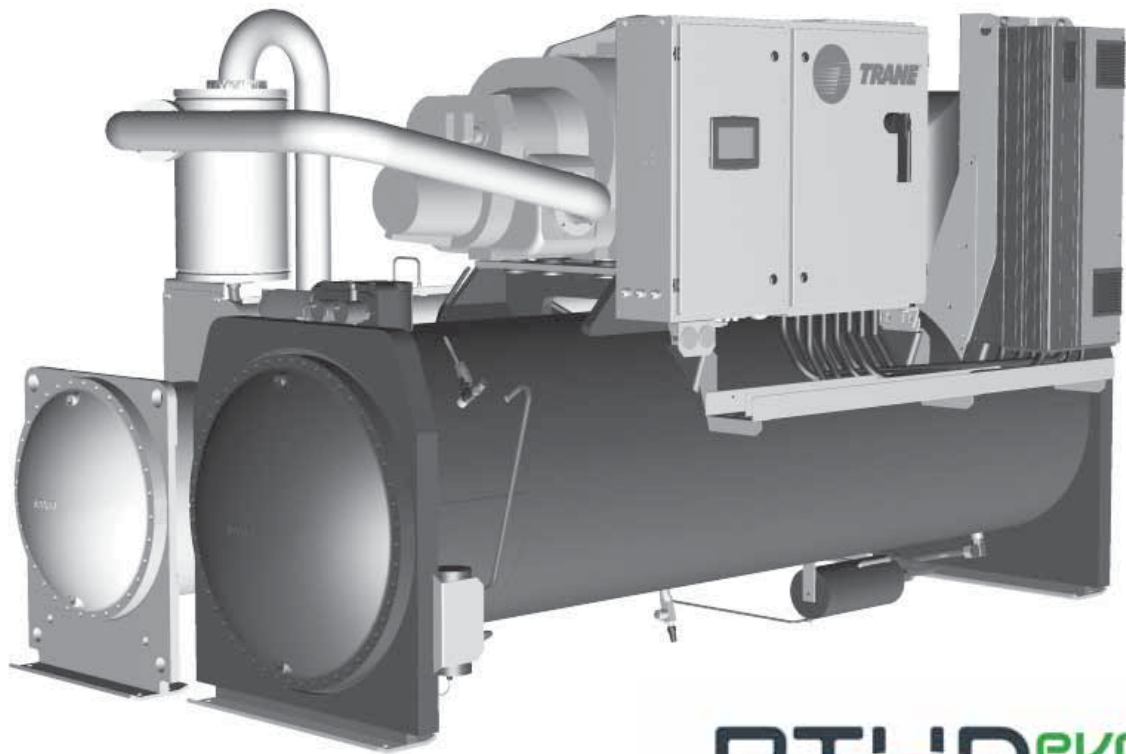




Installation Drift Underhåll

RTHD SE/HE/XE/HSE
Vattenkylda
Kylaggregat med helirotorkompressor
500 - 1500 kW



RTHDevo

RLC-SVX018A-SV

Översättning av originalbruksanvisning

Innehåll

Allmän information	4
Mekanisk installation	11
Elektrisk installation	40
Mekaniska driftsprinciper.....	50
Start av enheten	58
Regelbundet underhåll.....	63
Underhållsrutiner	66

Allmän information

Förord

De här anvisningarna är avsedda som stöd och vägledning för användaren vid installation, start, drift och regelbundet underhåll av Tranes RTHD-kylaggregat. De innehåller inte fullständiga serviceanvisningar för kontinuerlig drift av utrustningen. Ett underhållsavtal bör slutas med ett välrenommerat serviceföretag som har kvalificerade servicetekniker. Läs noga igenom handboken före start.

Aggregaten monteras, trycktestas, avfuktas, fylls med köldmedium och provkörs före leverans.

Varningar och skyddsföreskrifter

På tillämpliga ställen i denna handbok finns varningar och skyddsföreskrifter. De måste följas noggrant för att garantera säker och korrekt drift av maskinen och säkra arbetsförhållanden för personalen. Tillverkaren tar inget ansvar för installationer eller service som utförts av personal utan erforderliga kvalifikationer och behörighet.

WARNING! Anger en potentiellt farlig situation med risk för dödsolycka eller allvarlig skada.

OBS! Anger en potentiellt farlig situation med risk för mindre eller måttlig personskada. Kan också varna för osäkert handhavande eller för skaderisk för utrustning eller egendom.

Säkerhetsrekommendationer

Följ dessa rekommendationer vid underhåll och service för att undvika dödsolycka, kroppsskada eller skada på utrustning eller egendom:

1. Högsta tillåtna tryck för täthetskontroll av systemet på låg- och högtryckssidan anges i avsnittet "Installation". Systemet ska alltid vara försett med en tryckregulator.
2. Koppla alltid bort nätspänningen innan servicearbete utförs på aggregatet.
3. Servicearbete på kylsystemet och elsystemet får endast utföras av kvalificerad och erfaren personal.

Mottagning

Kontrollera enheten vid mottagandet och innan följesedeln kvitteras.

Mottagande (gäller endast i Frankrike):

Vid synliga skador: Mottagaren (eller annan ansvarig person) måste anmärka på eventuella skador direkt på följesedeln, signera och datera följesedeln och be lastbilschauffören att kontrasignera den. Mottagaren (eller annan ansvarig person) måste meddela Tranes kontor i Epinal – skicka en kopia av följesedeln och adressera den till Claims Team (skadeavdelningen). Kunden (eller annan ansvarig person) måste inom 3 dagar skicka ett rekommenderat brev med anmärkningar till speditören som utförde slutlig leverans.

Observera: För leveranser inom Frankrike måste även dolda skador konstateras vid leverans och behandlas som synliga skador.

Mottagande (gäller alla länder utom Frankrike):

Vid dolda skador: Mottagaren (eller annan ansvarig person) måste inom 7 dagar skicka ett rekommenderat brev med anmärkningar till speditören som utförde slutlig leverans. En kopia av detta brev måste skickas till Tranes kontor i Epinal - adressera det till Claims Team (skadeavdelningen).

Garanti

Garantivillkoren baseras på allmänna villkor och på bestämmelser utfärdade av tillverkaren. Garantin gäller ej om utrustningen ändras eller repareras utan skriftligt medgivande från tillverkaren, om driftgränserna överskrids eller om de elektriska anslutningarna ändras. Skador till följd av felaktig användning, bristfälligt underhåll eller underlåtenhet att följa tillverkarens anvisningar eller rekommendationer täcks inte av garantiåtagandet. Om användaren inte följer föreskrifterna i denna handbok kan detta leda till att tillverkarens garanti och åligganden upphävs.

Allmän information

Köldmedium

Det köldmedium som tillhandahålls av tillverkaren uppfyller de krav som gäller för våra aggregat. Vid användning av återvunnet eller omarbetat köldmedium är det tillrådligt att kontrollera att det är av en kvalitet som motsvarar nytt köldmedium. För att garantera detta är det nödvändigt med en exakt analys från ett specialiserat laboratorium. Om detta villkor inte uppfylls kan den garanti som utfärdats av tillverkaren upphöra att gälla.

Serviceavtal

Vi rekommenderar att ett serviceavtal tecknas med ett lokalt serviceföretag. Avtalet bör inkludera regelbundet underhåll utfört av en specialist på anläggningen. Genom regelbundet underhåll säkerställs att eventuella fel upptäcks och åtgärdas i tid, och risken för allvarliga skador minimeras. Regelbundet underhåll säkerställer även maximal livslängd för anläggningen under drift. Observera att om dessa installations- och underhållsföreskrifter inte följs kan det leda till att garantin upphävs med omedelbar verkan.

Utbildning

För att anläggningen ska kunna användas på bästa sätt och hållas i fullgott skick under en längre tid erbjuder tillverkaren utbildning vid en serviceskola för kylteknik och luftkonditionering. Huvudsyftet med utbildningen är att ge driftpersonal och tekniker bättre kunskap om den utrustning de använder eller sköter. Särskild vikt läggs vid regelbundna kontroller av maskinens driftparametrar, samt förebyggande underhåll som ett medel för att hålla driftkostnaderna till ett minimum genom att allvarliga och kostsamma haverier undviks.

Inspektion av kylaggregatet

När aggregatet levereras, bör du kontrollera att du har fått rätt aggregat och att det har rätt utrustning.

Vätskekylaggregatets prestanda testades före leverans. Vattenlådornas avtappningspluggar har dragits ur för att förhindra att vatten stannar kvar i rörknippet och fryser till. Det kan finnas rostfärgade fläckar, vilket är helt normalt, men de måste torkas bort vid mottagandet.

Förteckning över lösa delar

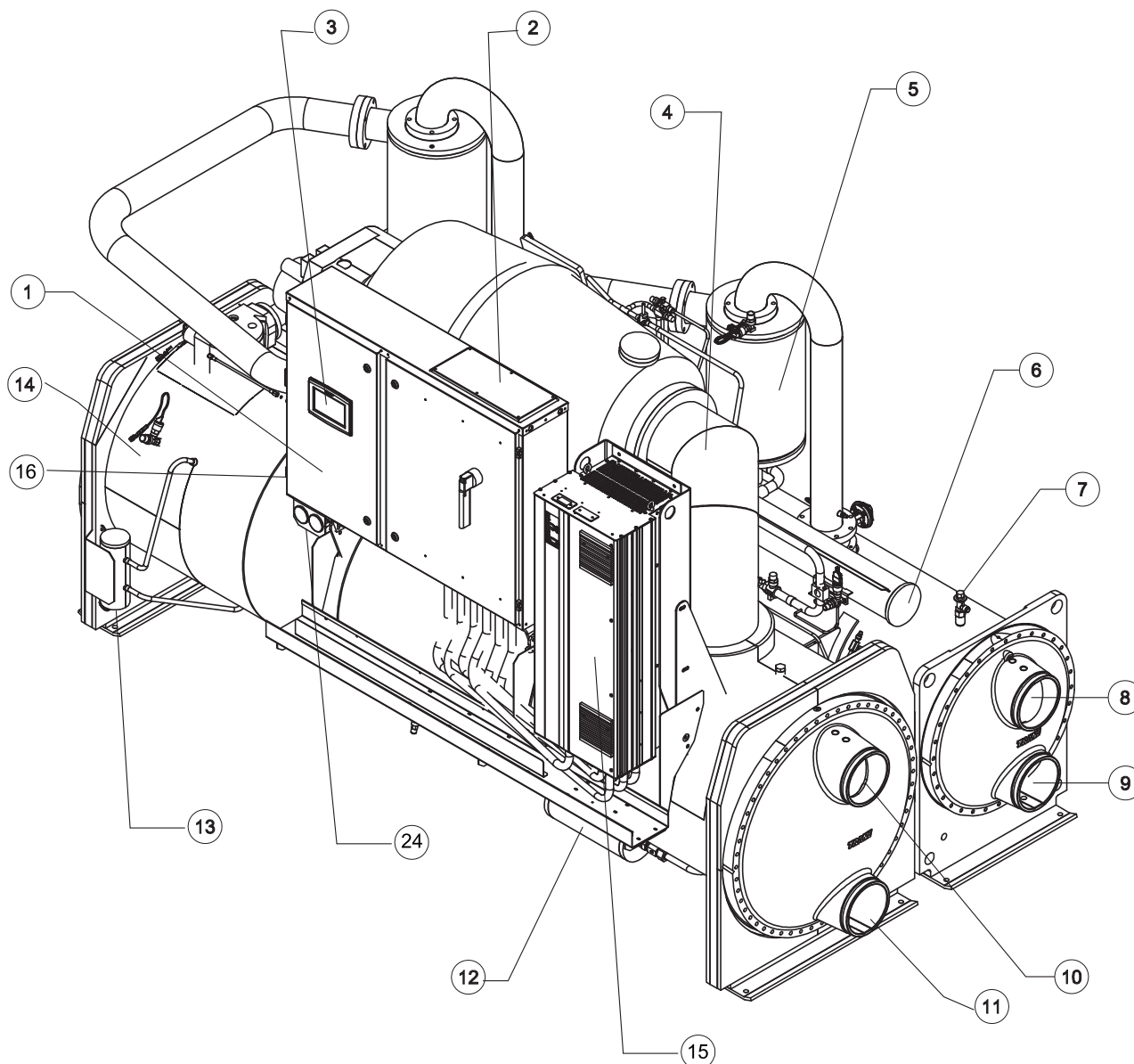
Jämför alla delar mot leveranslistan. Vattenflödesvakten (tillval), avtappningspluggar till vattenkärn, dämpement, monteringssscheman och elscheman, och servicelitteratur levereras i startanordningens styrpanel.

Beskrivning av kylaggregat

RTHD-maskinerna är vattenkylda vätskekylaggregat med enkla kompressorer av helirotortyp, konstruerade för installation inomhus. Kylaggregatet levereras helt monterat och hermetiskt förpackad. Före leverans har det i tillverkningen försetts med rörledningar och elanslutningar, läcktestats, avfuktats, fyllts (med köldmedium R134a eller kväve), och testats med avseende på styrfunktioner. Figur 1 och figur 2 visar en typisk RTHD-maskin och dess komponenter. Öppningar för vatteninlopp och -utlopp täcks innan maskinen levereras. Om aggregatet vid tillverkningen fylls med köldmedium R134a fylls oljetanken vid tillverkningen med rätt mängd köldmedieolja.

Allmän information

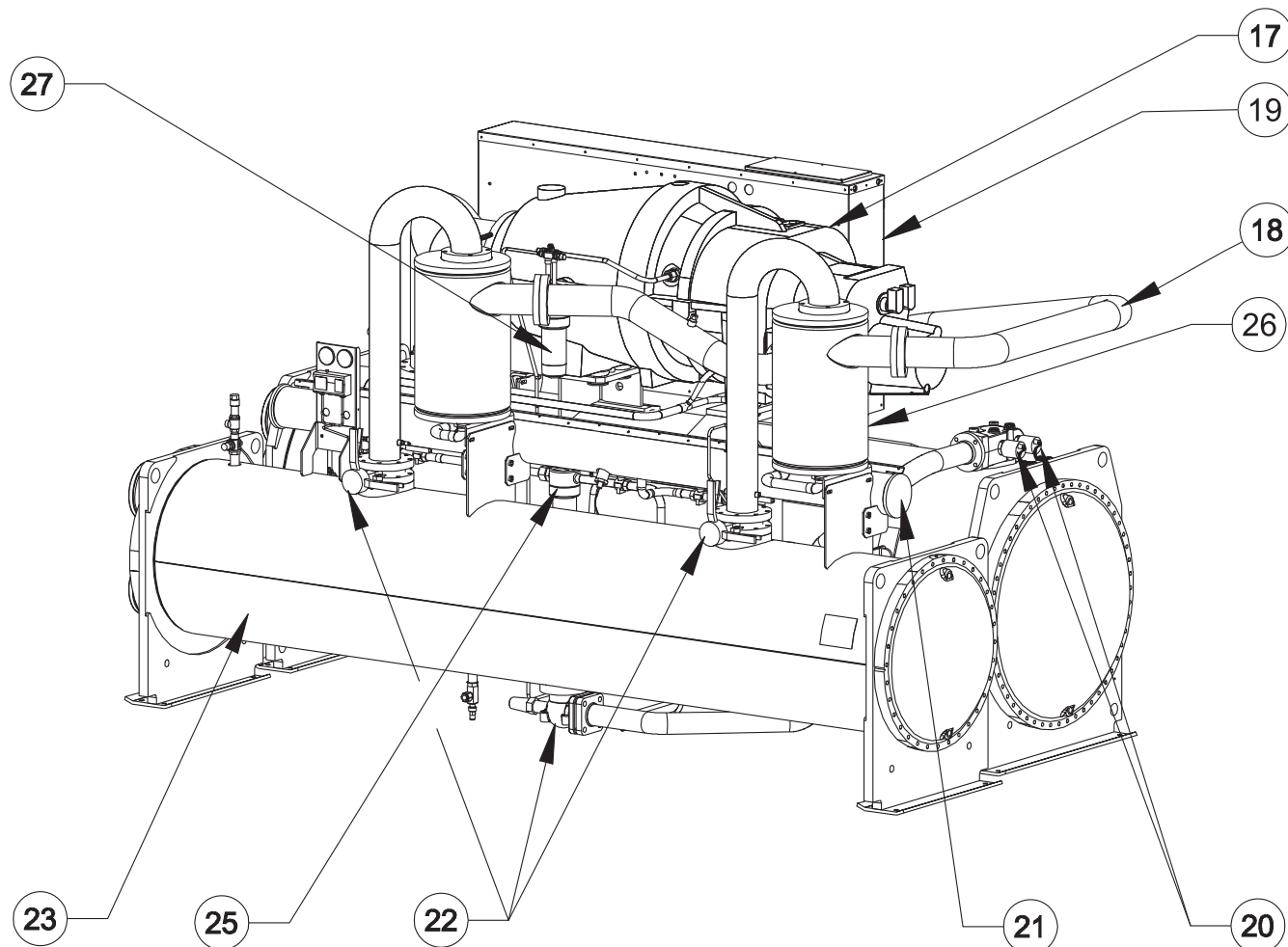
Figur 1 – Placering av komponenter på en typisk RTHD-maskin



- | | |
|--|--|
| 1 = Startanordning/manöverpanel | 8 = Kondensorns vattenutlopp |
| 2 = Nätkabelns intagsplåt för kundens ledningsdragningar | 9 = Kondensorns vatteninlopp |
| 3 = Gränssnitt för Tracer TD7 | 10 = Förångarens vattenutlopp |
| 4 = Sugledning | 11 = Förångarens vatteninlopp |
| 5 = Oljeavskiljare | 12 = Gaspump |
| 6 = Oljetrång | 13 = Vätskenivåsensor |
| 7 = Högttryckssäkerhetsventil (med avskiljningsventil för köldmedium endast som tillval) | 14 = Förångare |
| | 15 = Adaptiv frekvensenhet (HSE-versionen) |
| | 16 = Extern kabelintagsplåt för kundens dragning av elledningar för styrning |

Allmän information

Figur 2 – Placering av komponenter på en typisk RTHD-maskin (vy bakifrån)



- 17 = Kompressor
- 18 = Utloppsledning
- 19 = Märkplåt (på sidan av startanordning/manöverpanel)
- 20 = EXV
- 21 = Oljetråg
(oljefördelningssystemet är placerat mellan kondensorn och förångaren)
- 22 = Serviceventiler (med avskiljningsventil för köldmedium endast som tillval)
- 23 = Kondensor
- 24 = Tryckmätare (tillval)
- 25 = Varmoljefilter
- 26 = 2-stegs omkopplare för frånslag p.g.a. högt tryck
- 27 = Kalloljefilter

Allmän information

Installationsöversikt

I tabell 1 sammanfattas de uppgifter som ska utföras vid installationen av RTHD-kylaggregatet, och vem som har ansvar för dessa.

- Hitta och ta hand om de lösa delarna. Lösa delar finns i start/manöverpanelen.
- Installera aggregatet på ett plant underlag, som får ha en lutning på högst 6mm och vara starkt nog att klara koncentrerad last. Placera de medföljande dämpelementen under enheten.
- Installera aggregatet enligt instruktionerna i avsnittet "Mekanisk installation".
- Färdigställ alla rörkopplingar och elektriska anslutningar.

Observera: Rörledningarna på platsen måste ordnas och stagas upp så att påfrestningar på utrustningen undviks. Vi rekommenderar att rörledningsentreprenören ger minst 1 meters fritt utrymme mellan de förinstallerade rörledningarna och den planerade platsen för enheten. På så sätt kan enheten monteras utan problem på installationsplatsen. Alla nödvändiga justeringar av rörledningar kan göras vid installationen.

- Om så har specificerats, tillhandahåll och installera ventiler i vattenrörledningarna före och efter förångarens och kondensorns vattenlådor, för att skydda mantlarna vid underhåll och för att balansera/justera systemet.
- Tillhandahåll och installera flödesvakter eller likvärdiga enheter i rörledningarna för både kylvatten och kondensorvatten. Koppla ihop varje flödesvakt med motsvarande pumpstartanordning och Tracer UC800 för att säkerställa att aggregatet kan köras endast när vattenflöde föreligger.
- Installera kranar till termometrar och tryckmätare i vattenrörledningarna intill förångarens och kondensorns inlopps- och utloppsanlutningar.

- Tillhandahåll och installera avtappningsventiler på varje vattenlåda.
- Tillhandahåll och installera luftningsventiler på varje vattenlåda.
- När så anges, tillhandahåll och installera sugsilar framför alla pumpar och modulatorventiler.
- Tillhandahåll och installera köldmedierörledningarna från övertrycksventilen till atmosfären.
- Starta aggregatet med en kvalificerad servicetekniker närvarande.
- När så anges, ska isolering till förångaren och eventuellt till andra delar av aggregatet installeras; detta för att förhindra svettning under normala driftförhållanden.
- Förmonterade startanordningar levereras med urtag för ledningsnät överst på panelen.
- Tillhandahåll och anslut kabelskorna till startanordningen.
- Tillhandahåll och installera ledningarna på installationsplatsen till startanordningen.

Allmän information

Tabell 1 – Installationsansvar

Särskilda krav	Tillhandahålls av Trane Installeras av Trane	Tillhandahålls av Trane Installeras av kunden	Tillhandahålls av kunden Installeras av kunden
Montering			- Säkerhetskedjor - Lyftbom
Isolering		- Tätning	
Elutrustning	- Brytarreläer - FRO (frekvensomvandlare) på HSE-versionen	- Flödesvakter (tillhandahålls eventuellt av serviceteknikern) - Övertonsfilter AHF005 på HSE-versionen (tillval)	- Brytarrelä eller smältsäkring - Kundens startpanel - BAS-ledningar - Styrspänningsledningar - Vattenpumpens kontaktor
Vattenrörledningar		- Flödesvakter (tillhandahålls eventuellt av serviceteknikern)	- Termometrar - Vattentrycksmätare - Vattenrör med isolering och utjämningsventiler - Luftnings- och avtappningsventiler - Övertrycksventiler på vattensidan
Övertrycksskydd	- Övertrycksventiler		- Luftningsledning
Isolering	- Isolering (tillval)		- Isolering

Allmän information

Allmänna data för RTHD versionerna SE / HE / XE																									
Aggregatstorlek		165	165	175	175	225	225	225	250	250	275	300	300	325	325	350	350	350	375	375	375	400	425		
Version		HE	XE	HE	XE	SE	HE	XE	SE	HE	XE	SE	HE	SE	XE	SE	HE	XE	SE	HE	XE	HE	XE		
Kompressor		B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	C2	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D3	D3	D3	E3	E3	E3		
Förångare		B1	C1	B1	C1	D6	D5	D3	D6	D5	E1	D4	D3	G1	D1	F1	G2	D1	F1	G2	D2	F2	G3		
Kondensor		B1	D1	B1	D1	E5	E4	E3	E5	E4	F1	E4	E3	G1	E1	F2	G1	E1	F2	G2	E2	F3	G3		
Total vattenvolym förångare	(l)	168	225	168	225	193	220	281	193	220	300	220	281	563	248	394	597	248	394	597	265	417	656		
Total vattenvolym kondensor	(l)	106	139	106	139	132	148	197	132	148	235	148	197	321	167	224	321	167	224	370	178	240	400		
Oljevolym (total) (1)	(l)	17	17	17	17	23	23	23	23	38	23	23	23	42	23	38	42	23	38	42	23	38	42		
Mängd köldmedium i R134A	(kg)	182	217	182	217	217	217	217	217	217	233	211	211	237	211	278	237	211	278	237	211	278	319		
Ljudeffektnivå (5) (dB(A))		98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	97	97	97	97	97	97	97	97	97	101	101	101		
Mått (2)																									
Höjd	(mm)	1850	1850	1850	1850	1940	1940	1940	1940	1940	1940	1940	1940	2035	1940	1940	2040	1940	2040	1940	2040	1940	2040		
Längd	(mm)	3170	3640	3170	3640	3290	3290	3290	3290	3290	3670	3290	3290	3850	3290	3690	3850	3290	3690	3850	3290	3690	3850		
Bredd	(mm)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1800	1600	1600	1800	1600	1600	1800	1600	1600	1800		
Leveransvikt (3)	(kg)	4090	4410	4090	4410	5570	5670	5900	6300	5670	6300	5970	6150	6110	8070	6140	6940	8280	6250	6980	8420	7120	8690		
Driftvikt (3) (4)	(kg)	4361	4756	4361	4756	5891	6030	6355	6833	6030	6833	6335	6612	6522	8951	6553	7558	9196	6655	7589	9384	7767	9741		

Allmänna data för RTHD HSE-versionen									
Aggregatstorlek		165	175	225	275	325	350	375	425
Version		HSE	HSE	HSE	HSE	HSE	HSE	HSE	HSE
Kompressor		B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	E3
Förångare		C1	C1	D3	E1	G1	G2	G2	G3
Kondensor		D1	D1	E3	F1	G1	G1	G2	G3
Total vattenvolym förångare	(l)	225	225	281	300	563	597	597	656
Total vattenvolym kondensor	(l)	139	139	197	235	321	321	370	400
Oljevolym (total) (1)	(l)	18	18	27	42	46	46	46	46
Mängd köldmedium i R134A	(kg)	217	217	217	233	237	237	237	319
Ljudeffektnivå (5)	(dB(A))	98	98	98	98	97	97	97	101
Mått (2) (6)									
Höjd	(mm)	1850	1850	1970	1970	2040	2040	2040	2040
Längd	(mm)	3640	3640	3290	3670	3850	3850	3850	3850
Bredd	(mm)	1690	1690	1810	1810	2000	2000	2000	2000
Leveransvikt (3)	(kg)	4520	4520	6080	6480	8260	8470	8610	8880
Driftvikt (3) (4)	(kg)	4860	4860	6534	7012	9139	9384	9572	9929

- (1) Om oljekylare är installerad ska 1 liter adderas till det värde på oljefyllning som är angivet för aggregat i B-serien; för alla andra aggregat ska 4 liter adderas.
- (2) Totalmåttarna är baserade på 3-pass förångare/2-pass kondensor och LH/RH-vattenanslutningar utom för DGG/EGG: 4-pass förångare/2-pass kondensor. Se ritningarna för exakta jobbkonfigurationer
- (3) För alla viktangivelser gäller $\pm 3\%$. Inkludera tyngsta vattenlådor.
- (4) Driftvikter inkluderar köldmedium, olja och vattenpåfyllning
- (5) Vid full belastning och i enlighet med ISO 9614
- (6) Utan övertonsfilter

Mekanisk installation

Förvaring

Om kylaggregatet ska stå i förvar mer än en månad innan det installeras måste följande försiktighetsåtgärder iakttas:

- Ta inte bort skyddsemballaget från elpanelen.
- Förvara kylaggregatet på en torr, vibrationsfri, säker plats.
- Anslut en mätare och kontrollera trycket i köldmediekretsen minst en gång i kvartalet. Om köldmedietrycket är mindre än 5 bar vid 21 °C (3 bar vid 10 °C), ska en behörig serviceorganisation och lämpligt Trane-försäljningskontor kontaktas.

ANM.: Trycket är ca 1,0 bar om aggregatet levereras med tillvalet kvävefyllning.

Råd angående buller

- Mer information om ljuddämpande åtgärder finns i Engineering Bulletin.
- Placera inte aggregatet i närheten av ljudkänsliga områden.
- Placera dämpelementen under aggregatet. Se "Isolera aggregatet".
- Installera vibrationsdämpande gummiisolering för alla vattenrör.
- Använd en flexibel elkabel för slutlig anslutning till Tracer UC800.
- Täpp till alla hål som gjorts i väggen.

ANM.: Rådfråga en ljudtekniker i kritiska fall.

Underlag

Placera styva, ej deformerbara stöd under kylaggregatet eller montera den på ett betongfundament tillräckligt starkt för att bära upp aggregatets driftsvikt (inklusive alla rörledningar och köldmedie-, olje-, och vattenfyllningar vid drift).

Se Allmän information beträffande driftvikter.

När kylaggregatet är installerat får nivåskillnaden bredd- och längsled inte överstiga 6 mm.

Tillverkaren ansvarar inte för problem med utrustningen som uppstår p.g.a. ett felaktigt underlag.

Vibrationsdämpare

- Sätt gummiisolering på enhetens alla vattenrörledningar.
- Tillhandahåll en flexibel elkabel för anslutning av aggregatet.
- Isolera alla rörhållare och kontrollera att de inte stöder på några bärande bjälkar för att förhindra att vibrationer överförs till utrymmen där människor uppehåller sig.
- Kontrollera att rörledningarnas vikt inte belastar enheten.

ANM.: Använd inte dämpare av flätad metall på vattenrörledningarna. Dämpare av flätad metall är inte effektiva vid de vibrationsfrekvenser som enheten ger upphov till.

