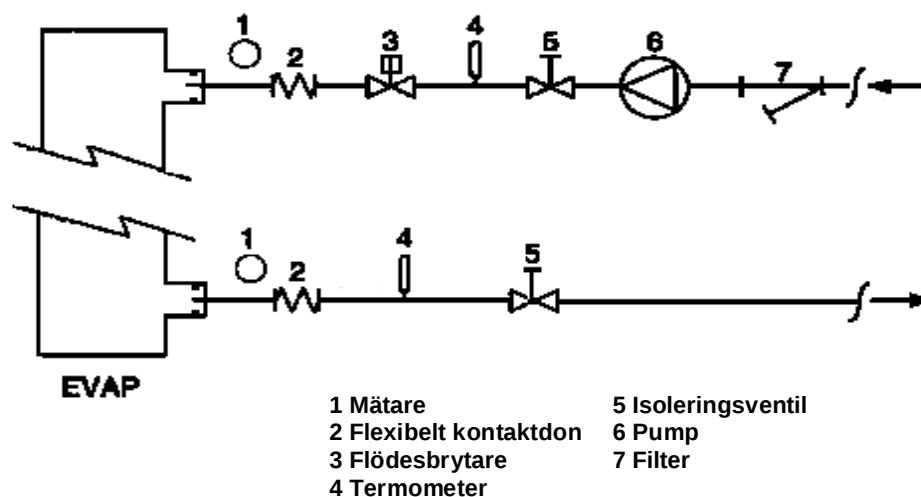


Bild 3 – Minsta utrymme för underhåll av maskinen

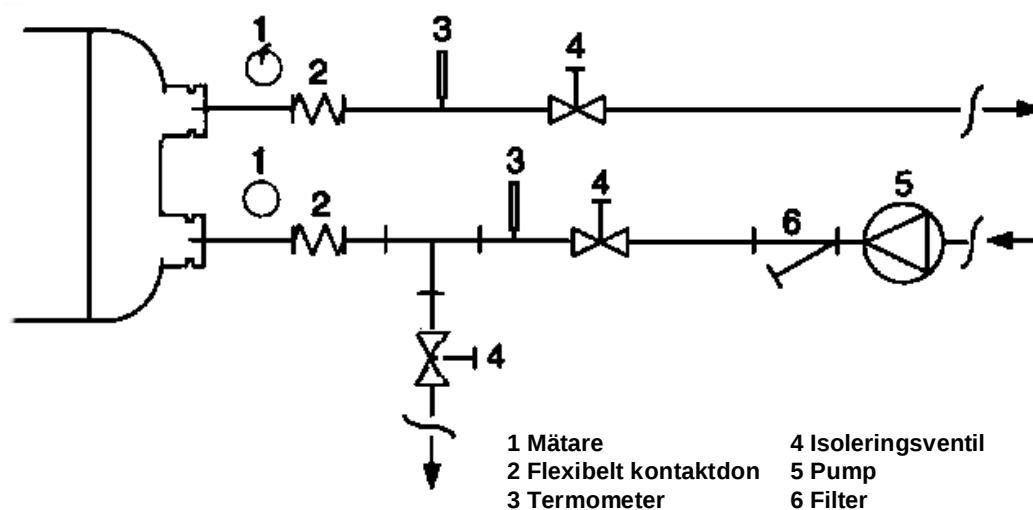


Bild 4 – Anslutning av vattenrör för kondensor och värmeåtervinning

▲ 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 kapacitet. 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
Sulfidjon (mg SO ₄ ²⁻ / l)	<200	Ammoniumjon (mg NH ₄ ⁺ / l)	< 1,0
Alkalitet (mg CaCO ₃ / l)	<100	Kiselhalt (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.

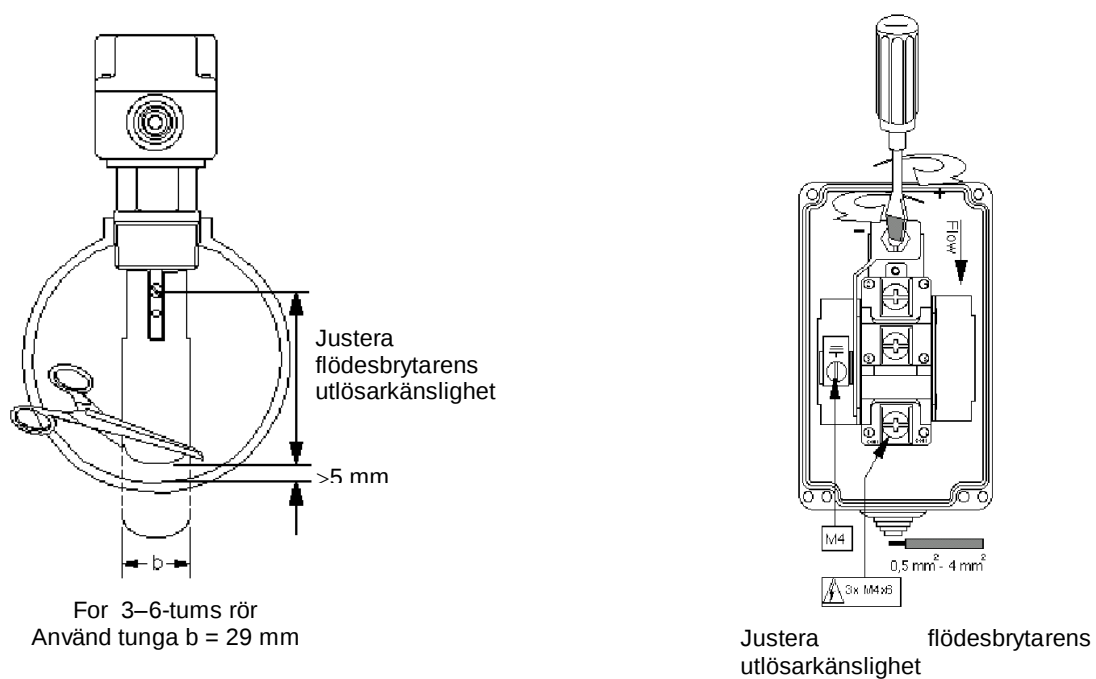


Bild 5 – Justera säkerhetsflödesbrytaren

Säkerhetsventiler för kylkrets

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

⚠ VARNING

Enheten är avsedd för installation inomhus.
Skador kan uppstå vid inhalering av köldmediumgasen. Undvik att släppa ut köldmediet i atmosfären.
Säkerhetsventilerna måste anslutas till utomhusmiljön. Installatören ansvarar för att ansluta säkerhetsventilerna till dräneringsrören och att de är av rätt storlek.
Tillse att enheten har tillräcklig luftcirkulation.

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.

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.

Endast behörig personal får ha tillgång till området där enheten installeras.

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 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 400/115V 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.

Oljevärmare

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 magnettermisk brytare och en manövernöjare.

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 Vac
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.

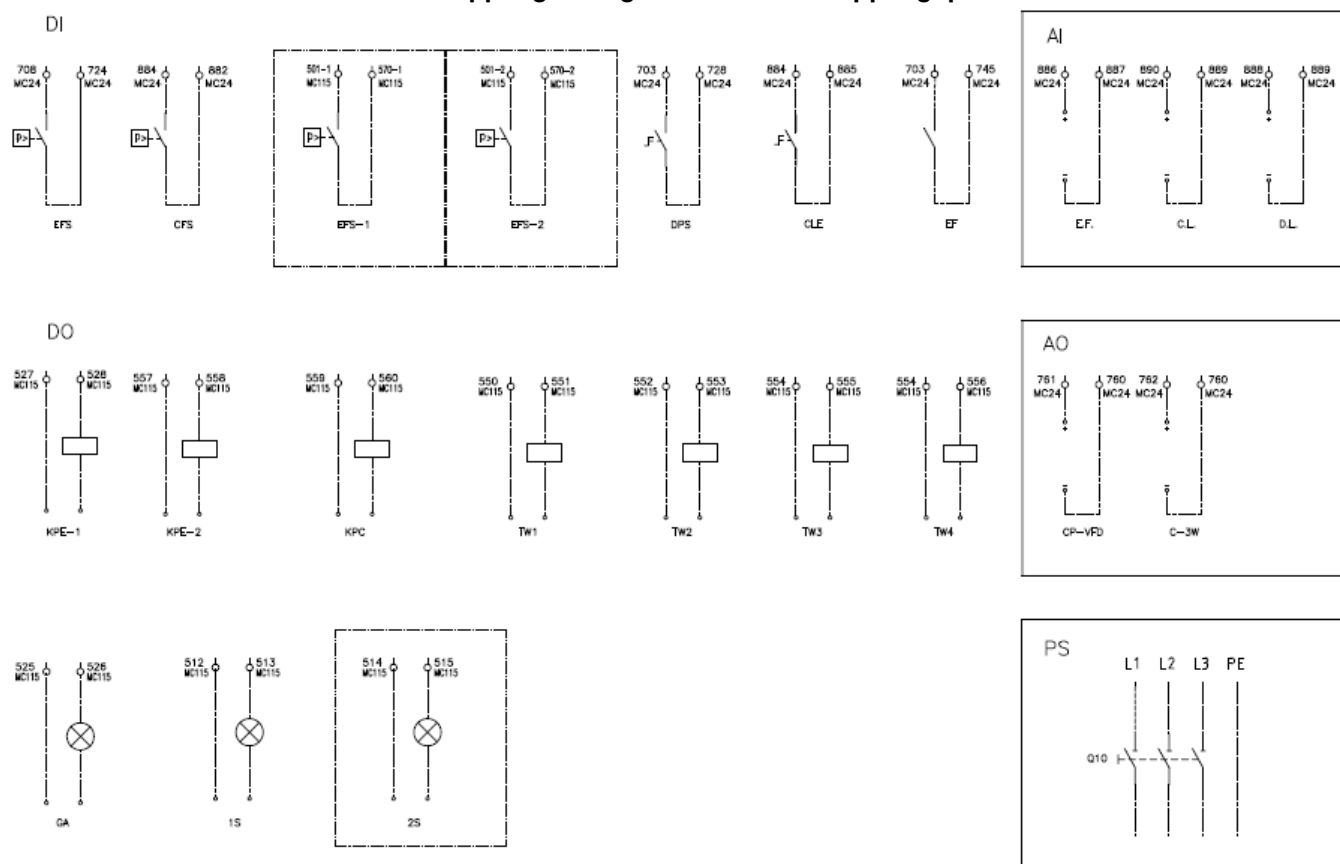
Signalkabeln måste vara direkt ansluten till kontakt 36 och 37 på M3-kopplingsplinten.

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.

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

Bild 6 – Användarkopplingar till gränssnittet för kopplingsplint M3



BILDTEXTFÖRKLARING

1S	Kompressorstatus 1
2S	Kompressorstatus 2
AI	Analog inmatning
AO	Analog utmatning
C-3W	Kondensator 3-vägsventil
C.L.	Strömgräns
CFS	Kondensatorflödesbrytare
CLE	Strömgräns aktivera
CP-VFD	Kondensatorpump VFD
D.L.	Begär gräns
DI	Digital inmatning
DO	Digital utmatning
DPS	Dubbelt börvärde
EF	Externt fel
EFS	Avdunstare flödesbrytare
EFS-1	Avdunstare flödesbrytare 1
EFS-2	Avdunstare flödesbrytare 2
GA	Allmänt larm
KPC	Kondensator vattenpump
KPE-1	Avdunstare vattenpump 1
KPE-2	Avdunstare vattenpump 2

PS	Strömförsörjning
Q10	Huvudbrytare
S.O.	Börvärdesförbikoppling
TW1	Torn 1 fläktsteg
TW2	Torn 2 fläktsteg
TW3	Torn 3 fläktsteg
TW4	Torn 4 fläktsteg

Riktlinjer för fjärrkondensortillämpning

Utformning av fjärrkondensortillämpning, och särskilt rörstorlek samt rördragning, är anläggningsdesignerns ansvar. Detta stycke är fokuserat på att ge förslag till anläggningsdesignern, men dessa förslag ska beaktas mot bakgrund av tillämpningens egenheter.

