

* KÖLDBÄRARLAGET *

ABS
ABS Pump AB


ASPEN

FLYGT

GRUNDFOS 

 Hydro Chemicals

 **Karlshamns**
Binol Filium AB



IBS
SPECIAL FLUIDS

WILO

Syfte

Genom en ökande användning av köldbärare inom kyltekniken, så kallade indirekta kylsystem, och speciellt med hänsyn tagen till användande av alkoholer, glykoler och organiska salter som frysskyddsmedel, är vårt syfte att ge några enkla tips om vad som bör beaktas vid konstruktion, montage, fyllning samt uppstart och drift av dessa system så att problem kan undvikas.

Köldbärarlagets mål är att genom ökad information och förståelse för vad som orsakar problemen kunna förebygga dessa.

Innehåll

Vattenbaserade frysskyddsmedel	3
Konstruktion	3
Rena system	4
Påfyllning	5
Avluftning	6
Pumpdimensionering	6
Idrifttagning	7
Drift	7
Driftstörningar	7
Adresser till Köldbärlaget	8

Vattenbaserade frysskyddsmedel

De vanligast förekommande vattenbaserade frysskyddsmedel som används idag är alkoholer, glykoler och organiska salter.

Vid användande av koncentrat, som skall blandas med vatten, är det viktigt att blanda med rätt vattenkvalitet. Kontakta leverantören av frysskyddsvätskan för exakt information om vilken vattenkvalitet som gäller för produkten.

När det gäller de organiska salterna eller propylenglykol med inhibitorer för livsmedelsapplikation, skall man använda färdigblandade köldbärare från leverantören eller blanda med avjoniserat vatten.

Motorkylarglykol får *inte* användas i denna typ av system på grund av olämplig inhibitorsammansättning vilken orsakar pumphaverier.

Det är viktigt att man inte blandar olika typer av köldbärarvätskor med varandra i ett system.

Information om vilken typ av köldbärarvätska samt koncentration skall alltid anges vid anläggningen.

Alla köldbärare skall behandlas som kemikalier och inte medvetet släppas ut i avlopp. Vilka restriktioner som gäller för respektive köldbärare tillhandahålls från leverantören. Vid avtappning/destruktion av köldbäraren från systemet - kontakta den lokala miljö- och hälsomyndigheten. Förbrukade köldbärare är att klassificeras som industriellt avfall.

Rekommendationer för köldbärare

- Använd färdigblandad köldbärare.
- För koncentrat - följ leverantörens rekommendationer på vattenkvalitet och koncentration.
- Blanda aldrig olika köldbärare med varandra.
- Använd inte motorkylarglykol.
- Före hantering av köldbärare läs alltid *Varuinformation* för aktuell vätska.
- Kontrollera köldbärarvätskan i enlighet med leverantörens anvisningar.

Konstruktion

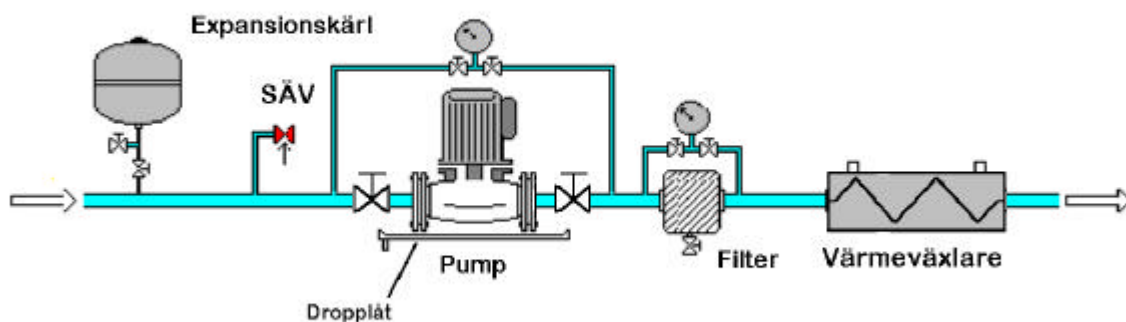
Vid konstruktion och montering är det viktigt att känna till förutsättningarna för den köldbärare man valt beträffande *materialkompatibilitet och termodynamiska egenskaper* så att systemet kan utformas och monteras efter dessa förutsättningar.

