

KLIMATAGGREGAT DATAKYLAGGREGAT



TEKNISK MANUAL

INSTALLATION & RUTINER, OCH SPECIELLT UNDERHÅLL



SYMBOLER



VARNING!

Symbol för nyttiga tips för operatör.



UPPMÄRKSAMHET! FARA!

Symbol för situationer eller hantering som kan vara potentiellt farliga, eller som påkallar operatörens uppmärksamhet.



FARA FÖR ELEKTRISK SCHOCK!

Symbol för situationer eller hantering som utgör en potentiell risk för elektrisk chock.



FARLIG HANTERING!

Symbol för situationer eller hantering som utgör en potentiell risk för klämskador.



TUNGA FÖREMÅL!

Symbol för situationer där handhavande av tunga föremål förekommer.



RISK FÖR BRÄNNSKADOR!

Symbol för situationer där risk för brännskador kan uppstå.



RISK FÖR SKÄRSKADOR!

Symbol för situationer där det finns potentiell risk för skärskador.

Vi förbehåller oss rätten att utan avisering ändra och korrigera uppgifter i manualen.

KLIMATAGGREGAT DATAKYLAGGREGAT

TEKNISK MANUAL

INSTALLATION & RUTIN- SAMT SPECIELLT UNDERHÅLL

Revisionslista				
Revision	Datum	Utf. av	Avsnitt	Descriptions
A	04/2011	AF	Alla	Första versionen
B	12/2011	AF	Alla	Revision av innehåll
C	12/2012	AF	Alla	Revision av innehåll
D	03/2014	AF	Alla	Revision av innehåll och infogning av R serien
E	05/2015	AF	Alla	Revision av innehåll för SURVEY ^{EVO} drift
F	05/2016	AF	Alla	Revision av innehåll
G	10/2017	AF	Alla	Revision av innehåll
H	04/2018	AF	Alla	Revision av innehåll och introduktion av Frikylnings plenum
I	10/2018	AF	Alla	Revision av innehåll
J	03/2020	AF	Alla	Revision av innehåll för SURVEY ³ drift
K	08/2020	AF	Alla	Revision av köldmedieledningar, kompressorolja och elmatningar

INNEHÅLL

GARANTIVILLKOR	6
GARANTIRESTRIKTIONER	7
SÄKERHETSINSTRUKTIONER	8
RISKBESKRIVNINGAR	9
1 BESKRIVNING AV AGGREGAT OCH DRIFTGRÄNSER	10
1.1 P SERIEN, G SERIEN OCH R SERIEN	10
1.2 TMC SERIEN	10
1.3 DRIFTGRÄNSER	11
1.4 KONFIGURATIONSEXEMPEL	12
2 TRANSPORT, PLACERING OCH INSTALLATION	16
2.1 TRANSPORT OCH MOTTAGANDE AV AGGREGAT PÅ PLATS	16
2.2 VIKTER OCH FRITT UTRYMME FÖR UNDERHÅLL	18
2.3 AGGREGATPLACERING	22
3 PLENUM, VENTILERANDE PLENUM OCH KANALSEKTIONER (TILLBEHÖR)	23
3.1 PLENUM OCH PLINTDIMENSIONER	23
3.2 INSTALLATION AV PLENUM OCH KANALSEKTIONER OVAN AGGREGAT	24
3.3 INSTALLATION AV PLENUM OCH VENTILERANDE PLENUM (G SERIEN) UNDER AGGREGAT	25
4 FRIKYLNINGSPLENUM (TILLBEHÖR)	26
4.1 DIMENSIONER FÖR FRIKYLNINGSPLENUM	26
4.2 MOUNTERING AV FRIKYLNINGSPLENUM	27
5 JUSTERBARA OCH VENTILERANDE SOCKLAR (TILLBEHÖR)	30
5.1 SOCKELDIMENSIONER	30
5.2 HOPSÄTTNING AV JUSTERBARA SOCKLAR	32
5.3 DEFINITION AV JUSTERBARASOCKLARS HÖJD OCH JUSTERING	34
5.4 INSTALLATION AV JUSTERBAR OCH VENTILERANDE SOCKLAR PÅ FÄRDIGT GOLV	35
6 PLACERING OCH INSTALLATION AV TMC LUFTKYLD KONDENSOR	36
6.1 DIMENSIONER FÖR INSTALLATION OCH FRITT UTRYMME	36
6.2 INSTALLATION AV TMC LUFTKYLD KONDENSOR	37
7 ANSLUTNING AV KONDENSUTLOPP OCH BEFUKTARENS TÖMNING	38
7.1 ANSLUTNING AV KONDENSUTLOPP OCH BEFUKTARENS TÖMNING	38
7.2 ANSLUTNING AV KONDENSIVATTENPUMP (TILLBEHÖR)	39
8 ANSLUTNING AV VATTENKRETSAR	40
8.1 ANSLUTNING AV KÖLDBÄRARKRETS	40
8.2 ANSLUTNING AV KÖLDBÄRARKRETS - TWO SOURCES (TVÅ KÄLLOR)	42
8.3 ANSLUTNING AV KÖLDBÄRARKRETS - FRIKYLNING	43
8.4 ANSLUTNING AV KRETS FÖR VATTENKYLD KONDENSOR (TILLBEHÖR)	
8.5 ANSLUTNING AV INTERN BEFUKTARE MED NERSÄNKT ELEKTROD (TILLBEHÖR)	46
9 KÖLDMEDIENSLUTNINGAR	48
9.1 DRAGNING AV KYLKRETSENS KÖLDMEDIERÖR	48
9.2 DIMENSIONERING AV KYLKRETS	51
9.3 INSTALLATION AV KYLKRETS	53
9.4 ANSLUTNING AV KYLRÖR	53
9.5 ANSLUTNING AV LUFTKYLD KONDENSOR	54
9.6 VACUUMSUGNING AV KÖLDMEDIEKRETS	56
9.7 KÖLDMEDIEPÅFYLLNING	57
9.8 FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER	57
9.9 PÅFYLLNING AV KYLLOLJA I KÖLDMEDIEKRETS	59
9.10 KONDENSORTRYCKSREGULATOR FÖR TMC KONDENSOR (TILLBEHÖR)	62

9.11	KONTROLL AV KÖLDMEDIEFYLLNING OCH KÖLDMEDIEKRETSENS DRIFT	63
9.12	FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER MOT KÖLDMEDIELÄCKAGE	64
9.13	KONTROLL AV MAX. KÖLDMEDIEKONCENTRATION	64
10	EXEMPEL PÅ KÖLDBÄRAR- OCH KÖLDMEDIEKRETSAR	65
10.1	EXEMPEL PÅ KÖLDBÄRARARKRETS	65
10.2	KÖLDMEDIEKRETS FÖR TMC LUFTKYLD KONDENSOR	65
10.3	KÖLDMEDIEKRETS FÖR ENKEL KOMPRESSOR OCH SEPARAT KONDENSOR	66
10.4	KÖLDMEDIEKRETS FÖR ENKEL KOMPRESSOR OCH OCH VATTENKYLD KONDENSOR	67
10.5	KÖLDMEDIEKRETSAR MED DUBBLA KOMPRESSORER OCH LUFTKYLD KONDENSOR	68
10.6	KÖLDMEDIEKRETSAR FÖR DUBBLA KOMPRESSORER OCH VATTENKYLD KONDENSOR	69
10.7	TWO SOURCES KÖLDBÄRARARKRETSAR	70
10.8	TWO SOURCES KYLKRETSAR MED ENKEL KOMPRESSOR OCH LUFTKYLD KONDENSOR	71
10.9	TWO SOURCES KYLKRETSAR MED ENKEL KOMPRESSOR OCH VATTENKYLD KONDESNOR	72
10.10	TWO SOURCES KYLKRETSAR MED DUBBLA KOMPRESSORER OCH LUFTKYLD KONDENSOR	73
10.11	TWO SOURCES KYLKRETSAR MED DUBBLA KOMPRESSORER OCH VATTENKYLD KONDENSOR	74
10.12	KYLKRETSAR FÖR FRIKYLA OCH ENKEL KOMPRESSOR	75
10.13	KYLKRETSAR FÖR FRIKYLA OCH DUBBLA KOMPRESSORER	76
11	ELANSLUTNINGAR	77
11.1	ANSLUTNING AV RS485 KORT FÖR SERIELL KOMMUNIKATION (Modbus RTU - BACnet MS/TP)	78
11.2	ANSLUTNING AV ETHERNET RJ45 PORT (Modbus TCP - BACnet IP - Web Server)	79
11.3	ANSLUTNING AV CANbus LAN (TILLBEHÖR)	80
11.4	ANSLUTNING AV TERMINAL FÖR FJÄRRKONTROLL (TILLBEHÖR)	81
11.5	ANSLUTNING AV VÄGGMONTERAD GIVARE FÖR TEMPERATUR OCH FUKTIGHET (TILLBEHÖR)	82
11.6	ANSLUTNING AV KANALMONTERAD GIVARE FÖR TEMPERATUR OCH FUKTIGHET (TILLBEHÖR)	83
11.7	ANSLUTNING AV DETEKTORER FÖR RÖK OCH BRAND (TILLBEHÖR)	84
11.8	ANSLUTNING AV GIVARE FÖR VATTENLÄCKAGE (TILLBEHÖR)	85
11.9	ANSLUTNING AV STÄLLDON FÖR MOTORSPJÄLL TILL FJÄRRKYLA (TILLBEHÖR)	86
11.10	ANSLUTNING AV ELMATNING OCH REGLERING FÖR LUFTKYLD KONDENSOR (TILLBEHÖR)	87
12	RUTIN- OCH SPECIELLT UNDERHÅLL	88
12.1	RUTINUNDERHÅLL	89
12.2	SPECIELLT UNDERHÅLL	92
12.3	UNDERHÅLL AV TMC LUFTKYLDA KONDENSORER	98
13	AVAKTIVERING, DEMONTERING OCH AVYTTRING	100
13.1	AVYTTRING AV AGGREGATKOMPONENTER	100
14	BILAGA 1: REKOMMENDERAD UTRUSTNING	102
15	BILAGA 2: PRELIMINÄRA KONTROLLER OCH FÖRSTA UPPSTART	103
15.1	PRELIMINÄRA KONTROLLER	103
15.2	FÖRSTA UPPSTART	107
16	BILAGA 3: FELDIAGNOSER	110
16.1	PROBLEM MED VENTILATION	111
16.2	PROBLEM MED DIREKTEXPANSION I KÖLDMEDIEKRETS	112
16.3	PROBLEM MED KÖLDBÄRARARKRETS	115
16.4	PROBLEM MED VÄRMESEKTION	116
16.5	PROBLEM MED BEFUKTNING	117
17	ANTECKNINGAR	120
CE INTYG		123
TESTINTYG		123



GARANTIVILLKOR



Produkter från TECNAIR LV har en garantitid på 24 månader (2år)

Följande är undantaget garanti:

- Alla delar med glid- eller rullfunktion (kullager etc.)
- Alla förbrukningsdelar (luftfilter, befuktningscylinder etc.)
- Alla delar som kan utsättas för oxidering eller korrosion vid felaktigt förfarande.
- Alla delar ej tillhandahållna av TECNAIR LV, även om de är integrerade i systemet.
Vidare är följande undantaget garantin om:
Schilder som visar serienummer och tillverkare tagits bort eller förstörts.
- Produkten har modifierats mekaniskt av ej auktoriserad personal.
- Produkten inte har använts enligt bifogade instruktioner eller använts till andra ändamål än det konstruerats för.
- Defekten är orsakad av slarv, oerfarenhet, dåligt underhåll, oansvar samt oförmåga hos brukaren, skador orsakade av tredje part samt force majeure.



GARANTIRESTRIKTIONER



För att garantin skall gälla måste instruktioner och medlevererad teknisk dokumentation samt nedanstående punkter efterlevas.

Transport och placering

- Tag inte ut Produkten ur originalförpackningen förrän den har nått installationsplatsen.
- Tappa inte eller utsätt Produkten för skakningar, eftersom interna kretsar och mekanismer kan skadas allvarligt och även bli oreparerbara.
- Förvara Produkten i miljö beträffande temperatur och fuktighet enligt specifikation i den tekniska dokumentationen.

Installation

- 1) Produkten måste installeras av kompetent och utbildad personal samt i enlighet med rådande regler.
- 2) Anläggningen som produkten skall användas i skall utföras fackmässigt samt enligt bifogade instruktioner och dokumentationer. Särskild uppmärksamhet skall iaktas på:
 - Köldbärar- eller köldmedieledningar med relevanta komponenter.
 - Elmatningar samt anslutningar med relevanta komponenter.
 - Ventilationskanaler med relevanta komponenter.
- 3) Installera inte Produkten utomhus eller i omgivningar som kan vara utsatta för otjänligt väder.
- 4) Installera inte Produkten i miljöer med oljor eller där oljedimor kan förekomma samt lättantändliga gaser.
- 5) Installera inte Produkten i miljöer med korrosiva gaser som t ex svavelgaser.
- 6) Installera inte Produkten i miljöer där det finns utrustning som genererar elektromekaniska vågor eller där nätspänningen är utsatt för stora variationer.
- 7) Installera inte Produkten i miljöer med hög salthalt, t ex nära hav.
- 8) Installera inte Produkten i fordon eller båtar.

Första uppstart

- 1) Produkten måste startas av kompetent och utbildad personal som är godkänd av berörda myndigheter.
- 2) Anläggningen som aggregatet skall användas i skall startas upp professionellt och enligt medlevererade instruktioner, teknisk dokumentation samt gällande regler.
- 3) Kopia på Igångkörningsprotokoll skall skickas till TPi Klimatimport AB.

Drift och underhåll

- 1) Använd inte Produkten för andra ändamål än de som specificerats i den tekniska dokumentationen.
- 2) Använd inte Produkten i miljöer som inte uppfyller kraven på temperatur och fuktighet enligt den tekniska dokumentationen.
- 3) Underhåll skall utföras periodvis enligt specificerade intervaller i den tekniska dokumentationen.
- 4) Rengör Produkten med neutralt rengöringsmedel. Använd inte korrosiva kemikalier eller lösningar.

Tillverkaren förbehåller sig rätten till att makulera garantin om:

- A) Etiketter eller skyltar med tillverkarens varumärke och serie-, och registreringsnummer för produkten har förstörts eller tagits bort.
- B) Produkten har utsatts för ändringar eller mekaniska bearbetningar som inte är godkända av tillverkaren.
- C) Produkten har inte använts enligt bifogade instruktioner och tekniska dokument samt gällande regler eller annat ändamål som den är avsedd och konstruerad för.
- D) Defekter som orsakats av oaksamhet, inkompetens, dåligt underhåll, oaksamhet och oförmåga hos brukaren, skada orsakad av tredjepart, tillfälliga orsaker eller force majeure som inte relateras till defekter i konstruktionen.

Garantin gäller inte för följande:

- A) Alla delar som med marginella fel har en obetydlig effekt på värdet eller Produktens funktion.
- B) Alla delar med glid- eller rullfunktion (kullager, borstar etc.).
- C) Alla förbrukningsdelar (filter, befuktarcylindrar etc.).
- D) Alla delar som är utsatta för oxidering eller korrosion och som inte använts på rätt sätt eller vid service (elektriska ledare och koppar-kontakter eller legeringar av metall, interna eller externa aggregatdelar, etc.)
- E) Alla delar som inte levererats av tillverkaren, även om dessa är en integrerad del av anläggningen som kontrolleras av produkten.



SÄKERHETSINSTRUKTIONER



Alla produkter har konstruerats och tillverkats för professionell användning i enlighet med tillämpliga föreskrifter.

Följ gällande regler som gäller beträffande installation av anläggning.

Produkten innehåller elektriska och kyltekniska system som kan orsaka fara för personal eller omgivning.

Följ därför följande säkerhetsinstruktioner:

- Produkten måste installeras och demonteras av utbildad behörig personal, som följer alla lokala föreskrifter.
- Under installation, uppstart, rutin- och speciellt underhåll samt demontering, måste personal följa instruktioner för hälsa och säkerhet, samt lokala föreskrifter där produkten skall installeras.
- Under installation, uppstart, rutin- och speciellt underhåll samt demontering, måste personal använda lämplig skyddutrustning (arbetshandskar, skyddsglasögon, skyddshjälm, arbetsskyddsskor).
- Aggregat med direktexpansion använder köldmedium R410a. Under installation, uppstart, rutin- och speciellt underhåll samt demontering, måste behörig personal följa säkerhetsinstruktioner för köldmediehantering.
- Under installation, uppstart, rutin- och speciellt underhåll samt demontering, måste personal följa instruktionerna i denna manual.
- Under normal drift, är det förbjudet att ta bort beröringsskydd eller förbikoppla säkerhetsutrustning.
- Kontrollera att ingen spänning finns fram till aggregatet innan underhållsarbeten skall påbörjas.
- Kliv inte eller gå in i aggregatets insida.
- Speciella öppningsverktyg måste finnas synliga i aggregatets närhet.

Tillverkaren kan inte hållas ansvarig för skador på personal eller egendom, som orsakats av felaktig användning eller otillåten modifiering av produkten.

UPPMÄRKSAMHET! FARA!



Risk föreligger för omgående start av aggregat efter återaktivering av arbetsbrytare, om den använts som nödstopp!

Arbetsbrytaren kan användas som nödstopp då personal är nära aggregatet (under uppstart, drift och underhåll).



I detta fall kommer aggregatet att omgående återstarta, utan ytterligare åtgärd.



RISKBESKRIVNINGAR



Transport, placering och installation				
Område	Fara	Risk	Förebyggande åtgärder	Personskydd
Nära produkten	Felaktigt lyftsystém som orsakar fall	Skador, chock	Håll ett säkert avstånd till farliga områden under hantering av aggregat	Skyddsskor Arbetshandskar Skyddshjälm
	Ostabilitet eller ostabilt stöd som orsakar tipprisk	Skador, chock	Se till att produkten har lämpligt stöd för dess vikt, och att det är stabilt och i våg	Skyddsskor Arbetshandskar Skyddshjälm
	Oavsiktlig påverkan med skador och köldmedieläckage	Brännskador, farliga ångor	Håll ett säkert avstånd till farliga områden under hantering av aggregat	Skyddsskor Arbetshandskar Skyddsglasögon Andningsskydd

Uppstart, drift, rutiner och speciellt underhåll samt demontering				
Område	Fara	Risk	Förebyggande åtgärder	Personskydd
Nära produkten	Sugkraft med påföljande påverkan på föremål från fläkt, samt damm och föremål i installationsområdet	Skador, chock, inandning av damm	Rengör installationsområdet och kontrollera närvaro av främmande föremål i fläkten innan start	Skyddsskor Arbetshandskar Skyddshjälm Skyddsglasögon Andningsskydd
	Brand efter hårdlödning på köldbärarkrets	Brännskador, farliga ångor	Rengör installationsområdet och kontrollera närvaro av främmande föremål innan hårdlödning	Skyddsskor Skyddshandskar Skyddsglasögon Andningsskydd
	Utblåsande köldmedium från säkerhetsventil	Brännskador, farliga ångor, kontakt med olja på hud och ögon	Stå inte nära säkerhetsventil (om sådan finns)	Skyddsskor Skyddshandskar Skyddsglasögon Andningsskydd
Vid kontakt med produkt	Kortslutning; felaktig dimensionering av elkablar eller huvudbrytare	Elchock, brand, farliga ångor	Kontrollera anslutningar på elplintar, välj noggrannt elledningar och huvudbrytare	Skyddsskor Skyddshandskar Skyddsglasögon Andningsskydd
	Ingen anslutning till skyddjord	Elchock	Kvarstående el isolerad från skyddsjord	Skyddsskor Skyddshandskar
	Kontakt med varma/heta ytor	Brännskador	Undvik kontakt och isolera rördragning	Skyddsskor Skyddsglasögon
	Kondens på kylrör, om ej isolerade	Elchock, halkrisk	Isolera rören	Skyddsskor Skyddshandskar
	Kontakt med vassa eller rörliga föremål	Skärskador, skavsår, andra skador	Gör aggregatet strömlöst och vänta på att rörliga delar stannar	Skyddsskor Skyddshandskar Skyddshjälm Skyddsglasögon
	Oljeläckage	Oljekontakt med hud och ögon	Undvik kontakt	Skyddsskor Skyddshandskar Skyddsglasögon

1 BESKRIVNING AV AGGREGAT OCH DRIFTGRÄNSER

1.1 P SERIEN, G SERIEN OCH R SERIEN

Aggregat för klimatkontroll med direktexpansion eller med batteri för köldbärare, med användning inom datacentraler och tekniska rum. Aggregaten består av följande:

- Chassi av varmgalvaniserad plåt och aluminiumprofiler, och paneler i varmgalvaniserat stål och klädda i vinylfilm. Enheten är lackerad i RAL 7024. Panelerna är försedda med snabbblås som kan öppnas med en speciell nyckel. Uppbyggnaden är försedd med en termisk och akustisk isolering av självsläckande material, skyddade med en plastfilm (polyuretanskum).
- Elutrustning med låsbar huvudströmbrytare och mikroprocessorterminal.
- Fläktsektion: en eller flera EC borstlösa Plug Fläktar (med elektronisk reglering) monterade i aggregatets struktur.
- Filtersektion: självsläckande, avsedda för engångsbruk; aggregatet är förberett för differanstrycksgivare, som visar en varningssignal vid igensatt filter.
- Kylkrets (DX version): direktexpansionsbatteri med ytförstorade kopparrör och aluminiumlameller, monterad i varmgalvaniserat stål, kylkrets med termisk isolering mot kondens, scrollkompressor med vibrationsdämpare, elektronisk expansionsventil (EEV), torkfilter, tryckgivare för låg- och högtryck, temperaturgivare för kontroll av luftintag samt kompressorns in- och utlopp, manuellt återställbar högtryckssensor (PS HP 41 BarG).
- Köldbärarkrets: batteri med ytförstorade kopparrör med aluminiumlameller, köldbärarkrets med termisk isolering mot kondens, elektrisk två- eller trevägsventil med manuell nödöppning.
- Elbatteri (tillval): 1/2 steg med låg termisk tröghet, struktur i varmgalvaniserat stål, termisk skydd med manuell återställbart termostat.
- Befuktare med nedsänkt elektrod (tillbehör): ångcylinder, påfyllningsventil, tömningsventil, hållare och vattenkrets i plast.

1.2 TMC SERIEN

Luftkyld kondensor med axialfläktar. Enheten består av följande:

- Chassi av varmgalvaniserad plåt, lackerad i RAL 9003.
- Huvudströmbrytare.
- Fläktsektion: en eller flera axialfläktar.
- Kylkrets: batteri med ytförstorade kopparrör och aluminiumlameller.

1.3 DRIFTGRÄNSER

VARNING!



Tillverkaren provtrycker vattenkomponenter med nitrogen vid 24 bar. Detta garanterar att det inte finns något vatten i vätskekretsen och därmed är frysrisker under lagring minimerad



Vid lagerhållning, utplacering och installation, är det viktigt att inte fylla vattenkretsarna innan alla nödvändiga åtgärder som frysskydd (glykol) och isolering utförts enligt specifikationerna.

Luftkonditionering		
Inkommande lufttemperatur		
	Direktexpansion	Köldbärare
Max. temperatur	40°C	40°C
Min. temperatur	20°C	18°C
Max. fuktighet	60%Rh	60%Rh
Min. fuktighet	25%Rh	25%Rh
Min. termisk last	40% av aggregatets beräknade kyleffekt	20% av aggregatets beräknade kyleffekt
Vid lagerhållning		
Temperaturer från -20°C till +45°C. Fuktighet 10%RH till 90 %RH ickekondenserande. Lagra inomhus och skyddat mot väder.		

VARNING!



Den omgivande termiska lasten får inte vara lägre än 40% av aggregatets beräknade kyleffekt med DX aggregat.



En lägre termisk last leder till inexact temperatur och fuktkontroll, samt frekvent till/frånslag av kompressor.

TMC Luftkylda kondensorer	
Inkommande lufttemperatur	
Max. temperatur	55 °C
Min. temperatur	- 40 °C
Vid lagerhållning	
Lagra vid temperaturer som inte är lägre eller högre än funktionsgränserna.	

Vattenkretsar				
	Köldbärare	Varmvatten	PlattVVX	Intern Befuktare
Max. tryck	16 bar (1.6 MPa)	16 bar (1.6 MPa)	16 bar (1.6 MPa)	8 bar (0.8 MPa)
Min. tryck	-	-	1 bar (0.1 MPa)	1 bar (0.1 MPa)
ΔP Max ventiljustering	1.8 bar (180 kPa)	1.8 bar (180 kPa)	1.8 bar (180 kPa)	-
Max. temperatur	40 °C	85 °C	45 °C	40 °C
Min. temperatur	5°C	5°C	-10 °C	5°C
Max. glykolkoncentration	60%	60%	60%	-
Typ av glykol	Etylen	Etylen	Etylen	-

För andra driftförhållanden, kontakta oss

1.4 KONFIGURATIONSEXEMPEL

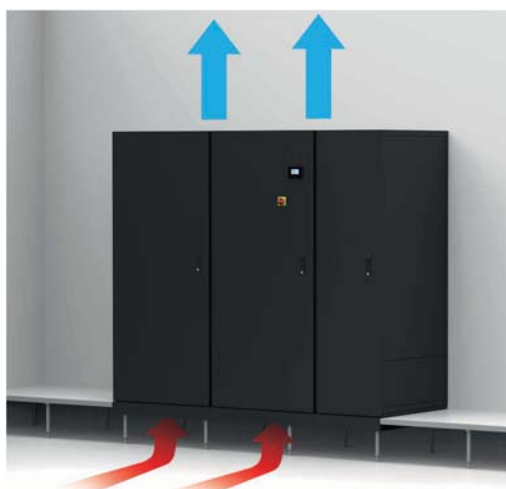
1.4.1 P SERIEN - ÖVER (UTBLÅS UPPÅT)



Standardversion

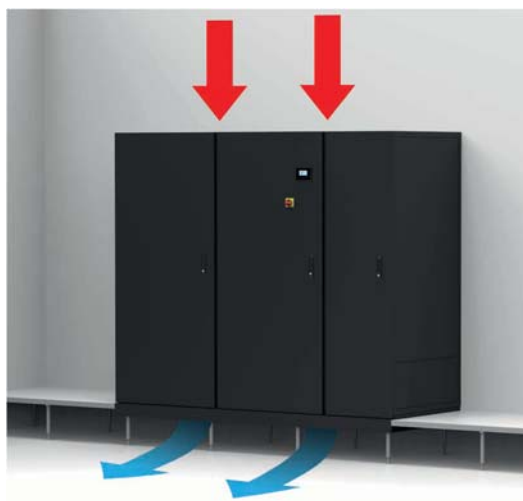


Version med utblåsningsplenum



Version med luftintag underifrån och stängd frontpanel

1.42 P SERIEN - UNDER (UTBLÅSNING NEDÅT)



Standardversion

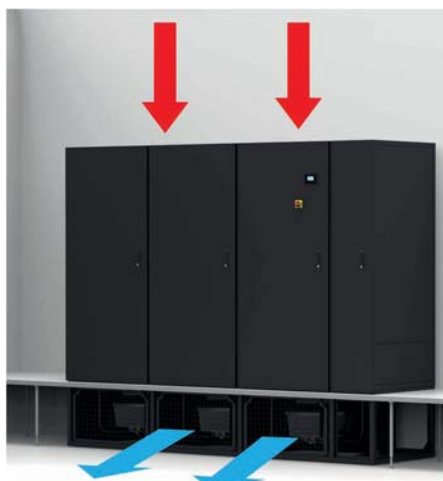


Version med utblåsningsplenum



Version med frontutblåsning

1.43 G SERIEN - UNDER (UTBLÅSNING NEDÅT)



Standardversion



Version med stängt utblåsningsplenum för installations på förhöjt golv



Version med utblås bakåt och returluftsplenum med intag bak

1.44 R SERIEN - HORISONTELL SERIE (HORISONTELL/FRONTUTBLÅSNING)



Standardversion med returluft bak och utblåsning framåt och sidled

1.45 TMC SERIEN - HORISONTELL (HORISONTELL INSTALLATION) OCH VERTIKAL (VERTIKAL INSTALLATION)



Horisontell installation



Vertikal installation

2 TRANSPORT, PLACERING OCH INSTALLATION



FARLIG HANTERING! TUNGA FÖRMÅL!

Använd alltid lämplig utrustning för att flytta enheten!

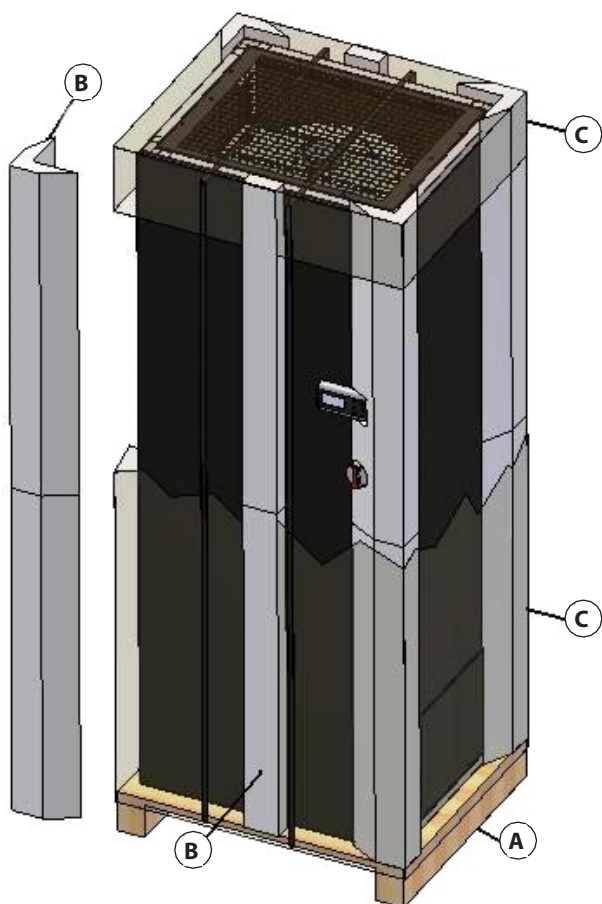


2.1 TRANSPORT OCH MOTTAGANDE AV AGGREGAT PÅ PLATS

Under transport får aggregatet inte läggas på sida eller vändas upp-och-ner, utan det måste stå upprätt så att inga interna delar skadas.

Om inte annat packningssätt överenskommits, levereras aggregat med standardemballage: Träpall, Frigolitskydd och Plastfolie.

Eftersom transportören alltid är ansvarig för skador under transport, skall man kontrollera så inga synliga skador eller olje-/köldmedieläckage kan spåras, innan underskrift lämnas på transportsedel. Skador anmäls omgående till transportören.



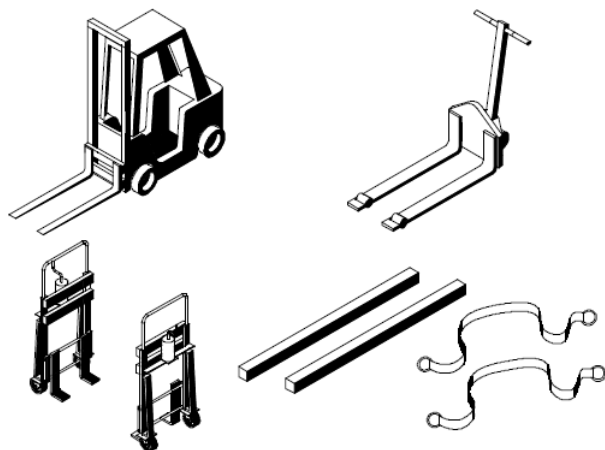
- A Träpall
- B Frigolitskydd
- C Plastfolie

2.1.1 AGGREGATETS HANDHAVANDE

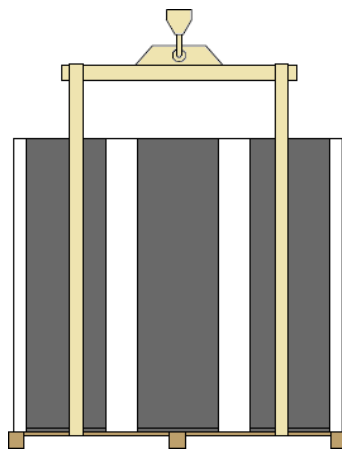
Aggregatet skall vara kvar i originalemballaget under flytt och transporter på arbetsplatsen, tills den placerats på dess slutgiltiga installationsplats.

Aggregatet skall lyftas och transporteras med gaffeltruck, pallvagn, vinsch-anordning eller replyftsystem. Vid replyft måste repen föras under pallan som aggregatet står på, och styva skydd placeras runt aggregatet så att det inte kläms eller deformeras.

För att undvika någon form av skada, är det nödvändigt att ha aggregatet stående vid lagerhållning, transport och vid installation.



Lyftutrustning



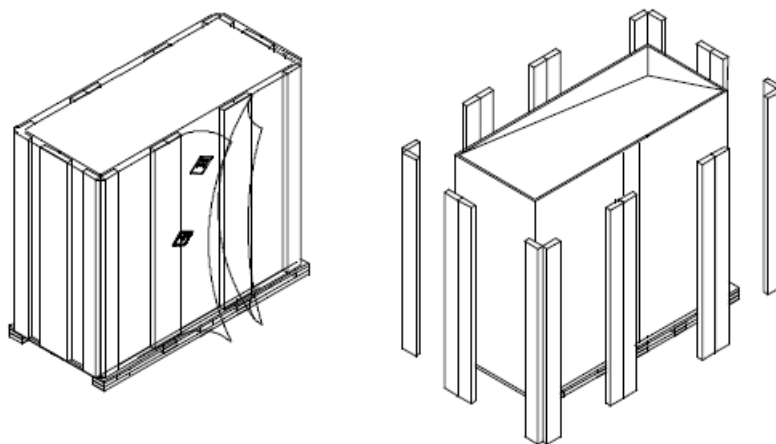
Placering av rep vid lyft

2.1.2 UPPACKNING

Om enheten inte skall installeras omgående efter mottagandet, måste det lagras i sin originalförpackning i torrt och stängt utrymme, och som vintertid är uppvärmt.

Innan slutlig placering av aggregatet måste emballaget tas bort. Gör så här för att ta bort det:

- 1) Skär upp plastfolien som skyddar aggregatet och kontrollera samtidigt så att inget skadas under folien.
- 2) Tag bort frigolitskydden.



Demontering av packmaterial

2.2 VIKTER OCH FRITT UTRYMME FÖR UNDERHÅLL

2.2.1 DRIFTVIKTER

För korrekt installation är det viktigt att underlaget (normalt eller förhöjt golv) kan bära aggregatets vikt under drift.

Om aggregatet skall monteras på normalt golv utan vibrationsdämpare, är det nödvändigt att placera ett lager av vibrationsdämpande material (gummi eller liknande material med min. tjocklek på 10 mm) mellan aggregatet och golvet, för att undvika att vibrationer överförs till byggnaden.

Det vibrationsdämpande materialet jämnar även ut ojämnheter på underlaget, samt garanterar ett luftskikt mellan aggregat och underlag för ljuddämpning.

Totalvikter, för standardmodeller, finns i tabellen nedan (identifierade med modellbeteckning).

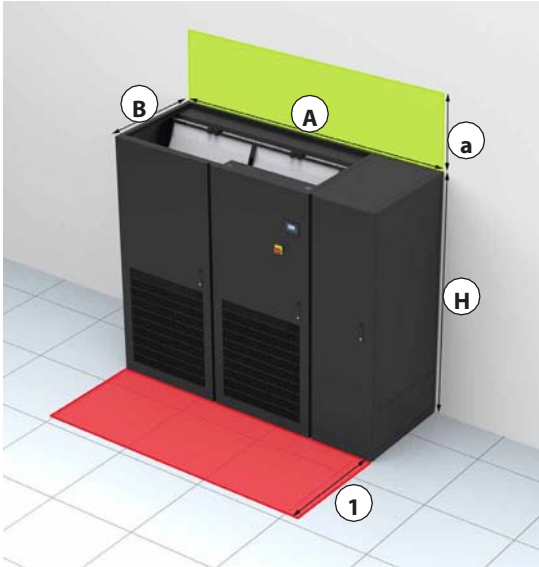
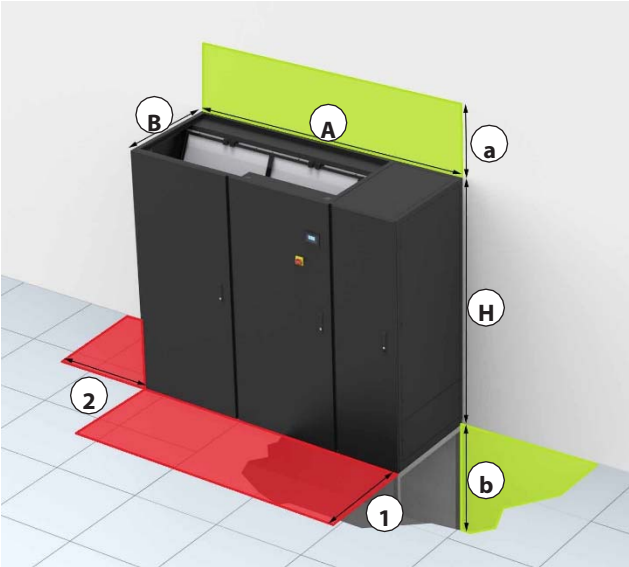
Totalvikt					
Standardmodeller	Vikt	Standardmodeller	Vikt	Standardmodeller	Vikt
	kg		kg		kg
P Serien					
071	180	302	340	10	155
141	210	422	450	20	160
211	270	512	500	30	220
251	270	662	640	50	240
301	320	852	660	80	340
361	440	932	860	110	360
461	450			160	540
				220	700
Frikyla och Two Sources P Serien					
211	310	302	370	50	280
301	350	512	540	110	400
		662	680	160	580
461	490	852	700		
G Serien					
461	630	70	610	300	1250
612	680	150	750		
932	870	230	930		
R Serien					
121	190	361	280	20	120
231	280			40	190
Frikyla och Two Sources R Serien					
231	320			40	230

2.2.2 MÅTT FÖR INSTALLATION OCH FRITT UTRYMME

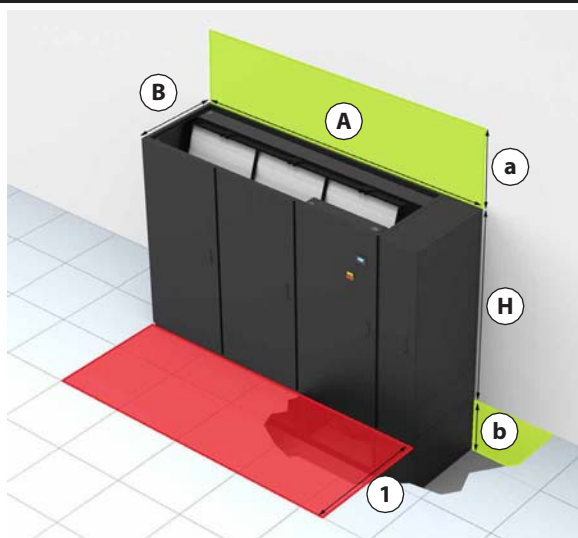
Figuren visar mått som skall beaktas under installationen. För exakta mått hänvisas till tabellen samt medlevererade ritningar.

Aggregaten måste placeras olika beroende på typ av aggregat.

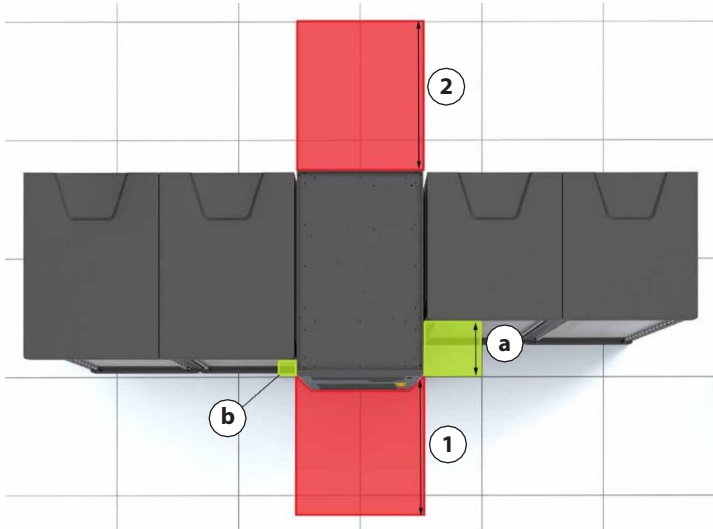
Under installationen måste man ta hänsyn till fritt utrymme, enligt nedan.

