

# RWE-PWE Kc / Ka / Kr

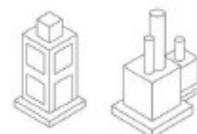
**VÄTSKEKYLDA VÄTSTSKÉKYLARE OCH VÄRMEPUMPAR  
MED SKROLLKOMPRESSORER**



R410A

R134A

R454B



Range 50-475 kW



## BRUKS- & UNDERHÅLLSANVISNING

- Vätskekylare och värmepumpar
- Inomhusinstallation
- Skrollkompressorer
- Cykelinvertering
- Låg ljudnivå vid maximal effekt
- Många tillgängliga alternativ

Rev. 2.0 03/21



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Introduktion.....	4
1.1	Förord .....	4
1.2	Symboler.....	4
1.3	Referenslagar och normer.....	5
1.4	Identifikationsplåt.....	5
1.5	Garanti .....	7
1.6	Mottag av manual .....	7
1.7	Farlig yta .....	8
2	Beskrivning.....	8
2.1	Nomenklatur .....	8
2.2	Versioner av RWE – PWE Kc – Ka – Kr serien.....	9
2.3	Modeller med delvis och total värmeåtervinning (alternativet RP/RT) .....	9
2.4	Huvudsakliga komponenter .....	9
2.5	Fabrikstester .....	13
2.6	Alternativ .....	14
2.7	Funktionsdiagram .....	16
2.8	Elschema .....	17
2.9	Ljudemission.....	17
2.10	Måttidiagram och vikttabell.....	17
3	Installation .....	19
3.1	Identifikation.....	19
3.2	Godsmottag och kontroll.....	19
3.3	Hantering .....	19
3.4	Placering.....	20
3.5	Vattenkretsen.....	22
3.5.1	Mått för de röranslutningar anslutningarna.....	22
3.5.2	Röranslutningar - Förångare .....	24
3.5.3	Röranslutningar – Kondensator .....	25
3.5.4	Vattnets kemisk-fysiska egenskaper .....	27
3.5.5	Påfyllning av tryckkretsen .....	28
3.5.6	Användning av frostskyddsmedel.....	28
3.6	Elektriska anslutningar .....	30

3.6.1	Anslutning av den elektriska strömmatningen .....	30
3.6.2	Anslutning till kopplingspanelen .....	31
3.7	Freonsäkerhetsventiler .....	32
3.8	RWE / PWE Kc – Ka – Kr applikationsspänn .....	32
4	Drift.....	34
4.1	Dokumentation.....	34
4.2	Initiala kontroller.....	34
4.3	Första uppstart.....	36
4.3.1	Slå på aggregatet .....	36
4.3.2	Avstängning .....	36
4.4	Reglering av mikroprocessor .....	37
5	Underhåll .....	38
5.1	Serviceintervall .....	39
5.1.1	Läcksökning .....	39
5.1.2	Kontroll av säkerhetstryckbrytare .....	40
5.1.3	Kontroll av säkerhetsventiler .....	40
5.1.4	Kontroll av köldmedium .....	40
5.1.5	Kontroll av ljud och vibration.....	40
5.1.6	Kontroll och kalibrering av läckagesensor .....	40
5.2	Ordinarie underhåll .....	41
5.2.1	Kontroll av överströmsskydd .....	41
5.2.2	Kontroller av kontakter .....	42
5.3	Felsökning .....	43
5.4	Extraordinarie underhåll .....	46
6	Skrotning och deponering .....	46

*Denna instruktion utgör en översättning av tillverkarens originaltext och kan därför vara behäftad med inkonsekventa tekniska uttryck. Jämför därför i förekommande fall med maskinen och instruktionsboken på originalspråket.*

## 1 Introduktion

Aggregat i serien RWE/PWE Kc – Ka – Kr är vätskekylda vätskekylare och värmepumpar med R410 (Kc), R134 (Ka) eller R454B (Kr) köldmedium, högeffektiva plattvärmväxlare och hermetiska skroll-kompressorer som arbetar på en eller två kretsar i singel- eller tandemkonfiguration beroende på aggregatets kyleffekt.

De är lämpliga för installation inomhus och är i synnerhet avsedda för små eller medelstora luftkonditioneringsystem som servar flerfamiljshus eller kommersiella installationer där en vattenring för värmeavyttring finns tillgänglig.

Produktionen av varmvatten i värmepumpsversionen, består av en inversion på vattensidan (inte på gassidan) som ska utföras av kunden under installationen.

### 1.1 Föroord

Det här dokumentet (hädanefter kallat bruksanvisning), vars originaltext skrivits på italienska enligt europeiska normer, ger all den information som behövs för att på ett korrekt sätt och utan risk kunna utföra installation, uppstart, daglig drift, reglering, service och skrotning av aggregatet.

Alla personer som har behörighet att använda aggregatet och då i synnerhet alla tekniker som ansvarar för underhållet, måste känna till all information och följa alla instruktioner i den här manualen och dess bilagor.




Om man inte följer de angivna indikationerna för installation, funktion, service, reparation och deponering av aggregatet, kan detta allvarligt skada människor, föremål och miljön.

Vid eventuella frågetecken kring hur instruktionerna ska tydas, hänvisar vi till tillverkaren eller er återförsäljare.

Aggregatet måste installeras, styras, servas och deponeras enligt gällande lagar och lokala regler.

### 1.2 Symboler

Följande säkerhetsmarkeringar används i manualen för att rikta uppmärksamheten till användbar information för att undvika eventuellt farliga situationer som kan vara osäkra och skadliga för människor, utrustning och miljön samt även själva aggregatet.

	Betyder förbjuden drift eftersom det kan skada aggregatet.
	Indikerar viktig information för korrekt användning av aggregatet.
	Indikerar risk för människor, föremål eller miljö.



Indikerar en elektrisk risk för föremål, människor och miljö.

### 1.3 Referenslagar och normer

Såvida inget annat anges på ordern, är det aggregat som hör till den här manualen, tillverkad enligt gällande EU-direktiv och uppfyller i synnerhet säkerhetskraven i följande direktiv:

- 2014/68/EU (PED)
- 2004/108/CE (Elektromagnetisk kompatibilitet)
- 2006/42/CE (Maskindirektiv)
- 2006/95/CE (Lågspänningsdirektiv)

Efterföljande av dessa direktiv klargörs i konformitetsdeklarationen och CE-markeringen som finns på maskinens märkplåt.




För att garantera att aggregatet uppfyller nämnda direktiv, är aggregatet utformat, konstruerat och testat i enlighet med överensstämmande angiven standard.

### 1.4 Identifikationsplåt

Utrustningen identifieras genom en identifikationsplåt som finns på elskåpet. På nästa sida visas ett exempel på identifikationsskylten och den angivna informationen.

Informationen är följande:

1. Tillverkarens namn och adress
2. CE-märkning och identifikationsnummer för noterande organ som utför PED-certifikat
3. Modell
4. Serienummer
5. Typ av strömmatning
6. Köldmedietyper
7. Arbetsvikt
8. Tillverkningsår
9. Maximalt upptagen effekt
10. Köldmediepåfyllning
11. Nominell upptagen effekt
12. Kortslutningsström
13. Konstruktionstryck
14. Lägsta konstruktionstemperatur
15. Högsta konstruktionstemperatur
16. Konstruktionstryck
17. Minsta konstruktionstemperatur
18. Högsta konstruktionstemperatur
19. Säkerhetsanordningarnas inställning

<b>1</b>			<b>2</b>						
	TEL.+39 0543495611 FAX+39 0543 495612 Via A.Volta 49 Meldola FC ITALY								
<b>3</b>	MODELLO MODEL MODÈLE MODEL	<input type="text"/>	<b>8</b>						
		ANNO DI COSTRUZIONE / PED CATEGORIA MANUFACTURE YEAR / PED CATEGORY JAHR VON KONSTRUKT / PED KATEGORIE ANNI DE FABRICA / CATEGORIE PED	<table border="1"> <tr> <td>2018</td> <td></td> </tr> </table>	2018					
2018									
<b>4</b>	MATRICOLA SERIAL NR N° DE SÉRIE STAMM NR	<input type="text"/>	<b>9</b>						
		CORRENTE MAX. MAX CURRENT INPUT MAXIMALEN STROM AMPÈRES MAXIMALE	<table border="1"> <tr> <td>A</td> </tr> </table>	A					
A									
<b>5</b>	ALIMENTAZIONE ELET. SUPPLY VOLTAGE ALIMENTATION ELECT. SPANNUNG	<input type="text"/>	<b>10</b>						
		CARICA REFRIGERANTE REFRIGERANT CHARGE KÄLTEMITTEL CHARGE FRIGORIGÈNE	<table border="1"> <tr> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>Kg.</td> </tr> <tr> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>CO2 Ton</td> </tr> </table>	C1	C2	Kg.	C1	C2	CO2 Ton
C1	C2	Kg.							
C1	C2	CO2 Ton							
<b>6</b>	GAS REFRIGERAN REFRIGERANT REFRIGÉRANT KÄLTEMITTEL	R 410A / 2088	<b>11</b>						
		ASSORBIMENTO ELETTRICO NOMINALE PUISSANCE ÉLECTRIQUE NOMINALE NOMINAL ABSORBED POWER NOMINALE LEISTUNGS-AUFNAHME	<table border="1"> <tr> <td>kW</td> </tr> </table>	kW					
kW									
<b>7</b>	PESO OPERATIVO OPERATING WEIGHT POIDS OPERATION ARBEITSGEWICHT	Kg.	<b>12</b>						
		CORRENTE CORTO CIRCUITO SHORT CIRCUIT CURRENT COURANT COURT-CIRCUIT STROM KURZSCHLUSS	<table border="1"> <tr> <td>10 kA</td> </tr> </table>	10 kA					
10 kA									
									
<b>13</b>	LATO BASSA PRESSIONE / LOW PRESSURE SIDE CIRCUIT BASSE PRESSION / NIEDERDRUCKSEITE	PRESSIONE DI PROGETTO DESIGN PRESSURE PRESSION DE PROJET DRUCK DES PROJEKTES	<b>16</b>						
		<table border="1"> <tr> <td>29,5</td> <td>Bar</td> </tr> </table>	29,5	Bar	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bar</td> </tr> </table>		Bar		
29,5	Bar								
	Bar								
<b>14</b>	TEMP. MIN PROGETTO MIN DESIGN TEMPERATURE KLEINSTE TEMP. DES PROJEKTES TEMP. MOINDRE DE PROJET	<table border="1"> <tr> <td>- 30</td> <td>°C</td> </tr> </table>	- 30	°C	<b>17</b>				
- 30	°C								
		<table border="1"> <tr> <td>- 10</td> <td>°C</td> </tr> </table>	- 10	°C	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>°C</td> </tr> </table>		°C		
- 10	°C								
	°C								
<b>15</b>	MAX TEMPERATURA PROGETTO MAX DESIGN TEMPERATURE MAXIMALE TEMP. DES PROJEKTES MAXIMUM TEMP. DE PROJET	<table border="1"> <tr> <td>+ 50</td> <td>°C</td> </tr> </table>	+ 50	°C	<b>18</b>				
+ 50	°C								
		<table border="1"> <tr> <td>+120 GAS</td> <td>°C</td> </tr> <tr> <td>+ 65 LIQU</td> <td></td> </tr> </table>	+120 GAS	°C	+ 65 LIQU		<table border="1"> <tr> <td></td> <td>°C</td> </tr> </table>		°C
+120 GAS	°C								
+ 65 LIQU									
	°C								
		TARATURA ORGANI SICUREZZA SETTING OF SAFETY DEVISE MISE AU POINT DISPOSITIF DE SECURITE EINSTELLWERT SICHERHEITSELEMENT	<b>19</b>						
		<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bar</td> </tr> </table>		Bar	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bar</td> </tr> </table>		Bar		
	Bar								
	Bar								

- "apparecchiatura che contiene gas fluorurati ad effetto serra disciplinati dal protocollo di Kyoto"

- "equipment that contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto protocol"


- "équipement qui contient des gaz fluorés à effet de serre couverts par le protocole de Kyoto"

- "Maschine die enthält fluorierte Treibhausgase enthält durch das Kyoto-protokoll fallen"




## 1.5 Garanti

Tillverkaren garanterar aggregatet enligt de generella försäljningsvillkoren och eventuellt enligt överenskommelsen i kontraktet.

	Tillverkarens garanti hävs om instruktionerna i bruksanvisningen inte följs.
---	--

Tillverkaren fransäger sig allt ansvar för eventuella skador på människor, djur, föremål eller miljö som uppstått genom brister i installationen, serviceutförande eller inställning, dvs genom felaktig användning av aggregatet, åtgärder som inte uttryckligen beskrivits i bruksanvisningen.


