

Beschreibung	5
Funktion	5
Typenschilder	5
Einbau	6
Auspacken	6
Anheben	6
Anforderungen	7
Montage	9
Allgemeine Einbauhinweise	11
Installation als Verdampfer oder Kondensator	12
Dichtigkeitsprobe	14
Betrieb	15
Inbetriebnahme	15
Apparat in Betrieb	16
Abschalten	18
Wartung	19
Allgemeine Richtlinien bei der Wartung	19
Cleaning-In-Place (CIP)	19
Fehlersuche	21
Probleme bei Druckabfall	21
Probleme mit der Wärmeübertragung	22

Wie nehme ich Kontakt zu Alfa Laval auf?

Kontaktpersonen und -adressen weltweit werden auf unserer Website gepflegt.

Bei Interesse besuchen Sie uns gerne auf unserer Homepage www.alfalaval.com.

© Alfa Laval Corporate AB

Dieses Dokument und seine Inhalte sind Eigentum von Alfa Laval Corporate AB und unterliegen dem Urheberrecht sowie anderen Gesetzen zum Schutz geistigen Eigentums. Es liegt in der Verantwortung des Benutzers dieses Dokuments, alle dahingehenden Gesetze zu beachten. Gleichgültig zu welchem Zweck darf dieses Dokument ohne vorherige schriftliche Einwilligung von Alfa Laval Corporate AB weder in irgendeiner Form kopiert, reproduziert oder auf sonstige Weise (elektronisch, mechanisch, durch Aufzeichnung oder Fotokopie etc.) übermittelt werden. Alfa Laval Corporate AB behält sich vor, alle Rechte, die sich aus diesem Dokument ergeben, im vollen Umfang der gesetzlichen Möglichkeiten durchzusetzen; dazu gehört auch die strafrechtliche Verfolgung.

Document ID	Language	Edition
3450021401	DE	2017-02

Vorwort

In diesem Handbuch finden Sie alle Informationen, die Sie für den Einbau, den Betrieb und die Wartung des Plattenwärmeübertragers benötigen.

Einsatzbereich

Der Plattenwärmeübertrager wurde für die Anforderungen zahlreicher Wärmeübertragungsanwendungen aus z.B. der Kälte- und Klimatechnik, der Gebäudetechnik und der Industrie entwickelt.

Sicherheitsaspekte

Der Plattenwärmeübertrager muss gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch verwendet und gewartet werden. Ein falsche Bedienung des Plattenwärmeübertragers kann zu ernststen Konsequenzen mit Verletzungen und/oder Sachbeschädigungen führen. Alfa Laval übernimmt keine Verantwortung für Schäden oder Verletzungen, die durch ein Nichtbefolgen der Anweisungen dieses Handbuchs verursacht werden.

Der Plattenwärmeübertrager muss gemäß den angegebenen Konfigurationen von Material, Medien, Temperaturen und Drücken für den spezifischen Plattenwärmeübertrager verwendet werden.

Vorkenntnisse

Der Plattenwärmeübertrager muss von Personen betrieben werden, die die Anweisungen in diesem Handbuch gelesen haben und über entsprechende Prozesskenntnisse verfügen. Dazu gehören Kenntnisse über Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich Medien, Drücke, Temperaturen im Plattenwärmeübertrager sowie über speziell für den Prozess erforderliche Vorsichtsmaßnahmen.

Der Plattenwärmeübertrager muss von Personen gewartet und installiert werden, die über Fachwissen und Befugnisse entsprechend den lokalen Vorschriften verfügen. Dies beinhaltet Tätigkeiten wie etwa Verrohrung, Schweißen und Instandhaltung.

Bei Wartungsarbeiten, die in diesem Handbuch nicht beschrieben werden, kontaktieren Sie bitte einen Alfa Laval Vertreter.

Erläuterung von Ausdrücken

**VORSICHT!**

Gefahrenart

WARNUNG weist auf eine möglicherweise lebensgefährliche Situation hin; wird sie nicht vermieden, können tödliche oder schwere Verletzungen die Folge sein.

**ACHTUNG!**

Gefahrenart

ACHTUNG weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin; wird sie nicht vermieden, können leichte oder mittelschwere Verletzungen die Folge sein.

DE**HINWEIS!**

HINWEIS weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin; wird sie nicht vermieden, können Schäden an Sachgütern die Folge sein.