Fritt utrymme P Serien																		
																		
Över				Under														
Standardmodeller		Planeringsmått																
		Dimensioner (mm)			Fritt utrymme (mm)		Rutinunderhåll (mm)											
		Längd	Djup	Höjd	Övre	Undre	Front	Vänster										
		A	B	H	a	b	1	2										
P Serien																		
071 – 141 10 – 20	Övre	750	600	1990	300	300	750	-										
	Undre						860	-										
211 – 251 30 – 50	Övre	860	880					600										
	Undre							-										
301 – 302	Övre	1410																
	Undre																	
361 – 461 422 – 512 80 – 110	Övre	1750																
	Undre																	
662 – 852	Övre	2300																
	Undre																	
932 160	Övre	2640																
	Undre																	
220	Övre	3495																
	Undre																	

Fritt utrymme G Serien



Standard- modeller	Planeringsmått					
	Dimensioner (mm)			Fritt utrymme (mm)		Rutinunderhåll (mm)
	Längd	Djup	Höjd	Övre	Undre	Front
	A	B	H	a	b	1
P Series						
70	1320	921	1990	300	550*	860
461 - 612	1490					
150	1840					
932	2390					
230	2740					
300	4020					
* Min. höjd på sockel. Kontrollera slutgiltig höjd innan beställning.						

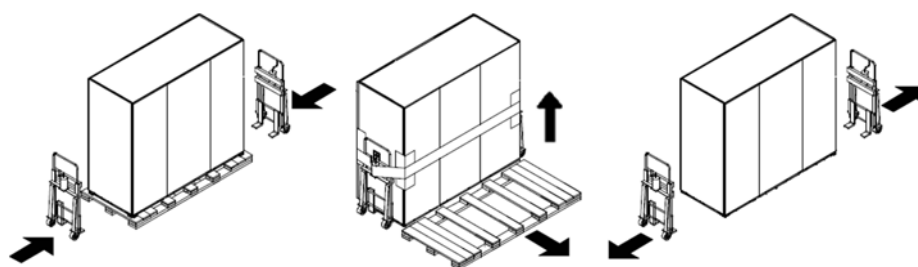
Fritt utrymme R Serien							
							
Frontvy			Vy uppifrån				
Standardmodeller	Planeringsmått						
	Dimensioner (mm)			Fritt utrymme (mm)		Rutinunderhåll (mm)	
	Längd	Djup	Höjd	Front och sidointag	Endast frontintag	Front	Bak
	A	B	H	a	b	1	2
P Serien							
121	300	1200	1975 + 70*	200	-	800	800
20							
231 - 361	600	1222	1985 + 30*	315	45		
40							
* Höjd på tillbehör "Wheel kit" (hjulsats)							

2.3 AGGREGATPLACERING

2.3.1 AGGREGATPLACERING MED VINSCHUTRUSTNING

För att lyfta aggregatet från träpallen till installationsplatsen kan man använda en eller flera vinschlyftare med tillräcklig lyftkapacitet (se tidigare avsnitt för vikter). Gör på följande sätt:

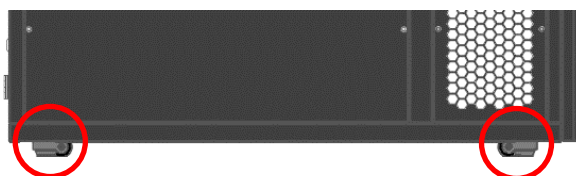
- 1) Tag bort band och klammer från pallen.
- 2) För in vinschlyftarna under aggregatet och kontrollera att de sitter säkert på plats.
- 3) Kontrollera så att lyftgafflarna är placerade under aggregatet.
- 4) Spänn fast aggregatet till vinscharna med säkerhetsband/rep och skydd samt försäkra er om att aggregatet inte glider av.
- 5) Lyft aggregatet och tag bort träpallen.
- 6) Flytta aggregatet till installationsplatsen försiktigt utan att tippa det.
- 7) Om aggregatet skulle behöva placeras på sockel eller plenum, kontrollera att det befinner sig på installationsplatsen (se följande kapitel).
- 8) Efter rätt placering tas säkerhetsband/rep och skydd bort samt vinschar.



Handhavande med vinschlyft

2.3.2 HJULSATS FÖR ATT FLYTTA R SERIEN (TILLBEHÖR)

R seriens aggregat kan försees med 4 hjul, som placeras under aggregatet för att förenkla installationen. Om dessa hjul finns med i beställningen, kommer aggregatet med dessa hjul installerade från fabrik och aggregatet behöver endast flyttas från träpallen.



2.3.3 FRONTPANELENS NYCKLAR

Frontpanelens säkerhetslås öppnas med ett kvart varvs vridning. För att öppna krävs en speciell nyckel. Två kopior av dessa nycklar kommer med aggregatet, en för att öppna utsidan, och en för elpanelen.

Den fyrkantiga 8 mm, är standard, så därför kan man alltid göra en kopia.



Nyckel till Frontpanel



Nyckel till elpanel



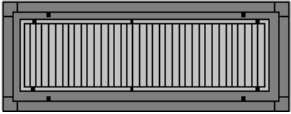
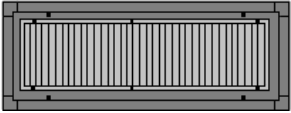
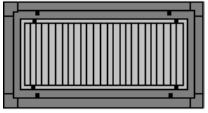
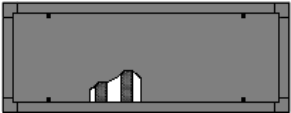
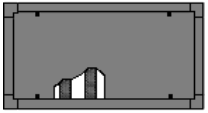
Införingstyp

3 PLENUM, VENTILERANDE PLENUM OCH KANALSEKTIONER (TILLBEHÖR)

Det finns olika typer av plenumkammare som tillhör för både Under och Överversioners aggregat

Vid installation av dessa, bör man täta ytan mellan aggregat och plenum med gummi eller liknande material med min. 5 mm tjocklek.

Nedan visas olika versioner av plenum:

Plenum och kanalsektioner		
Typ	Frontvy	Vy Höger/Vänster sida
Plenum med slutna sidor (Borring utförs av kund)		
G seriens ventilationsplenum med slutna sidor		
Plenum med frontgaller		
G seriens plenum med frontgaller		
Plenum med front och sidogaller		
Ljuddämpad kanalsektion		

3.1 PLENUM OCH SOCKELDIMENSIONER

Dimensioner för plenum och socklar finns angivna på orderbekräftelsen, samt i tabellen nedan för standardmodeller (identifierade med modellbeteckning).

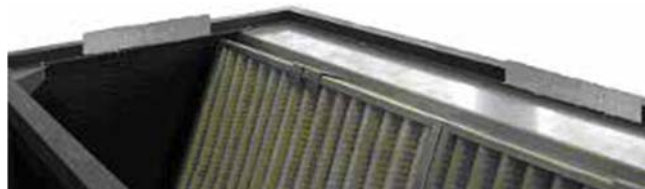
Dimensioner för Plenum och kanalsektioner			
Standardmodeller	Planeringsmått (mm)		
	Längd	Djup	Höjd
P Serien			
071 – 141 – 10 – 20	750	580	450 / 550 (Undre plenum)
211 – 251 – 30 – 50	860	850	550
301 – 302	1410		
361 – 461 – 422 – 512 – 80 – 110	1750		
662 – 852	2300		
932 – 160	2640		
220	3495		
G Serien			
70	1320	900	550
461 - 612	1490		
150	1840		
932	2390		
230	2740		
300	4020		

3.2 INSTALLATION AV PLENUMKAMMARE OCH KANALSEKTIONER OVPÅ AGGREGAT

Beroende på typ av plenum, monteras dom på två olika sätt:

- Aggregat med plåtstruktur: med bultar i avsedda hål.
- Aggregat med aluminiumprofiler: med monteringsvinklar.

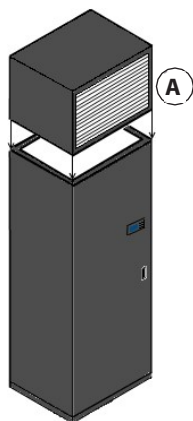
Hos modeller för monteringsvinklar, måste dessa fästas på aggregatets ovandel med självborrande skruvar. Vinklarna skall fästas centrerade på varje aggregatsida.



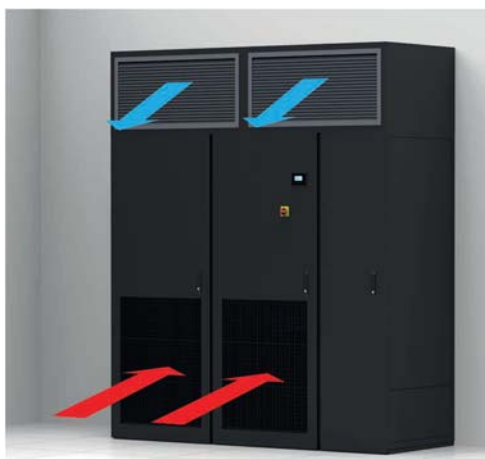
Fastsättning av monteringsvinklar

Gör enligt följande för att installera plenum och kanalsektioner:

- 1) Applicera tätning på plenumprofilen (gummi eller liknande material min. 5 mm tjocklek) och placera plenumet på aggregatets ovandel och passa in det. .
- 2) Montera plenumet mot aggregat med självborrande skruvar eller bultar (modeller utan monteringsvinklar).



A Plenum



Exempel på installation med övre plenum

3.3 INSTALLATION AV PLENUM OCH VENTILERANDE PLENUM (G SERIEN) UNDER AGGREGAT

Vid installation av plenum under aggregat, rekommenderas det att placera ett lager vibrationsdämpande material (gummi eller liknande material med min. tjocklek 10 mm) mellan aggregatet och golvet, för att undvika att vibrationer fortplantar sig till byggnaden.

Placeringen av det vibrationsdämpande materialet, jämnar även ut ojämnheter på underlaget samtidigt som det dämpar vibrationer.

Gör enligt följande för att installera plenum under aggregat:

- 1) Lägg plenumkammaren på golvet och placera en tätning (gummi eller annat likvärdigt material med min. 5 mm tjocklek) på dess profil.
- 2) Placera sedan aggregatet på plenumkammaren, och se till att inpassningen sker korrekt.
- 3) Montera aggregatet på plenumkammaren med självborrande skruvar eller bultar (tillbehör).



A Plenum



Exempel på installation med låg plenumkammare

4 FRIKYLNINGSPLENUM (TILLBEHÖR)



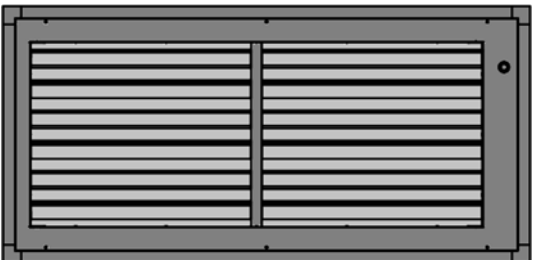
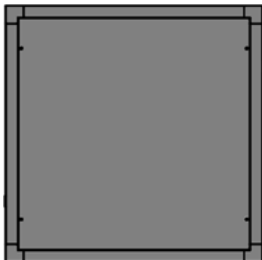
VARNING!

Om Frikylningsplenum skall användas tillsammans med aggregat för köldbärare, är det nödvändigt att använda glykol om utomhustemperaturen förväntas bli under 5°C!



Frikylningsplenum kan levereras som tillbehör till aggregat med underversion. Dessa plenum gör det möjligt att använda utomhusluft för att kyla ner omgivningen, och består av:

- Uppbyggnad av galvaniserad plåt eller aluminium (beroende på modell).
- Två paneler med motorspjäll.
- Tre slutna paneler.

Frikylningsplenum (standard konfiguration)	
Vy front och baksida	Vy höger/vänster sida
	

4.1 DIMENSIONER FÖR FRIKYLNINGSPLENUM

Dimensionerna finns i orderbekräftelsen eller i följande tabell för standardmodeller.

Dimensioner för frikylningsplenum				
Standardmodeller	Planeringsmått (mm)			
	Längd	Djup	Höjd	Djup på spjäll
P Serien				
071 – 141 – 10 – 20	750	580	580	130
211 – 251 – 30 – 50	860	850	850	
301 – 302	1410			
361 – 461 – 422 – 512 – 80 – 110	1750			
662 – 852	2300			
932 – 160	2640			
220	3495			
G Serien				
70	1320	900	900	130
461 - 612	1490			
150	1840			
932	2390			
230	2740			
300	4020			

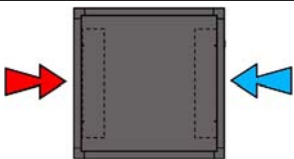
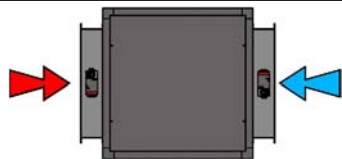
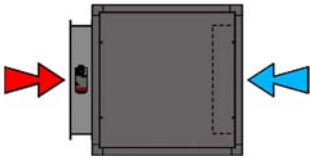
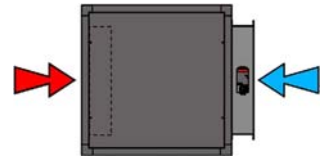
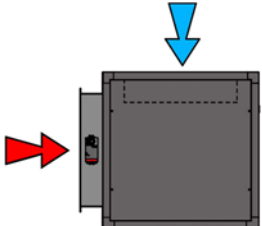
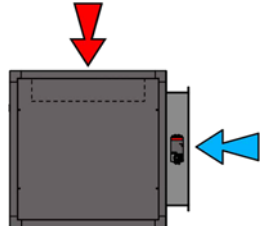
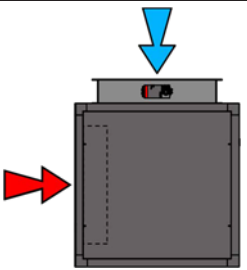
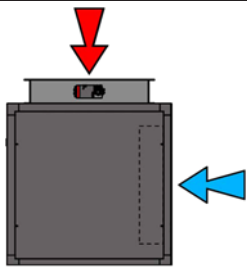
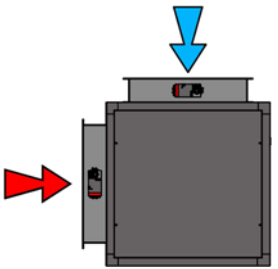
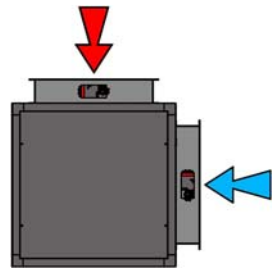
4.2 MONTERING AV FRIKYLNINGSPLENUM

4.2.1 PLACERING AV SPJÄLL

Frikylningsplenum levereras i standardkonfiguration för transport, med spjäll placerat i front och baksida på plenumkammaren.

Vid montage och installation, kan placeringen av spjällen ändras, så att de kan anpassas till systembehovet. Placera enligt följande:

- 1) Bestäm placering av spjäll (se tabell nedan).
- 2) Lossa skruvarna och tag bort panelerna.
- 3) Placera panelerna i slutgiltigt läge.
- 4) Skruva fast panelerna.

Placering av spjäll för frikylning	
	
	
	
	
	

4.2.2 JUSTERING AV SPJÄLLÖPPNING

Om det är nödvändigt att alltid garantera procentuellt intag av utomhusluft, eller rumscirkulation, kan spjällöppningen justeras med de installerade servomotorerna:

Justering genom kalibrering av servomotorns begränsningsskruvar enligt följande:

- 1) Ställ motorn i "Service OFF" med funktionsväljaren.
- 2) Justera läget med begränsningsblockeringen.
- 3) Testa rörelsen på spjället med den manuella frisläppningsknappen.



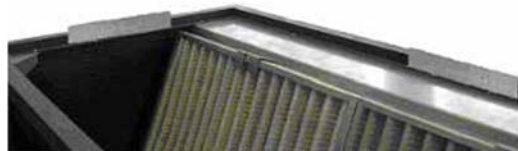
- A Manuell frisläppningsknapp
- B Funktionsväljare
- C Begränsningsblockering

4.2.3 INSTALLATION AV FRIKYLNINGSPLENUM OVAN AGGREGAT

Beroende på typ av plenum, monteras dom på två olika sätt:

- Aggregat med plåtuppbbyggnad: Med bultar i avsedda hål.
- Aggregat med aluminiumprofiler: Med montagevinklar.

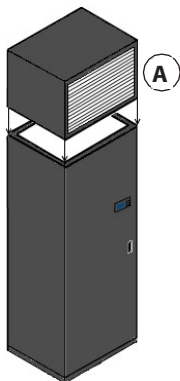
För aggregat med montagevinklar, måste dessa anbringas stående med självborrande skruvar. Dessa skall anbringas centerade på varje sida hos aggregatet.



Fastsättning av montagevinklar

Montera frikylningsplenum enligt följande:

- 1) Placera en tätning på plenumets profiler (gummi eller liknande material med min. tjocklek 5 mm) och passa in det på aggregatet mot de uppräta montagevinklarna.
- 2) Fäst plenumkammaren på aggregatet med försänkta självborrande skruvar eller bultar (modeller utan montagevinklar).



A Frikylningsplenum

4.2.4 MONTERING AV KANAL FÖR INTAG AV UTMOMHUSLUFT

För optimal drift med frikylingsplenum, måste spjället till uteluft anslutas till byggnadens utsida, så det kan dra in uteluften:

Installatören måste montera en anslutningskanal för detta. Det rekommenderas att förse den med följande:

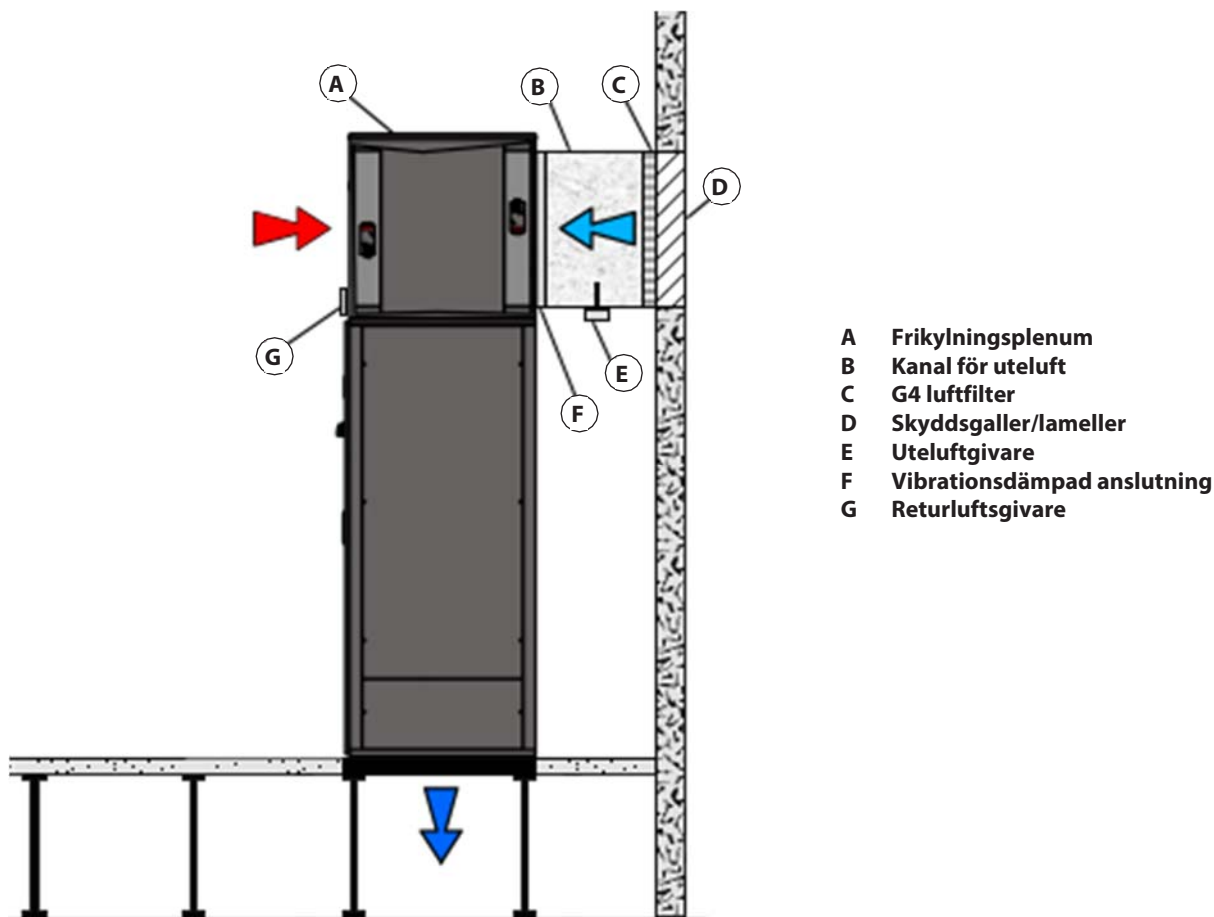
- En extern öppning med lameller eller galler, för som skydd mot regn, insekter och andra föremål.
- Ett filtreringssystem med klass G4.
- Vibrationsdämpad anslutning (segelduksstos) mot plenumkammaren, för att förebygga vibrationer från aggregatet..

4.2.5 INSTALLATION AV TEMPERATURGIVARE TILL FRIKYLNINGSPLENUM

För optimal drift med frikylingsplenum, måste man placera givare för uteluft och returluft, båda levereras som standard:

Uteluftgivaren installeras i kanalen, för att känna av utomhusluftens temperatur.

Returluftgivaren installeras på vägg, och måste placeras så att avläsning kan ske av det kontrollerade rummets temperatur.



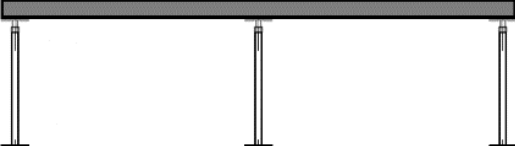
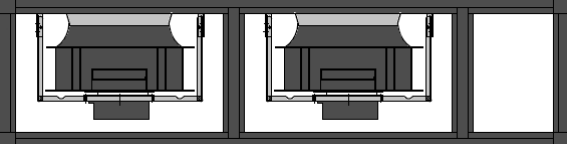
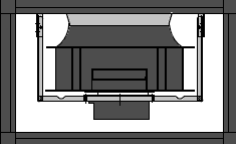
5 JUSTERBARA OCH VENTILERANDE SOCKLAR (TILLBEHÖR)

Vid installation av socklar, rekommenderas ett lager med vibrationsdämpande material (gummi eller liknande material med min. tjocklek 10 mm) mellan sockel och golv för att undvika vibrationer till byggnaden.

Vibrationsdämpningen jämnar även ut ojämnheter på golvet samtidigt som det dämpar vibrationer.

Det rekommenderas även att placera en tätning (gummi eller liknande material med min. 5 mm) mellan dom och aggregatet för att garantera tät anslutning.

Nedan är olika typer av plenum och socklar:

Justerbara och ventilerande socklar		
Typ	Frontvy	Höger/Vänster sidovy
Justerbara socklar		
Ventilerande socklar (G Serien)		

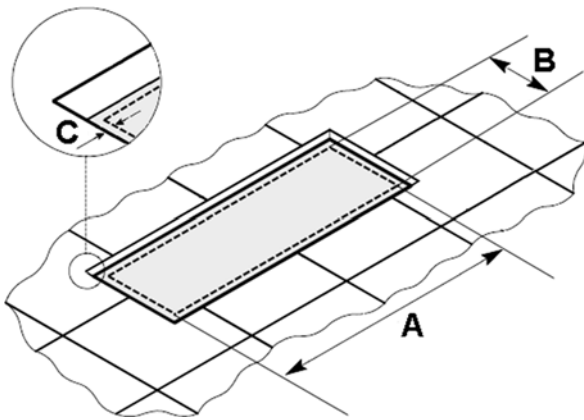
5.1 SOCKELDIMENSIONER

Sockeldimensionerna finns i orderbekräftelsen eller i följande tabell för standardaggregat.

Dimensioner för justerbara och ventilerande socklar			
Standardmodeller	Planeringsmått- Dimensioner standardmodeller (mm)		
	Längd	Djup	Min./Max. höjd
P Serien			
071 – 141 – 10 – 20	750	580	300/600
211 – 251 – 30 – 50	860	850	
301 – 302	1410		
361 – 461 – 422 – 512 – 80 – 110	1750		
662 – 852	2300		
932 – 160	2640		
220	3495		
G Serien			
70	1320	900	550 (inställd höjd)
461 - 612	1490		
150	1840		1000 (inställd höjd)
932	2390		
230	2740		
300	4020		

5.1.1 HÅLSTORLEK FÖR INSTALLATION AV SOCKLAR MOT FÄRDIGT GOLV

För korrekt installation måste håltagning i golv utföras. Sockelns dimensioner finns i ordererkännandet eller i följande tabell för standardmodeller.

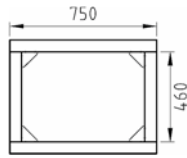
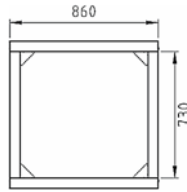
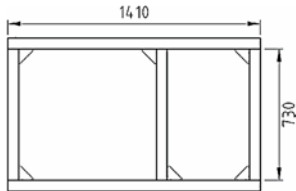
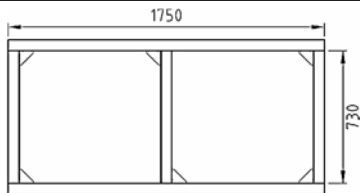
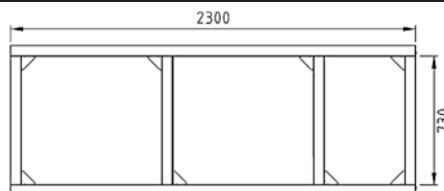
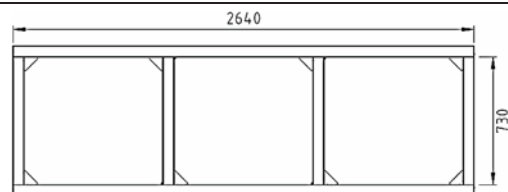
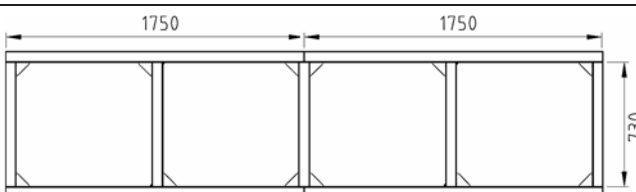
Hålstorlek för förhöjt golv			
			
Standardmodeller	Dimensioner (mm)		
	Längd	Djup	Tolerans
	A	B	C
P Serien			
071 – 141 – 10 – 20	750	580	10
211 – 251 – 30 – 50	860	850	
301 – 302	1410		
361 – 461 – 422 – 512 – 80 – 110	1750		
662 – 852	2300		
932 – 160	2640		
220	3495		
G Serien			
70	1320	900	10
461 - 612	1490		
150	1840		
932	2390		
230	2740		
300	4020		

5.2 HOPSÄTTNING AV JUSTERBARA SOCKLAR

De justerbara socklarna kommer omonterade i ett speciellt kit, och måste monteras enligt följande avsnitt.

5.2.1 PLACERING AV STÖDPROFILER

Placering av stödprofiler i metall, medlevereras till monteringsats för plant underlag, enligt diagram nedan.

Placering av stödprofiler	
Modeller	Placering
071 – 141 10 – 20	
211 – 251 30 – 50	
301 – 302	
361 – 461 – 422 – 512 80 – 110	
662 – 852	
932 160	
220	

5.2.2 INSTALLATION AV 90° FÄSTEN OCH STÄLLBARA FÖTTER



VARNING!

Montera fötterna så att komponenterna står exakt i våg



Gör enligt följande för montage av 90° fästen och nivåfötter:

- 1) Tag 90° fästen.



- 2) Placera dom i hörnen på stöden och passa in dom mot infästningshålen..



- 3) Fäst 90° fästena med självborrande skruvar som medföljer, och drag åt med batteridrivna skruvdragare.



- 4) Tag de ställbara fötterna.



- 5) Placera dom mellan två stödprofiler, så att dessa passar in med de ställbara fötterna innanför kanterna på stödprofilerna.



- 6) Fäst de ställbara fötterna mellan två stödprofiler med självborrande skruvar (medföljer) och drag åt med batteridrivna skruvdragare.



5.3 FÖRKLARING AV JUSTERBARA FÖTTERS HÖJD OCH JUSTERING

De justerbara socklarna kommer i två delar:

- En borrarad justerbar fot.
- En gängad stång.

Höjden justeras enligt instruktioner i nästa avsnitt.

5.3.1 FÖRKLARING AV JUSTERBAR SOCKELHÖJD

Den gängade höjdjusteringen medger manuell justering mellan 600 och 530 mm.

För höjder under 530 mm måste man kapa den gängade stängen för justering av höjden.
För beräkning av höjden används följande:

$$\text{Höjd på justerbar fot} = \text{Sockelhöjd i mm, minus } 100 \text{ mm}$$

5.3.2 JUSTERING AV SOCKELHÖJD



VARNING! FARLIG HANTERING!

Max. tillåten längd på gängad stång är 90 mm!
Längre mått kan orsaka skada på den justerbara foten med risk för att aggregatet välter!



Exempel på justering av nivåfötter	
Justering från 600 mm till 530 mm Höjden justeras med muttern på den gängade stängen, genom att höja och sänka den.	
Sockelhöjd 480 mm Kapa cylinderröret från 480 mm till 380 mm (480-100). Justera slutgiltig höjd med muttern.	
Sockelhöjd 300 mm Kapa cylinderröret från 480 mm till 200 mm (300-100). Justera slutgiltig höjd med muttern.	

5.4 INSTALLATION AV JUSTERBAR OCH VENTILERANDE SOCKEL PÅ FÄRDIGT GOLV



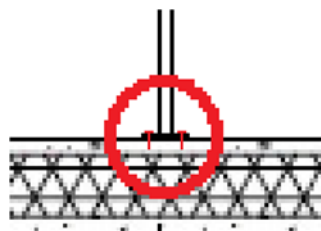
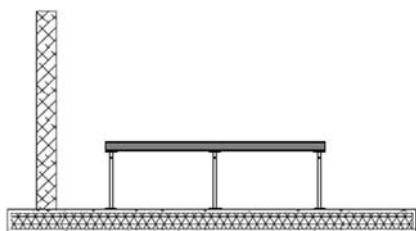
VARNING! FARLIG HANTERING!



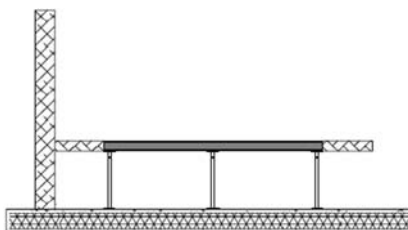
Placering av aggregat på sockel, innan fastsättning av de justerbara fötterna på golv, samt placering på förhöjt golv, kan orsaka skador på fötterna, med risk att aggregatet välter.

Socklarna installeras på golv enligt följande:

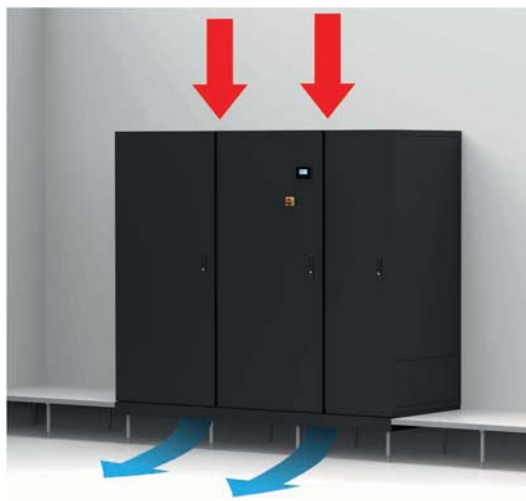
- 1) Placera sockeln på underlaget, och fäst fötterna på lämpligt sätt.



- 2) Justera fötterna så att sockelns överkant är i våg med färdigt golv.



- 3) Placera en tätning på sockelprofilerna.
- 4) Ställ aggregatet på sockeln, och kontrollera att sektionerna är korrekt justerade med varandra.



Exempel på sockelinstallation

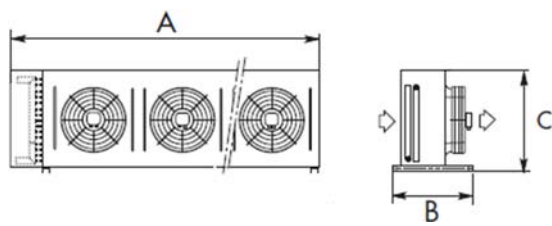
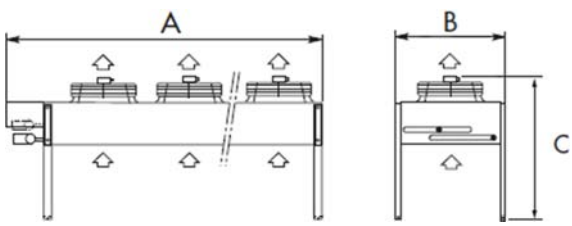
6 PLACERING OCH INSTALLATION AV TMC LUFTKYLD KONDENSOR

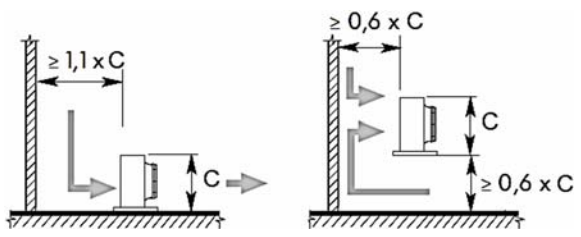
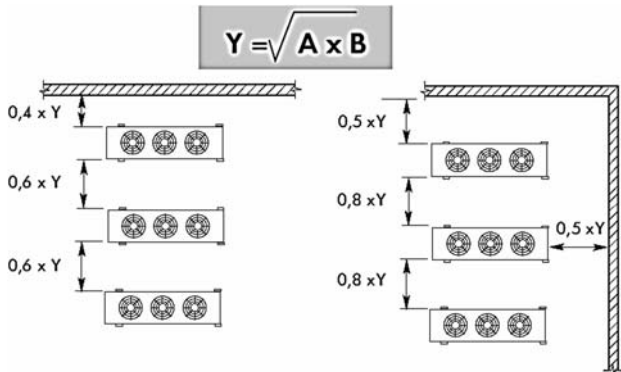
6.1 DIMENSIONER FÖR INSTALLATION SAMT FRITT UTRYMME

Fig. nedan visar dimensioner som skall iakttas vid installation av TMC luftkylda kondensorer. För exakta värden hänvisas nedan, eller se ordererkännande.

Aggregaten placeras olika beroende på aggregattyp. Följ alltid rekommenderade måttangivelser.

Under installationen skall fritt utrymme lämnas för korrekt montage. Tabellen nedan anger standardmodeller.

Mått för TMC kondensorer							
Vertikal Installation (V)				Horisontell Installation (H)			
							
Standardmodeller	Längd (A)	Djup (B)		Höjd (C)		Fästhål Ø	Vikt
		V	H	V	H		
		mm	mm		mm		mm
11	882	480	550	510	818	10	27
19	1582						44
31	1225	570	900	830	1050	13	67
35							71
40	2225						104
49							112
55							112
63							120
84	3225						157
92		170					

Beräkning av fritt utrymme	
Vertikal Installation (V)	Horisontell Installation (H)
	$Y = \sqrt{A \times B}$ 

6.2 INSTALLATION AV TMC LUFTKYLD KONDENSOR



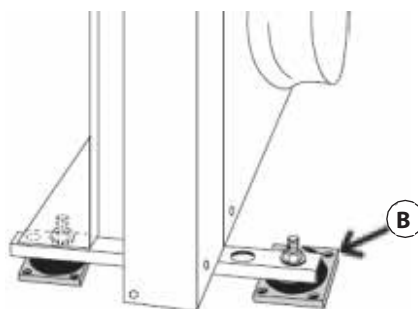
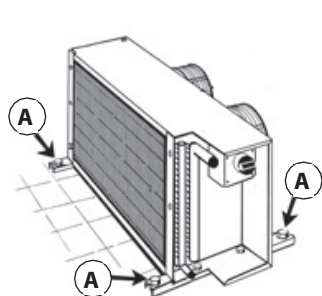
FARLIG HANTERING! TUNGA FÖREMÅL!

Använd alltid lämplig utrustning för att flytta enheten!



6.2.1 VERTIKAL INSTALLATION (V)

TMC luftkyld kondensor måste installeras enligt följande instruktioner:



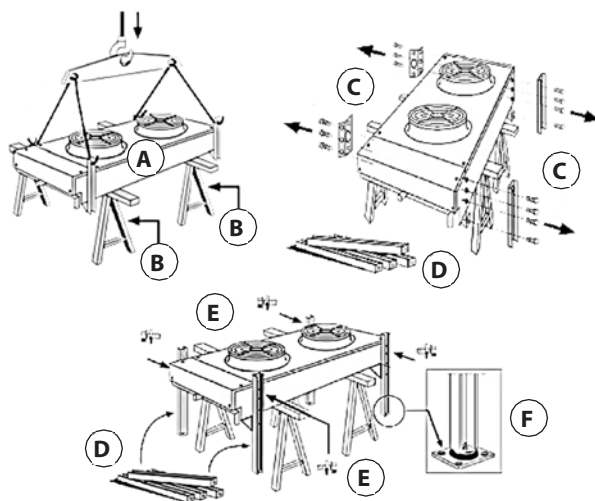
A Fästen
B Vibrationsdämpare
(tillbehör)

Vertikal installation (V)

- 1) Tag ut enheten ur emballaget.
- 2) Placera kondensorn i vertikalt läge.
- 3) Skruva fast fästena med skruvar eller installera vibrationsdämpare (tillbehör).

6.2.2 HORIZONTELL INSTALLATION (H)

TMC luftkylda kondensorer måste installeras enligt följande instruktioner:



A TMC Kondensor
B Stöd
C Transportstöd
D Ben för horisontell
installation (H)
E Fästskruvar till ben
F Vibrationsdämpare
(tillbehör)

Horisontell installation (H)

- 1) Tag ut enheten ur emballaget.
- 2) Placera kondensorn på stöden.
- 3) Tag bort transportstöden och lägg skruvarna åt sidan, dessa skall användas senare.
- 4) Placera benen för horisontell installation.
- 5) Skruva fast benen med skruvarna, som beskrevs i 3).
- 6) Installera vibrationsdämparna (tillbehör).

7 ANSLUTNING AV KONDENSUTLOPP OCH BEFUKTARENS TÖMNING

7.1 ANSLUTNING AV KONDENSUTLOPP OCH BEFUKTARENS TÖMNING



RISK FÖR BRÄNNSKADOR!

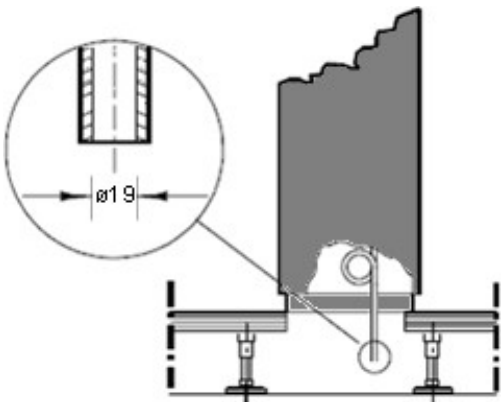
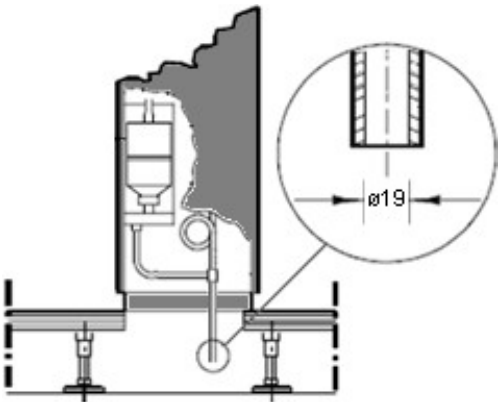
Tömningsvattnet från befuktaren kan nå 100 °C!



Alla aggregat, oavsett direktexpansion eller med köldbärarbatteri, behöver leda bort kondensvatten och dränering från befuktaren till byggnadens avloppssystem.

Vattenlås, som är väsentligt för att leda bort kondensvatten, är redan förinstallerat och skall anslutas när aggregatet står på plats. Tömningsröret är ett Retiflexrör med diameter 25 mm (innermått 19 mm).

Befuktarens dränering, som inte behöver något vattenlås, är förinstallerat och anslutet till kondensvattenledningen.

