ETON™

Manual för installation, drift och underhåll

20120704

Swegon

Innehåll

1. ANVÄNDNINGSOMRÅDE 3
2. INSPEKTION, TRANSPORT, PLATSHANTERING 5
2.1 INSPEKTION 5
2.2 UPPACKNING 5
2.3 LYFT OCH PLATSHANTERING 5
3. EJ TILLÄMPLIGA ANVÄNDNINGSOMRÅDEN 6
4. SÄKERHETSÅTGÄRDER 6
4.1 DEFINITION AV FARLIG ZON 6
4.2 SÄKERHETSFÖRESKRIFTER 6
4.3 INSTALLATION I OMRÅDEN MED EXPLOSIONSRISK 7
4.4 SKYDD 7
4.5 BELYSNING 7
4.6 UTBILDNING AV PERSONAL - SKYLDIGHETER 7
4.7 DIVERSE ANVISNINGAR 7
5. PLACERING 7
6. INSTALLATION 8
6.1 INSTALLATIONSAVSTÅND 8
6.2 VIBRATIONSDÄMPANDE BESLAG (tillval) 8
6.3 VATTENKRETSANSLUTNINGAR 8
REKOMMENDERAT VATTENKRETSSCHEMA FÖR ETON 9
6.4 VATTENANSLUTNINGAR FÖR FÖRÅNGARE 10
6.5 VATTENANSLUTNINGAR FÖR KONDENSOR 11
6.5.1 Pressostatventil 11
6.5.2 3-vägsventil 11
6.6 VATTENANSLUTNING FÖR HETGASKYLARE (tillval) 12
6.7 VATTENANSLUTNINGAR FÖR ÅTERVINNINGSKONDENSOR (version DC) 13
6.8 MONTERING AV FLÖDESVAKT 14
6.9 KÖLDMEDIEANSLUTNING AV FJÄRRENHET 15
6.9.1 Allmänt om installation av köldmediekrets 15
6.9.2 Version LE: Förångningssektionen lägre än kondenseringsnivån 15
6.9.3 Version LE: Förångningssektionen högre än kondenseringsnivån 15
6.9.4 Version LC: Kondesorsektionen högre än kondenseringsnivån 16
6.9.5 Version LC: Kondensorsektionen lägre än kondenseringsnivån 16
6.9.6 Version LC/HP: Anslutning till fjärrenhet 16
6.10 SÄKERHETSVENTIL 17
6.11 VATTENKVALITET 17
6.12 VATTENFLÖDE TILL FÖRÅNGARE 17
6.13 VATTENFLÖDE TILL KONDENSOR 17
6.14 TEMPERATUR FÖR KYLVATTEN (sommartid) 17
6.15 OMGIVNINGSTEMPERATUR 17
6.16 FLÄKTSTYRNINGSENHET (tillval version LC) 17
6.17 LÅG VATTENTEMPERATUR I KONDENSOR 17
6.18 DRIFT MED LÅGTEMPERERAT KYLVATTEN I FÖRÅNGAREN 18
6.19 ELANSLUTNINGAR 19
6.19.1 Inledning 19
6.19.2 Strömförsörjning till vevhusvärmare 19
6.19.3 Potentialfria kontakter 19
6.19.4 Elanslutning för cirkulationspump 19
6.20 MIKROPROCESSORSTYRNING 19
6.21 KOMMUNIKATION 19
7. DRIFTSTART 20
7.1 SKYDDSANORDNINGAR 20
7.2 FÖRBEREDANDE KONTROLLER 20
7.3 START 20
8. STOPP AV ENHET 20
8.1 TILLFÄLLIGT STOPP 20
8.2 SÄSONGSSTOPP 20
8.3 NÖDSTOPP 20
9. KONTROLLER UNDER DRIFT 21
9.1 KONTROLLERA VATTENFYLLNING 21
9.2 KONTROLLERA KÖLDMEDIEFYLLNING 21
10. KALIBRERING AV REGLERUTRUSTNING 21
10.1 INLEDNING 21
11. UNDERHÅLL OCH PERIODISKA KONTROLLER 22
11.1 KONTROLLER 22
11.2 MILJÖMÄSSIGA HÄNSYNSTAGANDEN 22
12. TA ENHETEN UR BRUK 22
SÄKERHETSDATABLAD FÖR KÖLDMEDIUM R410A 23

Dokumentets ursprungsspråk är italienska

1. ANVÄNDNINGSOMRÅDE

ETON är en serie kylmaskiner i olika storlekar och kapaciteter. Utrustningen är utformad för att kyla (endast kylmaskin) eller kyla/värma (reversibla versioner) vatten, vilket vanligtvis används för luftkonditionering eller kylarsystem. För information om konstruktion, tillgängliga modeller och teknisk information, se produktblad för ETON.

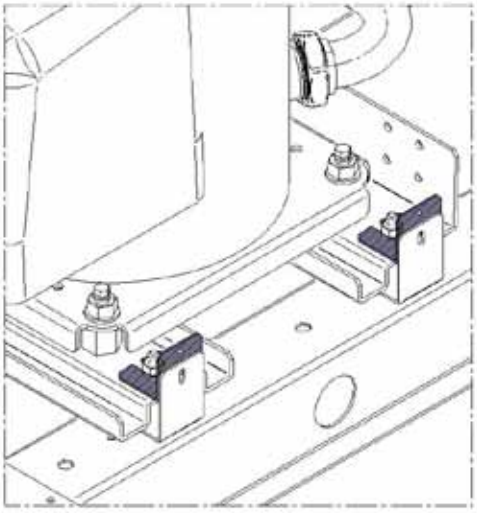
– Vid installation och underhåll ska anvisningarna i denna manual samt all information på enhetens dekaler följas noga. Alla försiktighetsåtgärder ska vidtas.
– Tryck i köldmediekretsar och risk för elektriska stötar kan utgöra en risk vid installation eller underhåll av enheten.

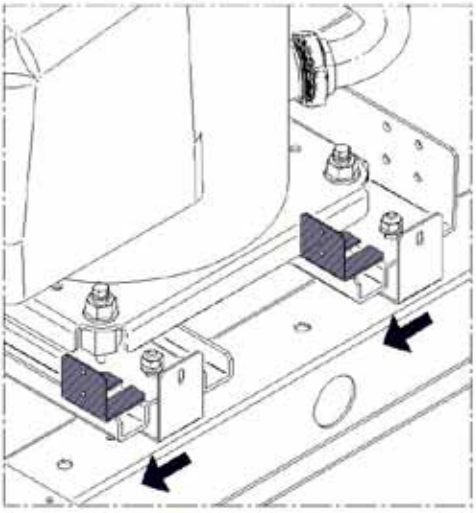
Underhåll på enheten får endast utföras av utbildad personal.

Kontrollera att strömförsörjningen är frånkopplad innan reparation eller underhåll utförs på enheten.

Garantin upphör att gälla om reglerna som beskrivs i denna manual inte följs och om förändringar görs på enheten utan godkännande från tillverkare.

ALLA ENHETER UTOM STORLEK 6, 8, 11 HAR GULA TRANSPORTSÄKRINGAR FÖR KOMPRESSORERNA. TA BORT DESSA INNAN ENHETEN STARTAS!





IDENTIFIKATION

Kontrollera att rätt produkt har levererats innan installations-
arbete påbörjas.

Produktbeteckning

Exempel på produktbeteckning för *TEAL /HP /SLN 80.12*

MODELL				
AGGREGATTYP	VERSION	VÄTSKEMODUL	TILLBEHÖRSVERSION	STORLEK
TEAL				10.2
	/HP	/ST 1P	/DS	12.2
		/ST 2P	/DC	13.2
		/ST 1PS	/LN	.
		/ST 2PS	/SLN	.
				.
				80.12
				87.12
				93.12

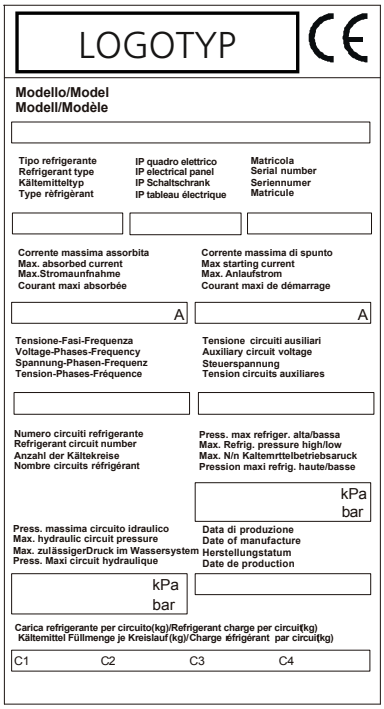
Tolkning av värden

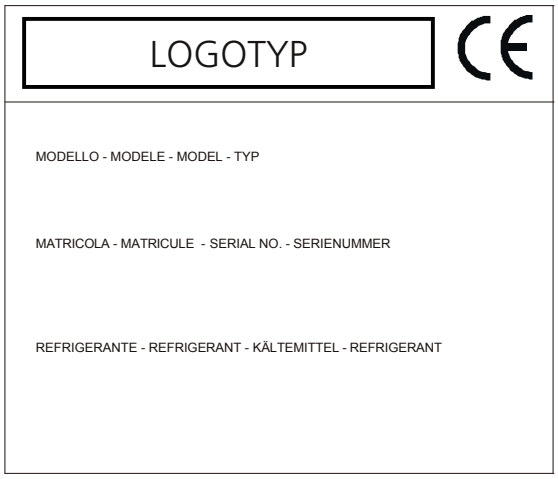
80 . 12

Nummer för att identifiera indikerad kyleffekt (798 kW i detta fall)

Antal kompressorer

Modell, serienummer, tekniska data, elförsörjning etc. visas
på dekaler på enheten.





2. INSPEKTION, TRANSPORT, PLATSHANTERING

2.1 INSPEKTION

Kontrollera omedelbart enhetens skick efter leverans. Enheten lämnar fabriken i perfekt skick, därmed ska skador muntligen beskrivas för den som levererade varan och noteras på leveranssedeln som ska signeras av bägge parter. Swegon ska informeras om skadans utsträckning så snart som möjligt.

Kunden ska förbereda en skriftlig redovisning och fotobevis vid allvarliga skador.

2.2 UPPACKNING

Packa upp enheten försiktigt så att den inte skadas. Mottagaren ansvarar för avfallshantering av förpackningsmaterialet. Materialet ska hanteras enligt lokala och nationella bestämmelser.