Gewährleistungsbedingungen

Sofern nicht anders schriftlich vereinbart, gelten die Alfa Laval Standard-Gewährleistungsbedingungen.

Lagerung der Plattenwärmeübertrager

Wenn nicht anders vereinbart, wird der Plattenwärmeübertrager von Alfa Laval betriebsbereit geliefert. Lassen Sie den Plattenwärmeübertrager bis zur Installation in der Verpackung.

Bei Unsicherheiten in Bezug auf die Lagerung des Plattenwärmeübertragers wenden Sie sich bitte an einen Vertreter von Alfa Laval.

Bei längerer Lagerung ist der Plattenwärmeübertrager in geschützter Umgebung abseits von korrosiven Substanzen und Staub unterzubringen.

Während der Lagerung dürfen die Plastikstopfen bzw. die Abdeckungen für die Anschlüsse nicht entfernt werden.

Übereinstimmung mit Umweltschutzrichtlinien

Alfa Laval ist bestrebt, seine eigenen Tätigkeiten so sauber und effizient wie möglich durchzuführen. Bei Entwicklung, Konstruktion, Produktion, Kundendienst und Marketing der Produkte des Unternehmens werden Umweltaspekte berücksichtigt..

Gelötete Plattenwärmeübertrager (Brazed Plate Heat Exchanger, BHE) bestehen aus Edelstahl-Kanalplatten, Endplatten sowie Edelstahl- bzw. Kohlenstoffstahl-Anschlüssen. Schrauben aus Edel- oder Kohlenstoffstahl mit unterschiedlichen Oberflächenbehandlungen werden in der Regel an das Produkt geschweißt. Auf Anfrage können zudem Füße und Hebeösen angebracht werden.

Auspacken

Das Verpackungsmaterial besteht aus Holz, Kunststoff, Karton und in einigen Fällen auch aus Metallbändern.

Verpackungsmaterial kann, entsprechend der lokalen Vorschriften, wiederverwendet, recycelt oder der Energierückgewinnung zugeführt werden.

Entsorgung

Wärmeübertrager müssen entsprechend den lokalen Vorschriften recycelt werden. Gefährliche Rückstände von Betriebsmedien sind zu berücksichtigen und ordnungsgemäß zu behandeln. In Zweifelsfällen oder wenn es keine örtlichen Vorschriften gibt, wenden Sie sich bitte an die Alfa Laval-Vertretung.

Stoffe mit eingeschränkter Verwendung

Alle Plattenwärmeübertrager entsprechen der EU-Verordnung REACH (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien) und der EU-Richtlinie RoHS.

Beschreibung

Funktion

Die Plattenwärmeübertrager bestehen aus einem Paket geprägter Metallplatten mit Durchlassöffnungen für die Medien, zwischen denen die Wärmeübertragung stattfindet.

Die Medien in der Wärmeübertragung werden durch Durchlassöffnungen an den Ecken in das Plattenpaket geführt und in die Durchgänge zwischen den gewellten Platten verteilt.

DE

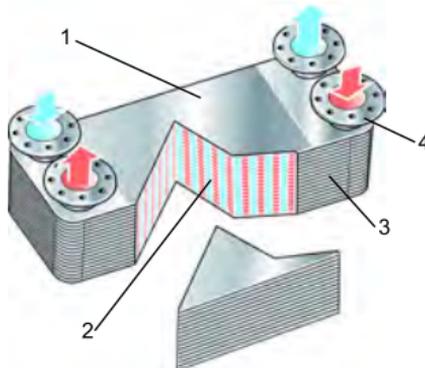


Abbildung 1. Funktion: Endplatte (1), Kanalplatten (2), Blindplatte (3) und Anschlüsse (4).



VORSICHT!

Der Wärmeübertrager darf nicht geöffnet werden.

Typenschilder



VORSICHT!

Zulässige Betriebsdrücke und -temperaturen sind auf dem Typenschild angegeben. Diese Werte dürfen nicht überschritten werden.

Typ, Fabrikationsnummer und -jahr sowie Einzelheiten zum Druckbehälter gemäß der entsprechenden Druckbehälter-Verordnung sind auf dem Typenschild angegeben. Das Typenschild ist auf der Endplatte angebracht (in der Regel auf derselben Seite wie die Anschlüsse).