	Vid den första uppstarten, måste man fylla i uppstartsrapporten som finns i bruksanvisningen och skicka en kopia till tillverkaren för att garantin ska gälla.
---	--

## 1.6 Mottag av manual

Den här manualen och alla dess bilagor levereras tillsammans med aggregatet.

Maskinens ägare eller den person som ansvarar för aggregatet måste förvara manualen på en lämplig plats. Manualen levereras av den anledningen i en plastpåse inuti maskinens elskåp så den alltid finns tillgänglig för konsultation samtidigt som den förvaras på en skyddad plats.

All personal som är behöriga att använda aggregatet och då i synnerhet alla tekniker som ansvarar för underhållet, måste känna till all information och följa alla instruktioner i manualen.

	<p>Om man inte följer instruktionerna i manualen under installation, drift, underhåll, reparation och skrotning av aggregatet, så kan människor, föremål eller miljön skadas.</p> <p>Om manualen kommer bort eller skadas på något sätt, kan man kontakta tillverkaren och be om en kopia.</p>
---	--

### Personalkrav

Alla åtgärder på aggregatet och i synnerhet på kylkretsen, får bara utföras av specialiserad personal med adekvat utbildning, korrekt utrustning och med personlig skyddsutrustning för att kunna hantera kylvätskor enligt gällande lokala lagar och regler.

All service och reparation som kräver särskild kunskap (såsom elarbete, programmering, svetsning osv), måste utföra under överinseende av personal som är kunnig inom hanteringen av kylaggregat och anläggningar.

Personer som hanterar köldmedium måste ha lämplig utbildning för att ha den kunskap som behövs för att hantera den typen av ämnen. Detta inkluderar bland annat följande ämnen:

- Kännedom om lagstiftning, reglering och lokala normer rörande köldmedium.
- Detaljerad kunskap och utbildning i att hantera köldmedium och individuella säkerhetsanordningar som krävs och/eller är nödvändiga.
- Kunskap och utbildning i förhindrande av tryckfall, användning av behållare, (påfyllning, sökning av tryckfall, omladdning och deponering av köldmedium).

Personalen måste kunna förstå och utföra de lokala reglerna i praktiska fall.

För att göra det, måste man utbilda personalen i gällande lokala regler.

## 1.7 Farlig yta

Det kan finnas ytor inom aggregaten som är potentiellt farliga såsom:

- Komponenter under elektrisk spänning
- Rörliga mekaniska enheter
- Ytor med hög temperatur
- Vassa kanter eller skärande föremål
- Komponenter som innehåller högtrycksvätskor

I de fall det är möjligt, har farliga ytor täckts för med en kåpa som bara får avlägsnas av kvalificerad personal med lämplig utbildning och certifiering.

Om sådana skydd inte finns, ska de farliga områdena och ytorna vara ordentligt uppmärkta.

Modellerna RWE-PWE Kr köldmediet GWP R454B som har låg ekologisk påverkan. Enligt PED-direktivet klassificeras den som Grupp 1 och enligt standard EN 378 hör den till säkerhetsklass A2I (icke toxiska och lätt flambara vätskor).

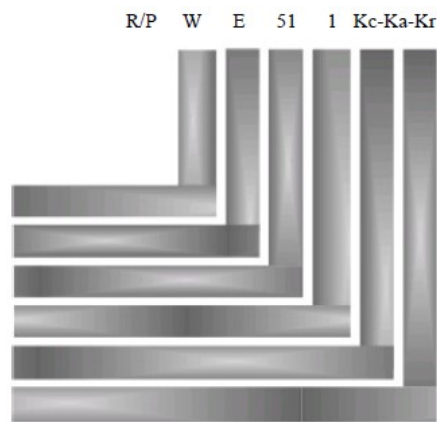
## 2 Beskrivning

### 2.1 Nomenklatur

Här nedan indikeras de olika elementen som motsvarar dess akronym.

Förklaring:

R/P	Vätskekylare / Värmepump
W	Vattenkyld
E	Hermetisk skrollkompressor
51	Nominell kyleffekt
1	Antal kylkretsar
Kc-Ka-Kr	Köldmedium



\*Nominella förhållande relaterande till: kylt vatten +12 / +7 °C och utomhusluft +32 °C med fuktighet vid 50 %



## 2.2 Versioner av RWE – PWE Kc – Ka – Kr serien

Serien RWE – PWE Kc – Kr finns bara tillgänglig i standardversionen. Serien RWE-PWE finns tillgängliga i versionen Standard och Hög Temperatur (HT).

## 2.3 Modeller med delvis och total värmeåtervinning (alternativet RP/RT)

### Modeller med total värmeåtervinning (RT)

Varje modell i serien RWE – PWE Kc – Ka – Kr finns om så önskas att beställa med total värmeåtervinning (alternativet RT). I den här konfigurationen är även varje kylkrets utrustad med en köldmedie / plattväxlare på gassidan. Den här växlaren som är placerad parallellt med den vattenkylda kondensatorn, är dimensionerad för att återvinna 100 % av kondensvärmen för produktion av tappvarmvatten eller liknande.

### Modeller med delvis värmeåtervinning (RP)

Varje modell i serien RWE – PWE Kc – Ka – Kr finns om så önskas att beställa med desuperheater (alternativet RP). I den här konfigurationen är varje kylkrets utrustad med en köldmedie / plattväxlare på gassidan. Den här växlaren, installerad i serien och innan vattenkylningskondensatorn, är utformad för att återvinna ca 20 % av kondensvärmen för produktion av tappvarmvatten.

## 2.4 Huvudsakliga komponenter

### RAM

Strukturen är tillverkad av robusta pressade och böjda profiler som målats med RAL 7035. Alla aggregatets komponenter, inklusive de tillgängliga tillbehören (såsom den extra värmeväxlaren för delvis eller total återvinning av kondensvärmen RP eller RT) är integrerade med strukturen och monterade vid leverans. Strukturkomponenterna är monterade tillsammans till en stabil ram som kan bära upp aggregatets komponenter och tåla den belastning som kan uppstå vid hantering och drift av aggregatet.

Om man behöver reducera aggregatets ljudnivå, kan man beställa ett särskilt ljudisolerande hölje bestående av en struktur av sprutade och anodiserade aluminiumprofiler, klädda med aluminiumpaneler och belagda med ljudisolerande material av standard eller extra tjock typ (CF eller CFU).

### KOMPRESSORER

Högeffektiva skrollkompressorer med omloppsspiraler (EER 3,37 vid ARI-förhållanden) för köldmedium R410A, R134a, R454B, med direktstartmotor och låg ljudnivå, kompletta med inbyggd termistor med manuell återställning som skyddar dem från överbelastning. Kompressorerna i singel- eller tandemkonfiguration är installerade på vibrationsdämpare av gummi, fyllda med polyesterolja och försedda med vevhusvärmare. För aggregat med två kylkretsar, sker driften av aggregatet vid 50 % av dess kylkapacitet garanterad vid problem med en av de två kretsarna. Under partiell belastning, kan den inbyggda mikroprocessorn hantera start och stopp av kompressorn för att garantera önskad kapacitet vid maximal effektnivå.

## FÖRÅNGARE OCH KONDESATOR

Förångare och kondensator är tillverkade av lätt rostfritt stål av plattyp AISI 316, enkel eller dubbel krets beroende av aggregattyp. Växlarna är optimerade för R410A, R134a och R454B köldmedium med plattdimensioner och korrigering för att säkerställa effekt vid låga temperaturer för att garantera maximal effekt. Förångaren levereras isolerad med polyuretanmatta av typen sluten cell för att förhindra kondensbildning och för att innesluta termisk spridning och är försedd med termometriska fickor på vattensidans inkommande och utgående anslutningar.

Maximalt driftryck är 10 barg för vattensidan och 42 barg för köldmediesidan.

## KYLKRETS

Varje kylkrets i serien RWE / PWE är försedd med:

- Torkfilter
- Siktglas
- Mekanisk termostatventil
- Certifierad säkerhetsventil på högtryckssidan (vid behov)
- Avstängningsventil på vätskeledningen
- Hög- och lågtrycksmätare
- Hög- och lågtrycksbrytare
- Temperaturgivare på förångarens inkommande och utgående anslutningar

De ovannämnda komponenterna är anslutna i en sluten krets genom kopparrör och anslutningar. Permanenta anslutningar bland komponenterna är utförda genom lödning eller svetsning enligt kvalificerade processer och av kvalificerad personal.

## LÄCKDETEKTERINGSSENSOR (Enbart för RWE-PWE Kr)

Vid påslagning av aggregatet (ON), aktiveras en uppvärmningscykel-/initialiserings av sensorn (ca 1 min). Under aktiveringstiden blinkar en LED-lampa, läckdetekteringslarmet (läckage) är aktivt med larmlampan tänd på den elektriska kontrollpanelen och kretsen 24VAC är inte aktiv. Den forcerade ventilationen i kompressorhuset aktiveras sedan av extraktionsfläkten.

Om det inte kommer några mer signaler från sensorn efter aktiveringstiden, släpps strömmen på till mikroprocessorn och aggregatet är klart för normal drift.

Om det inte finns något köldmedielarm, aktiveras den forcerade ventilationen cykliskt. Cykeln är aktiv i 2 minuter varje timme men man kan ställa in olika fördröjningar med hjälp av en timer.


Vid ett köldmedieläckage, aktiveras sensorn omgående, sensorlampan för läckage tänds, matningen till mikroprocessorn stängs av och extraktionsfläkten i kompressorhuset aktiveras. Ventilationen är aktiv så länge som sensorn detekterar köldmedie.

Sensorn har två larmnivåer:

- Den första är vid 20 % av den lägre flambarhetsgränsen (LFL) med automatisk återställning. Larmet försvinner då och följaktligen stängs extraktionsfläkten av och larmlampan släcks. Mikroprocessorn aktiveras igen för normal drift.
- Den andra är vid 30 % av LFL med manuell återställning. I det fallet förblir indikationslampan tänd och mikroprocessorn avstängd tills larmet återställs manuellt (genom att man bryter spänningen till själva sensorn eller trycker in den inbyggda återställningsknappen).

Notera: En röd ljussignal på den elektriska kontrollpanelens dörr indikerar ett köldmedieläckage men även ett termiskt larm på den externa fläkten (manuell återställning inuti den elektriska kontrollpanelen). I det här fallet, stängs extraktionsfläkten av vilket avbryter den forcerade ventilationen och aggregatet stängs av.

Med hjälp av kalibreringsverktyget kan man kontrollera om sensorn behöver kalibreras (se "Dagar kvar till underhåll = negativt nummer").

	<p>Det är obligatoriskt att utföra det periodiska underhållet och kalibreringen av sensorn (se mer i avsnittet om underhåll). När sensorn använts i totalt 200 dagar, aktiveras ett larm för underhåll vilket stänger av aggregatet. Man kan bara återställa larmet efter utfört underhåll.</p> <p>Man måste kalibrera sensorn efter varje aktiverat larm.</p> <p>Sensorn måste bytas ut om känsligheten efter kalibrering går ner 55 % enligt indikation från tillverkaren.</p> <p>Sensorn behöver omkalibreras var 12:e månad. Man måste även beakta gällande lokala lagar när det gäller kalibreringsfrekvensen.</p>
---	---

## ELEKTRISK KONTROLLPANEL

Aggregatets elektriska kontrollpanel är utformad enligt gällande europeisk standard och finns placerad inuti ett metallskåp med skyddsklass IP54 som lämpar sig för installation utomhus och skyddad från luftflöde.

De huvudsakliga egenskaperna är:

- Trefas strömmatning 400V / 3-fas / 50 Hz på alla modeller (om inget annat beställts)
- Hjälpkrets 24Vac med låg spänning med isolertransformator
- Låsbar mekanisk huvudströmbrytare
- Automatiska skydds brytare
- Kopplingsdosa för signal- och underhållsfria kontakter

Elskåpets öppningspanel är utrustad med en huvudbrytare. Inuti utrymmet finns följande komponenter även installerade:

- Kontakter
- Automatiska överbelastningsbrytare
- Transformatorer
- Numrerade ledningar
- Hjälpkrets med låg spänning
- Terminaler
- Styrning och elektroniska kontrollkort

Alla aggregat har en säkerhetscykel med kontinuitetstester på skyddskretsen, isolermotstånd och spänningstest (dielektrisk styrka).

Aggregatkontrollen sker genom ett styrprogram som laddats upp i den elektroniska mikroprocessorn.

