

Beskrivning	5
Funktion	5
Namnskyltar	5
Installation	6
Uppackning	6
Lyft	6
Krav	7
Montering	9
Allmänna installationsanvisningar	11
Installation som förångare eller kondensor	12
Läckagetest	13
Drift	14
Uppstart	14
Enheten i drift	15
Avstängning	17
Underhåll	18
Allmänna riktlinjer om underhåll	18
Rengöring på plats (CIP)	18
Felsökning	20
Tryckfallsproblem	20
Värmeöverföringsproblem	21

Hur kontakter jag Alfa Laval

Vår hemsida blir kontinuerligt uppdaterad med upplysningar om Alfa Laval's kontaktuppgifter världen över. Besök gärna www.alfalaval.com för att få tillgång till informationen.

© Alfa Laval Corporate AB

Detta dokument och dess innehåll tillhör Alfa Laval Corporate AB och skyddas av immaterialrättsliga lagar och tillhörande rättigheter. Det är användarens ansvar att följa alla tillämpliga immaterialrättsliga lagar. Utan att begränsa rättigheterna som hör till detta dokument får ingen del av dokumentet kopieras, reproduceras eller överföras i någon form eller på något sätt (elektroniskt, mekaniskt, via fotokopiering, inspelning eller på annat sätt), eller i något syfte, utan uttrycklig tillåtelse från Alfa Laval Corporate AB. Alfa Laval Corporate AB kommer att hävda sina rättigheter till detta dokument så långt det är möjligt enligt lag, inklusive straffrättsligt åtal.

Inledning

Den här handboken innehåller information om hur du installerar, använder och utför underhåll på plattvärmeväxlaren.

Avsedd användning

Plattvärmeväxlaren är utformad för att uppfylla kraven hos en lång rad värmeväxlingstillämpningar, såsom kylning, komfortvärme, industriell uppvärmning och kylning samt inom processindustrin.

Säkerhet

Plattvärmeväxlaren måste användas och underhållas i enlighet med instruktionerna i denna manual. Om plattvärmeväxlaren hanteras felaktigt kan det resultera i allvarliga personskador och/eller skador på utrustning. Alfa Laval ansvarar inte för skador på personer eller utrustning som uppkommit på grund av att instruktionerna i denna manual inte har följts.

Plattvärmeväxlaren måste användas i enlighet med den specificerade konfigurationen av material, media, temperaturer och tryck för den aktuella plattvärmeväxlaren.

Förkunskaper

Plattvärmeväxlaren måste handhas av personer som har läst instruktionerna i denna manual och som har kunskap om processen. Det krävs kunskaper om säkerhetsåtgärder avseende media, tryck och temperaturer i plattvärmeväxlaren samt de specifika förutsättningar som krävs för processen.

Underhåll och installation av plattvärmeväxlaren måste utföras av personer med kunskap och behörighet enligt de lokala bestämmelserna. Detta omfattar sådant arbete, såsom rördragning, svetsning och underhåll.

Kontakta Alfa Lavals representant för råd om underhållsarbete som inte beskrivs i denna manual.

Definition av begrepp

**VARNING!**

Typ av risk

Med VARNING anges potentiellt farliga situationer som kan resultera i dödsfall eller allvarliga personskador om de inte undviks.

**FÖRSIKTIGT!**

Typ av risk

Med FÖRSIKTIGT anges potentiellt farliga situationer som kan resultera i lindriga eller medelsvåra personskador om de inte undviks.

**OBS!**

Med OBS anges potentiellt farliga situationer som kan resultera i skador på egendom om de inte undviks.

SV

Garantivillkor

Om avvikelser från dessa inte har avtalats skriftligen gäller Alfa Laval's standardvillkor för garantier.

Förvaring av plattvärmväxlare

När Alfa Laval levererar plattvärmväxlaren är den driftklar om inte annat har överenskommits. Förvara plattvärmväxlaren i emballaget tills den ska installeras.