Die Typenschilder variieren je nach Druckbehälterzulassung.

Document ID	Language	Edition
3450021401	DE	2017-02

Einbau

Auspacken

Öffnen Sie die Verpackung mit dem Wärmeübertrager vorsichtig. Überprüfen Sie, ob alle Teile gemäß den Angaben enthalten und unbeschädigt sind.

Vor der Installation des Wärmeübertragers entfernen Sie die Plastikstopfen bzw. Abdeckungen der Anschlüsse.

Anheben



VORSICHT!
Niemals nur an den Anschlüssen oder den Bolzen anheben. Zum Anheben die Hebegurte verwenden und diese gemäß nachstehender Abbildung anbringen.

Abbildung 2. Beispiele für Anheben.

HINWEIS!

Bei der Verwendung von Hebeösen muss der Gurtwinkel möglichst nahe an 90° herankommen, darf jedoch grundsätzlich nicht weniger als 60° betragen.





VORSICHT!
Zur Vorbeugung von Verletzungen vorsichtig vorgehen und angemessenen Abstand vom Wärmeübertrager halten.

www.sks-online.com

Bedienungshandbuch	Document ID	Language	Edition
Gelötete Plattenwärmeübertrager	3450021401	DE	2017-02

6

**VORSICHT!**

Plattenwärmeübertrager mit großen Plattenpaketen sind u.U. nur schwer ohne Hebeösen anzuheben, da sie sich aufgrund ihres Schwerpunktes zu sehr neigen könnten. Sollten Sie skeptisch sein, dann verwenden Sie Hebeösen.



DE

Anforderungen

**VORSICHT!**

Der Plattenwärmeübertrager ist so zu installieren und betreiben, dass keinerlei Gefahr von Verletzungen und Sachschäden besteht.

**ACHTUNG!**

Zur Vermeidung von Handverletzungen durch scharfe Kanten sollten bei der Handhabung des Plattenwärmeübertragers stets Schutzhandschuhe getragen werden.

HINWEIS!

Sofern nicht anders angegeben gelten für Kälteanwendungen Produktdaten von gewöhnlichen Kältemitteln wie HFKW. Der Hersteller muss konsultiert werden, bevor der Wärmeübertrager für entflammare, giftige oder gefährliche Flüssigkeiten (z. B. Kohlenwasserstoffe) verwendet wird. Diesbezügliche Sicherheitsvorschriften sind zu befolgen. Weitere Informationen finden Sie auf der Internet-Seite des Herstellers.

Schutz vor Belastungen der Anschlüsse während des Betriebs

Die Leitungen müssen gut abgestützt werden, damit während des Betriebs keinerlei Lasten auf den Wärmeübertrager übertragen werden. Siehe auch „Montage“ auf Seite 9 .

Anschlussbelastungen bei der Installation

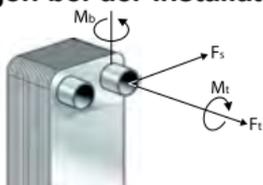


Abbildung 3. Anschlussbelastungen.

Bzgl. der Definitionen in der Abbildung: Bei der Installation dürfen die Belastungen die in nachstehender Tabelle angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten.

Höchstzulässige Anschlussbelastungen während der Installation

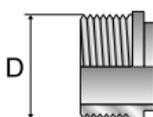


Abbildung 4. Außendurchmesser von Anschluss (D)

Außen- durchmesser in mm (Zoll)	Zugkraft	Biege- moment	Scher- kraft ¹	Drehmo- ment
	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. Die Scherkraft (F_s) wird ausgehend von der Annahme berechnet, dass die Kraft am Ende des längsten Standardanschlusses wirkt.

Montage

Es wird empfohlen, den Plattenwärmeübertrager auf dem Boden, auf Füßen oder an der Wand anzubringen.



DE

Größere Plattenwärmeübertrager sind mit Halterungen für den jeweiligen Wärmeübertrager (Zubehör, separat zu bestellen) oder mit Spannbändern bzw. mit Befestigungsbolzen zu sichern.

HINWEIS!

Ungeachtet des Montageverfahrens sind die Stutzenlasten bei der Installation zu minimieren.