Anslutning av kondensutlopp och befuktarens tömning	
	
Kondensutlopp	Kondensutlopp med befuktare
Slang	
Anslutning Ø (mm)	
Utvändigt	Invändigt
25	19

VARNING!

Kondenstömningen är försedd med vattenlås!

Tag inte bort detta vattenlås!

För att undvika tömningsproblem, lägg inte till flera vattenlås, och låt slangen mynna ut i en öppen uppsamlig!



7.2 ANSLUTNING AV KONDENSVATTENPUMP (TILLBEHÖR)



RISK FÖR BRÄNNSKADOR!

Tömningsvattnet från befuktaren kan nå 100 °C!



Alla aggregat, både för direktexpansion och köldbärare, kan förses med en kondensvattenpump (tillbehör).

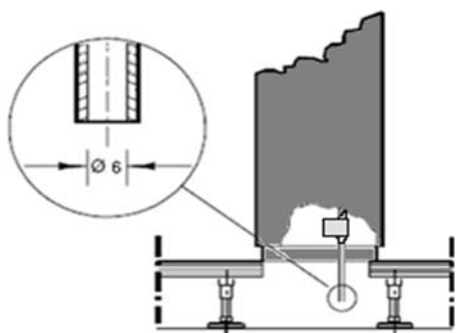


Kondensvattenpump

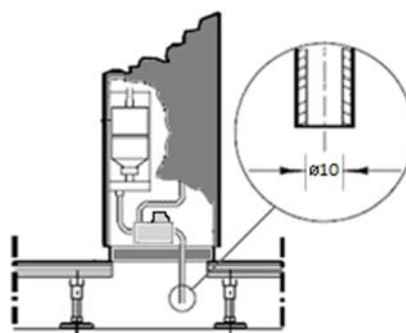
När aggregatet är installerat, måste kondensutloppet anslutas till byggnadens avloppsnät av installatören. Kondensvattenslangen är flexibel och transparent, med ytterdiameter 9 mm (invändigt 6 mm).

Om aggregatet är utrustat med befuktare (tillbehör), ansluts det till kondensvattenpump.

Anslutning av kondensvattenpump för kondensutlopp och befuktarens tömning



Anslutning av kondensutlopp



Anslutning av kondens- och befuktartutlopp

Slang

Anslutning Ø (mm)

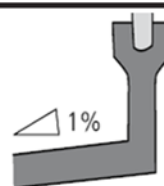
Utvändigt		Invändigt	
9		6	

Specifikationer för kondensvattenpump				
Värden		Pumpmodell		
		SI33	SI1830	SI82
Max. flöde	l/h	30	400	500
Max. höjdskillnad	m	5		
Max. rörlängd	m	30		



VARNING!

För att undvika tömningsproblem, lägg inte till flera vattenlås, och låt slangen mynna ut i en öppen uppsamlig!



8 ANSLUTNING AV KÖLDBÄRARKRETS

8.1 KÖLDBÄRARKRETSAR



VARNING!



Om aggregat med köldbärare används med Frikylningsplenum, är det mycket viktigt att använda glykol, om man förväntar sig utomhustemperaturer under 5°C!

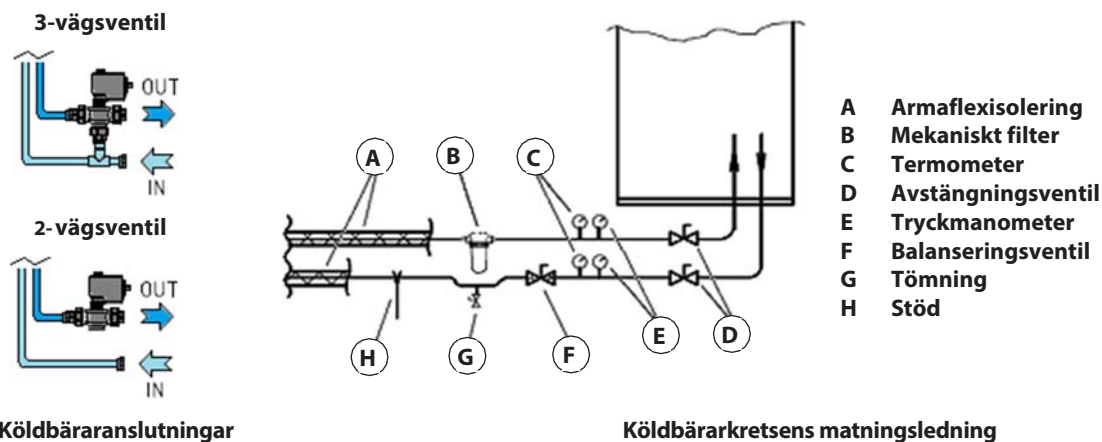
Det är nödvändigt att installera rör för in- och utlopp på aggregat med köldbärarbatterier. Anslutningarna för dessa finns i ordererkännandet eller i följande tabell för standardmodeller.

Köldbäraranslutningar				
Standardmodeller	Anslutning Ø		Gänga	Volym för KB-krets
	Tum	DN	ISO 7/1	dm³
P Serien				
10	3/4"	20	Invändig	3.5
20	1"	25		7
30	1-1/4"	32		10
50				16
80	1-1/2"	40		22
110				38.5
160	2"	50		56
220				76.5
G Serien				
70	1-1/2"	40	Invändig	26.5
150	2"	50		59.5
230	2-1/2"	65		79.5
300				118
R Serien				
20	1"	25	Invändig	11.5
40	1-1/4"	32		17.5

Max. tryck till batterierna är 16 bar (1.6 MPa). Max. tryckskillnad mellan inlopp till ventil och utlopp är 1.8 bar (180 kPa), om tryckskillnaden är större än detta värde, kan inte returfjäders stänga av vattenflödet. Vid större tryckskillnader, måste man installera en tryckreduceringsventil uppströms från ventilen.

8.1.1 ANSLUTNING TILL KÖLDBÄRARKRETS

Placering av anslutningar för in- och utlopp visas i figuren nedan. Anslutningarna kan också vara markerade med etiketter nära anslutningarna.



För korrekt installation av köldbärarkretsens rör, rekommenderas följande instruktioner:

- Använd rör anpassade till kretsens tryck (koppar, stål eller plast).
- Förankra rören med lämpliga stöd.
- Isolera båda rören med Armaflex isolering.
- Installera avstängningsventiler för att underlätta underhållsarbeten.
- Installera en Termometer och Tryckmanometer på inlopp och utlopp.
- Installera en tömningsutgång på kretsens lägsta punkt.
- Installera ett 50 μ mekaniskt filter på inloppssidan.
- Installera en balanseringsventil på returledningen.
- Använd glykol om nödvändigt.

8.1.2 EFFEKTVENTIL - JUSTERINGSVENTIL FÖR KÖLDBÄRARFLÖDE (TILLBEHÖR)

Tillbehöret kontrollerar det momentana systemflödet. Det maximalt tillåtna flödets börvärde för aggregatet, kan justeras med SURVEY³ elektroniska kontroll. Skulle detta börvärde överstiga, kommer SURVEY³ att begränsa ventilöppningen för att upprätthålla flödet under det, och återgå till normal drift så fort som systemet återgår till normalt läge igen.

Det är även möjligt att installera givare på kretsen, för att avläsa temperatur på inlopp och utlopp, vilket möjliggör beräkning av aggregatets momentana kyleffekt, såväl som temperaturdeltat.



Enhet för att mäta vätskeflöde

8.2 ANSLUTNING TILL KÖLDBÄRARKRETS - TWO SOURCES (TVÅ KÄLLOR)

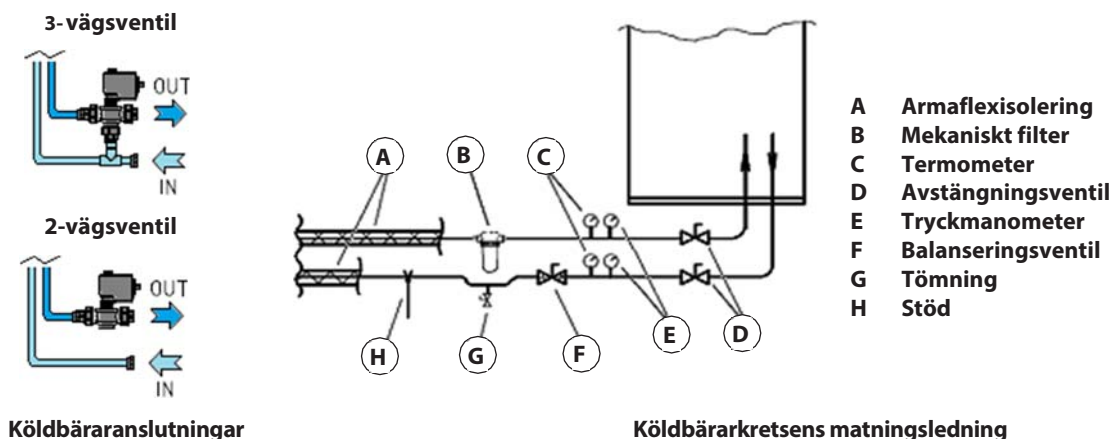
Det är nödvändigt att installera rör för in- och utlopp för aggregat med Two Sources, som det var för aggregat med köldbärar batteri. Anslutningarna för dessa finns i ordererkännandet eller i följande tabell för standardmodeller.

Köldbäraranslutningar				
Standardmodeller	Anslutning Ø		Gänga	Volym för KB-krets
	Tum	DN	ISO 7/1	dm³
P Serien				
50	3/4"	20	Invändig	5
211	1"	25		5.5
301 – 302	1-1/4"	32		13.5
110				22
461 - 512	1-1/2"	40		22.5
662 – 852				27.5
160				28.5
R Serien				
231	1"	25	Invändig	15.5
40	1-1/4"	32		22.5

Max. tryck till batterierna är 16 bar (1.6 MPa). Max. tryckskillnad mellan inlopp till ventil och utlopp är 1.8 bar (180 kPa), om tryckskillnaden är större än detta värde, kan inte returflödet stänga av vattenflödet. Vid större tryckskillnader, måste man installera en tryckreduceringsventil uppströms från ventilen.

8.2.1 ANSLUTNING AV KÖLDBÄRARKRETSAR - TWO SOURCES (TVÅ KÄLLOR)

Placering av anslutningar för in- och utlopp visas i figuren nedan. Anslutningarna kan också vara markerade med etiketter nära anslutningarna.



För korrekt installation av köldbärarkretsens rör, rekommenderas följande instruktioner:

- Använd rör anpassade till kretsens tryck (koppar, stål eller plast).
- Förankra rören med lämpliga stöd.
- Isolera båda rören med Armaflex isolering.
- Installera avstängningsventiler för att underlätta underhållsarbeten.
- Installera en Termometer och Tryckmanometer på inlopp och utlopp.
- Installera en tömningsutgång på kretsens lägsta punkt.
- Installera ett 50 µ mekaniskt filter på inloppssidan.
- Installera en balanseringsventil på returledningen.
- Använd glykol om nödvändigt.

8.3 ANSLUTNING AV KÖLDBÄRARKRETS - FRIKYLNING

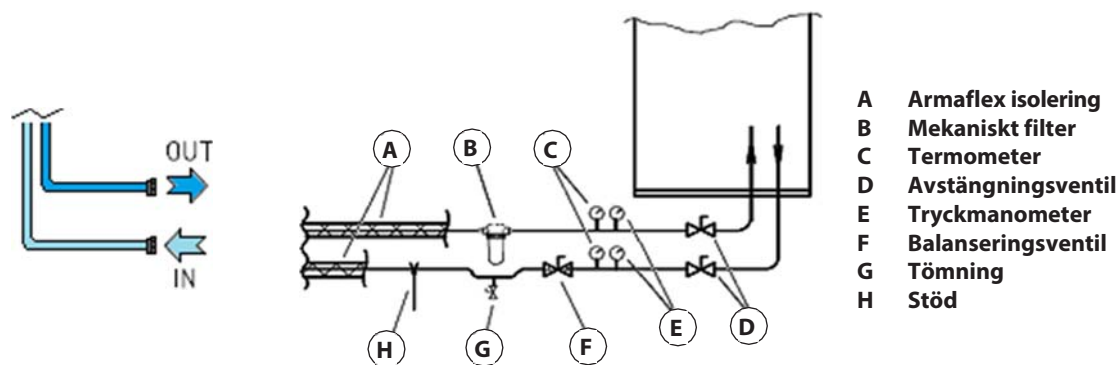
Aggregat med Frikyla levereras med köldbärarkretsar anslutna till förinställd ventil och kondensor. Det är nödvändigt att installera ledningar för inkommande och utgående köldbärare. Rördimensioner finns i ordererkännandet eller i följande tabeller för standardmodeller.

Köldbäraranslutningar				
Standardmodeller	Anslutningar Ø		Gänga	Volym för KB-krets
	Tum	DN	ISO 7/1	dm³
P Serien				
301 – 302	1-1/4"	32	Invändig	16.5
461 - 512	1-1/2"	40		26.5
662 – 852				33.5
R Serien				
231	1"	25	Invändig	17.5

Max. tryck till batterierna är 16 bar (1.6 MPa). Max. tryckskillnad mellan inlopp till ventil och utlopp är 1.8 bar (180 kPa), om tryckskillnaden är större än detta värde, kan inte returfjädern stänga av vattenflödet. Vid större tryckskillnader, måste man installera en tryckreduceringsventil uppströms från ventilen.

8.3.1 ANSLUTNING AV KÖLDBÄRARKRETS - FRIKYLNING

Placering av anslutningar för in- och utlopp visas i figuren nedan. Anslutningarna kan också vara markerade med etiketter nära anslutningarna.



Köldbäraranslutningar

Köldbärarkretsens matningsledning

För korrekt installation av köldbärarkretsens rör, rekommenderas följande instruktioner:

- Använd rör anpassade till kretsens tryck (koppar, stål eller plast).
- Förankra rören med lämpliga stöd.
- Isolera båda rören med Armaflex isolering.
- Installera avstängningsventiler för att underlätta underhållsarbeten.
- Installera en Termometer och Tryckmanometer på inlopp och utlopp.
- Installera en tömningsutgång på kretsens lägsta punkt.
- Installera ett 50 µ mekaniskt filter på inloppssidan.
- Installera en balanseringsventil på returledningen.
- Använd glykol om nödvändigt.

8.4 ANSLUTNING AV KRETS FÖR VATTENKYLD KONDENSOR (TILLBEHÖR)

För aggregat med vattenkyld kondensor, är det nödvändigt att installera in- och utloppsledningar för kylmedel. Rördimensioner finns i ordererkännandet eller i följande tabeller för standardmodeller.

Kylmedelanslutningar									
Standard-modeller	Plattvärmeväxlare			Justeringsventil			Kretsvolym dm³		
	Anslutningar Ø		Gänga	Anslutningar Ø		Gänga			
	Tum	DN	ISO 7/1	Tum	DN	ISO 7/1			
P Serien									
071 - 141	3/4"	20	Utvändig	1"	25	Invändig	0.7		
211				1-1/4"	32		1"	25	1.5
251									1.6
301	2								
361	2.5								
461	3								
302 - 422	3/4"	20		1"	25		1.2		
512				1-1/4"	32		1-1/4"	32	1.6
662									2
852	2.5								
932	3								
G Serien									
612	3/4	20	Utvändig	1-1/4"	32	Invändig	1.6		
461 - 932	1-1/4"	32					3		
R Serien									
231	3/4	20	Utvändig	1"	25	Invändig	1.2		
361	1-1/4"	32		1-1/4"	32		2		
För modeller med flera kretsar, gäller data för varje krets									

Maximalt vattentryck till den vattenkylda kondensorn är 16 bar (1.6 MPa), och min. 1 bar (1 MPa).

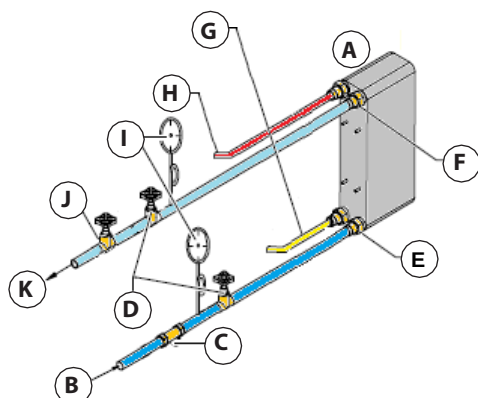
8.4.1 KONDENSERINGSTRYCK MED JUSTERBAR MODULERINGSVENTIL (TILLBEHÖR)

Justering av kylmedlets temperatur vintertid, då temperaturen kan falla (under 15° C), och kondenseringstemperaturen markant sänks. Ventilen är fabriksmonterad på utgående kylmedel.

Placeringen av anslutningarna för in- och utgående kylmedel visas i fig. i nästa avsnitt. Dessa kan även vara markerade med etiketter nära anslutningarna. Maximalt tryck för in- och utgående kylmedel är 1.8 bar (180 kPa). Vid större tryckskillnader, måste man installera en tryckreduceringsventil uppströms från ventilen.

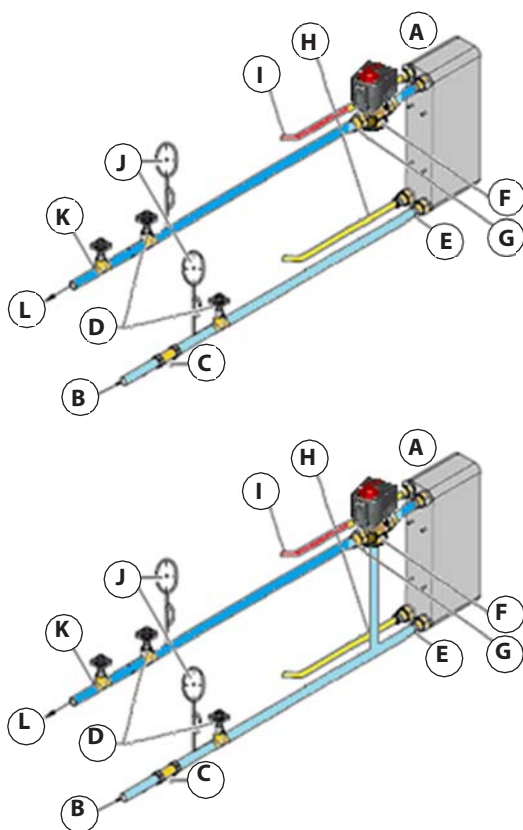
8.4.2 ANSLUTNING AV VATTENKYLD KONDENSOR

Placeringen av anslutningarna för in- och utgående kylmedel visas i figuren nedan. Anslutningarna kan även vara markerade med etiketter nära anslutningarna.



Oreglerad vattenkyld kondensor

- A Plattvärmväxlare
- B Ink. kylmedel
- C Kylmedel ut
- D Avstängningsventil
- E Kylmedel in
- F Kylmedel ut
- G Vätskeledning KM
- H Hetgasledning KM
- I Termometer och tryckmanometer
- J Balanseringsventil
- K Utgående kylmedel



Vattenkyld kondensor med 2 och 3-vägs regleringsventil

- A Plattvärmväxlare
- B Ink. kylmedel
- C Kylmedel ut
- D Avstängningsventil
- E Kylmedel in
- F Justerbar moduleringsventil (tbh.)
- G Kylmedel ut
- H Vätskeledning KM
- I Hetgasledning KM
- J Termometer och tryckmanometer
- K Balanseringsventil
- L Kylmedel ut

För korrekt installation av kylmedelkretsens rör, rekommenderas följande instruktioner:

- Använd rör anpassade till kretsens tryck (koppar, stål eller plast).
- Förankra rören med lämpliga stöd.
- Isolera båda rören med Armaflex isolering.
- Installera avstängningsventiler för att underlätta underhållsarbeten.
- Installera en Termometer och Tryckmanometer på inlopp och utlopp.
- Installera en tömningsutgång på kretsens lägsta punkt.
- Installera ett 50 µ mekaniskt filter på inloppssidan.
- Installera en balanseringsventil på returledningen.
- Använd glykol om nödvändigt.

8.5 ANSLUTNING AV INTERN BEFUKTARE MED NERSÄNKT ELEKTROD (TILLBEHÖR)

Aggregaten kan vara försedda med ångbefuktare för kontroll av luftfuktigheten.

Denna typ av befuktare använder vattnets konduktivitet i cylindern för att producera ånga. Genom att spänningssätta elektroderna i cylindern kommer dessa att värma vattnet tills de når kokpunkten.

Befuktaren regleras med ett kretskort som är installerat i el-panelen. Övervakning av befuktaren sker via display på aggregatet.



Integrerad ångbefuktare

8.5.1 VATTENANSLUTNINGAR TILL INTEGRERAD ÅNGBEFUKTARE

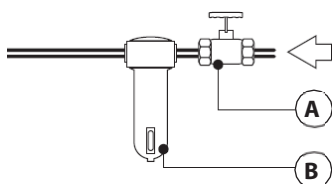
Under aggregatets installation, är det även nödvändigt att ansluta befuktaren till vatten. Följande tabell visar vattenanslutningar.

Vattenanslutningar				
Anslutning till adapter		Gängad anslutning		
				
Anslutning Ø (mm)		Anslutning Ø		Gänga
Utvändig	Invändig	Tum	DN	ISO 7/1
8	6	3/4	20	Utvändig

Specifikationer för ångbefuktare				
Värden		Befuktarutförande		
		3 kg/h	8 kg/h	15 kg/h
Ångproduktion	kg/h	0.6 - 3.2	1.0 - 8.0	2.0 - 15.0
Cylindervolym	dm ³	1.1 - 3.3	0.9 - 5.4	2.2 - 9.8
Momentant tillloppsflöde	l/min	0.6	0.6	1.2
Momentant tömningsflöde	l/min	10		

8.5.2 VATTENANSLUTNING TILL ÅNGBEFUKTARE

Vattenanslutningen skall uppfylla följande:



- A Avstängning
B Mekansikt filter

Vattenanslutning till ångbefuktare

För korrekt vattenanslutning, rekommenderas följande instruktioner:

- En avstängningsventil måste installeras på ledning för inkommande vatten (A).
- Ett 50 µ mekaniskt filter måste installeras på ledning för inkommande vatten (B).
- Vattentrycket måste vara inom 1-8 bar (100 och 800 kPa).
- Vattentemperaturen måste vara inom 1° C och 40° C.
- Det momentana vattenflödet får inte vara lägre än det nominella flödet för tilllopps magnetventil (0.6 - 1.2 l/min)
- Använd inte mjukmedel eller avmineralisering.

Efter komplett utförd installation luftas inkommande vattenledning i ungefär 30 minuter, genom att leda vattnet direkt till tömningsröret, utan att det går genom ångbefuktaren. Detta eliminerar så att inga restprodukter, i samband med installationen, kan blockera påfyllningsventilen och/eller att det blir skumbildning under kokfasen av vattnet.

8.5.3 KEMISK/FYSISK KARAKTERISTIK PÅ INKOMMANDE VATTEN

Korrekt drift av befuktaren erhålls från den kemiska/fysiska karakteristiken hos vattnet. Följande tabell visar gränsvärdena för korrekt drift. Det finns inga tillförlitliga förhållanden mellan vattnets hårdhet och konduktivitet samt mellan cylinderns konduktivitet och produktion!

GENOMSNITTLIGA gränsvärden för konduktivitet på ink. vatten			
Värden		Minimum	Maximum
Vätejonaktivitet	pH	7	8.5
Specifik konduktivitet vid +20 °C	$\sigma_{R,20^{\circ}\text{C}}$ - µS/cm	350	750
Totala upplösta ämnen	TDS - mg/l	320	700
Fast behållning vid +180 °C	R_{180} - mg/l	220	490
Total hårdhet	mg/l CaCO ₃	100	400
Temporär hårdhet	mg/l CaCO ₃	60	300
Järn + Mangan	mg/l Fe + Mn	0	0.2
Klor	ppm Cl	0	30
Silikat	mg/l SiO ₂	0	20
Resterande klor	mg/l Cl	0	0.2
Kalcium Sulfat	mg/l CaSO ₄	0	100
Metalliska föroreningar, lösningsmedel, thinner, tvål, och smörjmedel	mg/l	0	0
Använd inte mjukmedel eller avmineralisering!			

Om vattnet inte håller värdena i tabellen finns möjlighet att byta ut standardcylindern till en cylinder som passar följande förhållanden:

- 1) Cylinder för **LÅG** konduktivitet: Passar vatten med specifik konduktivitet mellan **125 och 350 µS/cm** vid +20 °C.
- 2) Cylinder för **HÖG** konduktivitet: Passar vatten med specifik konduktivitet mellan **750 och 1250 µS/cm** vid +20 °C.

Om förhållanden inte stämmer med specialcylindrarna, måste alternativa system användas. Dessa kan däremot inte integreras i aggregatet som t ex ultraljudsbefuktare.

9 KÖLDMEDIEANSLUTNINGAR

9.1 RÖRDRAGNINGAR FÖR KÖLDMEDIEKRETSEN

VARNING!



Korrekt rördragning är avgörande för rätt aggregatdrift. Var noggrann i val och installation av sug- och vätskeledningar, speciellt vid mycket långa rördragningar.

Det är viktigt att rördragningen är KORT och MED MINSTA MÖJLIGA BOCKNINGAR, eftersom kyleffekten då kan reduceras baserat på rörlängden.



9.1.1 UTFÖRANDE AV OLJEFÄLLOR I VERTIKALA STIGANDE RÖR

VARNING!



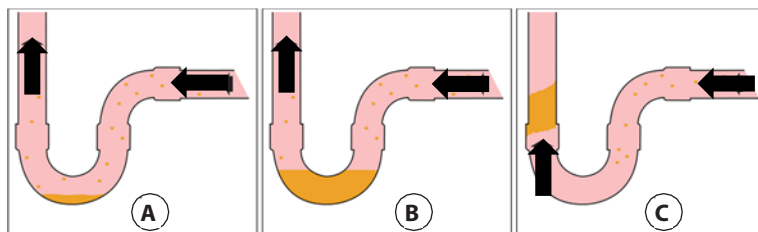
Vid utförande av oljefällor, måste man försäkra sig om att dessa utförs med 180° radie.



Vid STIGANDE delar av installationen, och för rätt oljeretur till kompressorn, måste man installera oljefällor.

Principen för dessa är mycket enkel:

- 1) Olja som inte kan sugas med köldmediet samlas i oljefällan.
- 2) Oljefällan fortsätter att samla olja tills den är helt fylld.
- 3) Detta hinder orsakar köldmedietrycket att stiga och trycka den ansamlade oljan uppåt (Boost).



- A Steg 1: Accumulering
- B Steg 2: Blockering
- C Steg 3: Boost

Principen för oljefällor)

För korrekt funktion, måste oljefällorna placeras enligt följande:

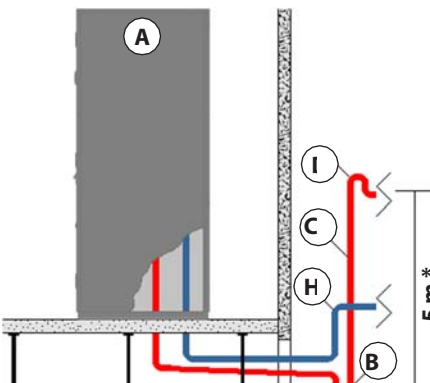
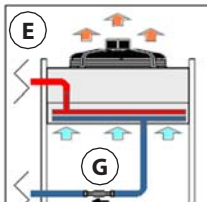
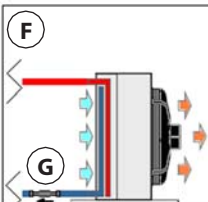
- Vid början på varje vertikal sektion, och
- Var 5:e m om den vertikala stigningen är speciellt hög.

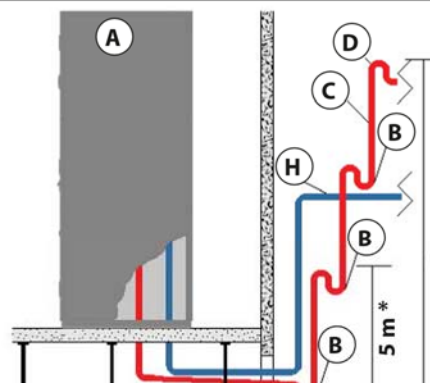
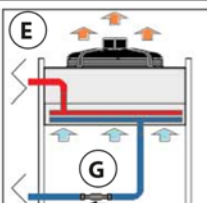
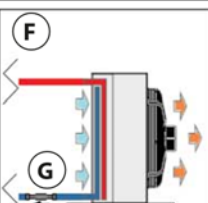
9.1.2 BAKSUG VID SLUTET PÅ STIGANDE LEDNING

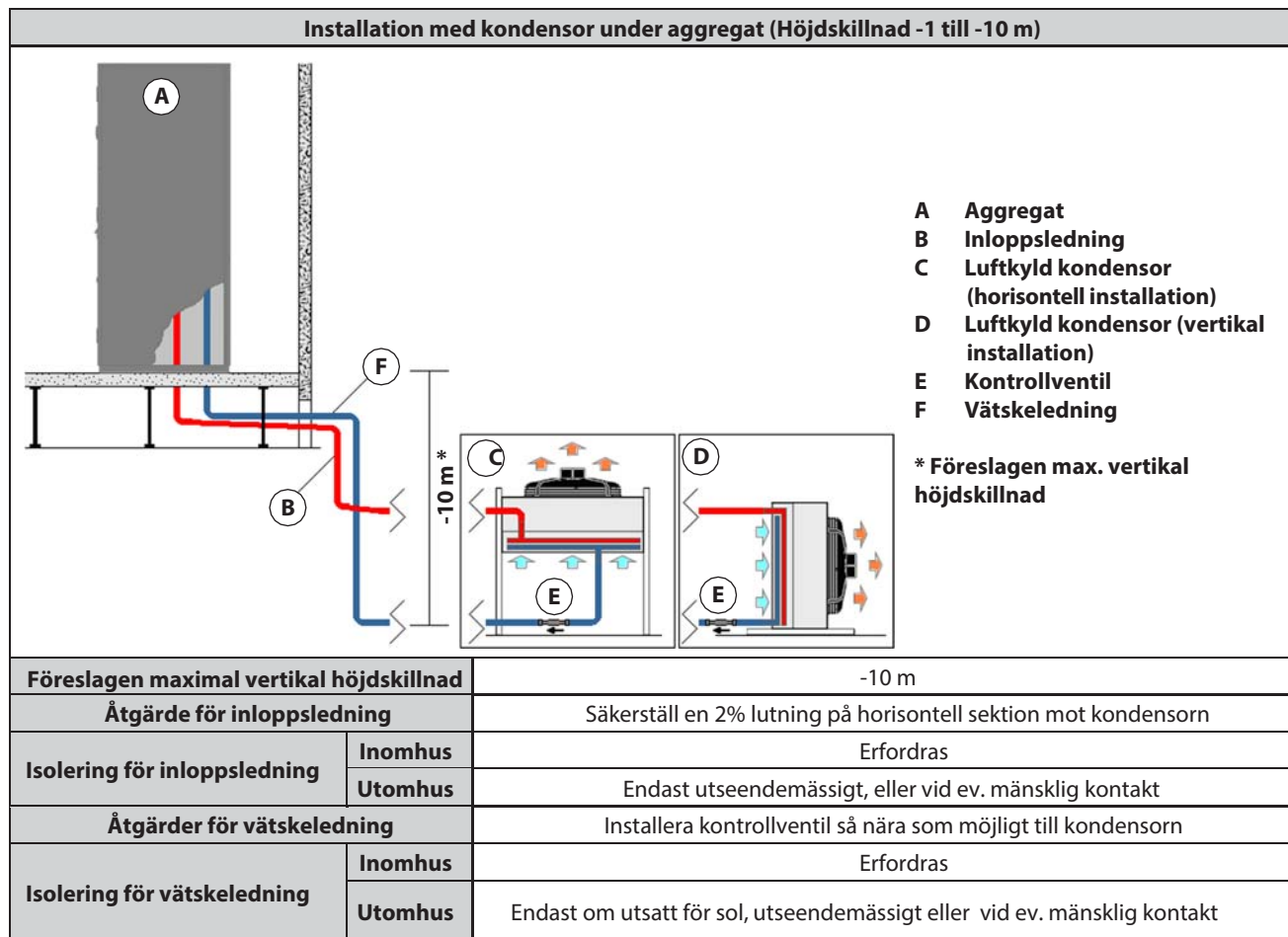
Vid vertikal stigande ledning (uppåt), måste en baksugsfälla utföras vid slutet av ledningen.

Denna förebygger att, om det finns någon vätskeform av köldmedium, från att komma till kompressorn då den är inaktiv.

9.1.3 ALLMÄNNA EXEMPEL PÅ KYLKRETSAR

Installation med kondensor i nivå (Höjdskillnad 0 - 5 m)		
   A Aggregat B Oljefälla C Inloppsledning D Baksugsfälla E Luftkyld kondensor (horisontell installation) F Luftkyld kondensor (vertikal installation) G Kontrollventil H Vätskeledning * Föreslagen max. vertikal höjdskillnad		
Föreslagen maximal höjdskillnad		5 m
Åtgärde för inloppsledning		Säkerställ en 2% lutning på horisontell sektion mot kondensorn
		Placera en oljefälla vid början på varje vertikal stigning
		Placera en baksugsfälla i slutet på vertikala sektion
Isolering för inloppsledning	Inomhus	Erfordras
	Utomhus	Endast utseendemässigt, eller vid ev. mänsklig kontakt
Åtgärder för vätskeledning		Installera kontrollventil så nära som möjligt till kondensorn
Isolering för vätskeledning	Inomhus	Erfordras
	Utomhus	Endast om utsatt för sol, utseendemässigt eller vid ev. mänsklig kontakt

Installation med kondensor ovan aggregat (Höjdskillnad 5 - 15 m)		
   A Aggregat B Oljefälla C Inloppsledning D Baksugsfälla E Luftkyld kondensor (horisontell installation) F Luftkyld kondensor (vertikal installation) G Kontrollventil H Vätskeledning * Föreslagen max. vertikal höjdskillnad		
Föreslagen max. vertikal höjdskillnad		15 m
Åtgärder för inloppsledning		Säkerställ en 2% lutning på horisontell sektion mot kondensorn
		Placera en oljefälla i början på varje vertikal stigning
		Placera en oljefälla var 5:e meter på vertikalt stigande sektion
		Placera en baksugsfälla i slutet på vertikala sektion
Isolering för inloppsledning	Inomhus	Erfordras
	Utomhus	Endast utseendemässigt eller vid ev. mänsklig kontakt
Åtgärder för vätskeledning		Installera kontrollventil så nära som möjligt till kondensorn
Isolering för vätskeledning	Inomhus	Erfordras
	Utomhus	Endast om utsatt för sol, utseendemässigt eller vid ev. mänsklig kontakt



9.1.4 INSTALLATION MED BLANDAD RÖRDRAGNING

Aktuell rördragning kan vara annorlunda än ett exempel som beskrivs. Vid sådana system, är det viktigt att följa instruktionerna nedan för varje typ av sektion:

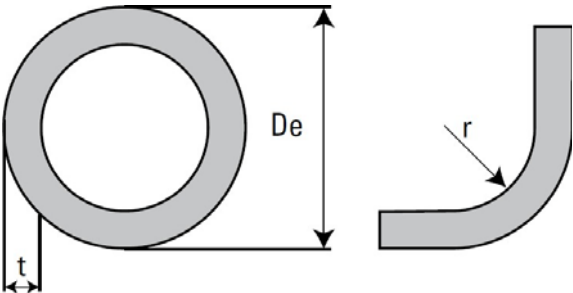
Inloppsledningar	
Vertikalt stigande sektion (Uppåt) (Höjdskillnad 0 - 15 m)	
Säkerställ en 2% lutning på horisontell sektion mot kondensorn	
Placera en oljefälla vid början på varje vertikal stigning	
Placera en oljefälla var 5:e meter på vertikalt stigande sektion	
Placera en baksugsfälla i slutet på vertikalt stigande sektion	
Vertikalt nedåtgående sektioner (Nedåt) (Höjdskillnad -1 till -10 m)	
Säkerställ en 2% lutning på horisontell sektion mot kondensorn	
Isolering av tillloppsledning	
Inomhus	Erfordras
Utomhus	Endast utseendemässigt, eller vid ev. mänsklig kontakt
Vätskeledningar	
Installera kontrollventil så nära som möjligt till kondensorn	
Inomhus	Erfordras
Utomhus	Endast om utsatt för sol, utseendemässigt eller vid ev. mänsklig kontakt

9.2 DIMENSIONERING AV KYLKRETS

9.2.1 TYP AV KÖLDMEDIERÖR SOM SKALL ANVÄNDAS

Rören skall vara av koppar och avsedda för köldmedieinstallation enligt standard EN 12735-1. Mjukglödade kopparrör kan användas upp till 7/8" samt hårda raka kopparrör för övriga dimensioner.

I enlighet med EN14276-1 och EN14276-2 standarder, är den minimum rekommenderade godstjockleken enligt nedan, särskilt vid böjar. För kondensorer med köldmedium R410a, måste dom vara enligt tabellen nedan.

Specifikationer för kopparrör			
			
Ytterdiameter Ø		Min. godstjocklek	Min. bockningsradie
De		t	r
Tum	mm	mm	mm
3/8"	10	0.8	20
1/2"	12	0.8	20
5/8"	16	1	26
3/4"	18	1	27
7/8"	22	1	66
1-1/8"	28	1.2	100

9.2.2 BERÄKNING AV MOTSVARANDE RÖRLÄNGDER

För korrekt dimensionering av köldmedierör, är det nödvändigt att beräkna motsvarande längder för dessa.. När man refererar till motsvarande längd, betyder det att den linjära rörlängden kopplad till motsvarande längder för ytterligare delar i kretsen, som bockningar, och därför finns följande formel för beräkningar:

$$\text{TOTALT MOTSVARANDE LÄNGD (m)} = \text{LINJÄR LÄNGD FÖR RÖRSEKTIONER (m)} + \text{MOTSVARANDE LÄNGDER FÖR KOMPONENTER I KRETSEN (m)}$$

Följande tabell inkluderar motsvarande längder för de mest vanliga komponenterna vid rördragningar:

Motsvarande längder för kylkretsens komponenter						
Ytterdiameter Ø		Böj 45°	Böj 90°	Vinkel 90°	Böj 180°	T-rör
Tum	mm	m				
3/8"	9.52	0.24	0.26	0.39	0.50	0.56
1/2"	12.70	0.26	0.28	0.43	0.54	0.61
5/8"	15.88	0.27	0.31	0.46	0.62	0.76
3/4"	19.05	0.30	0.40	0.58	0.80	0.92
7/8"	22.22	0.35	0.46	0.70	0.92	1.10
1-1/8"	28.57	0.45	0.55	0.82	1.10	1.38

9.2.3 DIMENSIONERING AV KÖLDMEDIERÖR

Dimensioner för hetgas, vätske och sugledning, finns i ordererkännandet eller i följande tabell för standardmodeller.

Rekommenderade rördimensioner enligt standardstorlekar, anges i tabellen nedan:

Kriterier för dimensionering av köldmedierör		
Beskrivningar	Hetgasledning	Vätskeledning
Motsvarande längd (per sektion)	50 m	
Vertikal höjdskillnad	15 m / -10 m	
Kyleffekt	Nominella specifikationer enligt katalog	
Förångningstemperatur	9 °C	
Kondenseringstemperatur	45°C	
Vätsketemperatur KM	43 °C	
Köldmediehastighet	Högre än 7 m/s	Lägre än 1.5 m/s
Huvudförlust	Lägre än 1 Bar	Lägre än 2 Bar
Kontakta oss vid köldmedierör med längre motsvarande längder eller större vertikala skillnader.		

Dimensionering av kylrör				
Standardmodeller	Hetgasledning Ø		Vätskeledning Ø	
	Tum	mm	Tum	mm
P Serien				
071	1/2"	12.70	3/8"	9.52
141	5/8"	15.88	1/2"	12.70
211 302 - 422	3/4"	19.05	5/8"	15.88
251 - 301 - 361 512 - 662	7/8"	22.22	5/8"	15.88
461 852 - 932	1 1/8"	28.57	3/4"	19.05
G Serien				
612	7/8"	22.22	5/8"	15.88
461 932	1 1/8"	28.57	3/4"	19.05
R Serien				
121	1/2"	12.70	3/8"	9.52
231	3/4"	19.05	5/8"	15.88
361	7/8"	22.22	5/8"	15.88
För aggregat med flera kretsar, gäller detta för varje krets				

9.3 INSTALLATION AV KYLKRETS

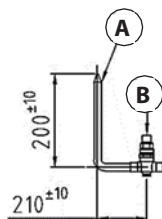
9.3.1 FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER VID INSTALLATION AV KYLKRETS

För att utföra kylkretsen korrekt, måste följande efterlevas:

- Lämna inte köldmedierör utomhus en längre tid, detta för att förhindra fuktbildning.
- För att undvika kopparspån i rören, måste man använda röravskärare och inga sågar.
- Det är nödvändigt att fasa av rörsluten med särskild brotsch.
- Om ändarna skall hårdlödås, rengörs dom med 00 smärgelduk för att eliminera all oxidering och smuts.
- För att undvika att radien blir för snäv eller platt, skall bockverktyg med rätt dimension användas
- Förbered rörändar till anslutningen, använd stosverktyg.
- Hårdlödning måste utföras med kapillärlödning. Använd koppar-silverlod.
- Skydda komponenterna med fuktig trasa vid hårdlödning, som skydd för överhettning.