För att undvika olika typer av korrosion och problem bör följande beaktas:

- Välj och montera material med så homogen metallsammansättning som möjligt för att undvika att galvanisk korrosion uppkommer. Välj gärna högre kvalitet av stål eller metall. Högre kvaliteter kan vara mindre känsliga för korrosion och innebär därmed längre livslängd.

- Följ vätskeleverantörens och övriga leverantörers materialrekommendationer. Tänk på att vissa material inte är lämpliga ur temperatursynpunkt.
- Konstruera och montera systemet så att detta enkelt kan fyllas, avluftas och underhållas. Närvaro av syre gynnar alltid korrosionsprocesser. Höga och lokala tryckfall kan skapa luftinträning/syrenärvaro och detta undviks genom att välja rätt rördimension.
- Vid rätt strömningshastighet minskar risken för erosion i systemet (invändigt slitage av rörväggar). Förorening av vätskan, med metalljoner och korrosionsrester, kan medföra att axeltätningar i pumpar tar skada.

- Luften i systemet avskiljs med effektiva avluftare placerade där systemets statiska tryck är lågt. Undertrycksavgasning är en mycket bra metod. Automatiska toppavluftare skall förses med ventil, så att dessa kan stängas av från systemet vid behov (se stycket om Avluftning).
- Filter skall monteras på pumpens trycksida. Vid system med plattvärmeväxlare skall filter med maximal maskvidd av 1,0 mm monteras före värmeväxlaren.
- Expansionstank med tillräcklig volym och förtryck skall anslutas omedelbart före pumpens sug sida. Pumpen skall tillförsäkras ett tillräckligt högt statiskt tryck på sugsidan så att gasutfällningar i pumpen inte uppstår.
- System med driftstemperatur under 0°C skall helst svetsas eller lödas. Kopplingar skall väljas med tanke på risken för frostsprängning.
- Pumpar skall förses med avstängningsventiler och heltäckande dropplåt.



Rena system

System som arbetar med vattenbaserade frysskyddsmedel, *köldbärare*, skall vara rengjorda före uppfyllnad. Fasta föroreningar orsakar problem i systemen genom igensättning och skador på pumpar samt ökar risken för korrosion.

Problem med att fullständigt kunna tömma systemet efter renspolning kan många gånger lösas med att man rengör systemet sektionvis under montage och inte rensplar ett komplett monterat system.

Vid montage av filter skall detta placeras på pumpens trycksida. Om plattvärmeväxlare

finns i systemet skall filtret ha en maskvidd av maximalt 1,0 mm.

Rekommendationer för rengöring av system

- Var noga vid montage, använd ändförslutningar på rören.
- Rengör systemet sektionvis.
- Vid byte av köldbärare, kontakta vätskeleverantören för information.
- Provtryck systemet före påfyllning.

Påfyllning

Vid påfyllning av systemet skall detta fyllas från lägsta punkt så att vätskan kan trycka ut luften på högpunkter i systemet.

Figur A.

Det är viktigt att fylla systemet långsamt så att risken för luftfickor inte uppkommer.

Figur B.

Ett bra uppfyllt system utan luftfickor.

Figur C.

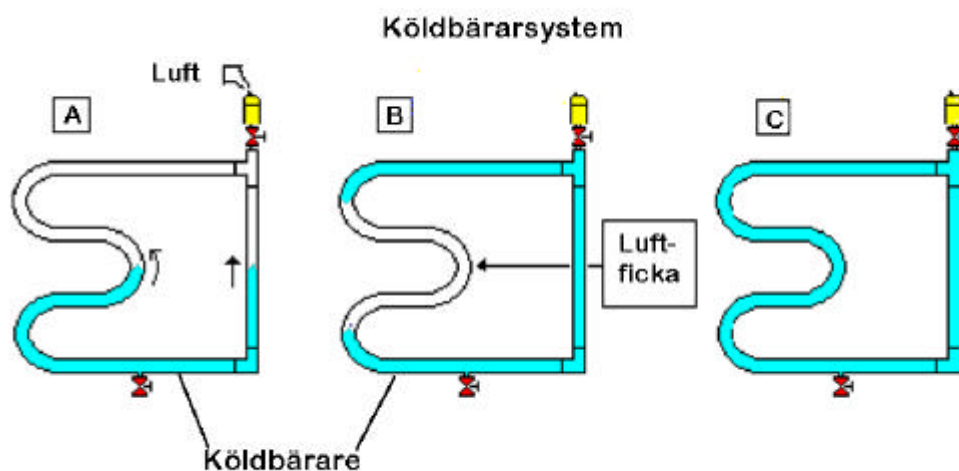
Systemet skall vara fullständigt avluftat. Köldbäraren skall vara förblandad. Pumpa aldrig in vatten och koncentrat var för sig.