Fritt utrymme

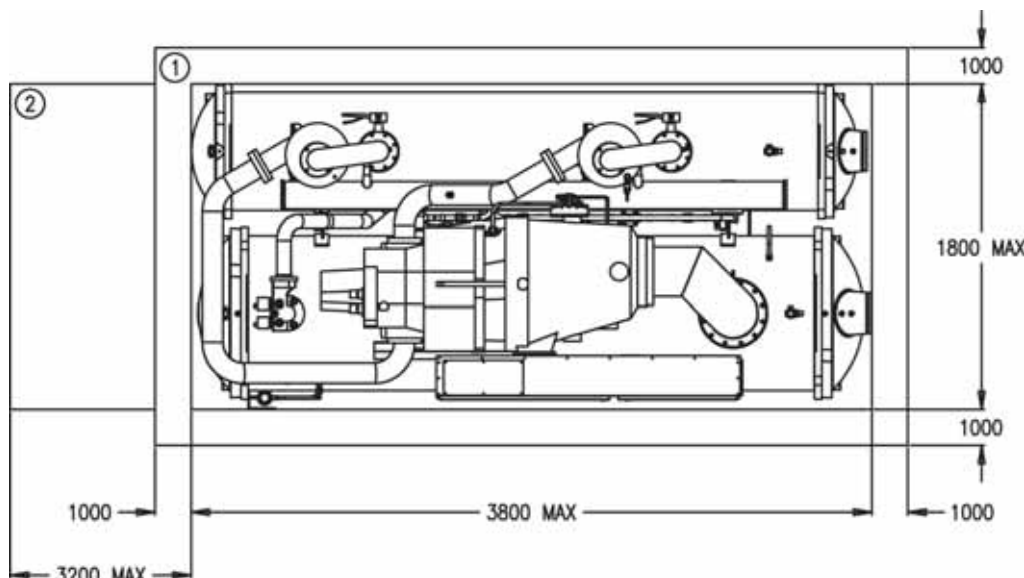
Se till att ha tillräckligt mycket fritt utrymme runt maskinen för att installations- och underhållspersonalen ska kunna komma åt alla servicepunkter utan problem. Minst 1 meters fritt utrymme rekommenderas för underhåll av kompressorn och för att styrpanelens dörrar ska kunna öppnas. Se figur 3 beträffande hur mycket utrymme som behövs för servicearbete på kondensorns eller förångarens rör. Gällande lagstiftning har utan undantag företräde före dessa rekommendationer. Om rummets beskaffenhet gör att rekommendationerna för fritt utrymme runt aggregatet inte kan följas fullt ut, ska representanten för Tranes försäljningskontor kontaktas.

ANM.: Det fria utrymmet ovanför aggregatet måste vara 1 meter. Inga rör får finnas ovanför kompressormotorn.

ANM.: Maximala fria utrymmen är angivna. Beroende på aggregatets konfiguration kan vissa aggregat kräva mindre fritt utrymme än andra i samma kategori.

Mekanisk installation

Figur 3 – Rekommenderade fria utrymmen



1 = Utrymme för underhållsarbete

2 = Utrymme för rörborttagning

Ventilation

Även om kompressorn kylv av köldmediet alstrar aggregatet värme. Vidta åtgärder för att avlägsna värme som genererats av enhetens drift från utrustningsrummet. Det måste finnas tillräcklig ventilation för att upprätthålla en omgivningstemperatur lägre än 40 °C. Lufta övertrycksventiler enligt lokal och nationell lagstiftning. Se "Övertrycksventiler". Se till att kylaggregatet aldrig utsätts för temperaturer som understiger 10 °C i utrustningsrummets omgivningsluft.

Avlopp

Placera kylaggregatet nära ett effektivt avlopp för att kunna tömma vattenkärlet vid avstängning eller reparation. Kondensorer och förångare är utrustade med anslutningar för avlopp. Se "Vattenrörledningar". Alla lagar och förordningar för hantering av kylmediet måste följas.

Utrymmeskrav

Fritt utrymme för dörrarna på ett RTHD-aggregat anges på sidorna 19-29. Mer information om mått finns i medföljande dokumentation.

Lyftning

VARNING

Tung utrustning!

Använd alltid lyftutrustning som har en kapacitet som med god marginal (+ 10 %) överskrider aggregatets lyftvikt. Följ procedurerna och diagrammen i denna handbok och på de medföljande ritningarna. I annat fall finns risk för personskada eller dödsfall.

OBSERVERA

Utrustningsskador!

Använd aldrig gaffeltruck för att flytta aggregatet. Lastbordet är inte gjort för att bära upp aggregatet i en enskild punkt och om en gaffeltruck används för att flytta utrustningen kan aggregatet skadas. Placera alltid lyftbommen så att kedjorna inte vidrör aggregatet. Om de vidrör enheten kan enheten skadas.

Mekanisk installation

ANM.: Om det är absolut nödvändigt kan aggregatet skjutas eller dras över en jämn yta, förutsatt att det är fastskruvat på leveransunderlägget av trä.

WARNING!

Leveransunderlägg!

Använd inte de gängade hålen i kompressorn för att lyfta enheten. De är inte avsedda för det ändamålet. Ta inte bort de träunderlägg (tillval) som används vid transporten förrän aggregatet står på sin slutliga plats. Om de tas bort för tidigt, kan det medföra personskada eller dödsfall eller skada på aggregatet.

1. När aggregatet är på sin plats, ska transportbultarna som håller fast aggregatet på träunderlägget tas bort.
2. Montera enheten ordentligt. Lyft ovanifrån eller underifrån (skifta flyttmetod). Använd punkterna i monteringsdiagrammet som följer med aggregatet enligt figur 4. Ta bort träunderlägget.
3. Installera gaffelklykor i lyfthålen som finns på aggregatet. Haka fast lyftkedjor/lyftkablar i gaffelklykorna enligt figur 4. Varje kabel måste vara tillräckligt stark för att ensam kunna lyfta kylaggregatet.
4. Haka fast kedjorna i lyftbommen. Total lyftvikt, viktfordelning och dimensioner för lyftbom visas i stagningsdiagrammet som medföljer varje aggregat samt i figur 4. Lyftbommens ok måste vara placerad så att lyftkedjorna inte vidrör ledningskåpa eller elpanelkåpa.

5. Anslut en anti-rotationsslinga mellan lyftbommen och den gängade kopplingen eller öglan som finns överst på kompressorn. Använd en bult med ögla eller en gaffelklyka för att säkra remmens fäste i kopplingen eller öglan.

ANM.: Anti-rotationsslingan är inte avsedd att lyfta med utan en säkerhetsanordning för att aggregatet inte ska kunna luta när det lyfts.

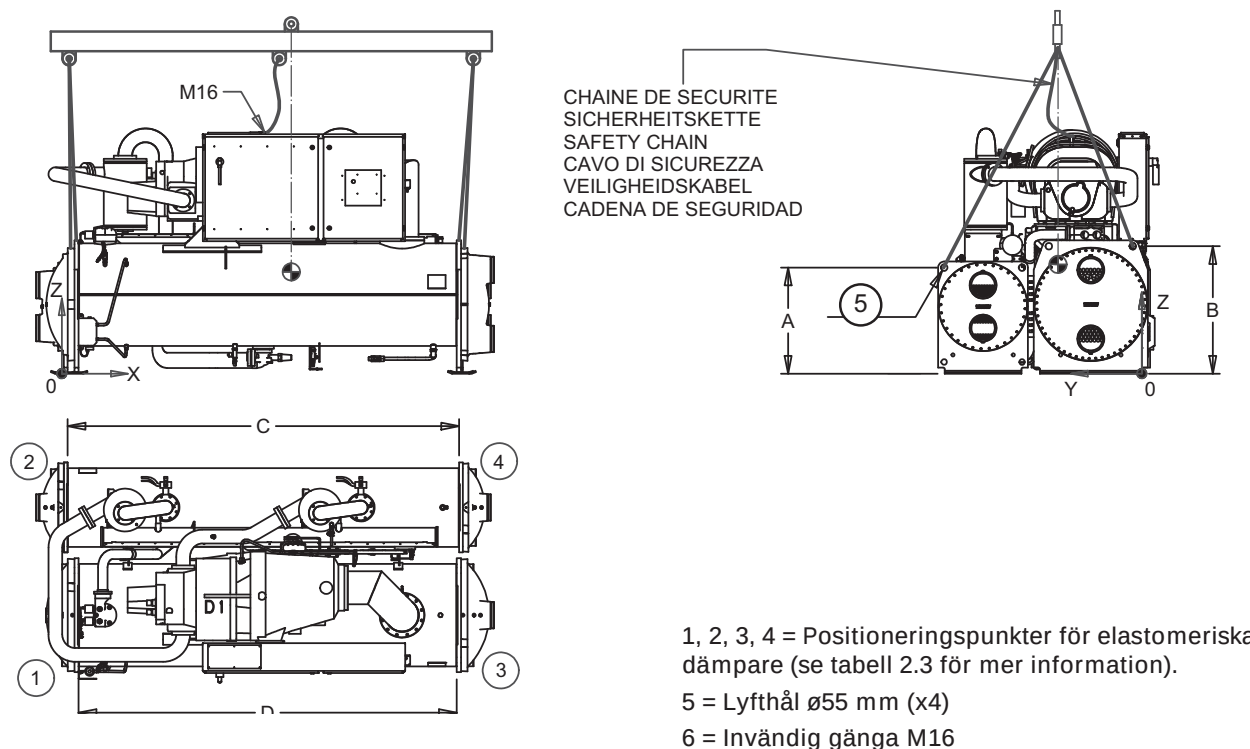
Alternativ flyttmetod

Om det inte går att montera ovanifrån enligt figurerna kan aggregatet även flyttas genom att varje ände lyfts tillräckligt högt för att rullstativ ska kunna skjutas in under varje rörplåttöd. När aggregatet står stadigt på rullstativen kan det rullas på plats.

WARNING! Anslut en anti-rotationsslinga mellan lyftbommen och kompressorn innan aggregatet lyfts. Om denna saknas och en lyftkedja brister kan det orsaka dödsfall eller allvarlig personskada.

Mekanisk installation

Figur 4.1 Rigging av lyftutrustning RTHD SE/HE/XE



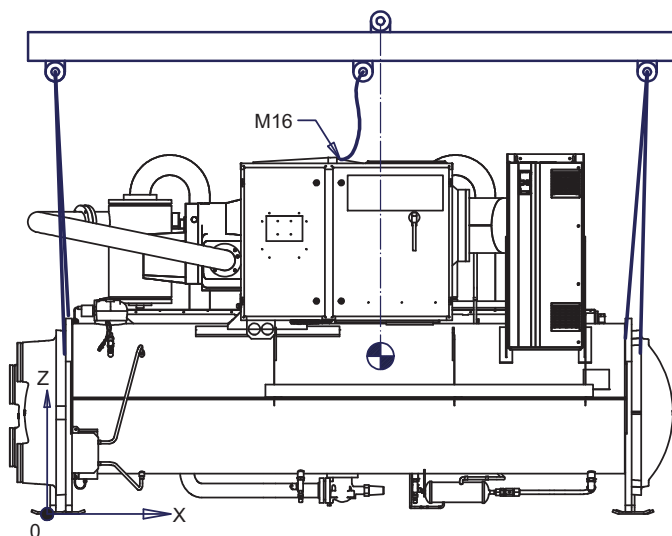
Tabell 2.1 Vikter och rigging RTHD SE/HE/XE

Storlek och version	Aggregat-konfiguration*			Lyftvikt (kg)	Mått (mm)				TYNGDPUNKT (mm)			
					A	B	C	(D)	X	Y	Z	
165	HE	B1	B1	B1	4090	703	890	2426	2671	1330	420	982
165	XE	B1	C1	D1	4410	703	890	2946	3133	1777	427	926
175	HE	B2	B1	B1	4090	703	890	2946	3133	1330	420	982
175	XE	B2	C1	D1	4410	703	890	2946	3133	1777	427	926
225	SE	C1	D6	E5	5570	776	974	2426	2671	1200	557	967
225	HE	C1	D5	E4	5670	776	974	2426	2671	1199	549	971
225	XE	C1	D3	E3	5900	776	974	2426	2671	1198	546	971
250	SE	C2	D6	E5	6300	776	974	2426	2671	1199	559	971
250	HE	C2	D5	E4	5670	776	974	2426	2671	1524	581	976
275	XE	C2	E1	F1	6300	776	974	2946	3136	1524	581	976
300	SE	D1	D4	E4	5970	776	974	2426	2671	1202	547	1008
300	HE	D1	D3	E3	6150	776	974	2426	2671	1202	541	1009
325	SE	D2	D1	E1	6110	776	974	2426	2671	1509	704	1039
325	XE	D3	D1	E1	8070	880	1057	3246	3136	1202	543	1009
350	SE	D2	F1	F2	6140	776	974	2426	2671	1593	594	1154
350	HE	D3	F1	F2	6940	776	966	2946	3136	1510	701	1043
350	XE	D1	G1	G1	8280	880	1057	3246	3136	1202	542	1010
375	SE	D2	G2	G1	6250	776	974	2426	2671	1593	593	1155
375	HE	D3	G2	G2	6980	776	966	2946	3136	1509	712	1040
375	XE	E3	D2	E2	8420	880	1057	3246	3136	1360	559	803
400	HE	E3	F2	F3	7120	776	966	2426	3136	1585	565	975
425	XE	E3	G3	G3	8690	880	1057	3246	3136	1600	721	940

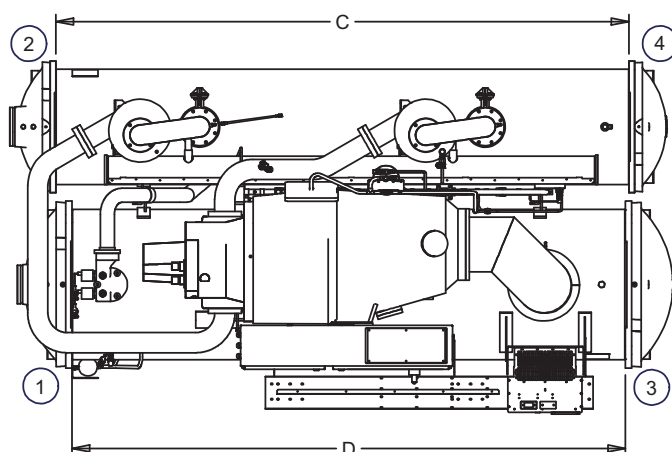
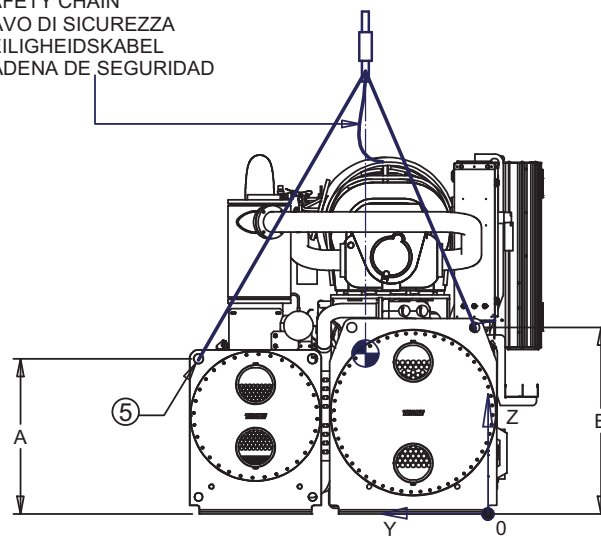
*Beteckningen motsvarar siffrorna 6, 7, 14, 15, 21, 22 i modellnumret

Mekanisk installation

Figur 4.2 Rigging av lyftutrustning RTHD HSE



CHAÎNE DE SECURITE
SICHERHEITSKETTE
SAFETY CHAIN
CAVO DI SICUREZZA
VEILIGHEIDSKABEL
CADENA DE SEGURIDAD



1, 2, 3, 4 = Positioneringspunkter för elastomeriska dämpare (se tabell 2.3 för mer information).

5 = Lyfthål ø55 mm (x4)

6 = Invändig gänga M16

Tabell 2.2 Vikter och rigging RTHD HSE

Aggregatets storlek och version	Lyftvikt (kg)	Mått (mm)				TYNGDPUNKT (mm)			
		A	B	C	D	X	Y	Z	
165 HSE	4372	703	890	2946	3133	1801	413	933	
175 HSE	4372	703	890	2946	3133	1801	413	933	
225 HSE	5868	776	974	2426	2671	1232	536	979	
275 HSE	6236	776	974	2946	3136	1559	562	988	
325 HSE	7960	880	1057	3246	3136	1538	686	1045	
350 HSE	8170	880	1057	3246	3136	1537	684	1049	
375 HSE	8300	880	1057	3246	3136	1536	694	1049	
425 HSE	8549	880	1057	3246	3136	1624	704	951	

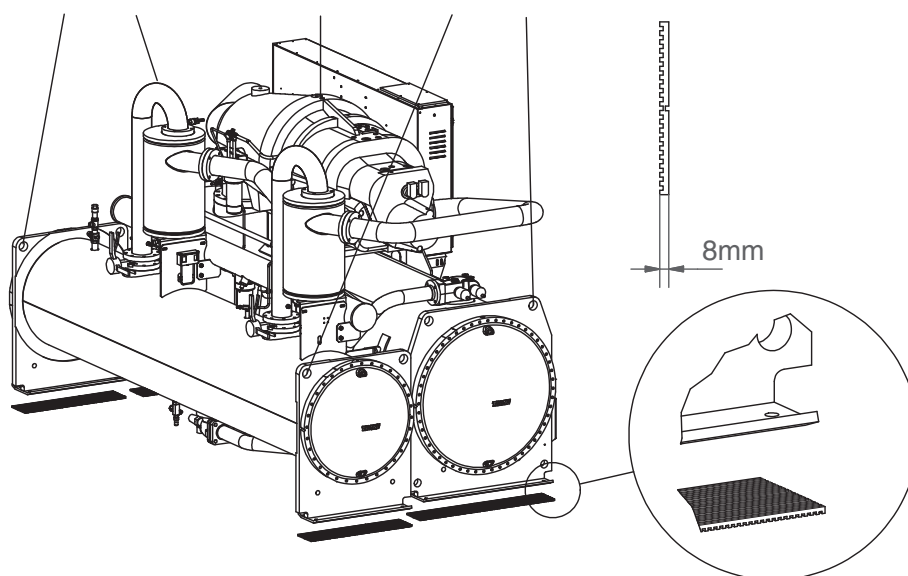
Mekanisk installation

Dämpement

6. De elastiska dämpement som följer med i transporten (standard) är tillräckliga för de flesta installationer. Rådfråga en ljudtekniker vid känsliga installationer om du önskar ytterligare information om dämpning. För HSE-versionen är det möjligt att vissa vibrationsfrekvenser kan överföras till underlaget. Detta är avhängigt byggnadskonstruktionen. För sådana situationer rekommenderas användning av neoprendämpare i stället för elastiska dämpement.

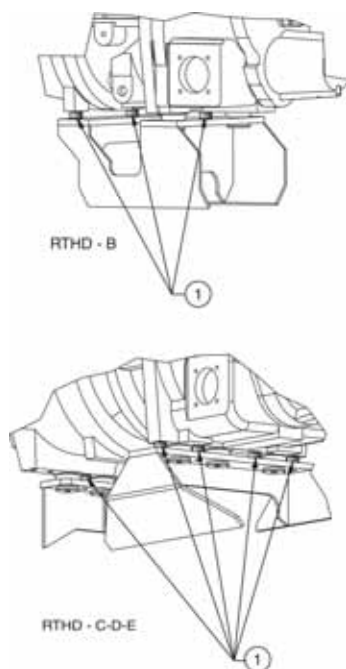
7. Vid slutgiltig placering av aggregatet placeras dämpementen under förångaren och kondensorns rörplåttöd enligt figur 5. Justera aggregatet så att det står plant.
8. Aggregatet levereras med 5 mellanlägg (på B-serien bara 3) på kompressorunderlaget. Detta skyddar kompressorerna dämpement vid transport och hantering. Ta bort mellanlägg (figur 6, 7) innan aggregatet driftsätts.
9. Ta bort transportfästena från undersidorna på oljeavskiljarna (figur 7).

Figur 5



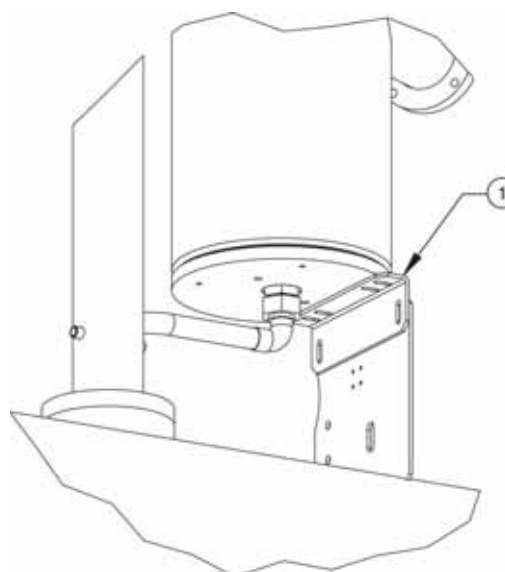
ANM.: När transportfästena har tagits bort, hålls oljeavskiljaren uppe enbart av utloppsledningen.

Figur 6



1 = Mellanlägg som ska tas bort

Figur 7



1 = Transportfästen som ska tas bort

Mekanisk installation

Tabell 2.3 Elastiska dämpement och positionering

Aggregat- storlek	Punkt 1		Punkt 2		Punkt 3		Punkt 4	
	Isolator 450*150	Isolator 225*150	Isolator 450*150	Isolator 225*150	Isolator 450*150	Isolator 225*150	Isolator 450*150	Isolator 225*150
RTHD 150 HE	1	0	1	0	1	0	1	0
RTHD 150 XE	1	0	1	0	1	0	1	0
RTHD 175 HE	1	0	1	0	1	0	1	0
RTHD 175 XE	1	0	1	0	1	0	1	0
RTHD 225 XE	1	1	1	1	1	0	1	0
RTHD 225 HE	1	1	1	1	1	0	1	0
RTHD 225 SE	1	1	1	1	1	0	1	0
RTHD 250 HE	1	1	1	1	1	0	1	0
RTHD 250 SE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 275 XE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 300 HE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 300 SE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 325 XE	2	0	1	1	2	0	1	1
RTHD 325 SE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 350 HE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 350 XE	2	0	1	1	2	0	1	1
RTHD 350 SE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 375 HE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 375 XE	2	0	1	1	2	0	1	1
RTHD 375 SE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 400 HE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 425 XE	2	0	1	1	2	0	1	1
RTHD 150 HSE	1	0	1	0	1	0	1	0
RTHD 175 HSE	1	0	1	0	1	0	1	0
RTHD 225 HSE	1	1	1	1	1	0	1	0
RTHD 275 HSE	1	1	1	0	1	1	1	0
RTHD 325 HSE	2	0	1	1	2	0	1	1
RTHD 350 HSE	2	0	1	1	2	0	1	1
RTHD 375 HSE	2	0	1	1	2	0	1	1
RTHD 425 HSE	2	0	1	1	2	0	1	1

Mekanisk installation

Nivellering av kylmaskinen

ANM.: Sidan med elpanelen är aggregatets "framsida".

1. Kontrollera att aggregatet står plant genom att lägga ett vattenpass på ovansidan av förångarens mantel.
2. Om det inte finns tillräckligt stor yta på ovansidan av förångarens mantel, kan ett magnetiskt vattenpass läggas på höljets undersida vid nivelleringen av aggregatet. Nivåskillnaden får inte överstiga 6 mm över aggregatets hela längd.
3. Placera vattenpasset på rörplåtstödet på förångarens mantel för att kontrollera nivåskillnaden från sida till sida (framsida till baksida). Justera nivåskillnaden framsida till baksida så att den är högst 6 mm.
ANM.: Förångaren MÅSTE stå plant för optimal värmeöverföring och optimal prestanda.
4. Använd hellånga mellanlägg för att nivellera aggregatet.

Vattenrörledningar

Rörkopplingar

Om ett surt sköljmedel används bör aggregatet förbikopplas för att skador på utrustningen ska undvikas.

Gör i ordning anslutningar av vattenrörledningar till förångaren och kondensorn. Isolera och stöd rörledningarna för att undvika påfrestningar på aggregatet. Rörledningarna och deras dragning måste följa gällande lagstiftning. Isolera och skölj rörledningarna innan de ansluts till enheten.

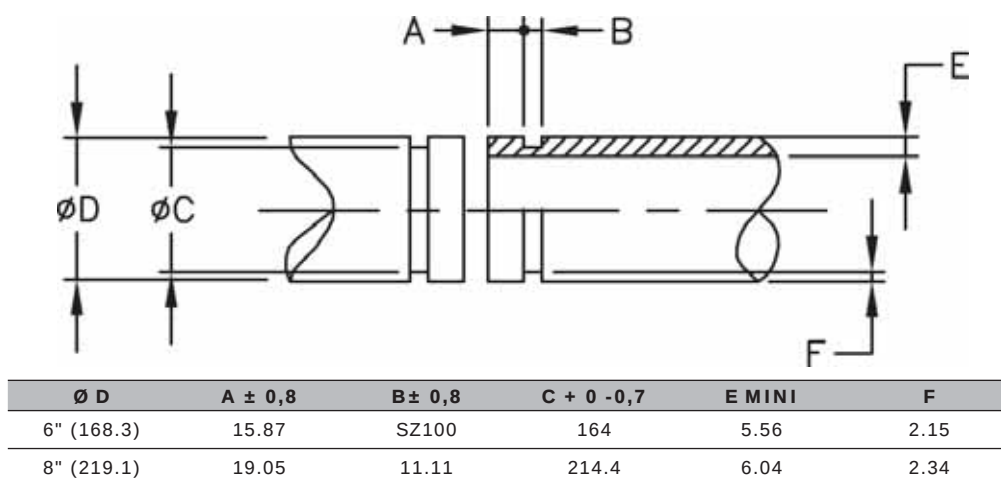
Använd räfflade rörkopplingar till alla vattenrörledningar (se figur 8). Mått och placeringar av vatteninlopp och -utlopp till förångare och kondensor framgår av medföljande ritningar. Beteckningen i tabellerna motsvarar kompressorns ramkod, följd av koden för förångarens mantel, följd av koden för kondensorns mantel.

Vända vattenlådorna

Alla vattenlådor kan vändas (det finns anslutningsmöjligheter i bägge ändarna). Vänd inte vattenlådorna upp-och-ned. Ta bort sensorerna från fästena innan en vattenlåda avlägsnas. Installera vattenlådan i nytt läge och sätt tillbaka sensorerna. Om vattenlådorna vänts är det viktigt att koppla om sensorerna till -bussen på rätt sätt.

Observera: Vänd inte vattenlådorna upp-och-ned. Rätt sida måste vara uppåt så att skvalpskotten hamnar rätt. Använd nya O-ringar.

Figur 8 – Dimension på rörände för anslutning med räfflad koppling

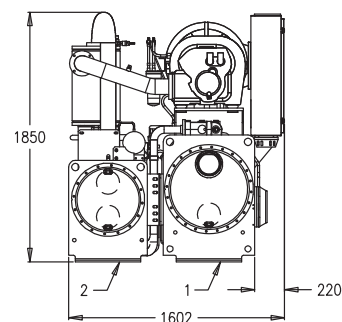
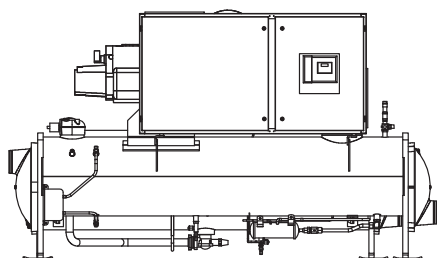


Mekanisk installation

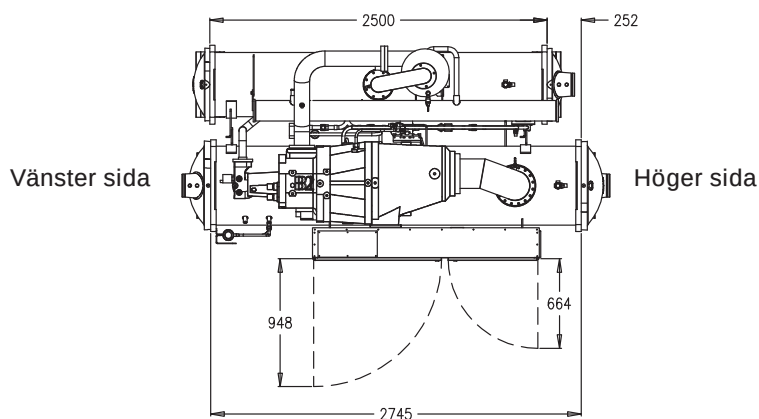
RTHD 150 HE

RTHD 175 HE

Observera: Enheten kan fås för röranslutning på maskinens högra eller vänstra sida.