9.4 ANSLUTNING AV KÖLDMEDIERÖR

Anslutningarna för in- och utgång till aggregatet kan visas med etiketter. För att underlätta anslutningar inuti aggregatet, finns det c:a 200 mm långa rör (med avstängningsventil) med hopklämda och lödtätade ändar.



- A Anslutning av köldmedierör
B Avstängningsventil

9.4.1 ANSLUTNINGAR FÖR KÖLDMEDIERÖR

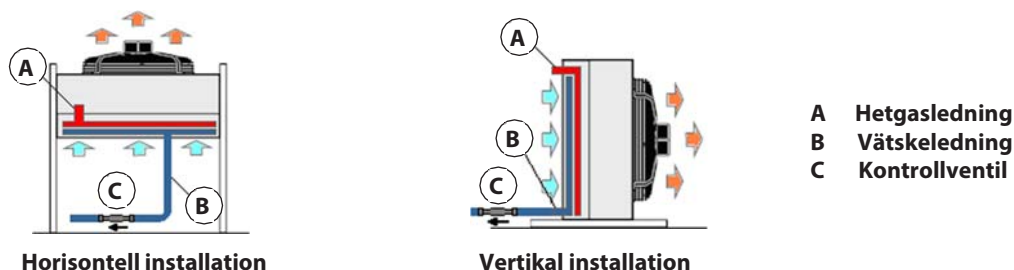
Köldmedieanslutningarna (beroende på aggregatstorlek) finns i tabellen nedan:

Anslutningsdimensioner		
Standardmodeller	Hetgasledning Ø	Vätskeledning Ø
	mm	mm
P Serien		
071	12	12
141 - 302 - 211 - 422	16	12
251 - 301 - 361 - 461 - 512 - 662 - 852 - 932	22	16
G Serien		
461 - 612 - 932	22	16
R Serien		
121	SAE utvändig 1/2" flare	SAE utvändig 1/2" flare
231	16	12
361	22	16

9.5 ANSLUTNING TILL LUFTKYLD KONDENSOR

Anslutningarna för in- och utgång till aggregatet kan visas med etiketter. För att underlätta anslutningar inuti aggregatet, finns det c:a 100 mm långa rör, med hopklämda och lödtätade ändar.

En kontrollventil (separat levererad) måste installeras på vätskeledningen. Vid installation av ventilen, kontrolleras flödesriktningen med den markerade pilen. Ventilen kan installeras vertikalt eller längsgående vid horisontell installation.



9.5.1 ANSLUTNINGSDIMENSIONER FÖR TMC KONDENSOR

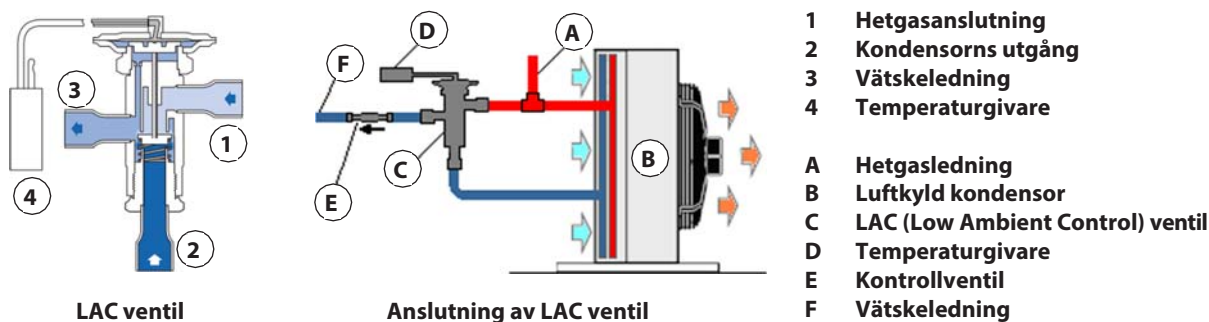
Dimensionerna för TMC kondensorns anslutningar för tilllopps- och vätskeledning (beroende på aggregatstorlek), finns i ordererkännande eller i följande tabell:

Anslutningsdimensioner för TMC kondensor					
Standard modell	Hetgasledning Ø	Vätskeledning Ø	Standard modell	Hetgasledning Ø	Vätskeledning Ø
	mm	mm		mm	mm
11	16	16	49	28	28
19	16	16	55	28	28
31	22	22	63	28	28
35	28	28	84	35	28
40	28	28	92	42	35

9.5.2 ANSLUTNING AV LAC (LOW AMBIENT CONTROL - kontroll för låg omgivningstemperatur) (TILLBEHÖR)

Ändamålet för LAC (Low Ambient Control) ventilen är att förbigå kondensorn, och spruta in hetgas i vätskeledningen för att hålla vätsketrycket stabilt under 20 BarG. Det rekommenderas att använda LAC ventilen vid mycket kalla klimat, vid fall då inverterkompressor och kondensorer är överdimensionerade för det aktuella behovet.

LAC ventilen (inkluderad vid leverans) måste installeras på kondensorns kylanslutningar enligt figuren nedan. Temperaturgivaren måste lämnas fri för att kunna läsa av den omgivande temperaturen. Utöver detta måste en kontrollventil (ej medlevererad), installeras på vätskeledningen. Vid installation av denna ventil, måste flödesriktningen uppmärksammas enligt pilen på ventilen. Ventilen installeras vertikalt med pilen uppåt; även vid horisontellt montage.

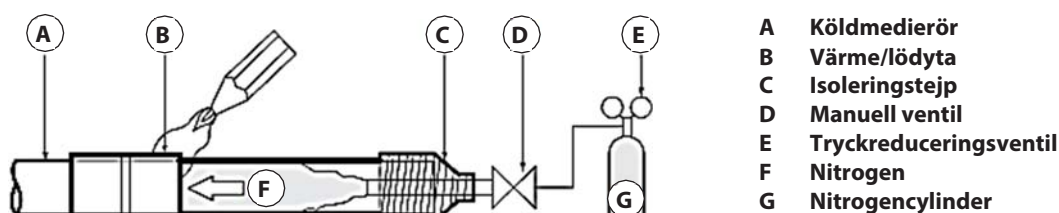


9.5.3 ÅTGÄRDER VID HÅRDLÖDNING

	RISK FÖR BRÄNNSKADOR! Brännrisk vid hårdlödningssarbeten!	
VARNING!		
	Kontrollera nitrogenflödet i samband med hårdlödning. Om hårdlödning utförs utan att nitrogen flödar igenom röret, kommer ett lager med rost/sot att bildas inuti röret som kan skada ventiler och kompressor med felaktig drift som följd.	
Vid hårdlödning med nitrogenflöde, måste trycket regleras med en tryckreduceringsventil på 0.2 Bar (20 kPa) (lätt kännbart på huden).		

Använd lämplig utrustning för hårlödning och nitrogen, enligt följande:

- 1) Anslut utrustningen till kretsen enligt bilden nedan.
- 2) Öppna ventilen för nitrogen.
- 3) Kontrollera att nitrogentrycket i flödet inte överstiger 0.2 Bar (20 kPa).
- 4) Om nödvändigt skyddas komponenter med fuktad trasa för att förebygga överhettning.
- 5) Fortsätt att värma rörsektionen med gaslågan.
- 6) Applicera lödlod kapillärt, tills lödfogen är helt fylld.



9.5.4 PROVTRYCKNING AV KÖLDMEDIEKRETS MED NITROGEN

Efter avslutat arbete med köldmediekretsen, rekommenderas provtryckning med nitrogen, för att kontrollera så att det inte finns några läckage.

Använd lämplig utrustning för provtryckning med nitrogen, enligt följande:

- 1) Anslut utrustningen till köldmediekretsen.
- 2) Öppna alla ventiler och/eller magnetventiler i köldmediekretsen.
- 3) Kontrollera att ingen sektionen i kretsen är avstängd.
- 4) Öppna ventilen på nitrogenbehållaren.
- 5) Uppnå provtrycket för R410a system som visas på manometern i provtrycksutrustningen. Rekommenderat tryck är mellan 40 och 42 Bar (4 - 4.2 MPa):
 - A) Om trycket inte når detta värde, betyder det att det finns läckage i systemet.
 - B) Om det rekommenderade trycket har uppnåtts, låt det vara kvar i minst en timme. Provtryckningen anses vara godkänd efter denna tid, om inte trycket har sjunkit, annars finns det läckage.
- 6) Om ett läckage skulle upptäckas, reparera och gör om provtryckningen. Om inget läckage finns, fortsätt med vacuumsugning av köldmediekretsen (se nästa avsnitt).



Utrustning för provtryckning med nitrogen

9.6 VACUUMSUGNING AV KÖLDMEDIKRETS

VARNING!



Kondensorer och aggregat är transportfyllda med nitrogen.

Luftkylda kondensorer är transportfyllda med nitrogen.



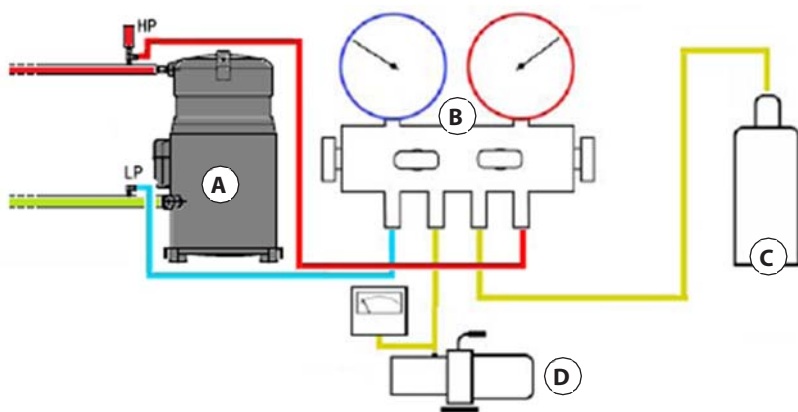
Aggregat med integrerad vattenkyld kondensor levereras **KOMPLETT FYLLDA** med köldmedium.

Efter att installation och tätprovning har utförts enl. tidigare avsnitt, är det nödvändigt att vacuumsuga köldmediekretsen.

Detta är nödvändigt för att få bort rester av tekniska gaser som använts under hårdlödning och provtryckning, samt luft som innehåller fukt. Genom att skapa ett vacuum med en vacuumpump i systemet (sänks vattnets kokpunkt (100°C) då det når ett värde lägre än omgivningen i köldmedierören) att förångas och kan då tömmas. En **vacuumpump** är nödvändig för att utföra detta i köldmediekretsarna (flöde 50 liter/minut).

Vacuumsugning utförs enligt följande:

- 1) Anslut manometrar till köldmediekretsen enl. fig. nedan.
- 2) Anslut vacuumpump och köldmediecylinder till manometerstället.
- 3) Starta aggregatet (**men inte kompressorn**) för att värma eventuell vevhusvärme.
- 4) Kontrollera att alla ventiler i kretsarna är öppna.
- 5) Ställ in manometrarna i läge för vacuumsugning (vacuumsug både vätske och sugsida samtidigt).
- 6) Starta vacuumpumpen.
- 7) Korrekt vacuum som kan uppnås är ungefär **-1 BarG (1 mBarA)**.
- 8) Låt pumpen arbeta i några timmar (min. 2 tim.):
 - Om pumpen inom två timmar inte kan uppnå ungefär **-1 BarG (1 mBarA)**, betyder detta att det fortfarande finns spår av fukt eller ett läckage.
 - Om man uppnått ett vacuum på ungefär **-1 BarG (1 mBarA)**, låt det då stå så i minst en timme. Om ingen tryckförändring visas under den tiden är anläggningen tät. Om tryckförändring har skett, betyder det att det fortfarande finns fukt kvar i systemet eller ett läckage.
- 9) Om ett läckage skulle upptäckas, reparera och gör om provtryckningen, annars:
- 10) Stäng manometrarna och stäng av vacuumpumpen.
- 11) Koppla bort pumpen och gå vidare till instruktioner för köldmediefyllning.



- A Kompressor
- B Manometerställ
- C Köldmedium
- D Vacuumpump

9.7 KÖLDMEDIEPÅFyllNING

9.8 FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

VARNING!

Utrustningen är endast avsedd för ackrediterad personal inom kyla, kylsystem och köldmedier.
Skador som kan uppstå med trycksatt utrustning.



Kompressordrift får endast ske med den typ av köldmedium som tillverkaren anger. Oxygen får aldrig komma in i kompressorn. Starta inte kompressorn då den står under vacuum.

Aggregaten är konstruerade för drift med köldmedium R410a. Köldmediet måste omhändertas enligt gällande föreskrifter.



Manipulera eller modifiera inte inställningar av säkerhetsutrustning. Det rekommenderas att använda lämplig skyddsutrustning som skyddsglasögon och handskar; en del komponenter kan orsaka fysisk skada.

9.8.1 BERÄKNING AV KÖLDMEDIEFyllNING I KRETS

VARNING!



Angivna vikter i tabellen är endast som riktlinje, och kan variera om tillbehör eller speciella komponenter används!



Påfyllning av köldmedium måste utföras enligt efterföljande avsnitt!

Köldmediefyllningen i kretsen bestäms av köldmediemängden i varje enskild komponent som finns i kretsen, enligt följande formel:

- 1) Köldmedieinnehåll för aggregat med separat kondensor:

$$\text{TOTALT KÖLDMEDIEINNEHÅLL (kg)} = \text{AGGREGATMÄNGD (kg)} + \text{INNEHÅLL TILLBEHÖR (kg)} + \text{HETGASLEDNING (kg)} + \text{VÄTSKELEDNING (kg)} + \text{SEPARAT KONDENSOR (kg)} + \text{LT KIT INNEHÅLL (kg)}$$

- 2) Köldmedieinnehåll för aggregat med integrerad vattenkyld kondensor:

$$\text{TOTALT KÖLDMEDIEINNEHÅLL (kg)} = \text{AGGREGATMÄNGD (kg)} + \text{INNEHÅLL TILLBEHÖR (kg)} + \text{VATTENKYLD KONDENSOR (kg)}$$

Värden för individuella kretsars faktorer visas i följande tabeller.

Innehåll i köldmedieledningar			
Ytterdiameter Ø		Vikt / m rör (kg/m)	
Tum	mm	Vätska	Hetgas
3/8"	9.52	0.05	0.007
1/2"	12.70	0.10	0.013
5/8"	15.88	0.16	0.022
3/4"	19.05	0.23	0.031
7/8"	22.22	0.32	0.043
1 1/8"	28.57	0.56	0.075

Köldmediemängd i aggregat							
Standard modell	Aggregat	Oljeavskiljare	Vattenkyld kondensor	Standard modell	Aggregat	Oljeavskiljare	Vattenkyld kondensor
	kg				kg		
P Serien							
071	2.00	0.15	0.25	302	2.40	0.20	0.40
141	2.40	0.20	0.25	422	2.70	0.20	0.40
211	2.60	0.20	0.40	512	4.40	0.20	0.55
251	4.15	0.20	0.55	662	5.20	0.20	0.70
301	4.40	0.20	0.70	852	5.20	0.20	1.45
361	5.15	0.20	0.90	932	7.70	0.20	1.45
461	5.15	0.20	1.45				
Frikyla och Two Sources P Serien							
211	2.80	0.20	0.40	302	2.25	0.20	0.40
301	4.10	0.20	0.70	512	3.20	0.20	0.55
				662	4.40	0.20	0.70
461	5.80	0.20	1.45	852	4.40	0.20	0.90
G Serien							
461	7.60	0.20	1.10	612	4.70	0.20	0.55
				932	7.40	0.20	1.10
R Serien							
121	2.10	0.15	-				
231	3.35	0.20	0.40				
361	6.00	0.20	0.70				
Frikyla och Two Sources R Serien							
231	3.20	0.20	0.40				
För aggregat med flera kretsar, gäller detta för varje krets							

Köldmediemängd TMC kondensor					
Standard modell	Kondensor	LAC ventil	Standard modell	Kondensor	LAC ventil
	kg			kg	
11	0.45	0.30	49	2.05	1.40
19	0.55	0.40	55	2.05	1.40
31	1.10	0.75	63	2.65	1.75
35	1.55	1.00	84	3.05	2.00
40	1.55	1.00	92	4.10	2.70
Köldmediemängd för andra kondensorer än TMC					
För andra kondensorer än TMC, är köldmediemängden, uttryckt i kg, enligt följande:					
Batterivolym (dm³) x Kref = Köldmedieinnehåll (kg)					
Standardkondensorer			Kondensorer med LAC ventil		
Kref			Kref		
0.37			0.61		

9.9 PÅFYLNING AV KYLOLJA I KÖLDMEDIEKRETS



VARNING!

Mängden nödvändig kylolja för driften måste kontrolleras i ALLA aggregat, även de med oljeavskiljare.



Korrekt oljefyllningsmängd är avgörande för en bra drift i kretsar med direktexpansion, ingen kylolja orsakar problem i kretsen, som mekanisk defekter hos kompressorn.

9.9.1 TYP AV OLJOR I AGGREGAT

Specifikationer för standardoljor		
	Panasonic	SIAM
Namn	DAHPNE HERMETISK OLJA FV68S	DAHPNE HERMETISK OLJA FV50S
Typ	PVE	
Kinematisk viskositet vid 40°C	69,6 mm ² /s	50,7 mm ² /s
Densitet vid 15°C	0,93 g/cm ³	
Flampunkt	>= 180 °C / 356 °F	
Flytpunkt	-32,5 °C	-37,5 °C

9.9.2 INITIALT OLJEINNEHÅLL I AGGREGAT

Initialt oljeinnehåll i aggregat							
Standard modell	Kompressor ON/OFF	Inverter Kompressor	Olje-avskiljare	Standard modell	Kompressor ON/OFF	Inverter Kompressor	Olje-avskiljare
	Liter				Liter		
P Serien							
071	0.6	0.4	0.3	251 - 301 - 361 512 - 662	2.8	1.7	0.3
141 - 211 302 - 422	1.7	1.7	0.3	461 852 - 932	3.5	1.6	0.3
G Serien							
612	2.8	1.7	0.3	461 - 932	3.5	1.6	0.3
R Serien							
121	-	0.4	0.3	361	-	1.7	0.3
231	-	1.7	0.3				
För aggregat med flera kretsar, gäller detta för varje krets							

9.9.3 TEORETISKT OLJEINNEHÅLL I KRETS

$$\frac{\text{TOTAL KÖLDMEDIEFYLLNING}}{8} = \text{OLJEBEHÖV I KRETS (l)}$$

9.9.4 OLJEMÄNGD I OLJEFÄLLOR

Oljemängd i oljefällor		
Ytterdiameter Ø		Oljevolym
Tum	mm	Liter
1/2"	12.70	0.006
5/8"	15.88	0.012
3/4"	19.05	0.018
7/8"	22.22	0.027
1-1/8"	28.57	0.054

9.9.5 KONTROLL AV KORREKT FyllNING OCH EVENTUELL PÅFyllNING

Det är alltid nödvändigt att kontrollera om det behövs påfyllning av olja i köldmediekretsen. Mängden olja beror på den totala köldmediefyllningen och systemets karakteristik. För att avgöra om det behövs påfyllning av olja, används följande formel:

$$\text{OLJEPÅFyllNING (I)} = \text{KRETSSENS OLJEINNEHÅLL (I)} + \text{INNEHÅLL I OLJEFÄLLA(I)} - \text{INITIALT KOMPRESSORINNEHÅLL (I)}$$

Beräkningsexempel för system med P seriens modell 251, TMC 35 med LAC ventil, inverterkompressor och rörledningar med vertikal stigning på 10 m och total längd på 40 m:

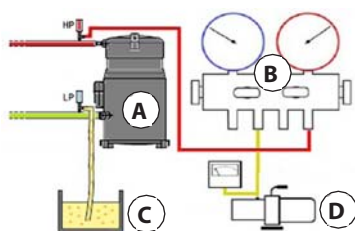
- Initialt innehåll av kompressorolja: **1.7 l**
- Total köldmediemängd: 15 kg R410a; begärt oljeinnehåll i krets: $15 \div 8 = \mathbf{1.875 \text{ l}}$
- Antal oljefällor: $2 \times 7.8''$; innehåll i oljefälla: $2 \times 0.027 = \mathbf{0.054 \text{ l}}$
- **Nödvändig påfyllning: $(1.875 + 0.054) - 1.7 = 0.23 \text{ l}$**

9.9.6 PÅFyllNING AV OLJA

Om det behövs påfyllning av olja i kompressorn kan man göra det på två sätt:

• PÅFyllNING I VACUUMFAS:

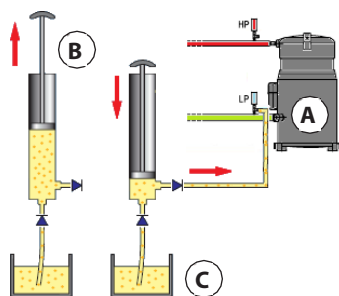
- 1) Anslut ett kapillärrör till lågtryckssidan.
- 2) Sänk ner detta i en behållare.
- 3) Fyll behållaren med den mängd olja som behövs
- 4) Anslut en manometer till högtryckssidan.
- 5) Fortsätt med vacuumdrift från högtryckssidan.
- 6) Oljan kommer att sugas in i kretsen.
- 7) När påfyllningen är klar, fortsätt med vacuumsugningen.



- A Kompressor
- B Manometrar
- C Olja
- D Vacuumpump

• PÅFyllNING MED KÖLDMEDEFyllNING:

- 1) Påfyllning sker med en speciell pump
- 2) Anslut pumpen till kretsen med relativ säkerhetsventil.
- 3) Anslut det speciella kapillärröret till insugsventilen.
- 4) Sänk ner kapillärröret i behållaren.
- 5) Fyll behållaren med den mängd olja som behövs.
- 6) Aktivera pumpen så att oljan kommer in i kretsen.



- A Kompressor
- B Oljepump
- C Olja

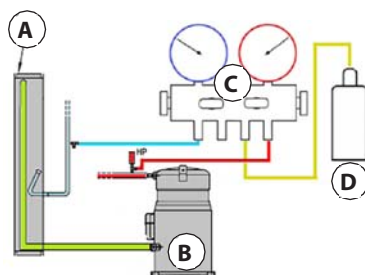
	VARNING! Påfyllning av köldmedium måste utföras då aggregatet är under drift. Kontrollera att elanslutningarna är korrekta. Påfyllning sker alltid i vätskefas. Kontrollera att anslutningar mellan rör och köldmediecylinder är rätt utförda. Innan påfyllning, kontrollera att köldmediebehållaren är försedd med dykrör för att kunna utföra fyllning i vätskefas.				
	Cylinder med dykrör		Cylinder utan dykrör		
		Påfyllning sker med cylindern stående.		Påfyllning sker med cylindern upp-och-nedvänd.	

	RISK FÖR BRÄNNSKADOR! Några delar i köldmediekretsen kan vara heta!	
---	--	---

Det rekommenderas att utföra köldmediepåfyllning då omgivande temperatur är inom aggregatets driftgränser. En lägre eller högre temperatur kan kompromissa den aktuella kretsfyllningen.

Rätt påfyllning utförs enligt följande, och alltid i vätskefas:

- 1) Kontrollera att kretsens ventiler är helt öppna.
- 2) Kontrollera att manometrarna är kompatibla med köldmedium R410a.
- 3) Anslut manometerstället till kylkretsen enligt figuren nedan.
- 4) Kontrollera att köldmediecylindern innehåller R410a.
- 5) Placera cylindern på en kalibrerad våg.
- 6) Anslut cylindern till manometerstället.
- 7) Ställ in manometerstället i "Påfyllningsläge".
- 8) Öppna HÖGTRYCKSSIDANS påfyllningsventil, och fyll på ungefär 2/3 av den beräknade fyllningsmängden.
- 9) Öppna LÅGTRYCKSSIDANS påfyllningsventil, och fyll tillräckligt med köldmedium för att eliminera det tomma förhållandet.
- 10) Fyll på lite olja genom avsedd ventil på kompressorn.
- 11) Strömsätt aggregatet och vänta några minuter.
- 12) Starta aggregat och fläktarna.
- 13) Starta kompressorn, och var speciellt uppmärksam vid aggregat med dubbla kretsar.
- 14) Kontrollera överhettning och driftparametrar för att beräkna fyllningen.
- 15) Justera kondensorns fläktreglering till rätt kondenseringstemperatur.
- 16) Öppna LÅGTRYCKSSIDANS ventil för att fylla på en liten mängd köldmedium för att erhålla korrekta driftvärden.



- A** Batteri
- B** Kompressor
- C** Manometerställ
- D** Köldmedium

9.10 TMC KONDENSORTRYCKSREGLERING (TILLBEHÖR)

Som tillbehör finns en kondensorfläktreglering installerad inuti aggregatet. Två olika utföranden finns tillgängliga, beroende på vilken typ av kondensor som används.

9.10.1 ELEKTRONISK CUT-OFF (AC) FLÄKTHASTIGHETSREGULATOR

Denna typ används normalt för att proportionellt och konstant variera hastigheten på AC fläktar med 230 Vac.

Funktionen utförs med enkla spänningsvariationer, vars styrsignal tillförs via aggregatets Survey^{EVO} regulator med en 0-10 Vdc signal.

Kontrollen utförs med en specifik Survey^{EVO} parameter, för justering hänvisas till speciell användarmanual.



Elektronisk cut-off kondensorfläktreglering

9.10.2 REGLERING AV ELEKTRONISKA (EC) FLÄKTAR MED 0-10 Vdc SIGNAL

0-10Vdc styrsignal används normalt för att proportionellt och konstant variera kondensorfläktar med EC fläktar, eller kondensorer med integrerad kontroll.

0-10 Vdc styrsignalen skickas från aggregatets Survey^{EVO} regulator.

Signalen regleras med en specifik Survey^{EVO} parameter, för justering hänvisas till speciell användarmanual.

9.11 KONTROLL AV KÖLDMEDIEFYLLNING OCH KÖLDMEDIEKRETSENS DRIFT



VARNING!



Kompressorn måste startas några minuter innan kontroll utförs!

Korrekt drift beror på urval av fundamentala komponenter och mängden köldmedium, som kan kontrolleras från köldmediekretsens driftvärden.

Ett korrekt installerat aggregat med drift inom tillåtna gränser, som finns i denna manual, visas i följande tabell:

Driftvärden för köldmediekretsar	
Förångningstryck	Mellan 8 BarG och 12 BarG
Förångningstemperatur	Mellan 4 °C och 15 °C
Sugtemperatur	Mellan 10 °C och 21 °C
Överhettning	Stabilt vid 6 K
Kompressorförhållande	Större än 1,6
Utloppstemperatur	Mellan 55 °C och 80 °C
Kondenseringstryck	Mellan 20 BarG och 38 BarG
Kondenseringstemperatur	Mellan 35 °C och 60 °C
Hetgas	Mellan 20 K och 30 K
Vätsketemperatur	Mellan 25 °C och 50 °C
Underkylning	Mellan 2 K och 10 K

För aggregat med två köldmediekretsar, kontrolleras driftvärden med båda kretsarna i drift.

Värden som varierar från de i tabellen, kan betyda att det är en felaktig köldmediefyllning, eller att driftförhållandena inte är inom driftgränserna.

9.11.1 KONTROLL AV KÖLDMEDIEFYLLNING MED DC INVERTERKOMPRESSOR

Vid varierande effektsteg, kan driftvärdena vara tillfredställande, men de kan inte längre vara korrekta vid högre kompressorhastigheter.

Det är därför viktigt att kompressorn arbetar med maximal hastighet innan kontrollen påbörjas.

VARNING!

Efter utförd köldmediefyllning, är det obligatoriskt att anteckna köldmediemängden i kretsen, på aggregatets CE skylt.



9.12 FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER MOT KÖLDMEDIELÄCKAGE

Köldmediet för DX aggregat är R410a. Detta köldmedium är helt säkert, ej giftigt eller brandfarligt.

Global Uppvärmningspotential (GWP_{100}) är 2088.

Enligt FÖRESKRIFT (EC) nr. 517/2014, är det också obligatoriskt att endast ackrediterad personal får anlitas för systemets drift och utföra periodiska kontroller med läcksökning, och reguljära intervaller som beskrivs nedan:

- A) Enheter med köldmediefyllning under 3 kg, är undantagna periodisk läcksökning.
- B) Enheter med köldmediefyllning över 5 ton CO_2 likvärdigt med (3 kg) med mindre än 50 ton CO_2 likvärdigt med (24 kg): minst var 12:e månad (1 år) eller, om ett läckagesystem finns installerat, minst var 24:e månad (2 år);
- C) Enheter med köldmediefyllning över 50 ton CO_2 likvärdigt med (24 kg) men mindre än 500 ton CO_2 likvärdigt med (240 kg): minst var 6:e månad eller, om ett läckagesystem finns installerat, minst var 12:e månad (1 år);

För aggregat med periodisk läcksökning (B och C), är det obligatoriskt för installatören (eller ackrediterad personal för systemdrift) att skapa ett register för varje aggregat, med anteckningar om:

- Köldmediemängd och typ av köldmedium;
- Köldmediemängd som har påfyllts under installation, underhåll eller på grund av läckage;
- Köldmediemängd som omhändertagits vid underhåll, reparation eller permanent demontering;
- Om den omhändertagna mängden köldmedium har återanvänts eller regenererats, inklusive namn och adress för företag som utfört detta, samt om möjligt certifikatnummer;
- Datum och resultat för utförd periodisk kontroll för köldmedieläckage;
- Identitet för företag som utfört installationen (dess medhjälpare) och utfört underhåll, samt om möjligt reparation eller demontering av enheter, samt relaterat certifikatnummer.

9.13 KONTROLL AV MAX. KÖLDMEDIKONCENTRATION

Köldmediet för DX aggregat är R410a. Detta köldmedium är helt säkert, ej giftigt eller brandfarligt. Likväl innehåller det andra kemiska ämnen än de som finns i luften, och utgör en risk för kvävning om koncentration överstiger maximalnivån i det installerade aggregatets omgivning.

Vid installation av DX aggregat, är det nödvändigt att vid ett eventuellt köldmedieläckage, att densitetn inte överstiger den maximala risknivån för operatören.

Enheter för mätning av koncentrationen är kg/m^3 , eller köldmediets vikt i $kg/1 m^3$ luft.

Baserat på aktuell Europa standard, är den maximala koncentrationsnivån $0.44 kg/m^3$ för köldmedium R410a.

Koncentrationen kan beräknas enligt följande:

$$\frac{\text{TOTAL MÄNGD KÖLDMEDIUM (kg)}}{\text{MINIMUM OMGIVANDE LUFTVOLYM (m}^3\text{)}} \leq 0.44 kg/m^3$$

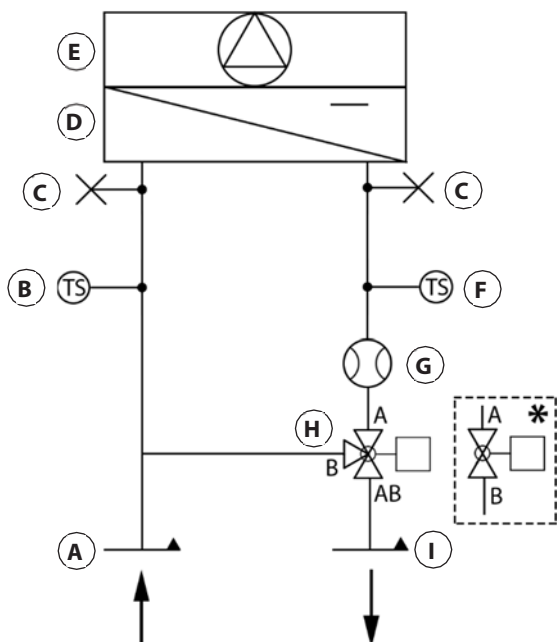
Om köldmediet överstiger den maximala nivån, måste man utföra lämpliga säkerhetsåtgärder, som att öppningar till intilliggande rum övervakas med ett kontrollsystem för koncentration, kontrollerad av läckagedetektor.

Om koncentrationen överstiger den maximala nivån, kan det också vara nödvändigt att utföra en tömningsledning, som är ansluten till en säkerhetsventilen på köldmediebehållaren, för att garantera en tömning av köldmedium sker utanför rummet.

10 EXEMPEL PÅ KÖLDBÄRAR- OCH KÖLDMEDIELEDNINGAR

10.1 EXEMPEL PÅ KÖLDBÄRARKRETS

Följande beskriver en köldbärarkrets.

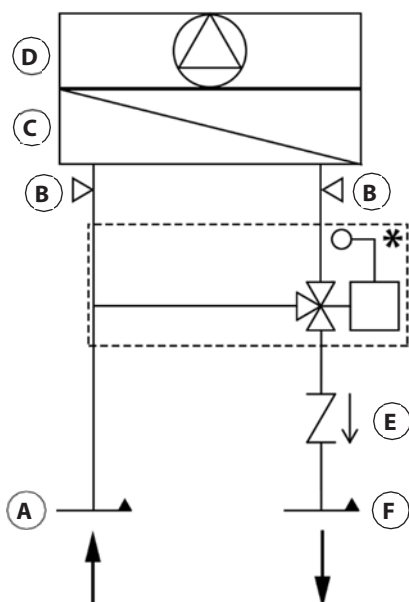


- A Inkommande KB
- B Termometer för inkommande KB (tillbehör)
- C Manuell avluftning
- D Köldbärarbatteri
- E Fläkt
- F Termometer för utgående KB (tillbehör)
- G Flödesmätare (tillbehör)
- H 3-vägsventil
- I Utgående KB

* 2-vägsventil (tillbehör)

10.2 KÖLDMEDIEKRETS FÖR TMC LUFTKYLD KONDENSOR

Följande beskriver köldmediekrets för TMC luftkyld kondensor.



Hetgasledning (HP gas: PS 41 Bar - TS 64 °C):

- A Hetgasledning
- B Tryckgång SAE 1/4" utvändig gänga
- C Luftkyld kondensor
- D Fläkt

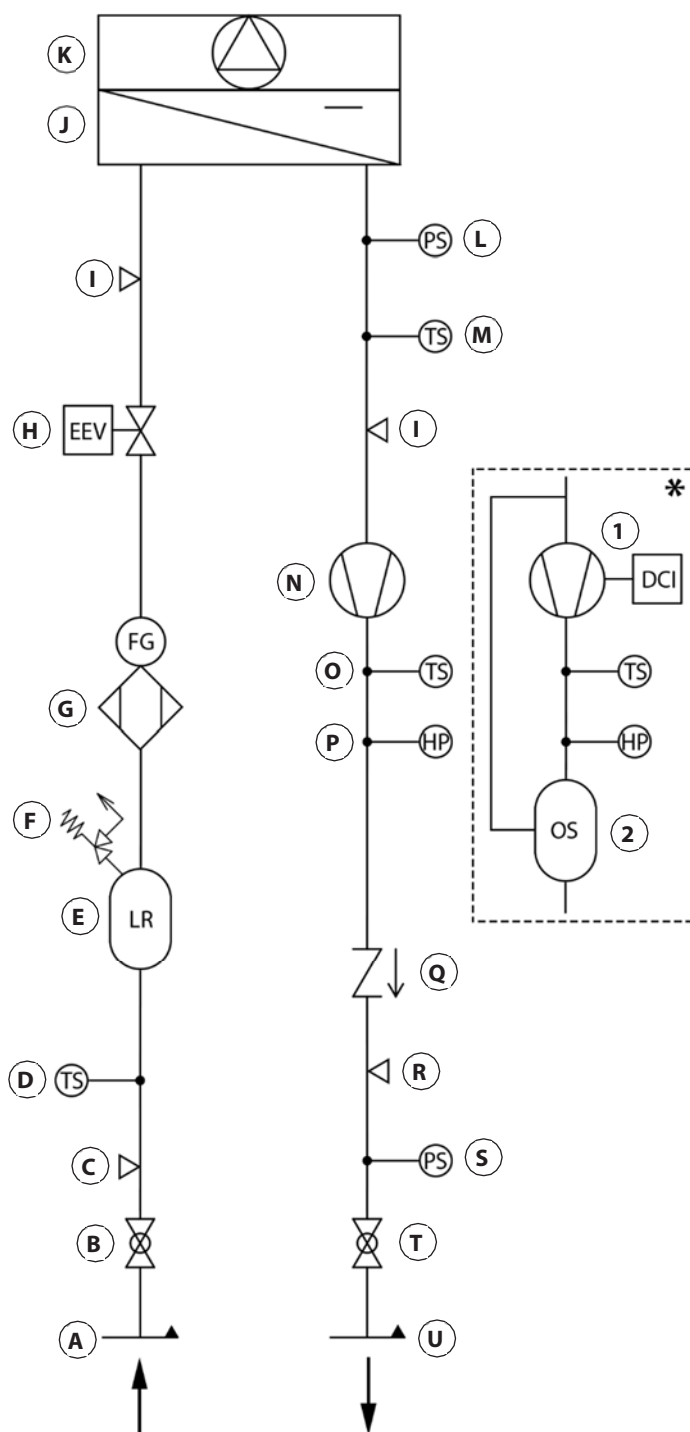
Vätskeledning (HP vätska: PS 45 Bar - TS 68 °C):

- E Kontrollventil på vätskeledning
- F Vätskeledning

* LAC (Low Ambient Control)
kontrollventil vid låg utomhustemp. (Tillbehör)

10.3 KÖLDMEDIKRETS MED ENKEL KOMPRESSOR OCH LUFTKYLD KONDENSOR

Följande beskriver köldmediekrets med enkel kompressor och separat kondensor.



Vätskeledning (HP vätska: PS 45 Bar - TS 68 °C):

- A Vätskeledning
- B Avstängningsventil vätska
- C Tryckgång SAE 5/16" utvändig gänga
- D Temperaturgivare vätska
- E Köldmedietank
- F Säkerhetsventil (44 Bar)
- G Torkfilter med synglas
- H Elektronisk expansionsventil

Sugledning (LP: PS 22 Bar - TS 38 °C):

- I Tryckgång SAE 5/16" utv. flare (för påfyllning av köldmedium)
- J DX batteri
- K Fläkt
- L Givare förångningstryck
- M Givare sugtemperatur

Hetgasledning (HP gas: PS 41 Bar - TS 64 °C):

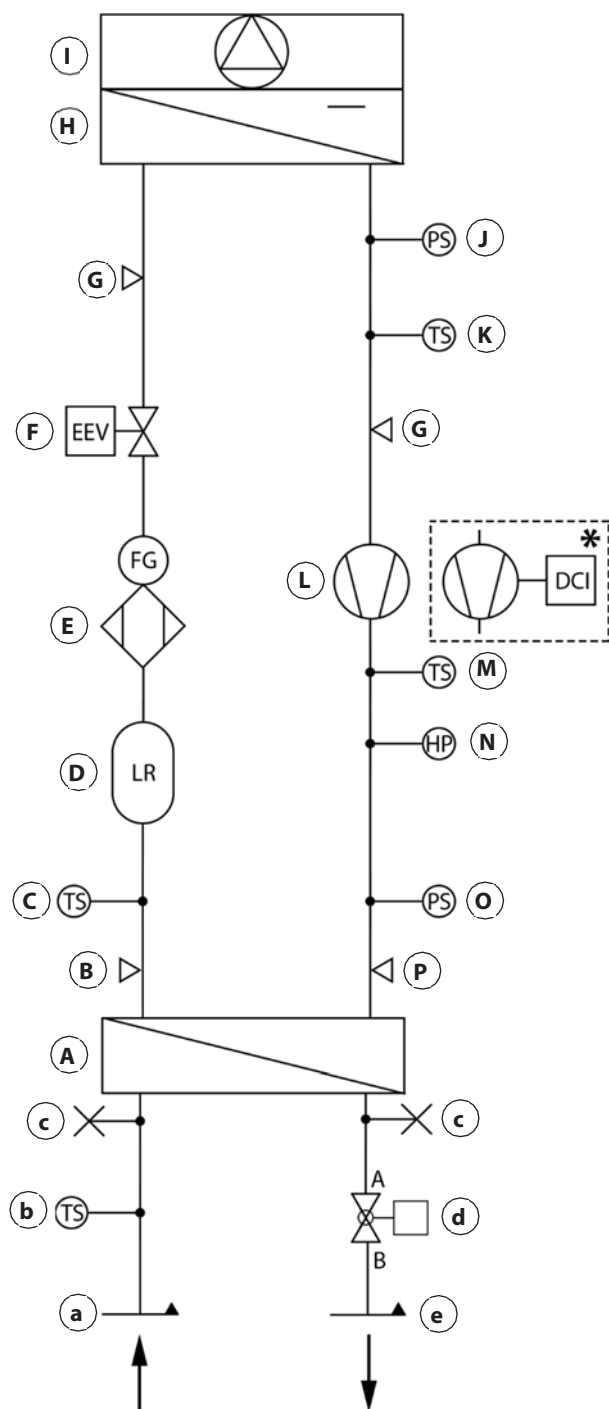
- N Kompressor
- O Givare utgångstemperatur
- P Högtryckspressostat med manuell återställning (41 Bar)
- Q Kontrollventil hetgasledning
- R Tryckgång SAE 5/16" utvändig gänga
- S Givare kondenseringstryck
- T Avstängningsventil hetgas
- U Hetgasledning

* DC inverterkompressor (tillbehör):

- 1 DC inverterkompressor
- 2 Oljeavskiljare

10.4 KÖLDMEDIKRETS FÖR ENKEL KOMPRESSOR OCH VATTENKYLD KONDENSOR

Följande beskriver köldmediekrets för enkel kompressor vattenkyld kondensor.