Mikroprocessorn består av:

- Ett användargränssnitt för 3-teckensprogrammering och diagnostisering av 7-segmentsdisplay med integrerad kopplingsplint
- Möjlig expansion för aggregat med två kylkretsar

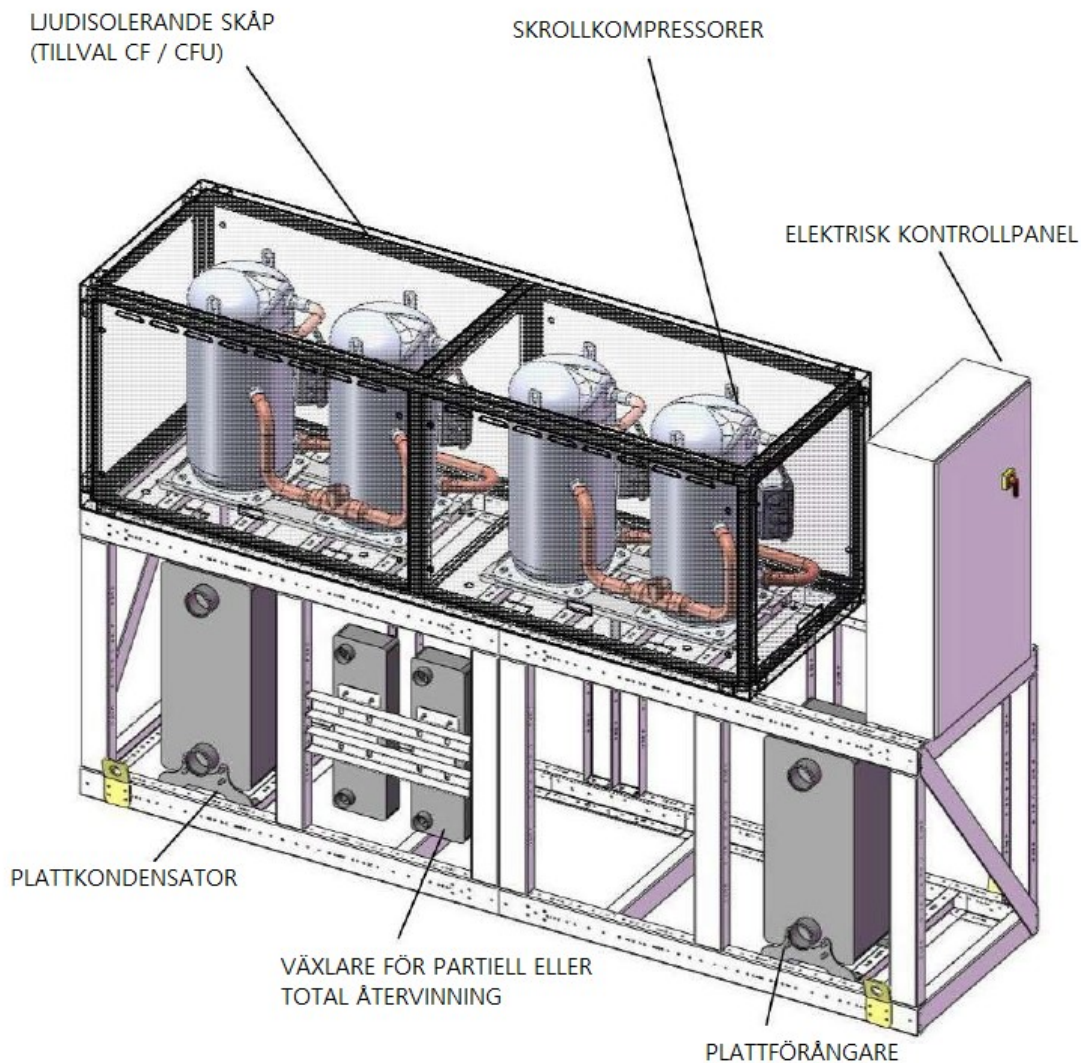
Den elektroniska styrpanelen hanterar alla enheter som finns installerade på aggregatet på driftvariablernas värden med bland annat följande funktioner:

- Påslagning och frånslagning (ON/OFF) av aggregatet via panelen eller via fjärrstyrning
- Hantering och lagring av varningar och larmstatus

Användargränssnittet som visas av mikroprocessorn gör att man bland annat kan se följande information:

- Inställda värden för driftparametrar
- Värden för funktionsvariabler
- Status för analoga och digitala input och output
- Aggregatets driftstatus
- Varningar och larmindikationer

Möjlighet till gränssnitt med EMS/BMS styrsystem.



## 2.5 Fabrikstester

När kretsen är klar, utsätts den för ett mekaniskt trycktest enligt de procedurer som anges i kvalitetssystemet och en kontroll för att upptäcka eventuella läckage. Innan leverans, utförs även en funktions-test av vätskekylaren/värmepumpen.

## 2.6 Alternativ

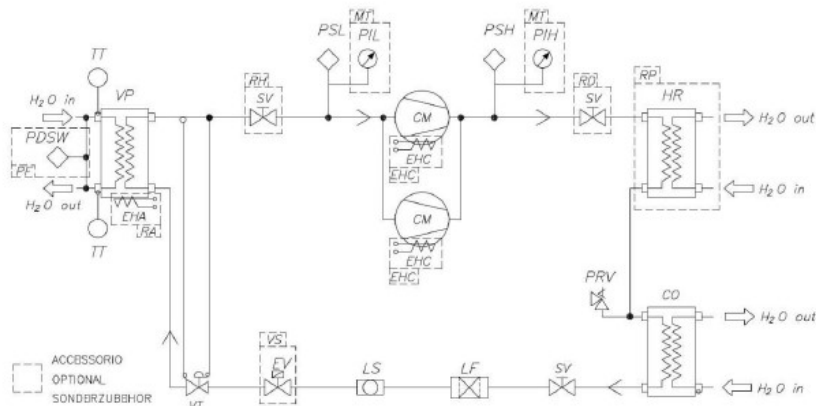
Här följer de huvudsakliga alternativen i serien RWE / PWE Kc – Ka - Kr

A	Amperemätare: Elektrisk enhet som mäter den elektriska ström som upptas av aggregatet.
AE	Elektrisk strömmatning annan än standard: 230 V trefas, 460 V trefas, frekvens 50/60 Hz.
CF	Ljudisolerat kompressorskåp med standardmaterial: Isolering av kompressorerna av ett skåp beklätt med ett 25 mm tjockt ljud- och brandskyddande material. (Ingår i den tysta versionen).
CFU	Ljudisolerat kompressorskåp med tätare material: Kompressorisolering med ljud- och brandskyddande material med hög täthet och tjocklek.
CS	Kompressorernas tillströmningsräknare: Elektromekanisk enhet placerad inuti den elektriska kontrollpanelen som registrerar kompressorernas totala tillströmningsstareter.
EHC	Vevhusvärmare: Används för att värma oljan i kompressorerna
IG	Vaktkort: Elektroniskt kort för programmering av växlingen och rotationen mellan aggregaten efter en förinställd tid.
IH	RS 485 seriegränssnitt: Elektroniskt kort som ska anslutas till mikroprocessorn för att tillåta anslutning av aggregaten till ett kontrollsystem, för fjärrkontroll och övervakning av aggregatet (alternativ till IH LON eller IWG)
IM	Träförpackning: Rökdesinficerad trälåda och filmförslutning med långsamt förångande korrosionsskydd helt utan nitrater och tungmetaller (VCI) lämpliga för långa sjötransporter.
IR	Förpackning med rökdesinficerade träpallar: Minsta möjliga paketering bestående av träpallar och transparent film runt maskinen.
MF	Fasmonitor: Elektronisk enhet som kontrollerar korrekt sekvens och/eller förlust av en av de tre faserna och som stänger av aggregatet vid behov.
MP	Överdimensionerad mikroprocessor: Jämfört med grundvarianten erbjuds flera språk, en mer detaljerad parameterbeskrivning, styrning av kommunikationsprotokoll som avviker från standard (LON WORKS, TCP / IP, BACNET), bättre tillgång till kontrollparametrarna och programmeringsparametrarna
MT	Hög- och lågtrycksmätare: För mätning av kretsens tryck
PA	Vibrationsdämpare av gummityp: Klockformade vibrationsdämparstöd för isolering av aggregatet (levereras i sats), tillverkade av bas och klocka av galvat stål och en naturgummiblandning.
PF	Säkerhetsbrytare för vattenflöde: Installerad på förångaren – stänger av aggregatet vid bristande vattenflöde till förångaren
PM	Vibrationsdämpare av fjädertyp: Vibrationsdämparstöd av fjädertyp för isolering av aggregatet (levereras i sats), i huvudsak avsedda för installation i svåra och aggressiva miljöer. Tillverkade av två stålplattor innehållande en lämplig mängd harmoniska stålfjädrar.
PQ	Fjärrdisplay: Fjärrterminal som gör att man kan visa värden för temperatur och fuktighet genom givare, status för digitala input och output, larmförhållande, fjärrstyrning ON/OFF och även möjligheten att med fjärrstyra parametrarna i mikroprocessorn.
RA	Frostskyddsvärmare på förångare: Elvärmare installerad på förångaren för att förhindra frysning, försedd med termostat.
RD	Avstängningsventil avtappningssidan: Används för att isolera kompressorerna under service
RF	Strömfaktor korrigeringsystem cosfi $\geq 0,9$ : Elektrisk enhet av lämpliga kondensatorer för omfasning av kompressor för att garantera ett cosfi värde på $\geq 0,9$ för att minska upptaget från det

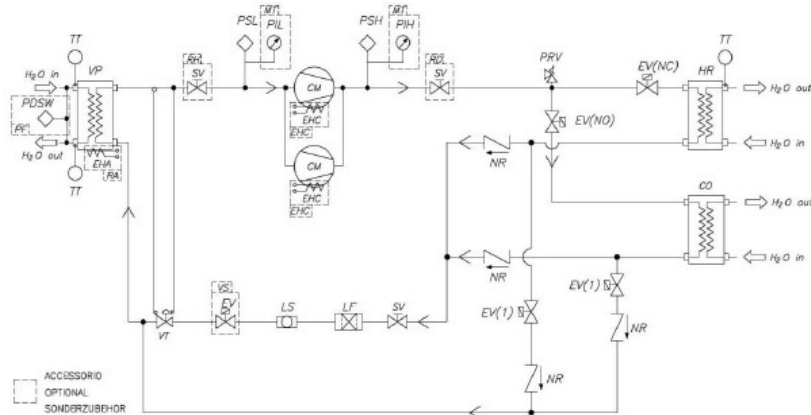
	elektriska nätverket.
RH	Avstängningsventil på sugsidan: Används för att isolera kompressorerna under service
RL	Relä för överbelastning av kompressor: Elektromekanisk skyddsanordning mot överbelastning av kompressor.
RP	Partiell värmeåtervinning: Av kondensvärme genom kyl- vattenplattväxlare (desuperheater) alltid i serie med kompressorerna. Används där man delvis vill återvinna kondensvärmeeffekten för tillverkning av tappvarmvatten.
RT	Total/full värmeåtervinning: (100%) av kondensvärmen genom en köldmedie-/vattenplattväxlare alltid i serie med kompressorerna. Den används när man vill producera sanitetsvatten och/eller för värmning
SF	Mjukstart: Används för att reducera startströmstoppar till kompressorerna
TE	Elektronisk termostatventil: Minskar aggregatets responstid. Användbart vid frekventa variationer av köldmediepåfyllningen för att öka aggregatets effektivitet
V	Voltmätare: Elektrisk anordning som mäter den elektriska spänningen i aggregatets strömmatning.
VB	Köldbärrarversion: Aggregat som är lämpligt för drift med förångarutgående vattentemperaturer som understiger 0 °C. 20 mm förångarisolering medföljer.
VS	Magnetventil: Elektromagnetisk ventil på varje kylkrets för att stänga av vätskeledningen vid ett kompressorstopp

## 2.7 Funktionsdiagram

### KYLKRETSDIAGRAM FÖR RWE/PWE Kc-Ka-Kr (med vissa tillgängliga alternativ)



### KYLKRETSDIAGRAM FÖR RWE/PWE Kc-Ka-Kr +RT (med vissa tillgängliga alternativ)



Förklaring:

CM	Skrollkompressorer	PIH	Högtrycksmätare
CO	Plattkondensator	PIL	Lågtrycksmätare
EHA	Frostskyddsvärmare	PRV	Säkerhetsbrytare
EHC	Vevhusvärmare	PSH	Högtrycksbrytare
EV	Magnetventil	PSL	Lågtrycksbrytare
HR	Plattväxlare	SV	Kulventil avstängning
LF	Torkfilter	TT	Temperaturgivare
LS	Siktglas	VP	Plattförångare
NR	Backventil	VT	Termostatisk expansionsventil
PDSW	Differentialbrytare vattensida		



## 2.8 Elschema

Elschema för styrningen och strömmen, terminalerna och komponenttabellen finns som bilagor till manualen.