Kontakta en Alfa Laval-representant vid osäkerhet om förvaringen av plattvärmväxlaren.

Vid förvaring under längre tid ska värmväxlaren förvaras i skyddad miljö, utan kontakt med korrosiva ämnen, smuts och damm som kan påverka dess prestanda.

Låt plastpluggarna eller -locken för anslutningarna sitta kvar under förvaring.

Efterlevnad av miljöregler

Alfa Laval strävar efter att utföra sin egen verksamhet så rent och effektivt som möjligt. Vi tar hänsyn till miljöaspekterna vid utveckling, konstruktion, tillverkning, underhåll och försäljning av företagets produkter.

Lödda plattvärmeväxlare (BHE) består av kanalplattor av rostfritt stål och statelement samt sammanfogade anslutningar av rostfritt stål eller kolstål. Bultar av rostfritt stål eller kolstål med varierande ytbehandlings är vanligtvis fastsvetsade på produkten. Dessutom kan på begäran stödfötter och lyftöglor monteras.

Uppackning

Förpackningsmaterialet består av trä, plast, pappkartonger och i vissa fall metallband.

Förpackningsmaterial kan återanvändas, återvinnas eller användas för energiåtervinning beroende på den lokala lagstiftningen.

Kassation

Värmeväxlare måste återvinnas enligt gällande lokala regler. Man måste ta hänsyn till eventuella farliga rester från processvätskorna och ta hand om dessa på lämpligt sätt. I tveksamma fall, eller när lokala föreskrifter saknas, kontaktar du Alfaskapets lokala representant.

Begränsning av farligt ämne

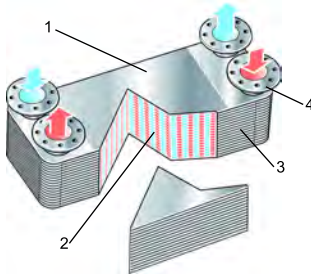
Alla plattvärmeväxlare uppfyller REACH (registrering, utvärdering, behörighet och begränsningar för kemikalier) samt RoHS-direktivet.

Beskrivning

Funktion

Plattvärmeväxlaren består av ett paket korrugerade plattor av rostfritt stål med portar för de två medierna mellan vilka värmeöverföringen ska ske.

Medierna leds in i plattpaketet genom portarna och fördelas i kanalerna mellan de korrugerade plattorna.



Figur 1. Funktion: Täckplatta (1), korrugerade plattor (2), tätning (3) och portar (4).



WARNING!

Värmeväxlaren får inte öppnas.

Namnskyltar



WARNING!

De mekaniska konstruktionstrycken och -temperaturerna anges på namnskylten. Dessa värden får inte överskridas.

Enhetens typ, serienummer och tillverkningsår samt uppgifterna om tryckkärlet enligt tillämplig tryckkärlskod återfinns på namnskylten. Namnskylten sitter på täckplattan (vanligtvis på samma sida som anslutningarna).

Namnskyltarnas utförande varierar beroende på typen av tryckkärlsgodkännande.

Installation

Uppackning

Öppna försiktigt förpackningen med plattvärmväxlaren. Kontrollera att alla artiklar medföljer enligt specifikationerna och att alla delar är oskadade.

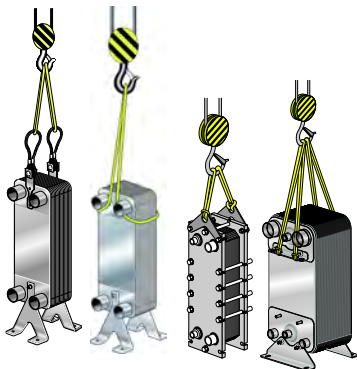
Innan plattvärmväxlaren installeras ska man avlägsna plastpluggarna eller -locken från anslutningarna.

Lyft



WARNING!

Lyft aldrig endast i anslutningarna eller i någon av pinnbultarna. Använd remmar vid lyft och placera dem enligt figuren nedan.



Figur 2. Lyftexempel.