Rekommendationer vid påfyllning

- Fyll systemet från lägsta punkt.
- Fyll sakta så att luftfickor undviks.
- Tänk på att om Du provtrycker systemet med vatten är det svårt att helt

tömma systemet. Kvarvarande vatten späder lösningen som pumpas in och frysskyddet och/eller korrosionskyddet kan försämrats. Dessutom stämmer inte beräknad fyllnads-mängd.

- Fyll upp systemet på en gång eller stäng av de sektioner som fyllts så att köldbäraren och materialet inte exponeras för luft (syre).
- Märk systemet tydligt med:
 - Köldbärarens namn och koncentration/frys punkt.
 - Leverantörens namn och adress.
 - Påfyllningsdatum.
 - Vem som utfört påfyllningen.

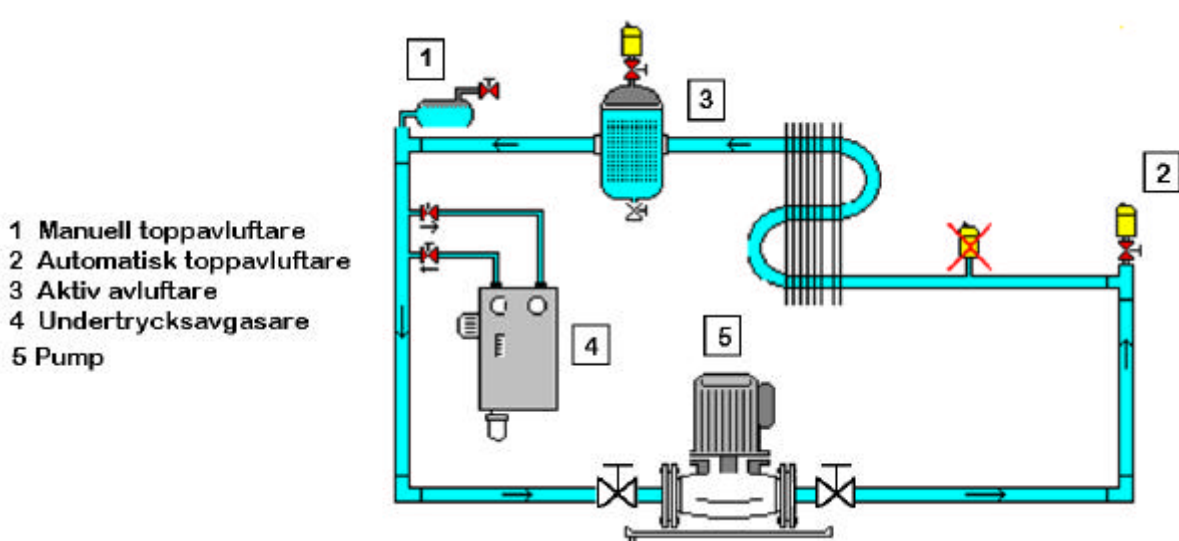


Avluftning

Några olika metoder för avluftning redovisas på nedanstående bild. Vid system med vattenbase-
rade frysskyddsmedel är det mycket viktigt att
komplett avlufta systemen. Luftfickor eller fö-
rekomst av luft (syre) ökar risken för korrosion
och nedbrytning eller förbrukning av korrosion-
sinhibitorer. Vid användande av automatiska
avluftare skall ventil monteras mellan denna
och systemet så att den kan stängas av när syste-
met är avluftat eller vid behov av rengöring.

Rekommendationer för avluftning

- Cirkulera systemet vid hög temperatur (rumstemperatur) en tid efter fyllning. Avluftning påskyndas vid hög temperatur.
- Var noga med att få ut all luft för att undvika framtida driftstörningar.



Pumpdimensionering

Pumpkurvor i pumptillverkarens katalog är an-
givna för pumpning av vatten vid temperatur
+20°C. Vid pumpning av annat media än vatten
måste pumpkurvan (driftspunkt) korrigeras och

hänsyn tas till eventuellt ändrad effektför-
brukning. Detta med hänsyn tagen till ak-
tuell vätskas densitet och viskositet vid
driftstemperatur.