2.3 LYFT OCH PLATSHANTERING

Undvik plötsliga rörelser och skakningar under avlastning och placering av enheten. Intern förflyttning ska utföras med försiktighet. Utsätt inte maskinens komponenter för överdriven belastning. Enheten ska lyftas genom att stålstänger förs in i lyftanordningen enligt markeringarna (gula pilar).

Enheten ska lyftas med hjälp av sele som visas i bild 1; använd tillräckligt långa rep eller remmar och distanser för att undvika skador på enhetens paneler och skydd.

Kontrollera att inte enheten kan halka ur kedjor och remmar, vändas eller glida ur lyftanordningar när den lyfts.

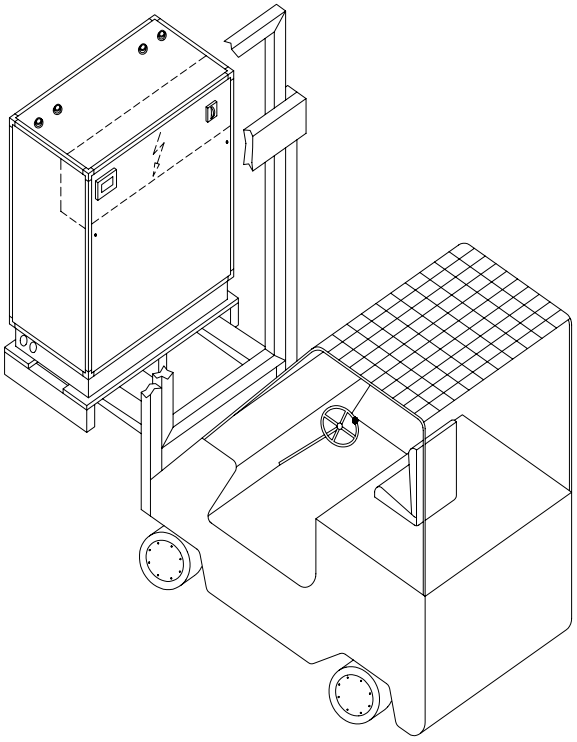


Bild 1

Alla lyftredskap, rep etc., ska väljas av någon med nödvändig kunskap som tar fullt ansvar för användningen av dessa.

Enheten ska stå stadigt och vid användning av gaffeltruck ska lyftanordningen vara i en låg position. Använd ballast om enheten inte är balanserad. Utstickande delar får inte stödjas för hand.

Gå eller stå inte bredvid eller i närheten av den upphängda lasten.
Transport ska utföras av utbildad personal (truckförare, installationspersonal), som är utrustad med nödvändig skyddsutrustning (overall, säkerhetsskor, skyddshandskar, hjälm, skyddsglasögon).
Tillverkaren tar inget ansvar för eventuella olyckor som uppstår på grund av att dessa varningar inte följs.

3. EJ TILLÄMPLIGA ANVÄNDNINGSOMRÅDEN

Enheten får inte användas under följande omständigheter:

- i miljö där explosionsrisk föreligger
- i lättantändlig miljö
- i överdrivet dammiga miljöer
- av outbildad personal
- på ett sätt som strider mot gällande regler
- vid felaktig installation
- med defekt strömförsörjning
- om inte anvisningarna följs
- vid bristande underhåll och/eller om inte originalreservdelar används
- med modifieringar eller andra förändringar som inte är godkända av tillverkaren
- i en miljö som inte är fri från skräp eller andra objekt
- i en miljö som inte är utrymd
- vid onormala vibrationer på installationsområdet.

4. SÄKERHETSÅTGÄRDER

Enheten har konstruerats i enlighet med gällande direktiv och regler. Detaljerad information framgår av bifogade dokument.

4.1 DEFINITION AV FARLIG ZON

Endast auktoriserade operatörer tillåts vistas i enhetens närhet.

- Skyddsavståndet till maskinen är ungefär 2 m. Om enheten är placerad i oskyddat område dit oauktoriserade personer har åtkomst, ska den skyddas med lämplig övervakning.
- Enhetens insida är en farozon. Endast kvalificerad personal ska ha tillgång till denna zon efter att all strömförsörjning är avslagen.

4.2 SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

Enheten är utformad och byggd i enlighet gällande direktiv och regler för att säkerställa maximal säkerhetsnivå.

För att undvika farliga situationer ska följande regler alltid följas:

- Underhåll på enheten ska utföras av kvalificerad personal. Kontrollera att personalen som ska utföra arbetet är förtrogen med dokumentationen innan arbetet på enheten påbörjas.
- Kontrollera att det finns en kopia av dokumentationen i enhetens omedelbara närhet.
- Skötseln som beskrivs i denna manual ska integreras med åtgärder som anges i manualer för andra system eller utrustningar som är anslutna till enheten. Manualerna innehåller all nödvändig information för att sköta alla anordningar och möjliga driftlägen på ett säkert sätt.
- Använd lämplig skyddsutrustning (handskar, hjälm, skyddsglasögon, skyddsskor etc.) vid underhåll och kontroll av enheten.
- Undvik lösa kläder, hängande föremål som slipsar, kedjor och klockor som kan fastna i enhetens rörliga delar.
- Använd endast verktyg och utrustning som är i bra skick.
- Kompressorhuset innehåller flera komponenter med hög temperatur. Var väldigt försiktig vid arbete i närheten av kompressorerna och undvik att röra vid enhetens delar utan lämpligt skydd.
- Arbeta inte inom det teoretiska området för övertryckventilernas utsläpp.
- Lämpligt skyddsgaller ska installeras om enheter är oskyddat placerade och är tillgängliga för okvalificerad personal.
- Användaren ska konsultera avsnitten för installation och drift i denna manual angående de ingående systemen.
- Alla enheter har säkerhets-/varningsdekaler. Det är förbjudet att ta bort säkerhets-/varningsdekaler.

Det är förbjudet att:

- Ta bort eller förbikoppla säkerhetsåtgärder för personskydd.
- Ändra och/eller modifiera, även delvis, enhetens säkerhetsanordningar.
- Vid larmsignal, och efterföljande återställning av säkerhetsanordningar, ska användaren kontakta kvalificerad underhållstekniker. En eventuell olycka kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall.
- Samtliga säkerhetsanordningar ska verifieras enligt manualen. Verifiering och reparation/justering ska utföras av kvalificerad personal auktoriserad med skriftlig anvisning från kunden. En kopia av resultaten från reparationen/justeringen ska lämnas på enheten. Vid larmsignal, och efterföljande återställning av säkerhetsanordningar, ska användaren kontakta kvalificerad underhållstekniker. En eventuell olycka kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall.

Tillverkaren är inte ansvarig för några skador på personer, husdjur eller objekt som orsakas av återanvändning av någon enhetsdel till andra funktioner eller montering som inte följer det ursprungliga syftet.

Det är förbjudet att ändra/modifiera någon komponent av enheten utan godkännande.

Användning av tillbehör, verktyg eller komponenter som inte är rekommenderade av tillverkaren friar tillverkaren från civil- eller straffansvar.

Förflyttning och destruktion av enheten får endast utföras av rätt utbildad och utrustad personal.

4.3 INSTALLATION I OMRÅDEN MED EXPLOSIONSRISK

Maskinerna är inte utformade för installation i miljöer där det föreligger explosionsrisk. Kontakta Swegon för erforderliga justeringar och lösningar.

4.4 SKYDD

Så långt som möjligt har enheten konstruerats för att skydda människor från de faror som maskinen kan ge upphov till.

Det är förbjudet att:

– Ta bort skydd som är utformade för människors säkerhet eller göra dem obrukbara.
– Ändra och/eller modifiera, även delvis, enhetens säkerhetsanordningar.

4.5 BELYSNING

Arbetsytan ska vara upplyst utan risk för skuggzoner (t.ex. vid underhåll).

4.6 UTBILDNING AV PERSONAL - SKYLDIGHETER

Användaren ska känna till och följa föreskrifterna om säkerhet på arbetsplatsen enligt direktiven 89/391/EG och 1999/92/EG.

Kännedom och förståelse om manualen är nödvändiga redskap för reduceringen av risker och användarens säkerhet och hälsa.

Användaren ska ha en tillräckligt hög nivå av kännedom för att utföra olika aktiviteter under olika faser av enhetens livslängd.

Användaren ska vara medveten om möjliga avvikelser, dysfunktionalitet, farliga omständigheter för denne och för andra och följa anvisningarna nedan:

– Stoppa enheten omedelbart genom att använda nödstoppet.

– Inte göra ingripanden som överskrider dennes uppgifter och tekniska kunskap.

– Omedelbart informera ansvarig överordnad och undvika oauktoriserade handlingar.

4.7 DIVERSE ANVISNINGAR

Använd den säkerhetsutrustning som krävs för maskin och person enligt gällande bestämmelser/lagstiftning.

Den tekniska manualen tillhandahålls av tillverkaren.

Tillverkaren tar inget ansvar för personskador, skador på husdjur eller föremål orsakade av att säkerhetsregler och rekommendationer i tillhandahållen information inte har följts.

Denna manual ska integreras med information från andra dokument. Konsultera dessa dokument när det krävs.

5. PLACERING

Enheten är avsedd för installation inomhus där temperaturen är minst +4°C.

Vid placering av enheten skall beaktas:

– Tillgång till elektricitet.
– Möjlighet att förlägga rörkretsar.
– En liten mängd vibrationer kan överföras till underlaget och installationsplatsen och dess underlag skall anpassas därefter. Ett lager att styvt gummi rekommenderas mellan enhetens bas och fundament/golvyta.
– En liten mängd vibrationer kan överföras till rörkretsar och hänsyn till detta skall tas vid förläggning och genomföringar.
– Ljudnivå till omgivningen.