OBS!

Vid användning av lyftöglor, se till att remmarnas vinkel är så nära 90° som möjligt men aldrig under 60°.





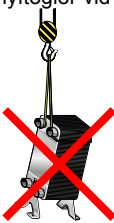
WARNING!

Var försiktiga och håll er undan från värmväxlaren under lyftet för att undvika personskador.



VARNING!

Plattvärmeväxlare med stora plattpaket kan vara svåra att lyfta utan lyftöglor på grund av att placeringen av deras tyngdpunkt kan göra att plattvärmeväxlaren lutar alltför mycket. Använd lyftöglor vid tveksamhet.



SV

Krav



VARNING!

Plattvärmeväxlaren måste installeras och användas så att det inte förekommer någon risk för person- eller egendomsskador.



FÖRSIKTIGT!

Använd alltid skyddshandskar när plattvärmeväxlaren hanteras för att undvika att vassa kanter orsakar handskador.

OBS!

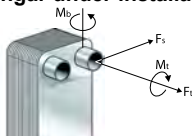
Om inget annat anges gäller produktdata för vanliga köldmedia, dvs. HFC och HCFC, för kylapplikationer. Rådfråga tillverkaren innan värmeväxlaren används för lättantändliga, giftiga eller farliga vätskor (t.ex. kolväten). Vid hantering av sådana vätskor måste relevanta säkerhetsregler följas. För ytterligare information, se leverantörens webbplats.

Skydd mot belastningar via anslutningar under drift

Rörledningarna måste ha gott stöd så att inga krafter under drift överförs till värmeväxlaren. Se även "Montering" på sidan 9 .

Document ID	Language	Edition
3450021401	SV	2017-02

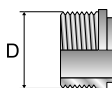
Anslutningsbelastningar under installation



Figur 3. Anslutningsbelastningar

Med hänvisning till definitionerna i figuren får belastningarna under installation inte överskrida de gränsvärden som anges i tabellen nedan.

Maximalt rekommenderade anslutningsbelastningar under installation



Figur 4. Anslutningens ytterdiameter (D).

Ytterdiameter mm (tum)	Dragkraft	Böjningsmoment	Skjuvkraft ¹	Åtdragningsmoment
	F_t kN (lbf)	M_b Nm (lbf*ft)	F_s kN (lbf)	M_t Nm (lbf*ft)
15 - 28 (0.6 - 1.1")	2.4 (539)	14 (10.3)	0.7 (157)	38 (28.0)
29 - 35 (1.1 - 1.4")	4.0 (899)	45 (33.2)	1.2 (269)	120 (88.5)
36 - 45 (1.4 - 1.8")	6.5 (1461)	110 (81.1)	2.5 (562)	240 (177.0)
46 - 55 (1.8 - 2.2")	7.0 (1573)	120 (88.5)	4.8 (1079)	440 (324.5)
56 - 76 (2.2 - 3.0")	12.0 (2697)	250 (184.4)	5.2 (1169)	600 (442.5)
77 - 99 (3.0 - 3.9")	13.0 (2922)	310 (228.6)	5.8 (1303)	1200 (885.0)
100 - (3.9" -)	28.0 (6294)	800 (590)	5.8 (1303)	2500 (1843)

1. Skjuvkraften (F_s) beräknas genom att man antar att kraften appliceras mot änden på den längsta standardanslutningen.

Montering

Det rekommenderas att plattvärmeväxlaren installeras på golvet, på stödfötterna eller på en vägg.



Större plattvärmeväxlare bör säkras med hjälp av monteringsstöd (beställs som tillbehör) avsedda för den specifika värmeväxlaren, eller säkras med remmar eller med hjälp av fästbultar.

SV

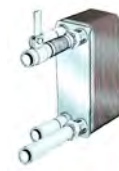
OBS!

Oberoende av monteringsmetoden ska man minimera belastningen från rören under installationen.

Maximala åtdragningsmoment för monteringsbultarna anges i tabellen nedan.