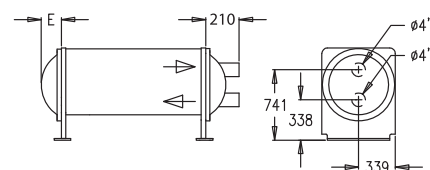
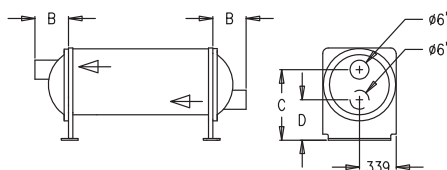
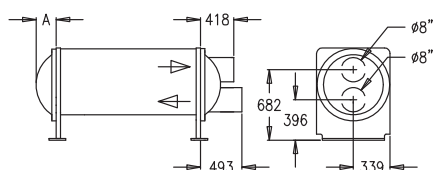
1 = Förångare
2 = Kondensor



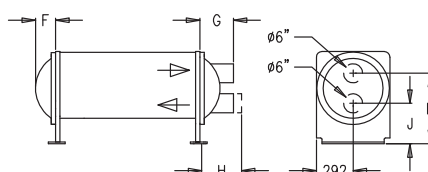
Förångare 2 pass (tillval)
Höger sida

Förångare 3 pass (standard)
Höger sida

Förångare 4 pass (tillval)
Höger sida



Kondensor 2 pass (standard)
Höger sida



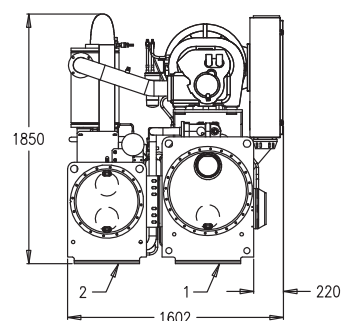
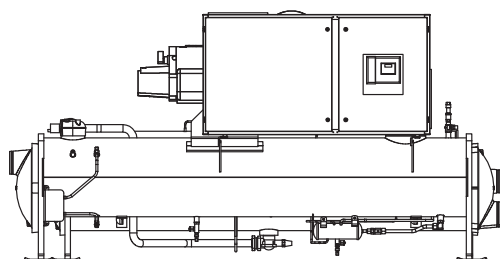
TYP AV VATTENLÅDA	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	168	213	726	352	163	123	203	203	334	588
21 bar	183	418	711	367	183	148	283	358	348	575

Mekanisk installation

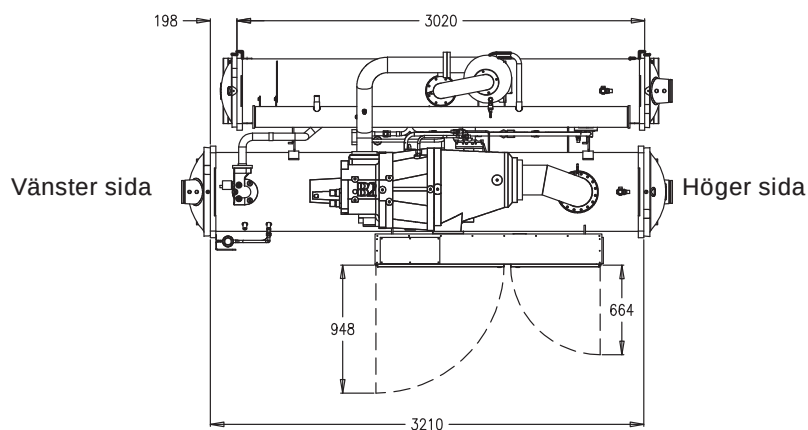
RTHD 150 XE

RTHD 175 XE

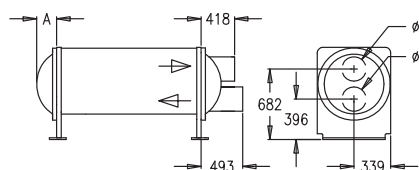
Observera: Enheten kan fås för röranslutning på maskinens högra eller vänstra sida.



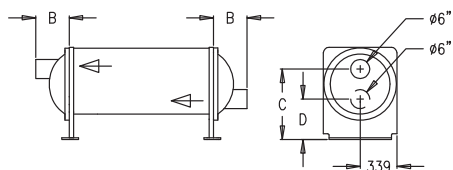
1 = Förångare
2 = Kondensor



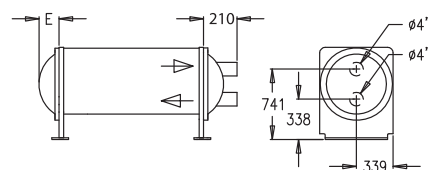
Förångare 2 pass (tillval)
Höger sida



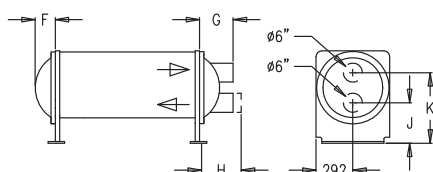
Förångare 3 pass (standard)
Höger sida



Förångare 4 pass (tillval)
Höger sida



Kondensor 2 pass (standard)
Höger sida



TYP AV VATTENLÅDA	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	168	213	726	352	163	123	203	203	334	588
21 bar	183	418	711	367	183	148	283	358	348	575

Mekanisk installation

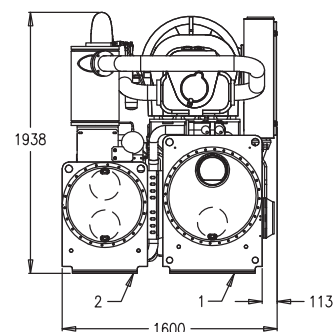
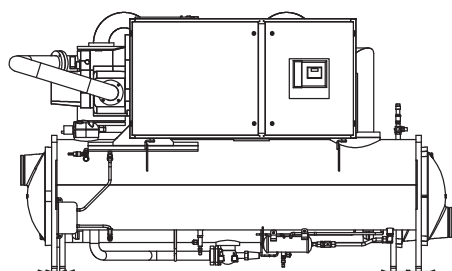
RTHD 225 SE / RTHD 225 HE / RTHD 225 XE

RTHD 250 SE / RTHD 250 HE / RTHD 300 SE

RTHD 300 HE / RTHD 325 SE / RTHD 350 SE

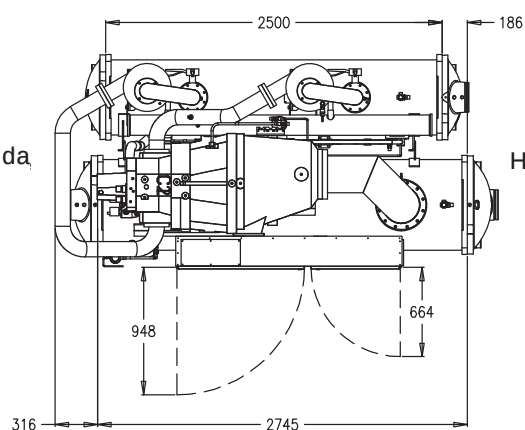
RTHD 375 SE

Observera: Enheten kan fås för röranslutning på maskinens högra eller vänstra sida.



1 = Förångare
2 = Kondensor

Vänster sida

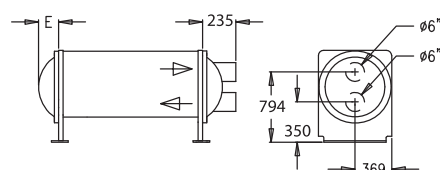
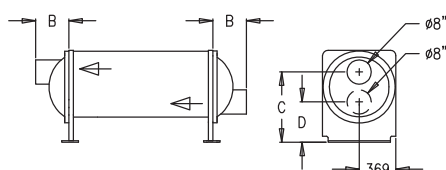
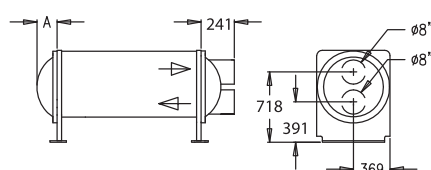


Höger sida

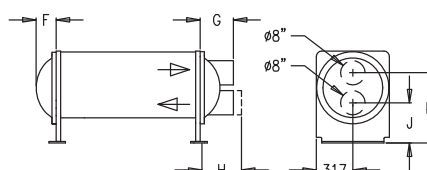
Förångare 2 pass (tillval)
Höger sida

Förångare 3 pass (standard)
Höger sida

Förångare 4 pass (tillval)
Höger sida



Kondensor 2 pass (standard)
Höger sida

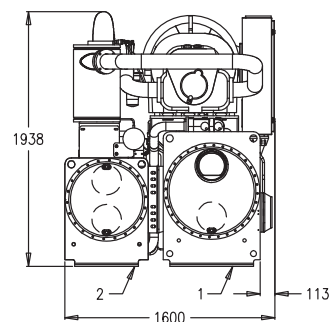
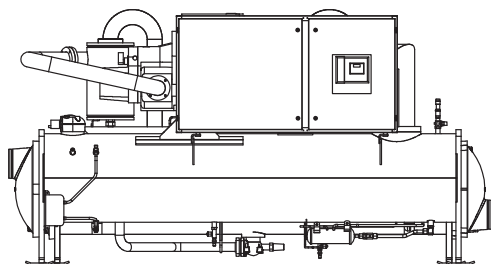


TYP AV VATTENLÅDA	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	201	230	766	378	181	150	199	199	359	657
21 bar	183	418	750	395	183	178	323	398	373	643

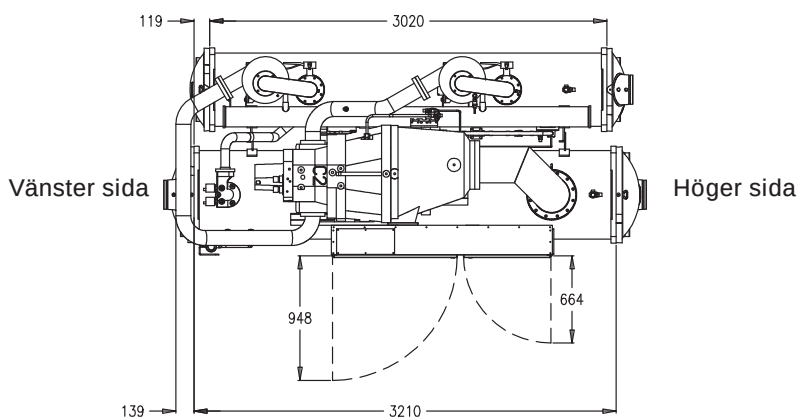
Mekanisk installation

RTHD 275 XE

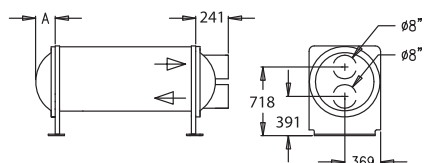
Observera: Enheten kan fås för röranslutning på maskinens högra eller vänstra sida.



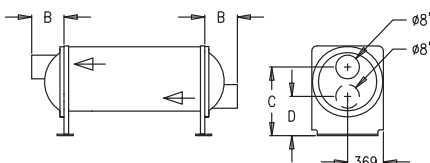
1 = Förångare
2 = Kondensor



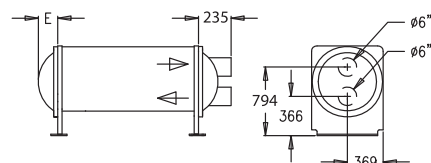
Förångare 2 pass (tillval)
Höger sida



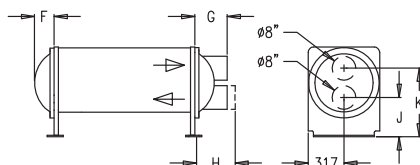
Förångare 3 pass (standard)
Höger sida



Förångare 4 pass (tillval)
Höger sida



Kondensor 2 pass (standard)
Höger sida



TYP AV VATTENLÅDA	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	201	230	766	378	181	150	199	199	359	657
21 bar	183	418	750	395	183	178	323	398	373	643

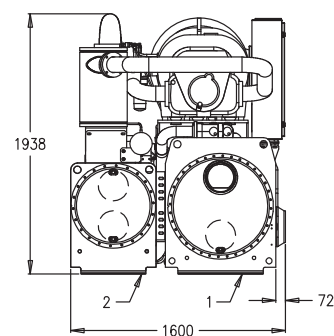
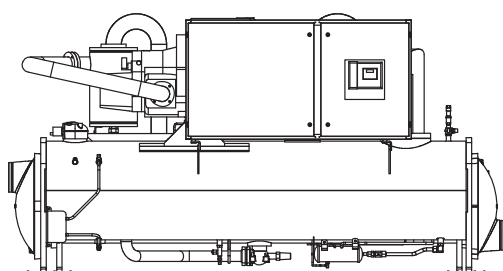
Mekanisk installation

RTHD 350 HE

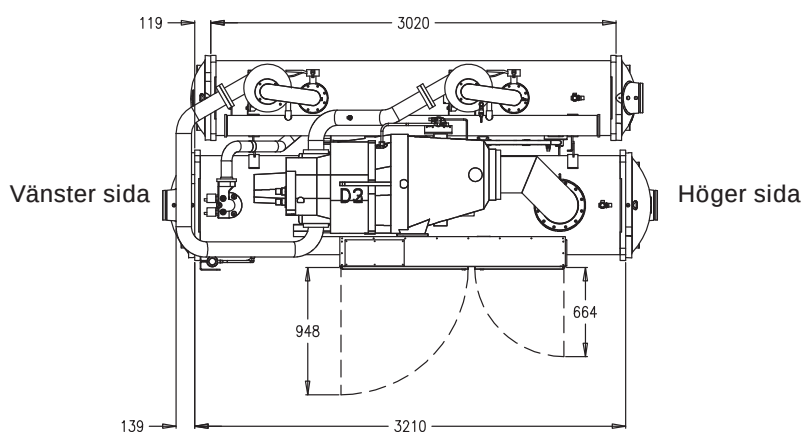
RTHD 375 HE

RTHD 400 HE

Observera: Enheten kan fås för röranslutning på maskinens högra eller vänstra sida.



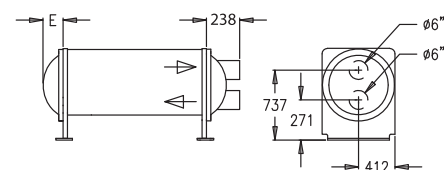
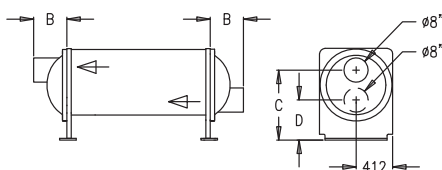
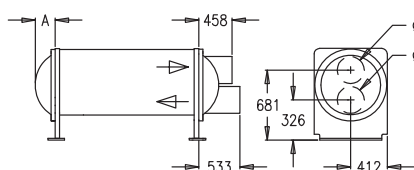
1 = Förångare
2 = Kondensor



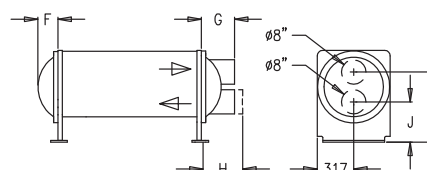
Förångare 2 pass (tillval)
Höger sida

Förångare 3 pass (standard)
Höger sida

Förångare 4 pass (tillval)
Höger sida



Kondensor 2 pass (standard)
Höger sida



TYP AV VATTENLÅDA	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	218	238	720	288	189	150	199	199	359	657
21 bar	228	458	708	299	228	178	323	398	373	643

Mekanisk installation

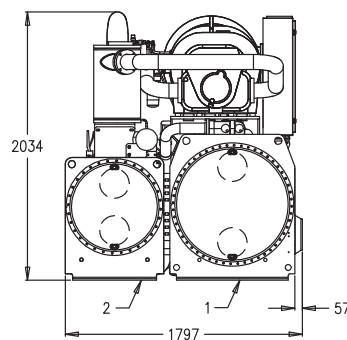
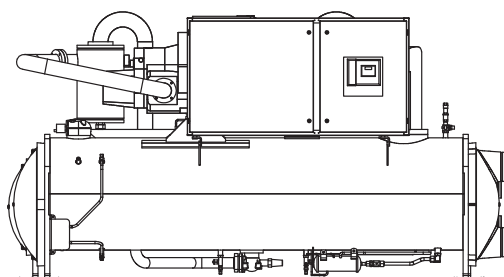
RTHD 325 XE

RTHD 350 XE

RTHD 375 XE

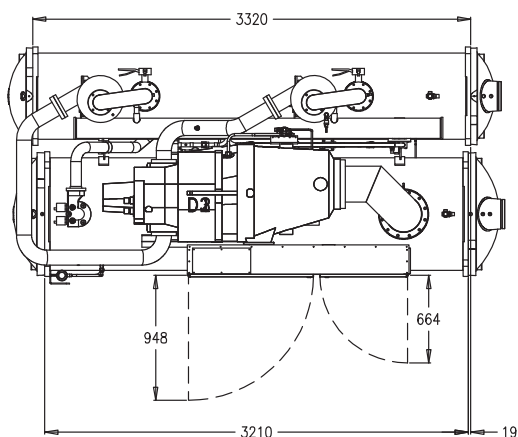
RTHD 425 XE

Observera: Enheten kan fås för röranslutning på maskinens högra eller vänstra sida.



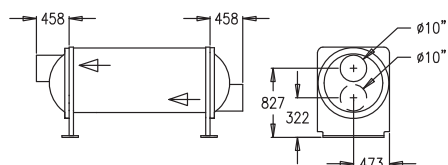
1 = Förångare
2 = Kondensor

Vänster sida

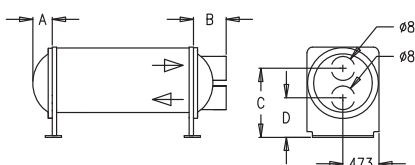


Höger sida

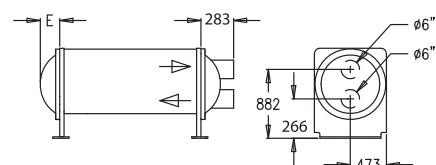
Förångare 2 pass (tillval)
Höger sida



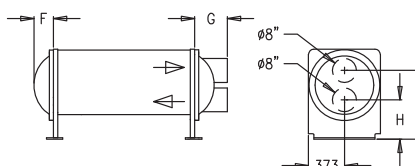
Förångare 3 pass (standard)
Höger sida



Förångare 4 pass (tillval)
Höger sida



Kondensor 2 pass (standard)
Höger sida

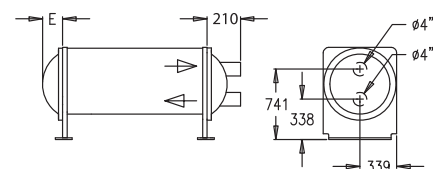


TYP AV VATTENLÅDA	A	B	C	D	E	F	G	H	J
10 bar	238	276	860	289	235	184	232	378	734
21 bar	248	458	854	295	248	188	323	375	736

RTHD 175 HSE

[illegible]

Förångare 4 pass (tillval)
Höger sida

[illegible]

25

Observera: Enheten kan fås för röranslutning på maskinens högra eller vänstra sida.

TYP AV VATTENLÅDA	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	201	230	766	378	181	150	199	199	359	657
21 bar	183	418	750	395	183	178	323	398	373	643

Observera: Enheten kan fås för röranslutning på maskinens högra eller vänstra sida.

TYP AV VATTENLÅDA	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	201	230	766	378	181	150	199	199	359	657
21 bar	183	418	750	395	183	178	323	398	373	643

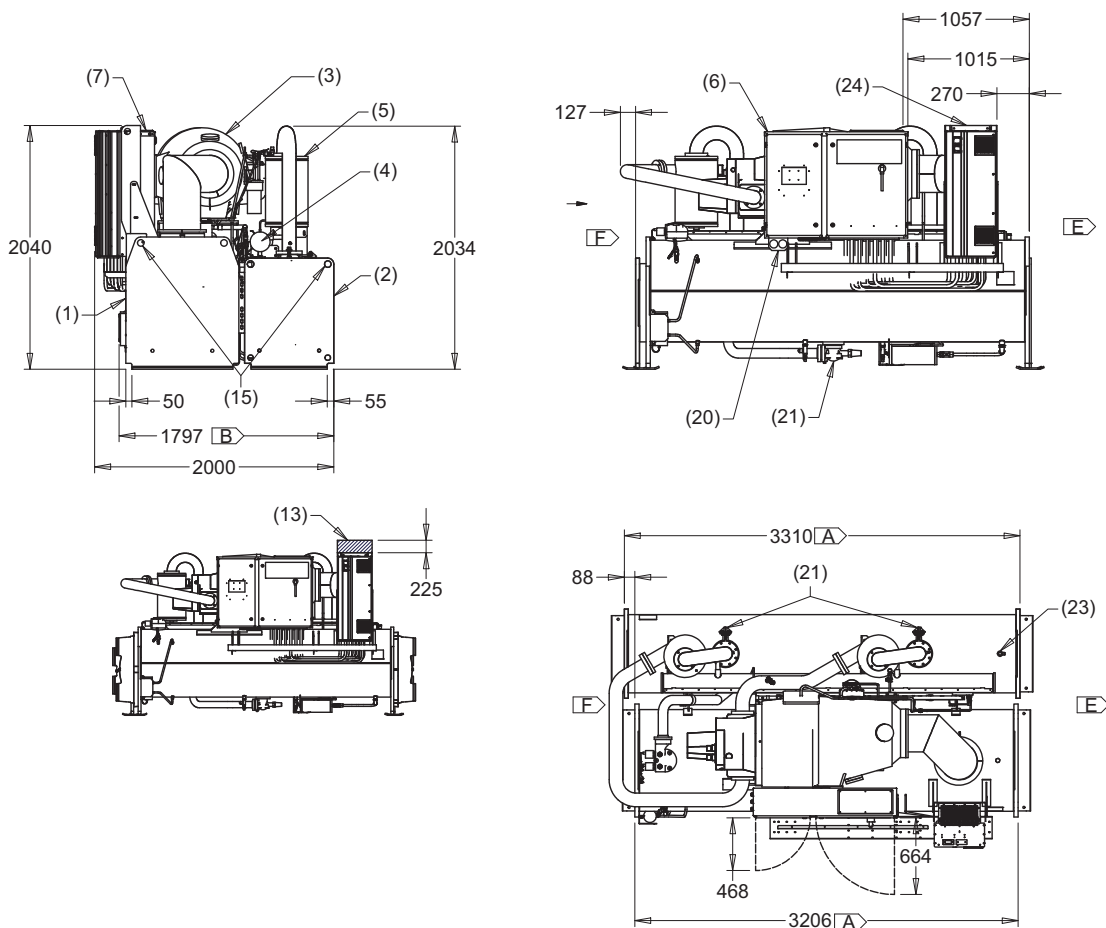
Mekanisk installation

RTHD 325 HSE

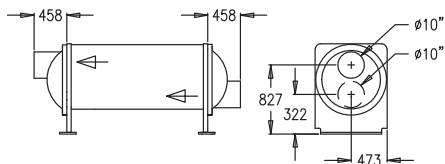
RTHD 350 HSE

RTHD 375 HSE

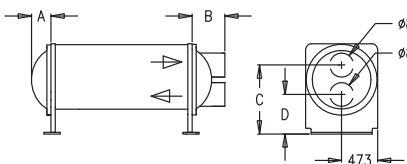
Observera: Enheten kan fås för röranslutning på maskinens högra eller vänstra sida.



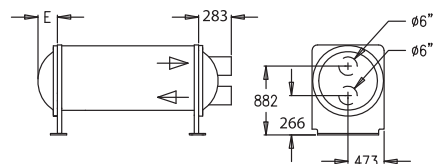
Förångare 2 pass (tillval)
Höger sida



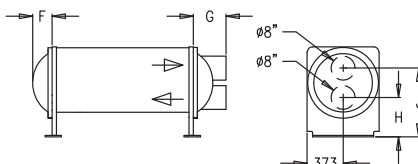
Förångare 3 pass (standard)
Höger sida



Förångare 4 pass (tillval)
Höger sida



Kondensor 2 pass (standard)
Höger sida

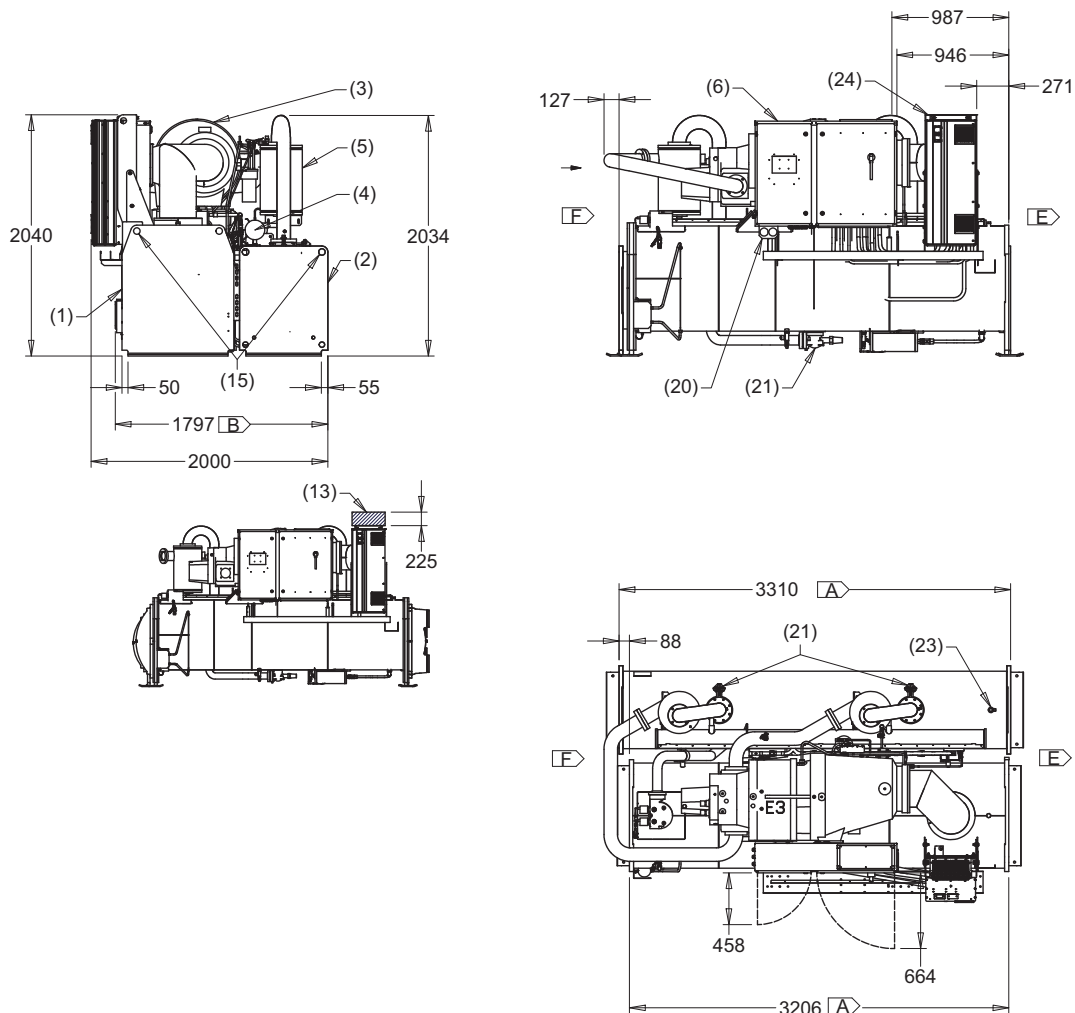


TYP AV VATTENLÅDA	A	B	C	D	E	F	G	H	J
10 bar	238	276	860	289	235	184	232	378	734
21 bar	248	458	854	295	248	188	323	375	736

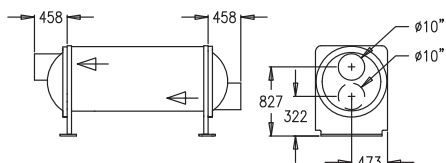
Mekanisk installation

RTHD 425 HSE

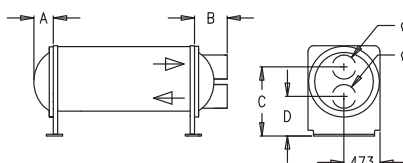
Observera: Enheten kan fås för röranslutning på maskinens högra eller vänstra sida.