För fjärrkondensortillämpningar, t.ex. luftkylda eller förångande kondensorer, levereras kylväten med kväve, redan påfyllt. Det är viktigt att enheten hålls tät tills fjärrkondensorn är installerad och ansluten till enheten. Kylväten levereras med filtertork, fuktindikator och expansionsventil fabriksmonterat som standard.

Det är entreprenörens ansvar att installera röranslutningen, testa så att inga läckor finns i röranslutningen eller hela systemet samt fylla på köldmedium.

All rördragning måste uppfylla tillämpliga lokala och statliga föreskrifter.

Använd endast kopparrör för köldmedium och isolera köldmediumrör från väggar, tak och golv för att förhindra vibrationsöverföring.

Det är viktigt att utloppsledningar loopas vid kondensorn och fångas vid kompressorn för att förhindra att köldmedium och olja rinner in i kompressorerna. Loopning av utloppsledningen ger också större flexibilitet.

Använd inte en såg för att ta bort rörändarna. Detta kan göra att kopparflisor förorenar systemet. Använd en rörskarare eller värme för att ta bort rörändarna. Vid mjuklödning av kopparskarvar är det viktigt att flöda torrt kväve genom systemet innan du fyller på köldmedium. Detta förhindrar uppbyggnad av beläggningar och det möjliga bildandet av en explosiv blandning av HFC-134a och luft. Detta förhindrar också bildandet av giftig fosfogas, som uppstår när HFC-134a exponeras för en öppen låga.

Tennlödning ska inte användas. För kopparskarvar ska en fosforkopparlödning göras med ett silverinnehåll på 6 % till 8 %. Ett slaglod med högt silverinnehåll måste användas för skarvar mellan koppar och mässing eller Glykol måste användas koppar och stål. Använd endast acetylsyrgassvetsning.

När utrustningen är korrekt installerad, testad för läckor och tömd kan den fyllas på med R134a-köldmedium och startas under överinseende av en behörig Daikin-tekniker.

Påfyllning ska göras tills vätskelinjen i inspektionsglaset är klar, och inga bubblor flödar in i expansionsventilen. Den totala mängden köldmedium som ska fyllas på beror på vilken fjärrkondensor som används och volymen på köldmediumrören

Utformning av köldmediumrören

Systemet kan konfigureras i någon av de huvuddispositioner som visas i bilderna 7, 8 och 9. Konfigurationen och dess associerade höjd, tillsammans med det totala avståndet mellan kylväten och den luftkylda kondensorn är viktiga faktorer i att bestämma storleken på vätskeledningen och utloppsledningen. Detta påverkar även hur mycket köldmedium som ska fyllas på lokalt. Det finns därför fysiska gränser som inte får överstigas om systemet ska kunna fungera som avsett.

1. Det totala avståndet mellan kylväten och den luftkylda kondensorn bör inte överstiga 60 ekvivalentmeter
2. Stigvätskeledningar får inte överstiga 5 meters höjd från kondensorns vätskeledningsanslutning.
3. Stigutloppsledningar får inte överstiga en höjdskillnad större än 30 faktiska meter.

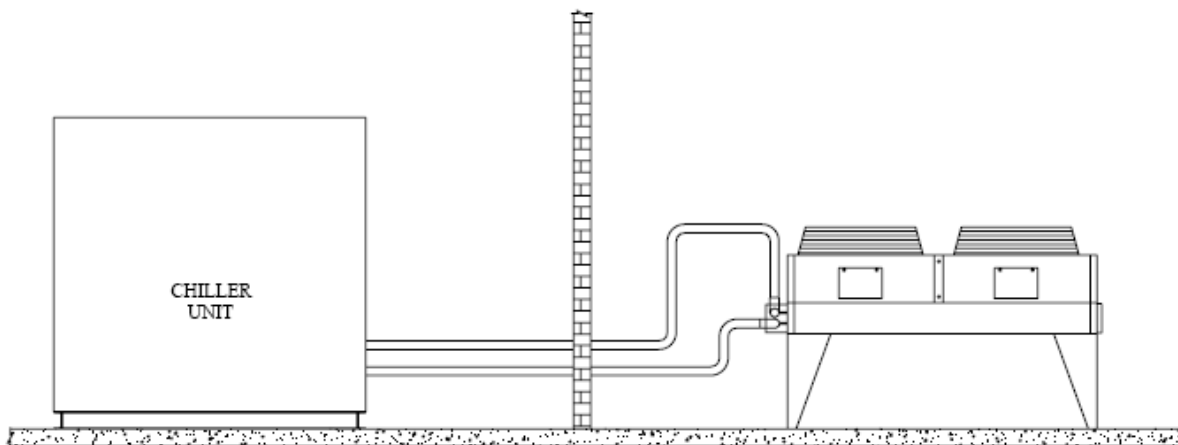


Bild 7 – Kondensor placerad utan höjdskillnad

Chiller unit = kylväten

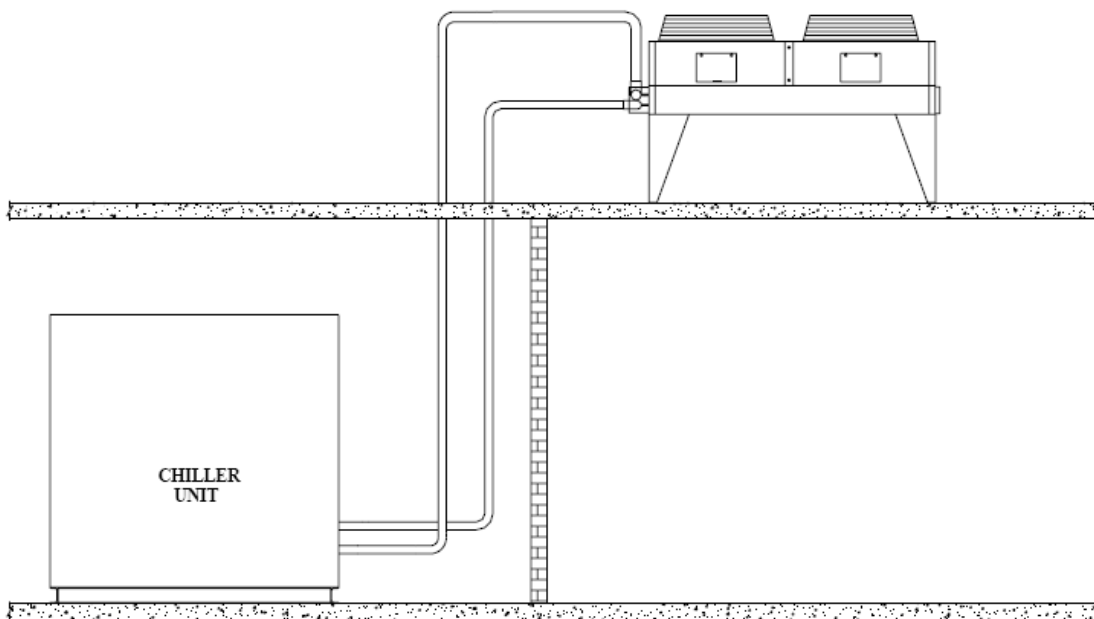


Bild 8 – Kondensor placerad ovanför kylvnheten

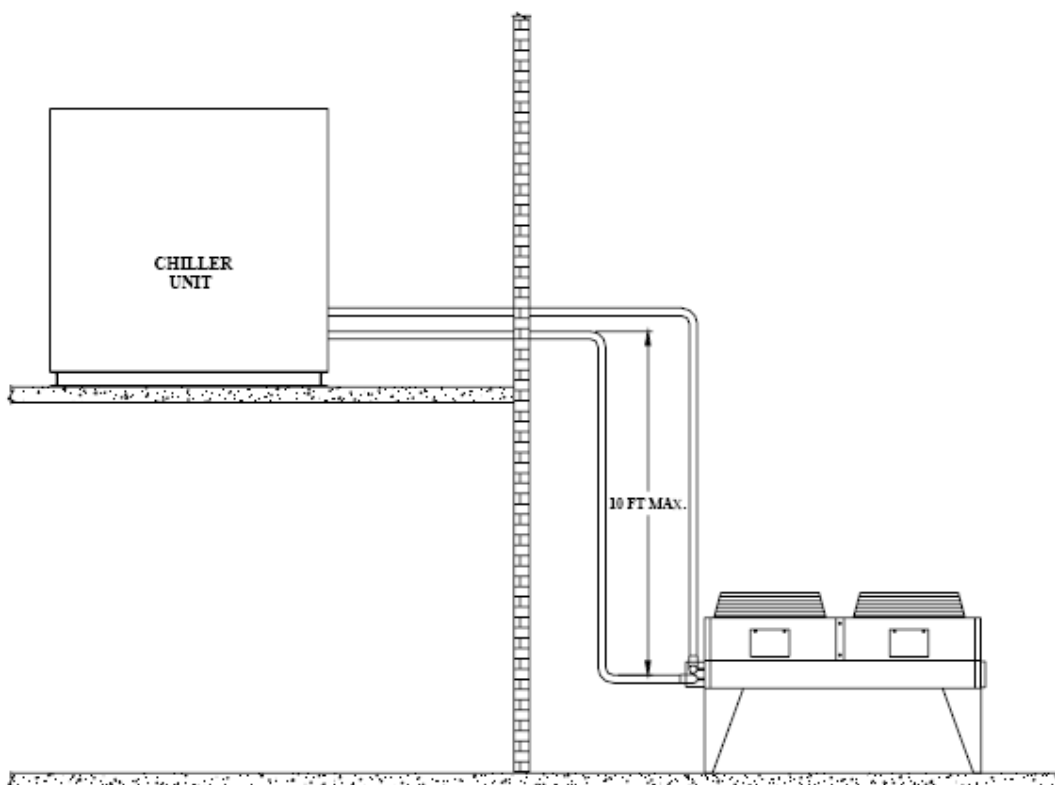


Bild 9 – Kondensor placerad nedanför kylvnheten

Bestämma ekvivalent rörlängd

Innan du kan bestämma den lämpliga storleken för lokalt installerade vätske- och utloppsrör är det först nödvändigt att bestämma ekvivalentrörlängden för varje ledning. Ekvivalentlängden är den faktiska friktionsförlusten från ledningsdragningen samt den extra friktionsförlusten för krökar, ventiler, m.m. I tabell 2 visas ekvivalentrörlängden för olika ventiler och rörkopplingar av annat än järn. Följ stegen nedan vid beräkning av ledningsstorleken:

1. Börja med en inledande approximation av ekvivalentlängden genom att anta att ekvivalentrörlängden är 1,5 gånger den faktiska rörlängden.
2. Se tabell 2 och 3 för en första approximation av ledningsstorleken.
3. Kontrollera ledningsstorleken genom att beräkna den faktiska ekvivalentlängden.

Obs! Vid beräkning av ekvivalentlängden ska du inte räkna med kylvnhetens rör. Bara lokalt installerade rör ska tas med i beräkningen.

Tabell 2 - Ekvivalentlängder (i meter)

Ledningsstorlek OD (tum)	Hörn- ventil	Kort radie EL	Lång radie EL
1/4	5,8	0,8	0,6
3/8	7,3	1,2	0,9
1/2	7,3	1,4	1,0
5/8	7,6	1,7	1,2
3/4	7,6	2,0	1,4
7/8	8,5	2,4	1,6
1-1/8	8,8	0,8	0,6
1-3/8	10,1	1,0	0,7
1-5/8	10,4	1,2	0,8
2-1/8	11,9	1,6	1,0
2-5/8	13,4	2,0	1,3
3-1/8	14,3	2,4	1,6

Vätskeledningsstorlek

Vid utformning av vätskeledningar är det viktigt att vätskan når expansionsventilen utan ångbildning eftersom denna ånga reducerar ventilkapaciteten. Eftersom ångbildningen kan bero på ett tryckfall i ledningen bör tryckförluster på grund av friktion och ändringar i det statiska trycket hållas ned till ett minimum.

En backventil måste installeras i vätskeledningen där omgivningstemperaturen kan falla under utrustningsrumstemperaturen för att förhindra att vätskan rör sig till kondensorn och för att bibehålla vätskeköldmediet i ledningen vid start av enheten (om termostatexpansionsventilen används bidrar backventilen också till att hålla vätsketrycket högt nog för att ventilen ska vara stängd med kompressorn avstängd).