Köldmediekrets:

Vätskeledning (HP: PS 41 Bar - TS 64 °C):

- A Vattenkyld kondensor
- B Tryckgång SAE 5/16" utvändig flare
- C Givare vätsketemperatur
- D Köldmedietank
- E Torkfilter med synglas
- F Elektronisk expansionsventil

Sugledning (LP: PS 22 Bar - TS 38 °C):

- G Tryckgång SAE 5/16" utvändig flare (för påfyllning av köldmedium)
- H DX batteri
- I Fläkt
- J Givare förångningstryck
- K Givare sugtemperatur

Hetgasledning (HP: PS 41 Bar - TS 64 °C):

- L Kompressor
- M Givare utloppstemperatur
- N Högtryckspresostat med manuell återställning (41 Bar)
- O Givare kondenseringsstryck
- P Tryckgång SAE 5/16" utvändig flare

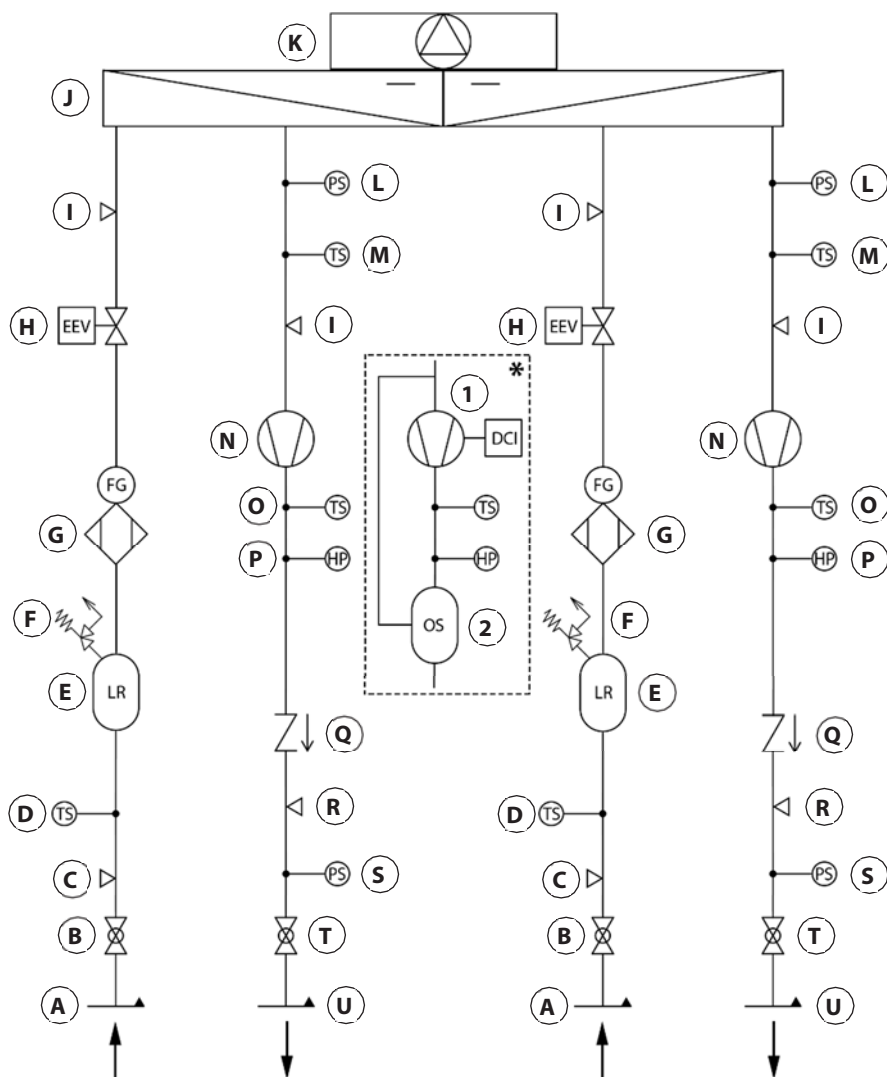
* DC inverterkompressor (tillbehör)

Kylmedelkrets:

- a Inkommande kylmedel
- b Ink. kylmedeltemperatur för KMK reglering (tillbehör)
- c Manuell avluftning
- d Justeringsventil för vattenkyld kondensor (tillbehör)
- e Utgående kylmedel

10.5 KÖLDMEDIKRETSAR MED DUBBLA KOMPRESSORER OCH LUFTKYLD KONDENSOR

Följande beskriver köldmediekretsar med dubbla kompressorer och separat kondensor.



Vätskeledning (HP vätska: PS 45 Bar - TS 68 °C):

- A Vätskeledning
- B Avstängningsventil vätska
- C Tryckgång SAE 5/16" utvändig flare
- D Givare vätsketemperatur
- E Köldmedietank
- F Säkerhetsventil (44 Bar)
- G Torkfilter med synglas
- H Elektronisk expansionsventil

Sugledning (LP: PS 22 Bar - TS 38 °C):

- I Tryckgång SAE 5/16" utvändig flare (för påfyllning av köldmedium)
- J DX batteri
- K Fläkt
- L Givare förångningstryck
- M Givare suggastemperatur

Hetgasledning (HP gas: PS 41 Bar - TS 64 °C):

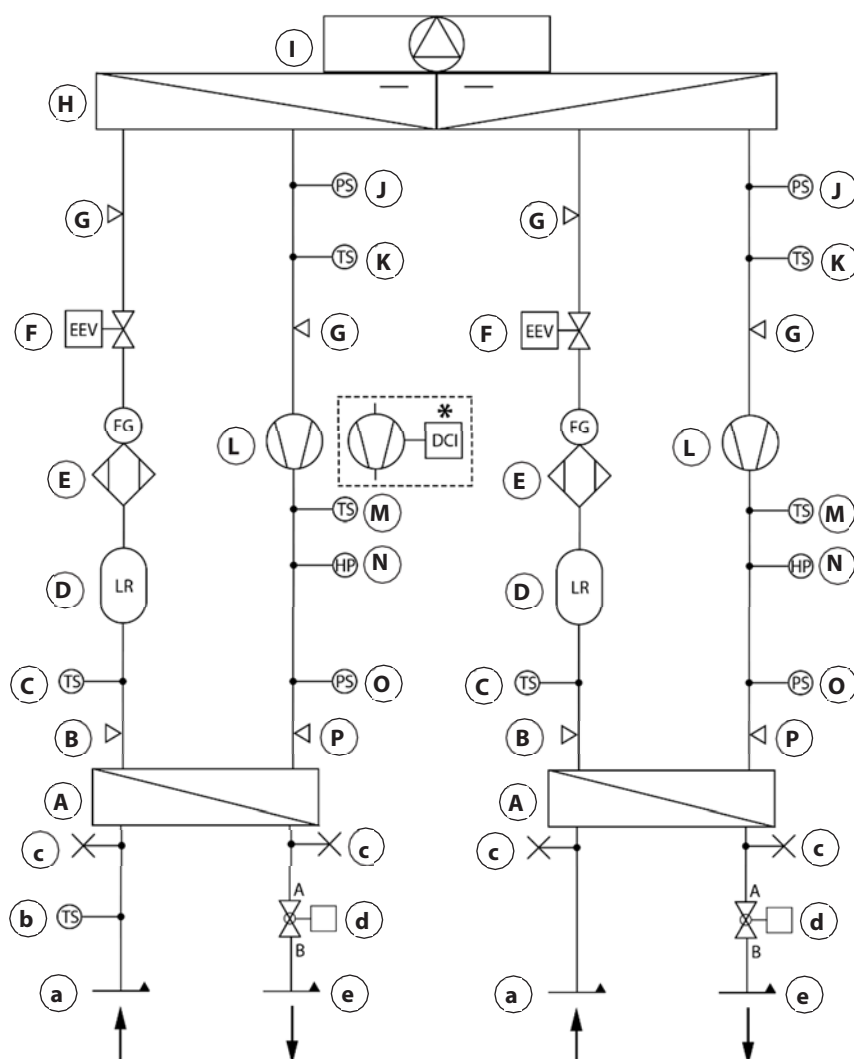
- N Kompressor
- O Givare uloppstemperatur
- P Högtryckspressostat med manuell återställning (41 Bar)
- Q Kontrollventil hetgasledning
- R Tryckgång SAE 5/16" utvändig flare
- S Givare kondenseringsstryck
- T Avstängningsventil hetgasledning
- U Hetgasledning

* DC inverterkompressor (tillbehör):

- 1 DC inverterkompressor
- 2 Oljeavskiljare

10.6 KÖLDMEDIKRETSAR MED DUBBLA KOMPRESSORER OCH VATTENKYLD KONDENSOR

Följande beskriver köldmediekretsar med dubbla kompressorer och vattenkyld kondensor.



Köldmediekrets:

Vätskeledning (HP: PS 41 Bar - TS 64 °C):

- A Vattenkyld kondensor
- B Tryckgång SAE 5/16" utv. flare
- C Givare vätsketemperatur
- D Köldmedietank
- E Torkfilter med synglas
- F Elektronisk expansionsventil

Sugledning (LP: PS 22 Bar - TS 38 °C):

- G Tryckgång SAE 5/16" utv. flare (för påfyllning av köldmedium)
- H DX batteri
- I Fläkt
- J Givare förångningstryck
- K Givare suggastemperatur

Hetgasledning (HP: PS 41 Bar - TS 64 °C):

- L Kompressor
- M Givare utloppstemperatur
- N Högtryckspressostat med manuell återställning (41 Bar)
- O Givare kondenseringsstryck
- P Tryckgång SAE 5/16" utv. flare

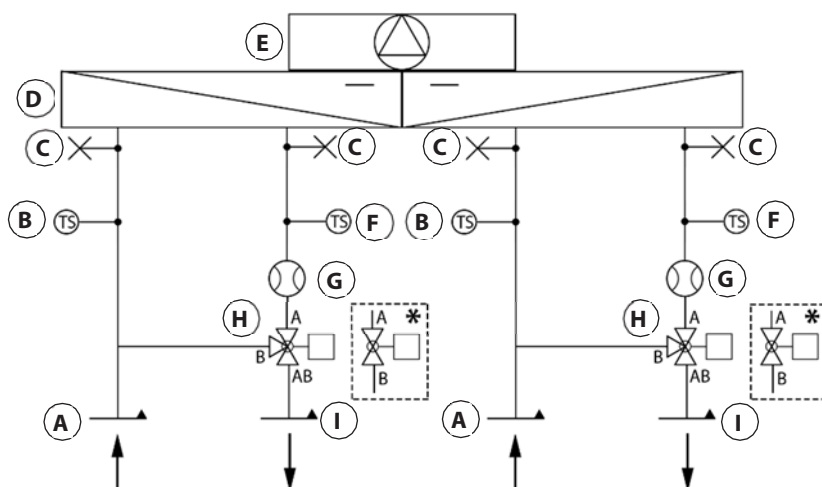
* DC inverterkompressor (tillbehör)

Kylmedelkrets:

- a Inkommande kylmedel
- b Ink. kylmedeltemperatur för KMK reglering (tillbehör)
- c Manuell avluftning
- d Justeringsventil för vattenkyld kondensor (tillbehör)
- e Utgående kylmedel

10.7 TWO SOURCES KÖLDBÄRARKRETSAR

Följande beskriver köldbärarkretsar för Two Sources aggregat (dubbla källor).

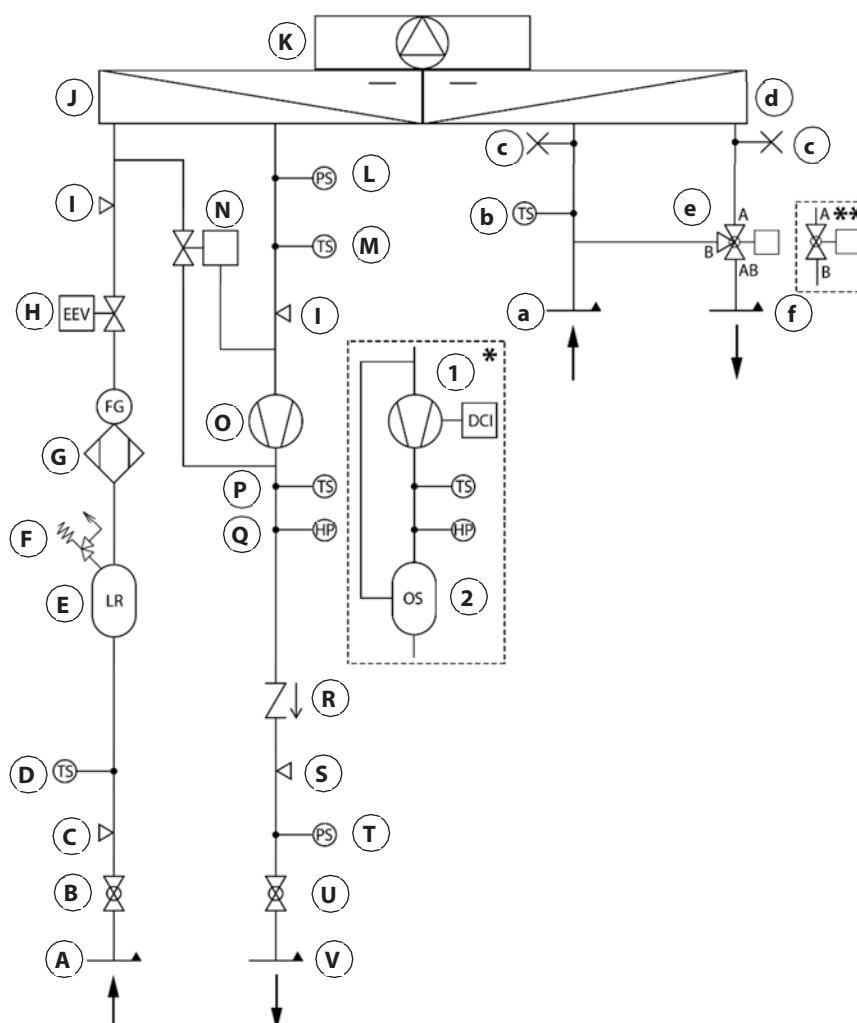


- A Inkommande köldbärare
- B Ink. temp. köldbärare (tillbehör)
- C Manuell avluftning
- D Köldbärarbatteri
- E Fläkt
- F Utg. temp. köldbärare (tillbehör)
- G Flödesmätare (tillbehör)
- H 3-vägsventil
- I Utgående köldbärare

* 2-vägsventil (tillbehör)

10.8 TWO SOURCES KYLKRETSAR MED ENKEL KOMPRESSOR OCH LUFTKYLD KONDENSOR

Följande beskriver Two Sources aggregat med enkel kompressor och separat kondensor.



Köldmediekrets:

Vätskeledning (HP vätska: PS 45 Bar - TS 68 °C):

- A Vätskeledning
- B Avstängningsventil vätska
- C Tryckingång SAE 5/16" utv. flare
- D Givare väsketemperatur
- E Köldmedietank
- F Säkerhetsventil (44 Bar)
- G Torkfilter med synglas
- H Elektronisk expansionsventil

Sugledning (LP: PS 22 Bar - TS 38 °C):

- I Tryckingång SAE 5/16" utv. flare (för påfyllning av köldmedium)
- J DX batteri
- K Fläkt
- L Givare förångningstryck
- M Givare suggastemperatur
- N Hetgasinsprutning frysskydd

Hetgasledning (HP gas: PS 41 Bar - TS 64 °C):

- O Kompressor
- P Givare utloppstemperatur
- Q Högtryckspressostat med manuell återställning (41 Bar)
- R Kontrollventil hetgasledning
- S Tryckingång SAE 5/16" utv. flare
- T Givare kondenseringstryck
- U Avstängningsventil hetgasledning
- V Hetgasledning

* DC inverterkompressor (tillbehör):

- 1 DC inverterkompressor
- 2 Oljeavskiljare

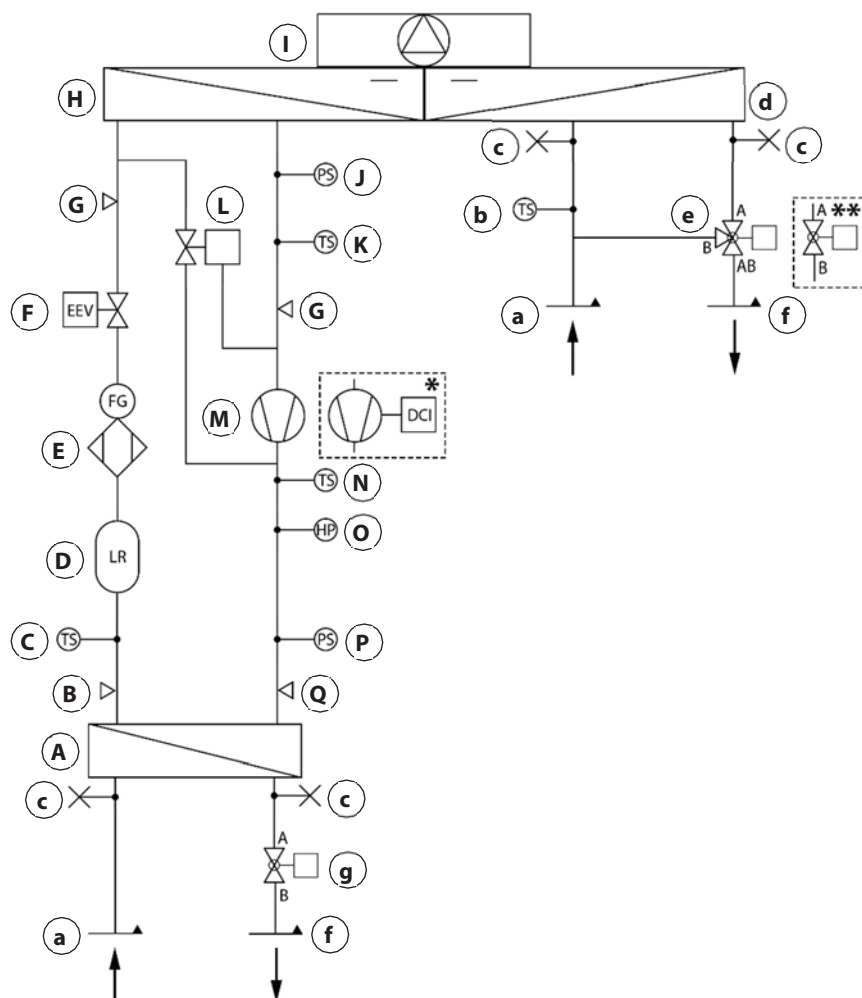
Köldbärarkrets:

- a Inkommande köldbärare
- b Temperatur inkommande KB
- c Manuell avluftning
- d Köldbärarbatteri
- e 3-vägsventil
- f Utgående köldbärare

** 2-vägsventil (tillbehör)

10.9 TWO SOURCES KYLKRETSAR MED ENKEL KOMPRESSOR OCH VATTENKYLD KONDENSOR

Följande beskriver Two Sources aggregat med enkel kompressor och vattenkyld kondensor.



Köldmediekrets:

Vätskeledning (HP: PS 41 Bar - TS 64 °C):

- A Vattenkyld kondensor
- B Tryckgång SAE 5/16" utv. flare
- C Givare väsketemperatur
- D Köldmedietank
- E Torkfilter med synglas
- F Elektronisk expansionsventil

Sugledning (LP: PS 22 Bar - TS 38 °C):

- G Tryckgång SAE 5/16" utv. flare (för påfyllning av köldmedium)
- H DX batteri
- I Fläkt
- J Givare förångningstryck
- K Givare suggastemperatur
- L Hetgasinsprutning frysskydd

Hetgasledning (HP: PS 41 Bar - TS 64 °C):

- M Kompressor
- N Givare utgångstemperatur
- O Högtryckspresostat med manuell återställning (41 Bar)
- P Givare kondenseringstryck
- Q Tryckgång SAE 5/16" utv. flare

* DC inverterkompressor (tillbehör)

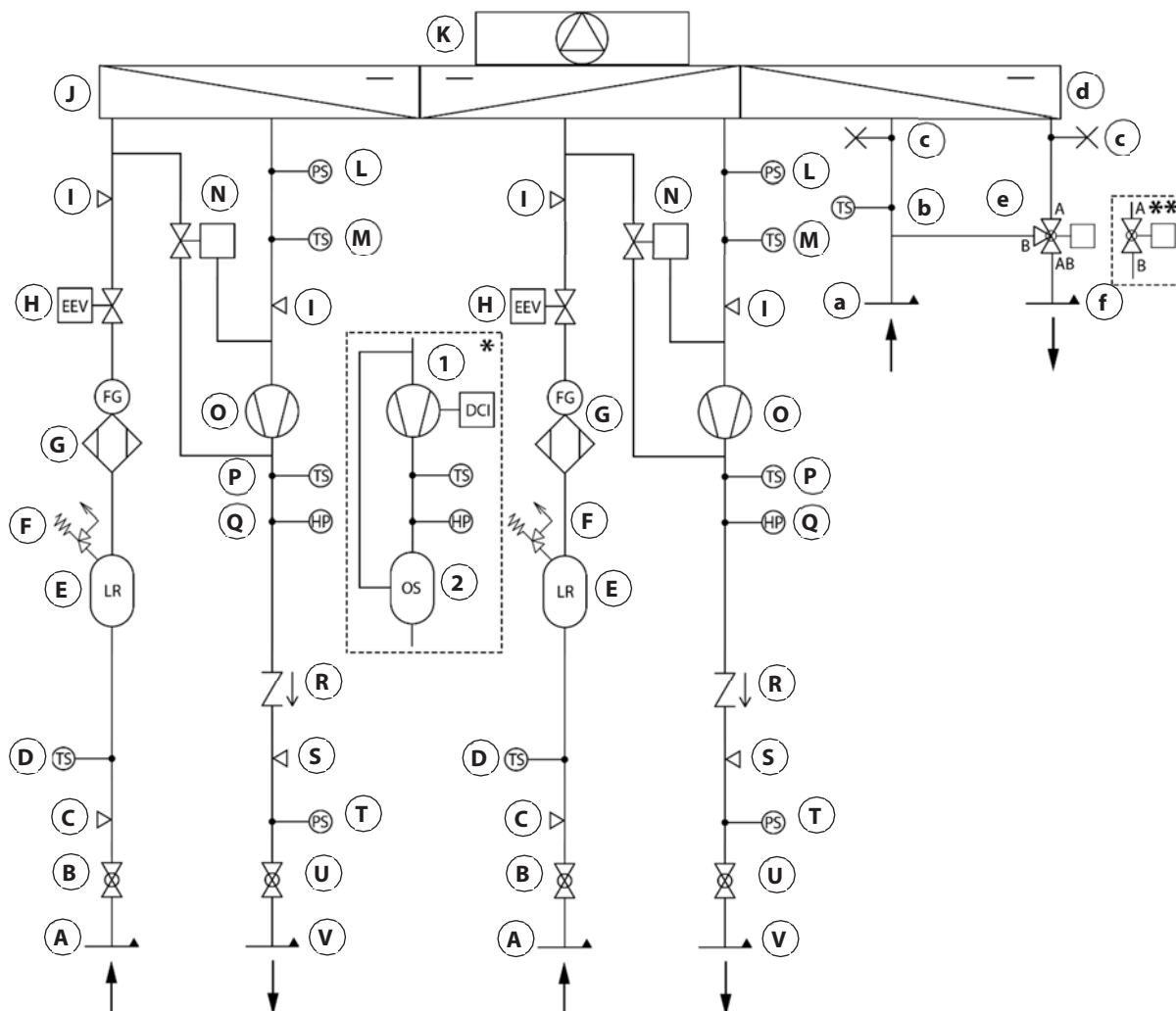
Köldbärarkrets:

- a Inkommande köldbärare
- b Temperatur inkommande KB
- c Manuell avluftning
- d Köldbärarbatteri
- e 3-vägsventil
- f Utgående köldbärare
- g Justeringsventil för vattenkyld kondensor (tillbehör)

** 2-vägsventil (tillbehör)

10.10 TWO SOURCES KYLKRETSAR MED DUBBLA KOMPRESSORER OCH LUFTKYLD KONDENSOR

Följande beskriver two sources aggregat med dubbla kompressorer och luftkyld kondensor.



Köldmediekrets:

Vätskeledning (HP liq: PS 45 Bar - TS 68 °C):

- A Vätskeledning
- B Avstängningsventil vätskeledning
- C Tryckgång SAE 5/16" utv. flare
- D Givare vätsketemperatur
- E Köldmedietank
- F Säkerhetsventil (44 Bar)
- G Torkfilter med synglas
- H Elektronisk expansionsventil

Sugledning (LP: PS 22 Bar - TS 38 °C):

- I Tryckgång SAE 5/16" utv. flare (för påfyllning av köldmedium)
- J DX batteri
- K Fläkt
- L Givare förångningstryck
- M Givare sugtemperatur
- N Hetgasinsprutning frysskydd

Hetgasledning (HP gas: PS 41 Bar - TS 64 °C):

- O Kompressor
- P Givare utloppstemperatur
- Q Högtryckspressostat med manuell återställning (41 Bar)
- R Kontrollventil hetgasledning
- S Tryckgång SAE 5/16" utv. flare
- T Givare kondenseringstryck
- U Avstängning hetgasledning
- V Hetgasledning

* DC inverterkompressor (tillbehör):

- 1 DC inverterkompressor
- 2 Oljeavskiljare

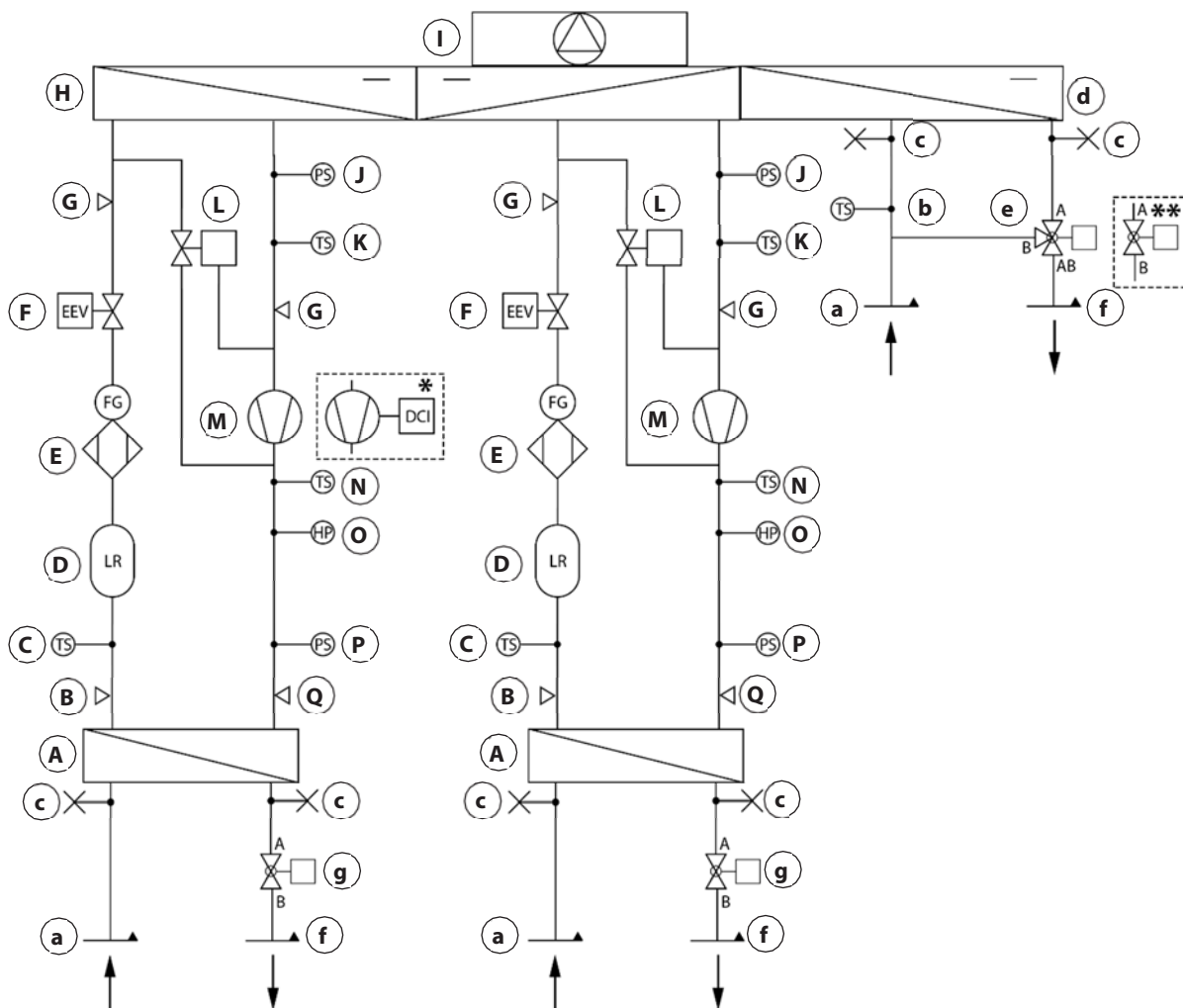
Köldbärarkrets:

- a Inkommande köldbärare
- b Temperatur inkommande KB
- c Manuell avluftning
- d Köldbärarbatteri
- e 3-vägsventil
- f Utgående köldbärare

** 2-vägsventil (tillbehör)

10.11 TWO SOURCES KYLKRETSAR MED DUBBLA KOMPRESSORER OCH VATTENKYLD KONDENSOR

Följande beskriver two sources aggregat med dubbla kompressorer och vattenkyld kondensor.



Köldmediekrets:

Vätskeledning (HP: PS 41 Bar - TS 64 °C):

- A Vattenkyld kondensor
- B Tryckingång SAE 5/16" utv. flare
- C Givare väsketemperatur
- D Köldmedietank
- E Torkfilter med synglas
- F Elektronisk expansionsventil

Sugledning (LP: PS 22 Bar - TS 38 °C):

- G Tryckingång SAE 5/16" utv. flare (för påfyllning av köldmedium)
- H DX batteri
- I Fläkt
- J Givare förångningstryck
- K Givare sugtemperatur
- L Hetgasinsprutning frysskydd

Hetgasledning (HP: PS 41 Bar - TS 64 °C):

- M Kompressor
- N Givare utloppstemperatur
- O Högtryckspressostat med manuell återställning (41 Bar)
- P Givare kondenseringstryck
- Q Tryckingång SAE 5/16" utv. flare

* DC inverterkompressor tillbehör)

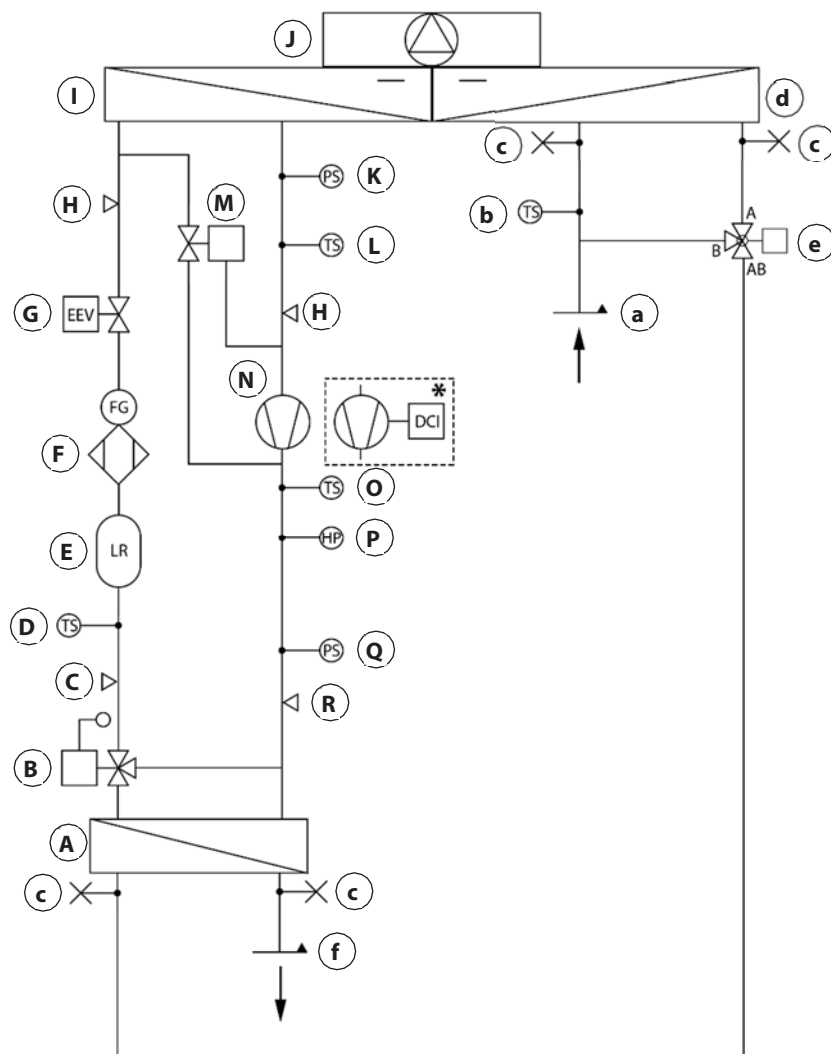
Köldbärarkrets:

- a Inkommande köldbärare
- b Temperatur inkommande KB
- c Manuell avluftning
- d Köldbärarbatteri
- e 3-vägsventil
- f Utående köldbärare
- g Justeringsventil för vattenkyld kondensor (tillbehör)

** 2-vägsventil (tillbehör)

10.12 KYLKRETS MED FRIKYLA OCH ENKEL KOMPRESSOR

Följande beskriver frikyla med enkel kompressor.



Köldmediekrets:

Vätskeledning (HP: PS 41 Bar - TS 64 °C):

- A Vattenkyld kondensor
- B LAC ventil för kontroll av kondenseringsstryck
- C Tryckgång SAE 5/16" utv. flare
- D Givare vätsketemperatur
- E Köldmedietank
- F Torkfilter med synglas
- G Elektronisk expansionsventil

Sugledning (LP: PS 22 Bar - TS 38 °C):

- | | |
|---|--|
| H | Tryckingång SAE 5/16" utv. flare
(för påfyllning av köldmedium) |
| I | DX batteri |
| J | Fläkt |
| K | Givare förångningstryck |
| L | Givare sugtemperatur |
| M | Hetgasinsprutning frysskydd |

Hetgasledning (HP: PS 41 Bar - TS 64 °C):

- N Kompressor
O Givare utloppstemperatur
P Högtryckspressostat med
manuell återställning (41 Bar)
Q Givare kondenseringstryck
R Tryckingång SAE 5/16" utv. flare

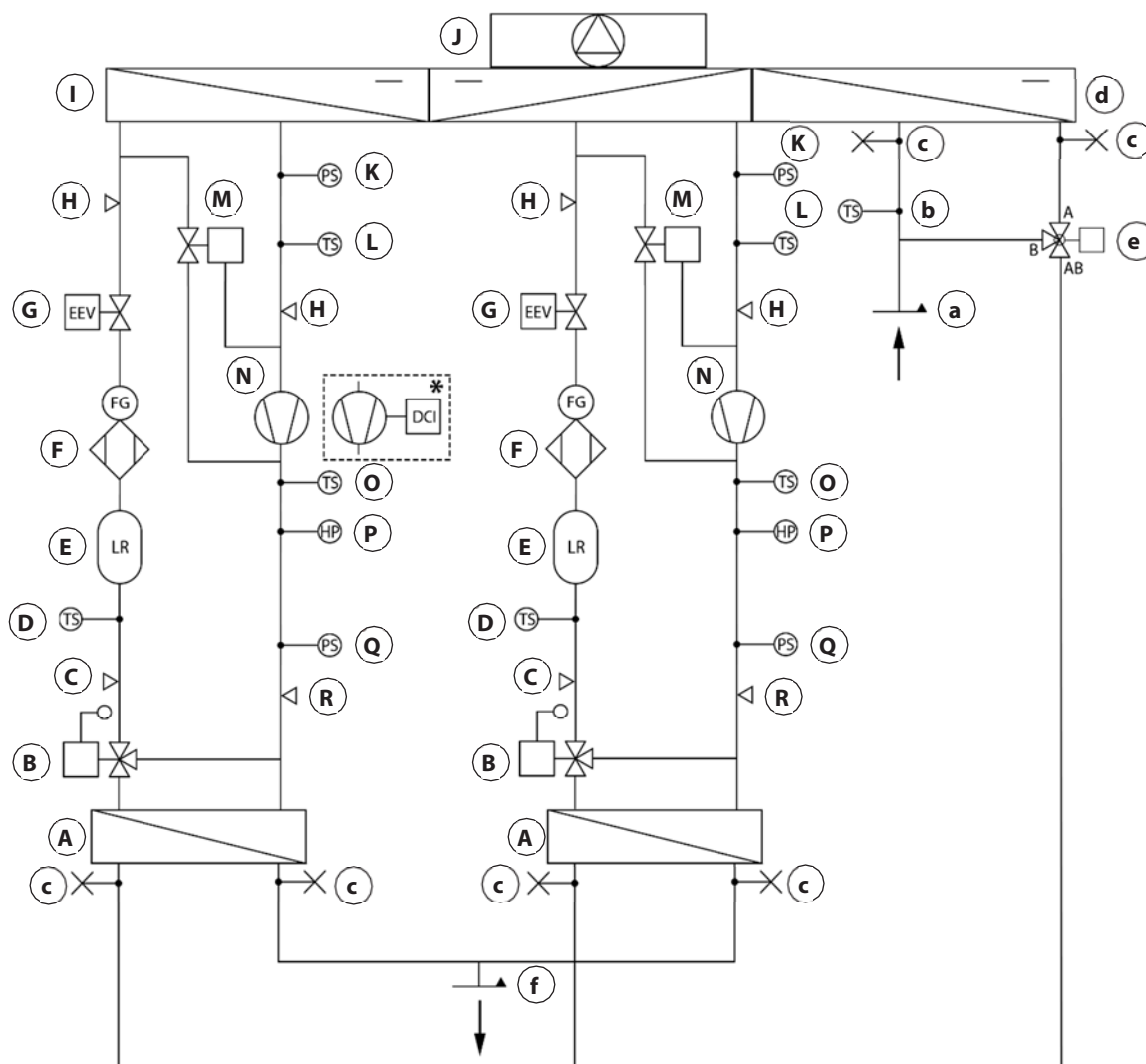
* DC inverterkompressor (tillbehör)

Köldbärarkrets:

- a Inkommande köldbärande
- b Temperatur inkommande KB
- c Manuell avluftning
- d Köldbärandebatteri
- e 3-vägsventil
- f Utgående köldbärande

10.13 KYLKRETS MED FRIKYLA OCH DUBBLA KOMPRESSORER

Följande beskriver frikyla med dubbla kompressorer.