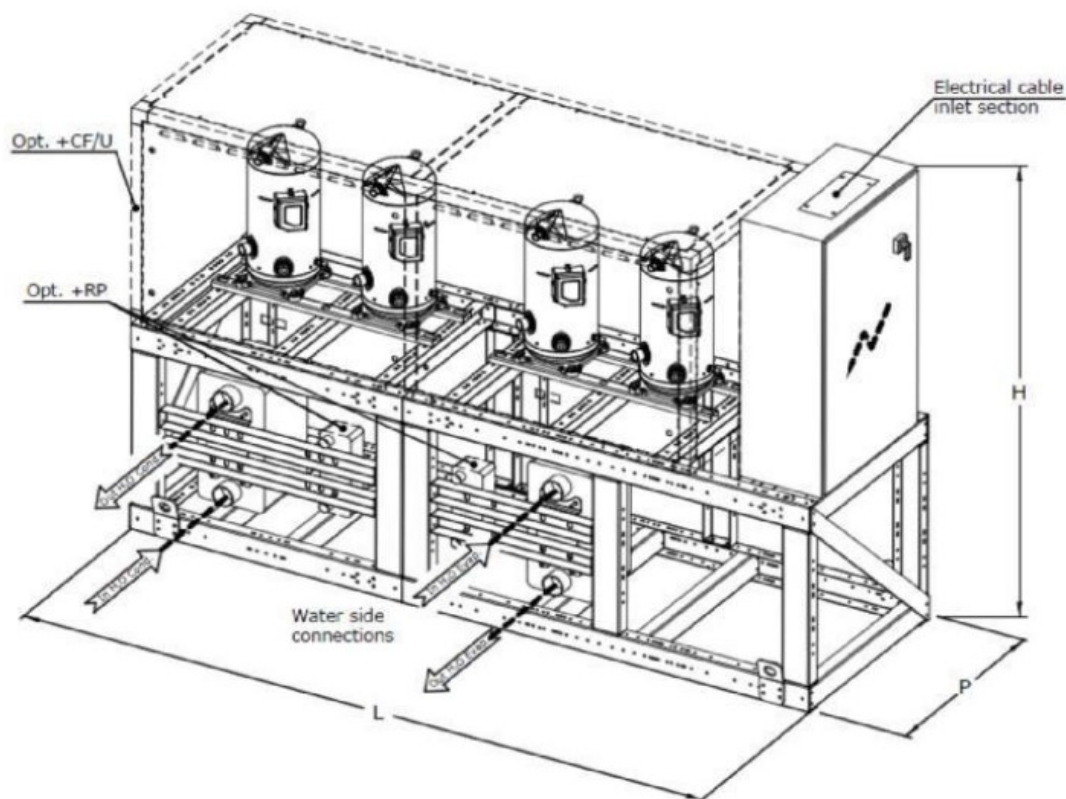
## 2.9 Ljudemission

Aggregatet kräver inte närvaro av en operatör.

Det finns därför inget behov att erbjuda emissionsdata för ljudet. I bilaga finns medelnivån av ljudtryck angivet, uppmätt 1 meter från aggregatet, vid full belastning.

## 2.10 Måttdiagram och vikttabell

I följande tabell finns angivna värden för aggregaten i serien RWE / PWE Kc-Ka-Kr.



UNGEFÄRLIGA VIKTER									
Modell (Kc)		511	611	771	891	772	892	1192	1452
Drift	kg	436	451	470	624	486	638	714	743
Transport	kg	431	444	462	615	478	629	703	729
UNGEFÄRLIG AGGREGATVIKT MED ALTERNATIV									
Drift med CF	kg	468	483	502	656	518	670	746	775
Drift med CFU	kg	484	499	518	672	534	686	762	791
Drift med RP	kg	441	457	477	632	495	648	726	756
Drift med RT	kg	460	479	502	661	519	675	762	799
MÅTT									
Längd	mm	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Bredd	mm	750	750	750	750	750	750	750	750
Höjd	mm	1600	1600	1800	1800	1800	1800	1800	1800

UNGEFÄRLIGA VIKTER										
Modell (Kc)		1022	1222	1542	1782	2382	2892	3812	4182	4782
Drift	kg	738	758	814	1131	1237	1322	1411	1453	1567
Transport	kg	727	746	799	1113	1211	1284	1363	1402	1507
UNGEFÄRLIG AGGREGATVIKT MED ALTERNATIV										
Drift med CF	kg	789	809	865	1186	1292	1377	1466	1508	1567
Drift med CFU	kg	814	834	890	1216	1322	1407	1496	1538	1567
Drift med RP	kg	749	770	829	1147	1258	1349	1446	1496	1615
Drift med RT	kg	780	806	874	1203	1333	1439	1558	1600	1740
MÅTT										
Längd	mm	2500	2500	2500	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Bredd	mm	750	750	750	750	750	750	750	850	850
Höjd	mm	1800	1800	1800	1800	2030	2030	2030	2030	2030

### 3 Installation

Installation av aggregatet måste utföras enligt gällande lokala lagar och regler.

#### 3.1 Identifikation

Aggregatet identifieras av identifikationsmärket som beskrivits tidigare. Märket sitter på elskåpets insida.



Korrekt identifiering av aggregatet med hjälp av serienumret är avgörande för utförande av alla åtgärder på aggregatet. Man måste alltid ange aggregatets serienummer vid kontakt med tillverkarens tekniska support.

#### 3.2 Godsmottag och kontroll

Det är mycket viktigt att man noggrant granskar förpackningens integritet vid leveransen. Om förpackningen är skadad, måste man göra en notering om det på fraktsedeln och få transportören att signera.

Korrekt identifiering av aggregatet med hjälp av serienumret är avgörande för utförande av alla åtgärder på aggregatet. Man måste alltid ange aggregatets serienummer vid kontakt med tillverkarens tekniska support.



Eventuell fordran måste skickas till tillverkaren via fax, e-mail eller rekommenderat brev inom 8 dagar från godsmottaget.

#### 3.3 Hantering

Aggregatet måste hanteras av experter utrustade med lämplig utrustning i relation till aggregatets mått och vikt. Under hanteringen måste aggregatet hållas upprättstående (basen parallellt mot underlaget).

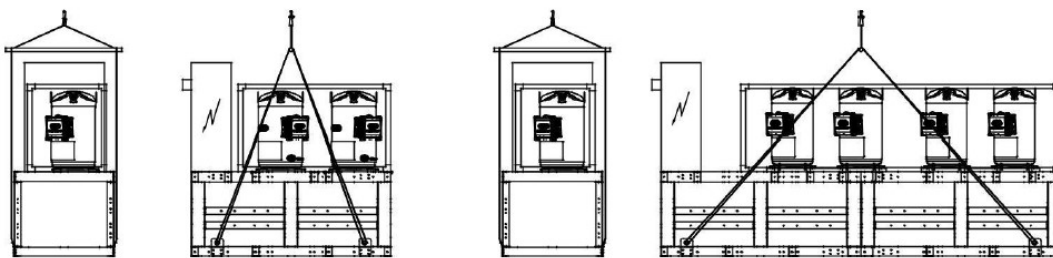


Vikten på vissa modeller kan vara obalanserad. Man måste noggrant kontrollera aggregatets stabilitet innan man börjar hantera det. Följ bilderna i bild 3.1.

Lyft aggregatet vertikalt utan ryck och med en hastighet som lämpar sig för lasten så att inte strukturen kommer i obalans.

Om man flyttar aggregatet med en kran, måste man skydda aggregatet mot åverkan av kablar och lyftremmar. Innan man börjar förflytta aggregatet, ska man se ut den bästa transportvägen för aggregatets storlek och lyftmetod.

### Ritning över lyft av två eller fyra kompressorer



### 3.4 Placering

Installationen av aggregatet måste ske på ägarens bekostnad och utförs även på dennes ansvar. Korrekt installation kräver projektering av en professionell firma och utförandet måste ske med expertpersonal med all nödvändig kunskap.



I den miljö där aggregatet installeras, får det inte finnas några aggressiva ämnen, eller ämnen som är inkompatibla med koppar, kolstål, aluminium och andra material som används för att tillverka aggregatet. Vid eventuella frågor måste man utföra en specifik kemisk analys och sända resultatet till tillverkaren för att få fram alla nödvändiga lösningar och åtgärder.



Installationen av aggregatet måste ske enligt lokala lagar och regler.

Innan man påbörjar placeringen, måste man kontrollera att:

- Fundamentet kan bära upp aggregatets vikt på ett stabilt sätt under drift.
- Det finns tillräckligt med utrymme runt aggregatet för ordinarie och extraordinär service enligt lyftritningarna.
- Röranslutningar och elektriska anslutningar har förberetts på rätt sätt.

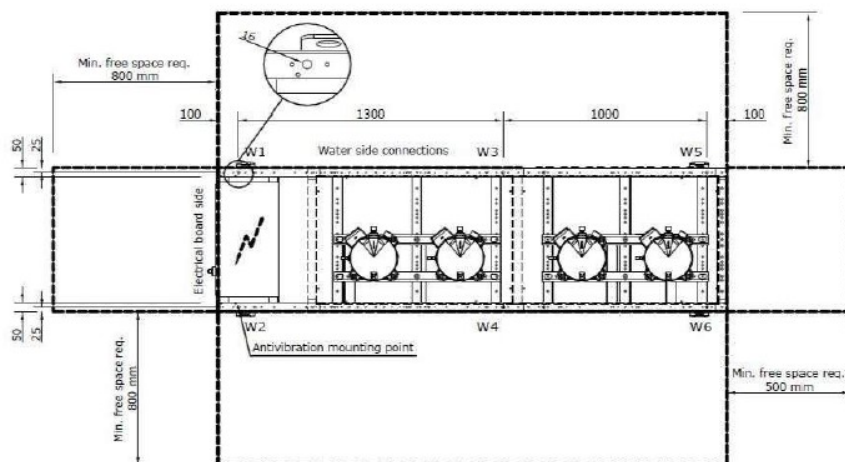
Aggregatet är utformat för installation och drift utomhus.



Aggregatramen måste vara horisontell när den är i drift. En maximal lutning på 5° i längd- och breddriktning kan dock accepteras.

Aggregatet kräver ingen specialsockel eftersom det helt enkelt kan installeras på sockeln.

Serviceytor:




Man måste planera serviceytorna noggrant för eventuella röranslutningar (vattenkretsen).




Innan man fortsätter med installationen, rekommenderar vi att man först kontrollerar att den tekniska datan stämmer.

### 3.5 Vattenkretsen

Aggregatet är utformat för anslutning till ett kyl- och/eller varmvattennätverk beroende på om de är vätskekylare eller värmepumpar. Rödrdragningen ska utföras av en kunnig tekniker.

	I den miljö där aggregatet installeras, får det inte finnas några aggressiva ämnen, eller ämnen som är inkompatibla med koppar, kolstål, aluminium och andra material som används för att tillverka aggregatet. Vid eventuella frågor måste man utföra en specifik kemisk analys och sända resultatet till tillverkaren för att få fram alla nödvändiga lösningar och åtgärder.
---	---

Det vattenkretsen systemet måste dimensioneras av en expert och utföras av kvalificerad personal enligt gällande lokala regler.

	Måtten för den rör anslutningen anges i nedanstående tabell. Rörens diameter måste dimensioneras så de håller kretsens tryckfall inom acceptabla nivåer.
---	--

#### 3.5.1 Mått för de röranslutningar anslutningarna

##### RWE / PWE Kc – Ka - Kr

Modell	511 Kc	611 Kc	771 Kc	891 Kc	772 Kc	892 Kc	1192 Kc	1452 Kc
Förångarens anslutningar	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic
Kondensorns anslutningar	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic
Anslutning partiell värmeåtervinning	2x1" G M	2x1" G M	2x1" G M	2x1" G M	4x1" G M	4x1" G M	4x1" G M	4x1" G M
Anslutningar för total värmeåtervinning	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2 1/2" Victaulic

##### RWE / PWE Kc – Ka - Kr

Modell	1022 Kc	1222 Kc	1542 Kc	1782 Kc	2382 Kc	2892 Kc	3812 Kc	4182 Kc	4782 Kc
Förångarens anslutningar	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2 1/2" Victaulic	2x3" Victaulic	2x3" Victaulic	2x3" Victaulic	2x3" Victaulic
Kondensorns anslutningar	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2 1/2" Victaulic	2x2 1/2" Victaulic	2x3" Victaulic	2x3" Victaulic	2x3" Victaulic	2x3" Victaulic	2x3" Victaulic
Anslutning partiell värmeåtervinning	4x1" GM	4x1" GM	4x1" GM	4x1" GM	4x1" GM	4x1" GM	4x2" GM	4x2" GM	4x2" GM
Anslutningar för total värmeåtervinning	2x2" Victaulic	2x2" Victaulic	2x2 1/2" Victaulic	2x2 1/2" Victaulic	2x3" Victaulic	2x3" Victaulic	2x3" Victaulic	2x3" Victaulic	2x3" Victaulic

Här nedanför följer en del generella indikationer som ska följas för att den vattenkretsen ska kunna slutföras.