Die maximalen Anzugsmomente für die Befestigungsschrauben sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

Schraubenmaße	Drehmoment	
	Nm	lbf*ft
M5	2.3	1.7
M6	3.8	2.8
M8	9.5	7.0
M8 (besonders kleine Apparate)	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

In einem starren Leitungssystem können kleine Wärmeüberträger direkt in die Verrohrung gehängt werden. Zur Vorbeugung von Vibrationen sind Schwingungsdämpfer gemäß nachfolgender Abbildung zu verwenden.



Allgemeine Einbauhinweise

**VORSICHT!**

Sicherheitsventile müssen gemäß den Druckbehälterbestimmungen eingebaut werden.

**HINWEIS!**

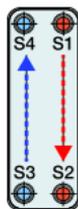
Kontrollieren Sie vor dem Anschluss von Leitungen, ob die Anlage durchgespült wurde, um Fremdkörper zu beseitigen.

DE

Die Installation muss derart ausgeführt werden, dass der Apparat vor Drücken und Temperaturen außerhalb der zulässigen Mindest- und Höchstwerte (auf dem Typenschild angegeben) geschützt wird.

Zur Vorbeugung von Vibrationen sind Schwingungsdämpfer gemäß Abbildung für starre Leitungssysteme in Abschnitt Montage auf Seite 9 zu installieren.

Normalerweise wird der Plattenwärmeübertrager so angeschlossen, dass das Medium ihn in entgegengesetzten Richtungen durchströmt (Gegenstrom). In den meisten Fällen erfolgt so die beste Wärmeübertragung.



Berücksichtigen Sie während der Montage die Brandgefahr, d. h. beachten Sie den Abstand zu entflammaren Stoffen.

Anschlüsse

Gewindestutzen – Verwenden Sie zum Anschluss der Leitung einen Drehmomentschlüssel und beachten Sie die vorgegebenen Grenzwerte. Siehe Tabelle auf Seite 8 .

Lötstutzen – Reinigung durch Abreiben und Entfetten der Oberflächen. Arbeiten Sie mit der vorgeschriebenen Löttemperatur und der vorgeschriebenen Hartlötqualität.

Schweißstutzen – Zur Minimierung des Wärmeeintrags in den Wärmeübertrager wird empfohlen, mit TIG- oder MIG-Schweißen zu arbeiten. Vorbereitung für die Schweißarbeiten: Innen- und Außenflächen des Rohrs müssen abgeschliffen werden. Falls der Rand abgeschrägt ist, muss auch er mindestens 25 mm vom Rohrrand und innen abgeschliffen werden. Dies erfolgt, um Kupferkontamination im geschweißten Bereich zu verhindern, die zum Reißen der Schweißnaht führen könnte.



HINWEIS!

Vor dem Anschluss des Wärmeübertragers an das System sind z.B. Ventile und Zugangspunkte zu bedenken, die für die Durchführung von Reinigungsarbeiten vorbereitet werden müssen.

HINWEIS!

Schützen Sie den Wärmeübertrager vor Überhitzung, indem Sie beim Löten oder Schweißen ein feuchtes Tuch um den Anschluss wickeln. Übermäßige Wärme kann Kupfer im Inneren des Wärmeübertragers zum Schmelzen bringen.

Installation als Verdampfer oder Kondensator

Bei Anwendungen, in denen eine Phasenänderung der Medien erfolgt, muss der Wärmeübertrager vertikal montiert werden.

Für Kälteanwendungen zeigt Abbildung A die Installation eines Verdampfers, dessen Anschlüsse sich auf der Vorder- oder Rückseite befinden können. Abbildung B zeigt einen Kondensator.

- Verwenden Sie ein Frostschutzthermostat und eine Durchflussüberwachung, um vor, während und mindestens zwei Minuten nach dem Betrieb des Verdichters einen konstanten Wasserdurchfluss sicherzustellen.
- Vermeiden Sie ein "Pump-Down" (Leeren des Verdampfers bei Anlagenstillstand durch Weiterlaufen des Verdichters, bis ein vorgegebener Kältemitteldruck erreicht ist). Die Temperatur könnte dann unter den Gefrierpunkt der Sole fallen, wodurch der Verdampfer beschädigt würde.
- Verwenden Sie einen Strömungswächter und einen Niederdruckschalter.