Köldmediekrets:

Vätskeledning (HP: PS 41 Bar - TS 64 °C):

- | | |
|---|--|
| A | Vattenkyld kondensor |
| D | LAC ventil för kontroll av kondenseringsstryck |
| E | Tryckingsgång SAE 5/16" utv. flare |
| D | Givare vätsketemperatur |
| G | Köldmedietank |
| H | Torkfilter med synglas |
| G | Elektronisk expansionsventil |

Sugledning (LP: PS 22 Bar - TS 38 °C):

- | | |
|---|--|
| H | Tryckingång SAE 5/16" utv. flare
(för påfyllning av köldmedium) |
| I | DX batteri |
| J | Fläkt |
| K | Givare förångningstryck |
| L | Givare sugtemperatur |
| M | Hetgasinsprutning frysskydd |

Hetgasledning (HP: PS 41 Bar - TS 64 °C):

- N Kompressor
O Givare utloppstemperatur
P Högtryckspressostat med
manuell återställning t (41 Bar)
Q Givare kondenseringstryck
R Tryckingång SAE 5/16" utv. flare

* DC inverterkompressor (tillbehör)

Köldbärarkrets:

- a Inkommande köldbärande
- b Temperatur inkommande KB
- c Manuell avluftning
- d Köldbärandebatteri
- e 3-vägsventil
- f Utgående köldbärande

VARNING!



Referera alltid till elschema som bifogas levererat aggregat.

Elschemat föreslår dimensionering av elledningar samt motsvarande skyddsutrustningar.

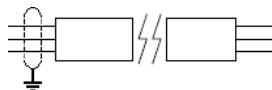


VARNING!

Varning för signalledningar:
Anslut endast en mantel till jord



Undvik skarvar



Avstånd från elkablar



Aggregatets elanslutningar måste utföras enligt följande:

- Dimensionering av elmatning måste följa anvisningarna i teknisk dokumentation och lokala föreskrifter. Tillverkaren ansvarar inte för skador som uppkommit genom felaktig dimensionering.
- Elektronisk utrustning i aggregatet är inte kompatibelt med IT distributionssystem (Nolla isolerad från jord) eftersom skador kan uppstå.
- För att undvika potentiell skada på elektrisk och elektronisk utrustning genom elmatningar, rekommenderar tillverkaren att utvärdera om nödvändig installation för skydd av elektriska och elektroniska system, samt åskskydd behövs (EN 62305/1-4).
- För att undvika systemproblem, är det nödvändigt att inga andra laster, även de som är en del av samma system, inte är anslutna nedströms från aggregatets huvudbrytare, såvida inte detta har godkänts av tillverkaren.
- Elektronisk utrustning i aggregatet kräver att differentialskydd kalibreras från 30 till 300 mA, för att förebygga oläglig intervention.
- Ledningar för elmatningsspänning måste följa följande egenskaper enligt EN 60654-2 & EN 61000-4-11 standarder, för att förebygga eventuella funktionsfel på installerade komponenter:

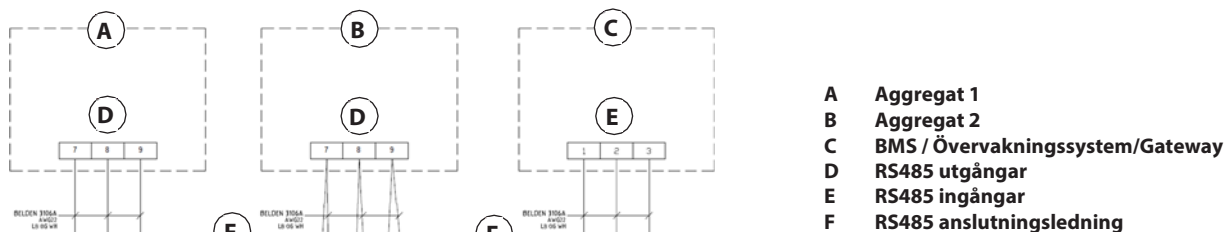
Karaktistik för standardutförande av aggregatets elmatning				
Typ	Nominella värden	Tillåten tolerans		
		%	Minimum	Maximum
400 Vac – 3-fas– 50 Hz				
Spänning	400 Vac	± 15%	340 Vac	460 Vac
Spänningsdifferans mellan faser	0 Vac	± 2%	- 8 Vac	+ 8 Vac
Frekvens	50 Hz	± 2%	49 Hz	51 Hz
460 Vac – 3-fas– 60 Hz				
Spänning	460 Vac	± 15%	391 Vac	529 Vac
Spänningsdifferans mellan faser	0 Vac	± 2%	- 8 Vac	+ 8 Vac
Frekvens	60 Hz	± 2%	58.8 Hz	61.2 Hz
380 Vac – 3-fas– 60 Hz				
Spänning	380 Vac	± 15%	323 Vac	437 Vac
Spänningsdifferans mellan faser	0 Vac	± 2%	- 7.6 Vac	+ 7.6 Vac
Frekvens	60 Hz	± 2%	58.8 Hz	61.2 Hz
Variationer, korta avbrott och spänningsdippar				
Vid variationer, korta spänningsavbrott- och dippar och/eller intensitet, kan aggregatet upprätthålla normal drift. Om dessa är längre och/eller med högre intensitet, är det möjligt att aggregatet eller dess systemkomponenter stängs av.				
Vid återupprättande av korrekta värden för matningsspänningen återstartar utrustningen automatiskt, utan att förlora lagrad data samt status för aggregatets komponenter.				

11.1 ANSLUTNING AV RS485 SERIELLT KOMMUNIKATIONSKORT (Modbus RTU - BACnet MS/TP)

SURVEY³ microprocessorer kan anslutas för övervakning och/eller BMS (Building Management System), som omfattar Modbus RTU (Standard) eller BACnet MS/TP (tillbehör) protokoll via RS485 seriellt kort.

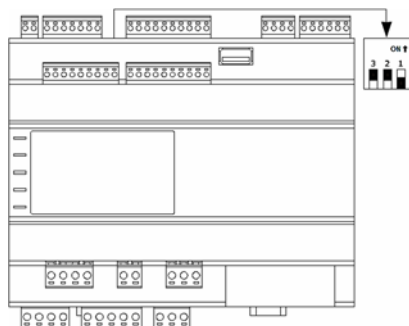
Med detta kort kan man också ansluta gateway för interface med SURVEY³ till nätverk som använder annorlunda protokoll för tillgängliga tillbehör.

För att utföra en anslutning till RS485 kort, ansluts enkelt aggregaten till terminalerna (se elschema för mer information):



För att garantera korrekt seriell kommunikation mellan nätverksanslutna aggregat, kan man behöva lägga till en 120 Ω terminalresistor (avslutningsmotstånd).

Med SURVEY³ microprocessorer, utrustade med passande microswitchar, aktiveras passande 120 Ω terminalresistor med läge ON.



Ställ microswitch RS485LT2 (1) på ON för att aktivera 120 Ω terminalresistor

Anslutningskabeln måste uppfylla detta:

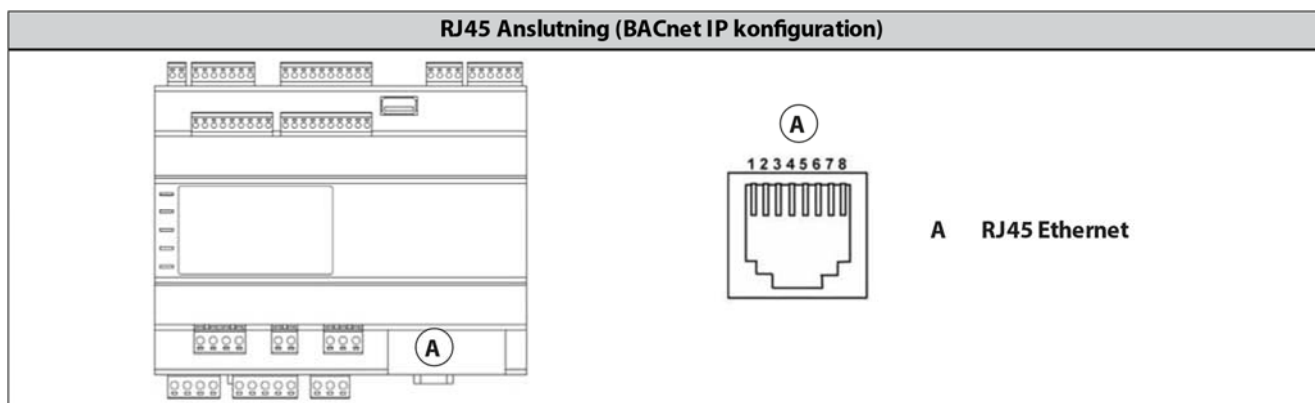
Egenskaper för seriell kommunikationskabel		
Typ	Dataöverföringskabel	
Applikation	EIA RS485 Interface	
Mantel	Förtent kopparfläta - Minsta täckning 65%	
Ledningsarea och antal ledare	2 x 0.7 mm ² - AWG 22 + 1 x 0.7 mm ² - AWG 22	
Ledare	Tvinnade par	
Nominell förlust (1 MHz)	dB/100m	1.64
Max. DC motstånd för ledare vid 20°C	Ω /km	49
Isoleringsresistans vid 20°C	M Ω *km	5000
Gemensam kapacitans c-c / c-s	nF/km	40 - 70
Induktion	mH/km	0.7
Impedans	Ohm	120 +/- 0.12
Maximal längd	m	100
Exempel		

11.2 ANSLUTNING AV ETHERNET RJ45 PORT (Modbus TCP - BACnet IP - Web Server)

SURVEY³ microprocessorer kan anslutas för övervakning och/eller BMS (Building Management System, som omfattar Modbus TCP (Standard) eller BACnet IP (tillbehör) protokoll via RJ45 seriellt kort.

Med RJ45 seriellt kort kan man också se Websidor från övervakning via Web Server function (tillbehör).

För att ansluta Ethernet nätverk, ansluts enkelt SURVEY³ microprocessorer via RJ45 porten på kortet:



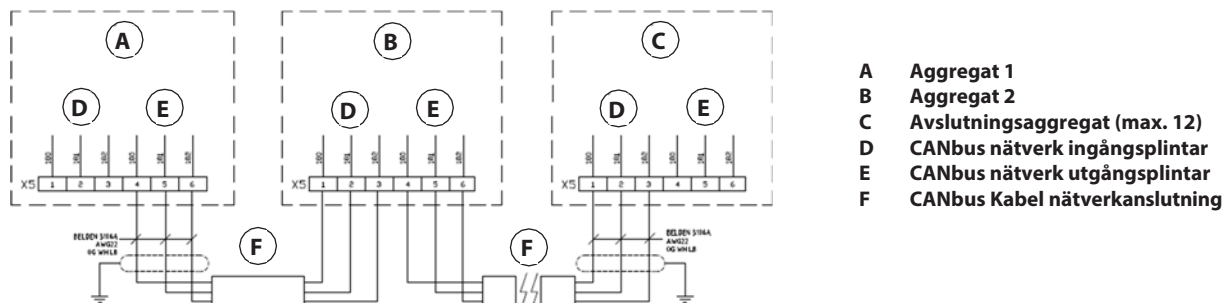
Anslutningskabeln måste uppfylla detta:

Egenskaper för ethernet kommunikationskabel		
Typ	LAN/ethernet kablar Cat. 6/6A	
Applikation	IEEE 802.3: 10Base-T; 100Base-T; 1000Base-T; 10GBase-T	
Mantel	Partvinnad med Aluminium/Polyester folie (PiMF)	
Ledningsarea och antal ledare	4 x 2 x 0.48 mm ² - AWG 26	
Ledare	Tvinnade par	
Nominell förlust (1 MHz)	Ω/km	130
Max. DC motstånd för ledare vid 20°C	MΩ*km	> 2000
Isoleringsresistans vid 20°C	pF/km	43
Gemensam kapacitans c-c / c-s	Ohm	100 +/- 5
Induktion	m	100
Exempel	EIA/TIA-568B EIA/TIA-568A	

11.3 ANSLUTNING AV CANbus LAN (TILLBEHÖR)

SURVEY³ microprocessorer kan sammankopplas i ett CANbus LAN (tillbehör) nätverk, som medger flera aggregat att arbeta ihop för att optimera regleringen av de konditionerade ytor.

För att skapa ett LAN nätverk, anslut aggregaten till plintarna (se elschema för mer information). Se nästa avsnitt för anslutning till fjärrterminal.



Anslutningskabeln levereras med aggregaten. Om en kabeländring behöver utföras för inkopplingen, måste den uppfylla följande:

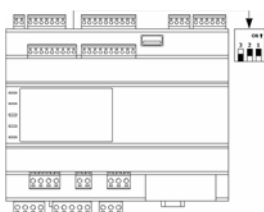
Egenskaper för seriell kommunikationskabel		
Typ	Dataöverföringskabel	
Applikation	EIA RS485 Interface	
Mantel	Förtent kopparfläta - Minsta täckning 65%	
Ledningsarea och antal ledare	2 x 0.7 mm ² - AWG 22 + 1 x 0.7 mm ² - AWG 22	
Ledare	Tvinnade par	
Nominell förlust (1 MHz)	dB/100m	1.64
Max. DC motstånd för ledare vid 20°C	Ω/km	49
Isoleringsresistans vid 20°C	MΩ*km	5000
Gemensam kapacitans c-c / c-s	nF/km	40 - 70
Induktion	mH/km	0.7
Impedans	Ohm	120 +/- 0.12
Maximal längd	m	100
Exempel		

11.3.1 ANSLUTNING AV TERMINALRESISTOR (AVSLUTNINGSMOTSTÅND) VID CANBUS LOKALT NÄTVERK

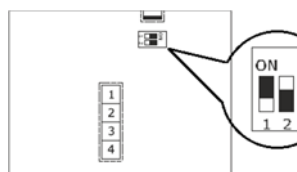
WARNING!

Ställ microswitch på ON för att aktivera 120 Ω terminalresistor PÅ DET FÖRSTA AGGREGATET (Aggr. 1) och det SISTA I DET LOKALA NÄTVERKET.

För att säkerställa en korrekt anslutning av seriell kommunikation mellan aggregaten i ett CANbus nätverk, måste nätverket ha avslutningsmotstånd i båda ändarna. SURVEY³ microprocessorer och användarterminaler är utrustade med passande microswitchar för att aktivera 120 Ω avslutningsmotstånd, genom att sätta switchen på ON.



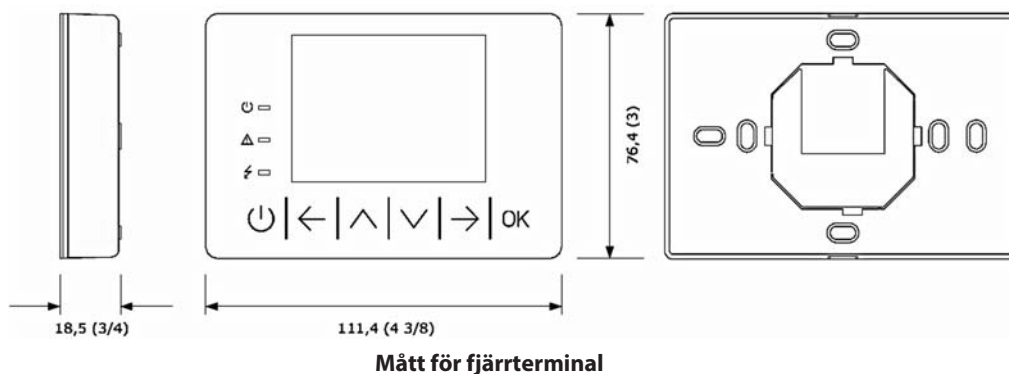
Sätt microswitch CANLT (3) på ON för att aktivera 120 Ω avslutningsmotstånd



Sätt microswitch 2 på ON för att aktivera 120 Ω avslutningsmotstånd.

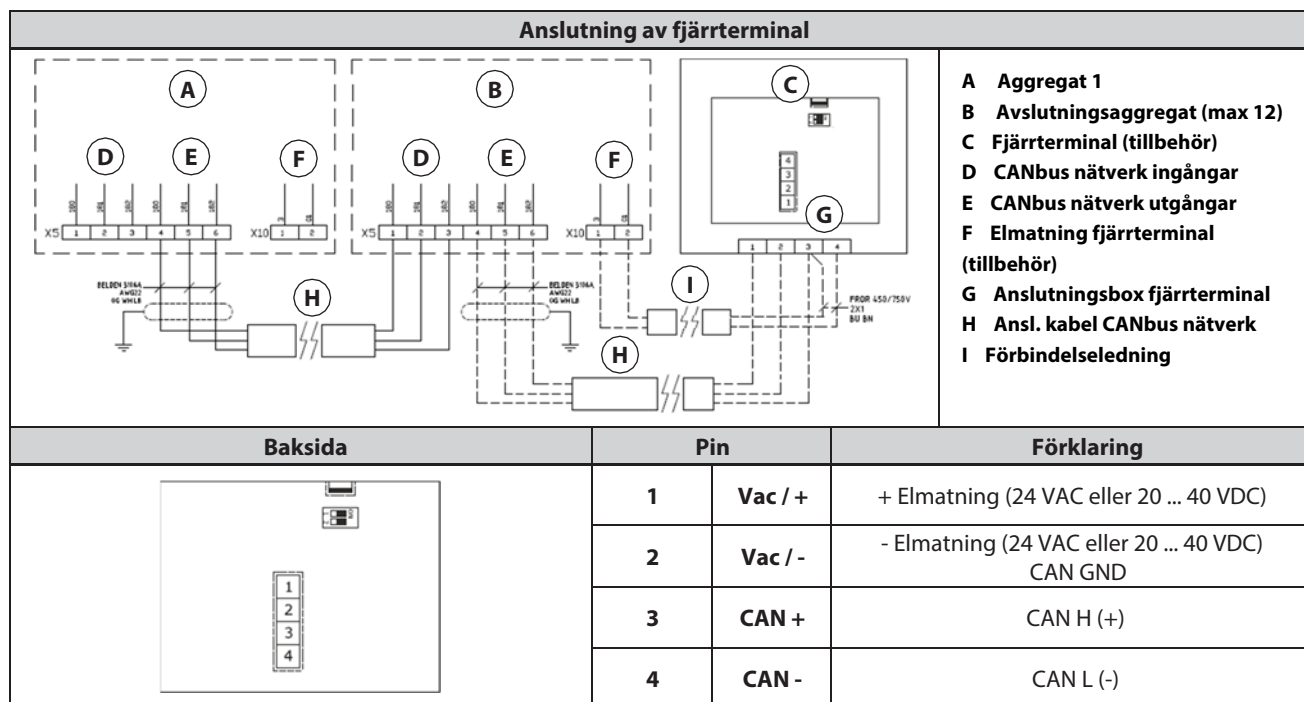
11.4 ANSLUTNING AV TERMINAL FÖR FJÄRRKONTROLL (TILLBEHÖR)

Om terminalen skall monteras på panel eller fjärrmonterad, får den maximala tjockleken på panelen vara 6 mm; om den fjärrmonteras i vägg, måste man använda en apparatlåda för 6 (3+3) moduler.



För att spänningssätta fjärrterminalen via aggregatet, måste den aktiveras för sådan anslutning med sett speciellt tillbehör.

Anslutningar till fjärrterminalen måste utföras enligt elschema som levereras med aggregatet. Figuren nedan visar elschema och terminalbox på fjärrterminalen.



Förbindelseledning mellan fjärrdisplay och CANbus nätverkskommunikation måste vara utförd enligt beskrivning i det tidigare avsnittet. Elmatningen måste vara utförd enligt följande:

Egenskaper för strömförsörjningsskabel		
Typ	FS18OR18 300/500 Vac cable	
Mantel	Behövs ej	
Ledningsarea och antal ledare	2 x 1 mm ²	
Maximal längd	m	100
Exempel		

11.5 ANSLUTNING AV VÄGGMONTERAD GIVARE FÖR TEMPERATUR OCH FUKTIGHET (TILLBEHÖR)

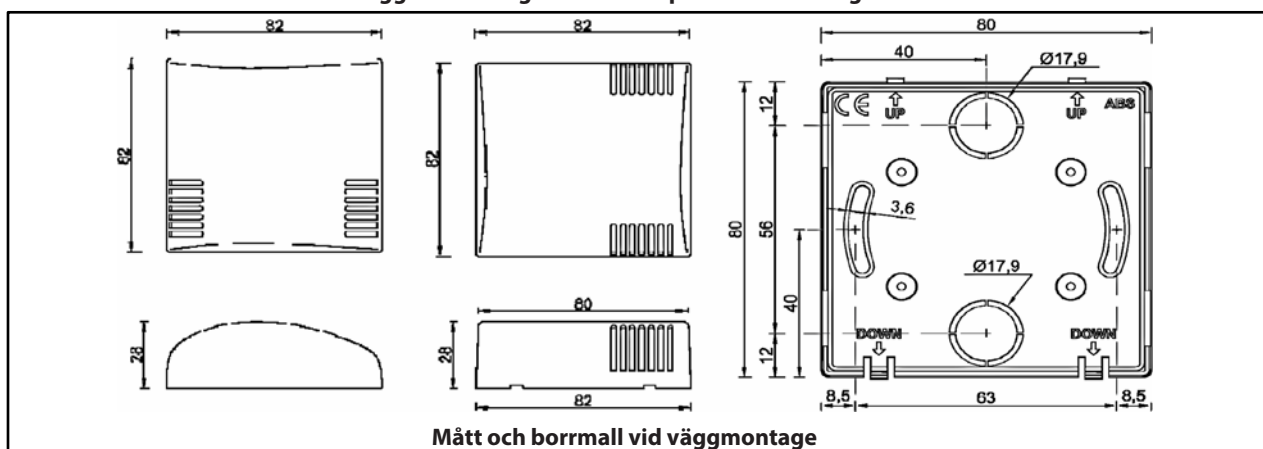
Den medlevererade givaren för temperatur och i system där mätning i returluften inte stämmer eller är tillfredställande som t ex vid system med partiell utomhusluft som följer med i returluften.

Givaren är avsedd för väggmontage, och rekommenderad min. installationshöjd ovan golv är 1600 mm, för rätt avkänning.

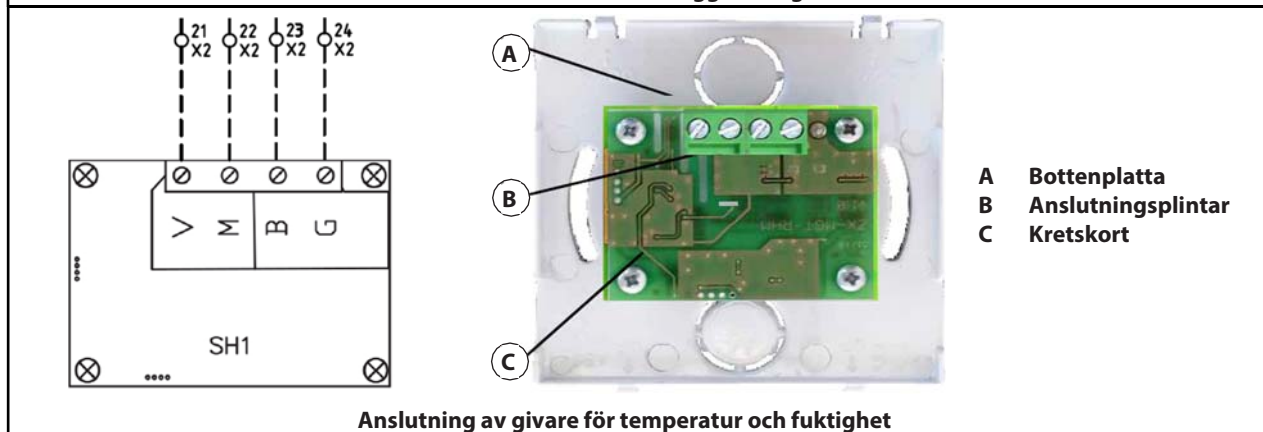
Anslutningar måste utföras enligt bifogat elschema som medföljer aggregatet. Figuren nedan visar anslutningsplint för givare samt byglingar för att få en korrekt drift av givaren.



Väggmonterad givare för temperatur och fuktighet



Mått och bormall vid väggmontage



Anslutning av givare för temperatur och fuktighet

Anslutningskabeln måste vara utförd enligt följande:

Egenskaper för anslutningskabel		
Typ	FR2OH2R16 450/750 Vac signalöverföringskabel	
Mantel	Kopparfläta	
Ledningsarea och antal ledare	4 x 0.35 mm ²	
Maximal längd	m	100
Exempel		

11.6 ANSLUTNING AV KANALMONTERAD GIVARE FÖR TEMPERATUR OCH FUKTIGHET (TILLBEHÖR)

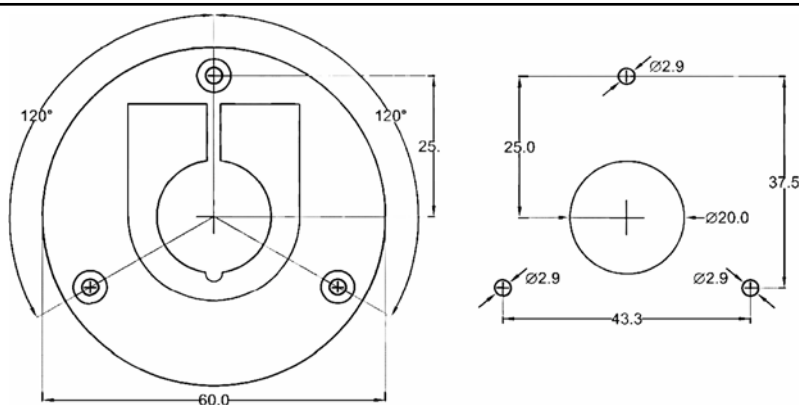
Den medlevererade givaren för temperatur i system där mätning i returluften inte stämmer eller är tillfredställande, vid t. ex. system med partiell utomhusluft som följer med i returluften.

Givaren är avsedd för kanalmontage. Rekommenderad placering är i centrum på kanalen för rätt avkänning.

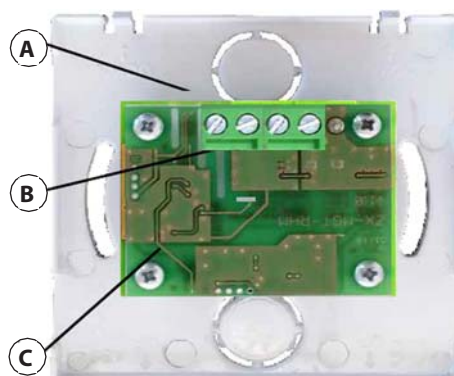
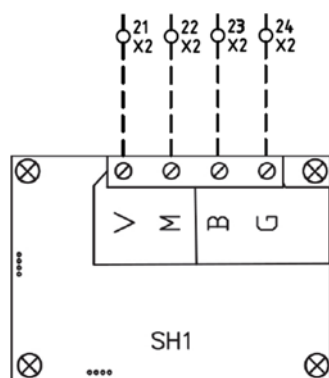
Anslutningar måste utföras enligt bifogat elschema som medföljer aggregatet. Figuren nedan visar anslutningsplint för givare samt byglingar för att få en korrekt drift av givaren.



Kanalansluten givare för temperatur och fuktighet



Bormall för installation i kanal



- A Bottenplatta
- B Anslutningsplintar
- C Kretskort

Anslutningar för Temperatur- och Fuktighetsgivare

Anslutningskabeln måste vara utförd enligt följande:

Egenskaper för anslutningskabel		
Typ	FR2OH2R16 450/750 Vac signalöverföringskabel	
Mantel	Kopparfläta	
Ledningsarea och antal ledare	4 x 0.35 mm ²	
Maximal längd	m	100
Exempel		

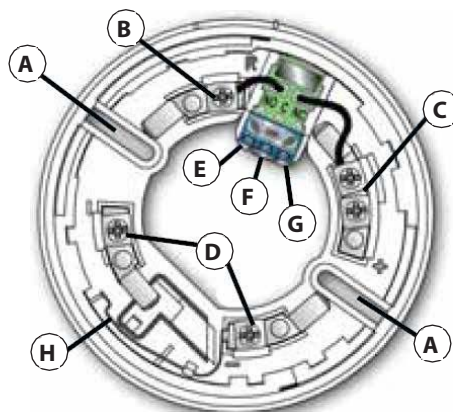
11.7 ANSLUTNING AV DETEKTORER FÖR RÖK OCH BRAND (TILLBEHÖR)

Den medlevererade givaren upptäcker rök och brand.

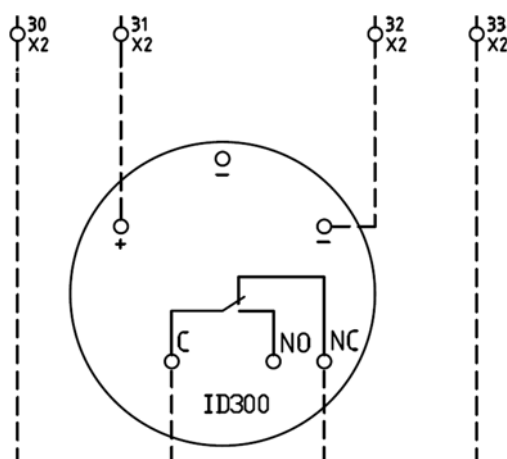
Givaren är avsedd för montage i tak. Anslutningar måste utföras enligt bifogat elschema som medföljer aggregatet. Anslutningar visas i figuren nedan.



Rök och branddetektor



Ankarhåll och anslutningar



Anslutningar

Anslutningskabeln måste vara utförd enligt följande:

Egenskaper för anslutningskabel		
Typ	FS18OR18 300/500 Vac kabel	
Mantel	Behövs ej	
Ledningsarea och antal ledare	4 x 1 mm ²	
Maximal längd	m	100
Exempel		

11.8 ANSLUTNING AV GIVARE FÖR VATTENLÄCKAGE (TILLBEHÖR)

Tillbehöret för att upptäcka vattenläckage utlöser ett larm om givaren känner av vatten, även delvis..

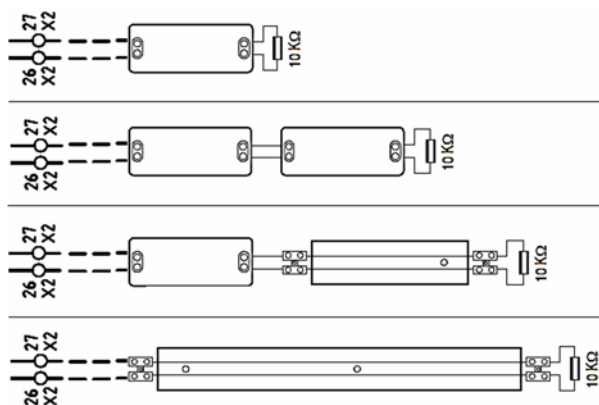
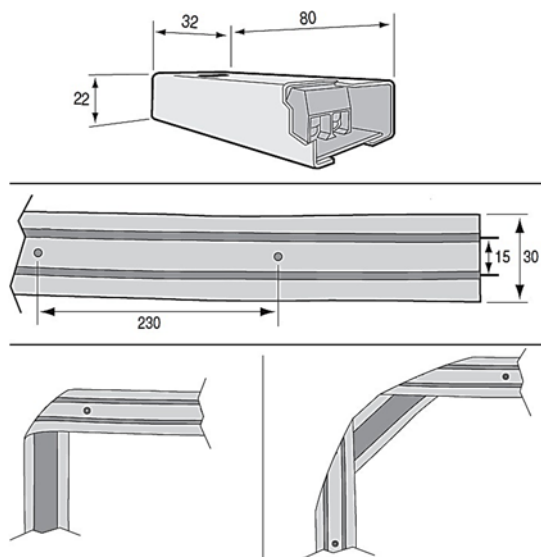
Givaren består av rostskyddad metallbehållare (lokal givare) eller tygbälte (givare av tyg), Inuti givarna finns det två rostfria metallektroder för larmavkänning.

Givaren måste placeras i området som skall kontrolleras samt anslutas enligt medlevererat elschema. Var noga med att placeringen är korrekt.

Det går att ansluta flera givare i serie för att kontrollera en större yta. Följande figur visar ett anslutningsexempel.



Givare för vattenläckage



Anslutningskabeln måste vara utförd enligt följande:

Egenskaper för anslutningskabel		
Typ	FS18OR18 300/500 Vac kabel	
Mantel	Behövs ej	
Ledningsarea och antal ledare	2 x 1 mm ²	
Maximal längd	m	100
Exempel		

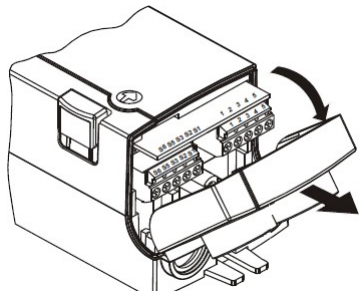
11.9 ANSLUTNING AV STÄLLDON FÖR MOTORSPJÄLL TILL FJÄRRKYLA (TILLBEHÖR)

Tillbehöret för Frikylningsplenum har två motorstyrda spjäll, kontrollerade med reglering av 0-10 Vdc signal.

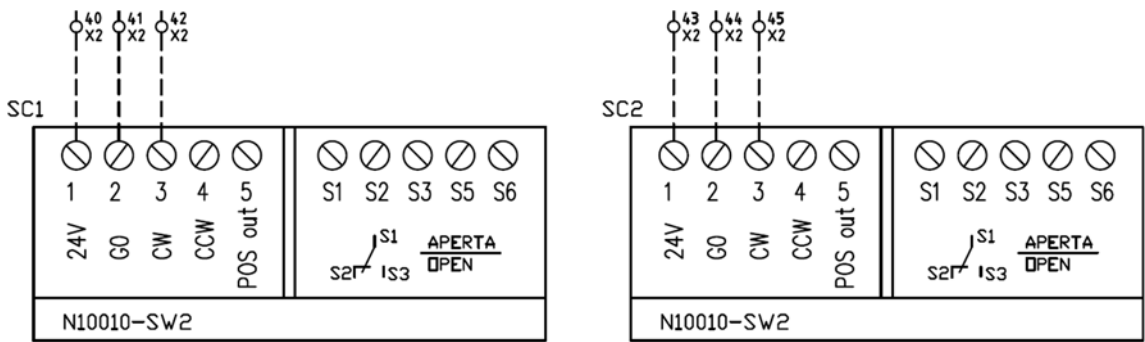
Spjällets ställdon levereras monterade på spjällen, och är försedda med 3 m förinkopplade kablar. Dessa måste anslutas inuti aggregatets elpanel enligt figuren nedan:



Ställdon till motorspjäll



Placering av ställdonets elanslutningar



Anslutning av ställdon till motorspjäll

Anslutningskabeln måste vara utförd enligt följande:

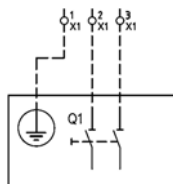
Egenskaper för anslutningskabel		
Typ	FS18OR18 300/500 Vac signalöverföringskabel	
Mantel	Behövs ej	
Ledningsarea och antal ledare	3 x 0.5 mm ²	
Maximal längd	m	100
Exempel		

11.10 ANSLUTNING AV ELMATNING FÖR REGLERING AV LUFTKYLD KONDENSOR (TILLBEHÖR)

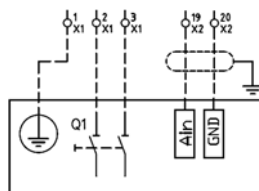
Luftkylda kondensorer kan anslutas med två typer av elmatning och reglering som tillbehör:

- 1) A 230 Vac strömförsörjning med cut-off reglering, avsedda för kondensorer med AC fläktar.
- 2) A 230 Vac eller 400 Vac skyddad linje (beroende på typ av kondensor) och en 0-10 Vdc signal för reglering av kondensorer med EC fläktar.

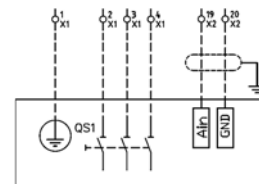
Vid installation av enhet, måste strömförsörjningen till luftkylda kondensorer utföras enligt figurerna nedan.



Anslutning med 230 Vac cut-off reglering



Anslutning 0-10 Vdc reglering och 230 Vac elmatning



Anslutning med 0-10 Vdc reglering och 400 Vac elmatning

Anslutningskabeln måste vara utförd enligt följande:

Egenskaper för anslutningskabel		
230 Vac elmatning med cut-off regulator		
Typ	FS18OR18 300/500 Vac kabel	
Mantel	Behövs ej	
Ledningsarea och antal ledare	8 A variator	3 x 1.5 mm ²
	12 A variator	3 x 2.5 mm ²
Maximal längd	m	100
Exempel		
230 Vac elmatning		
Typ	FS18OR18 300/500 Vac (1.5-2.5 mm ²)/ FG16OR16 600/1000 Vac (4 mm ²) kabel	
Mantel	Behövs ej	
Ledningsarea och antal ledare	10 A	3 x 1.5 mm ²
	16 A	3 x 2.5 mm ²
	20 A	3 x 4 mm ²
Maximal längd	m	100
Exempel		
400 Vac elmatning		
Typ	FS18OR18 300/500 Vac (1.5-2.5 mm ²)/ FG16OR16 600/1000 Vac (4 mm ²) kabel	
Mantel	Behövs ej	
Ledningsarea och antal ledare	10 A	4 x 1.5 mm ²
	16 A	4 x 2.5 mm ²
	20 A	4 x 4 mm ²
Maximal längd	m	100
Exempel		
0-10 Vdc reglering, signalkabel		
Typ	FR2OH2R16 450/750 Vac signalöverföringskabel	
Mantel	Kopparfläta	
Ledningsarea och antal ledare	2 x 0.35 mm ²	
Maximal längd	m	100
Exempel		

12 RUTIN- OCH SPECIELLT UNDERHÅLL

VARNING!



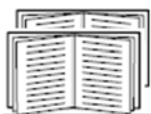
Service av aggregat får endast utföras av utbildad ackrediterad personal, som uppfyller kraven för att utföra arbetet.



Rutin- och speciella underhållskontroller					
	Rutinunderhåll som skall utföras av brukare				
	Specialunderhåll som skall utföras av ackrediterad personal				
Komponenter		Kontroll minst			
		Veckovis	Varje Månad	Var 3:e Månad	Var 6:e Månad
Kontroll av microprocessor	Kontrollera att driften är normal	X			
	Kontrollera om något larm är aktivt	X			
	Kontrollera moderkortets anslutningar				X
	Kontrollera kretskort och displayer				X
	Kontrollera att givarvisningar är korrekta				X
Luftfilter	Kontrollera smutshetsgrad		X		
	Kontrollera tillståndet: Montage, synliga skador			X	
	Kontrollera drift och kalibrering av diff. tryckbrytare				X
Befuktare	Kontrollera cylinderns kondition		X		
	Utför automatisk tvättprocedur		X		
	Kontrollera påfyllnings- och tömningsventiler			X	
	Kontrollera packningar och tätningar			X	
	Byt cylinder om nödvändigt			X	
Fläktar	Kontrollera allmänt: korrosion, fastsättning, renhet.			X	
	Kontrollera ev. oljud hos motor			X	
	Kontrollera fläktblad: vibrationer, obalans			X	
	Kontrollera strömförbrukning				X
	Rengör fläktvingar och motor				X
Elpanel	Rengör komponenter med tryckluft			X	
	Kontrollera enhetens strömförbrukning				X
	Efterdrag anslutningsskruvar				X
	Kontrollera elförbrukning hos komponenter				X
	Kontrollera säkerhetsutrusning				X
KB kretsar	Kontrollera drift hos 3-vägsventil			X	
	Kontrollera eventuellt läckage hos kretsar			X	
	Lufta kretsarna			X	
	Kontrollera temperatur och tryck hos kretsarna			X	
	Kontrollera glykolmängden				X
	Kontrollera cirkulationen				X
KM kretsar	Kontrollera drifttemperatur och tryck			X	
	Kontrollera kompressorn			X	
	Kontrollera synglas och torkfilter på vätskeledning			X	
	Kontrollera säkerhetsutrustning				X
	Kontrollera köldmediefyllningen				X
Kondensorer	Kontrollera kalibreringen av kondensorns reglering			X	
	Kontrollera att kondensorn får rätt spänning			X	
	Kontrollera justeringsventilen för vattenkyld kondensor				X
	Kontrollera cirkulation på vatten/luft i kondensorn				X
	Kontrollera kalibreringen av kondensorns reglering				X

12.1 RUTINUNDERHÅLL

12.1.1 KONTROLL OCH UNDERHÅLL AV MICROPROCESSORN



För mer detaljerad information angående reglering, se MANUAL FÖR MICROPROCESSOR.



Mikroprocessorn kräver periodisk översyn för att verifiera driftstatus och eventuella larm, som kan påverka aggregatets korrekta drift. För vidare information beträffande larm och drift, se manual för den installerade mikroprocessorn.