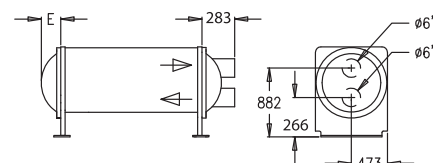
Förångare 2 pass (tillvald)
Höger sida



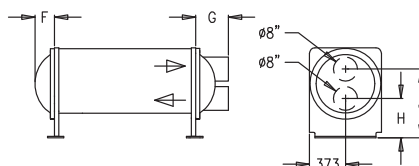
Förångare 3 pass (standard)
Höger sida



Förångare 4 pass (tillval)
Höger sida



Kondensor 2 pass (standard)
Höger sida



TYP AV VATTENLÅDA	A	B	C	D	E	F	G	H	J
10 bar	238	276	860	289	235	184	232	378	734
21 bar	248	458	854	295	248	188	323	375	736

Mekanisk installation

Tabell 3 – Data för förångare och kondensor

Aggregatstorlek	165	165	175	175	225	225	225	250	250	250	275	300	300	325	325	350	350	375	375	400	425
Version	HE	XE/HSE	HE	XE/HSE	SE	HE	XE/HSE	SE	HE	XE/HSE	SE	HE	XE/HSE	SE	HE	XE/HSE	SE	HE	XE/HSE	HE	XE/HSE
Kompressor	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	C2	C2	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D3	D3	E3	E3
Förångare	B1	C1	B1	C1	D6	D5	D3	D6	D5	E1	E1	D4	D3	G1	D1	G2	F1	G2	D2	F2	G3
Kondensor	B1	D1	B1	D1	E5	E4	E3	E5	E4	F1	F1	E4	E3	G1	E1	F2	G1	E1	F2	E2	F3
Förångare																					
Diameter - mantel	(mm) 584	584	584	584	673	673	673	673	673	673	673	673	673	851	673	851	737	851	673	737	851
Nominell anslutn.dim.																					
2 pass	(mm) 200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	/	200	250	/	200	250	/	/
3 pass	(mm) 165	165	165	150	200	200	200	200	200	200	200	200	200	250	200	250	200	200	250	200	250
4 pass	(mm) 100	100	100	100	165	165	165	165	165	165	165	165	150	200	165	150	200	165	150	200	200
6 pass	(mm) /	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	165	/	165	/	165	/	/	165
Kondensor																					
Diameter - mantel	(mm) 476	476	476	476	558	558	558	558	558	558	558	558	558	654	558	654	558	654	558	558	654
Nominell anslutn.dim.																					
2 pass	(mm) 165	165	165	150	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

Mekanisk installation

Tabell 4 – Vattentryckfall i förångaren (kPa)

		Vattenflödestakt (l/s) endast för vatten																															
Förång. Passer- ringar	Min. Max.	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	
B1	2	19	69		8	13	18	23	30	37	44	53	62	71																			
B1	3	13	46		15	26	39	55	72	91	113																						
B1	4	10	34	17	37	62	92	129																									
C1	2	25	88		9	13	18	23	28	34	40	47	54	62	70	78	88																
C1	3	17	59		20	30	41	55	69	86	104	123																					
C1	4	13	44		28	48	71	99	131	168																							
D1	2	32	114		12	15	19	23	27	32	37	42	48	54	60	67	74	81	89	97													
D1	3	21	76		16	23	31	39	48	58	69	81	94	108	122																		
D1	4	16	57		25	38	53	70	89	111	134	160																					
D2	2	35	124		10	13	16	20	24	28	33	38	43	48	54	60	66	72	79	87	94	102											
D2	3	23	83		14	20	26	34	42	51	60	71	82	94	106	119																	
D2	4	18	62		22	33	46	61	78	96	117	139	164																				
D3	2	37	134		10	13	16	19	22	26	30	34	38	42	47	52	57	62	68	73	79	85	92										
D3	3	25	89		12	17	22	29	36	43	51	60	69	79	89	100	112																
D3	4	19	67		18	28	39	51	65	81	98	116	136	158																			
D4	2	27	97		10	13	17	21	25	30	35	41	47	53	60	66	74	81															
D4	3	18	64		15	23	32	42	53	66	80	95	112																				
D4	4	14	48		21	36	55	76	101	129	161																						
D5	2	27	97		10	13	17	21	26	30	35	41	47	53	60	67	74	82															
D5	3	18	64		15	23	32	42	54	66	80	95	112																				
D5	4	14	48		21	36	55	77	102	130	161																						
D6	75	23	81		10	13	18	23	28	34	40	47	55	62	71	80																	
D6	3	15	54		12	20	30	42	55	70	87	105																					
D6	4	12	40		28	48	72	100	133	170																							
E1	2	35	124		10	13	16	20	24	28	32	37	42	47	53	58	64	71	77	84	91	99											
E1	3	23	83		16	22	29	37	46	56	66	77	89	102	115	130																	
E1	4	18	62		24	36	50	66	84	104	126	149	175																				
F1	2	43	156		10	13	15	18	21	24	27	30	34	37	41	45	49	54	58	63	67	72	78	83	88	94	100						
F1	3	29	104		15	20	26	32	39	46	54	62	71	80	90	101	112	123	136														
F1	4	22	78		25	35	46	59	73	89	105	123	143	163	185																		
F2	2	46	168		11	13	16	18	21	24	27	30	33	37	40	44	48	52	56	60	65	69	74	79	84	89	95						
F2	3	31	112		23	28	34	41	48	55	63	72	81	90	100	110	121	132	144														
F2	4	23	84		22	31	41	53	65	79	94	110	127	146	166	186																	
G1	3	39	140		14	18	22	26	30	35	40	46	51	57	63	70	76	83	91	98	106	114	123	131	140								
G1	4	29	105		19	25	33	41	49	58	68	79	90	102	115	128	142	156	171	187													
G1	6	20	70		28	43	60	79	101	125	151	179	210	243	278																		
G2	3	42	152		15	19	23	26	31	35	40	45	50	55	61	67	73	79	86	93	100	107	115	122	130	139							
G2	4	32	114		22	28	35	43	51	60	69	79	89	100	112	124	136	150	163	178													
G2	6	21	76		37	52	69	88	109	132	156	183	212	242	275																		
G3	3	47	172		15	18	21	25	28	32	36	41	45	50	54	59	65	70	76	81	87	93	100	106	113	120	127						
G3	4	36	129		23	29	35	41	48	56	64	73	82	91	101	111	122	133	145	157	170	183											
G3	6	24	86		30	42	56	71	89	107	127	149	172	197	223	251	280																

Mekanisk installation

Tabell 5 – Vattentryckfall i kondensorn (kPa)

		Vattenflödestakt (l/s) endast för vatten																																
Konden- sor	Passe- ringar	Min.	Max.	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160
B1	2	15	53	10	16	24	34	44	56	70	85																							
D1	2	15	53	11	19	28	39	52	66	81	98																							
E1	2	22	80		12	17	22	28	34	41	49	57	66	76	86	97																		
E2	2	24	87		10	15	19	24	30	36	43	50	58	66	75	84	94																	
E3	2	25	89		10	13	18	22	28	33	40	46	53	61	69	78	87																	
E4	2	19	67		11	17	23	31	39	48	58	69	81	94																				
E5	2	16	57		15	22	31	40	51	63	77	91																						
F1	2	29	104		12	16	20	25	30	36	42	49	55	63	70	79	87	96	106															
F2	2	27	97		14	18	23	29	35	41	48	56	64	72	81	90	100	111																
F3	2	30	106		12	16	20	25	31	36	42	49	56	63	71	79	88	97	106	116														
G1	2	34	123		13	17	21	25	30	35	40	46	52	58	65	72	79	87	95	103	112	121												
G2	2	41	148						16	19	22	26	30	34	39	44	49	54	59	65	71	77	84	90	97	105	112	120	128					
G3	2	45	163						13	16	19	23	26	30	34	38	42	47	51	56	62	67	73	78	85	91	97	104	111	118	125	133		

Mekanisk installation

Luftning och avtappning

Installera rörpluggar i avlopps- och ventilationskopplingarna till förångarens och kondensorns vattenlådor innan vattensystemen fylls. För att tappa av vattnet, ta bort ventilations- och avloppspluggar, installera en NPT-kontakt i avloppskopplingen och anslut en slang till den.

Förångarens rörkomponenter

Observera: Kontrollera att alla rörkomponenter sitter mellan avstängningsventilerna så att både kondensorn och förångaren kan isoleras. Med "rörkomponenterna" menas all utrustning och alla styrsystem som används för att sörja för korrekt drift av vattensystemet och säkerhet vid drift av enheten. Komponenterna och deras allmänna placeringar ges nedan.

Inloppsrör för köldbärare

- Luftningsventiler (för att lufta systemet)
- Vattentryckmätare med avstängningsventiler
- Rörkopplingar
- Vibrationsdämpare (gummi)
- Avstängningsventiler (isolering)
- Termometrar
- T-rör för rengöring
- Rörfilter

Utloppsrör för kallvatten

- Luftningsventiler (för att lufta systemet)
- Vattentryckmätare med avstängningsventiler
- Rörkopplingar
- Vibrationsdämpare (gummi)
- Avstängningsventiler (isolering)
- Termometrar
- T-rör för rengöring
- Utjämningsventil
- Övertrycksventil

För att förhindra skador på förångaren får förångarens vattentryck inte överstiga 10 bar i vattenlådor av standardtyp. Maximalt tryck för högtrycksvattenlådor är 21 bar. Se ordertexten.

För att förhindra skador på rören ska ett filter installeras i förångarens vatteninloppsrör.

Kondensorns rörkomponenter

Med "rörkomponenterna" menas all utrustning och alla styrsystem som används för att sörja för korrekt drift av vattensystemet och säkerhet vid drift av enheten. Komponenterna och deras allmänna placeringar ges nedan.

Rör till kondensorns vatteninlopp

- Luftningsventiler (för att lufta systemet)
- Vattentryckmätare med avstängningsventiler
- Rörkopplingar
- Vibrationsdämpare (gummi)
- Avstängningsventiler (isolering)
- En för varje pass
- Termometrar
- T-rör för rengöring
- Rörfilter
- Flödesvakt

Utloppsrör för kondensorns vatten

- Luftningsventiler (för att lufta systemet)
- Vattentryckmätare med avstängningsventiler
- Rörkopplingar
- Vibrationsdämpare (gummi)
- Avstängningsventil
- En för varje pass
- Termometrar
- T-rör för rengöring
- Utjämningsventil
- Övertrycksventil

För att förhindra skador på kondensorn får förångarens vattentryck inte överstiga 10 bar i vattenlådor av standardtyp.

Maximalt tryck för högtrycksvattenlådor är 21 bar. Se ordertexten.

För att förhindra skador på rören ska ett filter installeras i kondensorns vatteninlopp.

Mekanisk installation

Kondensorns vattentemperaturer

I RTHD-aggregat behövs en metod för kontroll av kondensorvattnet bara om aggregatet startar med en temperatur på inloppsvattnet som är under 13 °C, eller 7 - 13 °C om en temperaturökning med 0,6 °C per minut till 13 °C inte är möjlig.

När användningen kräver starttemperaturer under föreskrivna minimivärden finns en rad olika alternativ. För styrning av en 2-vägs eller 3-vägs ventil erbjuder Trane tillvalet ventilstyrning för reglering av kondensorn till styrenheten Tracer UC800.

Kondensorns utloppsvattentemperatur måste vara 9 °C högre än förångarens utloppsvattentemperatur inom 2 minuter efter start. En skillnad på minst 14 °C måste behållas efteråt.

Aggregat i Tranes R-serie startar och körs tillförlitligt och med gott resultat under många olika belastningsförhållanden och med kontroll av temperaturen på kondensorns inloppsvatten. Att minska kondensorns vattentemperatur är ett effektivt sätt att sänka den ineffekt till aggregatet som krävs, men den idealiska temperaturen för att optimera den totala effektförbrukningen i systemet beror av systemets totala dynamik. I ett systemperspektiv kan vissa förbättringar av aggregatets verkningsgrad motverkas av de ökade kostnaderna för kylaggregatets fläktar och pumpar som krävs för att sänka aggregatets temperatur.

Kontakta den lokala leverantören av Trane-system för mer information om optimering av systemets prestanda.

Den minsta godtagbara köldmedietrycksdifferensen mellan kondensor och förångare är 1,7 bar. Aggregatets styrsystem försöker uppnå och bibehålla denna differens vid starten, men för kontinuerlig drift bör en differens om 14 °C bibehållas mellan temperaturen på förångarens och kondensorns utloppstemperaturer.

OBSERVERA! Om inte glykol används till applikationer med låg temperatur på förångarens utloppsvatten, finns risk för att kondensorn fryser.

Kondensorns köldbärarreglering

Tillvalet för styrning av kondensorns huvudtryck ger ett 0-10 VDC utgångsgränssnitt (maximalt intervall – det går att ställa in mindre intervall) till kundens enhet för kondensorvattenflöde. Med detta tillval kan Tracer UC800-styrningen skicka en signal för att öppna och stänga en 2-vägs eller 3-vägs ventil alltefter vad som krävs för att bibehålla aggregatets differentialtryck.

Andra metoder än de som visas här kan användas för att uppnå samma resultat. Kontakta Tranes lokala säljkontor för närmare information.

Kontakta tillverkaren av kylaggregatet beträffande kompatibilitet med varierbart vattenflöde.

Strypventil (figur 9)

Med denna metod bibehålls kondenseringsstryck och temperatur genom att vattenflödet från kondensorn stryps som svar på kondensortrycket eller systemets differentialtryck.

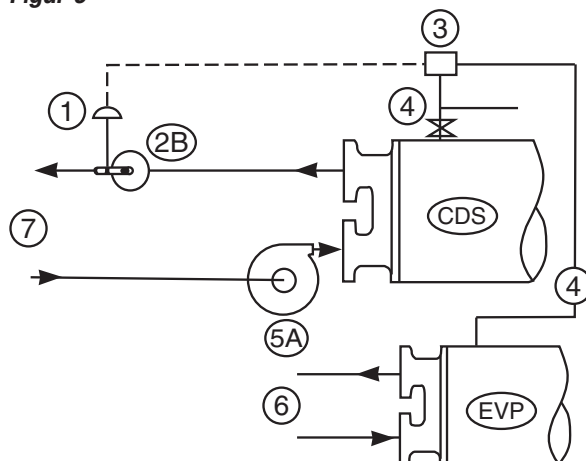
Fördelar:

- God kontroll med lämplig ventildimensionering till relativt låg kostnad.
- Pumpkostnaden kan sänkas.

Nackdelar:

- Ökad föroreningsgrad på grund av lägre hastighet på kondensorvattnet.
- Pumpar krävs som kan ta hand om variabelt flöde.

Figur 9



Mekanisk installation

Förbikoppling av kylaggregatet (figur 10)

Även förbikoppling av kylaggregatet är en fungerande styrmetod om aggregatets temperaturkrav kan uppfyllas.

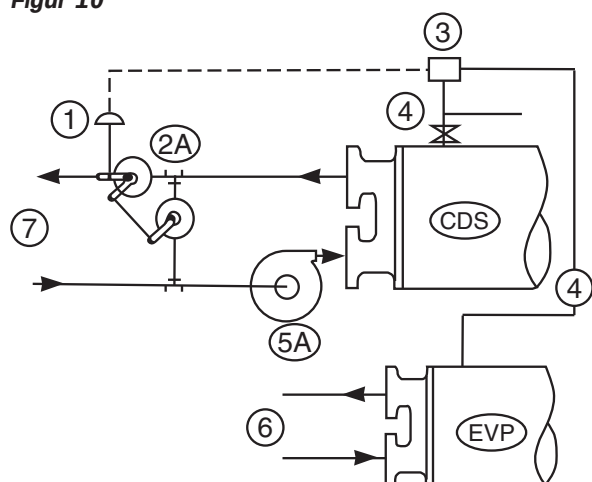
Fördel:

- Mycket god styrning genom att konstant vattenflöde genom kondensorn bibehålls.

Nackdel:

- Högre kostnad på grund av att det krävs en särskild pump för varje aggregat om styrsignalen utgörs av kondensortrycket.

Figur 10



Vattenpump till kondensorn med motor med variabel frekvens (figur 11)

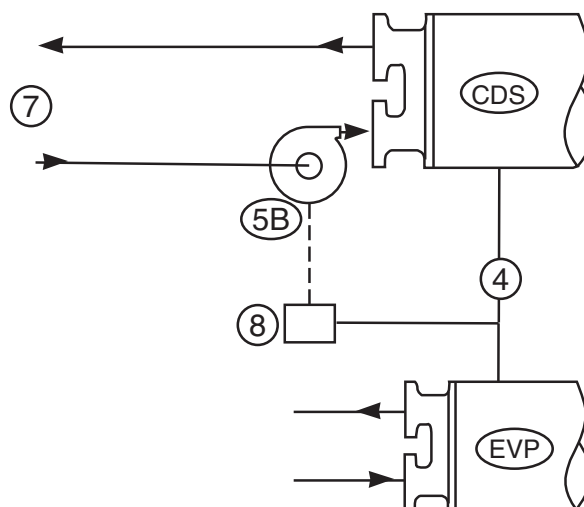
Fördelar:

- Pumpkostnaden kan sänkas. God temperaturstyrning av kylvatten.
- Relativt låg initialkostnad.

Nackdel:

- Ökad föroreningsgrad på grund av lägre hastighet på kondensorvattnet.

Figur 11



1 = Elektriskt ventilstyrdon

2A = Trevägsventil eller 2 spjällventiler

2B = 2 spjällventiler

3 = Styrenhet för RTHD

4 = Ledning för köldmedietryck

5A = Kondensorvattenpump

5B = Kondensorns vattenpump med motor med variabel frekvens

6 = Till/från kylbelastning

7 = Till/från kylaggregatet

8 = Elektrisk styrenhet

Mekanisk installation

Justering av reglerventil för kondensorvattnet

En separat flik på menyalternativet Inställningar heter "Kontroll av kondensorns huvudtryck – Inställning" och visas bara om konfigurationen väljs. Den innehåller följande inställningar och manuella förbikopplingar för användarjusteringar och driftsättning, allt på samma flik:

- Utmatningskommando i "av-läge" (0-10 VDC, 0,1 V stegvis ökning, standard 2,0 VDC)
- Utspänning vid önskat minimiflöde (justering: 0–10,0 med 0,1 V stegvis ökning, standard 2,0 VDC)
- Önskat minimiflöde (justering: 0-100 % av fullt flöde med 1 % intervall, standard 20 %)
- Utspänning vid önskat maximiflöde (justering: 0–10,0 med 0,1 V stegvis ökning (eller mindre), standard 10 VDC)
- Manöverdonets slagtid (min- till maxintervalltid) (justering: 1–1000 sek med 1 sek stegvis ökning, standard 30 sek)
- Dämpkoefficient (justering: 0,1–1,8 med 0,1 stegvis ökning, standard 0,5)
- Förbikoppling av huvudtrycksstyrning (uppräknad av: avaktiverad (auto), "av-läge", minimum, maximum (100 %),) standard: avaktiverad (auto). När den här inställningen är "deaktiverad (auto)"
- Väntetid för start av kondensorns vattenpump

WARNING! Om strömavbrott inträffar vid användning med låg köldbärartemperatur finns risk för att kondensorn fryser. Vid sådan användning är det därför lämpligt att vidta förebyggande åtgärder för att undvika frysning.

Vattenbehandling

WARNING! Använd inte obehandlat eller felbehandlat vatten. Om obehandlat eller felbehandlat vatten används kan det leda till skador på utrustningen.

En dekal med följande friskrivning finns på varje RTHD-aggregat:

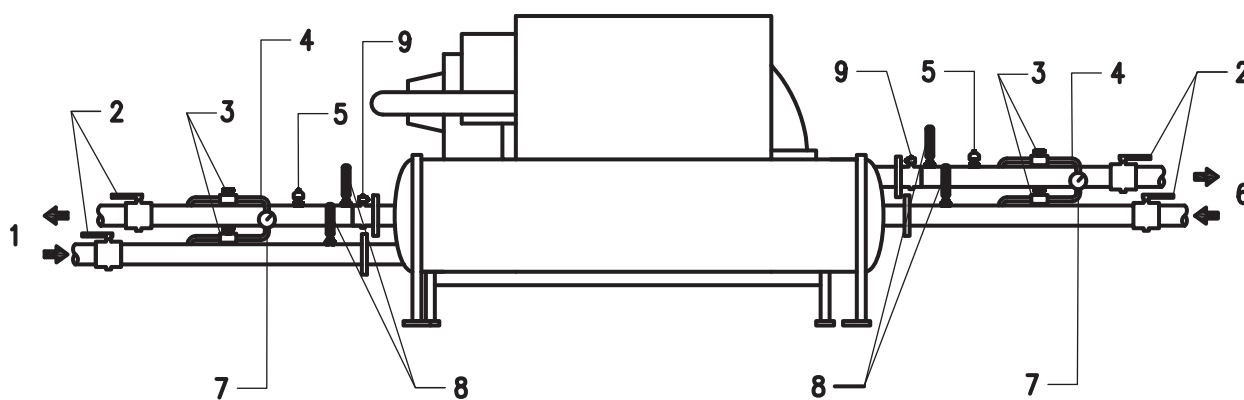
Om felbehandlat eller obehandlat vatten används i denna utrustning kan det leda till ansamling av kalkavlagringar, erosion, korrosion, alger eller slam. En vattenbehandlingsspecialist måste anlitas för att fastställa om behandling krävs och vilken typ som är lämplig. Tranes garanti utesluter uttryckligen ansvar för korrosion, erosion och förslitning av Trane-tillverkad utrustning. Trane ansvarar inte för konsekvenserna av att obehandlat, felbehandlat, salt eller bräckt vatten använts.

Vattentryckmätare och termometrar

Installera termometrar och tryckmätare (tillhandahålls av kunden) (med grenrör, om möjligt) såsom visas i figur 12. Placera tryckmätare och kranar på en rak sektion av röret; undvik att placera dem nära krökar etc. Se till att tryckmätarna alltid placeras på samma nivå på varje hölje om höljena har vattenkopplingar i bågge ändarna. Vid avläsning av grenrörsanslutna tryckmätare öppnar man den ena ventilen och stänger den andra (beroende på vilket värde som ska läsas av). Den här metoden gör det möjligt att undvika fel som orsakats av att tryckmätarna har kalibrerats olika och är installerade på olika nivåer. Se *Tranes tekniska information med ljudvärden och installationsguide för kylaggregat (serie R)* för användning i ljudkänsliga miljöer.

Mekanisk installation

Figur 12



- 1 = Förångarens vattenflöde
- 2 = Isoleringsventiler
- 3 = Avstängningsventiler
- 4 = Grenrör
- 5 = Flödesvakt
- 6 = Kondensorns vattenflöde
- 7 = Differenstryckmätare
- 8 = Termometrar
- 9 = Övertrycksventil

Mekanisk installation

Övertrycksventiler för vatten

Installera en övertrycksventil i förångarens vattensystem och en i kondensorns vattensystem. Om inte detta görs kan höljet skadas.

Installera en vattenövertrycksventil på var och en av kondensorns och förångarens vattenlådekopplingar eller på hölje-sidan av en av avstängningsventilerna. I vattenkärlet där avstängningsmodulerna sitter tätt ihop är det vanligt att hydrostatiskt tryck byggs upp i samband med en höjning av vattentemperaturen. Se gällande bestämmelser för riktlinjer angående installation av övertrycksventiler.

Flödessensorer

Systemets vattenflöde registreras med hjälp av de flödesvakter eller differenstryckvakter med pumpförregling som installeras vid uppställningen. Flödesvakternas placering visas schematiskt i figur 12.

För att skydda kylaggregatet installeras flödesvakter i serie med vattenpumplåsen för både kallvattenkretsar och kondensorvattenkretsar (se avsnittet "Elektrisk installation"). Specifika anslutningsscheman och översiktliga elscheman levereras med enheten.

Det måste finnas flödesvakter som avbryter driften eller förhindrar start av kompressorn om vattenflödet minskar drastiskt i något av systemen. Följ tillverkarens rekommendationer för val och installation. Nedan anges allmänna riktlinjer för installation av flödesvakter.

- Montera flödesvakten vertikalt och lämna en längd motsvarande minst 5 gånger rörets diameter på varje sida.
- Installera inte flödesvakten i närheten av krökar, öppningar eller ventiler.

Observera: Flödesvaktens pil måste peka i samma riktning som vattenflödet. Förhindra vibrationer i flödesvakten genom att tömma ut all luft ur vattensystemet.

Observera: Om Tracer UC800 får signal från flödesvakten om flödesförlust, ger den en tidsfördröjning på 6 sekunder innan den stänger av aggregatet. Kontakta en kvalificerad serviceorganisation om maskinen fortsätter att stängas av på grund av störningar. Justera flödesvakten så att den öppnas när vattenflödet underskrider det nominella värdet. Se tabellen Allmänna data beträffande rekommenderade minimiflöden för det aktuella vattenpassarrangemanget. Flödesvaktens kontakter sluts när den känner av att vattnet flödar.

Luftning av köldmedium i övertrycksventiler

För att förhindra skador till följd av inandning av R134-gas får köldmedium aldrig släppas ut. Om flera kylmaskiner har installerats måste varje enhet ha separat luftning av övertrycksventilerna. Kontrollera gällande lagstiftning angående särskilda krav på övertrycksledningar.

Installationsentreprenören ansvarar för alla anordningar för utblåsning av övertrycksventiler. I alla RTHD-aggregat används övertrycksventiler till förångare och kondensor. De måste luftas till byggnadens utsida. Storlekar på säkerhetsventilens kontaktdon visas på enhetens planritningar. Se gällande lagstiftning för information om dimensioner för övertrycksventilernas luftningsledningar.

Mekanisk installation

Överskrid inte lagstadgade specifikationer för luftningsrör. Om specifikationerna inte följs till fullo kan det leda till minskad kapacitet, skador på aggregatet och/eller skador på övertrycksventiler.

Observera: När de öppnats tenderar övertrycksventiler att läcka.

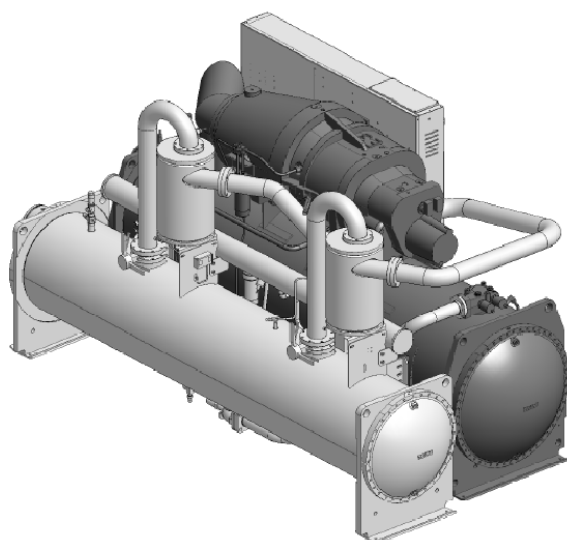
Värmeisolering

Alla RTHD-maskiner kan erhållas med fabriksinstallerad värmeisolering som tillval. Om aggregatet inte är fabriksisolerat, ska det isoleras på de ställen som visas i figur 13.

Observera: Efter isolering av vätskeledningsfilter, påfyllningsventiler för köldmedium, vattentempersensorer, ventilations- och avtappningskopplingar måste dessa fortfarande vara tillgängliga för underhåll. Använd endast vattenbaserad latexfärg på fabriksinstallerad isolering. Om annan färg används kan isoleringen krympa.

Observera: Aggregat i miljöer med högre luftfuktighet eller mycket låg temperatur på utloppsvattnet kan behöva tjockare isolering.

Figur 13



Placering	Typ	Kvadratmeter
Förångare	19 mm	10
Kompressor	19 mm	8
Alla komponenter och rörledningar på systemets lågtryckssida (gaspump, returoljeledning, filter från pumpen)	19 mm	4

Elektrisk installation

Allmänna rekommendationer

För korrekt funktion hos elektriska komponenter får aggregatet inte placeras i områden utsatta för damm, smuts, frätande gas eller alltför hög fuktighet. Om något av ovanstående förhållanden råder måste detta först åtgärdas.

Innan underhåll utförs måste alla strömbrytare, inklusive externa strömbrytare, slås av. Om inte strömmen slås av innan underhåll utförs kan det orsaka allvarliga personskador eller dödsolyckor.

RTHD HSE-versionen

- Väntetid innan arbete på aggregatets elektriska panel: när FRO:n är avstängd (bekräftas av att displayen slocknar) är det obligatoriskt att vänta en minut innan arbete på elpanelen påbörjas.
- För varje åtgärd på FRO:n måste tiden som anges på FRO:ns etikett respekteras.

Innan ett kylaggregat i HSE-versionen installeras måste användaren utvärdera potentiella elektromagnetiska problem i det omgivande området. Följande bör beaktas:

- a) eventuell förekomst av svetsutrustning, ström-, styr-, signal- eller telefonkablar, över, under och i anslutning till enheten;
- b) mottagare och sändare, radio och tv;
- c) dator och annan styrutrustning;
- d) viktig säkerhetsutrustning, t.ex. skydd av industriell utrustning;
- e) hälsoaspekter gällande personer som befinner sig i närheten, exempelvis användning av pacemaker eller tekniska hjälpmedel för hörselskadade;
- f) immuniteten hos annan utrustning i miljön. Användaren måste säkerställa att andra material som används i miljön är kompatibla. Detta kan kräva ytterligare skyddsåtgärder;

Om elektromagnetiska störningar upptäcks är det användarens ansvar att lösa situationen.

De elektromagnetiska störningarna måste alltid reduceras tills dess att de inte längre utgör ett problem.

All ledningsdragning måste uppfylla gällande elsäkerhetslagstiftning. Minimiström för kretsar och andra elektriska data för enheten finns på enhetens namnplåt. Se aggregatets orderspecifikation för faktiska elektriska data. Specifika elscheman och kopplingsscheman levereras med aggregatet

Använd endast kopparledare! Enhetens uttag är inte konstruerade för att acceptera andra typer av ledare. Andra typer av ledare kan orsaka skador på utrustningen.

Se till att kablarna inte stör andra komponenter, konstruktionselement eller annan utrustning. Alla rör måste vara tillräckligt långa för att kompressorn och startanordningen ska kunna demonteras.

Observera: För att förhindra funktionsstörningar i styrsystemet får lågspänningskablar (< 30 V) inte dras i rör med ledare som har en spänning över 30 V.

Strömmatningsledningar

RTHD-aggregat är konstruerade enligt europeisk standard EN 60204, vilket innebär att alla strömförsörjningsledningar måste vara dimensionerade och utvalda i enlighet med denna standard av projektingenjören.

Vattenpumpens strömförsörjning

Strömmatningsledningarna till såväl kallvattenpumpen som kondensorvattenpumpen ska ha avsäkrad frånskiljare.

Strömmatning till elpanelen

Instruktioner för strömförsörjning av start-/styrpanelen:

Dra nätspänningsledningarna i skyddsror till öppningen (öppningarna) på start-/styrpanelen. Se produktkatalogen beträffande ledningarnas dimensioner och urval, samt tabell 6 och figur 14 som visar typiska dimensioner på elanslutningar och deras placeringar. Studera alltid de medföljande ritningarna när det gäller specifikationer för kylaggregatet i fråga.

Observera: När kopplingarna har en asterisk betyder det att användaren måste tillhandahålla en extern strömkälla. Styrsystemets transformator på 115 V är inte dimensionerad för ytterligare belastning.

OBSERVERA

RTHD HSE-versioner får inte vara anslutna till installationens nolledare.

Aggregaten är kompatibla med följande neutrala driftvillkor:

TNS	IT	TNC	TT
Standard	Special - på begäran	Special - på begäran	Special - på begäran

Kompressormotorns fasföljd

Kontrollera alltid att RTHD-kompressorns motor roterar korrekt innan maskinen startas. För korrekt motorrotation krävs korrekt fasföljd hos strömförsörjningen. Motorn är internt kopplad för medurs rotation med fasföljden A, B, C (L1, L2, L3) hos strömmatningen.

Använd en fasmeter för att bekräfta korrekt fasföljd (ABC).

Spänningar som genereras i varje fas i en flerfas växelströmgenerator eller krets kallas för fasspänningar. I en trefaskrets genereras tre sinusformade spänningar där fasskillnaden är 120 elektriska grader. Den ordning efter vilken de tre spänningarna följer varandra i ett trefassystem kallas fasföljd eller fasrotation. Den bestäms av växelströmgeneratorns rotationsriktning. Vid medurs rotation kallas fasföljden oftast för "ABC."

Rotationsriktningen kan vändas om utifrån generatoren genom att byta plats på två nätledningar. Denna möjlighet till ledningsbyte gör det nödvändigt att ha en fasföljdsindikator om operatören snabbt ska kunna bestämma motorns fasrotation.