- Stellen Sie sicher, dass nur Medien vom Wärmeübertrager den Strömungswächter passieren können. Der Niederdruckschalter sollte einen Mindestdruckabfall von 5 - 10 kPa sicherstellen.

Wärmeübertrager mit einem Kältemittelverteilsystem sind so zu installieren, dass sich jenes unten befindet.

Typische Installation bei Einkreisern:

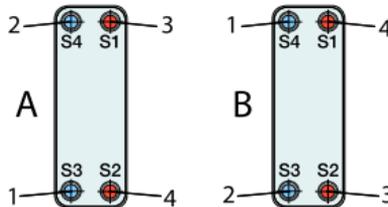


Abbildung 5. Einkreiser: A Verdampfer; B Kondensator.

1. Kältemittelintritt 2. Kältemittelaustritt

3. Wasser-/Soleeintritt 4. Wasser-/Soleaustritt

Bei einem Verdampfer muss die Leitung zwischen Expansionsventil und Kältemiteleintritt gerade sein (Länge mind. 150 mm). Vermeiden Sie Bögen zwischen Expansionsventil und Kältemiteleintritt.

Der Wärmeübertrager kann als Ein- oder Zweikreiser ausgeführt sein. Die Strömungsrichtung eines Einkreisers ist normalerweise parallel, bei Wärmeübertragern mit zwei Kältekreisen dagegen entweder diagonal oder parallel. Stellen Sie sicher, dass die Strömungsrichtung vorschriftsgemäß eingehalten wird. Genaue Angaben zur Strömungsrichtung entnehmen Sie dem Typenschild.

Die Anschlüsse können am Wärmeübertrager vorne oder hinten positioniert werden. Typische Installation eines Zweikreisers als Verdampfer:

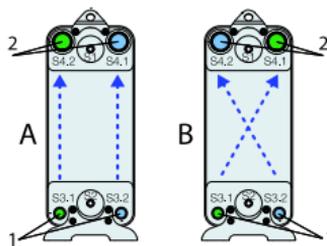


Abbildung 6. Zweikreiser: A ist der Parallelstrom; B ist der Diagonalstrom.

1. Kältemiteleintritt 2. Kältemittelaustritt

Wasser-/Soleeintritt und -austritt sitzen typischerweise auf der Rückseite.

Dichtigkeitsprobe

Führen Sie einen Dichtigkeitstest durch, bevor Sie den Plattenwärmeübertrager in Betrieb nehmen.

Betrieb

Inbetriebnahme

HINWEIS!

Falls das System mehrere Pumpen enthält, überprüfen Sie, welche Pumpe zuerst aktiviert werden sollte.

HINWEIS!

Die Regelung der Durchflussgeschwindigkeit sollte mit Vorsicht erfolgen, um das Risiko von **Wasserschlägen** zu vermeiden.

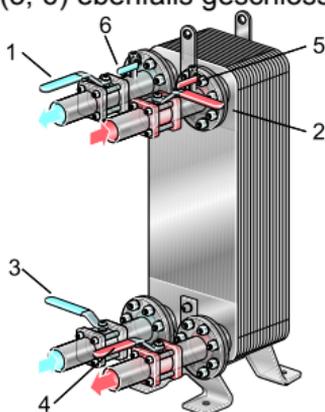
Ein Wasserschlag ist eine kurze Druckspitze, die während des Starts oder beim Abschalten der Anlage auftreten kann, wobei sich die Flüssigkeit in der Leitung als eine Welle mit Schallgeschwindigkeit fortpflanzt. Dies kann beträchtliche Schäden an der Anlage verursachen.

DE

Schritt 1

Überprüfen Sie, ob das Einlassventil (2) zwischen der Pumpe und dem Apparat geschlossen ist.

Die Einlassventile (2, 3) für beide Flüssigkeiten sollten geschlossen sein, die Austrittsventile (1, 4) offen, und die Entlüftungsventile (5, 6) ebenfalls geschlossen.



Schritt 2

Falls ein Auslassventil (4) vorhanden ist, stellen Sie sicher, dass es vollständig geöffnet ist.

Schritt 3

Öffnen Sie das Entlüftungsventil (5) und starten Sie die Pumpe.

Schritt 4

Öffnen Sie langsam das Einlassventil (2).

Schritt 5

Wenn die Leitungen vollständig entlüftet sind, schließen Sie das Entlüftungsventil (5).