Bultdimension	Åtdragningsmoment	
	Nm	lbf*ft
M5	2.3	1.7
M6	3.8	2.8
M8	9.5	7.0
M8 (Extra små apparater)	8.0	5.9
M10	19.0	14.0
M12	33.0	24.3
UNC 1/4"	3.8	2.8
UNC 5/16"	8.6	6.4
UNC 3/8"	15.6	11.5

I ett fast system kan små värmeväxlare hänga direkt i rörledningarna. För att undvika vibrationer ska vibrationshämmande monteringsdetaljer användas enligt nedan.



Allmänna installationsanvisningar



VARNING!

Säkerhetsventiler måste installeras enligt gällande tryckkärlsföreskrifter.



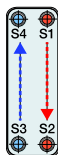
OBS!

Kontrollera att alla främmande föremål spolats ut ur systemet innan rören kopplas in.

Anläggningen måste ha utrustning installerad som skyddar mot tryck och temperaturer utanför de tillåtna minimi- och maximivärdena som visas på namnskylten.

Med avseende på vibrationsrisker för fasta rörsystem ska vibrationshämmande monteringsdetaljer installeras enligt bilden i avsnitt Montering på sidan 9 .

Normalt är plattvärmeväxlaren ansluten så att media flyter genom plattvärmeväxlaren i motsatta riktningar (i motriktat flöde) och de flesta fall ger detta bäst värmeöverföringsprestanda.



Tänk på brandrisken under installationen, dvs. tänk på avståndet till brännbara ämnen.

Anslutningar

Gängade anslutningar – använd momentnyckel när röret ansluts och ta hänsyn till angivna gränsvärden. Se tabellen på sidan 8 .

Lödda anslutningar – Rengör genom att slippolera och avfetta de olika ytorna. Använd korrekt lödtemperatur och rätt lödmetallkvalitet.

Svetsade anslutningar – För att minimera värmepåverkan på värmeväxlaren rekommenderas någon av svetsmetoderna TIG eller MIG. Svetsförberedelser: Slipa inuti och utanpå röret samt, om det är avfasat, även den fasade kanten minst 25 mm från rörets kant och inåt. Detta ska göras för att undvika kopparrester i det svetsade området, som annars skulle kunna få svetsfogen att spricka.



OBS!

Innan värmeväxlaren ansluts till systemet bör man kontrollera ventilernas inställningar och förbereda åtkomstpunkter för exempelvis rengöring.

OBS!

Skydda värmeväxlaren mot överhettning genom att linda en våt trasa runt anslutningen vid lödning eller svetsning. Alltför hög uppvärmning riskerar att smälta den lödmetall som finns inuti värmeväxlaren.

Installation som förångare eller kondensor

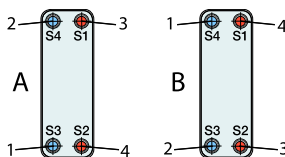
I tillämpningar där en fasändring sker hos vätskorna måste värmeväxlaren monteras lodrätt.

I kylanläggningar – figur A visar installation av en förångare där anslutningarna kan göras på fram- eller baksidan. Figur B visar en kondensor.

- Använd en frysskyddstermostat och flödesövervakare för att se till att det finns konstant vattenflöde före, under och minst två minuter efter att kompressorn har gått.
- Undvik att tömma förångaren genom att köra kompressorn efter avstängning tills ett förinställt köldmedietryck uppnås. Temperaturen kan annars falla under saltlösningens fryspunkt, vilket kan skada förångaren.
- Använd en flödesomkopplare och en lågtrycksbrytare.
- Se till att endast media från värmeväxlaren kan passera genom flödesomkopplaren. Lågtrycksbrytaren bör säkerställa en tryckfall på minst 5 – 10 kPa (0,73 – 1,45 PSI).

Värmeväxlare med distributionssystem för köldmedia bör monteras med distributionssystemet nedtill.

Typinstallation av enkel krets:



Figur 5. Enkel krets: A förårgare; B kondensor.