- Välj den rörledning som hanterar tryckfall på bästa sätt.
- Placera och spänn fast rören så det går att kontrollera och serva dem.
- Det material som används för att utföra anläggningen måste ha ett nominellt tryck som inte understiger PN6 på vattenbärarsidan.
- Vid installationen av anläggningen måste man vidta alla nödvändiga åtgärder för att undvika att smuts och skräp kommer in i rören.
- En cirkulationspump måste finnas tillgänglig som kan erbjuda nödvändigt vattenflöde med ett lämpligt huvudtryck mot tryckfallet i kretsen under alla möjliga driftförhållanden.
- Cirkulationspumpen ska vara dimensionerad för lämpligt vattenflöde och för ett tillgängligt tryck för att kunna hantera tryckfall i installationen under alla förhållanden man kan förutse.
- Tryckkretsen måste arbeta på ett tryck på mellan 1,5 och 6 bar så att det går att utrusta det med ett eller flera membranexpansionskärl med tillräcklig volym och förladdningstryck.



Tillverkaren måste informeras om den vattenkretsen är utformad att fungera med tryck under 1,5 bar (öppet system) eller högre än 3,5 bar för lämpliga anpassningar.

- Anläggningen måste skyddas av en säkerhetsventil av lämplig storlek och inställningstrycket får inte vara högre än 6 bar.
- Längs kretsen och i synnerhet på de högsta punkterna, måste alla nödvändiga anordningar finnas för att släppa ut luft.
- Anläggningen måste på lämpliga punkter, utrustas med anslutningar för tömning.
- Systemet måste utrustas med anslutningar för påfyllning med vatten och frostskyddsmedel vid behov.
- Vid slutet av proceduren att bygga kretsen, måste den rengöras med lämpliga medel för att undvika att smuts och skräp kommer in och orsakar skador eller avvikelser under arbetsperioden.
- För anslutningen till aggregateten till vattenanläggningen, ska man se till att använda de ytor som indikeras i bifogad ritning.



Vid läckagesökning får inte anläggningen utsättas för tryck på mer än 6 bar.

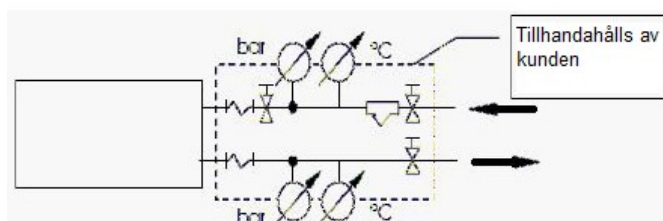
Anslutningen till tryckkretsen måste utföras av en expert och kvalificerad tekniker enligt gällande lokala regler.



Det är viktigt att anslutningen av aggregatet till anläggningen utförs så att köldmedium cirkulerar genom förångaren i rätt riktning. Rören måste därför anslutas enligt indikationerna.

### 3.5.2 Röranslutningar - Förångare

- Anslut rören enligt nedanstående illustration.



- För att undvika överföring av vibrationer och för att erbjuda termisk utvidgning, måste man installera vibrationsdämpare på rören.
- För att förhindra att partiklar och smuts kommer in, ska man vid aggregatets inlopp, montera på ett mekaniskt tvättbart filter med mindre mått än 2 mm och med tillräcklig nominell diameter för att innehålla tryckfall.
- Vi rekommenderar att man installerar avstängningsventiler innan och efter filtret för att få en snabbare och enklare rengöringsprocedur.
- Placering av termometrar och mätare i närheten av inkommande och utgående anslutningar för att göra det enklare att se till att de fungerar som de ska.
- Kylvattenanläggningen måste täckas av ett antikondenserande, slutet material med termisk isoleregenskap, ångtätt med tillräcklig tjocklek för de värsta möjliga förhållandena under drift och under stilleståndsperioder.
- För anslutning av aggregaten till tryckenheten måste man använda de anslutningar som anges i ritningen som levereras i anslutning till den här bruksanvisningen.
- När byggnationen av kretsen och installationen har slutförts, måste man utföra ett täthetsstest för att identifiera eventuella läckor och reparera dem innan påfyllning och uppstart.



Efter att en täthetskontroll utförts av systemet med vatten om anläggningen startas efter en lång tid eller om den externa temperaturen är nära 0 °C eller mindre, måste man släppa ut lite vatten från kretsen eller att tillföra en lämplig mängd frostskyddsvätska.



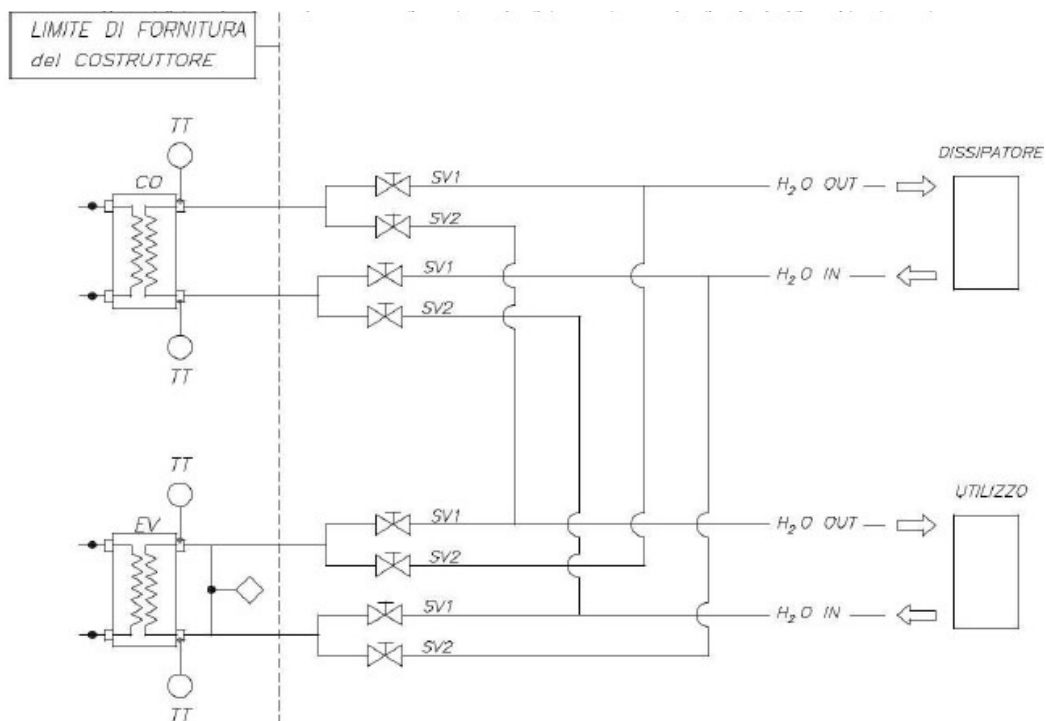
Man måste se till att aggregatens kompressorer startar först efter förångarens vattencirkulationspumpar. Det här är möjligt exempelvis genom att använda en elektrisk blockering.

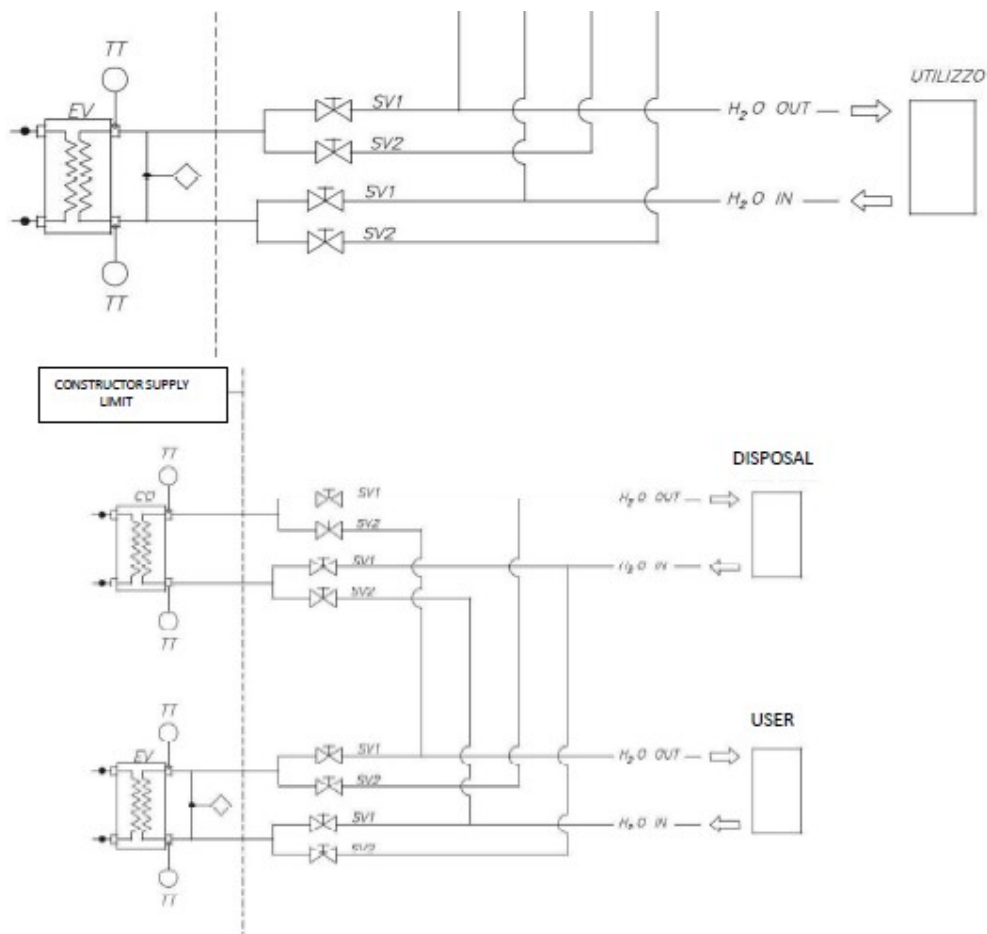


### 3.5.3 Röranlutningar – Kondensator

Även som vid instruktionerna för installation av rören anslutna till förångaren, måste man för anslutningen till kondensatorn, även här rengöra kondensatorn regelbundet med en frekvens beroende av vattnets egenskaper.

Om aggregatet är utrustat med tryckbrytare (tillval) för reglering av kondensvatten, ska detta beaktas när man väljer pump.





### Teckenförklaring

CO	Plattkondensator
EV	Plattförångare
PF	Differentialtryckbrytare
RA	Frostskyddsvärmare
SV1	Ventil (öppen under sommarcykel – stängd under vintercykel)
SV2	Ventil (öppen under vintercykel – stängd under sommarcykel)
TT	Temperaturgivare

### 3.5.4 Vattnets kemisk-fysiska egenskaper

I följande tabell kan man hitta som en indikation, vattnets kemiska och fysiska egenskaper som måste beaktas för att undvika korrosion eller sedimentering. Av den anledningen, måste man årligen kontrollera pH-värdets stabilitet.

pH		7,5 - 9
S <sup>2-</sup>	ppm	<100
HC <sup>-</sup> / SO <sup>2-</sup>	ppm	>1
Hårdhet	°d	4,0 - 8,5
Hårdhet	°f	7,0 - 15,0
Cl	ppm	<50
Elektrisk konduktivitet vid	µS / Cm	<500
P <sup>3-</sup>	ppm	<2
NH <sub>3</sub>	ppm	<0,5
Fritt klor	ppm	<0,5
Fe <sup>3+</sup>	ppm	<0,5
Mn <sup>2+</sup>	ppm	<0,05
Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	ppm	0
CO <sub>2</sub>	ppm	<10
H <sub>2</sub> S	ppb	<50
O <sub>2</sub>	ppm	<0,1
Temperatur	°C	<45
Langelier's index (pH - pS - pAlc - pCa)		<0 till största delen korrosivt vatten = 0 neutralt vatten >0 vatten som kan bilda avlagringar
Ryznar's stabilitetsindex (2x (pS + pAlc + pCa) - pH)		<5,5 vatten med hög tendens att bilda avlagringar 5,5 - 6,2 vatten med tendens att bilda avlagringar 6,2 - 6,8 neutralt vatten 6,8 - 8,5 korrosivt vatten >8,5 högkorrosivt vatten

pS = logaritm för hängande fasta ämnen i ppm och uppmätt vid vattentemperaturens fallpunkt

pAlc = logaritm för alkalitetsfaktorn i ppm CaCO<sub>3</sub>

pCa = logaritm för kalkhårdhet i ppm CaCO<sub>3</sub>

### 3.5.5 Påfyllning av tryckkretsen

När trycksystemet har installerats och anslutningen av aggregaten och tätheten i systemet garanterats, måste man fortsätta med att fylla kretsen genom följande steg:

- a) Öppna alla befintliga avluftsventiler;
- b) Anslut kretsen till ett trycknätverk permanent genom en automatisk påfyllningsenhet med manometer såväl som backventiler.
- c) Om kretsen drivs med en frostskyddsblandning, ska man tillsätta rätt mängd frostskyddsmedel baserat på anläggningens volym och den koncentration man vill uppnå.
- d) Fyll på vatten i anläggningen genom påfyllningsenheten.
- e) Kontrollera alla luftventiler genom att stänga dem när det inte finns någon mer luft inuti utan bara vatten.
- f) När avluftsventilerna är stängda, ska man fortsätta att fylla på vatten till ett tryck på mellan 1,5 och 6 bar uppnås.
- g) Sluta fylla på vatten, aktivera cirkulationspumparna och kör dem i två timmar för att låta luften flöda till högre punkter genom luftventilerna.
- h) Stäng av pumparna och släpp ut luften som eventuellt ackumulerats genom att öppna avlufts-kranarna en efter en.
- i) Fyll på vatten i kretsen för att föra upp trycket till ursprungsvärdet.
- j) Upprepa stegen från g) till i) tills alla avluftsventiler stöter ut bara vatten.