Schritt 6

Wiederholen Sie Schritt 1–5 für das zweite Medium.

Apparat in Betrieb

HINWEIS!

Die Regelung der Durchflussgeschwindigkeit sollte mit Vorsicht erfolgen, um die Anlage vor plötzlichen und extremen Temperatur- und Druckschwankungen zu schützen.

Überprüfen Sie während des Betriebs, ob

- Temperatur und Druck der Medien im zulässigen Bereich liegen (siehe Typenschild)
- keine Leckagen wegen fehlerhafter Anschlussverbindungen entstehen.

Schutz vor Stutzenbelastungen

Stellen Sie sicher, dass der Wärmeübertrager vorschriftsmäßig befestigt ist, um Stutzenbelastungen vorzubeugen bzw. auf ein Minimum zu beschränken.

Frostschutz

Beachten Sie die Gefahr des Einfrierens bei niedrigen Temperaturen. Plattenwärmeübertrager, die nicht in Betrieb sind, sollten immer geleert und getrocknet werden, wenn Frostgefahr besteht.

HINWEIS!

Um Einfrierschäden zu vermeiden, muss das verwendete Medium bei Betriebstemperaturen unter 5 °C und/oder Verdampfungstemperaturen unter 1 °C ein Frostschutzmittel enthalten.

Schutz vor Verschmutzung

Verwenden Sie einen Filter als Schutz vor etwaigen Fremdpartikeln. Wenn Sie hinsichtlich der maximalen Partikelgröße unsicher sind, wenden Sie sich an einen Alfa Laval Vertreter.

Schutz vor Ermüdung durch Temperatur- und/oder Druckwechsel

Plötzliche Temperatur- und Druckänderungen können Ermüdungsschäden beim Wärmeübertrager verursachen. Daher muss Folgendes beachtet werden, um sicherzustellen, dass der Wärmetauscher ohne Druck-/Temperaturschwankungen betrieben wird.



VORSICHT!

Der Plattenwärmeübertrager ist nicht für zyklische Prozesse vorgesehen. Kontaktieren Sie bitte einen Alfa Laval Vertreter.

DE

- Bringen Sie den Temperatursensor so nahe wie möglich am Austritt des Wärmeübertragers an.
- Wählen Sie Ventile und Regler, die im Wärmeübertrager für stabile Temperaturen/Drücke sorgen.
- Um Wasserschläge zu vermeiden, verwenden Sie keine Schnellschluss-Ventile, z. B. Ein-Aus-Ventile.
- Bei automatisierten Installationen müssen das Anhalten und Starten von Pumpen und die Betätigung von Ventilen so programmiert sein, dass Amplitude und Frequenz der Druckveränderung so niedrig wie möglich sind.

Schutz vor Korrosion



ACHTUNG!

Verwenden Sie den Wärmeübertrager nicht für deionisiertes Wasser, da dieses Medium das Kupferlot chemisch beeinträchtigen kann. Verwenden Sie den Wärmeübertrager nicht für Anlagen mit verzinkten Leitungen, da eine chemische oder elektrochemische Reaktion auf die Edelstahlplatten und das Kupferlot zu einer gegenseitigen Beeinträchtigung führen kann.



HINWEIS!

Kupfer kann in Anlagen mit Mischmaterialien zu Korrosion führen.



ACHTUNG!

Vermeiden Sie Ammoniak oder andere Medien, die sich gegenüber Edelstahl und Kupfer korrosiv verhalten können.

Empfohlene Grenzwerte für Chloridionen, Cl ⁻ bei pH 7,5 ^{1 2}		
	Alloy 304	Alloy 316
bei 25 °C	100 ppm	1000 ppm
bei 65 °C	50 ppm	200 ppm
bei 80 °C	20 ppm	100 ppm

1. Geringere Chloridionengehalte können aufgrund anderer Faktoren zu Korrosion führen.
2. Halogene, z.B. Bromide und Fluoride können ebenfalls zu Korrosion führen.

Isolierung

Wenn der Wärmeübertrager bei sehr hohen oder sehr niedrigen Temperaturen läuft, sind entsprechende Vorsichtsmaßnahmen (z.B. Isolierung) zu treffen, um Verletzungen zu vermeiden. Sorgen Sie dafür, dass alle örtlichen Vorschriften befolgt werden.