Elektrisk installation

Tabell 6 – Elektriska data för kompressormotorn på 50 Hz

Aggre- gattyp	Nominell spänning (driftintervall)											
	380 V		(361 V – 399 V)		400 V		(380 V – 420 V)		415 V		(394 V – 436 V)	
	Max. Ineffekt (kW)	Max. mps (A)	Max. start- ström (A)	Effekt- faktor	Max. Ineffekt (kW)	Max. ström (A)	Max. start- ström (A)	Effekt- faktor	Max. Ineffekt (kW)	Max. ström (A)	Max. start- ström (A)	Effekt- faktor
225SE	201	349	456	0.88	209	349	480	0,87	213	349	498	085
250SE	201	349	456	0.88	209	349	480	0,87	213	349	498	0.85
300SE	271	455	711	0.91	280	455	748	0.89	284	455	776	0.87
325SE	271	455	711	0.91	280	455	748	0.89	284	455	776	0.87
350SE	271	455	711	0.91	280	455	748	0.89	284	455	776	0.87
375SE	288	488	711	0.90	301	488	748	0.89	306	488	776	0.87
150HE	139	233	391	091	145	233	412	0.90	148	233	428	0.88
175HE	139	233	391	0.91	145	233	412	0.90	148	233	428	0.88
225HE	201	349	456	0.88	209	349	480	0.87	213	349	498	0.85
250HE	201	349	456	0.88	209	349	480	0.87	213	349	498	0.85
300HE	271	455	711	0.91	280	455	748	0.89	284	455	776	0.87
350HE	271	455	711	0.91	280	455	748	0.89	284	455	776	0.87
375HE	271	455	711	0.91	280	455	748	0.89	284	455	776	0.87
400HE	288	488	711	0.90	301	488	748	0.89	306	488	776	0.87
150XE	139	233	391	0.91	145	233	412	0.90	148	233	428	0.88
175XE	139	233	391	0.91	145	233	412	0.90	148	233	428	0.88
225XE	201	349	456	0.88	209	349	480	0,87	213	349	498	0.85
275XE	201	349	456	0.88	209	349	480	0.87	213	349	498	0.85
325XE	271	455	711	0.91	280	455	748	0.89	284	455	776	0.87
350XE	271	455	711	0.91	280	455	748	0.89	284	455	776	0.87
375XE	271	455	711	0.91	280	455	748	0.89	284	455	776	0.87
425XE	288	488	711	0.90	301	488	748	0.89	306	488	776	0.87
150HSE	142	221	< Max. in.	0,98	148	218	< Max. in.	0,98	165	213	< Max. in.	0,98
175HSE	142	221	< Max. in.	0,98	148	218	< Max. in.	0,98	165	213	< Max. in.	0,98
225HSE	950	318	< Max. in.	0,98	213	314	< Max. in.	0,98	217	309	< Max. in.	0,98
275HSE	950	318	< Max. in.	0,98	213	314	< Max. in.	0,98	217	309	< Max. in.	0,98
325HSE	276	429	< Max. in.	0,98	286	421	< Max. in.	0,98	290	412	< Max. in.	0,98
350HSE	276	429	< Max. in.	0,98	286	421	< Max. in.	0,98	290	412	< Max. in.	0,98
375HSE	276	429	< Max. in.	0,98	286	421	< Max. in.	0,98	290	412	< Max. in.	0,98
425HSE	295	457	< Max. in.	0,98	307	452	< Max. in.	0,98	237	442	< Max. in.	0,98

Data kan ändras utan föregående meddelande. Se uppgifterna på enhetens märkskylt

Tabell 7 – Elektriska anslutningar

Elektrisk installation

Nominell spänning (driftintervall)											
Aggre- gattyp	Tillvalet ej avsakrad frånskiljare			Tillvalet ej avsakrad frånskiljare				Tillval brytarrelä		Tillval kopplingsplint"	
	Huvud- brytare (A)	Tvärsnitt för elkabel		Huvudbry- tare (A)	Säk- rings- storlek (A)	Tvärsnitt för elkabel		Brytar- relä, storlek (A)	Tvärsnitt för elkabel		Tvärsnitt för elkabel Max. (mm ²)
		Min. (mm ²)	Max. (mm ²)			Min. (mm ²)	Max. (mm ²)		Min. (mm ²)	Max. (mm ²)	
225SE	400	185	240	500	400T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
250SE	400	185	240	500	400T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
300SE	630	2x150	2x300	630	500T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
325SE	630	2x150	2x300	630	500T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
350SE	630	2x150	2x300	630	500T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
375SE	630	2x150	2x300	630	500T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
150HE	315	150	240	315	250T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
175HE	315	150	240	315	250T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
225HE	400	185	240	500	400T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
250HE	400	185	240	500	400T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
300HE	630	2x150	2x300	630	500T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
350HE	630	2x150	2x300	630	500T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
375HE	630	2x150	2x300	630	500T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
400HE	630	2x150	2x300	630	500T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
150XE	315	150	240	315	250T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
175XE	315	150	240	315	250T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
225XE	400	185	240	500	400T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
275XE	400	185	240	500	400T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
325XE	630	2x150	2x300	630	500T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
350XE	630	2x150	2x300	630	500T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
375XE	630	2x150	2x300	630	500T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
425XE	630	2x150	2x300	630	500T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
150HSE	315	150	240	315	250T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
175HSE	315	150	240	315	250T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
225HSE	400	185	240	500	400T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
275HSE	400	185	240	500	400T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
325HSE	630	2x150	2x300	630	500T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
350HSE	630	2x150	2x300	630	500T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
375HSE	630	2x150	2x300	630	500T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
425HSE	630	2x150	2x300	630	500T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300

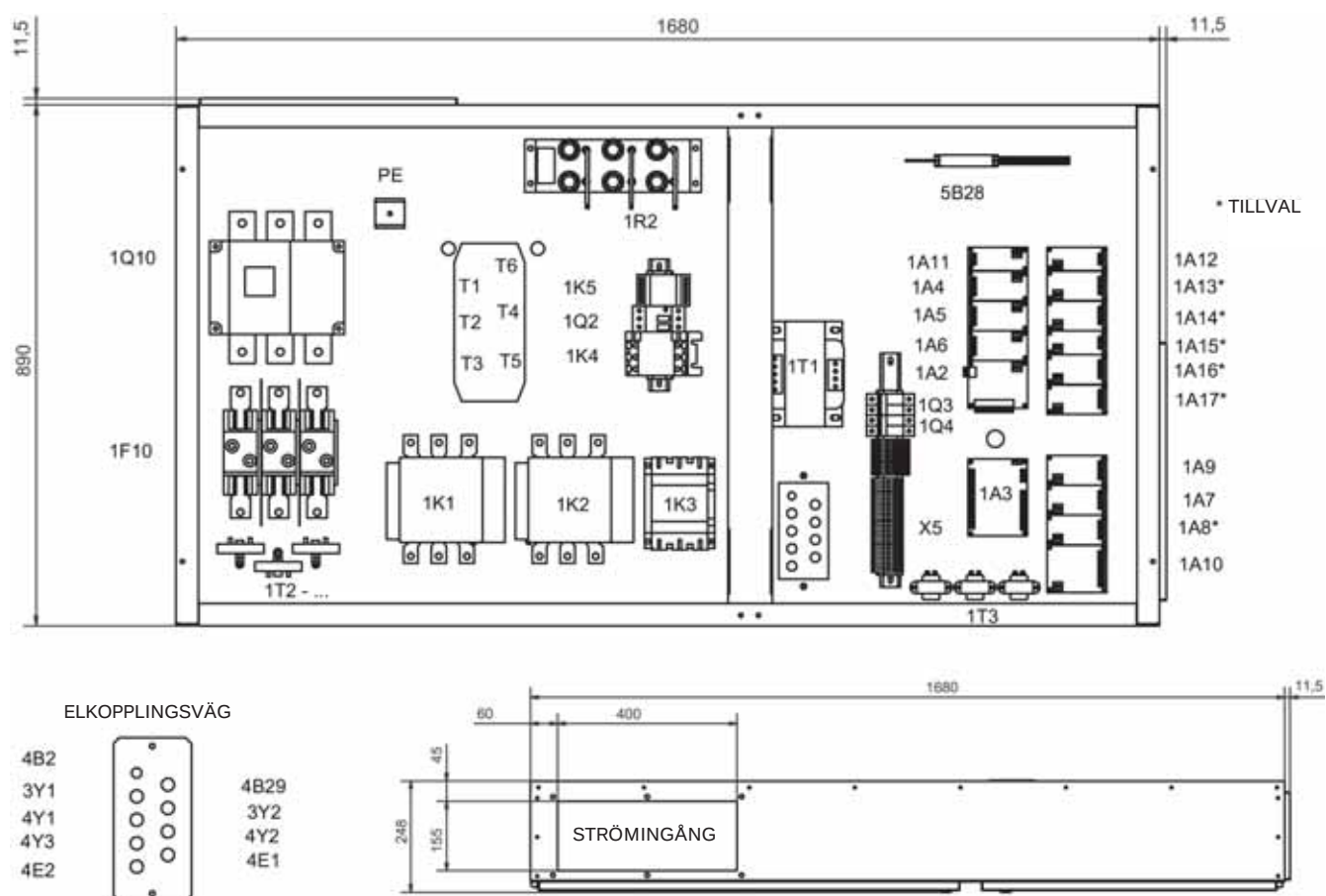
Observera: Minsta tvärsnitt för kabel är information som anges av leverantören av den elektriska komponenten. Elinstallatören ansvarar för att använda korrekt storlek på nätkabeln i enlighet med maximalt strömvärde.

Elektrisk installation

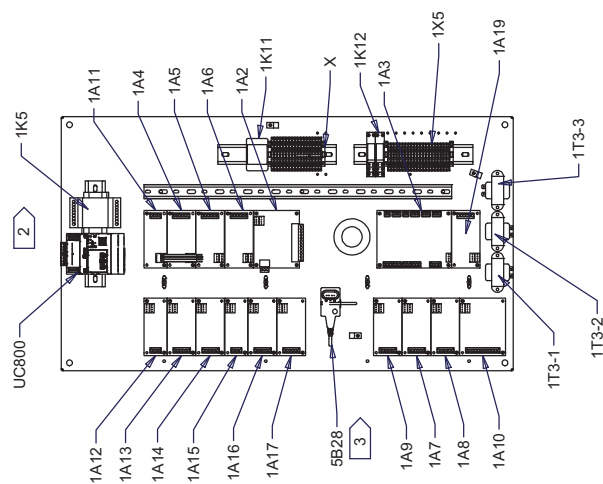
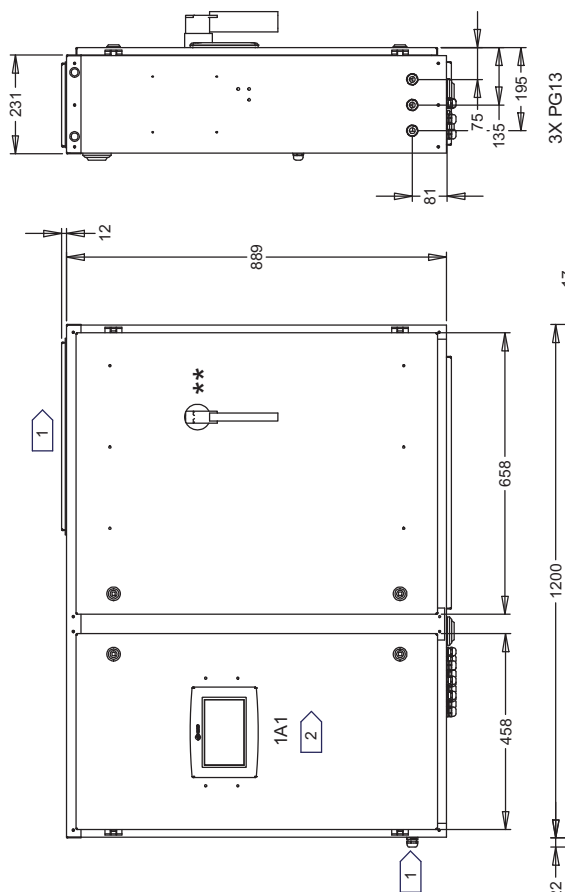
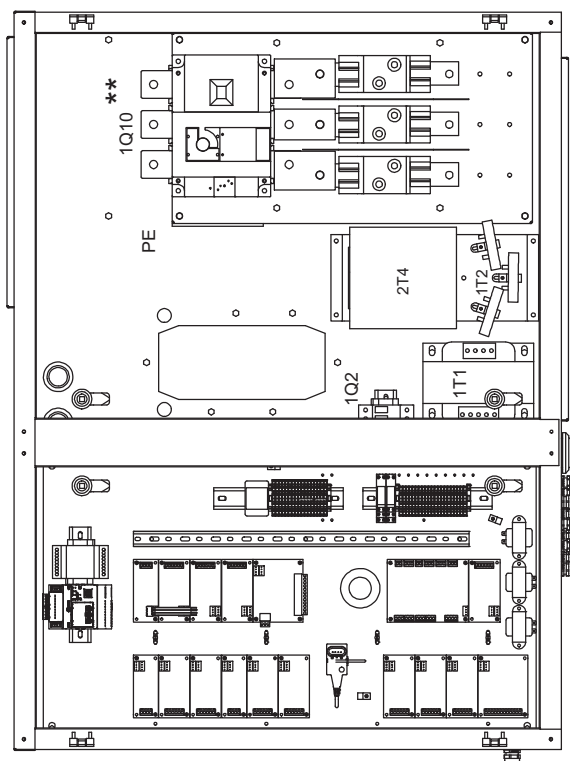
Kontaktdon till moduler och styrpanel

Alla kontaktdon kan dras ur eller också kan ledningarna tas bort. Om en hel kontakt tas bort, se till att märka kontakten och dess uttag tydligt så att kontakten lätt kan anslutas till rätt uttag.

Figur 14a - Elpanelens layout - RTHD SE/HE/XE



IMPLANTATION - INNENANSICHT - IMPLEMENTATION



OPTION - ZUBEHOER - OPTION (1Q10 - 1Q10 + 1F10 - 1Q11 - 1X11)

2

Elektrisk installation

Hopkoppling av ledningar (ledningarna måste tillhandahållas på installationsplatsen)

Viktigt: Sätt inte på eller stäng av kylmaskinen med hjälp av spärkontaktarna på köldbärarpumpen.

Information om elanslutningen på installationsplatsen finns i tillhörande installationsbeskrivning och de placerings-, kopplings och styrscheman som medföljer aggregatet. Vid hänvisning till reläaktiveringar (binär utsignal) gäller följande elektriska märkdata:

Vid 120 VAC	7,2 A i kontaktkrets
	2,88 A i spolens krets
	250 W, 7,2 A vid full belastning
	43,2 med låst rotor
Vid 240 VAC	5,0 A i kontaktkrets
	2,0 A i spolens krets
	250 W, 3,6 A vid full belastning
	21,3 med låst rotor

Vid hänvisning till en modulsignal (binär ingång) gäller följande elektriska märkdata: 24 VDC/12 mA.

Vid hänvisning till insignal till relä (binär ingång) gäller följande elektriska märkdata: 120 VAC/5 mA.

Observera: När kopplingarna har en asterisk betyder det att användaren måste tillhandahålla en extern strömkälla. Styrsystemets transformator på 115 V är inte dimensionerad för ytterligare belastning.

Pumpstyrning för köldbärare

Tracer UC800 har ett förångarpumprelä som sluts när kylaggregatet får en signal om att gå över i Auto-läge oavsett varifrån signalen kommer. Vid de flesta förekommande diagnoser på maskinnivå öppnas reläet så att pumpen ställs av; detta för att förhindra att pumpen blir för varm. För att ge skydd mot att pumpen blir för varm vid de diagnoser som inte stoppar och/eller startar pumpen, och även för att ge skydd mot tillståndet dålig flödesvakt, ska pumpen alltid stoppas när förångartrycket börjar närma sig inställningen för övertrycksventilen på förångarens lågtryckssida.

Kallvattenflödesspär

Tracer UC800 har en ingång som accepterar en reläaktivering från en enhet för flödesverifiering, t.ex. en flödesvakt. Flödesvakten ska anslutas i serie med hjälpkontaktarna till köldbärarpumpens startanordning. När den ingången inte verifierar flödet inom 20 minuter från övergången från aggregatets Stopp- till dess Auto-läge, eller om flödet försvinner medan aggregatet är i Auto-läge, blockeras aggregatet från körning av en icke kvarstående diagnos. Flödesvaktens ingång ska vara filtrerad för att tillåta att den tillfälligt öppnas och sluts p.g.a. turbulent vattenflöde. Detta åstadkoms med en 6 sekunders filtreringstid. Avkänningsspänningen för kondensorns vattenflödesvakt är 115/240 VAC.

VIKTIGT! STÄLL INTE AV OCH PÅ AGGREGATET genom att stoppa och starta köldbärarpumpen. Det kan medföra att kompressorn stängs av vid full belastning. Aggregatet ska ställas av och på med externt stopp/start.

Elektrisk installation

Styrning av kondensorvattenpump

Tracer UC800 har en reläutgång för start och stopp av kondensorns vattenpump. Om kondensorpumpar är sammanförda med ett gemensamt samlingsrör kan utmatningen användas för att styra en avskiljningsventil och/eller signalera till en annan enhet att ytterligare en pump behövs.

Förstart för kondensorns vattenpump har införts för att hjälpa till vid problem med kallt kondensorvatten. Vid mycket kalla utetemperaturer skulle kallvattnet i kylaggregatets tråg nå aggregatet en viss tid efter det att skyddet för lågt differenstryck hade genomlöpt sin ignoreringsperiod, vilket skulle resultera i omedelbar avstängning med en kvarstående diagnos. Genom att helt enkelt starta pumpen tidigare och låta vattnet i den varmare inomhuskretsen blandas med vattnet i kylvattens tråg kan detta problem undvikas.

Spärr för kondensorvattnet

Tracer UC800 ska acceptera en enstaka reläaktiveringsinsignal från en kundinstallerad enhet för flödesverifiering, t.ex. flödesvakt, och en kundinstallerad hjälpkontakt för pumpstart avsedd att sammankopplas med kondensorns vattenflöde.

Flödesvaktens ingång ska vara filtrerad för att tillåta att den tillfälligt öppnas och sluts p.g.a. turbulent vattenflöde m.m. Detta ska ske med en filtreringsperiod på 6 sekunder. Avkänningsspänningen för kondensorns vattenflödesvakt är 115/240 VAC.

Vid begäran om kylning sedan timern för återstart har gått ut strömsätter Tracer UC800 kondensorns vattenpumpprelä och kontrollerar därefter kondensorns vattenflödesvakt och ingången till pumpens startanordningsspärr med avseende på flödesverifiering.

Kompressorn tillåts inte starta förrän flödet har verifierats. Om inget flöde har uppnåtts inom 1200 sekunder (20 min.) efter det att kondensorns pumpprelä har strömsatts, genereras en automatiskt återställd diagnos om "Försenat kondensorvattenflöde", vilken avslutar förstartsfasen och bryter strömmen till kondensorns vattenpumpprelä. Denna diagnos återställs automatiskt om flöde upprättas vid en senare tidpunkt.

Observera: Denna diagnos skulle aldrig återställas automatiskt om Tracer UC800 styrde kondensorpumpen via dess kondensorpumpprelä, eftersom den har fått begäran om avställning vid tidpunkten för diagnosen. Den skulle dock kunna återställa och tillåta normal aggregatdrift om pumpen styrdes av en extern källa.

Programmerbara reläer (larm och status) - tillval

Tracer UC800 medger flexibel fjärrindikering av larm eller kylaggregatstatus via ett gränssnitt med separat ledning till en reläkontakt. Fyra reläer kan erhållas för denna funktion (vanligen från Quad-relä med utgångs-LLID) som en del av tillvalsfunktionen Larmreläutsignal. De händelser/tillstånd som kan tilldelas de programmerbara reläerna är förtecknade i följande tabell.

Elektrisk installation

Tabell 8 – Aggregathändelser/statusbeskrivningar

Händelse / status	Beskrivning
Larm - kvarstående	Denna utsignal har värdet Sant så snart det föreligger en aktiv diagnos som kräver manuell återställning och som påverkar aggregatet, kretsen eller kompressorn. Denna klassificering inkluderar inte informationssignaler.
Larm - automatisk återställning	Denna utsignal har värdet Sant så snart det föreligger en aktiv diagnos som skulle kunna tas bort automatiskt och som påverkar aggregatet, kretsen eller kompressorn. Denna klassificering inkluderar inte informationssignaler. Om alla diagnoser med automatisk återställning skulle tas bort, skulle denna utgång återgå till läge Falskt.
Larm	Denna utsignal har värdet Sant så snart det föreligger en diagnos som påverkar någon komponent, oavsett om den är kvarstående eller tas bort automatiskt. Denna klassificering inkluderar inte informationssignaler.
VARNING	Denna utsignal har värdet Sant så snart det föreligger en felvarning som påverkar någon komponent, oavsett om den är kvarstående eller tas bort automatiskt.
Gränsläge för aggregatet	Denna utsignal har värdet "sant" så snart aggregatet har körts i något gränsläge av avlastningstyp (kondensor, förångare, strömgräns eller fasobalansgräns) kontinuerligt under de senaste 20 minuterna. En given gräns eller en överlappning mellan olika gränser måste råda kontinuerligt i 20 minuter innan utsignalen får värdet Sant. Den får värdet "falskt" om inga avlastningsgränser föreligger under 1 minut. Detta filter förhindrar att gränsöverskridanden med kort varaktighet eller transienta gränsöverskridanden indikeras. Aggregatet anses vara i gränsläge för visning på frontpanelen bara om det helt och hållet blockerar lastning genom att vara i områdena "håll" eller "tvingad avlastning" för gränskontrollen och utesluter "område för begränsad lastning". (I tidigare konstruktioner var gränskontrollområdet "begränsad last" inkluderat i villkoren för visning av gränsläge på frontpanelens utgång och meddelandeutgången.)
Kompressor i gång	Utsignalen har värdet Sant så snart någon kompressor har startats eller är i gång i aggregatet och Falskt när ingen kompressor startar eller är i gång. Statusen kanske återspeglar verklig status för kompressorn vid Urpumpning för service, om ett sådant läge finns för ett visst aggregat.
Relä för begäran om luftning av aggregatets huvudtryck	Denna reläutgång strömsätts så snart aggregatet körs i något av lägena istillverkning eller styrläge för kondensortryckgräns, kontinuerligt under den tid som anges av filtreringstiden för reläet för aggregatets högttrycksreducering. Filtreringstiden för detta relä är ett servicegränsvärde. Strömmen på reläutgången bryts så snart aggregatet utträder ur alla ovanstående lägen under den tid som anges av samma filtreringstid.

Elektrisk installation

Serviceverktyget Tracer UC800 (TU) används för att installera och tilldela någon av händelserna eller statuslägena på listan ovan till vart och ett av de fyra reläer som finns i detta tillval. Standardtilldelningarna för de 4 tillgängliga reläerna förtecknas nedan.

LLID-namn	LLID-programvara Reläbeteckning	Utgångsnamn	Standardvärde
Driftstatus programmerbara reläer	Relä 0	Status relä 4, J2-1, 2, 3	Begäran om lättnad av huvudtryck
	Relä 1	Status relä 3, J2-4, 5, 6	Gränslägesrelä för aggregatet
	Relä 2	Status relä 2, J2-7, 8, 9	Larmrelä för kylaggregat (kvarstående och icke kvarstående)
	Relä 3	Status relä 1, J2-10, 11, 12	Kompressorkörningsrelä

Nödstopp

Tracer UC800 ger hjälpstyrning för kundspecifierad/kundinstallerad fränslagsutlösning (kvarstående). När detta externa relä - tillhandahållet av kunden - finns, körs kylaggregatet normalt när reläet är slutet. När reläet är öppet slås aggregatet av vid manuellt återställbar diagnos. Denna situation kräver manuell återställning av kylaggregatsomkopplaren på styrpanelens framsida.

Externt auto/stopp

Om aggregatet kräver funktionen externt auto-stopp, måste installatören tillhandahålla ledningar från de fjärranslutna kontakterna till motsvarande LLID-uttag på styrpanelen. Kylmaskinen körs normalt när reläerna är slutna. När reläet öppnas går kompressorn/kompressorerna (om de är igång) över till driftläget KÖR: AVLASTA och stängs av. Maskinen spärras. Om reläerna sluts igen, kan aggregatet automatiskt återgå till normal drift.

ANM.: "Panikstopp" (liknar "nödstopp") kan beordras manuellt genom tryckning på STOPP-knappen två gånger i rad. Aggregatet stängs omedelbart av utan att någon kvarstående diagnos genereras.

Mjukbelastning

Mjukbelastning förhindrar aggregatet från att gå upp till full kapacitet under den gradvisa belastningen. Styrsystemet Tracer UC800 har två mjukbelastningsalgoritmer i gång hela tiden. Det är gradvis belastning för kapacitetsstyrning och gradvis belastning för strömgräns. Dessa algoritmer inför användning av filtrerat köldbärargränsvärde och filtrerat strömgränsvärde. När kompressorn har startats, initialiseras startpunkten för det filtrerade gränsvärdet till värdet på förångarens utloppsvattentemperatur. Det filtrerade strömgränsvärdet initialiseras till värdet på startprocenttalet för gradvis belastning för strömgräns. Dessa filtrerade gränsvärden möjliggör stabil gradvis belastning vars varaktighet kan ställas in av användaren. De eliminerar även plötsliga insvängningsförlopp p.g.a. gränsvärdesändringar under normal aggregatdrift.

3 inställningar används för att beskriva processen mjukbelastning. Inställningen för mjukbelastning kan göras via Tracer TU.

- Tidsgräns för mjukbelastning vid effektstyrning: Denna inställning styr tidskonstanten för det filtrerade köldbärargränsvärdet. Den kan vara mellan 0 och 120 min.
- Tidsgräns för mjukbelastning för strömgräns: Denna inställning styr tidskonstanten för det filtrerade strömgränsvärdet. Den kan vara mellan 0 och 120 min.
- Startprocenttal för gradvis belastning för strömgräns: Denna inställning styr startpunkten för det filtrerade strömgränsvärdet. Den kan ställas in på värden från 20 (för RTHD: 40) till 100 % RLA.

Elektrisk installation

Externt aktiverad basbelastning - tillval

I driftläget "basbelastning", som i första hand gäller processtyrningen, kan kylaggregatet omedelbart startas och sättas under belastning upp till en viss strömnivå (som kan justeras externt) utan hänsyn till start- eller stoppdifferens eller till utloppsvattnets temperatur. Detta ger möjlighet att i förväg starta eller belasta ett kylaggregat om man väntar sig en hög belastning. Det ger även möjlighet att hålla ett kylaggregat aktiverat när avläsningen av utloppsvattnets temperatur normalt skulle aktivera dess AV/PÅ-sekvens.

När tillvalet basbelastning är installerat via Tracer TU kan det kontrolleras via TD7 Screen/Tracer TU, externt maskinvarugränssnitt eller Tracer (om Tracer är installerat). Prioritetsordningen för alla gränsvärden är (från lägsta till högsta): TD7 Screen/Tracer TU, sedan externt, sedan Tracer. Om något av de högre prioriterade gränsvärdena faller bort p.g.a. en dålig sensor eller kommunikationsproblem, ska basbelastningen övergå till närmast lägre prioritet för kommando och gränsvärde. De kommandoinställningar och styrgränsvärden som är associerade med basbelastning förklaras nedan.

Gränsvärde för styrning av basbelastning

Detta gränsvärde har tre möjliga källor: extern analog ingång, TD7 Screen/Tracer TU eller Tracer.

- TD7 Screens/Tracer TU:s gränsvärde för styrning av basbelastning.

Intervallet är 40-100 % av kompressorbelastningen (max-% av RLA). Standard är 50 %.

- Tracers gränsvärde för styrning av basbelastning

Intervallet är 40-100 % av kompressorbelastningen (max-% av RLA). Standard är 50 %.

- Externt gränsvärde för basbelastning

Detta är en analog ingång som ställer in gränsvärdet för basbelastning. Signalen kan styras av en 2-10 VDC- eller 4-20 mA-signal alltefter konfigurationen. Ekvationerna nedan visar förhållandet mellan insignal och kompressorbelastningen i %.

Om ingången är konfigurerad som en

4-20 mA: % belastning = $3,75 \cdot (\text{mA-insignalen}) + 25$

Om ingången är konfigurerad som en

2-10 VDC: % belastning = $7,5 \cdot (\text{VDC-insignalen}) + 25$

Summit-gränssnitt - tillval

Till Tracer UC800 hör som tillval ett gränssnitt mellan aggregatet och ett Trane Summit-BAS. Ett kommunikationsgränssnitt-LLID ska användas för att ge nätbryggsfunktionalitet mellan kylaggregatet och Summit.

Gränssnitt för LonTalk-kommunikation - tillval

Som tillval till Tracer UC800 kan ett LonTalk-kommunikationsgränssnitt (LCI-C) erhållas för användning mellan kylaggregat och ett BAS (fastighetsautomatiseringssystem). Ett LCI-C LLID ska användas för att ge nätbryggsfunktionalitet mellan LonTalk-protokollet och kylaggregatet.

Bacnet-kommunikationsgränssnitt – tillval

Som tillval till Tracer UC800 kan ett Bacnet-kommunikationsgränssnitt erhållas för användning mellan kylaggregat och ett BAS (fastighetsautomatiseringssystem). Bacnet-kommunikation är helt integrerad på UC800. För ytterligare information se Integrationsguide BAS-SVP01G.

Modbus-kommunikationsgränssnitt – tillval

Som tillval till Tracer UC800 kan ett Modbus-kommunikationsgränssnitt erhållas för användning mellan kylaggregat och ett BAS (fastighetsautomatiseringssystem). Modbus-kommunikation är helt integrerad på UC800. För ytterligare information se Integrationsguide BAS-SVP01G.