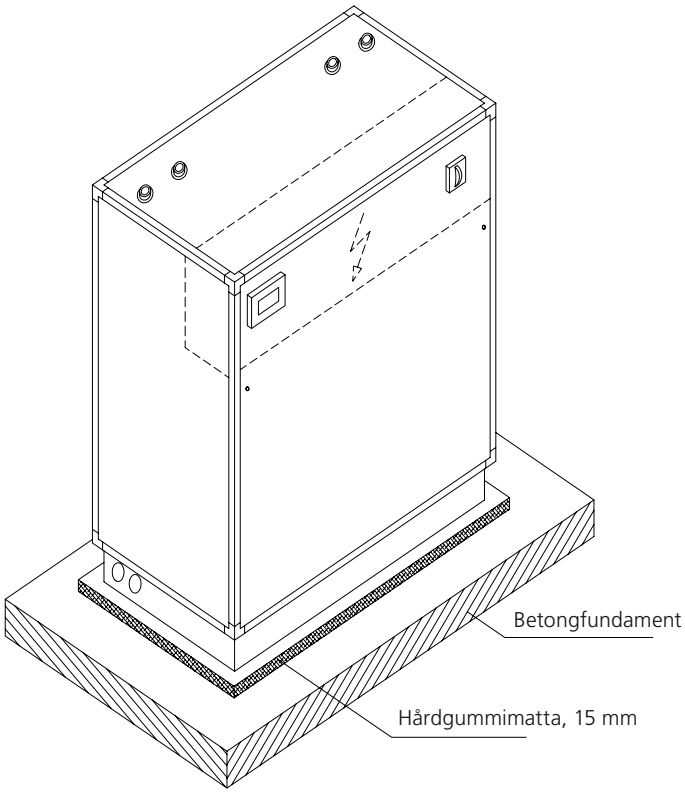


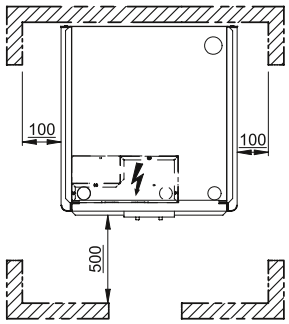
Bild 2

6. INSTALLATION

6.1 INSTALLATIONSAVSTÅND

Det är viktigt att det finns tillräckligt med luft kring enheten för att förhindra minskad prestanda, driftenhetsproblem eller stopp i normalt driftläge. Minimiavstånd framgår av bild 3.

Storlek 6-11



Storlek 16-48

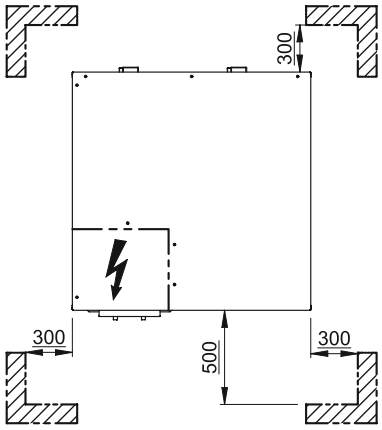


Bild 3

6.2 VIBRATIONSDÄMPANDE BESLAG (tillval)

Enheten ska monteras på vibrationsdämpande beslag av gummi eller fjädrar (finns som tillbehör) så att vibrationer inte fortplantar sig till strukturen. Måttskisser, med planritning som följer med maskinen, visar placering och belastning för varje vibrationsdämpare. Vidta alla åtgärder så att maskinen fästs stadigt innan den placeras på marken, försäkra dig om att den upplyfta maskinen är fullt fastspänd i lyftkablarna.

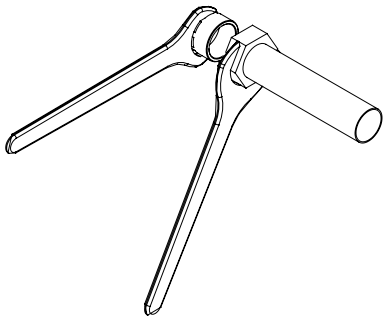
6.3 VATTENKRETSANSLUTNINGAR

Enhetens vattenkretsanslutningar ska installeras i enlighet med nationella och lokala bestämmelser och regler.

Följ rekommendationerna nedan när vattenrörskretsen planeras (se även nästa sida).

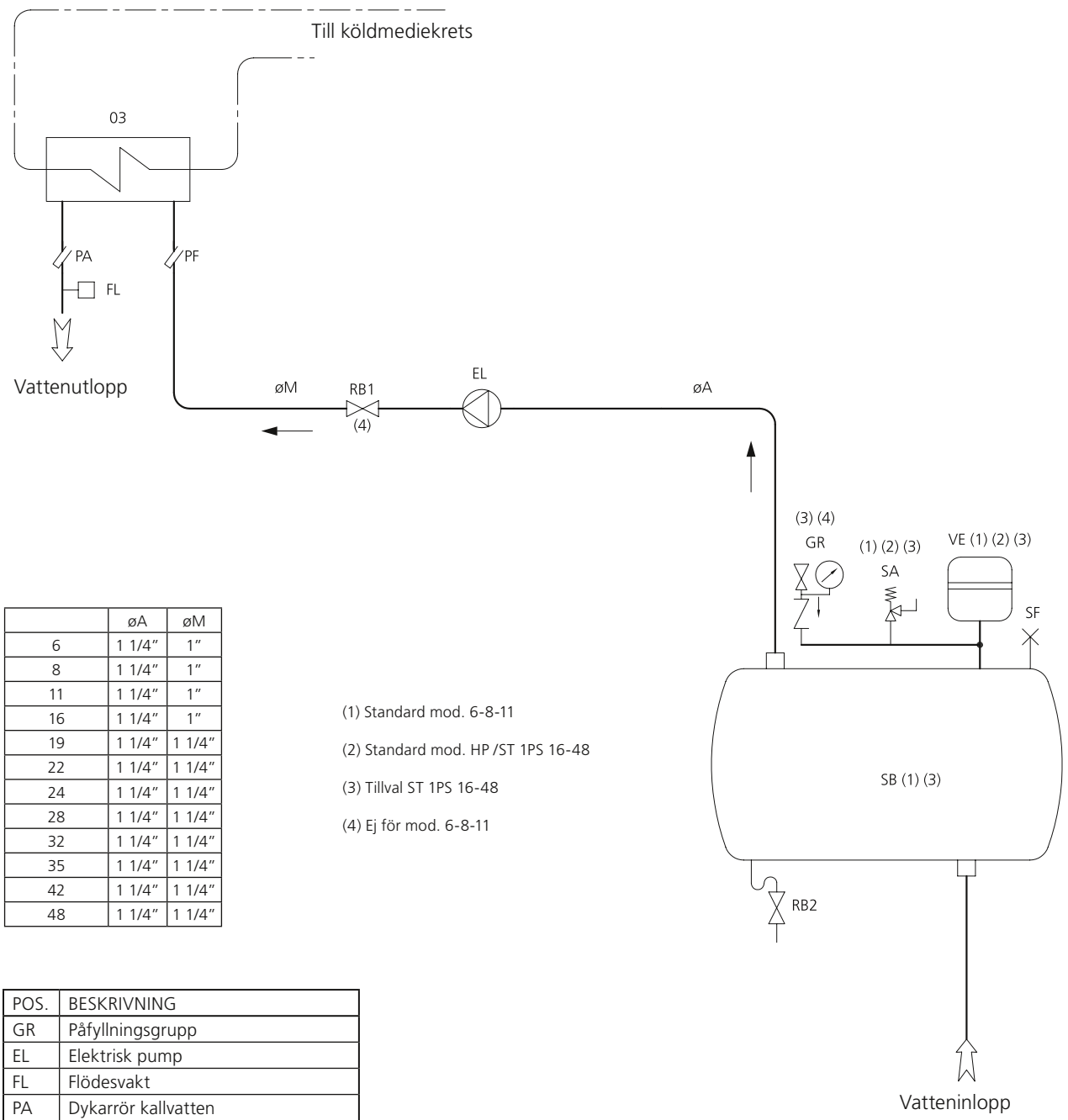
– Ledningarna ska kopplas till enheten med flexibla fogar för att undvika fortplantning av vibrationer och med termiskt expansionssteg (samma procedur ska följas för cirkulationspumparna).

Följande anordningar ska finnas i rörsystemet:
– Avstängningsventiler, temperatur- och tryckmätare för rutinunderhåll och kontroller av enheten.
– Thermowell-enheter på ledningarnas in- och utlopp om det inte finns temperaturmätare.
– Avstängningsventiler (kägelventiler) för att isolera enheten från vattenkretsen.
– Nätfilter (på inloppsledningar), med ett nät med maskor som inte är större än 1 mm, vilket hindrar skräp från att komma in i värmeväxlarna.
– Avluftningsventiler för luftutsläpp ska installeras på kretsens övre delar.
– Expansionskärl och automatiska påfyllningsventiler för kretstrycksättning och termisk expansionsstegskompensation.
– Tömningsventil och i förekommande fall tömningstank så att systemet kan tömmas i underhållssyfte eller för säsongsstopp.



Kopplingar skall skruvas samman med mothåll för att undvika åverkan på rörsystemet.

REKOMMENDERAT VATTENKRETSSCHEMA FÖR ETON



	øA	øM
6	1 1/4”	1”
8	1 1/4”	1”
11	1 1/4”	1”
16	1 1/4”	1”
19	1 1/4”	1 1/4”
22	1 1/4”	1 1/4”
24	1 1/4”	1 1/4”
28	1 1/4”	1 1/4”
32	1 1/4”	1 1/4”
35	1 1/4”	1 1/4”
42	1 1/4”	1 1/4”
48	1 1/4”	1 1/4”

(1) Standard mod. 6-8-11

(2) Standard mod. HP /ST 1PS 16-48

(3) Tillval ST 1PS 16-48

(4) Ej för mod. 6-8-11

POS.	BESKRIVNING
GR	Påfyllningsgrupp
EL	Elektrisk pump
FL	Flödesvakt
PA	Dykarrör kallvatten
PF	Dykarrör inlopp
RB1	Avstängningsventil
RB2	Avstängningsventil
RE	Tankvärmare
SA	Säkerhetsventil
SB	Ackumulatortank
SF	Luftningsventil
VE	Expansionskärl

6.4 VATTENANSLUTNINGAR FÖR FÖRÅNGARE

Vatteninloppet ska kopplas vid markeringarna på enheten.

IN

EVAPORATOR WATER

Om det inte kopplas korrekt så kommer inte frysskyddstermostaten att fungera och förångaren kan frysa.

Ett konstant vattenflöde till förångaren ska garanteras vid alla driftförhållanden för att förhindra köldmedievätska från att komma in i kompressorn och orsaka irreparabel skada.

Kompressorer startar och stannar ofta på grund av förändrat kylbehov. I vattenkretsar med låg vattenvolym, där det termiska tröghetsmomentet är lågt, skall vattenvolymen minst överstiga 5 liter vatten per kW kylkapacitet.

Om vattenvolymen inte uppnås skall kretsen förses med ett ackumulatorkärl för att öka volymen (tank + krets).

Kylvattenledningen och ackumulatorkärlet ska vara isolerade för att förhindra kondens på rörytorna och undvika att kretsarnas prestanda försämras.

Det är obligatoriskt att installera ett metallfilter i vatteninloppsröret. Om ett filter inte är installerat så slutar garantin att gälla omedelbart.