En övertrycksventil bör installeras mellan backventilen och expansionsventilen.

Vätskeledningens diameter bör vara så liten som möjlig för att bibehålla ett acceptabelt tryckfall. Detta är nödvändigt för att minimera påfyllning av köldmedium. Den totala längden mellan kylvätenheten och den luftkylda kondensorn bör inte överstiga 60 ekvivalentmeter.

Stigvätskeledningar i systemet kräver ytterligare 11,5 kPa tryckfall per meter stigning. När du behöver en stigvätskeledning ska den lodräta stigningen göras omedelbart efter kondensorn innan några ytterligare begränsningar görs. Stigvätskeledningar får inte överstiga 3 meters höjd från kondensorns vätskeledningsanslutning (se bild 22). Vätskeledningen behöver inte ha en lutning.

Vätskeledningar isoleras vanligtvis inte. Om ledningarna utsätts för värme från direkt solljus eller temperaturer som överstiger 43°C kan underkylningen påverkas. I dessa fall ska vätskeledningarna isoleras.

Referens för storleksbestämning av vätskeledningen finns i tabell 3. Den ska bara användas för referens, vid krets i drift med kondenseringstemperatur motsvarande 55°C och 5°C underkylning vid kondensorns utlopp. Anläggningsdesignern är ansvarig för ledningsdimensionering. Använd ASHRAE Refrigeration Handbook eller annan lämplig designguide.

Tabell 3 - Vätskeledningsstorlekar

Kretskapacitet kW	Total ekvivalentlängd (meter)								
	5	10	15	20	25	30	40	50	60
300	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8
350	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
400	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
450	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	2-1/8	2-1/8

Utloppsledningsstorlek (het gas)

Utloppsledningsstorleken baseras på den hastighet som krävs för korrekt kylningsdrift och oljehantering samt skydd av kompressorn mot skador som kan uppstå vid kondensering av köldmediumvätska vid avstängning.

Total friktionsförlust för utloppsledningen från 20 till 40 kPa anses vara en bra design. Storleken för alla rörsektioner måste tänkas igenom noggrant, så att gashastigheterna är tillräckliga vid alla driftförhållanden för att bära med olja.

Om hastigheten i ett lodrät utloppsstigrör är för låg kan betydande oljemängder samlas i stigröret och det vågräta samlingsröret, vilket gör att kompressorn förlorar olja, vilket kan resultera i kompressorskador på grund av oljebrist. När kompressorbelastningen (och gashastigheten i utloppsledningen) ökar kan den olja som samlas vid en reducerad belastning föras ut som en propp till kompressorn och orsaka skador.

Alla utloppsledningar och vågräta samlingsrör bör vara ovanför centrumlinjen för samlingsröret.

Utloppsledningar bör luta nedåt, i riktningen för det heta gasflödet, med ett förhållande på 6 mm per meter av vågräta rör. Detta är nödvändigt för att gravitationen ska kunna dra ned olja i samlingsröret. Oljefickor bör undvikas eftersom olja skulle samlas i sådana punkter och kompressorn kan skadas.

Om kylvatten är nedanför kondensorn ska utloppsledningen loopas minst 2,5 cm ovanför toppen på kondensorn. En tryckprovsventil bör installeras på kondensorn för att underlätta mätning av trycket för service.

En övertrycksventil bör installeras på utloppsledningen.

Referens för storleksbestämning av vätskeledningen finns i tabell 9. Den ska bara användas för referens, vid krets i drift med förångarutloppstemperatur motsvarande 7°C och kondenseringstemperaturen motsvarar 55°C. Anläggningsdesignern är ansvarig för ledningsdimensionering. Använd ASHRAE Refrigeration Handbook eller annan lämplig designguide.

Tabell 4 - Utloppsledningsstorlekar

Kretskapacitet kW	Total ekvivalentlängd (meter)								
	5	10	15	20	25	30	40	50	60
300	2-1/8	2-1/8	2-1/8	2-5/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8
350	2-1/8	2-1/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8
400	2-1/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	2 x 2-5/8	2 x 2-5/8
450	2-5/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	2 x 2-5/8	2 x 2-5/8	2 x 3-1/8

Oljepåfyllning

I fjärrkondensortillämpningar måste oljemängden i kompressorn beräknas med beaktande av att cirka 1% av oljan vanligtvis blandas upp i köldmediet, varför lite olja måste fyllas på utöver standardmängden om påfyllt köldmedium överstiger enhetens standardmängd. Under drift av enheten är det viktigt att oljenivån i oljeavskiljaren inte understiger ¼ av det övre inspektionsglasets.

Kompressorn för enheterna med EWLD och vätskesamlare levereras påfyllda med olja. Kylmedelskretsarna får inte lämnas öppna mot luften i mer än 15 minuter. Om detta sker måste du byta ut oljan och oljefiltret enligt anvisningarna i denna manual.

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:** Multipelförångaren med direktexpansion har tillräcklig storlek för att säkerställa optimal effektivitet under alla belastningsförhållanden.
- **Kondensor:** Multipelkondensorn har externa mikroflänsar med hög effektivitet. 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 kylsystemet

Det kalla köldmediet från förångaren dras via kompressorn genom motorn, 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 mätningstemperaturen 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 underkyllda 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.

Beskrivning av kylsystemet med delvis värmeåtervinning

Det kalla köldmediet från förångaren dras via kompressorn genom motorn, 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 kylningstuberna börjar gasen kondensera i den centrala delen av kondensorn.

Den kondenserade vätskan flyter vid mättningstemperaturen genom underkylningssektionen, där den avger ytterligare värme, vilket ökar cykelns effektivitet. 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.

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 vattelpumpen för värmeåtervinningen 3 minuter efter att du stängt den sista kompressorn.

Bild 10 – Kylningscykel för EWLD - EJYNN enkretsenhet

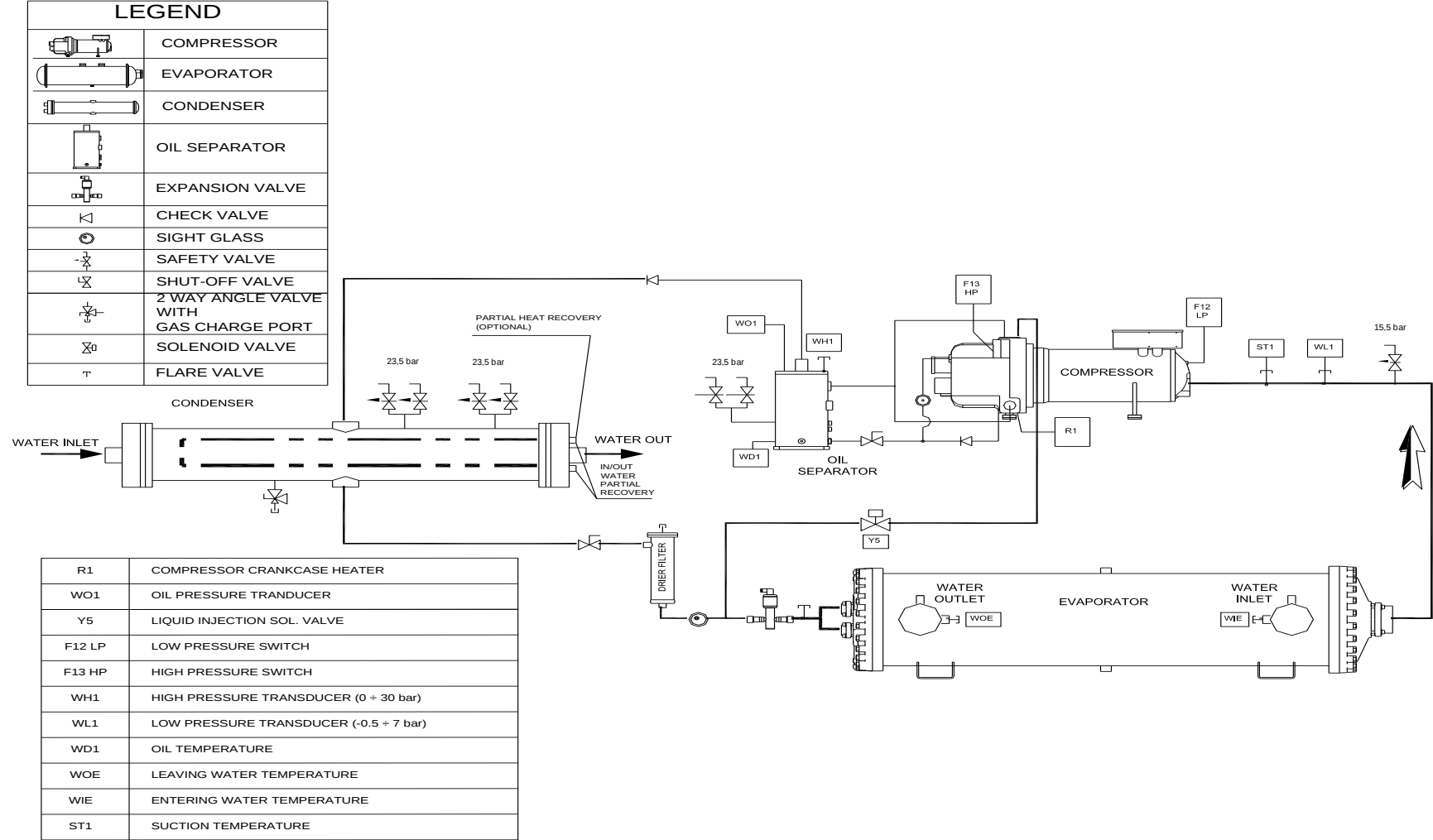
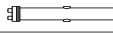
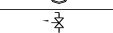
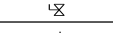
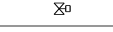
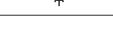