Istillverkning - tillval

Tracer UC800 kan förses med en reläingång för att starta istillverkning. Vid istillverkning är kompressorn fullt belastad (har inget undre gränsvärde) och fortsätter att gå tills reläkontakterna för istillverkning öppnas eller returvattentemperaturen når gränsvärdet för isavstängning. Om tillverkningen stängs av vid returbörvärde, tillåter Tracer UC800 inte att aggregatet återstartas förrän reläkontakten för istillverkning har öppnats.

Styrning av ismaskin - tillval

En reläaktiveringsutgång används för att via Tracer UC800 ge signal till systemet om att istillverkning pågår. Reläkontakten är sluten när istillverkning pågår och öppnas när istillverkningen har avslutats av Tracer UC800 eller genom den fjärrstyrda spärren. Det används för att signalera de ändringar i systemet som behövs för övergång till och från istillverkning.

Externt gränsvärde för köldbärare - tillval

En 2-10 VDC- eller en 4-20 mA-insignal används för att via Tracer UC800 ställa in köldbärarens börvärde via fjärrkommunikation.

Externt strömgränsvärde - tillval

Tracer UC800 kan använda en insignal på 2-10 VDC eller 4-20 mA för fjärrjustering av strömgränsbörvärdet.

Kondensortryck - tillval

Tracer UC800 ger en analog 2-10 VDC-utsignal som anger kondensortryckets procenttal för frånslag p.g.a. högt tryck (HPC).

Procent HPC = $(\text{kondensortryck/gränsvärde för frånslag p.g.a. högt tryck}) \cdot 100$

Kompressorstartström i % av RLA - tillval

Tracer UC800 tillhandahåller en analog utsignal på 0-10 VDC för att ange märkström i % för startanordningens genomsnittliga fasström. 2-10 VDC motsvarar 0-120 % RLA.

Mekaniska driftsprinciper

Det här avsnittet innehåller en översikt över drift och underhåll för RTHD-aggregat utrustade med mikrodatorbaserade styrsystem. Det beskriver allmänna driftsprinciper för RTHD-aggregat. Efter avsnittet följer information om specifika driftsinstruktioner, detaljerade beskrivningar av aggregatets styranordningar och tillval och det underhåll som måste utföras regelbundet för att hålla kylaggregatet i bästa skick. Diagnosinformation ges för att användaren ska ha möjlighet att identifiera funktionsstörningar i systemet.

Observera: För att säkerställa korrekt diagnos och reparation, kontakta en kvalificerad serviceorganisation om problem skulle uppstå.

Allmänt

RTHD-aggregaten är vattenkylda vätskekylaggregat med helirotorkompressor. Kylmaskinerna är utrustade med förmonterad start-/styrpanel. RTHD-aggregatets grundkomponenter är:

- Panel som monteras på enheten med startanordning, Tracer UC800-styrenhet och lågnivåvakter (LLID) för in/utgång
- Helirotorkompressor
- Förångare
- Elektronisk expansionsventil
- Vattenkyld kondensor med inbyggd underkylare
- System för oljetillförsel
- Oljekylare (programberoende)
- Tillhörande rörledningar.
- FRO (frekvensomvandlare) på HSE-versioner

Kylningssekvens

RTHD-aggregatets kylsekvens liknar i princip den hos andra kylaggregat från Trane. Förångarens konstruktion är med mantel och rör. Köldmediet förångas ut från mantelsidan och vattnet cirkulerar i rören, vars ytor har specialbeläggning.

Kompressorn är en helirotorkompressor med två rotor. Den använder en suggaskyld motor som fungerar vid låga motortemperaturer under konstant drift vid hel- och dellast. Ett oljesystem förser manteln med oljefritt köldmedium för att maximera värmeväxlingen, samtidigt som det förser kompressorn med smörjning och tätar rotorerna mot kompressorn. Smörjsystemet ger kompressorn lång livslängd och bidrar till tyst gång.

Kondensering sker i en värmeväxlare med rör och mantel där köldmediet kondenseras på mantelsidan och vatten cirkulerar inuti rören.

Köldmediet portioneras genom flödessystemet med hjälp av en elektronisk expansionsventil som maximerar kylmaskinens verkningsgrad vid dellast.

Varje kylmaskin har en förmonterad startanordning och styrpanel. Mikroprocessorbaserade styrmoduler (Tracer UC800) ger exakt styrning av köldbäraren samt övervakningsfunktioner, skyddsfunktioner och adaptiva begränsningsfunktioner. Den intelligenta "adaptiva" styrningen hindrar kylaggregatet från att överskrida sina driftgränser, eller kompenserar ovanliga driftsförhållanden, så att aggregatet kan hållas i drift istället för att behöva kopplas från av säkerhetsskäl. Om problem ändå uppstår hjälper diagnoser användaren att hitta felet.

Mekaniska driftsprinciper

Beskrivning av kylsekvens

Kylsekvensen för RTHD-kylaggregatet kan beskrivas med hjälp av tryck-entalpi-diagrammet som visas i figur 15. Nyckelpunkter indikeras på figuren och anges i den följande diskussionen. Ett schema över systemet med kretsar för köldmediets flöde och smörjmedlets flöde visas i figur 16.

Köldmediet förångas i förångaren, som maximerar värmeväxlarens verkningsgrad. Samtidigt reduceras den mängd köldmediefyllning som krävs till ett minimum. En uppmätt mängd flytande köldmedium leds in i distributionssystemet i förångarens mantel och leds sedan till rören i förångaren.

Köldmediet förångas allt eftersom det kyler det vatten som flödar genom förångarens rör. Köldmedieånga lämnar förångaren som mättad ånga (punkt 1).

Den köldmedieånga som genererats i förångaren flödar till kompressorns sugände där det drivs in i den suggaskylda motorns motordel. Köldmediet flödar genom motorn och kyler ner den och leds sedan in i tryckkammaren. Köldmediet komprimeras i kompressorn till överhettningstryck. Samtidigt sprutas smörjmedel in i kompressorn av två anledningar: (1) för att smörja lagren och (2) för att täta små glipor mellan kompressorns dubbla rotor.

Omedelbart efter komprimeringen separeras smörjmedlet och köldmediet med hjälp av en oljeavskiljare. Den oljefria köldmedieången kommer in i kondensorn vid punkt 2. Smörjningen och oljestyrssystemet diskuteras närmare i avsnitten som följer med beskrivning av kompressorn och oljestyrssystemet.

Skvalpskott i kondensorns mantel fördelar den komprimerade köldmedieången jämnt i kondensorns rörknippe. Vatten i kylvatten som cirkulerar i kondensorrören absorberar värme från detta köldmedium och kondenserar det.

När köldmediet lämnar kondensorns botten (punkt 3), drivs det in i en inbyggd underkylare där det underkyls innan det leds vidare till den elektroniska expansionsventilen (punkt 4). Det tryckfall som expansionen leder till gör att en del av det flytande köldmediet förångas. Den resulterande blandningen av flytande och gasformigt köldmedium leds sedan in i förångardistributionssystemet (punkt 5). Snabbtömningsgasen från expansionsprocessen dirigeras internt till kompressorsugen, samtidigt som det flytande köldmediet fördelas via rörknippet i förångaren.

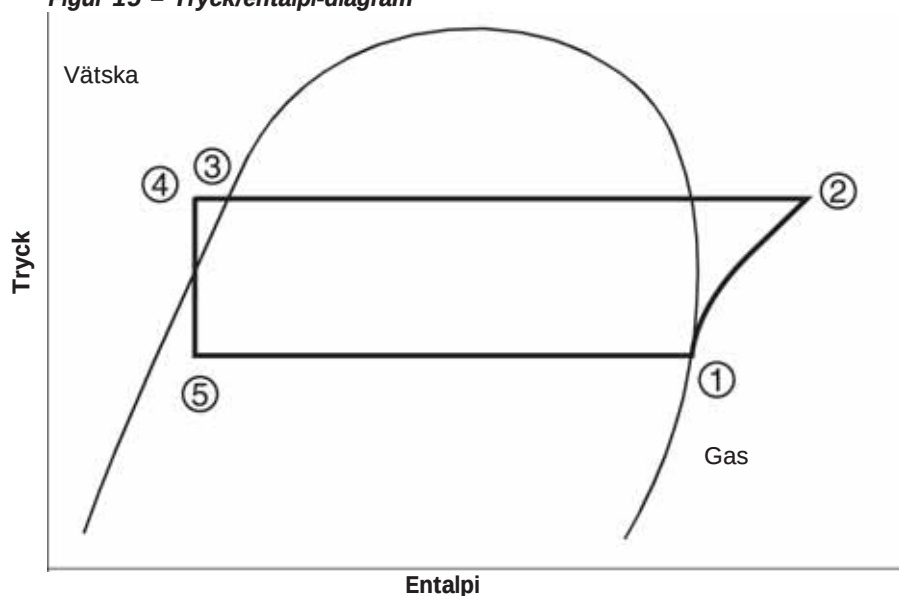
RTHD-aggregatet maximerar förångarens värmeväxling samtidigt som den mängd köldmediefyllning som krävs reduceras till ett minimum. Detta sker genom mätning av det flytande köldmediets flöde till förångarens fördelningssystem med hjälp av den elektroniska expansionsventilen.

En relativt låg vätskenivå hålls i förångarens mantel, som innehåller en del överflödigt flytande köldmedium och ackumulerat smörjmedel. En nivåvakt övervakar vätskenivån och ger återkoppling till Tracer UC800-styrenheten, som ändrar läge på den elektroniska expansionsventilen vid behov.

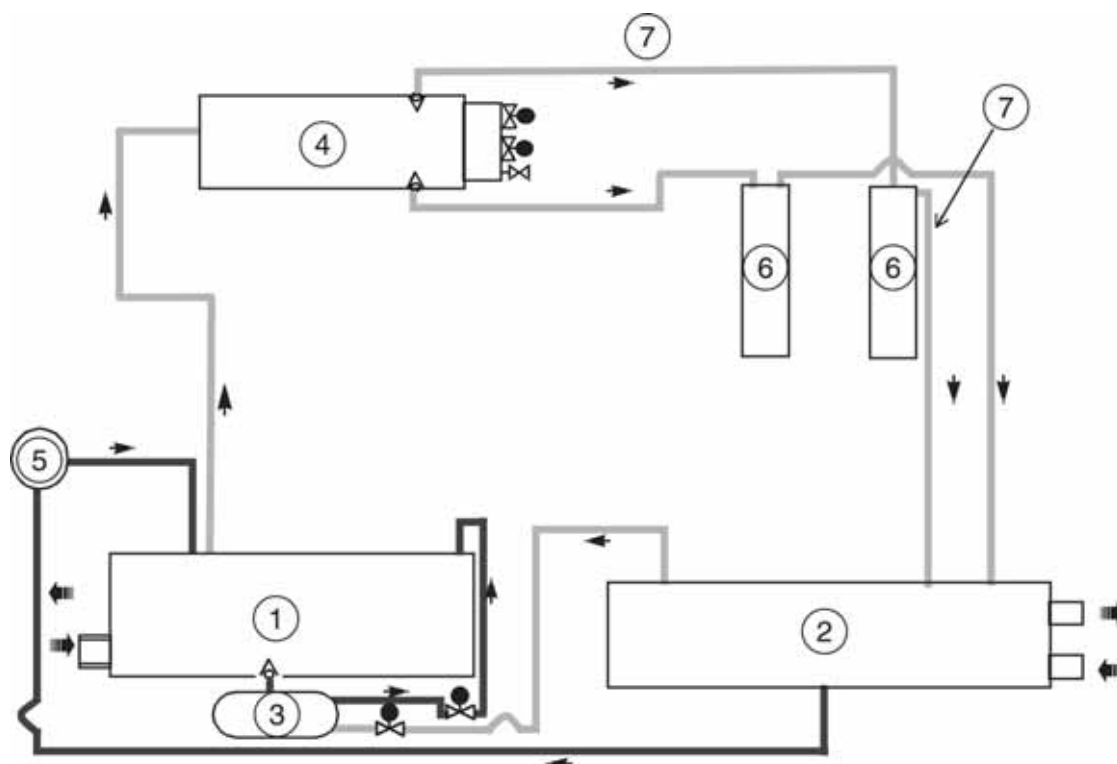
Om nivån stiger stängs expansionsventilen något och om nivån sjunker öppnas ventilen något så att nivån hålls jämn.

Mekaniska driftsprinciper

Figur 15 – Tryck/entalpi-diagram



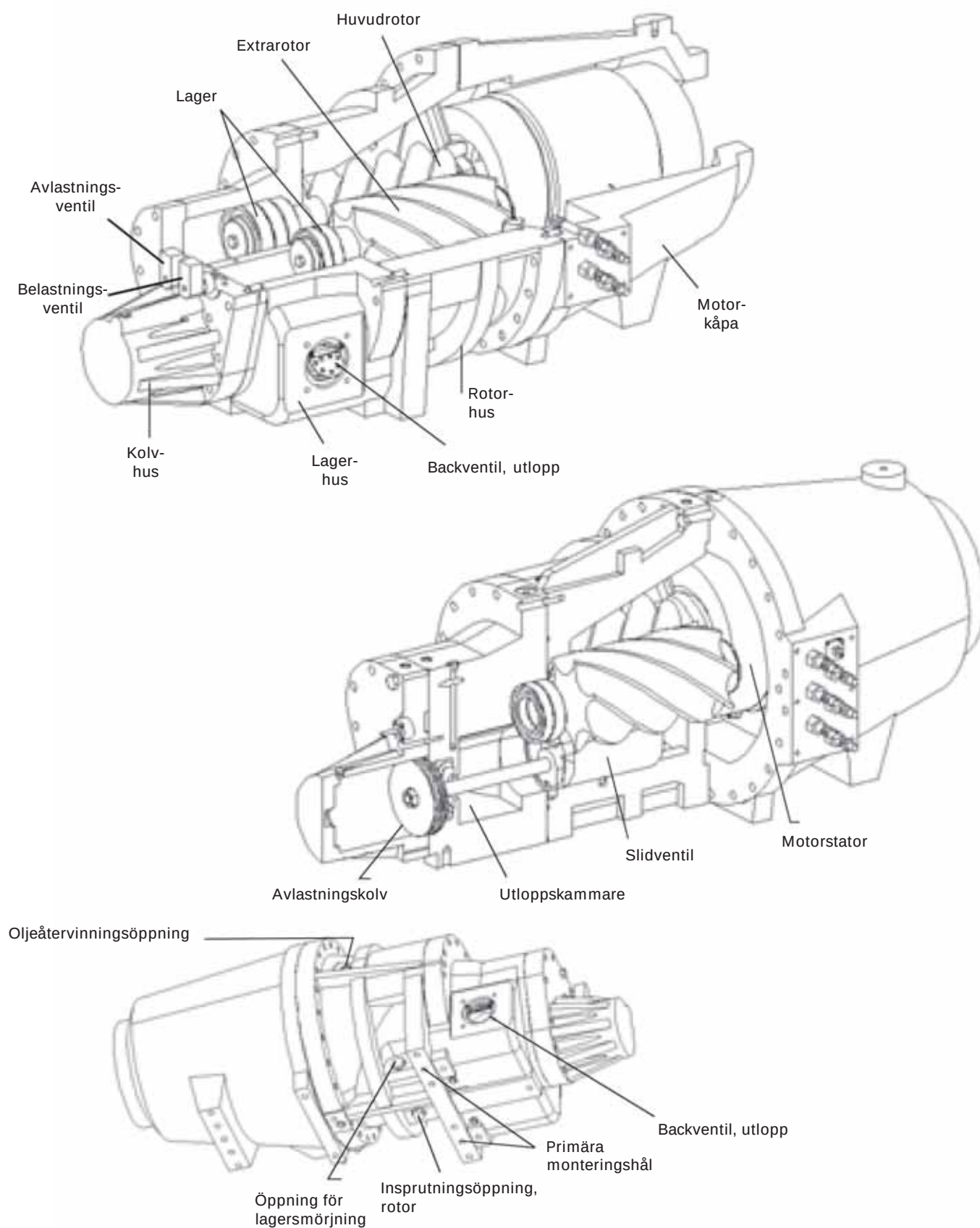
Figur 16 – Köldmediets flödesdiagram



- 1 = Förångare
- 2 = Kondensor
- 3 = Gaspump
- 4 = Kompressor
- 5 = EXV
- 6 = Separator
- 7 = Dubbla utloppsledningar endast på kompressorer med C-, D- och E-ram

Mekaniska driftsprinciper

Figur 17 – Kompressorbeskrivning



Mekaniska driftsprinciper

Kompressorn (figur 17) som används av RTHD-kylaggregatet består av tre separata delar: motorn, rotorerna och lagerhuset.

Kompressormotor

En tvåpolig, hermetisk asynkronmotor driver kompressorns rotor direkt. Motorn kyls med sugånga från förångaren som sugas in i motorhusets ände.

Kompressorns rotor

Alla kylaggregat i R-serien använder en semi-hermetisk, direkt driven helirotorkompressor. Förutom lagren har varje kompressor endast 3 rörliga delar: 2 rotor – en huvudrotor och en extrarotor – som ger kompression, och en slidventil som styr kapaciteten. Huvudrotorn är fäst på och drivs av motorn, och extrarotorn drivs i sin tur av huvudrotorn. Separata lagerhus finns vid båda rotorernas ändar. Slidventilerna finns under (och rör sig längs med) rotorerna.

Helirotorkompressorn är en deplacementmekanism. Köldmedium från förångaren leds in i sugöppningen vid motorns ände. Gasen sugas över motorn, kyls den och leds därefter in i rotordelen. Därefter komprimeras den och släpps direkt ut i utloppskammaren.

Det finns ingen fysisk kontakt mellan rotorerna och kompressorhuset. Olja sprutas in i nedre delen av kompressorns rotordel och ger rotorerna och insidan på kompressorhuset en beläggning. Den här oljan ger viss smörjning av rotorerna, men dess primära funktion är att tillsluta utrymmena mellan rotorerna och kompressorhuset. En positiv tätning mellan dessa interna delar förbättrar kompressorns prestanda genom att minska läckaget mellan högtrycks- och lågtryckshållrummen.

Kapacitetsstyrning sker med hjälp av en slidventilsenhet som sitter i rotor/lagerhuset i kompressorn. Slidventilen är placerad längs rotorernas nedre del och drivs av en kolv/cylinder längs en axel som går parallellt med

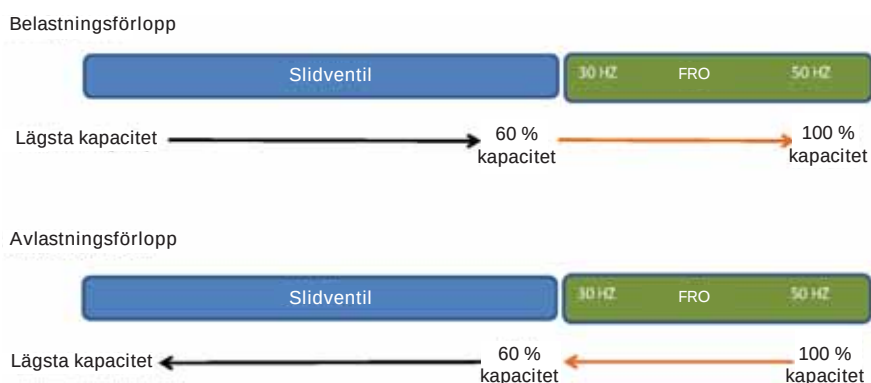
rotorerna. Kompressorns belastningsförhållande bestäms av hur mycket slidventilen täcker rotorerna. När slidventilen täcker rotorerna helt och hållet är kompressorn fullt belastad. Avlastning sker när slidventilen rör sig bort från rotorernas sugände. Avlastning av slidventilen sänker kylkapaciteten genom att reducera rotorernas komprimeringsyta.

Förskjutning av slidventilen på versionerna SE/HE/XE

Förskjutningen av slidventilens kolv (Figur 18) bestämmer slidventilens position, vilken i sin tur reglerar kompressorns kapacitet. Komprimerad ånga som flödar in i och ut ur cylindern bestämmer kolvens rörelse och styrs av belastnings- och avlastningsventilerna. Magnetventilerna (som båda normalt är stängda) får signaler om "belastning" eller "avlastning" från Tracer UC800-modulen, baserat på systemets kylbehov. När kompressorn ska belastas, öppnar Tracer UC800-modulen belastningsventilen. Den tryckluftsfyllda ångan leds då in i cylindern och flyttar kolven mot rotorerna, med hjälp av det lägre sugtrycket på avlastningsventilens yta. Kompressorn avlastas när avlastningsventilen är öppen. Ånga som är "instängd" i cylindern släpps ut i kompressorns sugområde, där trycket är lägre. När den komprimerade ångan lämnar cylindern rör sig slidventilerna långsamt bort från rotorerna. När båda magnetventilerna är stängda, bibehålls den rådande nivån på kompressorns belastning. När kompressorn stängs av strömsätts avlastningsventilen. Slidventilen är fjäderbelastad mot kylmaskinens obelastade läge, så maskinen startar alltid utan belastning.

Förskjutning av slidventilen på HSE-versionen

Slidventilen är koordinerad med FRO:n i HSE-versioner. Tracer UC800-algoritmen styr kompressorns kapacitet med högre slidventilkapacitet och lägre FRO-frekvens för att uppnå högre effektivitet



Uppgifterna i detta belastnings-/avlastningsschema är riktvärden, de kan variera vid plötsliga förändringar av driftsdata. De ska inte heller betraktas som ett start-/stoppläge.

Mekaniska driftsprinciper

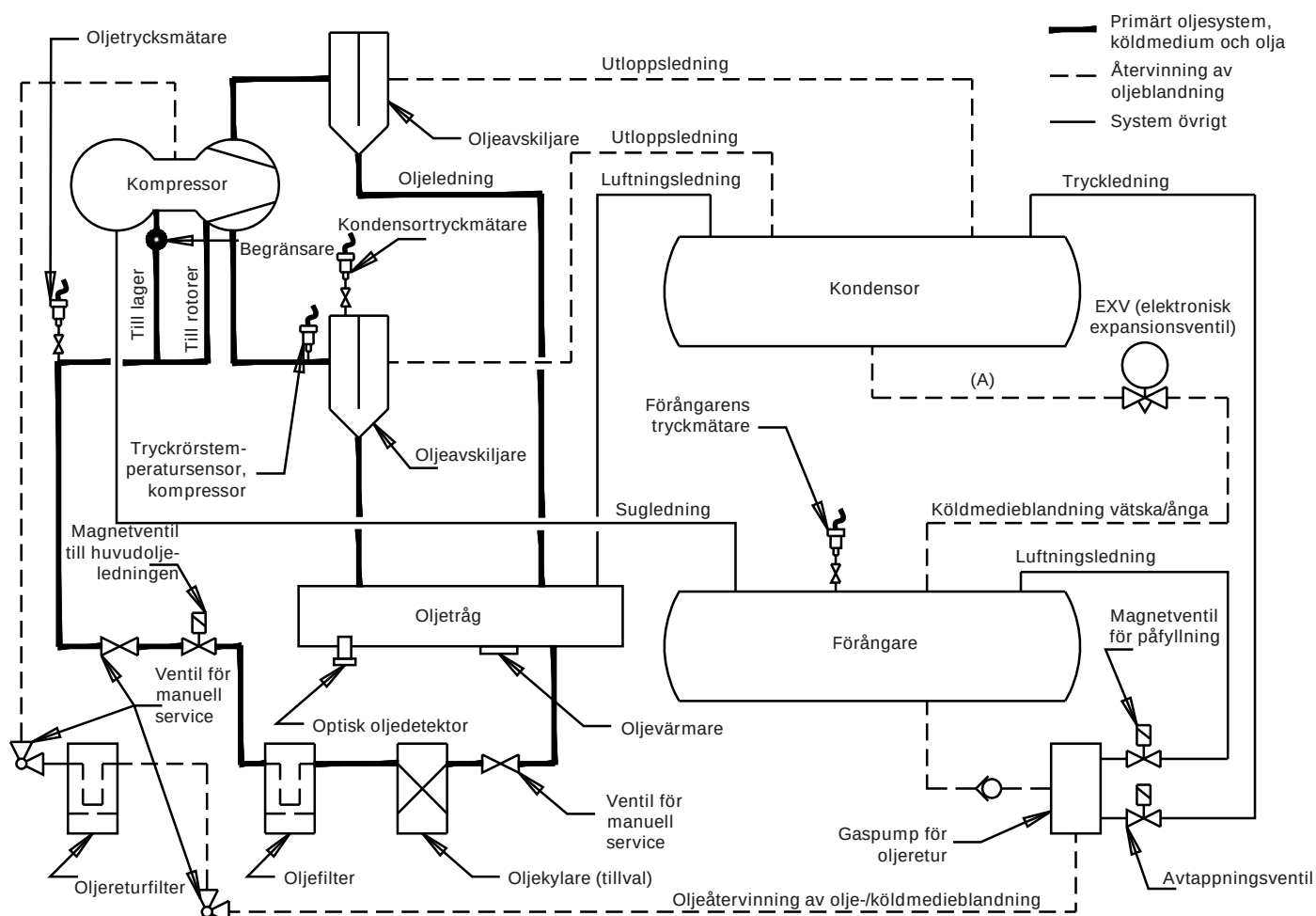
Oljesystem

Oljeavskiljare

Oljeavskiljaren består av en vertikal cylinder som omger en utgående passage. När olja väl har sprutats in i kompressorns rotor blandas den med kompressorns köldmedieånga och släpps ut direkt i oljeavskiljaren. När blandningen av köldmedium och olja släpps in i oljeavskiljaren tvingas oljan ut mot sidorna av centrifugalkraften, samlas på cylinderns väggar och töms på botten av oljeavskiljarens cylinder. Den uppsamlade oljan töms sedan från cylindern och samlas i oljetråget nära överdelen och mellan förångarens och kondensorns mantlar.

Den olja som samlas i oljetråget är under kondenseringsstryck när kompressorns är i drift; därför rör sig olja oavbrutet mot områden med lägre tryck.

Figur 18 – Oljefflödesdiagram



Mekaniska driftsprinciper

Oljeflödesskydd

Oljan i smörjkretsen rinner från oljetråget till kompressorn (se figur 18). När oljan lämnar tråget, passerar det genom en serviceventil, en oljekylare (om sådan används), oljefiltret och huvudmagnetventilen samt ytterligare en serviceventil. Oljeflödet delar därefter in sig i två tydliga vägar som var och en utför en egen funktion: (1) lagersmörjning och kylning, och (2) oljeinsprutning i kompressorn. Oljeflödet och kvaliteten verifieras via en kombination av ett antal sensorer, framför allt en tryckmätare och den optiska oljenivåsensorn.

Om oljeflödet av någon anledning hindras p.g.a. igensatt oljefilter, stängd serviceventil, trasig huvudventil eller av annan orsak, registrerar tryckmätaren ett för stort tryckfall i oljesystemet (i förhållande till det totala systemtrycket) och stänger av aggregatet.

Likaså kan den optiska oljenivåsensorn registrera bristen på olja i det primära oljesystemet (som kan uppstå genom felaktig oljepåfyllning efter servicearbete, eller genom att olja samlas i andra delar av systemet). Sensorn hindrar kompressorn från att starta eller köras om det inte finns tillräcklig mängd olja. Kombinationen av dessa två enheter, samt de diagnoser som hänger ihop med ett utbrett lågt systemdifferenstryck och låga överhettningförhållanden, kan skydda kompressorn från skada p.g.a. svåra förhållanden, komponentfel eller felaktigt handhavande.

Om kompressorn av någon anledning stannar, stängs huvudmagnetventilen, vilket avskiljer oljefyllningen i tråget under "av"-perioder. När oljan är innesluten i tråget finns den direkt tillgänglig för kompressorn vid start. Sådana flöden skulle annars tömma ledningarna och tråget på olja, vilket inte vore önskvärt.

För att se till att systemdifferenstrycket är tillräckligt högt för att föra olja till kompressorn försöker Tracer UC800 att både styra och övervaka ett lägsta systemdifferenstryck. Baserat på avläsningar av tryckmätarna i både förångare och kondensor moduleras EXV så att förångartrycket hålls minst 1,7 bar lägre än kondensortrycket. När miniminivån har nåtts, återgår EXV till normal styrning av vätskenivån (se stycket "Beskrivning av kylsekvens"). Om differensen är avsevärt lägre än vad som krävs, utlöses en avstängning av aggregatet med tillämpliga diagnoser, och en "kompressorkylnings"-period framtvingas. För korrekt smörjning och för att minimera kondensation av köldmedium i oljetråget finns värmeelement monterade på oljetrågets botten. En hjälpkontakt till kompressorns startanordning strömsätter dessa värmeelement när kompressorn inte är i gång så att rätt oljetemperatur bibehålls. Värmeelementet är konstant strömsatt medan kompressorn är avställd - dess strömförsörjning styrs alltså inte av temperaturen.

Oljefilter

Alla kylaggregat i R-serien är utrustade med oljefilter som har utbytbara filterelement. Varje filterelement avlägsnar eventuella föroreningar som skulle kunna smutsa ner kompressorns inre oljekanal. Det förebygger också onormalt slitage på kompressorns rotor och lagerytor och förlänger lagrens livslängd. Se avsnittet om underhåll beträffande rekommenderat intervall för byte av filterelement.

Kompressorlagrens oljetillförsel

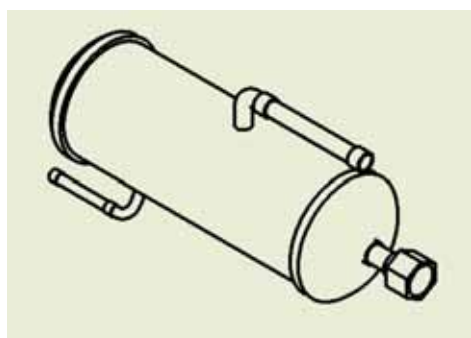
Olja sprutas in i rotorhuset där den leds till lagergrupperna i motorn och till lagerhussektionerna. Varje lagerhus luftas till kompressorsuget så att den olja som lämnar lagren kommer tillbaka till oljeavskiljaren genom kompressorns rotor.