Vi rekommenderar installation av en säkerhetsventil på vattenkretsen (standard på ST-versionen). I händelse av allvarligt systemsammanbrott eller nödsituation (t.ex brand), kommer systemet att minska trycket med hjälp av säkerhetssventilen vilket förhindrar att ledningarna spricker. Koppla alltid säkerhetsventilen till en ledning vars diameter inte är mindre än ventilens öppning och dra den till ett läge där personer är skyddade från utrinnande vatten.

Låt aldrig öppen eld eller svetslåga komma nära eller in i enheten under vätskeanslutning.

6.5 VATTENANSLUTNINGAR FÖR KONDENSOR

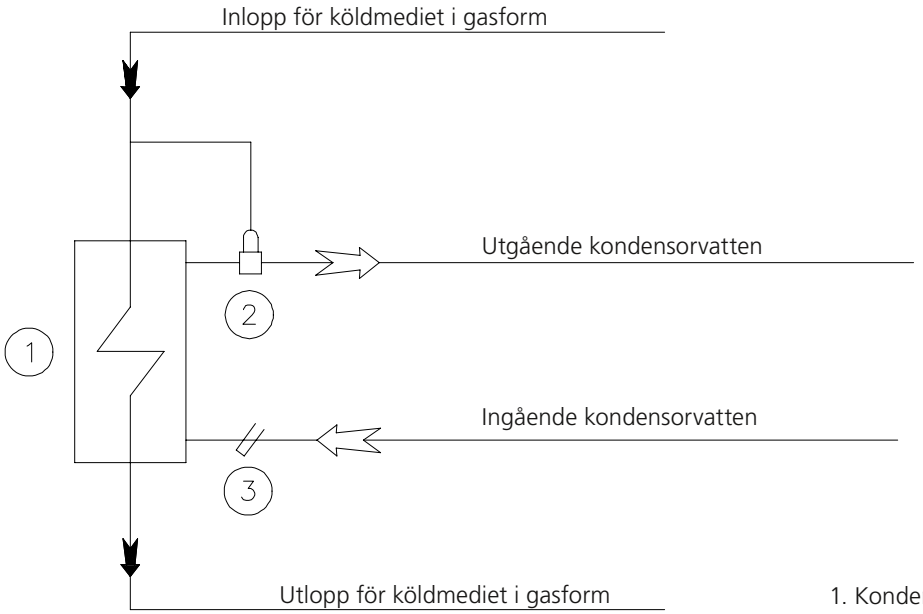
6.5.1 Pressostatventil

När vattenledningsvatten används, istället för kylvattentorn, rekommenderas att en pressostatventil installeras för störningsfri drift (Bild 4).

Pressostatventil rekommenderas också för slutna kretsar. Ventilen garanterar bekymmersfri drift när kondensorvattnets villkor ändras, till exempel vid uppstart efter helgstopp. Pressostatventilen är absolut nödvändig om inkommande kyltornsvatten kan sjunka under 20°C. Pressostatventilen måste ge ett relativt kondensortryck högre än 20 bar.

Vatteninloppet ska kopplas till återvinningskretsen vid markeringarna på enheten.

IN **CONDENSOR WATER**

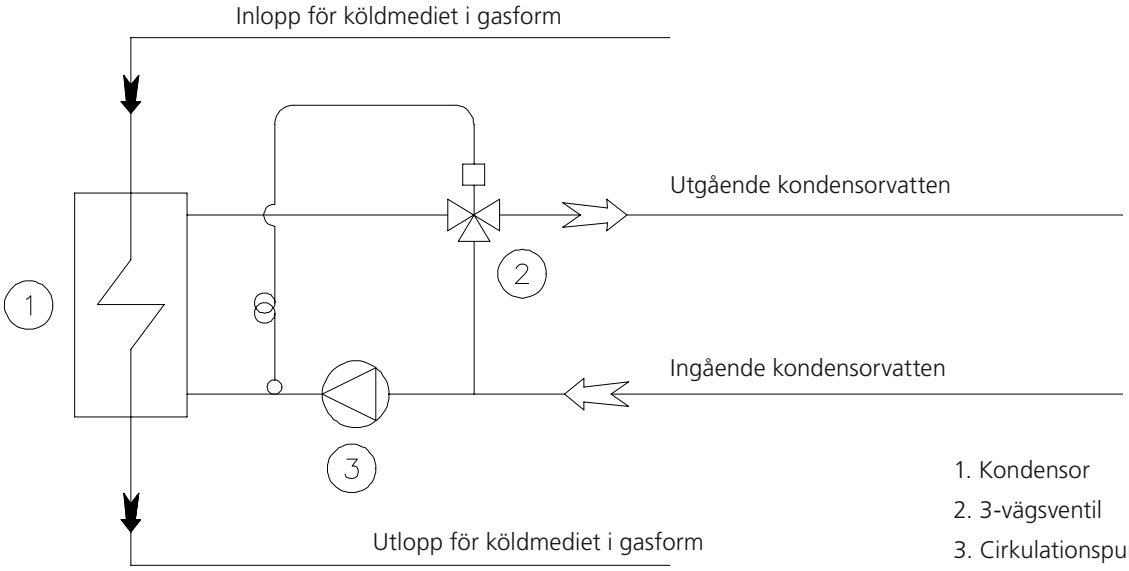


1. Kondensor
2. Pressostatventil
3. Dykarrör

Bild 4

6.5.2 3-vägsventil

Istället för pressostatventil kan den 3 vägsventil användas. Temperaturgivare monterad på kondensorvattenutloppet krävs. 3-vägsventilen bibehåller temperaturen på inkommande kondensorvatten högre än 20°C.



1. Kondensor
2. 3-vägsventil
3. Cirkulationspump

Bild 5

6.6 VATTENANSLUTNING FÖR HETGASKYLARE (tillval)

För alla enheter utrustade med hetgaskylare är ledningarna till relevanta vätskekretsar stålrör med yttergängor.

Vatteninloppet och vattenutloppet ska kopplas vid markeringarna på enheten.

Vatteninlopp för värmeåtervinning	IN	**DESUPERHEATER WATER**
Vattenutlopp för värmeåtervinning	OUT	**DESUPERHEATER WATER**

På HP-versioner ska vätskeanslutningen till hetgaskylaren vara isolerad vid värmepumpsdrift.

6.7 VATTENANSLUTNINGAR FÖR ÅTERVINNINGSKONDENSOR (version DC)

För att säkerställa att enheten arbetar optimalt i återvinningsläge, måste kondensortemperaturen hållas omkring 50°C. Utgående vattentemperatur från återvinningskondensorn måste vara inom driftgränser angivna i katalog (T_{min} ut = 25°C, T_{max} ut = 60°C).

Vattenflödet till huvudkondensor och till återvinningskondensor måste styrsa för att erhålla inställd återvinningstemperatur och alltid ha ett relativt kondensortryck högre än 20 bar. Vattenkretsarna till både huvudkondensor och återvinningskondensor har därför utrustning för variabla vattenflöden.

För att uppnå relativt kondensortryck högre än 20 bar finns två möjliga lösningar:

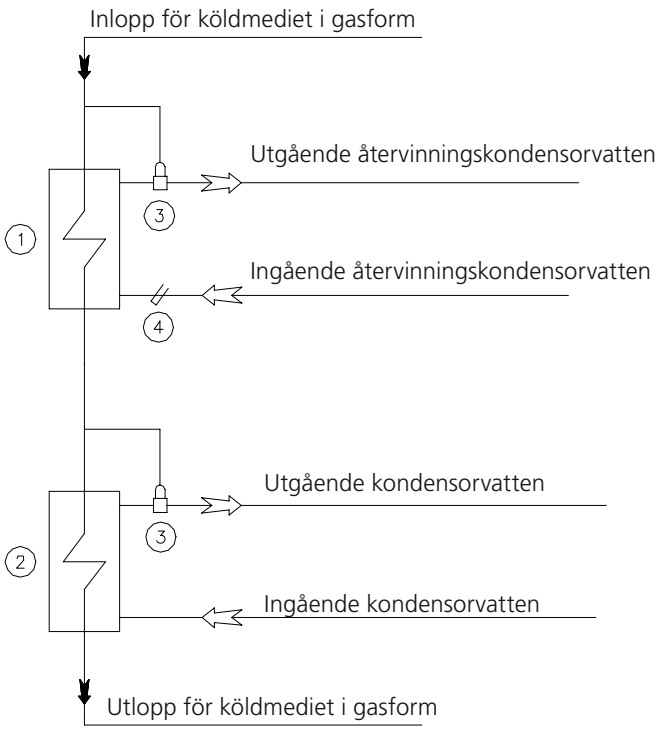
– Med pressostatventil (bild 6)
– Med 3-vägsventil (bild 7)

Vatteninloppet ska kopplas till återvinningskretsen vid markeringarna på enheten.

IN

RECOVERY WATER

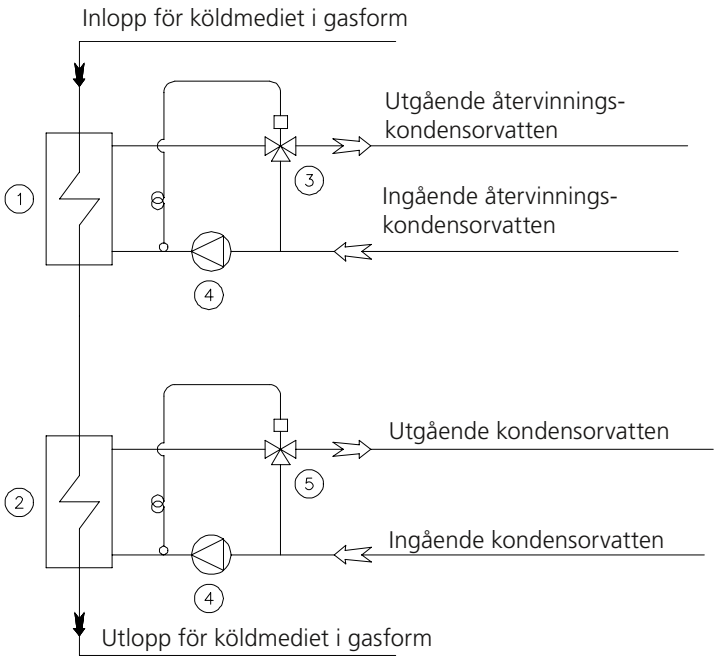
PRESSOSTATVENTIL



1. Återvinningskondensor
2. Huvudkondensor
3. Pressostatventil
4. Dykarrör

Bild 6

3-VÄGSVENTIL



1. Återvinningskondensor
2. Huvudkondensor
3. 3-vägsventil
4. Cirkulationspump
5. 3-vägsventil

Bild 7

6.8 MONTERING AV FLÖDESVAKT

- Kontrollera och rengör vid behov rörsystemet så att metallrester inte påverkar flödesvaktens funktion.
- För att unvika turbulent vattenflöde måste rörkretsen både före och efter flödesvakten ha en raksträcka på minst 5 gånger rörets diamater,
- Applicera gängtejp på förångarens gängade utlopp, märkt:

OUT **EVAPORATOR WATER**

För reversibel modell dessutom:

OUT **CONDENSOR WATER**

- Skruva på T-kopplingen av metall (på vilken flödesvakten är monterad).
- Applicera O-ringstätningen (medpackad i plastlocket) försöktigt så att den skyddar mätstaven.
- Montera flödesvakten av plast på T-kopplingen. Tillse att ringmuttern skruvas på korrekt och att pilen på flödesvaktens ovansida har samma riktning som vattnets flödesriktning.
- Anslut vattenkretsen till T-kopplingen.
- Förlägg flödesvaktens elkabel på lämpligt sätt till maskinens styrkort. Anslutning görs enligt elschemat.
- Om det blir nödvändigt att ta isär flödesvakten görs det i omvänd ordning jämfört med ovan.