Bild 11 – Kylningscykel för EWLD I-SS enkretsenhet

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

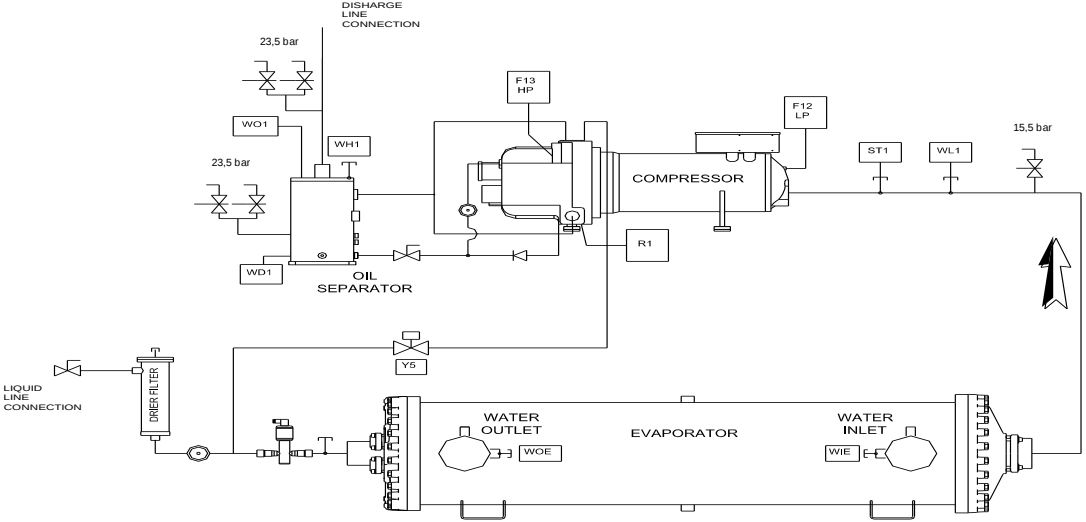


Bild 12 – Kylningscykel för EWLD I-SS enkretsenshet

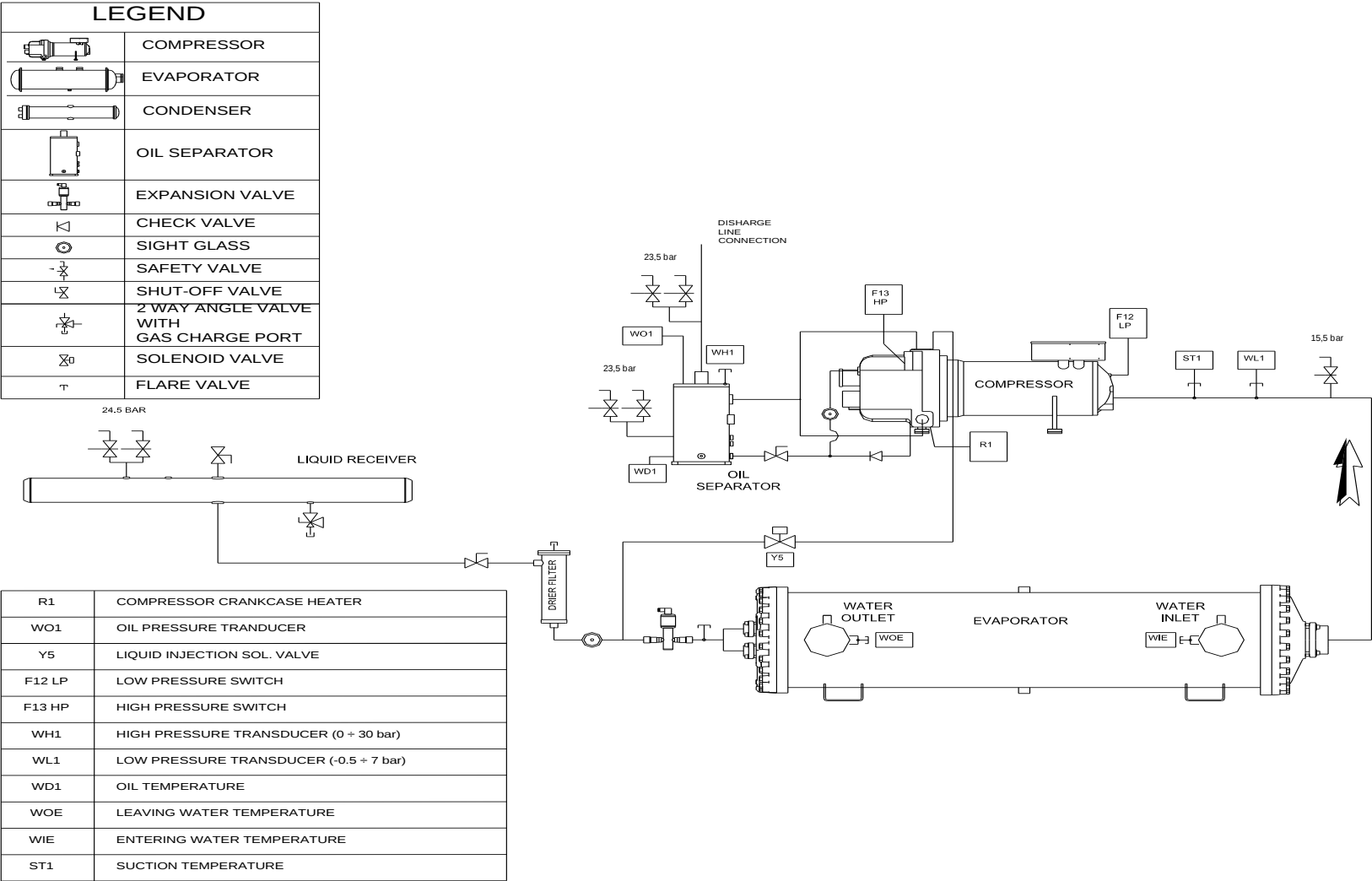
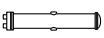


Bild 13 – Kylningscykel för EWWD enkretsenshet – Total värmeåtervinning

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

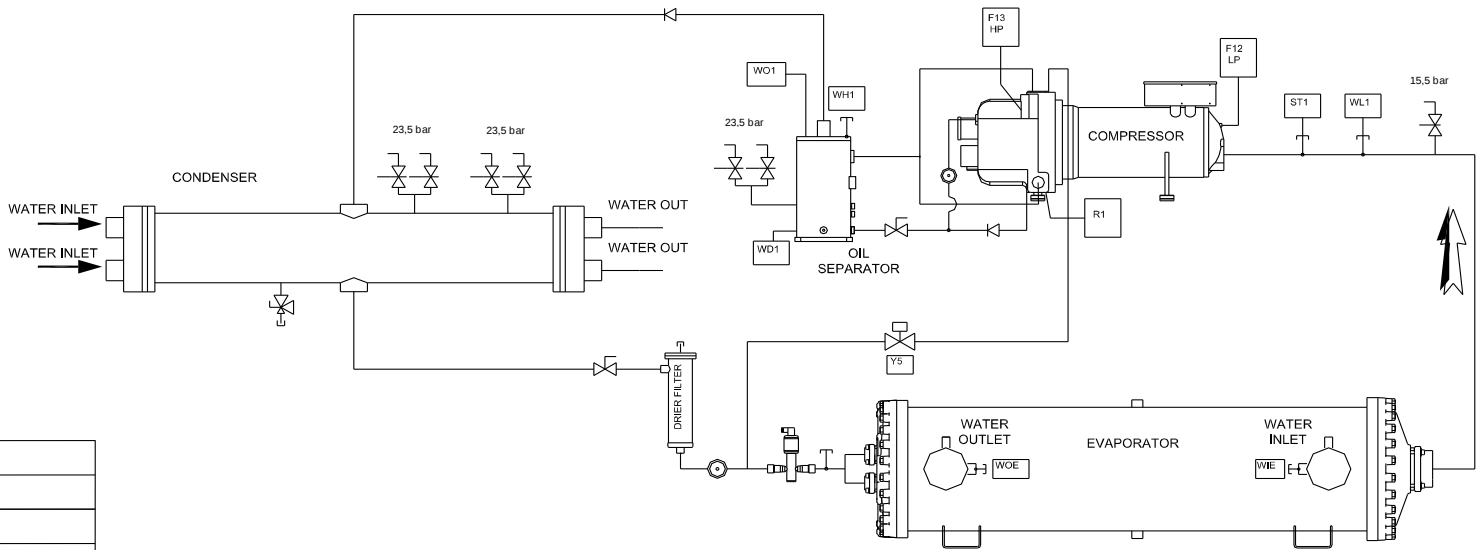


Bild 14 – Kylningscykel för EWWD I-XS enkretsenhet

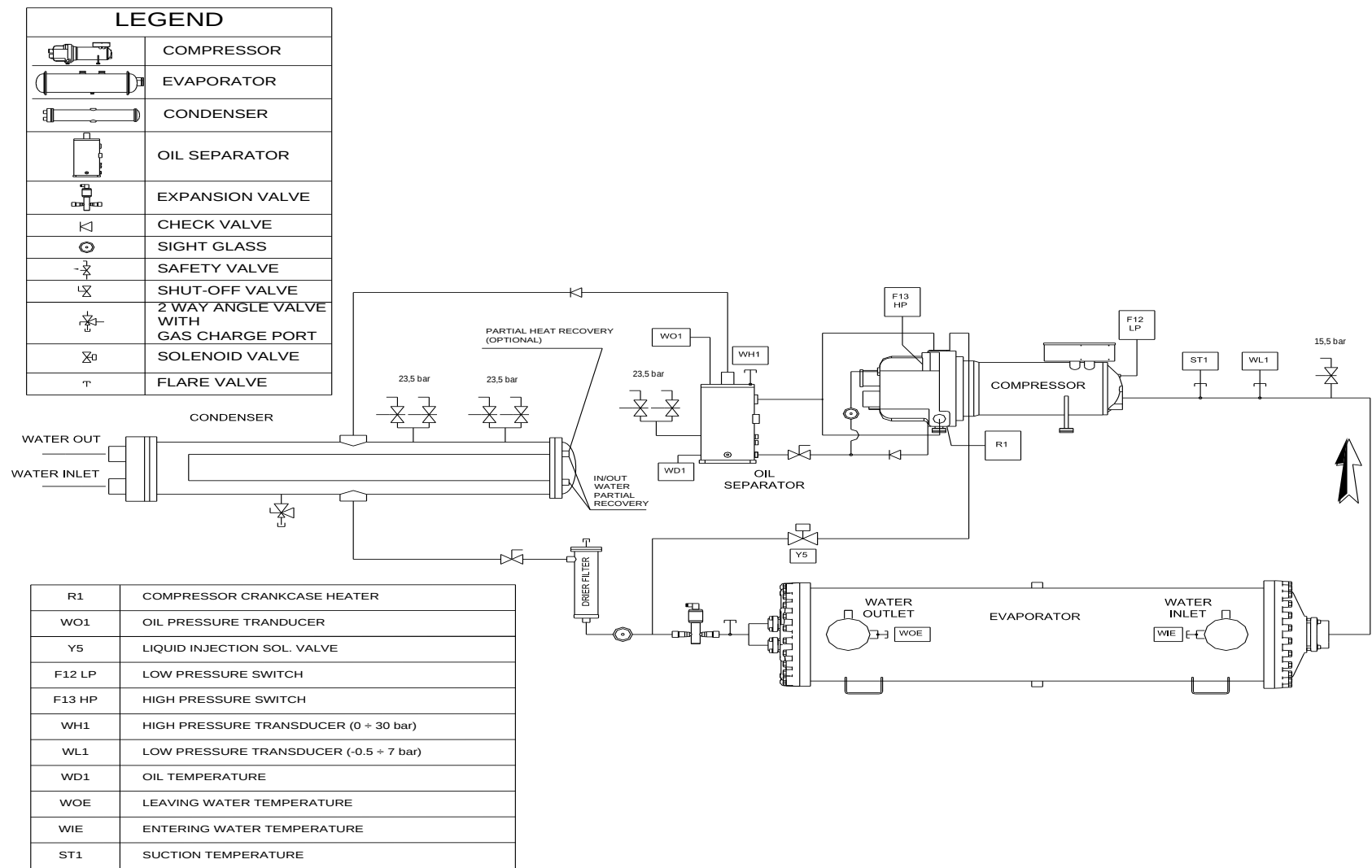


Bild 15 – Kylningscykel för EWWD I-SS dubbelkretsenhet

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

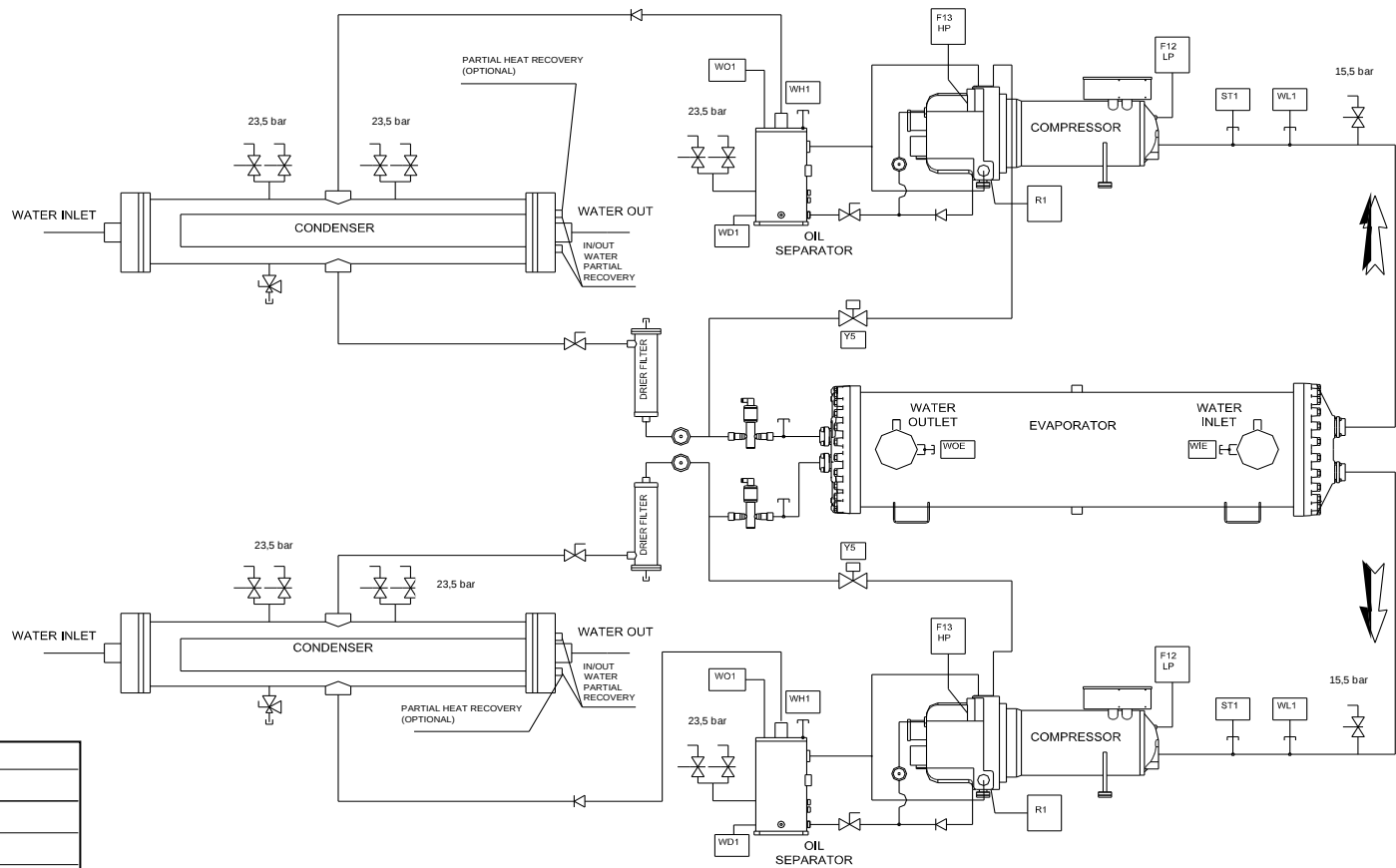
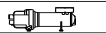
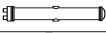
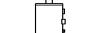
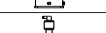
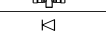
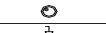
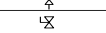
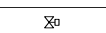
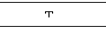