### 3.5.6 Användning av frostskyddsmedel

Om det under arbetsperioden är möjligt att vätsketemperaturen faller ner under 4 °C eller under stillestånd, kan komma i närheten av 0 °C, kan det bli nödvändigt att tillsätta frostskyddsmedel i kretsen med en fryspunkt som är tillräckligt mycket lägre än den lägsta temperaturen.



En del vätskor är farliga att förtära och kan orsaka irritation om de kommer i kontakt med huden. När man hanterar sådana ämnen måste man därför följa skyddsinformationerna på behållaren och dess relaterade arbetsinstruktioner eller åtminstone alltid bära skyddsglasögon och gummihandskar. Man ska noggrant se till att sådana ämnen aldrig kommer i närheten med munnen.




Det är förbjudet att använda frostskyddsblandningar som är aggressiva eller som är inkompatibla med koppar, kolstål och andra material i anläggningen.

Här nedanför följer frostskyddstemperaturerna för olika etylenglykolblandningar i vatten. Värdena i tabellen är en indikation och ska bara användas som en referens. I vissa fall kan leverantörerna leverera produkten i en blandning och det är därför nödvändigt att referera till den utblandningsprocent som indikeras av frostskyddsmedlets leverantör.

	Etylenglykolkoncentration i lösning (mass kg/kg)							
	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %
Koncentration, volym (l/l)	4,4 %	8,9 %	13,6 %	18,1 %	22,9 %	27,7	32,6	37,5
Frystemperatur (°C)	-1,4	-3,2	-5,4	-7,8	-10,7	-14,1	-17,9	-22,3

Användning av blandningar med en glykolkoncentration lägre än vad som är nödvändigt, kan orsaka frysning och skador av tryckkretsen och då i synnerhet av förångaren. Användningen av onödigt höga koncentrationer kan istället leda till en minskning av aggregatets prestanda och i synnerhet dess energieffekt. Vätskor i tryckkretsen måste regelbundet analyseras och i synnerhet i början av den kalla säsongen för att verifiera dess sammansättning och koncentration. All vätska i systemet måste bytas ut inom den period som indikeras av frostskyddsmedlets tillverkare eller åtminstone vartannat år.


	Det är absolut förbjudet att släppa ut frostskyddsblandning i naturen. Den ska avfallshanteras av experter inom avfallsdeponi och enligt gällande lagar och regler.
---	---

### 3.6 Elektriska anslutningar

Den elektriska anläggningen för strömmatningen måste dimensioneras av en certifierad expert och utföras av kvalificerad, behörig personal på ägarens bekostnad enligt gällande lokala regler.

Aggregatets matarkabel måste skyddas av en automatbrytare av lämplig storlek och typ och som är enligt gällande lokala regler.

Systemet måste utföras så att det går att stänga av strömmatningen utan att avbryta andra funktioner som belysning, ventilation, larm och säkerhetssystem.

	<p>Alla åtgärder på aggregatets elektriska krets, får bara utföras av kvalificerade experter med behörighet enligt gällande lokala lagar och regler.</p> <p>Innan man börjar arbeta med det elektriska systemet, måste man läsa igenom elschemat som medföljer bruksanvisningen.</p> <p>Man måste kontrollera att spänning och frekvens är samma som vad som anges på aggregatet och elschemat som medföljer bruksanvisningen.</p> <p>Man måste använda en strömmatningskabel av lämpligt snitt och så kort som möjligt för att undvika spänningsförluster.</p> <p>Följ kopplingschemat för alla mått och dimensioner.</p>
---	--


#### 3.6.1 Anslutning av den elektriska strömmatningen

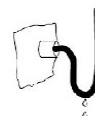
Aggregaten måste matas med en kabel med 4 trådar (3 fas + GND) om spänningen i strömmatningen är 400V / 3-fas / 50 Hz + GND. Särskild strömmatning finns på begäran (verifiera på aggregatet och i elschemat).

Anslut faserna till de inkommande byglarna i huvudbrytaren och jordledningen i lämpligt fäste. Använd en strömmatningskabel med lämpligt snitt (och så kort som möjligt för att undvika spänningsförluster).

Skydda kabeln med en automatisk brytare för lämplig storlek och egenskaper. Strömmatningskabelns sektion och storlek på automatbrytaren kan utläsas i den bifogade komponenttabellen i vilken även huvudbrytarens storlek anges.

Placeringen av ingången för strömkabeln anges i måttdiagrammet som bifogas bruksanvisningen. Kabelingången måste skyddas på rätt sätt enligt lokala gällande lagar.

	<p>I de fall där strömkabelns ingång är placerad på aggregatets toppdel, måste man utföra ett "böjbrytande fall" enligt illustration i bilden.</p> <p>Innan man arbetar med den elektriska anläggningen, måste man visuellt kontrollera att alla kretsar på aggregatet inte skadats under transport. Det är särskilt viktigt att se till att alla skruvar i de enskilda byglarna har skruvats åt ordentligt och att kabelisolereringen är korrekt och i gott skick.</p> <p>Ledare för strömmatningskabelns faser måste anslutas till fria byglar som går in i huvudbrytaren. Varje ledare fixeras till bygeln som har utvecklats särskilt för ändamålet (och som indikeras med en PE-symbol).</p>
---	---



### 3.6.2 Anslutning till kopplingspanelen

I kopplingspanelen finner man kontakter för:

- Generella larm (1)
- Fjärrstyrning ON/OFF (2)

Läs igenom elschema för att kontrollera den exakta numreringen av motsvarande byglar.

Inuti elskåpet finns en kopplingspanel/plintpanel i vilken man finner digitala och analoga signaler för aggregatets drift. Eftersom kopplingspanelens konfiguration kan variera från aggregat till aggregat, måste man hänvisa till det elschema som medföljer bruksanvisningen.

Som exempel finner man här nedanför en bild som representerar byglarna för de fria kontakter som beskrivs här nedanför.




1)	Digital input (fri kontakt)	U2-30	Fjärr ON/OFF: Öppen = Aggregat OFF Stängd = Aggregat ON
2)	Digital input (fri kontakt)	U9-U10	Generellt larm: NC Kontakt (Stängt = Larm)
	Digital output (fri kontakt)	U10-U11	Generellt larm: NC Kontakt (Öppen = Larm)

Om man vid slutet av inversionen upptäcker att en del komponenter löper i fel riktning, måste man verifiera och eventuellt korrigera ledarens sekvens för den enskilda enheten enligt beskrivning i föregående avsnitt.

Om vattenpumpen inte kontrolleras av aggregatets mikroprocessor, rekommenderar vi att man ansluter en hjälpkontakt på ledaren till pumpbygeln's fjärr ON/OFF som finns i kopplingspanelen (se bifogat diagram) så att aggregatet kan starta först när pumpen är i drift.

### 3.7 Freonsäkerhetsventiler

De externa säkerhetsventilernas utgående anslutningar som installerats på aggregatet är försedda med en gängad anslutning så de kan anslutas till ett avtappningsrör och om installationens konstruktion och gällande lokal lagstiftning så tillåter.

	<p>Köldmediet som lämnar säkerhetsventilerna har högt tryck, temperatur och hastighet. Flödet kan skada människor och material vid direktkontakt.</p> <p>Det höga ljudet som uppstår när säkerhetsventilerna öppnas, kan skada hörseln på människor som uppehåller sig i närheten.</p>
---	--

Rördiametern ska inte vara mindre än säkerhetsventilernas avtappningsrör. Tryckfallet av köldmedium i linjen måste vara så litet som möjligt och ska oavsett inte vålla reducerad avtappningshastighet i ventilerna.

De utgående röranslutningarna måste utföras så de undviker att regnvatten, snö, is och smuts kan samlas och blockera flödet.

Ventilavtappningen måste utföras på ett lämpligt avstånd från annan utrustning, system eller antändningskällor. Det avgående köldmediet ska inte oavsiktligen kunna komma in i byggnader.

Alla rördragningar på säkerhetsventilens avtappning måste utföras i enlighet med gällande lagar och regler.

### 3.8 RWE / PWE Kc – Ka – Kr applikationsspann

#### RWE / PWE Kc – Ka - Kr

Modell	511 Kc	611 Kc	771 Kc	891 Kc	772 Kc	892 Kc	1192 Kc	1452 Kc
Förångarens maxflöde (mc/h)	14,6	17,5	22,1	25,6	22,1	25,6	34,1	41,4
Förångarens minsta flöde (mc/h)	6,3	7,5	9,5	11,0	9,5	11,0	14,6	17,8
Kondensatorns maxflöde (mc/h)	17,9	21,2	26,9	31,5	26,9	31,5	41,9	50,9
Kondensatorns minsta flöde (mc/h)	7,7	9,1	11,5	13,5	11,5	13,5	18,0	21,8

#### RWE / PWE Kc – Ka - Kr

Modell	1022 Kc	1222 Kc	1542 Kc	1782 Kc	2382 Kc	2892 Kc	3812 Kc	4182 Kc	4782 Kc
Förångarens maxflöde (mc/h)	29,3	35,1	44,2	51,2	68,1	82,9	109,3	119,6	136,1
Förångarens minsta flöde (mc/h)	12,6	15,0	18,9	21,9	29,2	35,5	46,8	51,2	58,3
Kondensatorns maxflöde (mc/h)	35,7	42,5	53,7	63,0	83,9	101,9	133,5	146,5	166,0
Kondensatorns minsta flöde (mc/h)	15,3	18,2	23,0	27,0	35,9	43,7	57,2	62,8	71,1



Det maximala tillåtna flödet refererar till en Delta T 3K i relation till konstruktionens kyleffekt (högre flödesvärden kan orsaka ljud och vibrationer som kan skada förångaren).

Det lägsta tillåtna flödet refererar till en Delta T 7K i relation till konstruktionens kyleffekt (lägre flödesvärden kan orsaka för låga utgående vattentemperaturer som kan leda till att säkerhetsanordningarna aktiveras och aggregatet stoppas).

<b>FÖRÅNGARE</b> <b>VÄTSKA: RENT VATTEN</b>	<b>KONDENSATOR</b> <b>VÄTSKA: RENT VATTEN</b>
Lägsta utgående vattentemperatur förångare = 5 °C Högsta ingående vattentemperatur förångare = 20 °C	Minsta ingående vattentemperatur kondensator = 25 °C Högsta ingående vattentemperatur kondensator = 55 °C

- 1) För andra syften, vänligen kontakta serviceavdelningen.
- 2) Lägre temperaturer kan orsaka funktionsstörningar.
- 3) Högre temperaturer kan aktivera säkerhetsanordningar och göra att aggregatet stannar.
- 4) Om vattentemperaturen är lägre än 5 % (förångarens utlopp), måste man förutom att använda en blandning mellan glykol och vatten, omkalibrera frostskyddstermostaten (alltid 4 °C högre än blandningens fryspunkt), börvärdepunkten för den önskade temperaturen och förångaren Delta T.

## 4 Drift



Innan uppstart måste alla personal instrueras med hjälp av bruksanvisningen, om konstruktion, hantering, drift och service av aggregatet, säkerhetsåtgärder och lagstiftning som ska följas, vilken personlig skyddsutrustning som ska användas samt egenskaper och indikationer för att hantera köldmediet.

### 4.1 Dokumentation

Aggregatets ägare måste ordna med all auktorisering och förbereda dokumenten som krävs för installation av aggregatet. I synnerhet måste dokumenten som krävs för att bekräfta att installationen har utförts enligt konstruktionsspecifikationerna och att gällande lagar och regler följts.

Nära utrustningen på en skyddad men lättillgänglig plats ska ägaren förvara den information som krävs för att hantera och underhålla systemet på ett säkert och pålitligt sätt enligt gällande lokala regler.