Mekaniska driftsprinciper

Kompressorrotorns oljetillförsel

Olja som flödar i den här kretsen leds in vid botten av kompressorns rotorhus. Därifrån sprutas den in längs rotorerna för att tillsluta utrymmen runt rotorerna och smörja kontaktytan mellan den yttre och inre rotorn.

Figur 19 – Gaspump



Återvinning av smörjmedel

Trots oljeavskiljarnas höga effektivitet passerar oundvikligen lite olja förbi dem. Denna olja rör sig genom kondensorn och hamnar till slut i förångaren. Den måste återvinnas och ledas tillbaka till oljetråget. Detta görs med hjälp av en tryckmanövrerad pump som kallas för "gaspumpen". Gaspumpen, som är monterad precis under förångaren, är en cylinder med fyra öppningar som styrs av två ventiler. Pumpen används för att returnera olja som samlats i förångaren till kompressorn med jämna mellanrum. När blandningen av köldmedium och olja drivs in i gaspumpen från förångarens botten öppnas en påfyllningsventil som släpper in köldmedieångan i förångarens övre del och därefter stängs. En andra magnetventil öppnas sedan för att släppa in köldmediet, som står under kondensortryck, i gaspumpen. Samtidigt förhindrar en backventil köldmediet från att flöda åt andra hållet, tillbaka in i förångaren. En blandning av flytande köldmedium och olja trängs undan från gaspumpens cylinder och leds genom ett filter till kompressorn. Oljan blandas sedan med olja som sprutats in i kompressorn och återgår till oljetråget via oljeavskiljarna.

Oljekylare

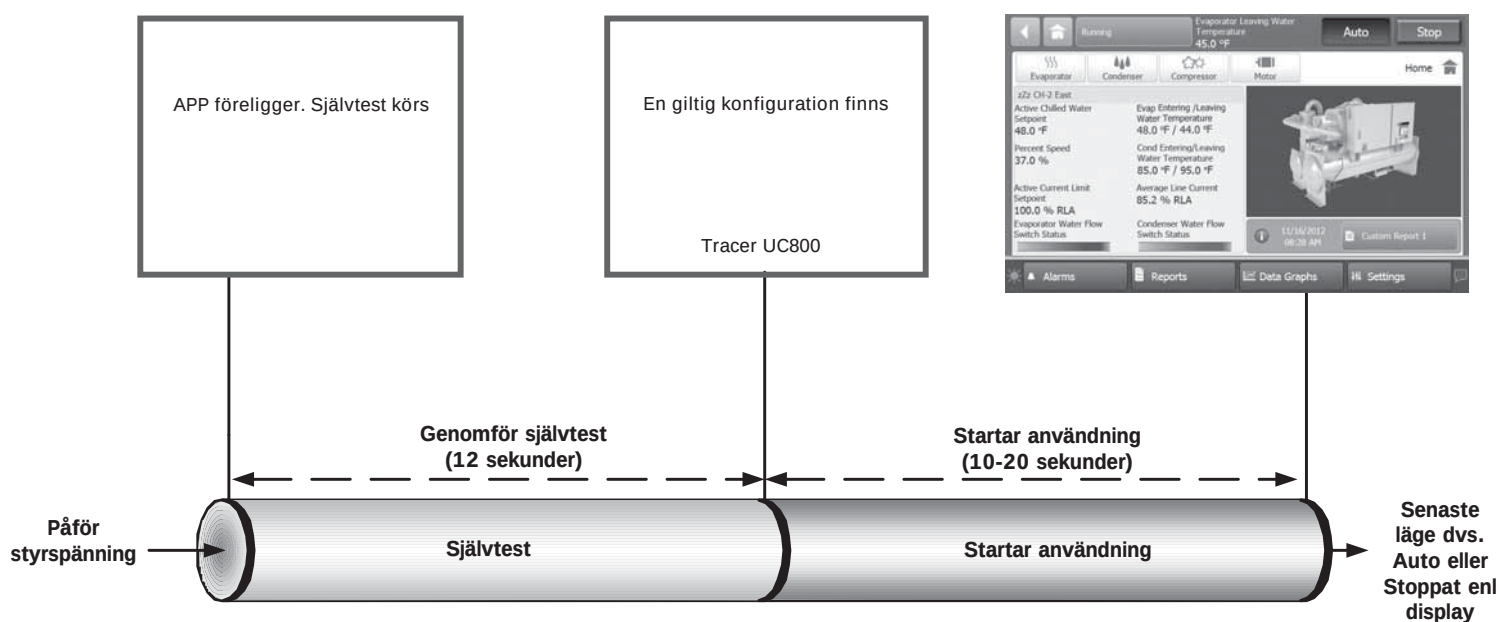
Oljekylaren är en lödd plattvärmeväxlare som sitter nära oljefiltret. Den är avsedd att överföra värme om ca 3,5 kW från oljan till sugsidan av systemet. Underkyld vätska används som köldmedium. Oljekylaren måste finnas på enheter som körs vid höga kondenseringstemperaturer eller låga sugtemperaturer. De höga tryckrörstemperaturerna vid dessa användningar att oljetemperaturerna överstiger de rekommenderade gränsvärdena för tillräcklig smörjning, och att oljans viskositet minskas.

Start av enheten

Ström på

I figur 20 visas skärmbilderna under start av huvudprocessorn. Denna process tar 30-50 sekunder beroende på antalet installerade tillval. Varje gång strömmen slås på, går programvarumodellen alltid genom programläget "Stoppat" oavsett föregående läge. Om det senaste läget innan strömmen bröts var "Auto" sker övergången från "Stoppat" till "Startar", men detta syns inte för användaren.

Figur 20 – RTHD-aggregatets driftsekvenser: Systemstart



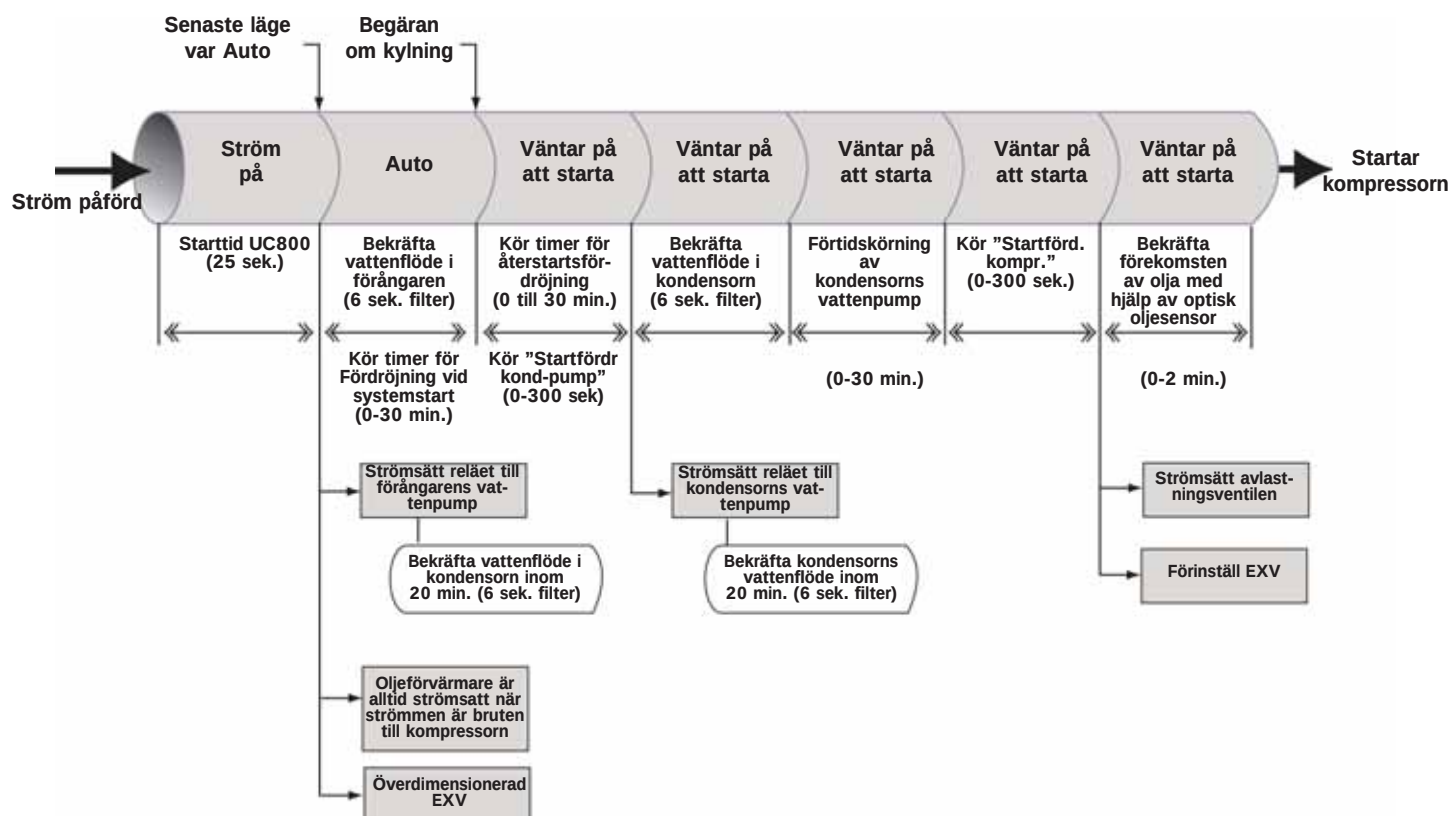
Start av enheten

Strömsätter till läge Startar

I figur 21 visas tidsförloppet från påslagning av strömmen till strömsättning av kompressorn. Den kortast tillåtna tiden, 95 sekunder, kan förekomma under följande förhållanden:

1. Ingen återstartfördröjning av motorn
2. Flöde av förångar- och kondensorvatten
3. Gränsvärde för fördröjning efter påslagning av strömmen satt till 0 minuter
4. Inställbara timern för stopp till start inställd på 5 sekunder
5. Kylbehov

Figur 21 – Systemstart till läge Startar



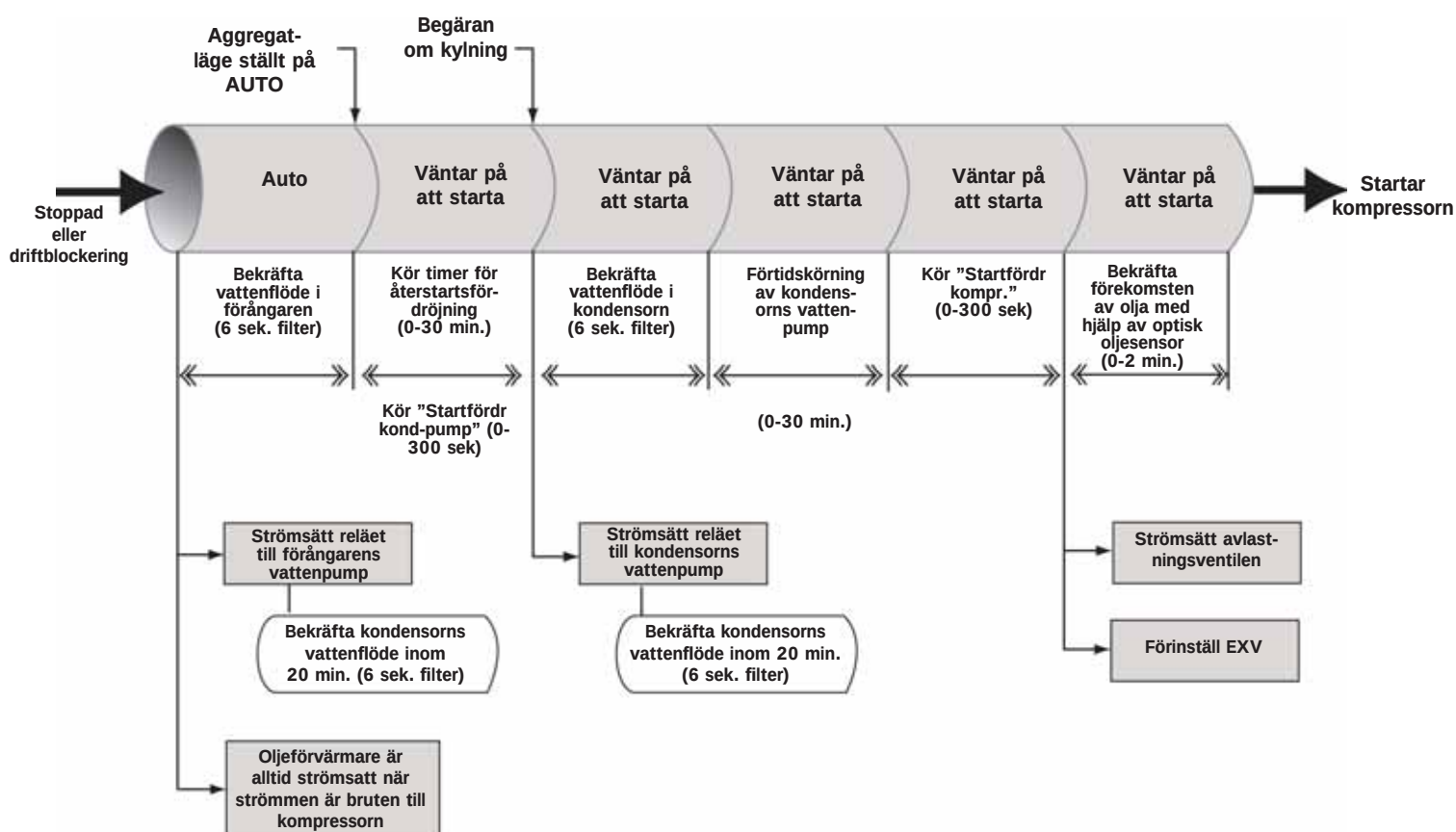
Start av enheten

Stoppat till Startar

Diagrammet Stoppat till Startar visar tiderna från ett stoppat läge till strömsättning av kompressorn. Den kortast tillåtna tiden, 60 sekunder, kan förekomma under följande förhållanden:

1. Ingen återstartfördröjning av motorn
2. Flöde av förångar- och kondensorvatten
3. Startfördröjningstidern för systemstart har gått ut
4. Inställbara timern för Stoppat till Start har gått ut
5. Kylbehov

Figur 22 – Stoppat till Startar



Start av enheten

Begränsningsförhållanden

Tracer UC800 begränsar automatiskt vissa driftparametrar under systemstart och körlägen för att upprätthålla optimala kylaggregatsprestanda och förhindra onödiga diagnoskontroller. Dessa begränsningsförhållanden är angivna i tabell 9.

Tabell 9 – Begränsningsförhållanden

Begränsad drift	Kylaggregatet, kretsen och kompressorn körs för närvarande, men driften av kylaggregat/kompressorn begränsas aktivt av kontrollerna. Underläget ger mer information.
Kapacitet begränsad av högt kond.tryck	Kretsen känner av kondensortryck vid eller nära kondensorns gränstillställning. Kompressorn kommer att avlastas för att förhindra att gränsvärdet överskrids.
Kapacitet begränsad av låg förångn. köldmedietemperatur	Kretsen känner av mättade förångningstemperaturer vid eller nära frånslagsinställningen för låg köldmedietemperatur. Kompressorerna kommer att avlastas för att förhindra frånslagsutlösning.
Begränsad kap. p.g.a. låg vätskenivå	Kretsen känner av låga köldmedienivåer och EXV:n är helt öppen eller nästan helt öppen. Kompressorn kommer att avlastas för att förhindra frånslagsutlösning.
Kapaciteten hämmas av högspänning	Kompressorn är igång och dess kapacitet begränsas av starkström. Aktuellt strömgränsvärde är 100 % RLA (för att undvika frånslagsutlösning p.g.a. överström).
Effekt hämmas av fasobalans	Kompressorn är i gång och dess kapacitet begränsas av för hög fasströmobalans.

Observera: RTHD är inte konstruerad för oavbruten drift utan belastning på grund av motorkylningsproblem. Om du gör detta kan det leda till frånslagsutlösning av motor- och kompressorskyddsenheter. TRANE kan inte hållas ansvarigt för skador som kan uppstå i samband med detta.

Start av kylmaskin efter säsongsavstängning

1. Stäng alla ventiler och sätt tillbaka avtappningspluggarna i förångar- och kondensorhuvudet.
2. Serva hjälputrustningen enligt driftsättnings/underhållsanvisningarna som respektive tillverkare av utrustningen förser dig med.
3. Lufta och fyll kyltornet, om sådant finnes, samt kondensorn och rörledningarna. I detta läge måste all luft avlägsnas från systemet (inklusive varje passage). Stäng luftningsventilerna i förångarens köldbärarkretsar.
4. Öppna alla ventiler i förångarens köldbärarkretsar.
5. Om förångaren har tömts tidigare, lufta och fyll förångaren och köldbärarkretsen. När all luft har avlägsnats från systemet (inklusive varje passage), ska ventilationspluggarna installeras i förångarens vattenlådor.

OBS! Utrustningsskador!

Se till att oljetrågsvärmarna har varit i gång i minst 24 timmar före start. Om inte, kan utrustningen skadas.

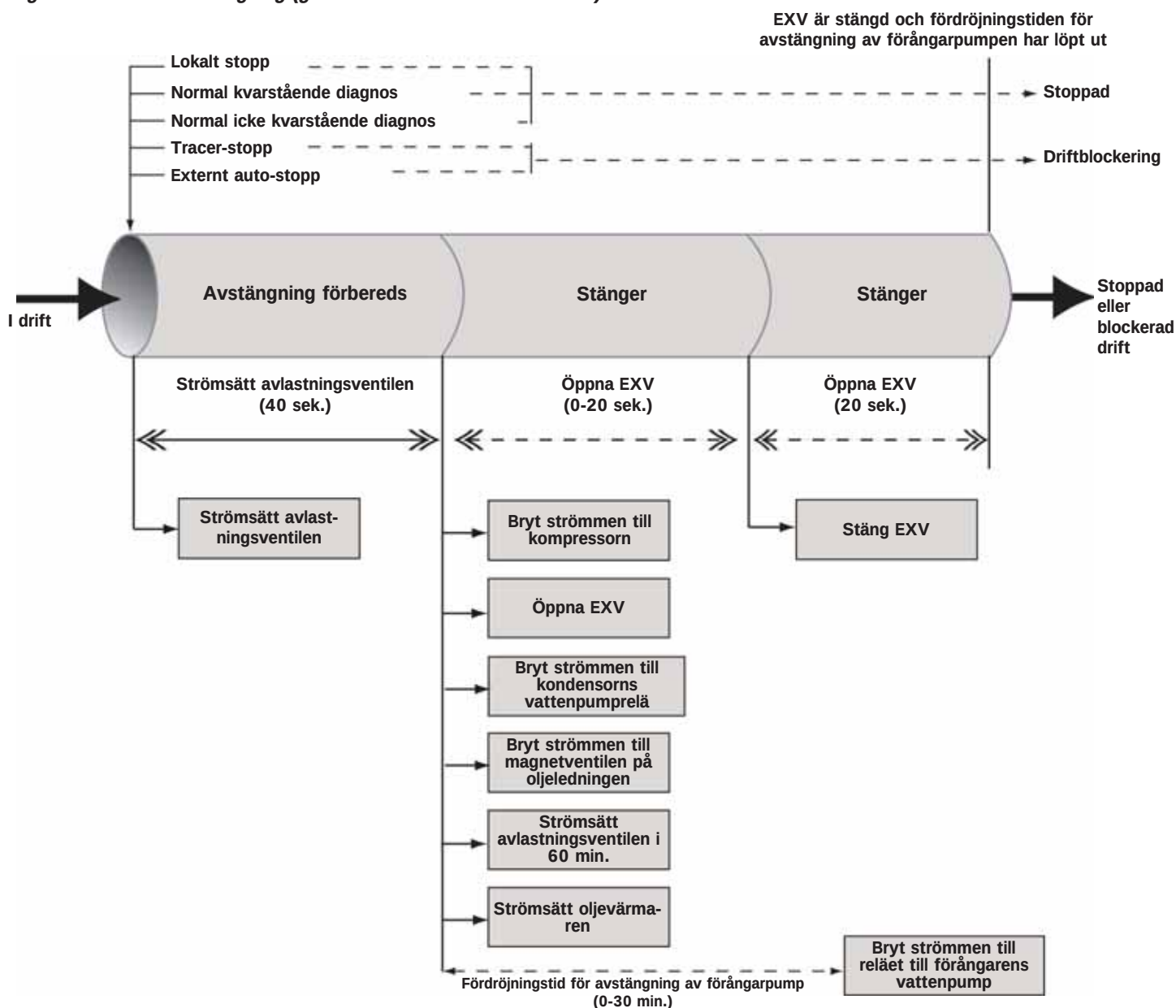
6. Kontrollera justering och drift av varje säkerhets- och driftkommando.
7. Slut alla frånskiljare.
8. Se rutinen för daglig start av kylmaskinen för resten av säsongstart.

Start av enheten

Normal avstängning till Stoppat

Diagrammet Normal avstängning till Stoppat visar övergången från I drift via en normal (gradvis) avstängning. De streckade linjerna (-----) överst anger slutläget om man går in i avstängningen via olika ingångar.

Figur 23 - Normal avstängning (gäller alla versioner förutom HSE)



Avstängning av kylmaskin för säsongen

- Utför den vanliga stoppsekvensen genom att trycka på stoppknappen.

ANM.: Öppna inte startanordningens frånskiljare. Denna måste förbli sluten för att leverera styrström från styrströmtransformatorn till oljetrågsvärmaren.

- Kontrollera att kallvattenpumparna och kondensorns vattenpumpar inte går. Öppna frånskiljarna till pumparna om det behövs.

- Töm kondensorrören och kylaggregatet om skydd mot frysning önskas. Det är lämpligt att använda frysskyddslösning (t.ex. glykol) för att skydda mot frysning.
- Om avtappningslösning används ska avtappnings- och luftningspluggarna tas ut ur kondensorns samlingsrör att kondensorn töms.
- Kontrollera att vevhusvärmaren fungerar.
- När kylaggregatet är säkert placerat, ska underhåll utföras enligt följande avsnitt.

Regelbundet underhåll

Översikt

I det här avsnittet beskrivs rutiner för förebyggande underhåll och underhållsintervall för kylaggregat i R-serien. Använd ett program för regelbundet underhåll för att garantera bästa möjliga prestanda och verkningsgrad hos aggregaten. En viktig del av underhållsprogrammet är att regelbundet fylla i driftloggen. Om den fylls i på korrekt sätt kan man gå igenom ifyllda loggar för att upptäcka trender i kylaggregatets driftförhållanden.

Underhåll och kontroller varje vecka

När aggregatet har varit i drift i ca 30 minuter och systemet är stabilt, bör driftförhållandena kontrolleras och nedanstående åtgärder vidtas:

- Logga kylmaskinen.
- Mät trycket i förångare och kondensor och jämför med vad som står på klartextdisplayen. Trycket bör ligga inom följande intervall, som specificeras i tabellen över driftförhållanden:

ANM.: Optimalt kondensortryck beror av kondensorns vattentemperatur och bör vara lika med köldmediets mätningstryck vid en temperatur som är 1 - 3 °C över kondensorns utloppsvattentemperatur vid full belastning.

Underhåll och kontroller månadsvis

- Gå igenom driftloggen.
- Rengör alla vattensilar i både köldbärar- och kondensorvattensystemen.
- Mät tryckfallet över oljefiltret. Byt ut oljefiltret vid behov. Se "Servicerutiner".
- Mät och logga underkylning och överhettning.
- Om det finns tecken på att köldmedienivån är för låg, bör du göra en läckagekontroll med hjälp av såpbubblor.
- Reparera alla eventuella läckor.
- Trimma köldmediefyllningen tills aggregatet fungerar under de villkor som anges i anmärkningen nedan.

Observera: kondensorvatten: 30/35 °C och förångarvatten: 12/7 °C.

Tabell 10 – Driftvillkor vid full belastning

Beskrivning	Förhållande
Förångartryck	1,8-2,7 bar
Kondenseringstryck	8–8,5 bar
Tryckgasöverhettning	10 °C
Underkylning	3-5 °C
Expansionsventilens öppningsgrad, procent	40 - 50 % öppet i Autoläge

Alla ovan angivna uppgifter förutsätter att aggregatet körs fullt belastat och under de förhållanden som anges ovan. Se anmärkningen nedan beträffande trimning av köldmediefyllningen om full belastning inte kan uppnås.

Observera: kondensorns inloppsvatten: 30 °C och förångarens inloppsvatten: 12 °C.

Regelbundet underhåll

Tabell 11 – Driftvillkor vid lägsta belastning

Beskrivning	Förhållande
Närmandetemperatur, förångare	* < 4 °C (användning utan glykol)
Närmandetemperatur, förångare	* < 4 °C
Underkylning	1-2 °C
Expansionsventilens öppningsgrad, procent	10-20 % öppen

* 0,5 °C för nytt aggregat.

Årligt underhåll

WARNING! Livsfarlig spänning!

Innan underhåll utförs måste alla strömbrytare, inklusive externa strömbrytare, slås ifrån. Följ tillämpliga procedurer för frångkoppling eller kabelisolering för att se till att strömmen inte oavsiktligt kan slås på. I annat fall finns risk för allvarliga personskador eller livsfara.

- Stäng av vätskekyllaggregatet en gång om året och kontrollera följande:
- Utför veckovis och månatligt underhåll.
- Kontrollera köldmediefyllningen och oljenivån. Se "Underhållsrutiner". Rutinbyte av olja behövs inte i ett slutet system.
- Anlita ett kvalificerat laboratorium som kan utföra en oljeanalys för att fastställa systemets fukttinnehåll och syranivå.

Viktigt: På grund av POE-oljans hygroskopiska egenskaper måste all olja förvaras i metallbehållare. Oljan absorberar vatten om den lagras i plastbehållare.

- Kontrollera tryckfallet över oljefiltret. Se "Underhållsrutiner".
- Låt ett kvalificerat serviceföretag utföra läcktest på kylaggregatet samt inspektera säkerhetssystem och elektriska komponenter.
- Inspektera alla rörkomponenter med avseende på läckor och/eller skador. Rensa eventuella filter.

- Rengör och måla om korroderade ytor.
- Kontrollera luftningsledningarna till alla övertrycksventiler med avseende på köldmedierester. Köldmedierester i en luftningsledning innebär att övertrycksventilen är felaktigt tätad. Byt ut eventuella säkerhetsventiler som läcker.
- Inspektera kondensorrören med avseende på smuts, rengör vid behov. Se "Underhållsrutiner".
- Kontrollera att vevhusvärmaren fungerar.

Övrigt underhåll

- Använd ett test som inte skadar rören och inspektera kondensorns och förångarens rör vart tredje år.

ANM.: Det kan vara bra att utföra rörtester på dessa komponenter oftare, beroende på kylmaskinens användningsområde. Detta gäller speciellt för utrustning till kritiska processer.

- Anlita en kvalificerad serviceorganisation för att, utifrån kylmaskinens användningsområde, fastställa när en helundersökning av enheten bör utföras för att kontrollera kompressorns och de inre komponenternas skick.
- Följ eventuella föreskrifter i gällande lagstiftning.

Regelbundet underhåll

Checklista för entreprenör

Den här checklisten måste fyllas i av installationsentreprenören och inlämnas innan driftsättningssupport från Trane Service kan begäras. På checklisten anges ett antal punkter som måste gås igenom före driftsättningen.

Checklista för entreprenör	
Till Trane Service-kontor:	
Arbetsnamn:	Arbetsplats:
Modellnr:	Försäljningsordernr:
Aggregat	Kylvatten
☐ Enhet installerad	☐ Anslutet till enheten
☐ Dämelement på plats	☐ Anslutna till kylvatten
Köldbärare	☐ Ansluten till pumparna
☐ Anslutet till enheten	☐ Systemet sköljt och därefter fyllt
☐ Ansluten till lufthanteringsenheter	☐ Pumparna har körts och luftning har gjorts
☐ Ansluten till pumparna	☐ Filter rengjorda
☐ Systemet sköljt och därefter fyllt	☐ Flödesvakt installerad och kontrollerad/inställd
☐ Pumparna har körts och luftning har gjorts	☐ Strypventil installerad i utloppsvattnet
☐ Filter rengjorda	☐ Termometrar har installerats för ingående/utgående vatten
☐ Flödesvakt installerad och kontrollerad/inställd	☐ Mätare har installerats för ingående/utgående vatten
☐ Strypventil installerad i utloppsvattnet	☐ Kylvattenreglering driftklar
☐ Termometrar har installerats för ingående/utgående vatten	☐ Vattenbehandlingsutrustning
☐ Mätare har installerats för ingående/utgående vatten	Ledningar
	☐ Strömförsörjning ansluten och tillgänglig
	☐ Extern spärr ansluten
	Belastning
	☐ Systemet kan köras med belastning

Vi önskar därför att er servicetekniker är på plats senast den * _____.

Kontrollista ifylld av _____.

Datum _____.

* Skicka tillbaka checklisten, fullständigt ifylld, till ditt Trane Service-kontor så fort som möjligt för att boka tid för driftsättning. Tänk på att förhandsbokning krävs för att få en tid för driftsättning så nära önskat datum som möjligt. Ytterligare tid för att slutföra driftsättning och justeringar p.g.a. ofullständig installation faktureras till rådande priser.

Underhållsrutiner

Rengöring av kondensorn

OBS! Korrekt vattenbehandling!