Bild 16 – Kylningscykel för EWLD I-SS dubbelkretsenshet

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 + 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 + 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

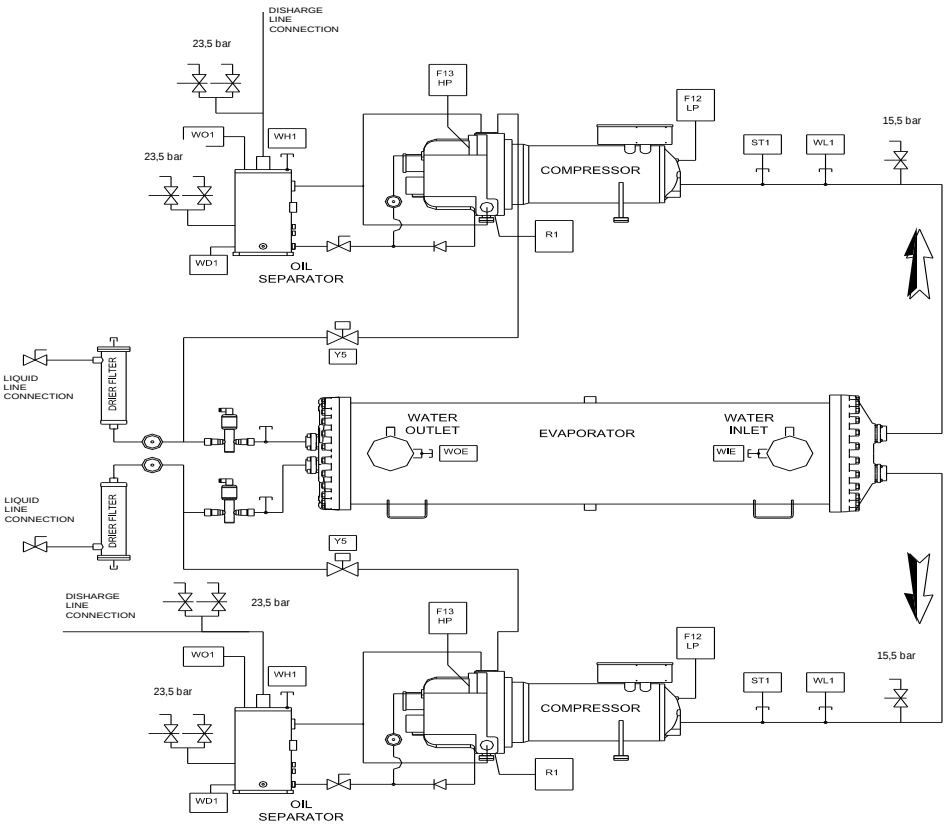
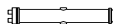
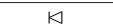
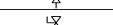
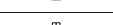


Bild 17 – Kylningscykel för EWLD I-SS dubbelkretsenhet

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

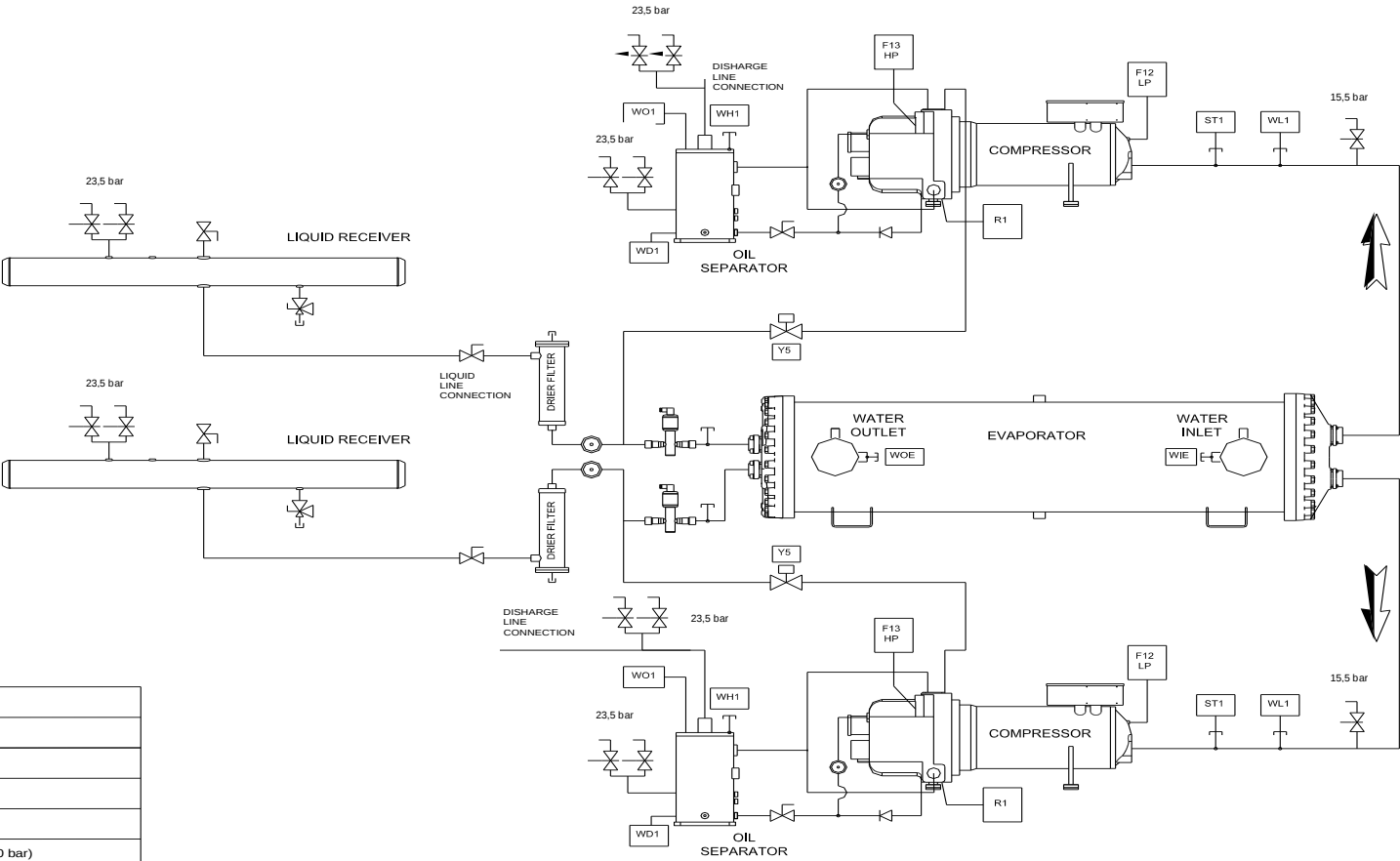
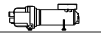
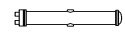


Bild 18 – Kylningscykel för EWWD dubbelkretsenhet – Total värmeåtervinning

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

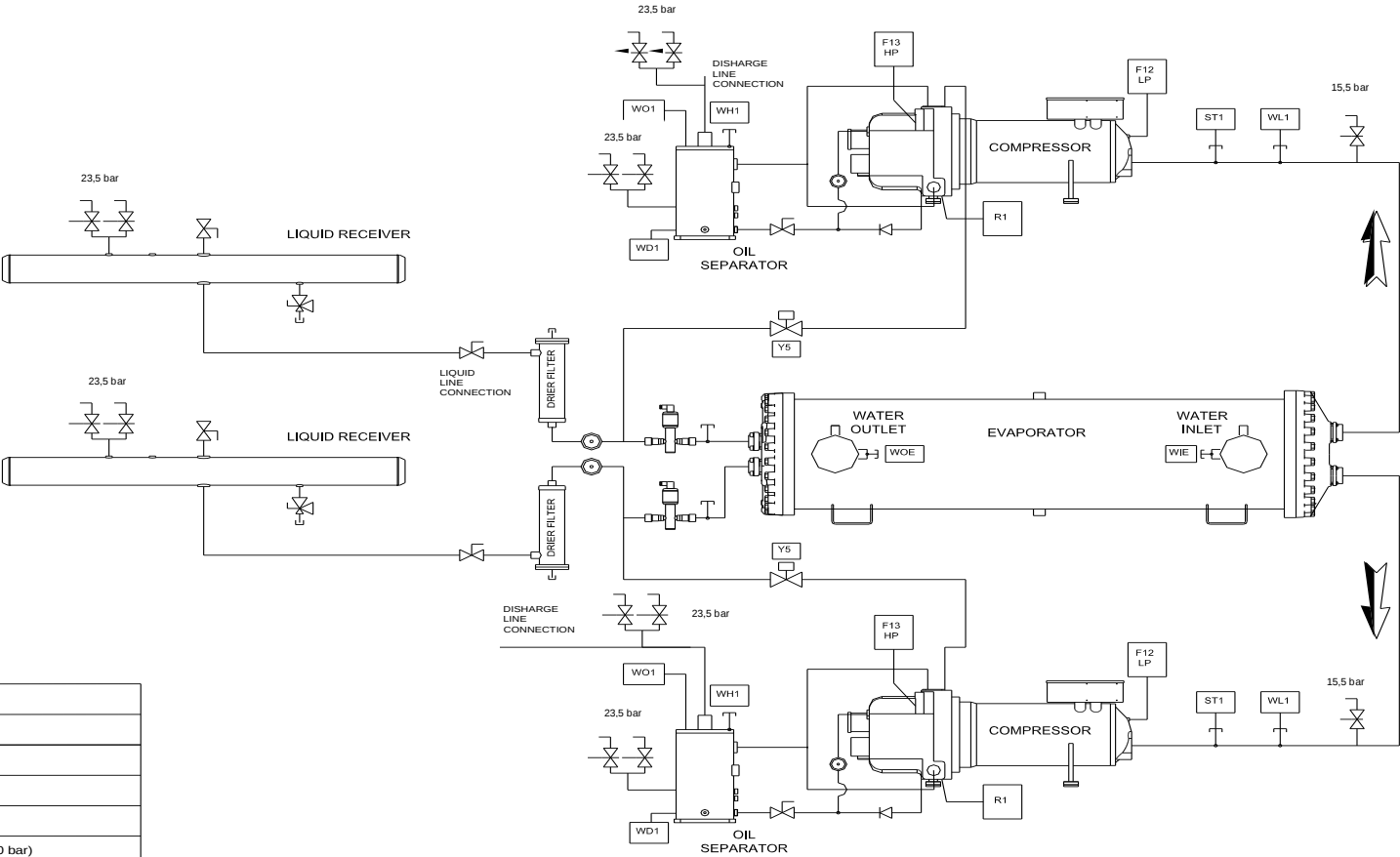


Bild 19 – Kylningscykel för EWWD I-XS dubbelkretsenhet

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 + 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 + 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