12.1.2 UNDERHÅLL AV LUFTFILTER

WARNING!



Risk för omedelbar återstart efter återaktivering av huvudbrytaren om den använts som nödstopp!

Huvudbrytaren kan användas som nödstopp när operatören är i närheten av aggregatet (under uppstart, drift och underhåll). I detta fall, kommer aggregatet att utföra en omedelbar återstart, utan att operatören behöver göra något ytterligare.

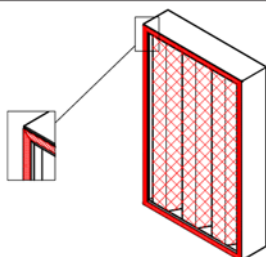


WARNING!



Filtrena är inte återanvändbara.

Det rekommenderas att endast använda originalfilter. Andra filter kan inte vara kompatibla med aggregatets prestanda och kan orsaka driftproblem.



WARNING!

För att garantera effektiviteten hos filtret, är det nödvändigt att montera en 15 x 3 mm tätningslist.



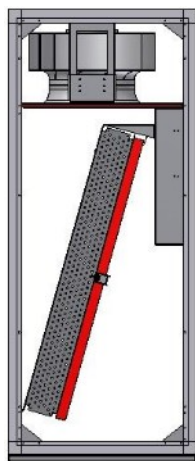
Aggregaten som levereras är försedda med (på alla monterade filter) differanstrycksgivare för att övervaka tryckfallet hos ett smutsigt filter. Mikroprocessorn får en signal då den uppmätta tryckskillnaden överstiger inställt värde. För att ändra denna inställning från differanstrycksgivaren, lossas locket och man vrider inställningen till önskat värde.

FILTERTYP	PLACERING	VÄRDE [Pa]
G4 Filter	Retur	250
M5 filter (Tillbehör)	Retur	250

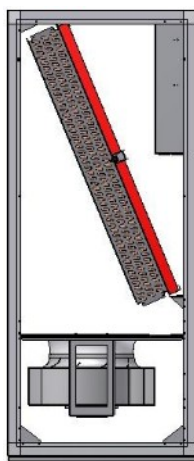
12.1.3 UTBYTE AV LUFTFILTER

Vid utbyte av luftfilter måste följande instruktioner följas:

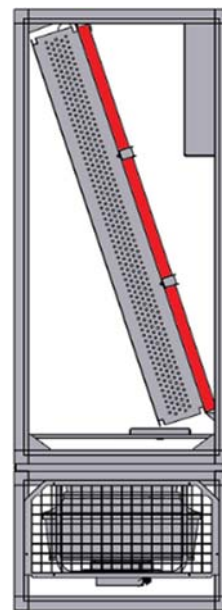
- 1) Ställ huvudbrytare på "0".
- 2) Öppna panelerna via relevanta säkerhetslås.
- 3) Tag bort filterstödet genom att justera fastsättningsskruvarna.
- 4) Byt ut filtrena mot nya rena.
- 5) Återställ filterstödet och skruva fast det.
- 6) Stäng panelerna och ställ tillbaka huvudbrytaren på "I".



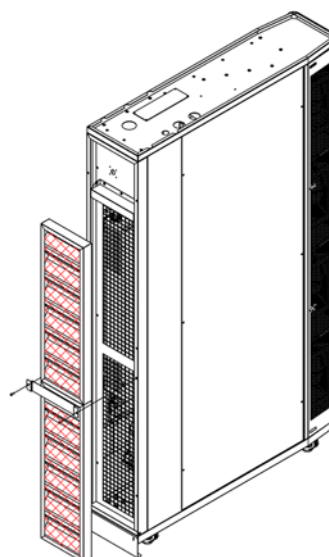
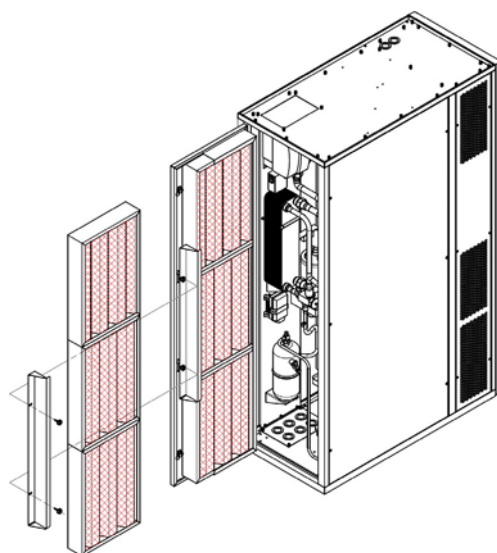
Placering av P aggregatets filter vid tilluft uppåt



Placering av P aggregatets filter vid tilluft nedåt



Placering av G aggregatets filter



Placering av R aggregatets filter

12.1.4 UNDERHÅLL AV INTEGRERAD BEFUKTARE

VARNING!			
	Risk för omedelbar återstart efter återaktivering av huvudbrytaren om den använts som nödstopp! Huvudbrytaren kan användas som nödstopp när operatören är i närheten av aggregatet (under uppstart, drift och underhåll). I detta fall, kommer aggregatet att utföra en omedelbar återstart, utan att operatören behöver göra något ytterligare.		
	RISK FÖR BRÄNNSKADOR! Cylindern kan vara mycket het! Låt den svalna eller använd skyddshandskar.	FARA FÖR ELEKTRISK CHOCK! Ställ huvudbrytaren i läge "0" innan arbeten påbörjas.	

Livslängden på cylindern beror på flera faktorer: korrekt dimensionering och drift, inkommande vatten, som måste hållas inom nominella värden, drifttimmar och korrekt underhåll. Efter en viss tid måste cylindern bytas ut.

Fuktaren behöver en periodisk översyn för att säkerställa en korrekt drift och lång livstid. Följande kontroller skall utföras:

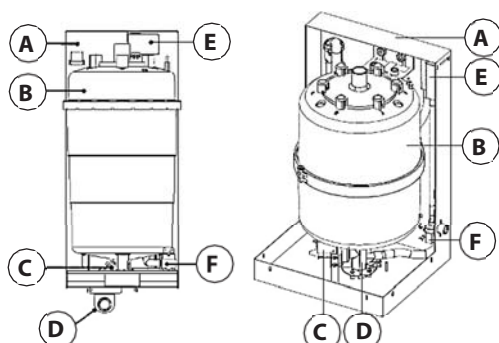
- **Ej längre än de första 300 tim. drift:** Kontrollera driften, kontrollera att inget vattenläckage syns samt cylinderhöljet. Kontrollera att inga gnistor eller ljusbågar uppstår mellan elektroderna under drift.
- **Kvartalsvis och ej över 1000 drifttimmar:** Kontrollera driften, kontrollera att inget vattenläckage syns, samt byt ut cylinder om det behövs.
- **Årligen och ej över 2500 drifttimmar:** Byt ut cylinder.

Efter långvarig användning, och alla händelser ovan samt att vatten med högt saltinnehåll använts, kan fasta avlagringar täcka elektroderna helt och samtidigt fastna på sidoväggarna. I en del fall kan den producerande värmen deformera cylindern, samt i mer allvarliga fall orsaka hål i plastväggen med läckage till tråget under. För att förebygga detta problem måste man öka kontrollfrekvensen och halvera intervallen mellan underhållen.

12.1.5 UTBYTE AV ÅNGCYLINDER

Vid utbyte av ångcylinder måste följande instruktioner efterlevas, samt gällande skyddsåtgärder:

- 1) Töm vattnet ur cylindern med tömningsfunktionen.
- 2) Ställ huvudbrytaren i läge "0".
- 3) Öppna panelerna via relevanta säkerhetslås.
- 4) Skjut ut cylindern ur röret.
- 5) Lossa elanslutningarna på cylinderns ovansida.
- 6) Lossa cylindern ur infästningen och lyft ut den.
- 7) Anslut den nya cylindern och fixera den i läge.
- 8) Sätt tillbaka panelerna och återställ huvudbrytaren till läge "I".



- A Cylinderram
- B Cylinder
- C Magnetventil/pump
- D Tömningsanslutning
- E Påfyllning + konduktivitetsmätare
- F Inloppsventil

Komponenter hos integrerad fuktare

12.2 SPECIELLT UNDERHÅLL

	FARA FÖR ELEKTRISK CHOCK! Ställ huvudbrytaren i läge "0" innan arbeten påbörjas	
	RISK FÖR BRÄNNSKADOR! Vissa delar i köldmediekretsen kan vara mycket heta!	
	RISK FÖR SKÄRSKADOR! Vassa delar!	
WARNING!		
	Risk för omedelbar återstart efter återaktivering av huvudbrytaren om den använts som nödstopp! Huvudbrytaren kan användas som nödstopp när operatören är i närheten av aggregatet (under uppstart, drift och underhåll). I detta fall, kommer aggregatet att utföra en omedelbar återstart, utan att operatören behöver göra något ytterligare.	

12.2.1 UNDERHÅLL AV KONTROLLPANEL OCH ELKOMPONENTER

Vid underhåll av kontrollpanel och elkomponenter skall följande instruktioner följas:

- 1) Kontrollera aggregatets elmatning.
- 2) Kontrollera elanslutningar och efterdrag skruvarna.
- 3) Kontrollera komponenternas strömförbrukning.
- 4) Kontrollera skyddsutrustning.
- 5) Byt säkringar vid behov.
- 6) Rengör komponenter med tryckluft med min. avstånd 30 cm (för att undvika skador på plastdetaljer).
Kontrollera extra noga kylfläktar och värmeträg.

12.2.2 UTBYTE AV MICROPROCESSOR

Vid utbyte av microprocessor skall följande instruktioner följas:

- 1) Ställ huvudbrytaren i läge "0".
- 2) Öppna panelerna via relevanta säkerhetslås.
- 3) Koppla bort alla anslutningar på kretskortet.
- 4) Tag bort microprocessorn från DIN skenan.
- 5) Byt ut mot original reservdel.
- 6) Stäng panelerna och ställ tillbaka huvudbrytaren till läge "I".
- 7) Fortsätt med konfiguration enligt teknisk manual för SURVEY³ microprocessor.



12.2.3 UNDERHÅLL AV FLÄKTAR

Följ instruktionerna nedan för underhåll av fläktar:

- 1) Gör en allmän kontroll: korrosion, festsättning, renhet.
- 2) Kontrollera eventuellt oljud hos fläkten.
- 3) Kontrollera fläktblad: vibrationer, obalans.
- 4) Kontrollera strömförbrukningen.
- 5) Rengör fläktblad och motor.



12.2.4 UTBYTE AV FLÄKTAR

Följ instruktionerna nedan vid utbyte av fläktar:

- 1) Ställ huvudbrytaren i läge "0".
- 2) Öppna panelerna via relevanta säkerhetslås.
- 3) Koppla bort elanslutningarna från fläkten.
- 4) Tag bort fläkten från infästningen.
- 5) Byt ut mot originaldel.
- 6) Koppla in elanslutningarna enligt elschema.
- 7) Stäng panelerna och ställ tillbaka huvudbrytaren till läge "I".



12.2.5 UNDERHÅLL AV KÖLDBÄRARKRETSAR

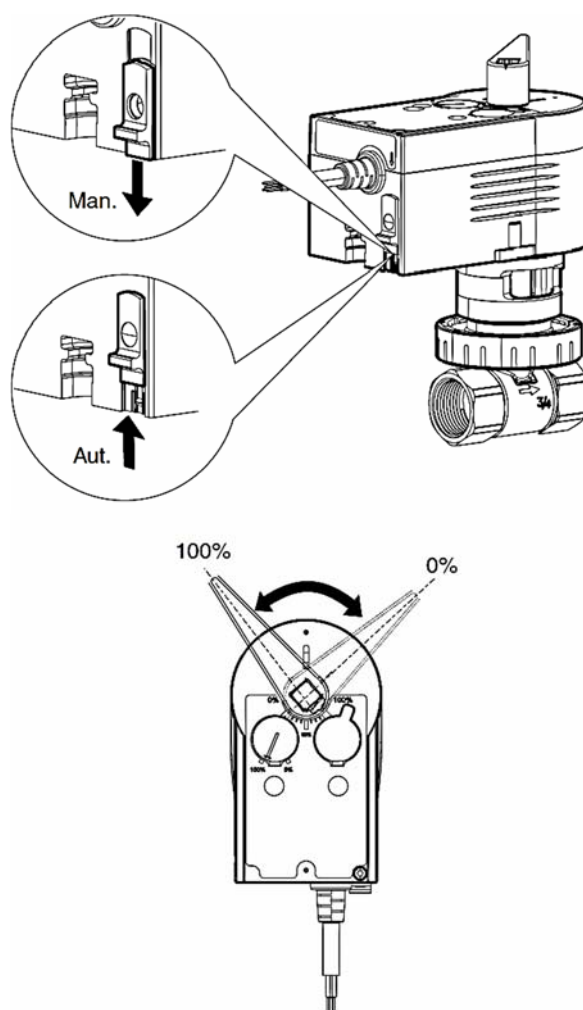
Följ instruktionerna nedan för underhåll av köldbärarkretsar:

- 1) Kontrollera kretsarna för eventuellt läckage.
- 2) Avlufta kretsarna.
- 3) Kontrollera kretsarnas temperatur och tryck.
- 4) Kontrollera funktionen hos 3-vägsventilen.
- 5) Kontrollera kretsens glykolhalt.
- 6) Kontrollera cirkulationen för köldbäraren.

12.2.6 MANUELL ÖPPNING OCH STÄNGNING AV MANÖVERDON FÖR KÖLDBÄRARE, MED RINGMUTTERANSLUTNING

Följ instruktionerna för att öppna ventilen manuellt:

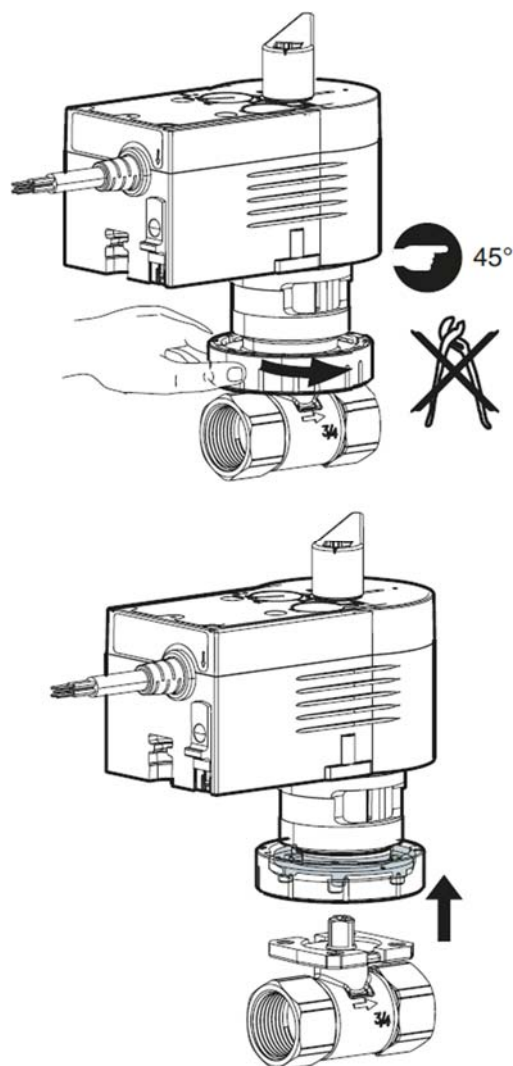
- 1) Öppna panelerna via relevanta säkerhetslås.
- 2) För ner knappen för manuell öppning..
- 3) Vrid lägesindikatorn till önskat läge (100% - Öppen eller 0% - Stängd).
- 4) Vrid tillbaka knappen till läge för automatisk drift.
- 5) Stäng panelerna.



12.2.7 UTBYTE AV MANÖVERDON FÖR KÖLDBÄRARE, MED RINGMUTTERANSLUTNING

Följ instruktionerna nedan för utbyte av manöverdon:

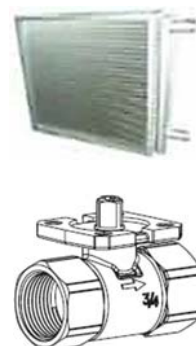
- 1) Ställ huvudbrytaren på läge "0".
- 2) Öppna panelerna via relevanta säkerhetslås.
- 3) Koppla bort elanslutningarna på manöverdonet.
- 4) Tag bort manöverdonet genom att lossa ringmuttern.
Använd inga verktyg.
- 5) Byt ut mot originaldel.
- 6) Sätt tillbaka elanslutningarna enligt elschema.
- 7) Stäng panelerna och ställ tillbaka huvudbrytaren till läge "I".



12.2.8 UTBYTE AV HUVUDKOMponenter I KÖLDBÄRARKRETSEN

Följ instruktionerna nedan för utbyte av komponenter i köldbärarkretsen (pumpar, batterier, ventiler, etc.):

- 1) Ställ huvudbrytaren på läge "0".
- 2) Öppna panelerna via relevanta säkerhetslås.
- 3) Stäng avstängningsventilen placerad på köldbärarkretsen uppströms.
- 4) Öppna ställdonet enligt instruktioner i avsnitt ovan.
- 5) Öppna ventilerna placerade vid batteriet och på köldbärarkretsen och töm kretsen.
- 6) Tag bort komponenten.
- 7) Byt ut mot originaldel.
- 8) Öppna köldbärarkretsen och avlufta.
- 9) Kontrollera eventuellt läckage.
- 10) Montera tillbaka regleringsventilen.
- 11) Stäng panelerna och ställ tillbaka huvudbrytaren till läge "I".



12.2.9 UNDERHÅLL AV KÖLDBÄRARKRETS

Följ instruktionerna nedan vid underhåll av köldbärarkretsen:

Kontrollera:

- 1) Drifttryck och temperaturer i Survey^{EVO} microprocessorns display.
- 2) Överhettning, underkylning och hetgas i Survey^{EVO} microprocessorns display
- 3) Tillståndet för synglaset.
- 4) Säkerhetsutrustningen.
- 5) Kalibreringen och driften för säkerhetskomponenterna.
- 6) Köldmediefyllningen och att det inte finns något läckage.
- 7) Tillståndet för kylbatteriet. Rengöring utförs med varmvatten och rengöringsmedel, genom att använda en borste med långa mjuka strån. Även oljefri tryckluft kan användas.

12.2.10 UTBYTE AV HUVUDKOMPONENTER I KÖLDMEDEKRETSEN



VARNING!

Varken krets eller kompressor får stå öppna längre än 15 minuter för att undvika fukt som förorenar oljan.



Följ instruktionerna nedan för utbyte av komponenter i köldbärarkretsen (ventiler, synglas, batterier etc.):

- 1) Ställ huvudbrytaren på läge "0".
- 2) Öppna panelerna via relevanta säkerhetslås.
- 3) Samla allt köldmedium (med tömningsaggregat, manometrar och uppsamlingstank). Detta köldmedium kan återanvändas.
- 4) Öppna köldmediekretsen med serviceventilen och avsett verktyg.
- 5) Koppla bort elanslutningarna på komponenten i fråga.
- 6) Tag bort komponenten genom att skära av röret bredvid den, och montera den nya.
- 7) Hårdlöd allting enligt instruktioner i tidigare avsnitt.
- 8) Stäng köldmediekretsen med serviceventilen och avsett verktyg.
- 9) Provtryck med Nitrogen för att kontrollera tätheten, enligt anvisningar i tidigare avsnitt.
- 10) Kontrollera alla nya hårdlödningar med såpvatten, och låt stå under tryck i minst 24 timmar.
- 11) Efter denna tid utförs en provtryckning med avsedda manometrar.
- 12) Efter avslutat tätprov töms all nitrogen med påbörjad vacuumsugning.
- 13) Vacuumsug köldmediekretsen enligt anvisningar i tidigare avsnitt.
- 14) Stäng panelerna och ställ tillbaka huvudbrytaren till läge "I".
- 15) Fyll på med nytt köldmedium enligt anvisningar i tidigare avsnitt.
- 16) Kontrollera driften hos köldmediekretsen enligt anvisningar i tidigare avsnitt.



12.2.11 UTBYTE AV KOMPRESSOR



VARNING!

Varken krets eller kompressor får stå öppna längre än 15 minuter för att undvika fukt som förorenar oljan.



Vid utbyte av kompressor måste följande instruktioner följas, samt gällande säkerhetsföreskrifter:

- 1) Ställ huvudbrytaren på läge "0".
- 2) Öppna panelerna via relevanta säkerhetslås.
- 3) Samla allt köldmedium (med tömningsaggregat, manometrar och uppsamlingstank). Detta köldmedium kan inte återanvändas utan måste regenereras.
- 4) Öppna köldmediekretsen med serviceventilen och avsett verktyg.
- 5) Koppla bort elanslutningarna på kompressorn.
- 6) Skär av sug- och tryckledningarna på kompressorn.
- 7) Lossa kompressorn och tag bort den, alltid i upprätt läge.
- 8) Kontrollera om det finns restolja i kylkretsen och utför ett syratetest (Virginia Parker ETK TEST KIT eller liknande).
- 9) Om systemet skulle vara extremt förorenat av kol eller sönderfall från oljeprodukter genom bränd kompressor, är det nödvändigt att få bort detta genom rengöring av alla kylkomponenter (rör, förångarbatteryer, kondensorer, köldmediebehållare) med speciell rengöringsvätska som förångas lätt (Parker ParFlush Kit eller liknande).
- 10) Blås NITROGEN genom hela köldmediekretsen för att få bort rengöringsvätskan.
- 11) Installera ett torkfilter på kompressorns sugledning (Parker SLD Serie eller liknande).
- 12) Byt ut kombinerat synglas/torkfilter på vätskeledningen mot ett nytt (Sporlan Parker WSG Series eller liknande).
- 13) Installera en ny kompressor, som alltid står i upprätt läge.
- 14) Hårdlöd allting, som beskrivs enligt tidigare avsnitt.
- 15) Stäng köldmediekretsen med serviceventilen och avsett verktyg.
- 16) Provtryck med Nitrogen för att kontrollera tätheten, enligt anvisningar i tidigare avsnitt.
- 17) Kontrollera alla nya hårdlödningar med såpvatten, och låt stå under tryck i minst 24 timmar.
- 18) Efter denna tid utförs en provtryckning med avsedda manometrar.
- 19) Efter avslutat tätprov töms all nitrogen och med påbörjad vacuumsugning.
- 20) Vacuumsug köldmediekretsen enligt anvisningar i tidigare avsnitt.
- 21) Stäng panelerna och ställ tillbaka huvudbrytaren till läge "I".
- 22) Fyll på med nytt köldmedium, enligt anvisningar i tidigare avsnitt.
- 23) Kontrollera driften hos köldmediekretsen enligt anvisningar i tidigare avsnitt.



12.3 UNDERHÅLL AV TMC LUFTKYLD KONDENSOR

12.3.1 UNDERHÅLL AV KONDENSORFLÄKTAR HOS TMC LUFTKYLDA KONDENSORER

Följ följande instruktioner för underhåll av kondensorfläktar, samt gällande säkerhetsföreskrifter:

- 1) Kontrollera det allmänna tillståndet: korrosion, fastsättning, renlighet.
- 2) Kontrollera fläktmotorljudet.
- 3) Kontrollera fläktbladen: vibrationer, obalans.
- 4) Kontrollera strömförbrukningen.
- 5) Rengör fläktblad och motor.



12.3.2 UTBYTE AV KONDENSORFLÄKTAR HOS TMC LUFTKYLDA KONDENSORER

Följ dessa instruktioner vid utbyte av kondensorfläktar, samt gällande säkerhetsföreskrifter:

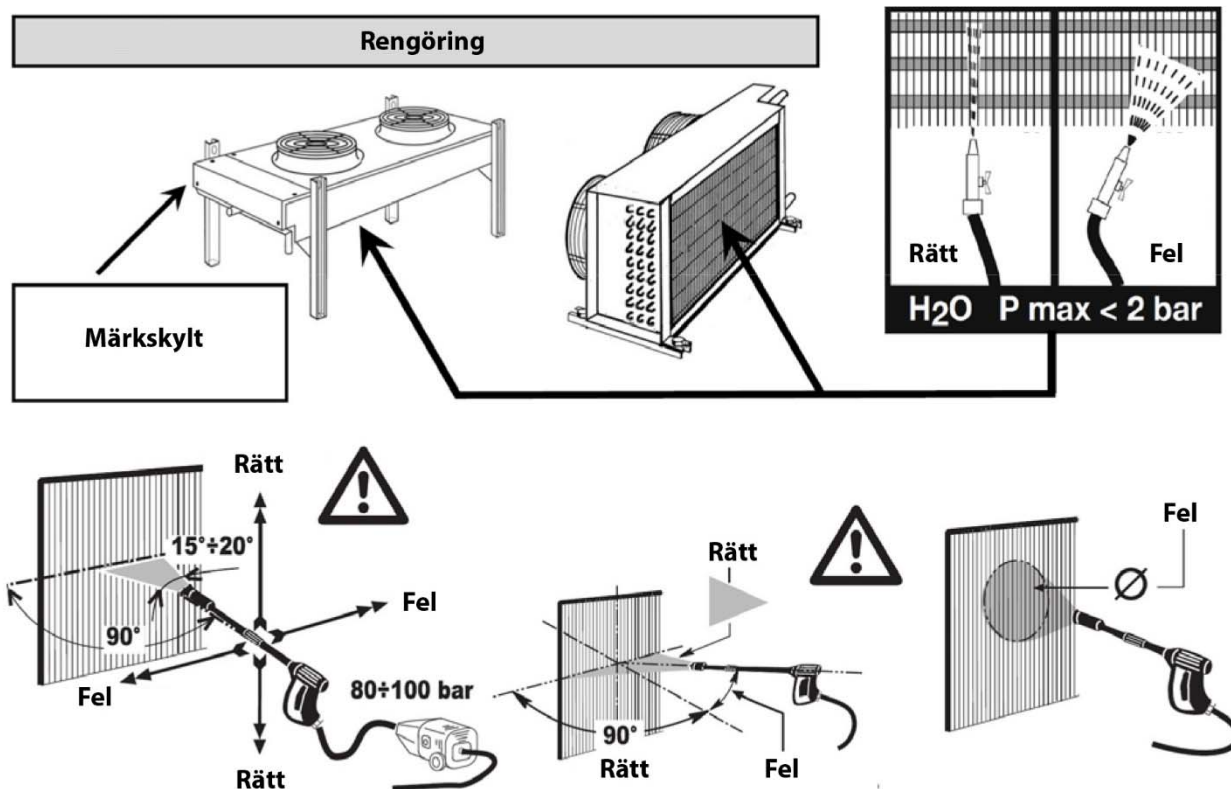
- 1) Ställ huvudbrytaren på läge "0".
- 2) Koppla bort elanslutningarna.
- 3) Tag loss fläkten.
- 4) Byt ut mot originaldel.
- 5) Koppla tillbaka elanslutningarna.
- 6) Ställ tillbaka huvudbrytaren till läge "I".



12.3.3 RENGÖRING AV BATTERI PÅ TMC LUFTKYLDA KONDENSORER

Gör enligt följande för korrekt rengöring::

- 1) Använd ett flat munstycke.
- 2) Max. vattentryck: < 2 bar med tappvatten och 80÷100 bar med högtrycksvätt.
- 3) Håll spraymunstycket i rak vinkel mot lamellerna, både vertikalt och horisontellt.



13 AVAKTIVERING, DEMONTERING OCH AVYTTRING



VARNING!

Produkten får endast demonteras av utbildad personal och enligt gällande föreskrifter.



Vid avaktivering, demontering och avyttring måste följande beaktas:

- DX aggregat innehåller köldmedium R410a, och måste omhändertas professionellt enligt gällande föreskrifter.
- Enheten innehåller farligt avfall (olja, glykol, etc.), som måste omhändertas professionellt enligt gällande föreskrifter
- Enheten är tillverkad av återanvändbart material, och därför rekommenderas separerad uppsamling av dessa material.

13.1 INNEHÅLL AV MATERIAL FÖR AVYTTRING I AGGREGATEN

Avyttring måste ske i två steg. Efter avmontering, måste dom tilldelas ECW koder (avfallskoder) och sedan skickas för avfallshantering enligt gällande föreskrifter.

- **Avyttring av emballage:**

- 1) Emballage kan avyttras för återvinning (se tabell i nästa avsnitt):

- **Avyttring av produkter vid underhållsarbeten:**

- 1) Avfall från underhållsarbeten måste sorteras och delas upp i återvinningsbart material.
- 2) Luftfilter måste avyttras speciellt, beroende på innehåll av ämnen från omgivningen som renats i filtret.
- 3) Om köldmediesystemet behöver tömmas, finns föreskrifter för utförande och personal som får utföra detta.
- 4) Om kompressorolja behöver bytas, måste den avyttras enligt föreskrifter för den produkten.
- 5) Köldmediefilter måste avyttras som förorenat material av kompressorolja, enligt gällande föreskrifter.
- 6) Köldmedierör i koppar kan innehålla spår av kompressorolja.

- **Avyttring av aggregat efter dess livslängd:**

- 1) Avfallsmaterial från demontering, måste sorteras och delas upp i återvinningsbart material (se tabell i nästa avsnitt).
- 2) Luftfilter måste avyttras speciellt, beroende på innehåll av ämnen från omgivningen som renats i filtret.
- 3) Om köldmediesystemet behöver tömmas, finns föreskrifter för utförande och personal som får utföra detta.
- 4) Om kompressorolja behöver tömmas, måste den avyttras enligt föreskrifter för den produkten.
- 5) Köldmediefilter måste avyttras som förorenat material av kompressorolja, enligt gällande föreskrifter.
- 6) Köldmedierör i koppar kan innehålla spår av kompressorolja.

13.1.1 AGGREGATET INNEHÅLLER FÖLJANDE MATERIAL

Följande tabell visar material som ingår i aggregatet vid tillverkningen, samt **vid leverans**.

Standardemballage för aggregat i P serien - G serien - R serien				
Material	Sammansättning	Vikt	Återanvändning	CAS nr. eller legering
Lastpall	ISPM15 fytosanitärt trä	33%	100%	-
Plastfilm	PE	33%	100%	9002-88-4
Polystyren	EPS 6	33%	100%	9003-53-6

P serien - G serien - R serien				
Material	Sammansättning	Vikt	Återanvändning	CAS nr. eller legering
Galvaniserad plåt	Stål/Zink	70%	95%	DX51D + Z150
Aluminium	-	13%	95%	91728-14-2
Koppar	-	12%	96%	65357-62-2
Plast	ABS	2%	85%	97048-04-09
Plast	PE	2%	85%	9002-88-4
Färg	Epoxy/Polyester	0.2%	-	-
Köldmedium	R410a	Se avsnitt ovan	99%	-
Kompressorolja	PVE	Se avsnitt ovan	80%	-
Andra material	Diverse	0.8%	-	-

Standardemballage för TMC Seriens aggregat				
Material	Sammansättning	Vikt	Återanvändning	CAS nr. eller legering
Trähäck	ISPM15 fytosanitärt trä	33%	100%	-
Plastfilm	PE	33%	100%	9002-88-4

TMC Seriens aggregat				
Material	Sammansättning	Vikt	Återanvändning	CAS nr. eller legering
Galvaniserad plåt	Stål/Zink	52%	95%	DX51D + Z150
Aluminium	-	24%	95%	91728-14-2
Koppar	-	23%	96%	65357-62-2
Plast	ABS	0.5%	85%	97048-04-09
Plast	PE	0.3%	85%	9002-88-4
Färg	Epoxy/Polyester	0.2%	-	-

14 BILAGA 1: REKOMMENDERAD UTRUSTNING

Nedan visas verktyg och utrustning som behövs vid installation och underhåll.



Rörtång



Uppsättning flata skruvmejslar



Skiftnyckel



Uppsättning Philipsmejslar



Spärnyckel



Torx® mejslar



Batteridrivna borrar



Vinkelkap eller såg



Bockverktyg



Rörexpander



Röravskärare



Gradverktyg



Ställ för hårdlödning



Provtrycksutrustning Nitrogen



4-vägs manometerställ med slangar för R410a



Högeffektiv vacuumpump



Elektronisk våg



Passande köldmedietyper för aggregat (R410a)



Digital multimeter med klämma



Elektronisk läcksökare

15 BILAGA 2: PRELEMINÄRA KONTROLLER OCH FÖRSTA UPPSTART



VARNING!

Aggregatet får endast installeras och startas av kompetent ackrediterad personal, som uppfyller kraven för denna typ av anläggningar, samt efterleva gällande föreskrifter.



15.1 PRELEMINÄRA KONTROLLER

15.1.1 KONTROLL AV PLACERING OCH INSTALLATION

Beskrivning		OK	Felaktigt
1	Kontrollera att mottaget aggregat överensstämmer med beställningen och transportdokumenten.		
2	Kontrollera eventuella transportskador och aggregatets placering.		
3	Kontrollera att allt emballage har tagits bort.		
4	Kontrollera att aggregatet är placerat på plant underlag och tillräckligt avskilt från golv och väggar.		
5	Kontrollera att det finns tillräckligt fritt utrymme runt aggregat för service och underhållsarbeten.		
6	Kontrollera eventuell blockering av utblås och returluft samt framför aggregatet.		
7	Kontrollera omgivningen så att uppstart kan ske utan att orsaka problem eller fara.		

15.1.2 KONTROLLERA UTLOPPSANSLUTNINGAR

Beskrivning		OK	Felaktigt
1	Kontrollera att utlopp för kondens och befuktare är rätt anslutna till tömningsledning.		
2	Kontrollera att vattenlås i aggregatet inte har tagits bort.		
3	Kontrollera att kondensvattenledningen inte lutar uppåt eller utsatts för veck/hinder.		

15.1.3 KONTROLL AV VATTEN/KÖLDBÄRARKRETSAR

Beskrivning		OK	Felaktigt
1	Kontrollera att in- och utgångar för varmvatten och köldbärare är utförda enligt pilarna på anslutningarna.		
2	Kontrollera att alla vätskeledningar har manuell avstängning utanför aggregatet, och att dessa är öppna.		
3	Kontrollera att befuktarens tillloppsanslutningar är anslutna till inkommande vatten, och att det finns manuell avstängning utanför aggregatet.		
4	Kontrollera att kretsar är rena.		
5	Kontrollera att det inte finns någon luft i kretsarna.		
6	Kontrollera att det finns vatten i kretsarna och att trycken är inom driftgränserna.		
7	Kontrollera att inkommande köldbärartemperatur i kretsarna överensstämmer med den beräknade, samt att den är inom driftgränserna.		
8	Kontrollera glykolkoncentrationen i kretsen.		

15.1.4 KONTROLL AV VATTENKYLD KONDENSOR MED DX KRETS

Beskrivning		OK	Felaktigt
1	Kontrollera att köldmediekretsens ventiler är öppna.		
2	Kontrollera kylmedlets anslutningar.		
3	Kontrollera att alla kylmedelsanslutningar har manuell avstängningar utanför aggregatet, och att dessa är öppna.		
4	Kontrollera att kylmedelkretsarna är rena.		
5	Kontrollera att det inte finns någon luft i kretsarna.		
6	Kontrollera att det finns kylmedel i kretsarna och att trycken är inom driftgränserna.		
7	Kontrollera att inkommande kylmedeltemperatur i kretsarna överensstämmer med den beräknade, samt att den är inom driftgränserna.		
8	Kontrollera glykolkoncentrationen i kretsen.		

15.1.5 KONTROLL AV KÖLDMEDIEKRETS MED LUFTKYLD KONDENSOR

Beskrivning		OK	Felaktigt
1	Skiss på köldmediekrets		
2	Kontrollera att köldmedierörens dimensioner stämmer med installationsmanualen.		
3	Kontrollera att köldmedierörens horisontella sektioner har en lutning på minst 1% i köldmediets flödesriktning.		
4	Kontrollera att det finns oljefällor vid början på stigande ledningar och på var 5 m för stigande sektioner (kondensor placerad ovanför aggregat).		
5	Kontrollera att kontrollventil är installerade så när kompressor som möjligt, med öppning i köldmediets flödesriktning (kondensor placerad ovanför aggregat).		
6	Kontrollera att kontrollventil är installerade så när kompressor som möjligt, med öppning i köldmediets flödesriktning (kondensor placerad lägre än aggregat).		
7	Kontrollera att hetgasledningen är isolerad i sektioner där det finns mänsklig kontakt (Rörtemperatur vid drift är cirka 70/80 °C).		
8	Kontrollera att stöden för hetgas- och vätskeledning inte sitter för hårt, för att tillåta expansion.		
9	Kontrollera att köldmedieledningarnas anslutningar på kondensor och förångare är i motsatt riktning från luftflödet.		
10	Kontrollera att kondensorns placering är rätt, för att förhindra återcirkulation av luft, som försämrar prestandan för anläggningen.		

15.1.6 TÄTHETSKONTROLL FÖR LUFTKYLD KONDENSOR MED DX KRETS

Beskrivning		OK	Felaktigt
1	Kontrollera att köldmediekretsens ventiler är öppna.		
2	Kontrollera magnetventilens öppning (om sådan finns i kretsen).		
3	Kontrollera isoleringen på köldmediekretsen.		
4	Kontrollera manometeranslutningarna för hög- och lågtryck vid VACUUM.		
5	Kontrollera vacuumnivån för köldmediekretsen.		

15.1.7 PÅFYLNING AV KÖLDMEDIUM I KRETS MED LUFTKYLD KONDENSOR

Beskrivning		OK	Felaktigt
1	Kontrollera manometeranslutningarna för hög- och lågtryck vid PÅFYLNING.		
2	Kontrollera att köldmediefyllningen stämmer (R410a).		
3	Kontrollera HÖGTRYCKSSIDAN, så att fyllningsmängden är 2/3 av den totalt beräknade fyllningsmängden.		
4	Kontrollera slutlig köldmediefyllning genom påfyllning via passande anslutning nedströms från expansionsventilen.		

15.1.8 KONTROLL AV ELMATNING

Beskrivning		OK	Felaktigt
1	Kontrollera anslutningarna för tre faser, nolla och skyddsjord.		
2	Kontrollera att elmatningen stämmer med driftsgränserna och elschemat.		
3	Kontrollera att elanslutningen till kondensorn stämmer med driftsgränserna och elschemat.		

15.1.9 KONTROLL AV ANSLUTNINGAR TILL RUMSGIVARE, FJÄRRTERMINAL, LAN OCH RS485 SERIELLT KORT (OM RELEVANT)

	Beskrivning	OK	Felaktigt
1	Kontrollera att RS485 kortet är anslutet enligt elschema och installationsmanual.		
2	Kontrollera aktivering av avslutningsmotståndet för RS485 nätverk.		
3	Kontrollera anslutningen av LAN kabeln enligt elschema och installationsmanual.		
4	Kontrollera aktivering av öppning av avslutningsmotståndet för LAN.		
5	Kontrollera att placeringen av fjärrterminal är som det beskrivs i installationsmanualen.		
6	Kontrollera att elanslutningen mellan fjärrterminal och elpanelen är som det beskrivs i installationsmanualen.		
7	Kontrollera att placeringen av rumsgivare är som det beskrivs i installationsmanualen.		
8	Kontrollera att elanslutning mellan sensorer och elpanel är enligt elschema och som det beskrivs i installationsmanualen.		
9	Kontrollera att placeringen av rök- och branddetektorer är utförda enligt beskrivning i installationsmanualen.		
10	Kontrollera att elanslutningar elanslutningen till rök- och branddetektor är utförda enligt elschema och installationsmanual.		
11	Kontrollera att givare för vattendetektor är utförda enligt installationsmanualen.		
12	Kontrollera att elanslutningen mellan sensor för vattendetektor och elpanel är utförda enligt elschema och installationsmanualen.		
13	Kontrollera anslutningen på stängningsmotstånd för vattendetektorernas sensorer.		

15.2 FÖRSTA UPPSTART

VARNING!



Vid uppstart eller kontroll av aggregat med köldmediekrets, måste aggregatet varit spänningsatt i minst två timmar innan. Detta för att vevhusvärmen skall värma kompressoroljan till arbetstemperatur, och att ev. köldmedium i den förångas samt att garantera en korrekt kompressordrift.



Vevhusvärmen aktiveras automatiskt då aggregatet får spänning.

15.2.1 ELMATNING

Beskrivning		OK	Felaktigt
1	Kontrollera att aggregatets arbetsbrytare är i läge ON (aggregat spänningsatt).		
2	Kontrollera att arbetsbrytaren på kondensorn är i läge ON (kondensor spänningsatt).		
3	Kontrollera fasföljden (aggregat med direktexpansion).		
4	Kontrollera att alla elkomponenter har rätt spänning.		