Uppge följande värden vid förfrågan angående pumpdimensionering:

- Tryckhöjd kPa eller mvp Angivet värde skall vara kompenserat för valt media och systemets motstånd.
- Volymflöde kg/s, l/s eller m^3/h Angivet värde skall vara kompenserat för valt media i systemet.
- Köldbärartyp % eller fryspunkt $^{\circ}C$ Ange fryspunkt eller koncentration på valt media.
- Densitet kg/m^3 Ange densiteten vid driftstemperaturen.
- Viskositet mPas, cP eller cSt Ange viskositeten vid driftstemperaturen.
- Driftstemperatur $^{\circ}C$ Ange lägsta driftstemperatur.
- Omgivningstemperatur . $^{\circ}C$ Ange omgivningstemperatur för pumpmotor.
- Ytbehandlig Typ Ange hur pumpen skall vara ytbehandlad.

Dimensionering av pump samt typ av axeltätning efter ovan lämnade uppgifter utförs av pumpfabrikant.

Idrifttagning

När systemet är noggrant avluftat kan eventuellt kylmaskiner och annan utrustning köras igång.

Systemet hålls under uppsikt med tanke på luftförekomst och under nedkylning att övertryck hela tiden hålls.

Drift

Skall köldbäraren bytas, eller på annat sätt ändras, skall leverantören kontaktas för att undvika framtida driftstörningar. Leverantörer hjälper till med analyser, blandningsråd pumpbyten etc. Torra pumpar har en axeltätning som skall väljas med hänsyn till aktuell köldbärare. Axeltätningens konstruktion medför att den alltid är fuktig (smörjfilm i tätningsytor).

Vid drift avdunstar vatten och tillsatser kan avsättas runt pumpen, vilket är normalt.

Beroende på val av köldbärare kan detta uppträda som avlagring eller vätskedroppar. En mekanisk axeltätning är en slitdetalj och skall därför kontrolleras och bytas vid behov.

Driftstörningar

Dålig effekt beror i de flesta fall på dåligt avluftade system. Luft i systemet förorsakar dålig värmeöverföring i växlare, minskad pumpkapacitet med lägre flöde som följd samt ökad risk för nedbrytning av korrosionsinhibitorer i vätskan. Luft bidrar till ökad korrosion och nedbrytning av tillsatser,

vilket orsakar driftstörningar. Onormalt slitage/läckage i axeltätning kan orsakas av torrkörning, förorenningar, felaktig inhibitorsammansättning och/eller felaktig vattenkvalitet. Dessa fall är inte att hänföra till material eller tillverkningsfel.

Vid kraftigt nedsmutsade system kan det vara nödvändigt med kemisk rengöring med t.ex. svaga och inhibiterade syror. Anlita välkända företag med referenser och redogör noga för materialval i systemet. Se till att entreprenaden omfattar eftersköljning och neutralisering.

Kontrollera systemet:

- Kontrollera pumpar med hjälp av differensstryck omräknat för aktuell vätska.
- Kontrollera att systemet är avluftat.
- Kontrollera vätskans status: ex. pH, fryspunkt, utseende, eller via vätskeprov till leverantören.
- Kontrollera systemtemperaturer.

* KÖLDBÄRARLAGET *

ABS Pump AB
Box 1
431 21 MÖLNDAL
Telefon 031-706 16 00
Telefax 031-27 29 20

Grundfos AB
Box 63
424 22 ANGERED
Telefon 031-332 23 00
Telefax 031-331 94 60

AB Kylmateriel
Box 4026
171 04 SOLNA
Telefon 08-598 908 00
Telefax 08-598 908 91

Aspen Petroleum AB
Iberovägen2
430 63 HINDÅS
Telefon 031-23 00 00
Telefax 031-51 21 02

Hydro Chemicals AB
Box 516
731 29 KÖPING
Telefon 0221-278 00
Telefax 0221-279 60

MB-Sveda AB
Box 48
401 20 GÖTEBORG
Telefon 031-83 80 00
Telefax 031-84 39 80

ITT Flygt Pumpar
Box 1335
172 26 SUNDBYBERG
Telefon 08-475 67 00
Telefax 08-475 69 70

Binol Filium AB
374 82 KARLSHAMN
Telefon 0454-828 00
Telefax 0454-75 20 70

WILO Sverige AB
Box 3024
350 33 VÄXJÖ
Telefon 0470-72 76 16
Telefax 0470-72 76 44