OBS! Flödesvakten benämns SPW1 i elschema.

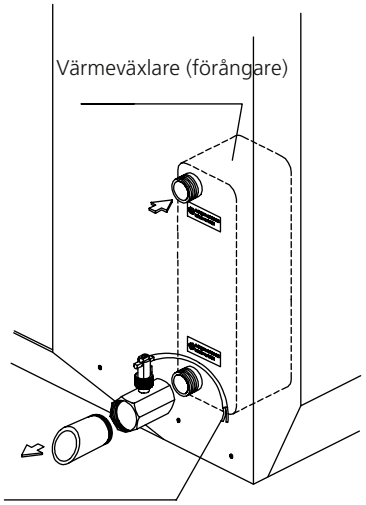


Bild 8

För reversibel modell

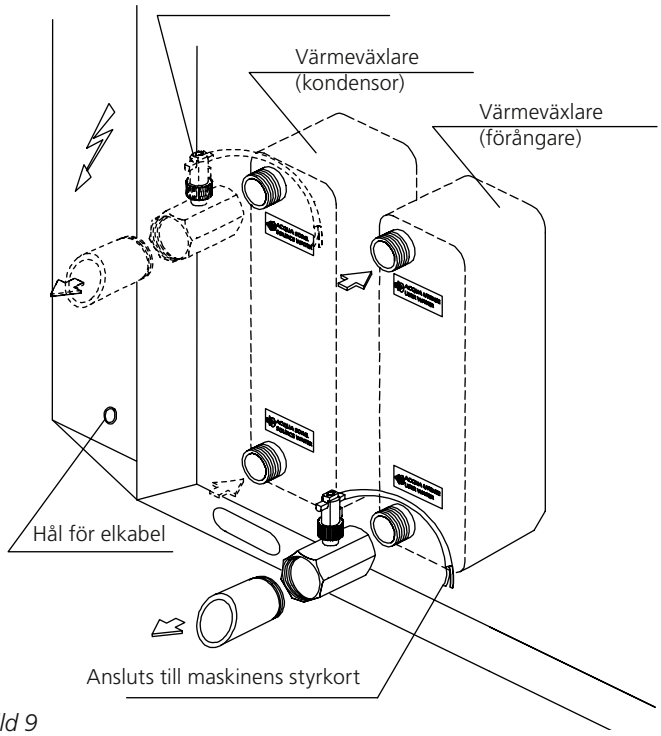


Bild 9

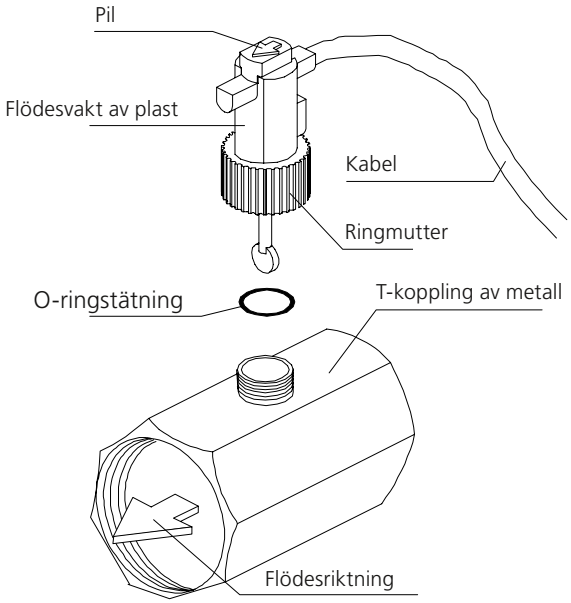


Bild 10

6.9 KÖLDMEDIEANSLUTNING AV FJÄRRENHET

För enheter i LE och LC-version med separata sektioner bestäms dragningen av köldmediekretsen av sektionernas position och byggnadens konstruktion. Rören måste alltid vara så korta som möjligt för att kunna hantera tryckfall och för att minska mängden köldmedium i kretsen till ett minimum. Maximal längd för rören är 30 meter.

Kontakta Swegon för alternativa lösningar.

6.9.1 Allmänt om installation av köldmediekrets

Konstruktionen av köldmediekretsen skall följa vissa regler, beroende på position i förhållande till kondenserings- och förångarsektionerna.

6.9.2 Version LE: Förångningssektionen lägre än kondenseringsnivån

(Bild 11)

- Vätskelås måste finnas på alla vertikala sektioner på tilloppsledning, minst var 6:e meter. Detta gör att oljan lättare kan ledas tillbaka till kompressorn.
- Montera en samlingsfälla på tilloppsledning nedanför termostatventilen.
- I tilloppsledningens horisontella sektioner måste det finnas en lutning på åtminstone 1 % för att underlätta oljeretur till kompressorn.

6.9.3 Version LE: Förångningssektionen högre än kondenseringsnivån

(Bild 12)

- Montera en vätskefälla på tilloppsledningen i nivå med förångaren för att förhindra att köldmedium i vätskeform faller tillbaka mot kompressorn vid driftstopp.
- Montera en samlingsfälla på tilloppsledningen nedanför termostatventilen för att samla in den köldmedievätska som ansamlas vid driftstopp. Vid återstart av kompressorn förångas detta köldmedium snabbt. Samlingsfällan bör monteras på avstånd från termostatventilen för att inte påverka ventilens funktion.
- I tilloppsledningens horisontella sektioner måste det finnas en lutning på åtminstone 1 % för att underlätta oljeretur till kompressorn.

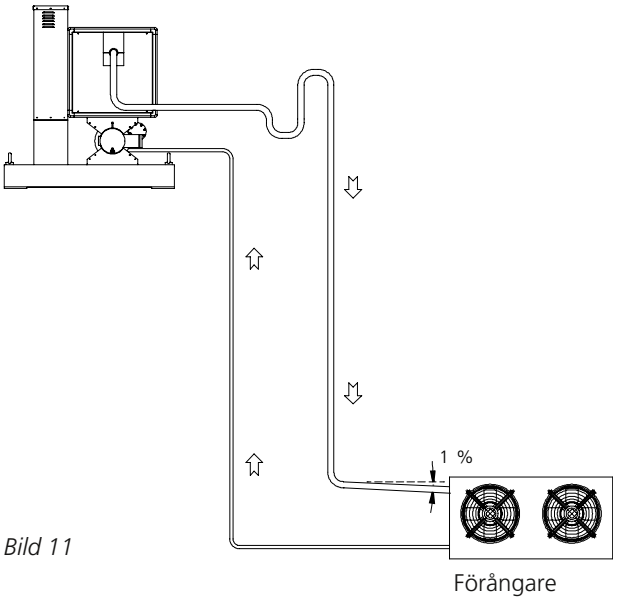


Bild 11

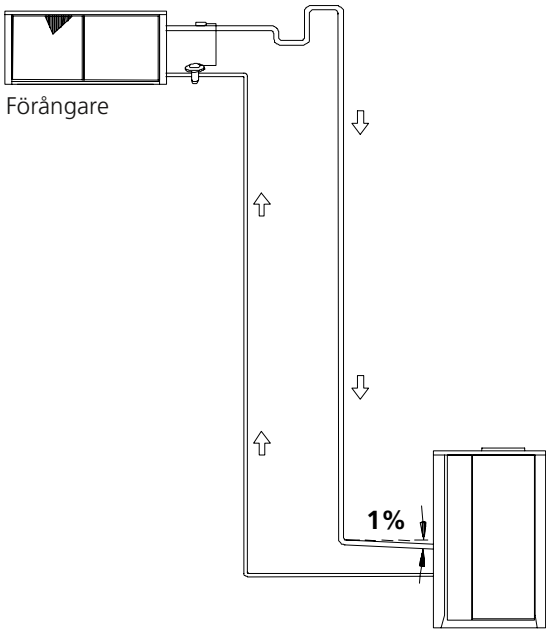


Bild 12

Tabell 1. Rördimensioner version LE/HP

LE/ HP	Avstånd mellan kylmaskin och fjärrförångare (m)					
	10		20		30	
	Diameter anslutningsrör (mm)					
	Tillopp	Retur	Tillopp	Retur	Tillopp	Retur
6	16	10	16	10	16	12
8	16	10	18	12	22	12
11	18	10	18	12	22	16
16	22	12	22	16	22	16
19	22	12	28	16	28	16
22	22	16	28	16	28	16
24	22	16	28	16	28	16
28	28	16	28	16	35	18
32	28	16	35	18	35	18
35	28	16	35	18	35	18
42	28	16	35	18	35	22
48	35	16	35	22	35	22

6.9.4 Version LC: Kondesorsektionen högre än kondenseringsnivån

(Bild 13)

- Montera en samlingsfälla på tilloppsledningen omedelbart efter kompressorn för att samla in den köldmedievätska som ansamlas vid driftstopp.
- Vätskelås måste finnas på alla vertikala sektioner på tilloppsledningen, minst var 6:e meter. Detta gör att oljan lättare kan ledas tillbaka till kompressorn.
- I tilloppsledningens horisontella sektioner måste det finnas en lutning på åtminstone 1 % för att underlätta oljeretur till kompressorn.
- Montera en backventil nära kondensorn för att undvika att köldmedia faller tillbaka mot kompressorn vid driftstopp.