15.2.2 UPPSTART AV AGGREGAT

Beskrivning		OK	Felaktigt
1	Kontrollera börvärdesinställningen.		
2	Kontrollera microprocessorns parameterinställningar.		
3	Kontrollera uppstart med ON/OFF knappen.		

15.2.3 KÖLDMEDIEFYLNING HOS KRETS MED LUFTKYLD KONDENSOR

Beskrivning		OK	Felaktigt
1	Kontrollera anslutningar av manometrar för hög- och lågtryck.		
2	Kontrollera att kompressorn är aktiverad.		
3	Kontrollera förångningstrycket.		
4	Kontrollera kondenseringstrycket.		
5	Kontrollera överhettningen.		
6	Kontrollera underkyllningen.		
7	Kontrollera torkfilter.		
8	Kontrollera att kalibreringen av kondensorfläktregleringen är rätt.		

15.2.4 KRETSENS KÖLDMEDIEMÄNGD

Beskrivning		OK	Felaktigt
1	Påfyllning skall ske under uppstartfasen.		
2	Köldmediepåfyllning på plats.		

15.2.5 KONTROLL AV KÖLDMEDIEKRETSEN DRIFT

	Beskrivning	Värde	OK	Felaktigt
1	Förångningstryck.			
2	Förångningstemperatur.			
3	Sugtemperatur.			
4	Överhettning.			
5	Kompressorförhållande.			
6	Utloppstemperatur.			
7	Kondenseringstryck.			
8	Kondenseringstemperatur.			
9	Hetgas.			
10	Vätsketemperatur.			
11	Underkylning.			

15.2.6 KONTROLL AV KORREKT KOMPONENTDRIFT

	Beskrivning	Värde	OK	Felaktigt
Fläktar				
1	Kontrollera fläktars strömförbrukning.			
2	Kontrollera flödesgivaren.			
3	Kontrollera differenstrycksgivaren (om relevant).			
Kompressorer				
1	Kontrollera kompressorns strömförbrukning.			
2	Kontrollera funktionen för högtrycksgivaren.			
3	Kontrollera funktionen för lågtrycksgivaren.			
4	Kontrollera funktionen för expansionsventilen.			
5	Kontrollera kondensorregleringen för vattenkyld kondensor. .			
Köldbärarkrets				
1	Kontrollera att ventilerna öppnar.			
2	Kontrollera ventilsens läge.			
3	Kontrollera flöde för inkommande- och utgående köldbärare.			
Elbatterier				
1	Kontrollera elbatteriets strömförbrukning.			
2	Kontrollera driften för elbatteri.			
Befuktning				
1	Kontrollera strömförbrukningen för befuktaren.			
2	Kontrollera att driften är korrekt för befuktaren.			
3	Kontrollera att vatten fylls på korrekt.			
4	Kontrollera att vattnet töms korrekt.			
Lokalt nätverk				
1	Kontrollera att driften är korrekt för LAN nätverk.			
2	Kontrollera aggregatrotationen i LAN nätverk. .			
Diverse				
1	Kontrollera att driften av larm för smutsigt filter är korrekt.			
2	Kontrollera att driften för vattenlarm är korrekt.			
3	Kontrollera att driften för rök- och branddetektorerna är korrekt.			
4	Kontrollera att OFF på fjärrstyrning fungerar.			
5	Utför en allmän kontroll av aggregatets elkomponenter.			

16 BILAGA 3: FELDIAGNOSER



VARNING!



Underhållsarbeten får endast utföras av utbildad professionell personal

Detta avsnitt innehåller information för att hjälpa operatören att spåra fel som kan uppstå hos aggregatet. Till att börja med beskrivs felets natur på problemet, sedan indikationer på troliga orsaker samt sedan möjliga lösningar. Orsakerna som beskrivs, är allmänna och kan därför tillämpas till de flesta aggregatversionerna, och det är upp till operatören att avgöra vilken del av informationen som gäller för aggregatet i fråga.

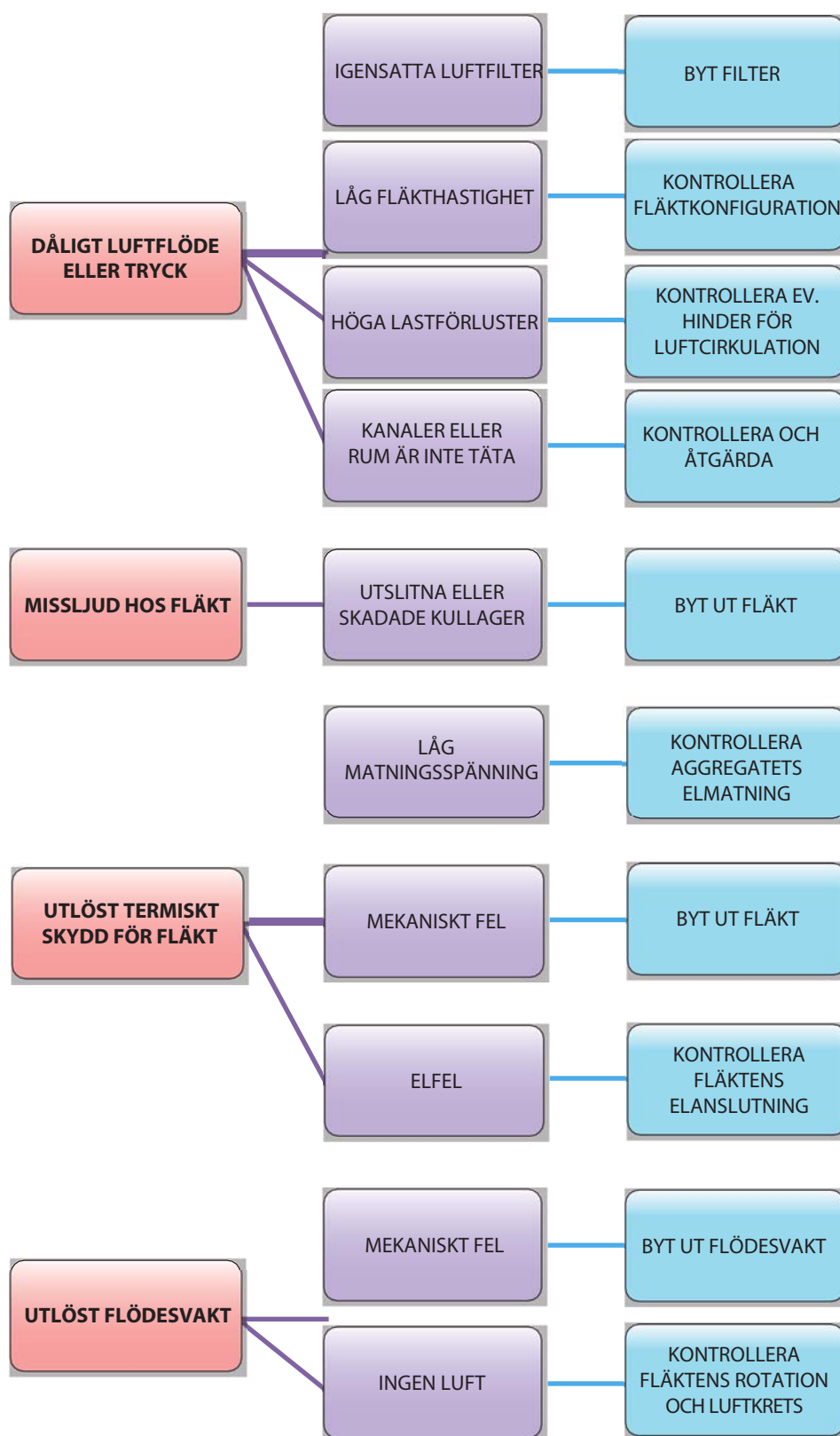
Alla service och reparationsarbeten får endast utföras av utbildad professionell personal.

Det rekommenderas inte att utföra något arbete utan tillräcklig kunskap om aggregatets huvudsakliga driftsprinciper.

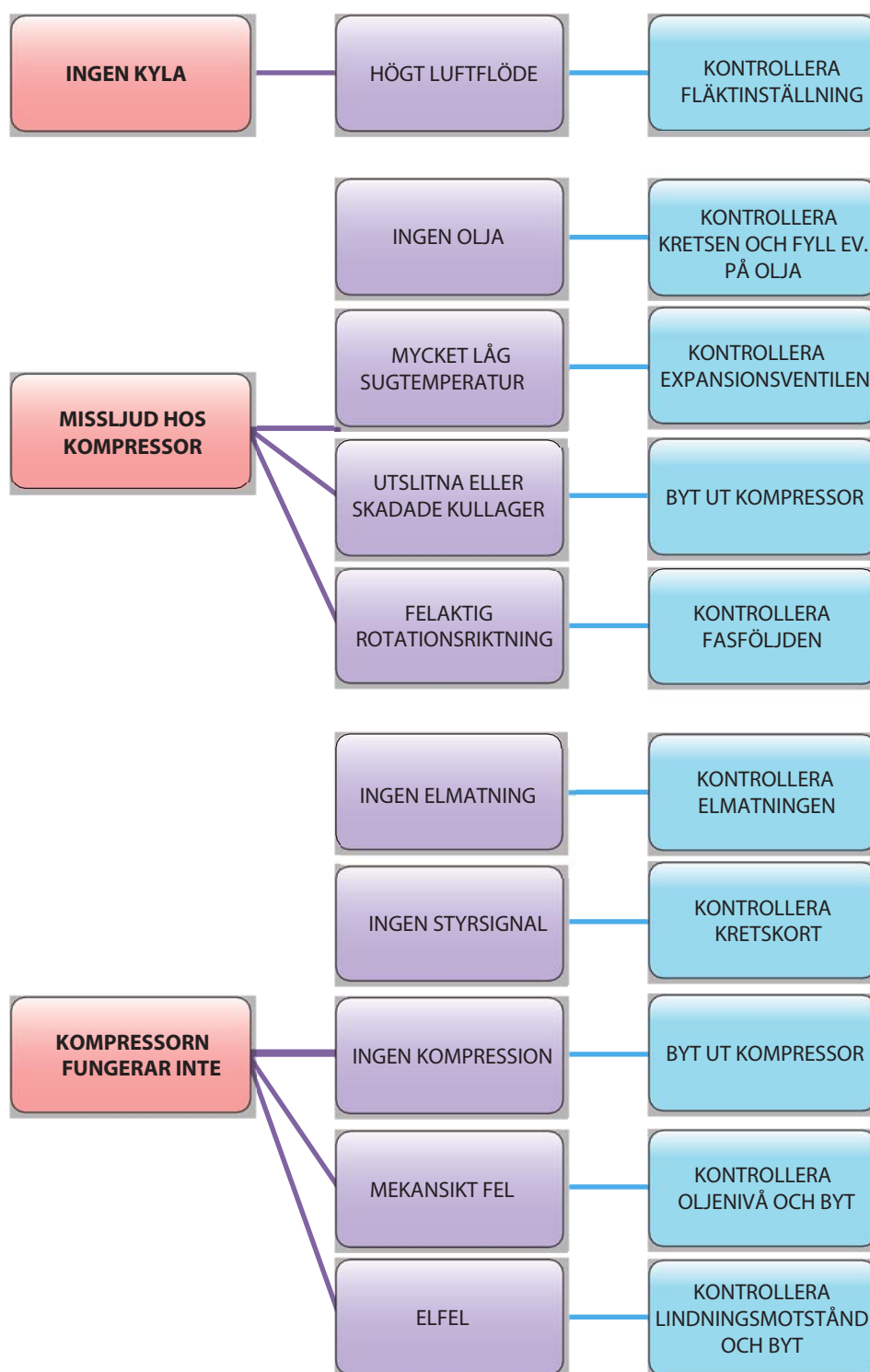
Nyckel:

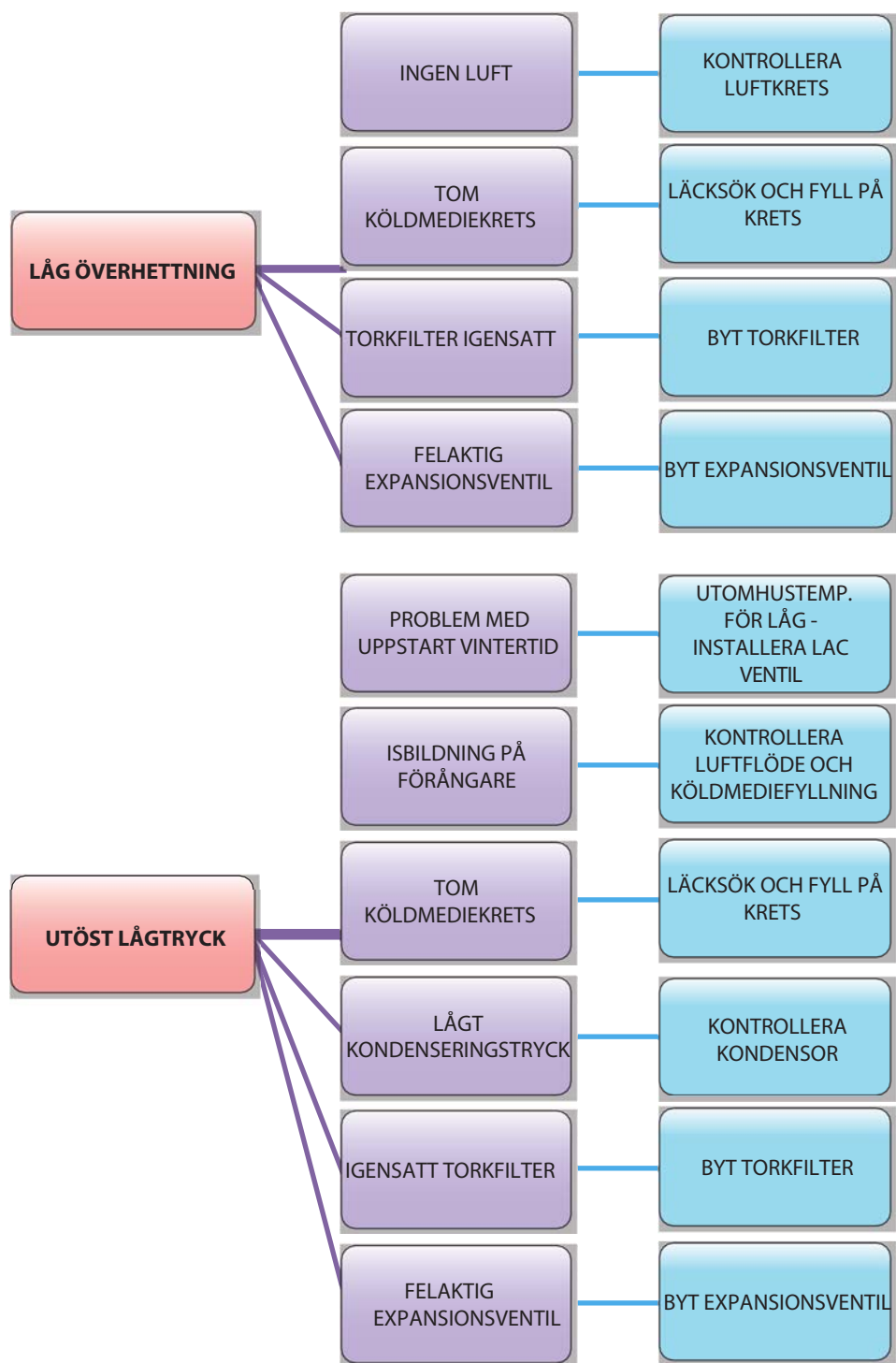


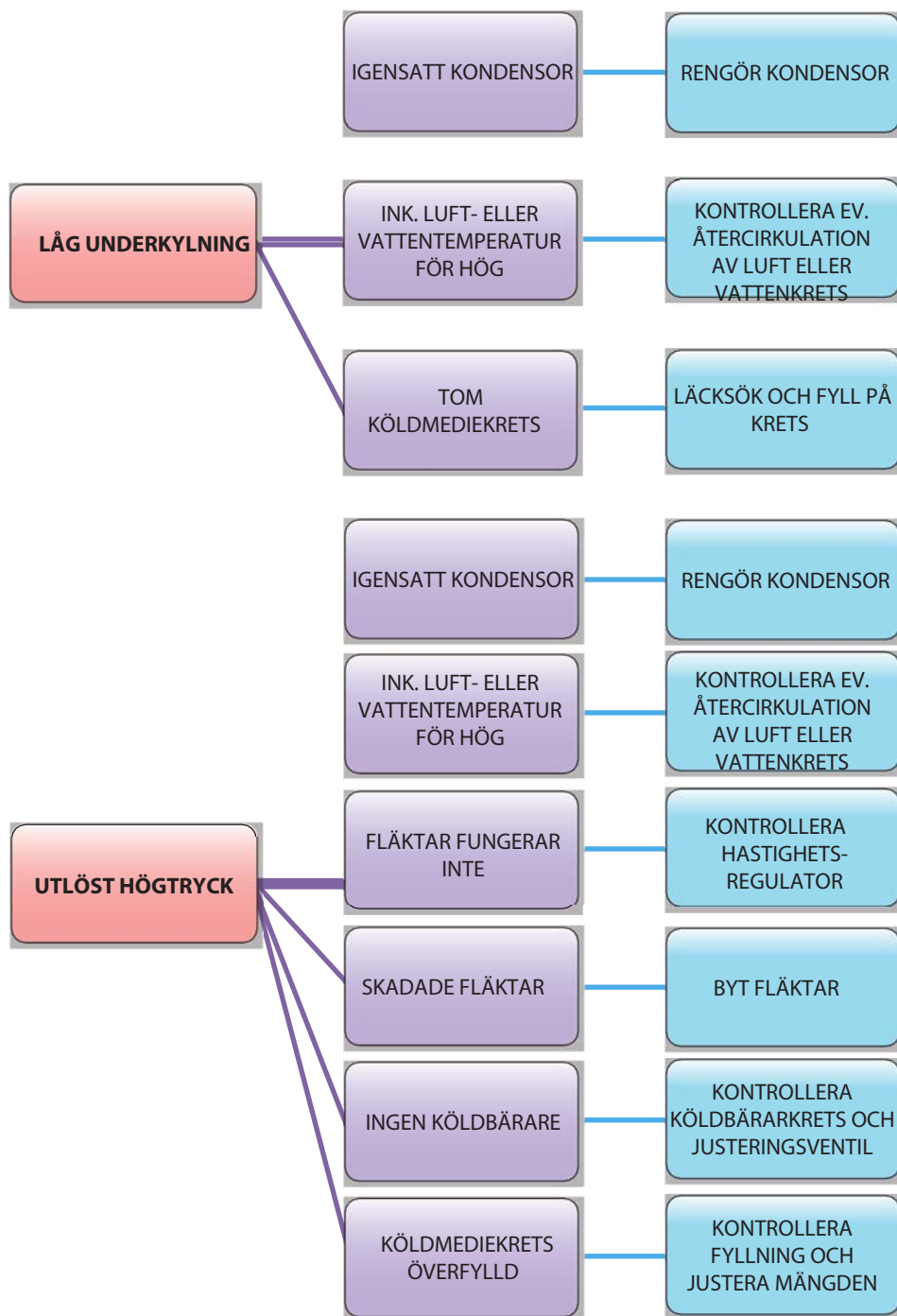
16.1 VENTILATIONSPROBLEM



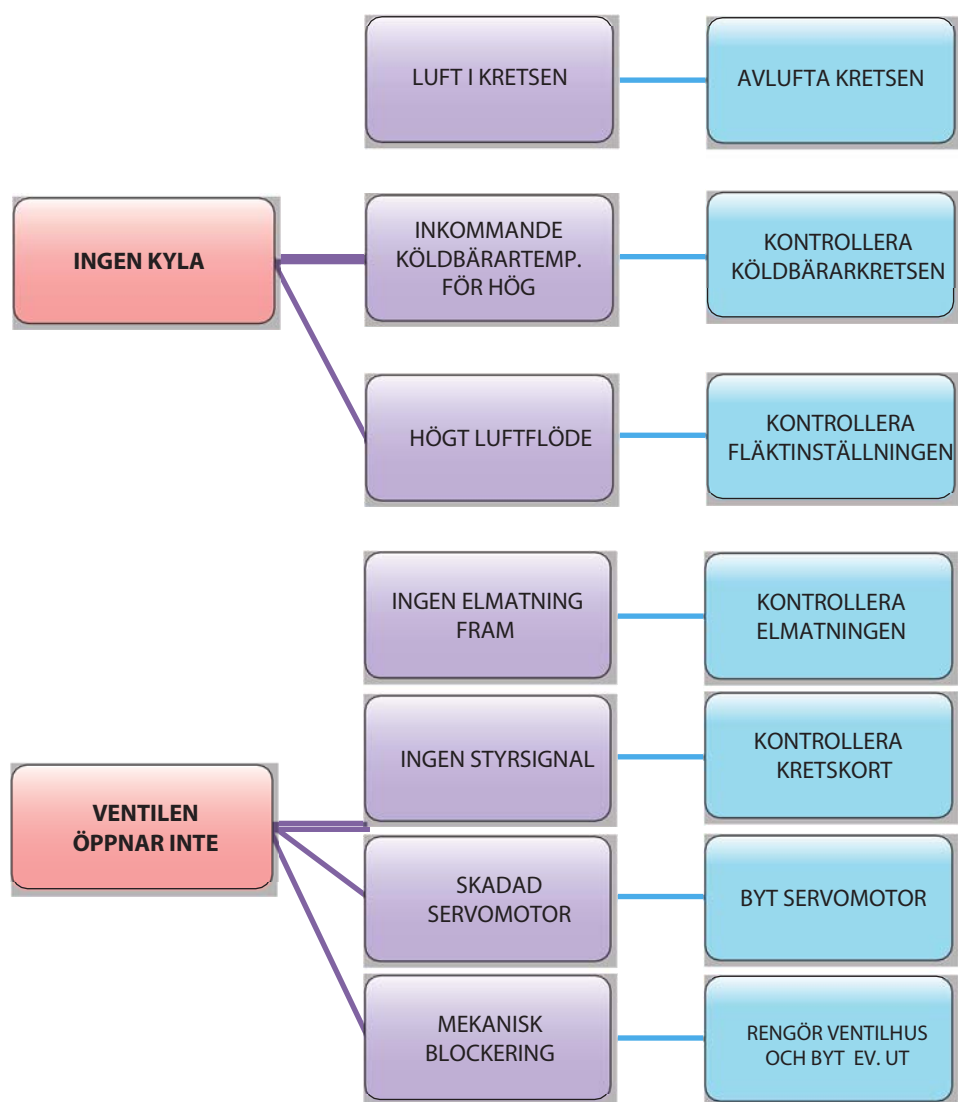
162 PROBLEM MED KYLKRETS FÖR DIREKTEXPANSION

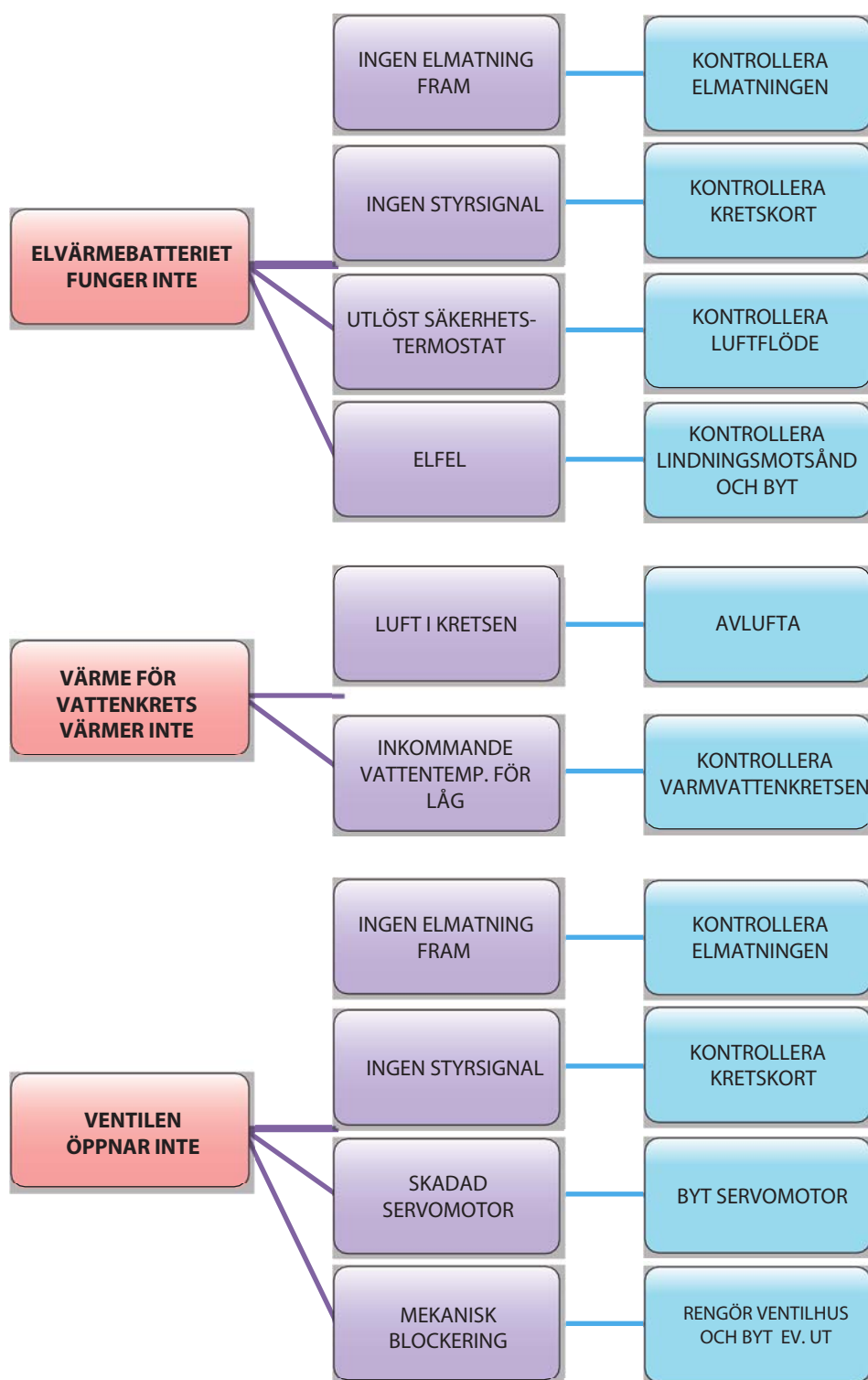


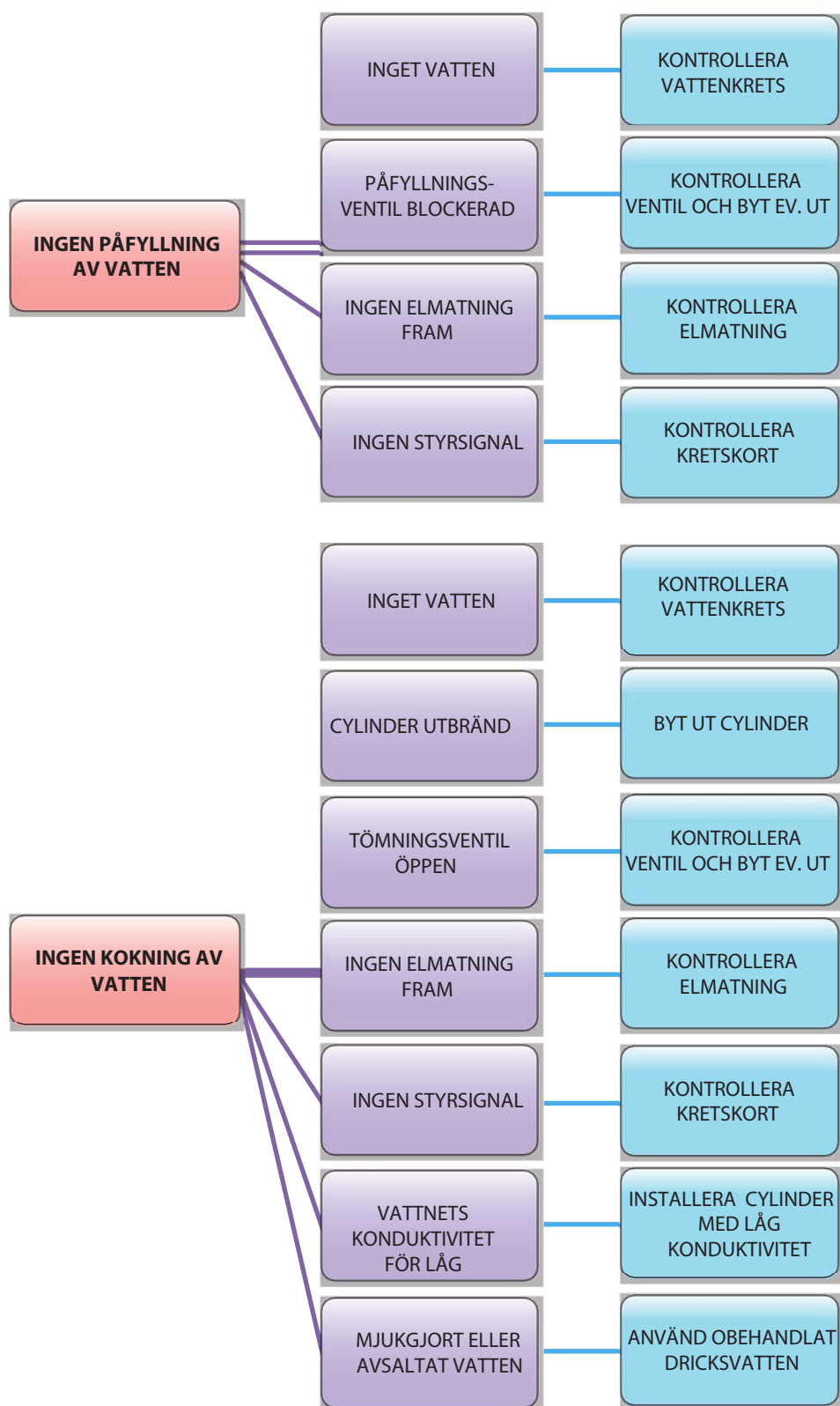


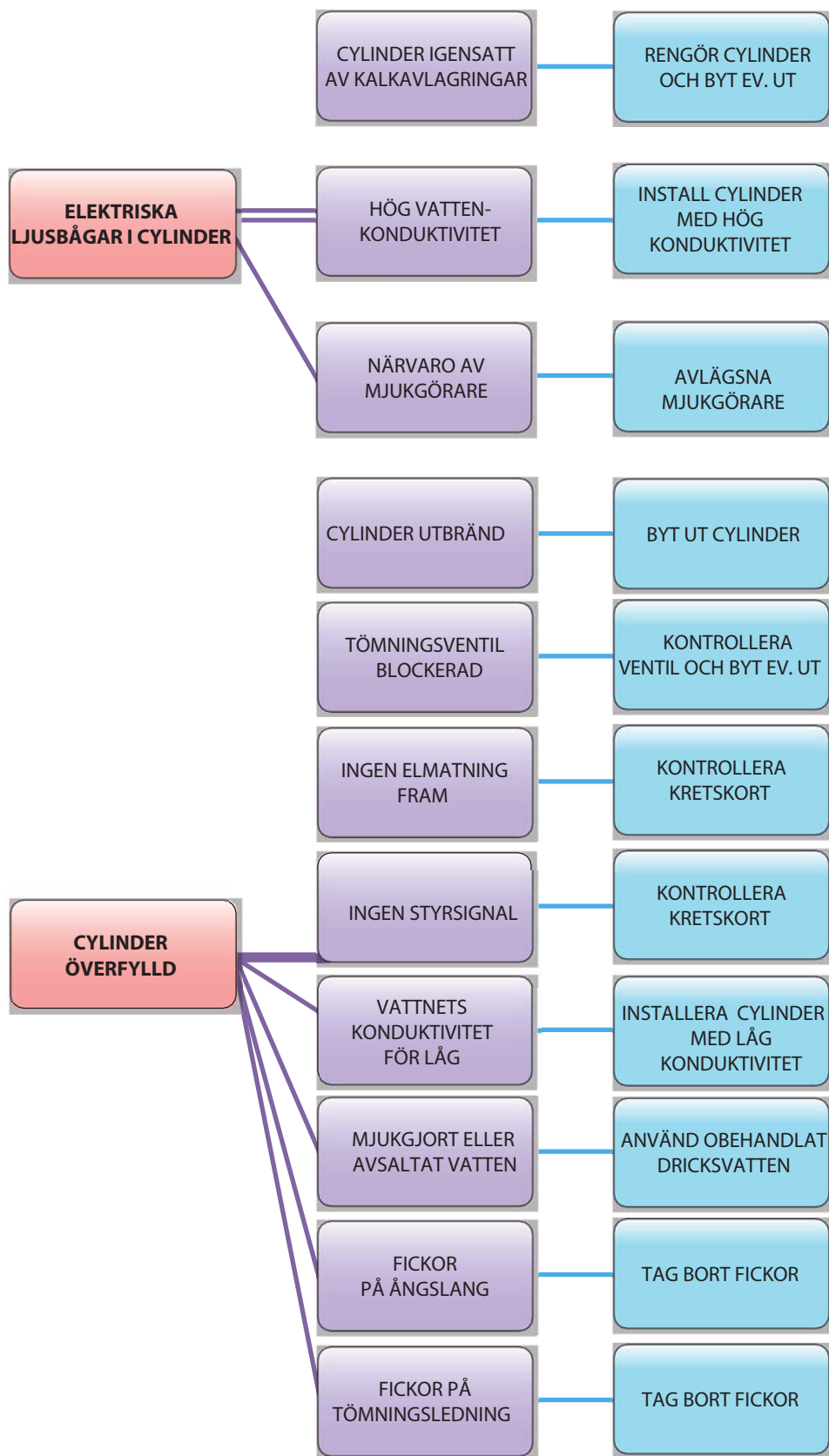


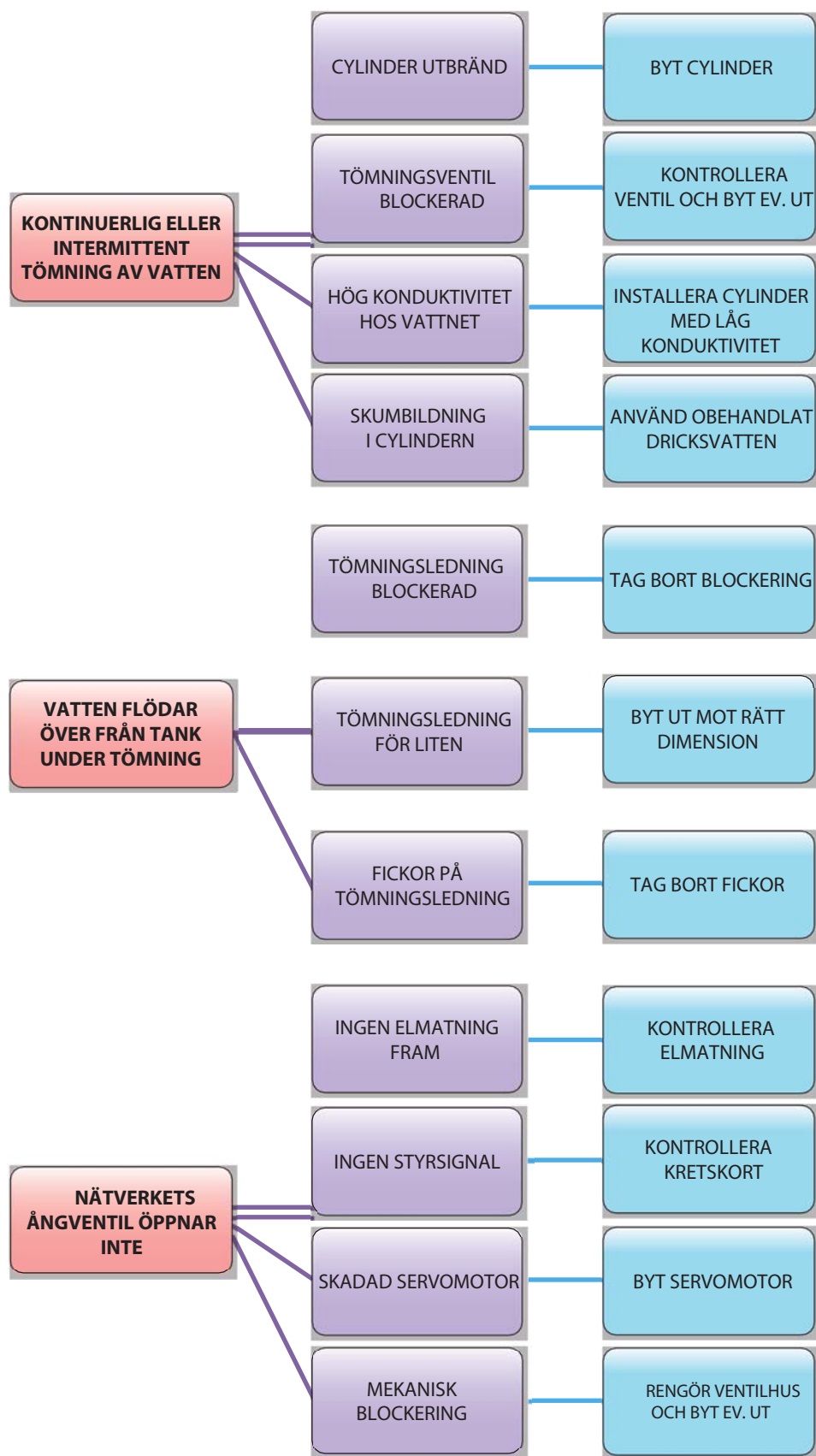
16.3 PROBLEM MED KÖLDBÄRARKRETS











[illegible]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



CE INTYG



Tillverkaren intygar, på eget ansvar, att utrustningen i denna manual:

- Är avsedd för installation i system med luftkonditionering. Det är förbjudet att driftsätta den innan systemet det överensstämmer med gällande föreskrifter och direktiv.
- Det uppfyller följande standarder:

EN ISO 14120:2015	Maskinsäkerhet - Skydd - Allmänna krav förkonstruktion och tillverkning av fasta och öppningsbara skydd
EN ISO 13849-2:2012	Maskinsäkerhet - Säkerhetsrelaterade delar i styrsystem - Del 2: Godkännande
EN ISO 13850:2015	Maskinsäkerhet - Nödstoppsutrustning - Konstruktionsprinciper
EN ISO 12100:2010	Maskinsäkerhet - Allmänna konstruktionsprinciper - Riskbedömning och riskreducering
EN ISO 14118:2018	Maskinsäkerhet - Förhindrande av oväntad start
EN 60204-1:2018	Maskinsäkerhet - Elutrustning i maskiner - Del 1: Allmänna krav
EN IEC 61000-6-2:2019	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Del 6-2: Generella fordringar - Immunitet hos utrustning i industrimiljö
EN IEC 61000-6-4:2019	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) –Del 6-4: Generella fordringar - Emission från utrustning i industrimiljö
EN 378-2:2016	Kyl- och värmepumpsanläggningar - Säkerhets- och miljökrav - Del 2: Utformning, konstruktion, provning, märkning och dokumentation

- Det uppfyller följande krav och Direktiv:

2006/42/EC	Direktiv beträffande maskiner, Försäkran för inbyggnad har ändrats väsentligt, direktiv 95/16/EC (omarbetning)
2014/30/EU	Direktiv beträffande harmonisering av medlemsstaternas lagstiftning om elektromagnetisk kompatibilitet (omarbetning)
2014/68/EU	Direktiv beträffande harmonisering av medlemsstaternas lagstiftning om tillhandahållande på marknaden av tryckbärande anordningar (omarbetning)

Tryckutrustning som täcks i denna deklaration överensstämmer med krav och Direktiv 2014/68/EU enligt följande:

- Aggregat för köldbärare: kompatibel med artikel 4, paragraf 3
- Aggregat för direktexpansion med köldbärartank som rymmer mindre än 4,8 liter: överensstämmer med kategori PED I.
- Aggregat för direktexpansion med köldbärartank som rymmer mer än 4.8 liter: överensstämmer med kat.egori PED II.
- Bedömningsmodul: A2 / Certifikat Z-IS-TAK-MUC-13-10-2086600-106

Anmält organ Nr. 0036: TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Ridlerstrasse 65, 80339 München - Tyskland



TESTINTYG



Tillverkaren intygar, på eget ansvar, att utrustningen i denna manual, har genomgått funktions- och elektriska säkerhetstester, med godkänt resultat enligt ISO 9001:2008 ledningssystem för kvalitet - Krav.



Vi förbehåller oss rätten att utan avisering ändra och korrigera tekniska uppgifter, dat etc.

Manual kod 30218040 "ÖVERSÄTTNING AV ORIGINALINSTRUKTIONER"