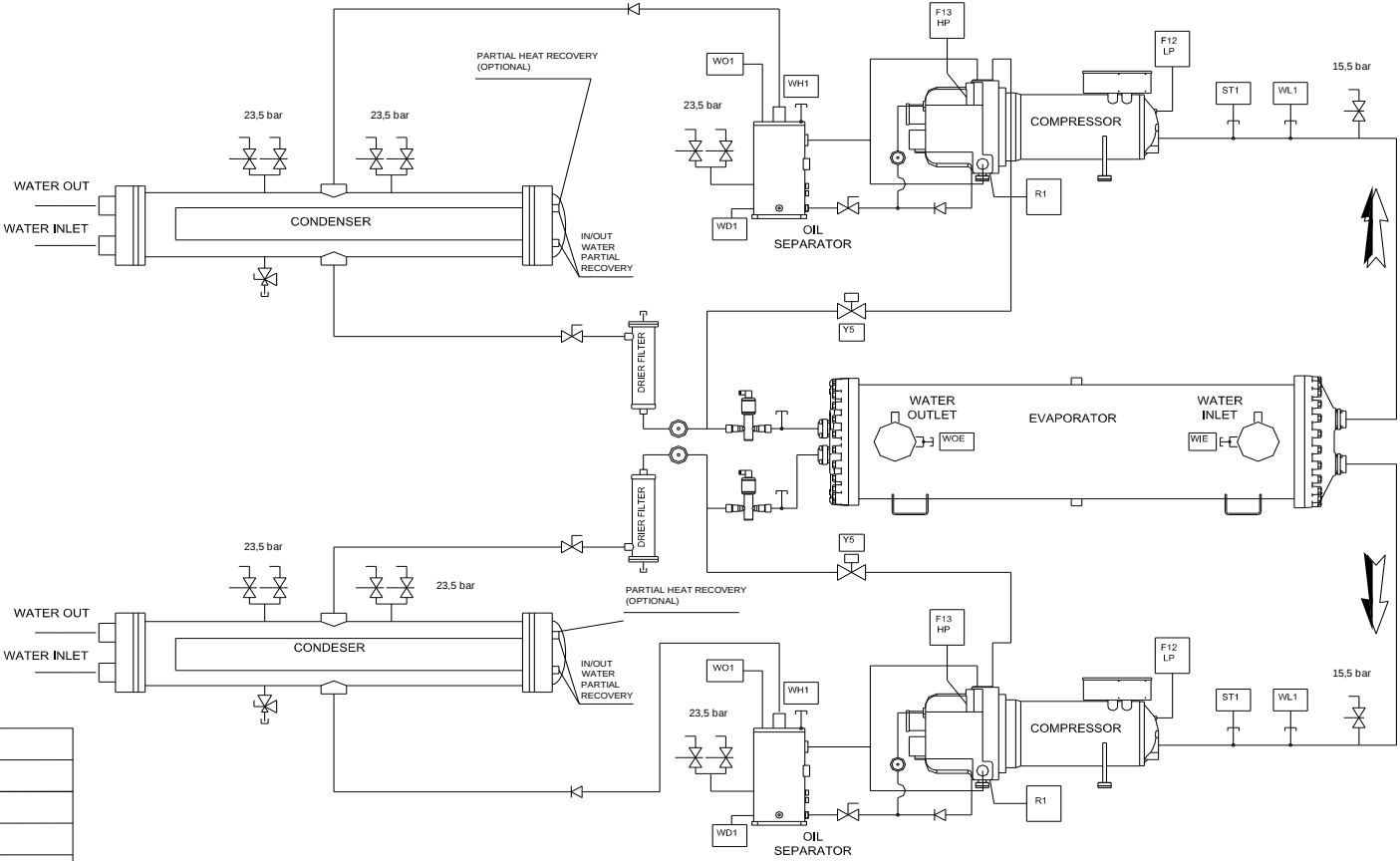


Bild 20 – Kylningscykel för EWWD I-SS trippelkretsenshet

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 + 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 + 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

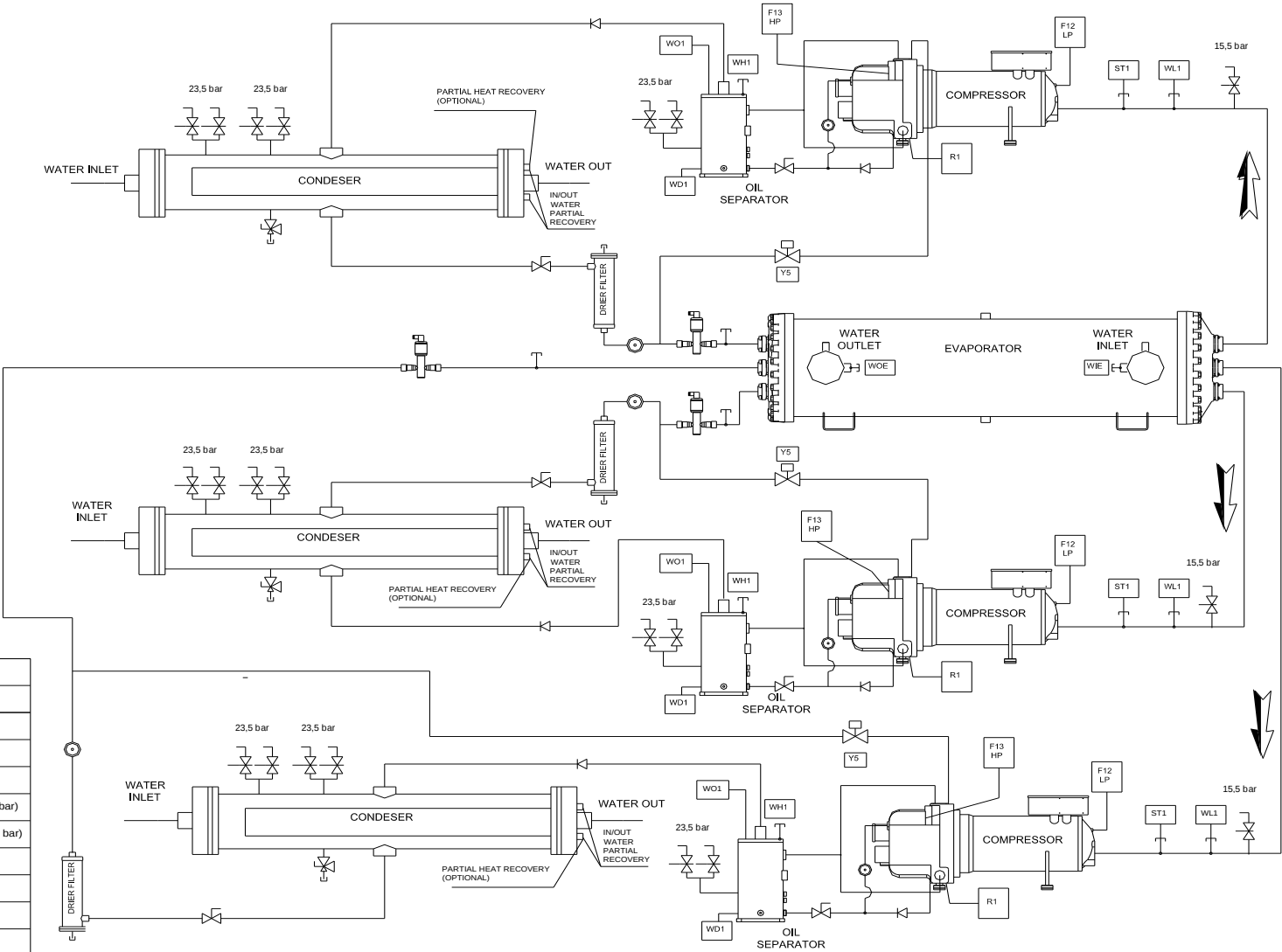


Bild 21 – Kylningscykel för EWLD I-SS trippelkretsenshet

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 + 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 + 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

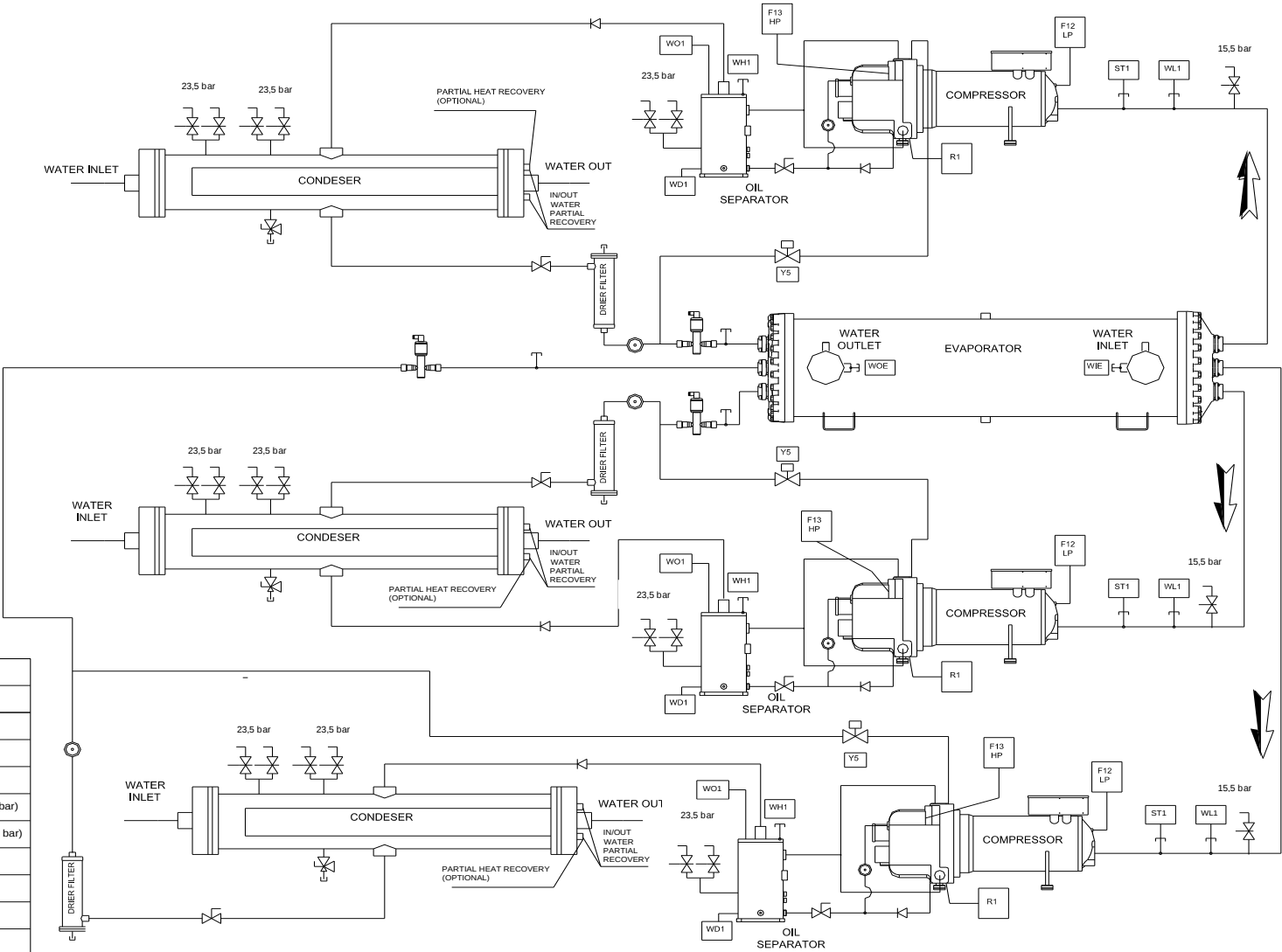


Bild 22 – Kylningscykel för EWLD I-SS trippelkretsenshet

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANSDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 + 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 + 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