6.9.5 Version LC: Kondensorsektionen lägre än kondenseringsnivån

(Bild 14)

- Det rekommenderas att installara en backventil nära kondensorn för att undvika att köldmedia faller tillbaka mot kondensorn vid driftstopp. Detta kan bli fallet vid driftstopp och när kondensorns omgivningstemperatur är högre än kompressorns omgivningstemperatur.
- I tilloppsledningens horisontella sektioner måste det finnas en lutning på åtminstone 1 % för att underlätta oljeretur till kompressorn.

Tabell 2. Rördimensioner version LC

LC	Avstånd mellan kylmaskin och fjärrkondensor (m)					
	10		20		30	
	Diameter anslutningsrör (mm)					
	Tillopp	Retur	Tillopp	Retur	Tillopp	Retur
6	12	10	12	10	12	10
8	12	10	12	10	12	10
11	16	10	16	10	16	12
16	16	12	16	12	16	12
19	16	12	16	12	16	16
22	18	12	18	16	18	16
24	18	16	18	16	18	16
28	18	16	18	16	18	16
32	18	16	18	16	22	16
35	18	16	22	16	22	16
42	22	16	22	16	22	18
48	22	16	22	18	22	18

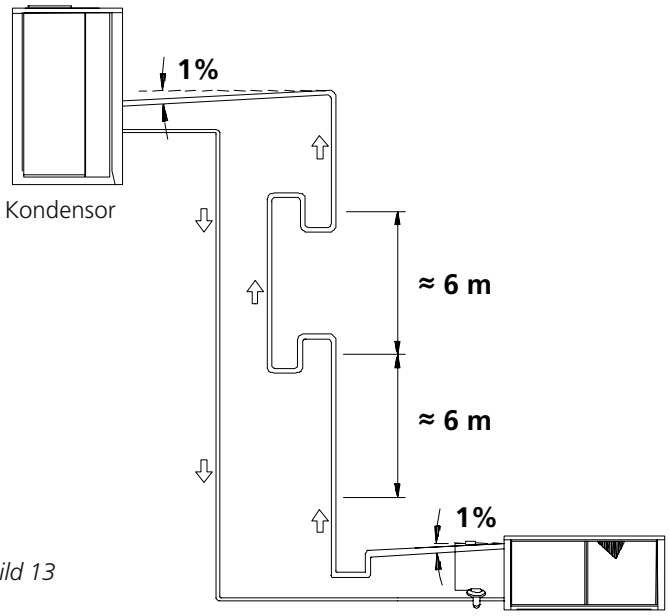


Bild 13

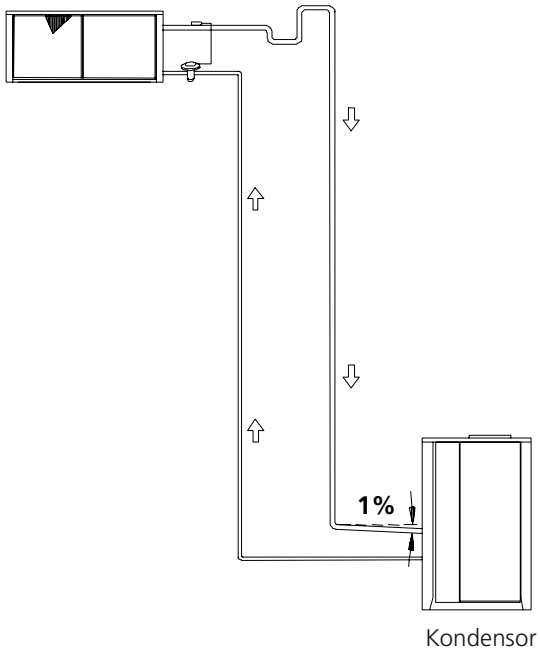


Bild 14

6.9.6 Version LC/HP: Anslutning till fjärrenhet

Under vinterdrift (värmepump) fungerar lamellbatteriet i fjärrkondensorn som en förångare. Köldmediekretsen mellan kylmaskinen/värmepumpen och fjärrenheten måste därför ha större dimensioner. Se tabell 3.

Om fjärrenheten är levererad av Swegon skall installatören koppla samman anslutningarna för avfrostningstemperaturgivare i kylmaskien/värmepumpens ellåda och temperaturgivare i fjärrenhetens ellåda. Se elschema.

Om fjärrenheten inte är levererad av Swegon styrs avfrostning endast genom förångningstrycket och ingen temperaturgivare finns på fjärrenheten.

Tabell 3. Rördimensioner version LC/HP

LC	Avstånd mellan kylmaskin och fjärrenhet (m)					
	10		20		30	
	Diameter anslutningsrör(mm)					
	Tillopp	Retur	Tillopp	Retur	Tillopp	Retur
6	16	10	16	10	16	10
8	16	10	18	10	22	10
11	16	10	18	10	22	12
16	18	12	22	12	22	12
19	22	12	22	12	28	16
22	22	12	22	16	28	16
24	22	16	28	16	28	16
28	22	16	28	16	28	16
32	28	16	28	16	35	16
35	28	16	28	16	35	16
42	28	16	35	16	35	18
48	28	16	35	18	35	18

6.10 SÄKERHETSVENTIL

Säkerhetsventilerna sitter på köldmediekretsen. Vissa modeller kräver att ventilerna ska ha utlopp till utsidan via ett avloppsrör. Rörets diameter ska vara den samma som övertrycksventilen och vikten ska inte påverka den.

Säkerhetsventilen ska riktas mot en säker zon där inga personer kan skadas.

6.11 VATTENKVALITET

När brunns- eller flodvatten används i vattenkretsen kan problem uppstå korrosion och partiklar. Det är därför viktigt att kontrollera vattnets kvalitet såsom PH-värde, elektrisk ledningsförmåga, ammoniak joninnehåll, svavel- och kloridhalten, total hårdhet, etc och vid behov ge kemisk behandling.

6.12 VATTENFLÖDE TILL FÖRÅNGARE

Det nominella vattenflödet baseras på en temperaturskillnad på 5 °C för vattenledningsvatten, 15 °C för kyltornsvatten, mellan inlopp och utlopp i förhållande till den levererade kyleffekten.

Det maximala tillåtna vattenflödet är det flöde som ger en värmegradient på 4 °C; högre vattenflöden orsakar betydande tryckfall som kan skada förångaren.

Det minsta tillåtna vattenflödet är det som ger en värmegradient på 7 °C eller ett tryckfall på 10 kPa eller mer; lägre vattenflöden kan göra att förångningstemperaturen sjunker för mycket, vilket gör att säkerhetsanordningar utlöses och att aggregatet stoppas.

6.13 VATTENFLÖDE TILL KONDENSOR

Det nominella vattenflödet baseras på en temperaturskillnad på 5 °C mellan inlopp och utlopp i förhållande till den levererade kyleffekten.

6.14 TEMPERATUR FÖR KYLVATTEN (sommartid)

Den lägsta temperaturen för vatten som lämnar förångaren är 5 °C, den högsta temperaturen för inloppsvattnet är 20 °C. Om högre temperaturer skulle förekomma krävs specallösningar (dualkretsar, 3-vägsventiler, förbikoppling, ackumulatortank). Kontakta Swegon för alternativa lösningar.

6.15 OMGIVNINGSTEMPERATUR

Enheterna är konstruerade och byggda för att fungera med omgivningstemperatur inom de driftgränser som anges i scheman. Kontakta Swegon om enheten ska användas i andra lufttemperaturer.

6.16 FLÄKTSTYRNINGSENHET (tillval version LC)

Med fläktstyrningsenhet kan enheten fungera felfritt vid låga temperaturer genom att reducera luftflödet till förångaren så att den drivs inom godkända parametrar.

Denna anordning kan även användas för att minska ljudnivån allteftersom omgivningstemperaturen minskar (t.ex. nattetid).

Styrningen är kalibrerad och fabrikstestad.

Inställningarna för hastighetskalibrering får inte ändras. Om inställningarna för hastighetskalibreringen ska ändras så ska det göras av en utbildad tekniker som ska använda sig av det bifogade anvisningsbladet.

6.17 LÅG VATTENTEMPERATUR I KONDENSOR

Standardenheter är inte utformade för att drivas med kondensorvattentemperatur som understiger 20 °C. För att fungera under den gränsen så kan enheten behöva strukturella modifieringar. Kontakta Swegon om detta är nödvändigt.

6.18 DRIFT MED LÅGTEMPERERAT KYLVATTEN I FÖRÅNGAREN

Standardenheter är inte utformade för att drivas med kylvatten vars temperatur understiger 5 °C i förångarens utlopp. För att fungera under den gränsen så kan enheten behöva strukturella modifieringar. Kontakta Swegon om detta är nödvändigt.

Vattenkretsen ska fyllas med en passande blandning av vatten och frysskyddsmedel vid temperaturer lägre än 6 °C. I så fall ska servicetermostaten och termostaten för frysskyddsmedlet återställas.

Dessa kalibreringar görs normalt på fabriken.

Andelen etylenglykol ska väljas i relation till den önskade kylvattentemperaturen.

Se tabell 3.

Tabell 4. Fryspunkt för vatten - frysskyddsmedel

UTGÅENDE VÄTSKETEMPERATUR ELLER LÄGSTA OMGIVNINGSTEMPERATUR (°C)	+0°	-5°	-10°	-15°	-20°	-25°	-30°	-35°	-40°
FRYSPUNKT (°C)	-5°	-10°	-15°	-20°	-25°	-30°	-35°	-40°	-45°
FRYSSKYDDSMEDEL	VIKT-%								
ETYLENGLYKOL	6	22	30	36	41	46	50	53	56
PROPYLENGLYKOL	15	25	33	39	44	48	51	54	57
METANOL	8	14	20	26	30	34	38	41	45
KALCIUMKLORID	9	14	18	21	24	26	27	28	30
TEMP. –20	T -20 °C					—			
TEMP. –40	T -40 °C								—
TEMP. –60	T -60 °C								
TYFOXIT	40			50	60	63	69	73	—
FREEZIUM	10	20	25	30	34	37	40	43	45
PEKASOL 50	50		59	68	75	81	86	90	—

Blandningar med frysskyddsmedel enligt procentsatsen ovan, ska användas om omgivningstemperaturen förväntas vara lägre än fryspunkten för vatten.