1. Inlopp för köldmedia 2. Utlopp för köldmedia

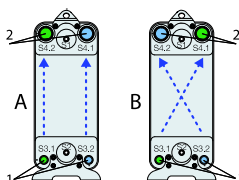
3. Inlopp för vatten/saltlösning 4. Utlopp för vatten/saltlösning

SV

För en förårgare ska röret vara rakt (minst 150 mm/5,9 tum långt) mellan expansionsventilen och inloppet för köldmedia. Undvik användning av rörböjar mellan expansionsventilen och inloppet för köldmedia.

Värmeväxlaren kan vara av typen enkel krets eller dubbel krets. Flödesriktningen i en värmeväxlare med enkel krets är vanligtvis parallell, medan den i en värmeväxlare med dubbel krets kan vara diagonal eller parallell. Se till att värmeväxlaren är korrekt installerad enligt aktuell flödesriktning för värmeväxlaren. Se namnskylden för detaljerad information om flödesriktningen.

Anslutningarna kan vara placerade på värmeväxlarens fram- eller baksida. En typisk installation av en värmeväxlare med dubbel krets är som förårgare:



Figur 6. Dubbel krets: A är parallellt flöde, B är diagonalt flöde.

1. Inlopp för köldmedia 2. Utlopp för köldmedia

In- och utlopp för vatten/saltlösning är normalt placerade på baksidan.

Läckagetest

Utför läckagetest innan värmeväxlaren tas i drift.

Drift

Uppstart

OBS!

Se till att du vet vilken pump som ska aktiveras först om det finns flera pumpar i systemet.

OBS!

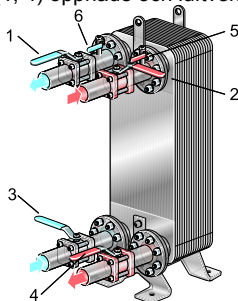
Flödeshastigheten bör justeras långsamt för att undvika risk för **tryckstöt**ar.

En tryckstöt är en kortvarig trycktopp som kan inträffa vid start eller avstängning av ett system och som leder till att vätska strömmar genom röret som en våg med ljudets hastighet. Detta kan orsaka stor skada i utrustningen.

Steg 1

Kontrollera att inloppsventilen (2) är stängd mellan pumpen och flödesregulatorn i systemet.

Inloppsventilen (2, 3) för båda vätskorna ska vara stängd, utloppsventilerna (1, 4) öppnade och luftventilen (5, 6) stängd.



Steg 2

Om det finns en utloppsventil (4) ska den vara helt öppen.

Steg 3

Öppna luftventilen (5) och starta pumpen.

Steg 4

Öppna inloppsventilen (2) långsamt.

Steg 5

Stäng luftventilen (5) när all luft har tömts ut.

Steg 6

Upprepå steg 1–5 för det andra mediet.

Enheten i drift

OBS!

Flödes hastigheten bör justeras långsamt för att inte utsätta systemet för plötsliga och extrema temperatur- och tryckförändringar.

SV

Kontrollera när anläggningen är i drift att

- mediernas temperaturer och tryck ligger inom de gränsvärden som anges på namnskylten
- inga läckor uppstår på grund av felaktig åtdragning av anslutningarna.

Skydd mot anslutningsbelastningar

Se till att värmeväxlaren är fixerad för att undvika eller minska anslutningsbelastningar under drift.

Frostskydd

Tänk på frysrisk vid låga temperaturer. Plattvärmväxlare som inte används ska tömmas och blåsas torra när det finns frysrisk.

OBS!

För att undvika frysskador måste det använda mediet innehålla frysskyddsmedel när drift sker under 5 °C (41 °F) och/eller när förångningstemperaturen är lägre än 1 °C (34 °F).

Skydd mot igensättning

Använd ett filter som skydd mot främmande partiklar. Om du undrar vilken den maximala partikelstorleken är ber vi dig kontakta en Alfa Laval-representant.