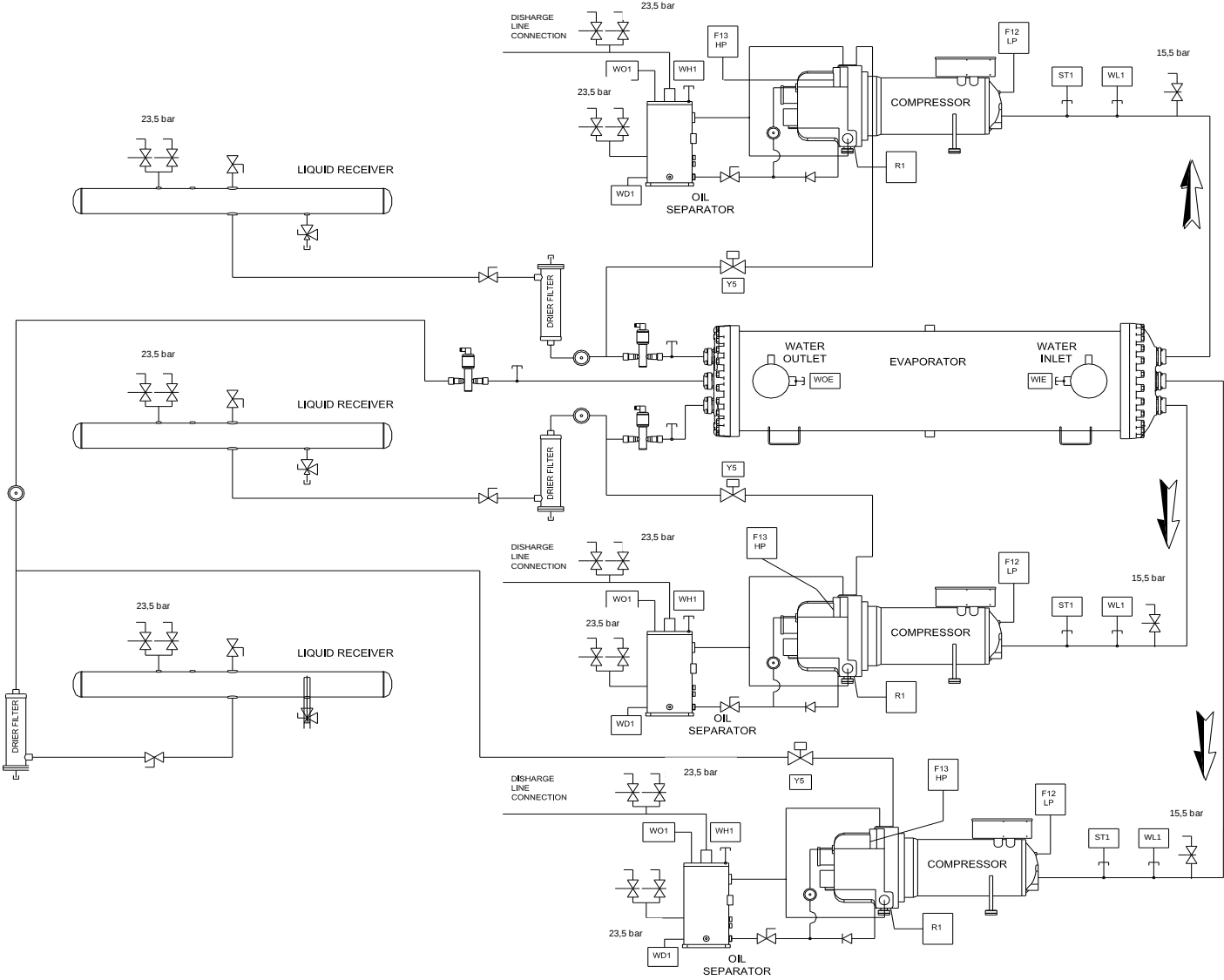
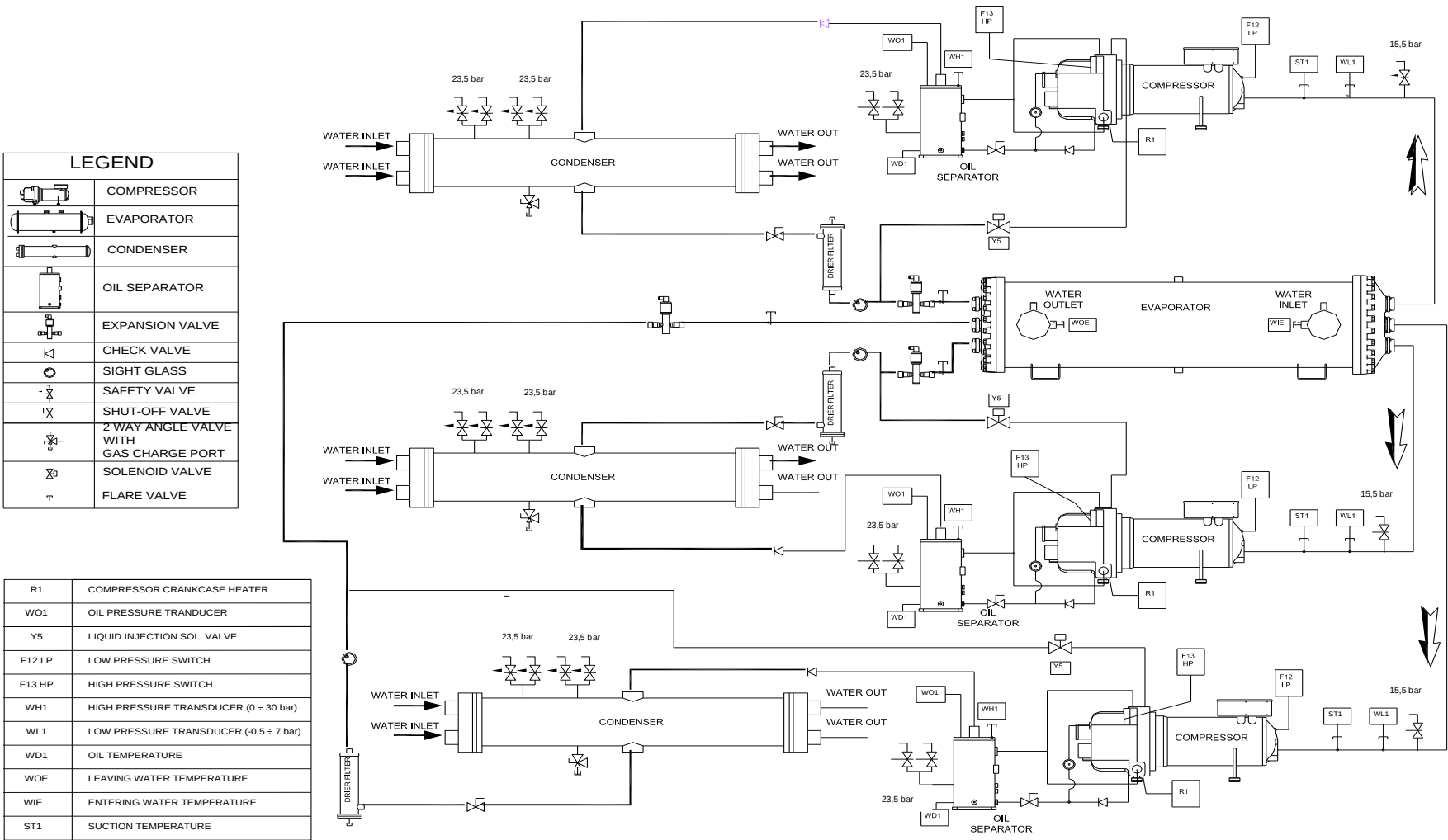


Bild 23 – Kylningscykel för EWWD trippelkretsenhet – Total värmeåtervinning



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 satellitrotorerna, 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.



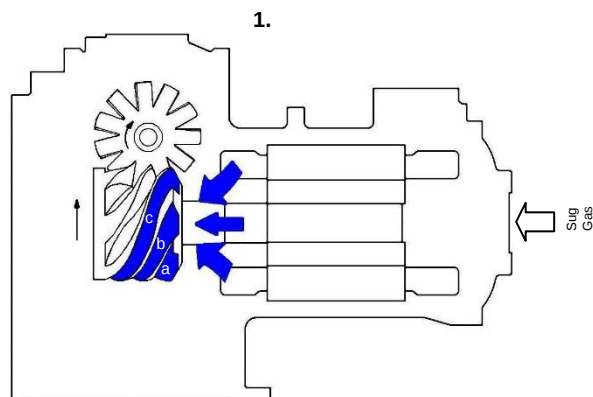
Bild 24 – Bild av kompressorn Fr4100

Kompressionsprocessen

I en enkelskruvkompressor sker inlopp, kompression och utlopp i en följd tack vare den övre satellitrotorn. Under processen tränger inloppsgasen in i utrymmet mellan rotorn, tänderna 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 och smörjer kullagren.

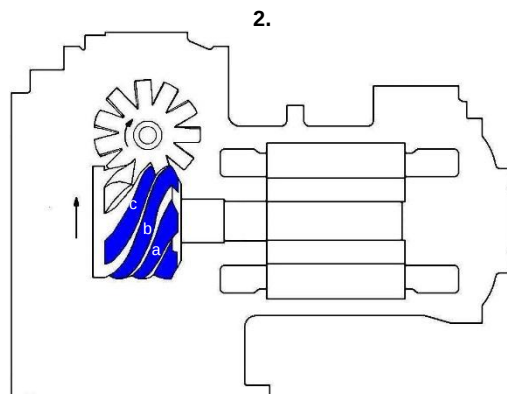
1. E 2. Sug

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. Detta illustreras tydligt i bild 1. När räffla 'a' kommer i läget för räffla 'b' och 'c' ökar volymen, vilket får inloppsgasen att komma in i räfflan.



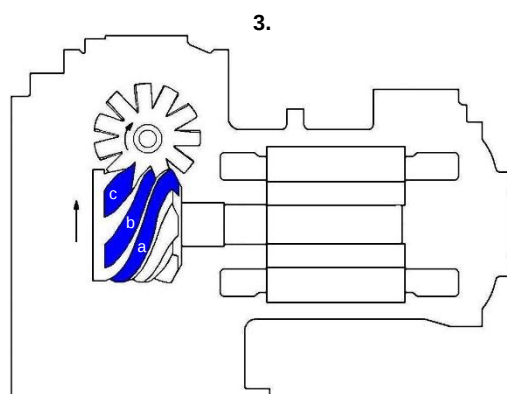
När huvudrotorn fortsätter att rotera griper räfflorna som varit öppna mot insugskammaren med satellitkuggarna. Detta sammanfaller med att varje räffla efter hand försluts av huvudrotorn.