6.19 ELANSLUTNINGAR

6.19.1 Inledning

- Elektriska kopplingar ska göras enligt elschemat som sitter på enheten och i överensstämmelse med lokala bestämmelser.
- Jordad anslutning är obligatorisk. Installatören ska koppla den jordade kabeln till en dedikerad plats på jordplinten i elskåpet (se bilden på följande sida) märkt PE.
- Kontrollera att elförsörjningen överensstämmer med enhetens elektriska nominella data (spänning, fas, frekvens) som anges på dekalen på enhetens framsida.
- Växlingar i nätspänningen får inte vara mer än ±5 % av det nominella värdet och obalans i spänningen mellan en fas och en annan får inte överstiga 2 %. Kontakta Swegon för att få nödvändig utrustning om detta inte är möjligt.
- Kontrollera att ledningen är kopplad med rätt fassekvens.
- Eluttaget skapas genom att ett hål borras i sidan eller i basen av elenheten på modellen.
- Styrkretsen dras från strömförsörjningen genom en transformator placerad på insidan av elskåpet. Styrkretsen skyddas av säkringar.
- Större enheter kan vara utrustade med dubbla elskåp med separerad strömförsörjning.

Elkabelförankring: Fixera elkablarna så att de inte påverkas av slitningar och vridningar.

Försäkra dig om att strömförsörjningen är urkopplad innan arbete med enhetens elförsörjning påbörjas. Större enheter kan ha två säkerhetsbrytare, båda skall vara från- eller tillkopplade.

Elkabel och ledningsskydd ska anpassas enligt specifikationerna i elschemat och dokumenten som medföljer enheten.

Vevhusvärmarna ska vara spänningssatta minst 12 timmar före driftstart. Uppvärmningen startas automatiskt när säkerhetsbrytaren slås på.

Strömförsörjningen ska ligga inom angivna gränser. I annat fall upphör garantin att gälla omedelbart.

Var noga med att fasföljden är korrekt. Fel fasföljd kan skada kompressorerna. De kan bara rotera i en riktning och vid fel fasföljd hörs ett högt oljud. Om kompressorna inte kopplas från manuellt kommer det inbyggda säkerhetssystemet att göra det efter några minuter. Om detta har skett, bryt strömförsörjningen och skifta fasföljden. Kontrollera därefter att kompressorerna arbetar korrekt genom att ansluta tryckmätare och kontrollera trycket på hög- respektive lågtryckssidan.

6.19.2 Strömförsörjning till vevhusvärmare

1) Säkerställ att elanslutningen är korrekt för rätt fasföljd.

Om enheten är utrustad med faskontroll, och fasföljden är fel, avges larm en kort stund efter att enheten har strömsatts.

Vid fel fasföljd, byt plats på fasledningarna.

2) Strömsätt enheten genom att vrida säkerhetsbrytaren från position "0" till position "1”.

3) Kontrollera att enheten i övrigt är avstängd (”OFF” visas på skärmen) och att den externa aktiveringskontakten är öppen.

4) Lämna enheten strömsatt minst 12 timmar så att vevhusvärmarna kan uppfylla sin funktion.

6.19.3 Potentialfria kontakter

Två potentialfria kontakter är tillgängliga:

- 1 potentialfri kontakt för summalarm
- 1 potentialfri kontakt för kompressor (tillval)

6.19.4 Elanslutning för cirkulationspump

Enhetens externa förregling ska stängas för att enheten ska fungera. Den normalt öppna kontaktplinten för den externa vattencirkulationspumpen ska seriekopplas med plintarna 1 och 2 på enhetens kontrollpanel, för att säkerställa att kylaren bara kan starta efter att pumpen är i drift.

På ST-enheter ska aktiveringskontakter 1-2 byglas (om de inte behövs till systemfunktioner).

Starta pumpen innan enheten startas och stoppa den efter att enheten har stängts av (rekommenderad tidsfördröjning: 60 sekunder).

6.20 MIKROPROCESSORSTYRNING

Enheten är utrustad med mikroprocessorstyrning.

Se styrmanualen som levereras med enheten för detaljerad information om systemets drift.

6.21 KOMMUNIKATION

Ett seriellt kommunikationskort kan beställas till alla aggregat, för styrning eller kompletterande fjärreglering av aggregaten via elektronisk processor.

Anslutningen till övervakningen eller fjärregleringens seriella ledning görs enligt RS485-standarden och de seriella kommunikationskorten. Kommunikationsprotokollen Carel och Modbus finns tillgängliga. Om anslutningen ska göras till ett nätverk som använder protokollet LonWorks måste ett särskilt Echelon-kort monteras. Konverteringsgateway stöds inte, oavsett protokoll.

7. DRIFTSTART

7.1 SKYDDSANORDNINGAR

– Kontrollera att höljets paneler och skyddsanordningar är på plats och fastsatta innan enheten startas.

Enheten får inte startas utan att höljets paneler och skyddsanordningar är fastsatta!

7.2 FÖRBEREDANDE KONTROLLER

– Kontrollera att de elektriska anslutningarna är korrekta och att alla kabelfästen är åtdragna.
– Kontrollera att spänningen på RST-plintarna är 400 V ± 5 % (eller enhetens uppskattade värde om enheten ska drivas med strömförsörjning som inte är standard). Om huvudspänningen utsätts för frekventa fluktuationer ska du kontakta Swegon för att diskutera nödvändiga skyddssystem.
– Kontrollera att bildskärmen visar gastrycket i köldmediekretsen (endast på modeller med 4 kompressorer).
– Kontrollera om enheten läcker köldmedia (med läckdetektor om nödvändigt).
– Kontrollera att vevhusvärmarna är strömsatta.

Värmarna ska vara spänningssatta minst 12 timmar före driftstart, värmarna startas automatiskt när säkerhetsbrytaren slås på.

– Kontrollera att värmarna fungerar: Efter uppvärmningsperioden ska vevhuset kännas varmt, men inte varmare än att man kan ta på det, temperaturen ska åtminstone vara 10-15 °C över omgivningstemperaturen.
– Kontrollera att alla vattenanslutningar är rätt installerade och uppgifterna på enhetens dekaler har följts.
– Kontrollera att vätskesystemet har tömts på luft, fyll på det gradvis och öppna ventilanordningarna på den övre delen. Dessa har levererats av installatören tillsammans med en expansionstank av passande storlek.

7.3 START

Se styrmanualen.

– Starta enheten via kontrollpanelen.

Enheten startar automatiskt efter cirka 5 minuter.

Om enheten inte startar: Ändra inte interna elanslutningar, om detta görs upphör garantin att gälla.

8. STOPP AV ENHET

8.1 TILLFÄLLIGT STOPP

– Stoppa enheten via kontrollpanelen.
– Därefter kan strömförsörjningen kopplas ur med säkerhetsbrytaren, t.ex. om ingrepp skall göras i maskinen.

Koppla inte ur strömförsörjningen via maskinens säkerhetsbrytare för att stoppa enheten. Denna anordning används för att stänga av strömförsörjningen när enheten är inställd på OFF. Om maskinens strömförsörjning är helt avstängd så kommer inte vevhusvärmarna vara strömsatta, med risk för försämrad kompressordrift vid omstart.

8.2 SÄSONGSSTOPP

– Stoppa maskinen via kontrollpanelen.
– Koppla därefter ur strömförsörjningen med säkerhetsbrytaren.
– Töm systemkretsen (förutom om den innehåller en blandning av vatten/glykol).
– Upprepa den ursprungliga startproceduren för att starta om enheten.

Koppla inte ur enheten från strömförsörjningen under perioder när enheten är overksam (vevhusvärmarna ska vara påslagna under dessa intervaller). Koppla ur enheten från strömförsörjningen om den inte ska användas under en längre period (t.ex. säsongspaus).

För versioner med värmepump skall omkopplingsfunktionen från kyla till värme endast göras säsongsvis. Oftare omkoppling kan skada kompressorns funktion.

8.3 NÖDSTOPP

– Nödstopp görs genom att vrida den rödfärgade säkerhetsbrytaren i elskåpet till position 0.
– Hela enheten kopplas ur från strömförsörjningen när säkerhetsbrytaren vrids till position 0.

9. KONTROLLER UNDER DRIFT

9.1 KONTROLLERA VATTENFYLLNING

– Kontrollera att vattentemperaturen i förångarens inlopp ligger nära servicetermostatens börvärde.
– Stäng relevant inloppskran (på enheter utrustade med pump), om pumpen låter mycket. Öppna kranen när pumpen fungerar normalt. Situationen kan uppstå när systemtrycket markant avviker från pumptrycket.

9.2 KONTROLLERA KÖLDMEDIEFYLLNING

– Kontrollera att synglasets fuktindikator är grön efter att enheten har arbetat i några timmar. Om synglasets mitt är gul finns det fukt i kretsen. I så fall ska kretsen dehydreras av en kvalificerad tekniker.
– Kontrollera att det inte finns bubblor i synglaset. Ett konstant flöde av bubblor i synglaset kan indikera att köldmedel ska fyllas på. Enstaka bubblor anses vara normalt.

10. KALIBRERING AV REGLERUTRUSTNING

10.1 INLEDNING

All reglerutrustning har fabrikskalibrerats innan maskinen levererades. Säkerhetsanordningar ska ändå kontrolleras efter att enheten har varit i drift under en rimligt lång period. Kalibreringsvärden anges i tabell 2.

TABELL 2 - KALIBRERING AV SÄKERHETSANORDNINGAR

STYRELEMENT		AKTIVERING BÖRVÄRDE	DIFFERENS	ÅTERSTÄLLNING
Inställning för avfrostningslarm	°C	3	6	manuell
Brytarinställning för maximitryck	bar	37,8	7	manuell
Brytarinställning för minimitryck kyla sommar	bar	4,5	1	manuell
Brytarinställning för minimitryck värme vinter (HP, LC/HP) och för LE både för kyla och värme	bar	2,5	1	manuell
Inställning för säkerhetsventil	bar	42	—	—

Allt underhåll av reglerutrustningen får endast utföras av KVALIFICERAD PERSONAL. Felaktig kalibrering kan orsaka allvarliga skador på enheten och personer.

11. UNDERHÅLL OCH PERIODISKA KONTROLLER

Alla åtgärder som beskrivs i detta kapitel FÅR ENDAST UTFÖRAS AV KVALIFICERAD PERSONAL.

Försäkra dig om att enheten är frånkopplad från strömförsörjningen innan du rör vid de inre delarna eller påbörjar arbete.

Kompressorhuvudet och utloppsröret kan nå höga temperaturer. Var alltid försiktig när du arbetar i närheten av kompressorn.

Var mycket försiktig vid arbete i närheten av lamellbatterierna på grund av aluminiumflänsarnas vassa kanter.