Om köldmediepåfyllningen är högre än 3 kg, måste aggregatets ägare fylla i ett aggregatregister enligt EN 378-4, paragraf 4.3.

I dokumentet måste följande information om aggregatet anges:

- a) Detaljer för alla service och reparationsarbeten;
- b) Mängd och typ av använt köldmedium (nytt, rekonditionerat eller återvunnet) och mängden ersatt köldmedium vid varje tillfälle;
- c) Analys av rekonditionerat köldmedium vars resultat om sådant finns, ska lagras i registret;
- d) Det rekonditionerade köldmediets ursprung;
- e) Eventuella ändringar och utbyte av systemets komponenter;
- f) Resultat från alla schemalagda tester;
- g) Datalagring för alla relevanta inaktivitetsperioder;

Registret måste hållas av ägaren så att en uppdaterad kopia alltid finns tillgänglig för personal under service och kontroll av aggregatet.


### 4.2 Initiala kontroller

Innan man startar aggregatet måste en kunnig tekniker utföra en visuell kontroll av följande:

- a) Sökning av eventuella skador som eventuellt kan ha inträffat under transport, förvaring eller hantering;
- b) Jämförelse av installationen med det elektriska och röranslutningsdiagrammet;
- c) Kontroll av säkerhetsanordningar och relaterad dokumentation;
- d) Certifikatkontroll av identifieringslappar och generellt sett den medföljande dokumentationen;
- e) Klargöra att de tillgängliga rören inte kan orsaka några skador på allmänheten;
- f) Kontrollera strömmatningens dimensionering och egenskaper enligt den nödvändiga belastningen;


- g) Kontrollera placeringen och status för ventiler och avledningsventiler;
- h) Kontrollera stöd och fixeringsenheters integritet;
- i) Kontrollera kvaliteten hos lödningar, hårdlödningar och andra sammankopplingar;
- j) Kontrollera lämpligheten hos skydden mot mekanisk skada, värme och rörliga föremål;
- k) Kontrollera tillgängligheten för inspektion, service och reparation av huvudkomponenter;
- l) Kontrollera status på termisk och ångisolering.

Den tekniker som utför kontrollerna måste dokumentera att de utförts enligt gällande lokala regler.

	<p>Innan man startar aggregatet, under uppstart eller efter ett längre uppehåll, ska man kontrollera alla anslutningar samt skyddsledarnas anslutningar. Om några fel föreligger, får inte aggregatet startas.</p>
---	--

Innan man startar aggregatet måste man verifiera att följande villkor uppfylls:

- Att vätskekylaren/värmepumpen är placerad på en struktur som kan bära på ett stabilt sätt;
- Att jordningen utförts och anslutits på korrekt sätt till ett effektivt elsystem;
- Att strömmatningen är skyddad av en automatbrytare med lämplig storlek och egenskaper;
- I närheten av vattnets inlopp ska ett mekaniskt filter med lämpliga mått och egenskaper installeras.

	<p><i>Man måste regelbundet rensa det mekaniska filtret för att undvika att tryckfall reducerar det vätskeflöde som ska kylas.</i></p> <p><i>Trycket i den trycksatta kretsen måste under drift alltid ligga på mellan 1,5 och 3,5 bar.</i></p>
---	---

- Att den trycksatta delen har fyllts på korrekt sätt och att all luft avlägsnats;
- Att trycksatta anslutningar har utförts på korrekt sätt och inte läcker.
- Att köldmedieflödet cirkulerar fritt och i rätt riktning, över förångaren;
- Att köldmedieflödet motsvarar det fastställda;
- Att kompressorventiler och längs kylkretsen är öppna eller stängda beroende på driftläge;
- Att frostskyddsmedel blandas i vid behov i lämplig koncentration;
- Att regleringstemperaturvärdet och frostskyddslamret på mikroprocessorn har ställts in på korrekt värde;
- Att konstruktionsflödet till förångaren ska garanteras;
- Att tryckkretsens ventiler är öppna;
- Att alla säkerhetsvillkor har uppfyllts;
- Att ledningsdragningen har utförts på rätt sätt;
- Att spänningen är inom 10 % tolerans jämfört med aggregatets nominella värde;
- Att åtskrivningen av alla elektriska och trycksatta anslutningar har utförts på korrekt sätt.

### 4.3 Första uppstart

Aggregatets första uppstart måste utföras av en tekniker som auktoriserats av tillverkaren.

#### 4.3.1 Slå på aggregatet

För att starta aggregatet vrider man huvudströmbrytaren till position ON för att släppa fram ström till aggregatet. Sedan trycker man på knappen ON/OFF på mikroprocessorns kontrollpanel för att sätta den på ON.

Om fjärrkontrollen ON/OFF är stängd så kommer den cirkulationspump som styrs av mikroprocessorn att starta.

Efter en viss fördröjning vars värde kan ställas in på mikroprocessorn, kommer fläktarna att starta och sedan varje kompressor enligt den önskade kyleffekten för att uppfylla den nödvändiga värmebelastningen och sedan varje kompressor baserat på den nödvändiga kyleffekt som ska uppfylla den aktuella termiska belastningen.

När aggregatet har nått stabil drift, måste den tekniker som utför uppstarten att läsa av driftparametrerna för att verifiera att:

- a) Högtrycksbrytare finns installerade, är korrekt inställda och i driftskick.
- b) Börvärdet för tryck på den externa säkerhetsventilen är korrekt och motsvarar den angivna.
- c) Det inte finns några köldmedieläckor.

Insamlad data måste registreras på den första uppstartsmodulen som medföljer bruksanvisningen.



*En kopia av den första uppstartsmodulen, ifylld i alla nödvändiga fält, måste skickas in till tillverkaren för att garantin ska gälla.*



Under den första uppstartsproceduren, måste teknikern verifiera att säkerhetsanordningarna (hög- och lågtrycksbrytare, regleringstermostat, kondensstrycksreglering osv) är i korrekt funktionsskick.

#### 4.3.2 Avstängning

För att stänga av aggregatet, trycker man på OFF på ON/OFF-knappen på kontrollpanelen. Om aggregatet ska vara avstängd under längre tid än 24 timmar, måste man vrida huvudströmbrytaren till OFF för att stänga av strömmatningen.



Eventuella avvikelser under aggregatets drift ska hanteras så snart som möjligt för att undvika att de finns kvar till nästa användning.

#### 4.4 Reglering av mikroprocessor

För att ändra parametervärdena hänvisar vi till indikationerna i dokumentationen för mikroprocessorn som medföljer bruksanvisningen.



Ändring av värdet för den inställda parametern får bara utföras av skickliga tekniker och i vissa fall först efter auktorisering av tillverkaren. Inställning av felaktiga värden kan göra att aggregatet arbetar under avvikande förhållanden vilket då kan skada aggregatet och anläggningen.

## 5 Underhåll

Ägaren måste se till att aggregatet underhålls på rätt sätt enligt indikationer i bruksanvisningen och i enlighet gällande lagar och regler.

Underhåll av utrustningen får bara utföras av kvalificerad och utbildad personal som utrustats med personlig skyddsutrustning enligt gällande lokala lagar och regler.

Generellt måste alla som hanterar köldmedium åtminstone vara utrustade med skyddsglasögon och skyddshandskar. Underhållet måste utföras på så sätt att:




- Risken för olyckor med skador på människor och föremål minimeras.
- Inga systemkomponenter skadas.
- Systemets drift och beredskap inte äventyras.
- Eventuella läckor med köldmedium identifieras och åtgärdas.
- Strömförbrukningen är så låg som möjligt.

Underhållsåtgärder som inte kräver specifik kunskap (exempelvis rengöring av kondensorbatteriets flänsar) kan utföras av kvalificerad personal som utsetts av ägaren.

När underhåll pågår får bara behörig personal befinna sig i närheten av aggregatet.

I samband med underhållet ska man kontrollera att all informationsskyltar på maskinen och dess komponenter är intakta och läsliga. Trasiga eller oläsliga skyltar ska bytas ut.


Aggregatet får inte ändras på något sätt och inga delar får bytas ut utan föregående uttryckligt medgivande från tillverkaren.

	<p>Innan man utför någon form av arbete på maskinen, ska strömmatningen först stänga av från den elektriska kontrollpanelen genom att man vrider på huvudströmbrytaren till position OFF.</p> <p>Inuti aggregatet kan det finnas områden med hög spänning. Bara kvalificerad, utbildad och behörig personal har tillträde dit enligt gällande lokala lagar och regler.</p> <p>Komponentytorna på kompressorns avtappning och på köldmediets vätskeledning kan nå höga temperatur och att vidröra dem kan orsaka brandskador.</p> <p>På aggregatet finns en del vassa delar och skärande ytor som kan orsaka skärsår och rivmärken om man kommer i kontakt med dem.</p>
	<p>Vid eventuella frågor om ett upptäckt funktionsfel eller vilka åtgärder som ska vidtas för att lösa dem, är man välkommen att kontakta Tillverkaren.</p>
	<p>Rökning är förbjuden under utförande av underhåll.</p>

## 5.1 Serviceintervall

Ägaren måste se till att aggregatet underhålls på rätt sätt enligt indikationer i bruksanvisningen och enligt gällande lagar och regler.

Ägaren måste se till att aggregatet inspekteras på plats, underhålls på rätt sätt enligt typ, storlek, ålder och drift enligt indikationerna i den här bruksanvisningen och även enligt gällande lokala lagar och regler.

	Om det finns läckagedetekteringsinstrument installerade på systemet, så måste de inspekteras minst en gång om året för att säkerställa att de fungerar på rätt sätt.
---	--

Under sin livstid, måste aggregatet genomgå inspektioner och kontroller baserade på gällande lagar och regler. Om det inte finns några striktare specifikationer, ska man följa indikationerna i nedanstående tabell 5.1 (se EN 378-4, att. D) med referens till de beskrivna fallen.

Situation	Inspektion på plats	Trycktest	Läckdetektering
A	X	X	X
B	X	X	X
C	X		X
D	X		X
A	Vid kontroll efter en åtgärd med eventuella effekter på mekaniskt motstånd eller efter ändrat syfte, eller efter ett två år långt stop eller längre, måste man byta ut alla komponenter som inte längre är lämpliga. Utför ingen verifiering vid tryck som är högre än konstruktionstrycket.		
B	Inspektion efter en reparation, en avsevärd ändring av systemet eller dess komponenter. kontrollen kan begränsas till involverade delar men om en köldmedieläcka upptäcks, måste man söka efter läckor i hela systemet.		
C	Inspektion efter flytt av aggregatet till en annan position än den ursprungliga. Om någon påverkan av det mekaniska motståndet upptäcks, ska man referera till punkt A.		
D	Detektering av köldmedieläckage efter en bevisbaserad läcka. Systemet måste undersökas för att upptäcka läckor genom direkta åtgärder (så som system som kan upptäcka dem) eller indirekta (exempelvis genom att undersöka driftparametrarna) genom att koncentrera sig på de mest sannolika läckageområdena (t.ex. fogarna).		

### 5.1.1 Läcksökning

Om det inte finns några strängare krav, ska läcksökning i aggregatet utföras minst var tredje månad enligt anvisningarna i regel 1516/2007.

Om man under en kontroll upptäcker en köldmedieläcka (t.ex. efter minskad kyleffekt eller efter överhettning- eller underkylningstester), måste man söka av den med avsedd avsökningstrustning, reparera läckan och utföra ett nytt täthetstest enligt gällande nationell lagstiftning.

Resultatet av kontrollen och de använda åtgärderna måste anges i registret.

Personal som arbetar med detektering av köldmedieläckor, får inte använda öppen låga och heller inga brandkällor.

Köldmedieläckor måste detekteras och repareras så snart som möjligt av certifierad personal enligt gällande lokal lagar och regler.

### **5.1.2 Kontroll av säkerhetstryckbrytare**

Om det inte finns några strängare krav, måste högtrycksbrytaren kontrolleras på plats åtminstone en gång om året för att verifiera att de blivit korrekt konfigurerade och att de fungerar som de ska samt att de också är installerade enligt tillämplig lagstiftning.

### **5.1.3 Kontroll av säkerhetsventiler**

Om det inte finns några strängare krav, måste de yttre säkerhetsventilerna kontrolleras på plats minst en gång om året för att kontrollera deras täthet. Om en läcka upptäcks, måste ventilen bytas ut.

Vart femte år måste ventilerna kontrolleras för att verifiera att de är i gott skick och att arbetstrycket som finns instansat på ventilen är läsbart, att de är installerade och att de har lämpliga egenskaper för att garantera systemets säkerhet enligt gällande regler.

### **5.1.4 Kontroll av köldmedium**

Köldmediet/vätskeväxlarens vätska måste inspekteras minst en gång i halvåret för att kontrollera sammansättning och köldmedienärvaro.