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



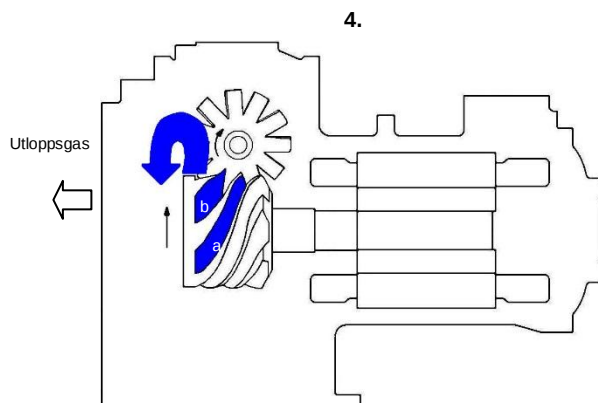
3. Komprimering

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



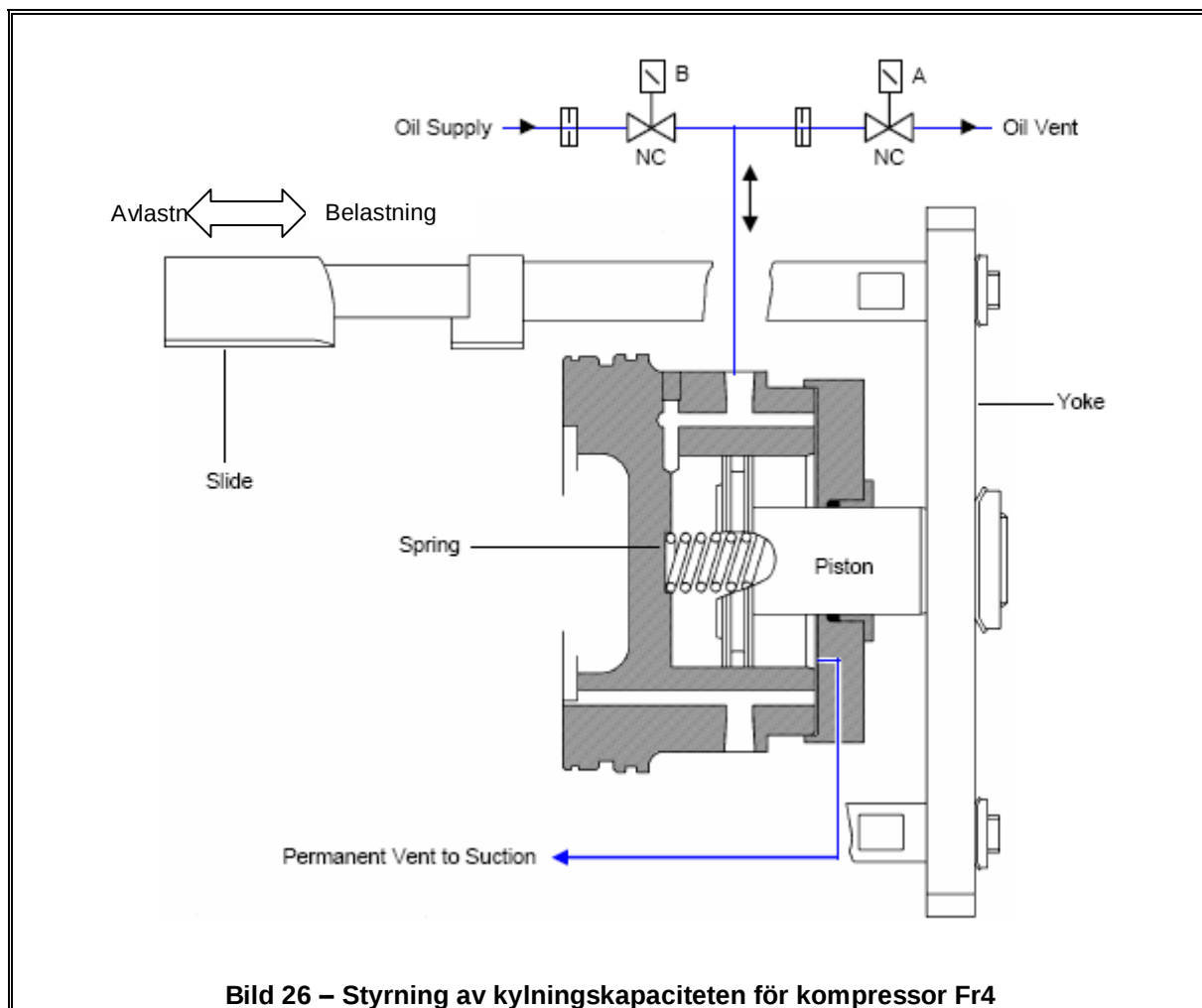
4. Utlopp

När satellitkuggarna närmar sig slutet av en räffla når trycket på den instängda ångan 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 ej

Bild 25 – Kompressionsprocessen



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).

⚠ VARNING

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 frångiljarkontakten 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 frångiljarkontakten (strömförsörjningen). Invertera aldrig elkablarna på monitorn.

▲ OBS!

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 kapacitet. 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 uppnåtts. Justera flödesmätarens tryckpunkt (medföljer ej) så att maskinen kan användas inom ett flödesomfång på $\pm 20\%$.

▲ OBS!

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. Om värdet inte hamnar inom det tillåtna intervallet rättar du till detta innan maskinen startas.

▲ FÖRSIKTIGT!

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 elmotorerna väsentligt.

Spänningsobalans

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

$$\text{Obalans \%} = \frac{V_{\max} - V_{\text{average}}}{V_{\text{average}}} \times 100 = \text{_____} \%$$

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

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

vilket innebär att procent för obalans är:

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

Strömförsörjning till oljevärmare

Varje kompressor är försedd med ett elektriskt motstånd i nedre delen av kompressorn. Syftet är att värma smörjoljan och därmed undvika att behöva blanda in köldmedium.

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

Mikroprocessorn är dock försedd med en rad sensorer som förhindrar att kompressorn startas när oljetemperaturen inte är minst 5 °C över den mättnadstemperatur som motsvarar det aktuella trycket.

Håll kontakterna 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.

▲ OBS!

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.

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 Q2 i läge PÅ (eller 1) för att starta kompressor #1.
 10. När kompressorn 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 kondensoren
 - 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 5 – Typiska driftsförhållanden med kompressorerna på 100 %

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

▲ VIKTIGT!

lågt förångningstryck, stor superupphettning av inlopp och utlopp (över ovanstående gränser) och låg underkylningsnivå. I sådant fall fyller du på köldmedium R134A 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

▲ OBS!

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.

▲ OBS!

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 matningstryck och oljetrycket. Båda dessa tryck kan övervakas via mikroprocessorn för båda kompressorerna.

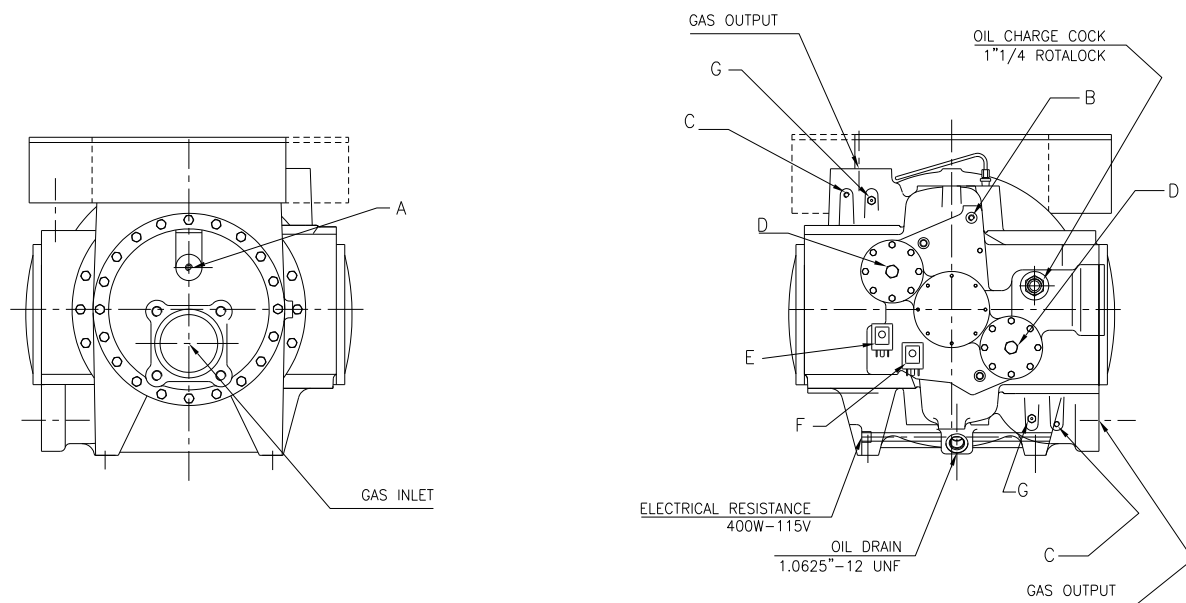


Bild 27 – Installation av styrenheter för kompressorn Fr4

Rutinunderhåll

Tabell 6 – Rutinunderhållsprogram (anm. 2)	Veckovis	Månadsvis (Not 1)	Årligen (Not 2)
Allmänt			
Avläsning av driftsdata (anm.	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	
Kondensorn:			
Rengör värmeväxlare (anm. 8)			X

Anmärkningar:

- 1) Månadsaktiviteterna omfattar alla veckoaktiviteter
- 2) De årliga aktiviteterna (eller vid säsongsstart) omfattar alla vecko- och månadsaktiviteter
- 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 antisyrafiltrat 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 om något av följande inträffar: bortfall i kondensatorns vattenkapacitet, bortfall i differentialtemperaturerna mellan inlopps- och utloppsvattnet, kondens med 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

▲ 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.

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.

▲ VARNING

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.

▲ OBS!

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

10. Sätt tillbaka packningen för luckan. 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 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.

▲ 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 oljeinlopps-röret 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:
DAPHNE HERMET OIL FVC68D

Standardmängden olja som ska fyllas på i kompressorn är 18 liter.

Procedur för byte av oljefilter

Byte av 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 frånskiljarkontakten Q10 för att stänga maskinens strömförsörjning.
- 3) Sätt en etikett på frånskiljarkontakten för att förhindra oavsiktlig uppstart.
- 4) Stäng inlopps-, utlopps- och vätskeinsprutningsventilerna.
- 5) Anslut uppsamlingsenheten till kompressorn och samlar 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 oljeseparatören.
- 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 oljeseparatören. Med tanke på esteroljornas höga hygroskopi bör du fylla på den så snabbt som möjligt. Utsätt inte esteroljan för det omgivande trycket i mer än 10 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 frånskiljarkontakten.
- 19) Slut den allmänna frånskiljarkontakten Q10 för att strömsätta maskinen.
- 20) Starta maskinen enligt metoden som anges ovan.

Fyllningsmängd av köldmedel

▲ OBS!

Enheterna är konstruerade för att användas med köldmediet R134a. Använd INTE något annat köldmedium än R134a.

▲ VARNING

Påfyllning eller tömning av köldmediumgas måste utföras i enlighet med gällande lagar och föreskrifter.

▲ 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 uppsamlingssystem till hands.

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

▲ OBS!

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. Dock får inte underkylningens temperatur understiga 2°C under några omständigheter. Dessutom kan underkylningsvärdet ändras något då vattentemperaturen och sugöverhettningen 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 påfyllning av köldmedium

- 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. Insugssuperupphettningen 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 kondenseringsstrycket 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	_____
Förångarvattenflöde	m ³ /h	_____
Inställningspunkt för kylvatten	°C	_____
Kondensorns utloppsvattentemperatur	°C	_____
Kondensorns inloppsvattentemperatur	°C	_____
Kondensorns tryckfall	kPa	_____
Kondensorns vattenflöde	m ³ /h	_____

Mätningar på köldmediumsidan

Krets #1:

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

Krets #2

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

Krets #2

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

Elektriska mätningar

Analys av enhetens spänningsobalans:

Faser:	<i>RS</i>	<i>ST</i>	<i>RT</i>
	_____ <i>V</i>	_____ <i>V</i>	_____ <i>V</i>

Obalans %: $\frac{V_{\max} - V_{\text{average}}}{V_{\text{average}}} \times 100 = \text{_____} \%$

Kompressorström – Faser:	<i>R</i>	<i>S</i>	<i>T</i>
Kompressor #1	_____ A	_____ A	_____ A
Kompressor #2	_____ A	_____ A	_____ A
Kompressor #3	_____ A	_____ A	_____ 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 kunskande 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, måst 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 gas i atmosfären.

Köldmediumtyp: R134a

GWP(1)-värde: 1430

(1)GWP = Global Warming Potential (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-KKKKXX		
m	R134a	1 =	Factory charge	Field charge	d
n	GWP: 1430	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).

Instruktioner för enheter som laddning 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	
m		d		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
n		e		e		
GWP: 1430		1 =		0	kg	
		2 =		0	kg	
		3 =		0	kg	
1 + 2 + 3 =		0		kg	f	
Total refrigerant charge				kg	g	
Factory + Field				kg	g	
GWP x kg/1000				tCO ₂ eq	h	

- a Dess funktion är baserad på 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.

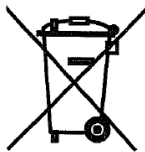
Formel för beräkning av växthusgasemission:

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>