11.1 KONTROLLER

Genomför följande periodiska kontroller för att säkerställa att enheten fungerar korrekt:

KONTROLL	PERIOD
Kontrollera att säkerhets- och styranordningar fungerar enligt tidigare beskrivning.	Månadsvis
Kontrollera att alla plintar i elskåpet och kompressorn är fixerade. Kontakternas glidplintar ska rengöras regelbundet. Byt ut kontakterna om de är skadade	Månadsvis
Kontrollera köldmediefyllningen genom synglaset	Månadsvis
Kontrollera att det inte läcker olja från kompressorn	Månadsvis
Kontrollera att det inte läcker vatten eller blandning av vatten och glykol från vattenkretsen	Månadsvis
Enheten, och alla rör och värmeväxlare, ska tömmas om den ska vara avstängd under en längre period. Detta är obligatoriskt om omgivningstemperaturen förväntas sjunka under vätskans fryspunkt	Säsongsvis
Kontrollera nivåerna för vattenprocessen	Månadsvis
Kontrollera att flödesvakten fungerar	Månadsvis
Kontrollera att vevhusvärmarna fungerar och att de är strömförsedda	Månadsvis
Rengör metallfiltren i vattenrören	Månadsvis
Rengör lamellbatteriet eller metallfiltren, om nödvändigt, med hjälp av tryckluft som riktas i luftflödets motsatta riktning. Rengör batteriet med högtryckspruta om det är helt igensatt	Månadsvis
Utför avfrostningstest	Månadsvis
Kontrollera att kondensvattenavloppet fungerar	Månadsvis
Kontrollera fläktarnas tillstånd och att de sitter stadigt	Var fjärde månad
Kontrollera färgen i synglasets mitt (grön = ingen fukt, gul = fukt). Om det är gult ska kylarfiltret bytas	Var fjärde månad
Kontrollera att ljudnivån inte har ökat	Var fjärde månad
Kontrollera att det ljud som maskinen avger är normalt.	Var fjärde månad

11.2 MILJÖMÄSSIGA HÄNSYNSTAGANDEN

Lagar reglerar användandet av substanser som är skadliga för ozonlagret och förbjuder spridning av köldmediegaser i miljön vilket förpliktigar användare att återvinna köldmedier och överlämna dem till handlaren eller till särskilda återvinningsplatser.

Köldmediet R410A hör till de substanser som ingår i det övervakningssystem som fastställs enligt lag. Hanteringen ska därmed följa riktlinjerna som ges ovan.

Var försiktig vid underhållsarbete så att risken för läckage av köldmediet begränsas så mycket som möjligt.

12. TA ENHETEN UR BRUK

Följ följande regler när enheten har nått slutet av sin livslängd och den därmed ska förflyttas och bytas ut:

- Köldmediet ska hämtas av en kvalificerad tekniker och skickas till en auktoriserad återvinningsplats.
- Även kompressorns smörjningsolja ska återvinnas och skickas till en återvinningsplats.
- Strukturen och komponenterna, om de är användbara, ska nedmonteras och separeras efter materialtyp. Detta är särskilt viktigt för koppar och aluminium som det finns relativt mycket av i maskinen.

Proceduren har för avsikt att underlätta arbetet med insamling, bortskaffande och återvinning och för att minska miljöpåverkan.

SÄKERHETSDATABLAD FÖR KÖLDMEDIUM R410A

1. NAMNET PÅ ÄMNET	1.1	Namnet på preparatet:	Köldmedium R410A

	Kemiskt namn	Vikt-%	CAS-nr	EG-nr	Klassificering
2. SAMMANSÄTTNING/ CAS-nr/CE-nr INFORMATION OM INGREDIENSER	Difluormetan (R32)	50	75-10-5	200-839-4	R12 (= Extremt brandfarlig)
	Pentafluoretan (R125)	50	354-33-6	206-557-8	NC (= Ej klassificerad)

3. FARLIGA EGENSKAPER	3.1	Hälsa	Produkten är inte klassificerad som hälsofarlig. Inandning av höga halter kan irritera luftvägar samt orsaka dåsighet och yrsel. Vid inandning av mycket höga halter finns risk för andningssvårigheter. Hudkontakt, eller stänk i ögonen, av kondenserad gas kan ge kylskada. .
	3.2	Miljö	Produkten är inte klassificerad som hälsofarlig.
	3.3	Brand	Vid brand bildas giftiga och frätande gaser

4. ÅTGÄRDER VID FÖRSTA HJÄLPEN	4.1	Ögon	Skölj omedelbart med mycket vatten i minst 15 minuter och kontakta läkare.
	4.2	Hud	Tvätta omedelbart med tvål och mycket vatten. Kylskada skall behandlas av läkare.
	4.3	Inandning	Andas in frisk luft. Syre eller artificiell andning om det krävs. Ge inte adrenalin eller liknande läkemedel - risk för hjärtarytmi.
	4.4	Förtäring	Ge ett par glas vatten om den skadade är vid fullt medvetande. Till läkare om större mängd förtärts.

5. BRANDBEKÄMPNINGS-ÅTGÄRDER	5.1	Lämplig släcknings-utrustning	Vilket som helst.
	5.2	Specifika faror	Ökning av tryck.
	5.3	Skyddsutrustning vid brandbekämpning	Använd rökdykningsutrustning (kemskyddsdräkt, tryckluftsapparat) vid släckning av brand som skydd mot giftiga och frätande gaser.

6. ÅTGÄRDER VID OAVSIKTLIGA UTSLÄPP	6.1	Personliga åtgärder	Förhindra utsläpp av vätska i avlopp, källare eller arbetsgropar - ångan skapar en kvävande atmosfär. Se även ”personlig skyddsutrustning” avsnitt 8.
	6.2	Miljörelaterade åtgärder	Köldmediet ska inte släppas ut i miljön. Kontakta räddningskåren/brandförsvaret vid större spill
	6.3	Metoder för rengöring	Mindre spill kan låtas förånga om ventilationen är tillräcklig. Vid stora spill - ventilera området. Vallas in med torvströ, sand, jord eller liknande och samlas upp.

7. HANTERING OCH FÖRVARING	7.1	Hantering	Behållare hålles så långt möjligt slutna. Se till att luftväxlingen är god i lagret och på arbetsplatsen.
	7.2	Förvaring	Förvaras svalt och torrt och på avstånd från brandkällor. Undvik temperaturer över +50°C. Skyddas från direkt solljus.

8. BEGRÄNSNING AV EXPONERINGEN/ PERSONLIGT SKYDD	8.1	Förebyggande åtgärder	Se till att luftväxlingen är god. Undvik direktkontakt med produkten. Möjlighet till ögonspolning ska finnas på arbetsplatsen. Försiktighet med rökning, eld, gnistor och svetsning.
	8.2	Personlig skyddsutrustning	Skyddsglasögon eller ansiktsskydd samt skyddshandskar vid risk för stänk av flytande produkt. Använd värmeisolerade handskar vid hantering av kondenserad gas. Andningsapparat vid risk för höga halter.
	8.3	Hygeniskt gränsvärde	Pentafluoretan: 500 ppm (2500 mg/m^3) NGV, 750 ppm (3750 mg/m^3) KTV

SÄKERHETSDATABLAD FÖR KÖLDMEDIUM R410A, forts

9. FYSIKALISKA OCH KEMISKA EGENSKAPER	9.1	Utseende	Färglös, flytande gas
	9.2	Lukt	Mycket svarg, eterliknande
	9.3	Kokpunkt	-52,6°C vid 1013 hPa
	9.4	Ångtryck	16530 hPa vid 25°C
	9.5	Relativ densitet	1,062 g/cm^3 vid 25°C (som vätska)

10. STABILITET OCH REAKTIVITET	10.1	Tillstånd att undvika	Stabil vid normala förhållanden.
	10.2	Material att undvika	Reagerar häftigt med starka oxidationsmedel, alkalimetaller (t ex Na, K), alkaliska jordartsmetaller (t ex Mg, Ca) och finfördelad aluminium.
	10.3	Produkter vid farligt sönderfall	Vid brand bildas giftig och frätande rök bestående av fluorväte och fluorfosgen.

11. TOXIKOLOGISK INFORMATION	11.1	Inandning	Inandning av höga halter kan irritera luftvägar samt orsaka dåsighet och yrsel. Vid inandning av mycket höga halter finns risk för andningssvårigheter, hjärtpåverkan (arytmi) och medvetslöshet samt kvävning genom brist på syre. Längre tids upprepad inandning kan ge koncentrationssvårigheter, retlighet och sömnrubbningar.
	11.2	Hudkontakt	Svagt irriterande vid hudkontakt. Hudkontakt med kondenserad gas kan ge kylskada.
	11.3	Stänk i ögonen	Stänk i ögonen av kondenserad gas kan ev. orsaka kylskada med övergående synbesvär. Höga halter kan ge tårflöde.
	11.4	Förtäring	Förtäring av större mängd kan ev. ge liknande symptom som vid inandning
	11.5	Toxikologiska data, akut toxicitet, inhalation	$LC_{50/4h}$ (inhalation, råtta): 2158 mg/l (gäller difluormetan) $ALC_{/4h}$ (inhalation, råtta): > 3480 mg/l (gäller pentafluoretan) Cancerframkallande egenskaper eller reproduktiontoxicitet ej påvisade i djurstudier.

12. EKOLOGISK INFORMATION	12.1	Effekter kopplade till eco-toxicitet	Cancerframkallande egenskaper eller reproduktiontoxicitet ej påvisade i djurstudier. $LC_{50/4h}$ (inhalation, råtta): 2158 mg/l (gäller difluormetan) $ALC_{/4h}$ (inhalation, råtta): > 3480 mg/l (gäller pentafluoretan) Global uppvärmningsfaktor, GWP (CO_2 = 1) 1975

13. ÖVERVÄGANDEN VID SKROTNING	13.1	Avfallskod: 140601	Avfall bestående av organiska lösningsmedel, köldmedier och drivmedel; Klorfluorkarboner, HCFC, HFC. Utgör farligt avfall (SFS 2001:1063, Avfallsförordning). Om spill eller avfall ej kan återvinnas i egen regi (obs tillståndskrav) kontakta godkänd entreprenör. Observera att klassificering av avfall är användarens ansvar.
	13.2	Kontaminerad paketering	Tomma tryckkärl ska återlämnas till leverantören.

13. TRANSPORT-INFORMATION	N° O.N.U.	UN3340
	ADR/RID	Köldmedium R410A (difluormetan, pentafluoretan, icke-azeotrop blandning med ca 50% difluormetan och 50% pentafluoretan) , 2A, ADR