Om felbehandlat eller obehandlat vatten används i ett RTHD-aggregat kan det leda till ansamling av kalkavlagringar, erosion, korrosion, alger eller slam. En vattenbehandlingsspecialist bör anlitas för att fastställa om och i så fall vilken typ av behandling som behövs. Trane ansvarar inte för maskinfel som beror på att obehandlat, felbehandlat, salt eller bräckt vatten har använts.

Man kan misstänka smuts i kondensorns rör när närmandetemperaturen (det vill säga skillnaden mellan köldmediets kondenseringsstemperatur och temperaturen på kondensorns utloppsvatten) är högre än väntat. Standard vattenapplikationer kan drivas med en närmandetemperatur på mindre än 5 °C. Om närmandetemperaturen överskrider 5 °C och det finns icke kondenserbar gas i systemet är det lämpligt att rengöra kondensorn.

ANM.: Om glykol används i vattensystemet fördubblas standardnärmandetemperaturen.

Om den årliga inspektionen av kondensorns rör visar att rören är smutsiga kan två rengöringsmetoder användas för att avlägsna föroreningarna från rören. Metoderna är:

Mekanisk rengöring

Mekanisk rengöring av rören används för att avlägsna slam och löst material från slätborrade kondensorrör.

1. Ta bort fästbultarna från vattenlådorna i kondensorns båda ändar. Använd en lyft för att lyfta vattenlådorna.
2. Använd en rund borste med nylon- eller mässingsborst (fastsatt på ett skaft) och borsta fram och tillbaka i kondensorns vattenrör så att slammet lossnar.
3. Skölj vattenrören noggrant med rent vatten. (För rengöring av rör med specialbeläggning: använd en dubbelriktad borste eller kontakta en sakkunnig serviceorganisation.)

Kemisk rengöring

Kalkavlagringar avlägsnas lättast på kemisk väg. Rådfråga en utbildad specialist på vattenbehandling (det vill säga en som känner till det lokala vattnets innehåll av kemikalier/mineraler) angående lämpligt rengöringsmedel för jobbet. (Vattenkretsen i en vanlig kondensor består endast av koppar, gjutjärn och stål.) Felaktig kemisk rengöring kan skada rörväggarna.

Alla material som används i det externa kretssystemet, mängden lösning, rengöringsperiodens varaktighet och eventuella obligatoriska säkerhetsföreskrifter bör godkännas av det företag som levererar materialen eller utför rengöringen.

ANM.: Kemisk rengöring av rören bör alltid åtföljas av mekanisk rengöring.

Rengöring av förångaren

Eftersom förångaren är en del av en sluten krets samlar den inte upp några avsevärda mängder kalk eller slam. Om rengöring dock anses nödvändigt, använd samma rengöringsmetoder som beskrevs i samband med rengöring av kondensorns rör.

Kompressorolja

OBS! Utrustningsskador!

För att förebygga att oljetrågsvärmaren blir utbränd, öppna enhetens huvudströmfrånskiljare innan olja avlägsnas från kompressorn.

Trane polyolesterolja är den olja som är godkänd för användning i RTHD-aggregat. Polyolesterolja är mycket hygroskopisk, vilket betyder att den lätt drar åt sig fukt. Därför får oljan inte förvaras i plastbehållare. Om det finns vatten i systemet reagerar vattnet med oljan och bildar syror, på samma sätt som mineralolja. Använd tabell 12 för att fastställa om en viss olja är acceptabel. Trane-godkända oljor för SE-, HE- och XE-versioner är OLJA 048E och OLJA 023E, Trane-godkänd olja för HSE-versionen (med FRO) är OLJA 00317. Lämplig mängd anges på sidan 10. Observera: Oavsett trycket i kylaggregatet bör du använda en oljeöverföringspump när du byter olja.

Underhållsrutiner

Tabell 12 – Egenskaper hos POE-olja

Beskrivning	Godtagbara nivåer
Fuktinnehåll	mindre än 300 ppm
Syranivå (mg KOH/g)	mindre än 0,5 TAN

Mineralolja som användes i RTHA- och RTHB-enheter hade andra godtagbara nivåer
(<50 ppm fuktinnehåll och <0,05 mg KOH/g)

Nivåkontroll, oljetråg

Oljenivån i oljetråget kan mätas för att ge en indikation om systemets oljefyllning. Följ rutinerna nedan för att kontrollera nivån

1. Kör aggregatet med full belastning i ca 20 minuter.

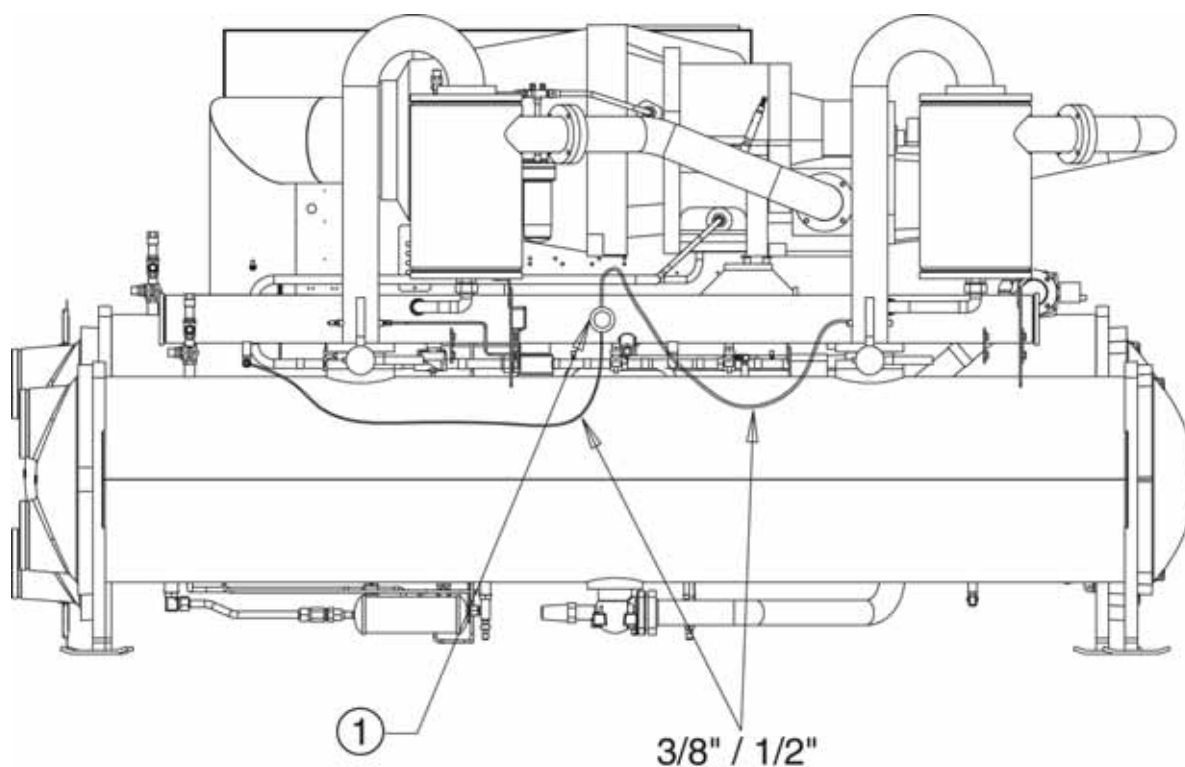
Observera: Om man kör aggregatet med minimibelastning brukar det sänka oljenivån i tråget så långt som till 50 mm, långt under de normala nivåerna på 120-150 mm. Detta beror på att förångaren tenderar att innehålla mer olja vid lägsta belastning. Innan olja tillförs bör man läsa av oljenivån vid drift med nästan full belastning.

2. Slå av kompressorn.

OBS! Oljeförlust!

Kör aldrig kompressorn med serviceventilerna till nivåglasen öppna. Stora oljeförluster blir följden. Stäng därför ventilerna när oljenivån har kontrollerats. Tråget är placerat ovanför kondensorn, och det är möjligt att tappa ur oljan.

Figur 24 – Fastställning av oljenivån i tråget



Underhållsrutiner

3. Anslut en 3/8 tums eller 1/2 tums slang med nivåglas (1) mellan oljetrågets avtappningsventil och 1/4 tums schraederventilen ovanpå den utgående ledningen. Om en genomskinlig, högtryckstålig slang med lämpliga kopplingar används kan det snabba på processen.
 4. När aggregatet har varit frånslaget i 10 minuter flyttas nivåglaset (1) längs oljetrågets sida.
 5. Nivån bör vara mellan 50 mm och 125 mm från oljetrågets botten. Om den ser ut att vara över 200 mm är oljetrådet helt fullt. Troligen finns mer olja i det övriga systemet, och en del olja behöver avlägsnas tills nivån sjunker till mellan 50 och 125 mm i oljetrådet.
 6. Om nivån är under 50 mm finns det för lite olja i sumpen. Detta kan inträffa om det är för lite olja i systemet, eller – vilket är troligare – olja har kommit över till förångaren. Sådan oljeöverföring kan bli följden av låg förångarbelastning, fel i gaspumpen m.m.
- ANM.:** Om olja har samlats i förångaren behöver man kontrollera om gaspumpen fungerar korrekt. Om gaspumpen inte fungerar som den ska, samlas all olja i förångaren.
7. När oljenivån har bestämts ska serviceventilerna stängas och slangen med nivåglaset tas bort.

Avlägsna kompressorolja

Oljan i kompressorns oljetråg har alltid ett konstant positivt tryck vid omgivningstemperatur. För att avlägsna olja, öppna serviceventilen på botten av oljetrådet och töm ut oljan i en lämplig behållare enligt följande:

OBS! POE-olja!

På grund av POE-oljans hygroskopiska egenskaper måste all olja förvaras i metallbehållare. Oljan absorberar vatten om den lagras i plastbehållare.

Oljan bör inte avlägsnas förrän köldmediet har frånskilts eller avlägsnats.

8. Anslut en ledning till oljetrågets avtappningsventil.
9. Öppna ventilen och låt önskad mängd olja rinna ner i behållaren, och stäng påfyllningsventilen.
10. Mät den exakta mängden olja som avlägsnats från enheten.

Oljepåfyllningsrutin

Det är mycket viktigt att fylla på oljeledningarna som matar kompressorn när man fyller ett system med olja. Felsignalen "Oljeförlust vid kompressorn" genereras om oljeledningarna inte är fulla vid driftsättningen.

Korrekt påfyllning av olja i systemet går till som följer:

1. Leta reda på schraderventilen (1/4") mellan kulventilen och oljefiltret (eller kulventilen och oljekylaren, i tillämpliga fall).
 2. Anslut oljepumpen löst till denna schraderventil i steg ett.
 3. Kör oljefyllningspumpen tills olja syns vid påfyllningsventilens anslutning; dra därefter åt anslutningen.
- Observera:** För att inte luft ska blandas med oljan måste anslutningen till påfyllningsventilen vara lufttät.
4. Stäng kulventilen precis före schraderventilens anslutning till oljepumpen. Detta gör att oljan kan rinna genom oljeledningarna till kompressorn först istället för direkt till oljetrådet.
 5. Strömsätt huvudoljeledningsventilen.
 6. Då kan oljan släppas fram från schraderventilen till kompressorn. Det behövs ca 7,5 liter olja för att fylla ledningarna.
 7. När de första 7,5 l har fyllts på ska strömmen till huvudoljeventilen brytas.
 8. Öppna kulventilen precis ovanför schraderventilens anslutning till oljepumpen. Då kan resten av oljefyllningen rinna till oljetrådet.

Underhållsrutiner

9. Övervaka status för oljeförlustnivåsensorn i TD7, statusvy för kompressor. Denna display visar om den optiska sensorn ser någon olja (blöt) eller inte (torr).

ANM.: Resten av oljefyllningen kan hållas i ¼-tums driftventilen placerad på botten av tråget om en större anslutning är att föredra.

Byte av huvudoljefiltret (varmfiltret)

Filterelementet bör bytas om det finns större hinder för oljeflödet. Två saker kan hända: för det första kan kylaggregatet stanna med diagnosen "Lågt oljeflöde" och för det andra kan kompressorn stanna med diagnosen "Oljeförlust vid kompressorn (i drift)". Om någon av dessa diagnoser uppstår är det tänkbart att oljefiltret måste bytas ut. Vanligen är dock inte oljefiltret orsaken till oljeförlust i en kompressordiagnos.

Filtret måste dock bytas om tryckfallet mellan de 2 serviceventilerna i smörjkretsen överskrider den maximala nivån angiven i figur 25. Denna tabell visar förhållandet mellan tryckfallet uppmätt i smörjkretsen jämfört med kylaggregatets tryckdifferential i drift (enligt uppmätt tryck i kondensorn och förångaren).

Normalt tryckfall mellan driftventilerna i smörjkretsen visas av den undre kurvan. Den övre kurvan visar maximalt tillåtet tryckfall och indikerar när ett oljefilter måste bytas. Tryckfall som ligger mellan den undre och den övre kurvan anses acceptabla.

För ett kylaggregat utrustat med en oljekylare ska du lägga till 35 kPa till värdena som visas i figur 25. Om systemets tryckdifferential exempelvis är 550 kPa skulle tryckfallet över det rena filtret vara ungefär 1 bar (upp från 70 kPa). För ett vätskekylaggregat med en oljekylare som kör med ett smutsigt oljefilter är högsta tillåtna tryckfall 190 kPa (höjning från 160 kPa).

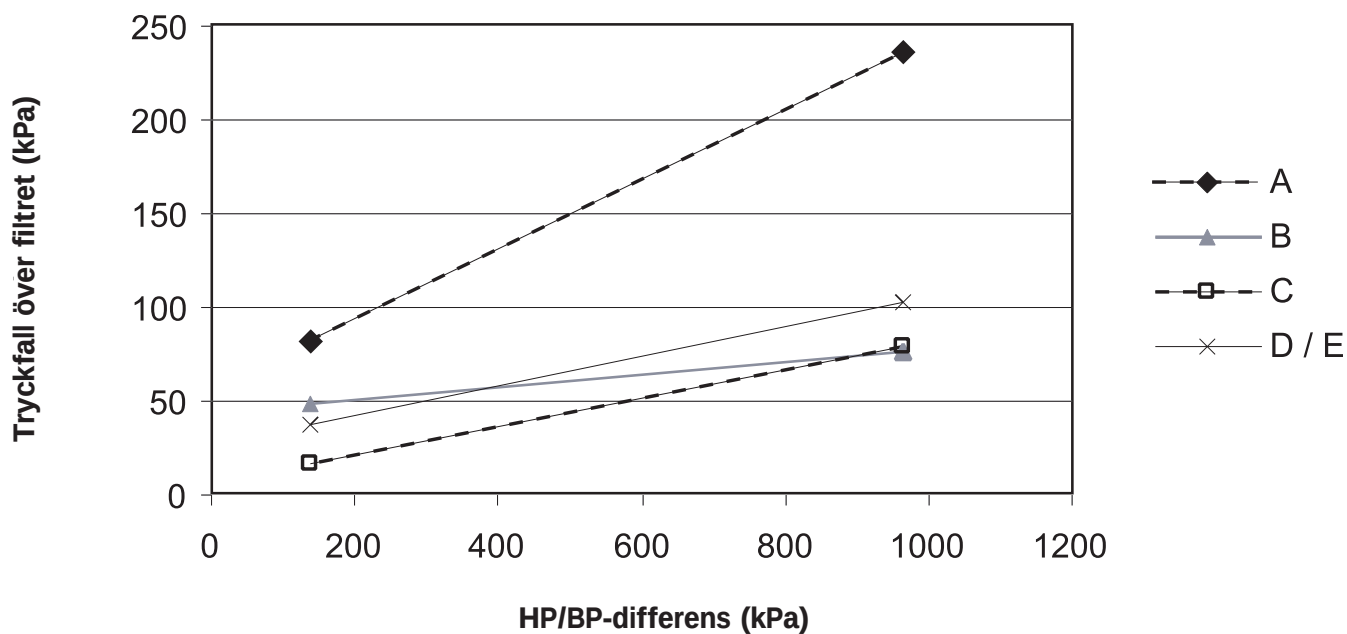
Under normala driftförhållanden bör filterelementet bytas ut efter det första driftåret och sedan efter behov.

Se Allmän information och aggregatets märkplåt för uppgifter om oljefyllningen.

1. Isolera oljefiltret genom att stänga de två kulventilerna som finns före och efter filtret.
2. Lätta på trycket från hydraulledningen genom schraderventilen (¼-tum) som finns mellan kulventilen och oljefiltret (eller kulventilen och oljekylaren i tillämpliga fall).
3. Lossa med en bandnyckel muttern som fäster oljefilterelementet på filtrets grenrör.
4. Vrid muttern medsols tills filterelementet lossnar från grenröret.
5. Avlägsna filterelementet och mät den exakta mängden olja i filterskålen och elementet.
6. Placera patronen i muttern efter att ha fyllt skålen med rätt mängd kylolja (se steg 5). Vrid det nya mutteraggregatet motsols och vrid åt ordentligt.
7. Anslut en manometer till påfyllningsventilen och töm filtret tills mätaren visar 500 mikron (psig).
8. Fyll oljeledningen med samma mängd olja som avlägsnades tidigare. Öppna avstängningsventilerna till oljesystemet.

Underhållsrutiner

Figur 25 – Diagram för byte av oljefilter



A = Högsta tryckfall
 B = B-kompressorer
 C = C-kompressorer
 D/E = D- och E-kompressorer

Underhållsrutiner

Byte av gaspumpens oljefilter

Filterelementet i gaspumpskretsen kan behöva bytas om gaspumpen inte kan returnera oljan till kompressorn.

En förångare där olja har ansamlats har hög vätskenivå enligt vätskenivåsensorn, låga sugtryck och högre närmandetemperatur än vanligt.

När olja har ansamlats i förångaren, kan det vara nödvändigt att manuellt flytta olja från förångaren till oljetråget för att undvika förluster i huvudoljeledningarna.

Köldmediefyllning

Om du misstänker att det finns för lite köldmediefyllning, fastställ först orsaken till köldmedieförlusten. När problemet har åtgärdats, följ rutinerna nedan för att tömma och fylla enheten.

Återvinning av köldmedium

1. Försäkra dig om att vattenflödet är konstant i kondensorn och förångaren under hela återvinningsprocessen.
2. Det finns anslutningar på förångaren och kondensorn för tömning av köldmedium. Väg det tömda köldmediet.

OBSERVERA!

Försök aldrig återvinna köldmedium utan att bibehålla normalt vattenflöde i värmeväxlarna under hela återvinningsprocessen. Annars kan förångare eller kondensor frysa och vålla allvarliga skador på aggregatet.

3. Använd en "apparat för överföring av köldmedium" och lämpliga servicebehållare där du förvarar det återvunna köldmediet.
4. Alltefter dess kvalitet används det återvunna köldmediet vid påfyllning av aggregatet eller lämnas till en köldmedietillverkare för återvinning eller kvittblivning.

Tömning och uttorkning

1. Slå av ALL ström före och under tömning.
2. Anslut vakuumpumpen till 5/8-tums flänsanslutningen på botten av förångaren och/eller kondensorn.
3. För att avlägsna all fukt från systemet och säkerställa att aggregatet inte läcker skapar man ett vakuum i systemet med ett tryck under 500 mikron.
4. När enheten evakuerats, utför stående vakuumökningstest under minst en timme. Trycket bör inte öka mer än 150 mikron. Om systemtrycket ökar mer än 150 mikron finns det antingen en läcka eller så finns fukt kvar i systemet.

ANM.: Om det finns olja i systemet är testet svårare. Oljan är aromatisk och avger ångor som ökar trycket i systemet.

Påfyllning av köldmedium

När det har fastställts att systemet inte har några läckor eller någon fukt, fyller man på köldmedium via 5/8-tumsanslutningarna i botten på förångaren och kondensorn. Uppgifter om köldmediefyllning finns i tabell 2 och på aggregatets märkplåt.

Frostskydd

Om aggregatet används i en miljö med låga temperaturer, måste lämpliga frostskyddsåtgärder vidtas. Anpassade inställningar och rekommenderad koncentration för etylenglykollösning finns i tabell 13.

Underhållsrutiner

Tabell 13 – Gränsvärde vid låg köldmedietemperatur, etylenglykolhalt och frostskydd

Börvärde för köld- bärare	BBB, CDE, DDE, EDE*				BCD, CEF, DFF, EFF*			DGG, EGG*		
	Frånsl. pkt. f utloppsv. temp.	Frånsl. pkt. f låg köldm. temp.	Rek % etylengly- kol	Lösning- ens frys- punkt	Frånsl. pkt. f låg köldm. temp.	Rek % etylengly- kol	Lösning- ens frys- punkt	Frånsl. pkt. f låg köldm. temp.	Rek % etylengly- kol	Lösning- ens frys- punkt
(°C)	(°C)	(°C)		(°C)	(°C)		(°C)	(°C)		(°C)
4,4	1,1	-1.9	0	0.0	-1.9	0	0.0	-1.9	0	0.0
3,9	0,6	-2.7	2	-0.8	-2.4	1	-0.4	-2.3	0	0.0
3,3	0.0	-3.5	4	-1.6	-3.1	3	-1.1	-2.7	2	-0.5
2,8	-0.6	-4.3	6	-2.4	-3.7	5	-1.7	-3.1	3	-1.0
2.2	-1.1	-5.2	8	-3.3	-4.3	6	-2.4	-3.5	4	-1.5
(A)	-1.7	-6.1	11	-4.2	-5.0	8	-3.1	-3.9	6	-2.1
1,1	-2.2	-6.6	12	-4.7	-5.5	10	-3.6	-4.4	7	-2.6
0,6	-2.8	-7.1	13	-5.2	-6.1	11	-4.2	-5.0	8	-3.1
0.0	-3.3	-7.7	15	-5.8	-6.6	12	-4.7	-5.6	10	-3.7
-0.6	-3.9	-8.3	16	-6.4	-7.3	14	-5.4	-6.3	12	-4.4
-1.1	-4.4	-8.9	17	-7.1	-8.0	15	-6.1	-7.1	13	-5.2
-1.7	-5.0	-9.6	18	-7.7	-8.6	16	-6.7	-7.6	14	-5.7
-2.2	-5.6	-10.2	20	-8.3	-9.2	17	-7.3	-8.1	15	-6.2
-2.8	-6.1	-10.9	21	-9.0	-9.8	18	-7.9	-8.7	16	-6.8
-3.3	-6.7	-11.6	22	-9.7	-10.4	20	-8.5	-9.2	17	-7.3
-3.9	-7.2	-12.3	23	-10.4	-11.1	21	-9.2	-9.8	19	-7.9
-4.4	-7.8	-13.0	24	-11.1	-11.7	22	-9.8	-10.4	20	-8.6
-5.0	-8.3	-13.7	25	-11.8	-12.4	23	-10.5	-11.1	21	-9.2
-5.6	-8.9	-14.5	26	-12.6	-13.1	24	-11.2	-11.7	22	-9.8
-6.1	-9.4	-15.3	27	-13.4	-13.8	25	-11.9	-12.4	23	-10.5
-6.7	-10.0	-16.1	28	-14.2	-14.6	26	-12.7	-13.1	24	-11.2
-7.2	-10.6	-16.9	30	-15.0	-15.3	27	-13.4	-13.7	25	-11.8
-7.8	-11.1	-17.7	31	-15.8	-16.1	29	-14.2	-14.4	26	-12.6
-8.3	-11.7	-18.6	32	-16.7	-16.9	30	-15.0	-15.2	28	-13.3
-8.9	-12.2	-19.4	33	-17.5	-17.7	31	-15.8	-15.9	29	-14.1
-9.4	-12.8	-20.3	33	-18.4	-18.5	32	-16.6	-16.7	30	-14.8
-10.0	-13.3	-	34	-19.3	-19.3	33	-17.4	-17.4	31	-15.6
-10.6	-13.9	-	35	-20.2	-20.2	34	-18.3	-18.2	32	-16.3
-11.1	-14.4	-	36	-21.2	-	34	-19.2	-19.1	33	-17.2
-11.7	-15.0	-	37	-22.1	-	35	-20.1	-19.9	34	-18.0
-12.2	-15.6	-	38	-23.1	-	36	-20.9	-20.7	34	-18.8

* Se siffrorna 6, 14, 21 i aggregatets modellnummer

"-" = Kylaggregatet påverkar inte temperaturen på förångarens utgående vatten, vilket resulterar i en inställning för frånslagsvärden för låga köldmedietemperaturer som ligger under inställningarna som visas i tabellen.

Underhållsrutiner

Tabell 14 – Gränsvärde vid låg köldmedietemperatur, propylenglykolhalt och frostskydd

BBB, CDE, DDE, EDE *					BCD, CEF, DFF, EFF *			DGG, EGG *		
Börvärde för köldbärare	Frånsł.pkt. f utloppsv. temp.	Frånsł.pkt. f låg köldm. temp.	Rek % propylen-glykol	Lösning-ens frys-punkt	Frånsł.pkt. f låg köldm. temp.	Rek % propylen-glykol	Lösning-ens frys-punkt	Frånsł.pkt. f låg köldm. temp.	Rek % propylen-glykol	Lösning-ens frys-punkt
(°C)	(°C)	(°C)		(°C)	(°C)		(°C)	(°C)		(°C)
4,4	1,1	-1.9	0	0	-1.9	0	0	-1.9	0	0
3,9	0,6	-2.7	3	-0.8	-2.3	2	-0.4	-1.9	0	0
3,3	0	-3.7	6	-1.8	-3.1	4	-1.2	-2.4	2	-0.5
2,8	-0.6	-4.7	9	-2.8	-3.7	6	-1.8	-2.8	3	-0.9
2.2	-1.1	-6	12	-4.1	-4.6	9	-2.7	-3.3	5	-1.4
(A)	-1.7	-7.2	15	-5.3	-5.4	10	-3.5	-3.9	7	-2
1,1	-2.2	-7.7	17	-5.8	-5.9	12	-4	-4.4	8	-2.5
0,6	-2.8	-8.1	18	-6.2	-6.5	14	-4.6	-4.8	10	-2.9
0	-3.3	-8.8	20	-6.9	-7	16	-5.1	-5.5	11	-3.6
-0.6	-3.9	-9.4	21	-7.5	-7.8	17	-5.9	-6.3	13	-4.4
-1.1	-4.4	-10.3	23	-8.4	-8.7	19	-6.8	-7.4	16	-5.5
-1.7	-5	-10.9	24	-9	-9.3	21	-7.4	-7.8	17	-5.9
-2.2	-5.6	-11.5	25	-9.6	-9.9	22	-8	-8.2	19	-6.3
-2.8	-6.1	-12.4	27	-10.5	-10.6	23	-8.7	-8.9	20	-7
-3.3	-6.7	-13.2	28	-11.3	-11.2	25	-9.3	-9.3	21	-7.4
-3.9	-7.2	-14.1	30	-12.2	-12.1	26	-10.2	-10	22	-8.1
-4.4	-7.8	-14.9	31	-13	-12.7	27	-10.8	-10.8	24	-8.9
-5	-8.3	-15.8	32	-13.9	-13.6	29	-11.7	-11.5	25	-9.6
-5.6	-8.9	-16.8	33	-14.9	-14.4	30	-12.5	-12.1	26	-10.2
-6.1	-9.4	-17.9	34	-16	-15.3	31	-13.4	-13	28	-11.1
-6.7	-10	-18.9	36	-17	-16.3	32	-14.4	-13.8	29	-11.9
-7.2	-10.6	-19.9	37	-18	-17.1	34	-15.2	-14.4	30	-12.5
-7.8	-11.1	-	38	-19.1	-18.2	35	-16.3	-15.5	32	-13.6
-8.3	-11.7	-	40	-20.3	-19.2	36	-17.3	-16.3	33	-14.4
-8.9	-12.2	-	41	-21.4	-20.3	38	-18.4	-17.4	34	-15.5
-9.4	-12.8	-	42	-22.6	-	39	-19.4	-18.2	35	-16.3
-10	-13.3	-	43	-23.9	-	40	-20.5	-19.3	36	-17.4
-10.6	-13.9	-	44	-25.1	-	41	-21.7	-20.1	37	-18.2
-11.1	-14.4	-	46	-26.6	-	43	-23	-21.4	39	-19.5
-11.7	-15	-	47	-27.8	-	44	-24.2	-	40	-20.5
-12.2	-15.6	-	48	-29.2	-	45	-25.2	-	41	-21.5

* Se siffrorna 6, 14, 21 i aggregatets modellnummer

"-" = Kylaggregatet påverkar inte temperaturen på förångarens utgående vatten, vilket resulterar i en inställning för frånsłagsvärden för låga köldmedietemperaturer som ligger under inställningarna som visas i tabellen.

Anm. 1: Dessa värden tillhandahålls endast som referens och kan variera mellan olika aggregatkonfigureringar och mellan olika driftförhållanden.

Anm. 2: Vid inställning av istillverkningssystem anges gränsvärde för isavstängning på inloppsvattnet.

Dra ifrån 3,4 °C från gränsvärdet när du använder tabellen ovan: Gränsvärde för köldbärare (endast istillverkning) = gränsvärde för isavstängning minus 3,4 °C.



Anteckningar



Anteckningar



Trane optimerar prestanda i hem och byggnader över hela världen. Trane tillhör Ingersoll Rand, ledare inom konstruktion och underhåll av säkra, bekväma och energieffektiva miljöer. Trane erbjuder ett brett utbud av avancerade kontroller och system för klimatstyrning, omfattande byggnadstjänster och delar. För mer information, besök www.Trane.com

Eftersom kontinuerliga förbättringar av produkter och produktprestanda ingår i Tranes policy, förbehåller sig företaget rätten till konstruktions- och specifikationsändringar utan föregående meddelande.

© 2014 Trane, med ensamrätt

RLC-SVX018A-E4 maj 2014

Ny

Vi värnar om miljön genom resurssparande
utskriftsrutiner.