Skydd mot värme- och/eller tryckutmattning

Plötsliga temperatur- och tryckförändringar kan orsaka skador på värmeväxlaren. Därför måste man ta hänsyn till följande för att säkerställa att värmeväxlaren fungerar utan stora variationer i tryck/temperatur.



WARNING!

Plattvärmeväxlaren är inte avsedd att användas för cykliska processer. I sådana fall bör du kontakta en Alfa Laval-representant för rådgivning.

- Placera temperaturgivaren så nära utloppet från värmeväxlaren som möjligt.
- Välj ventiler och regleringsutrustning som ger stabil temperatur/tryck åt värmeväxlaren.
- För att undvika tryckstötter får inte snabbstängande ventiler användas, t.ex. på-/avventiler.
- I automatiserade anläggningar måste start och stopp av pumparna och manövrering av ventiler programmeras så att tryckvariationens amplitud och frekvens är så låg som möjligt.

Korrosionsskydd



FÖRSIKTIGT!

Använd inte värmeväxlaren med avjoniserat vatten då detta media riskerar att reagera kemiskt med lödmaterialet koppar.

Använd inte värmeväxlaren för installationer med galvaniserade rör, vilka kemiskt eller elektrokemiskt riskerar att påverka eller påverkas av plattorna av rostfritt stål och lödmaterialet av koppar.



OBS!

Koppar kan ge upphov till korrosion i installationer med blandade material.



FÖRSIKTIGT!

Undvik ammoniak eller andra media som kan vara korrosiva mot rostfritt stål och koppar.

Rekommenderat gränsvärde för kloridjoner Cl ⁻ vid pH 7,5 ^{1 2}		
	Alloy 304	Alloy 316
vid 25 °C (77 °F)	100 ppm	1000 ppm
vid 65 °C (149 °F)	50 ppm	200 ppm
vid 80 °C (176 °F)	20 ppm	100 ppm

1. Lägre nivåer av kloridjoner kan orsaka korrosion på grund av andra faktorer.
2. Även halogener, t.ex. bromider och flourider kan orsaka korrosion.

Isolering

Om värmeväxlaren kommer att köras vid mycket hög eller mycket låg temperatur ska man vidta säkerhetsåtgärder, såsom isolering, för att förebygga kroppsskador. Säkerställ att alla lokala regler följs.

Värme- och kylisolering finns som tillbehör.

Var uppmärksam på att temperaturgränserna för isoleringen och värmeväxlaren kan skilja sig från varandra.

Avstängning

OBS!

Se till att du vet vilken pump som ska stängas av först, om det finns flera pumpar i systemet.

1. Minska flödes hastigheten långsamt för att undvika tryckstötter.
2. Stoppa pumpen när ventilen är stängd.
3. Upprepa steg 1–2 för andra media.
4. Om plattvärmeväxlaren stängs av för en längre tid ska den tömmas.

Töm den även om processen stängs av och omgivande temperatur är lägre än mediets fryspunkt.

Beroende på vilket media som används, ska även värmeväxlaren och dess anslutningar spolås och torkas.

Underhåll

Rengöring kan förbättra plattvärmeväxlarens prestanda. Rengöringsintervallen beror på sådana faktorer som typ av media och temperaturer.

Allmänna riktlinjer om underhåll

Plattmaterial

Rostfritt stål kan utsättas för korrosion. Kloridjoner är skadliga.

Undvik kysaltlösning som innehåller kloridsalt som NaCl och det ännu skadligare CaCl₂.

Klor som tillväxthämmare

OBS!

Klor, som ofta används som tillväxthämmare i kylvattensystem, minskar korrosionsmotståndet hos rostfritt stål.

Klor försvagar det passiva lagret i dessa stålqualiteter, vilket gör dem mer utsatta för korrosion. Det beror på exponeringstid och klorkoncentrationen.

I alla situationer där det inte går att undvika klor i plattvärmeväxlaren ska du kontakta en Alfa Laval-representant.