### **5.1.5 Kontroll av ljud och vibration**

Kontrollera minst en gång i månaden att aggregatet inte orsakar ovanliga ljud och att rören inte vibrerar överdrivet eftersom det kan skada aggregatet.

### **5.1.6 Kontroll och kalibrering av läckagesensor**

Det är obligatoriskt att utföra underhåll av sensorn regelbundet (visuell, funktionell och grundlig) för att bibehålla säkerheten. Underhållet får bara utföras av kvalificerade och utbildade tekniker.

Huvudkontrollen som ska utföras av experter minst en gång om året inkluderar följande kontroller:

- Funktionskontroll
- Kontroll av felrelä
- Kontroll av larmrelä
- Kontroll av grundvärden
- Kontroll och kalibrering med testas. För att det här testet ska kunna utföras, måste man ha ett kalibreringskit eller lossa sensorn och skicka den till tillverkaren.

Man måste noggrant följa den procedur som anges av tillverkaren för att utföra testet. Vid ett positivt testresultat, kan sensorn monteras tillbaks och användas igen.






Efter en ny kalibrering om sensorns känslighet är lägre än 55 %, måste man byta ut sensorn enligt instruktioner från tillverkaren.



## 5.2 Ordinarie underhåll

### 5.2.1 Kontroll av överströmsskydd

Man måste kontrollera så att överströmsskyddet fungerar som det ska.

	Byt ut säkringarna först när aggregatet kopplats bort från strömmatningen genom att vrida huvudströmbrytaren till OFF.
	Det är förbjudet att förbikoppla säkringarna på aggregatet eller att byta ut dem mot större varianter.
	Säkringar kan bli mycket varma och kan orsaka brännskador om de inte hanteras med största försiktighet.
	Man måste byta ut säkringar av bladtyp vid höga strömvärden med hjälp av specialverktyget som medföljer aggregatet. Andra typer av verktyg kan skada aggregatet och operatören.
	Vid justerbara enheter (termiska relän och motorskydd), ska man säkerställa att det inställda absorptionsvärdet inte är högre än det som anges på identifikationsplattan på den komponent som ska skyddas.




### 5.2.2 Kontroller av kontaktorer

För de kontaktorer som används för att aktivera elektriska belastningar måste man kontrollera deras integritet, kontaktskick och funktionalitet.

Säkerställ även att elkablarna är ordentligt anslutna i terminalerna.

Avlägsna vid behov damm och smuts som annars kan orsaka oljud och opålitlig drift.

Åtgärd	Schemalagd						
	Varje dag	Varje månad	Varannan månad	Var 6:e månad	Varje år	Var 5:e år	Vid behov
<b>Elsystem och kontrollanordningar</b>							
Kontrollera aggregatets funktion och frånvaro av larm	X						
Visuell kontroll av aggregatet		X					
Kontroll av ljud och vibrationer		X					
Kontroll av säkerhetsanordningars och förreglingars funktion				X			
Kontroll av aggregatets prestanda				X			
Kontrollera komponenters elupptag (kompressorer, fläktar osv)				X			
Kontroll av strömmatningens spänning				X			
Kontroll av kabelfixeringen i varje terminal				X			
Kontroll av kabelisoleringens integritet					X		
Kontroll av kontaktorenas status och drift					X		
Kontroll av mikroprocessor och display			X				
Kontroll av mikroprocessorns parametervärde					X		
Damma av elektriska och elektroniska komponenter					X		
Kontrollera givare och transduktors drift och kalibrering					X		
Kontrollera köldmedienivån förångargivaren Delta T				X			
Kontrollera köldmedienivån kondensatom Delta T				X			
Kontrollera vätskans indikationsljus				X			
<b>Kompressorer</b>							
Visuell inspektion av kompressorer		X					
Kontroll av kompressorns vibrationer och oljud		X					
Kontroll av kompressorspänning				X			
Kontroll av kompressorns elektriska anslutning					X		
Kontroll kompressorledningarnas skick och fixering				X			

	Det är förbjudet att vidröra aggregatet barfota eller med våta eller fuktiga kroppsdelar. Det är förbjudet att utföra någon form av rengöring innan man kopplat bort aggregatet från det elektriska nätverket genom att vrida huvudströmbrytaren till OFF.
	Månatliga och dagliga kontroller kan utföras av anläggningens ägare. Andra servicearbeten måste utföras av certifierad och utbildad personal.
	Åtgärder på kylkretsen får bara utföras av utbildade och kvalificerade tekniker som certifierats enligt gällande lokala lagar och regler. Vid arbete med aggregatet måste individuell skyddsutrustning användas. Det är i synnerhet viktigt att man bär skyddsglasögon, skyddshandskar, skyddshjälm och skyddsskor.

### 5.3 Felsökning

Skadedetektering visas på mikroprocessorns kontroll som i tillägg till att signalera larmförhållanden, även visar typen av problem. I nedanstående tabell anges de vanligaste typerna av funktionsfel, den mest troliga anledningen till deras uppkomst och möjlig lösning.

Vid ett larm och innan reparation, rekommenderar vi att man verifierar följande:

- Att driftförhållandena är de avsedda och att de motsvarar aggregatets driftgränser.
- Alla elkablar är ordentligt fixerade i varje terminal (enligt bifogat elschema).
- Att de inställda parametervärdena stämmer överens med arbetsförhållandena (vi hänvisar till den bifogade bruksanvisningen till mikroprocessorn).



Problem	Trolig orsak	Föreslagen åtgärd
1. Aggregatet fungerar inte	Ingen ström i kontrollpanelen	Kontrollera spänningen för varje matningsfas. Se till att huvudbrytaren är stängd (position ON)
	Hjälpkretsen är inte strömsatt 230V/24V	Verifiera hjälpkretsens säkringar (se elschemat) och övervakningsfas om sådan finns.
	Mikroprocessorn startar inte aggregatet	Verifiera mikroprocessorns elektriska anslutning. Verifiera det inställda temperaturvärdet.
	Extern kontakt till start av aggregatet saknas.	Verifiera att ON/OFF fjärrkontakt är stängd. (se Elschemat). Aktivera kontakten för start av aggregatet från terminalens användardisplay.
	Larm från läckagesensorn	Aktivera aggregatstart från användarpanelen (display). Kontrollera kalibreringens giltighetstid.
2. Temperaturen på kylvattnet är för hög	Aggregatet fungerar inte.	Se punkt 1.
	Kalibreringen av kontrollsystemet är inte rätt	Kontrollera kalibreringen av kontrollsystemet.
	Kompressorn fungerar inte.	Se punkt 11.
	Kompressorns kyleffekt är otillräcklig	Se punkt 11.
	Kontrollsystemet fungerar inte.	Vi hänvisar till bifogad bruksanvisning för mikroprocessorn.
3. Temperaturen på kylvattnet är för låg	Kalibreringen av kontrollsystemet är inte korrekt.	Kontrollera kontrollsystemets kalibrering.
	Kontrollsystemet fungerar inte.	Vi hänvisar till bifogad bruksanvisning för mikroprocessorn.
	Kylvattenflödet är lägre än det förväntade.	Se punkt 4.
4.	Tryckpumpen fungerar inte.	Kontrollera pumpens elektriska anslutningar.

Problem	Trolig orsak	Föreslagen åtgärd
Kylvattenflödet uppfyller inte de förväntade.	Tryckfallet i trycksystemet är högre än det förväntade.	Kontrollera tryckfallet i kretsen och jämför det med pumstrycket.
	Pumpens värmeskydd är aktivt.	Kontrollera pumpens elektriska lindningsmotstånd. Efter återställning, kontrollera upptag och spänning.
	Det finns hinder i trycksystemet.	Se efter att systemfiltret inte är igensatt. Se till att avstängningsventilen är öppen.
	Luft i tryckkretsen.	Ta bort överskottsluft från ventilerna i tryckkretsen.
5. Högtrycksbrytaren aktiverad	Kontrollsystemet för kondenstryck är inte effektivt.	Verifiera inställning och funktionalitet i systemet för kondenskontroll.
	Högtrycksbrytaren är dåligt inställd.	Byt ut högtrycksbrytaren.
	Avtappningstrycket är för högt	Se punkt 7
	Kondensluftflödet är otillräckligt eller så är värmeväxlaren smutsig.	Se punkt 4
6. Lågtrycksbrytaren aktiverad	Lågtrycksbrytaren är dåligt inställd.	Byt ut lågtrycksbrytaren.
	Kylvattenflödet är otillräckligt	Se punkt 4
	Sugtrycket är för lågt.	Se punkt 10
7. Högt tryck på kompressorns avtappningssida	Ej kondenserbar luft eller gas i kretsen	Man kan se gasbubblor genom flödesglaset. Kompressorns avtappningstemperatur är hög. Man måste dränera kylkretsen och fylla den igen efter vakuumutförande.
	För hög temperatur vid kondensatorn	Kontrollera kapaciteten i kondenseringens vattenkylsystem
	Kondensvattenflödet är otillräckligt	Se punkt 4
	Kondensatorn har fått avlagringar	Rengör växlaren med lämpliga produkter
8. Lågt tryck på kompressorns avtappningssida	Kontrollsystemet på kondenstrycket fungerar inte korrekt	Kontrollera pressostatventilens inställning och funktion
	Sugtrycket är för lågt	Se punkt 10
9. Högt tryck på kompressorns sug sida	Den termiska belastningen är högre än uppskattad	Kontrollera det termiska belastningsvärdet för rummet
	Avtappningstrycket är för högt	Se punkt 7
	Kylvätska återförs till kompressorns sug sida	Kontrollera att termostatventilens överbelastningsskydd fungerar som den ska Kontrollera att ventilenheten är ordentligt placerad, fixerad och isolerad

Problem	Trolig orsak	Föreslagen åtgärd
10. Lågt tryck på kompressorns sugtryck	Omgivningstemperaturen är för låg	Se punkt 3
	Kylvattnets flödeskapacitet är för låg	Se punkt 4
	Igensatt köldmediefilter	Kontrollera köldmediefiltret
	Termostatventilen är inte korrekt inställd eller så är den defekt	Kontrollera att termostatventilens överhettningsskydd är korrekt Kontrollera att ventilenheten är korrekt placerad, fixerad och isolerad
	Köldmediepåfyllningen är för låg	Sök efter eventuellt läckage och fyll sedan på
	Avtappningstrycket är för lågt	Se punkt 8
11. Kompressorn fungerar inte	Automatbrytaren är aktiverad	Återställ automatbrytaren, sök fram orsaken till aktiveringen
	Kompressorns inre skydd har aktiverats	Kontrollera kompressorns ledningsresistens efter återställning Kontrollera spänningen och det elektriska upptaget Kontrollera att driftparametrarna har nominella värden
	Kontaktorn fungerar inte.	Verifiera kontakterna och kontaktorbatteriet.
12. Oljud från kompressorn	Vätskeretur till kompressorn	Kontrollera att termostatventilens överhettningsskydd är korrekt Kontrollera att ventilenheten är ordentligt placerad, fixerad och isolerad
	Kompressorn skadad	Byt ut kompressorn
13. Givarlarm	Givaren som motsvarar larmkoden är felaktig eller frånkopplad.	Verifiera anslutningen till den felaktiga givaren och dess funktionalitet. Byt vid behov ut givaren.

## 5.4 Extraordinarie underhåll



Reparation av aggregatet måste utföras av lämpligt kvalificerad och informerad personal utrustad med personlig skyddsutrustning och enligt gällande lokala lagar och regler.

	<p>Inga ändringar av aggregatet eller utbyte av dess komponenter är tillåtet utan föregående bekräftelse från tillverkaren.</p> <p>De olika procedurerna ska utföras av personal med olika kompetens (såsom svetsare, elektriker, programmerare mm) under överinseende av personal med nödvändig kunskap om köldmedium.</p>
	<p>Under hårdlödning och svetsning måste man ta bort delar som kan skadas av värmen och skydda dem genom att täcka dem med våta trasor.</p> <p>Efter åtgärder som krävt att man demonterat eller stängt av ventiler, rekommenderar vi att man ersätter fogarna med nya.</p>

## 6 Skrotning och deponering

Vid skrotning av aggregatet måste man dela upp delarna enligt typ av material. Det arbetet ska utföras av specialiserade återvinningsföretag enligt gällande miljölagar.

Vanligtvis innehåller inte aggregatet vätskor som är skadliga för människor, föremål eller miljön eftersom det arbetar med vatten.

	<p>Om aggregatet har drivits med en frostskyddsblandning, ska man samla upp vätskan och lämna den till en specialiserad avfallscentral.</p>
	<p>Det är förbjudet att släppa ut frostskyddsmedel från aggregatet i miljön.</p>



Klima-Therm AB  
Ögärdesvägen 17  
433 30 Partille

Tel: 031-33 665 30

[www.klima-therm.com](http://www.klima-therm.com)