Rengöring på plats (CIP)

CIP-utrustningen gör att plattvärmeväxlaren kan rengöras.

Vid CIP-rengöring sker följande

- Vid ordinarie CIP upplöses lagrad nedsmutsning, vilket återställer enhetens ursprungliga termiska prestanda.
- Den passiverande effekten hos CIP-proceduren kan hjälpa till att underhålla plattmaterialets ursprungliga korrosionstålighet.

Typ av rengöring:

- Sur rengöring avlägsnar oorganiska avlagringar, såsom kalksten.
- Alkalisk rengöring avlägsnar organiska avlagringar. Under processen är det viktigt att övervaka pH-värdet och det rekommenderade pH-värdet är 7,5 - 10. Vid högre pH-värden ökar risken att koppar oxiderar.
- Neutralisering av rengöringsvätskorna sker innan enheten dräneras och spolas ren med dricksvatten.

Följ instruktionerna som medföljer CIP-utrustningen.

Be en Alfa Laval-representant om lämpliga råd för val av CIP-utrustning.

SV



WARNING!

Använd lämplig skyddsutrustning såsom skyddsstövlar, skyddshandskar och skyddsglasögon vid användning av rengöringsmedel.





WARNING!

Frätande rengöringsvätskor kan orsaka allvarliga skador på hud och ögon!



Se CIP-handledningen för detaljerad information om rengöringsmedel och -procedur.

Skölj omsorgsfullt med färskvatten efter rengöring.



FÖRSIKTIGT!

Omhändertagandet av restprodukter efter användning av rengöringsvätskor ska följa de lokala miljöbestämmelserna.

Felsökning

Tryckfallsproblem

Om tryckfallet har ökat.

Åtgärd

1. Kontrollera att alla ventiler är öppna, inklusive backventiler.
 - Mät trycket och flödes hastigheten direkt före inloppet och direkt efter utloppet på värmepumpen. För viskösa media används en membranmanometer med en diameter på lägst 30 mm.
 - Mät eller uppskatta om möjligt flödes hastigheten. En hink och en klocka med sekundvisning kan räcka för små flöden. För större flöden används en flödesmätare.

Justering

JA	-
NEJ	-

Åtgärd

2. Jämför det observerade tryckfallet med den specificerade flödes hastigheten (se datautskrift). Är tryckfallet större än angivet?

Justering

JA	Kontrollera temperaturprogrammet, se steg 3
NEJ	Om tryckfallet motsvarar specifikationerna behöver inga åtgärder vidtas. Om tryckfallet är mindre än angivet är pumpkapaciteten antagligen för liten eller så är mätresultatet felaktigt. Se pumpens bruksanvisning.

Åtgärd

3. Kontrollera termometervärdena. Stämmer värdena överens med specifikationerna?

Justering

JA	Värmeöverföringsytan är antagligen tillräckligt ren, men inloppet till värmepumpen kan vara igensatt. Kontrollera in- och utloppsområdet.
NEJ	Värmeöverföringen sjunker under specifikationerna på grund av avlagringar på värmeöverföringsytan, vilka samtidigt ökar tryckfallet eftersom passagen blir trängre. Om det finns ett CIP-system följer du anvisningarna och använder det för att spola ut avlagringarna.

Värmeöverföringsproblem

Värmeöverföringskapaciteten sjunker.

Åtgärd

1. Mät temperaturerna i inloppen och utloppen. Mät även båda mediernas flödeshastighet om möjligt. För minst ett av medierna måste både temperaturerna och flödeshastigheten mätas.

Kontrollera om den överförda mängden värmeenergi stämmer överens med specifikationerna.

Om det är viktigt med bättre precision måste man använda laboratorietermometrar med en noggrannhet på 0,1 °C samt bästa tillgängliga utrustning för flödesmätning.

Har enhetens värmeöverföringskapacitet sjunkit under de angivna värdena?

Justering

JA	Rengör värmeöverföringsytan. Använd CIP-systemet för rengöring på plats.
NEJ	-

SV