Wärme- und Kälteisolierungen sind als Zubehör erhältlich.

Seien Sie sich stets dessen bewusst, dass die Temperaturgrenzwerte von Isolierung und Wärmeübertrager voneinander abweichen können.

Abschalten

HINWEIS!

Falls das System mehrere Pumpen enthält, überprüfen Sie, welche Pumpe zuerst abgeschaltet werden muss.

1. Verringern Sie die Durchflussrate langsam, um Wasserschläge zu vermeiden.
2. Nach dem Schließen des Ventils die Pumpe abschalten.
3. Wiederholen Sie Schritt 1-2 für das andere Medium/die anderen Medien.
4. Ist der Plattenwärmeübertrager lange Zeit nicht im Einsatz, sollte er entleert werden.
Der Wärmeübertrager sollte ebenfalls bei Anlagenstillstand entleert werden, wenn die Umgebungstemperatur unterhalb des Gefrierpunkts des Mediums liegt.
Je nach verwendetem Medium sind der Wärmeübertrager und seine Anschlüsse durchzuspülen und zu trocknen.

Wartung

Regelmäßiges Reinigen kann die Leistung des Plattenwärmeübertragers verbessern. Die Reinigungsintervalle sind von Faktoren wie Medien und Temperaturen abhängig.

Allgemeine Richtlinien bei der Wartung

Plattenmaterial

Auch Edelstahl kann korrodieren. Chloridionen sind gefährlich.

Verzichten Sie auf Kälteträger, die Chloridsalze wie NaCl und – am schädlichsten – CaCl₂ enthalten.

Chlor als Wachstumshemmer

HINWEIS!

Chlor, in der Regel als Wachstumshemmer in Kühlwassersystemen benutzt, verringert die Korrosionsbeständigkeit von Edelstahl. Chlor schwächt die Passivschicht auf diesen Stählen und macht sie korrosionsanfälliger. Dies ist abhängig von der Expositionsdauer und der Chlorkonzentration.

In Fällen, in denen sich eine Chlorierung des Plattenwärmeübertragers nicht vermeiden lässt, lassen Sie sich von einem Alfa Laval Vertreter beraten.

Cleaning-In-Place (CIP)

Mit dem CIP-Gerät kann der Wärmeübertrager gereinigt werden.

Die CIP-Reinigung bietet folgende Möglichkeiten:

- Bei regelmäßiger CIP-Reinigung unterstützt die Belagsentfernung die Wiederherstellung der ursprünglichen Leistung des Apparates.
- Der Passivierungseffekt der CIP-Reinigung kann zur Beibehaltung der ursprünglichen Korrosionsfestigkeit des Plattenmaterials beitragen.

Art der Reinigung:

- Saure Reinigung entfernt anorganische Ablagerungen wie z.B. Kalk.
- Mit basischer Reinigung werden organische Ablagerungen entfernt. Während des Prozesses ist es wichtig, den pH-Wert zu prüfen; der empfohlene pH-Wert beträgt 7,5 - 10. Höhere pH-Werte erhöhen die Gefahr von Kupferoxidation.
- Neutralisierung der Reinigungsflüssigkeiten vor dem Entleeren und Spülen der Einheit mit Trinkwasser.

Folgen Sie den Anweisungen für das CIP-Gerät.

Lassen Sie sich von einem Alfa Laval-Vertreter bei der Wahl der richtigen CIP-Ausrüstung beraten.

 **VORSICHT!**
Bei der Verwendung von Reinigungsmitteln Schutzausrüstung wie Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe und Augenschutz verwenden.



 **VORSICHT!**
Ätzende Reinigungsflüssigkeiten können schwere Verletzungen der Haut und Augen verursachen!



Genauere Einzelheiten zu den Reinigungsflüssigkeiten und -verfahren: siehe das CIP-Handbuch.

Nach der Reinigung mit reichlich sauberem Wasser spülen.

 **ACHTUNG!**
Stellen Sie sicher, dass die Entsorgung von Rückständen nach der Verwendung von Reinigungsflüssigkeiten den lokalen Umweltauflagen entspricht.

Fehlersuche

Probleme bei Druckabfall
Falls der Druckabfall zunimmt.

Maßnahme	
1.Prüfen Sie, ob alle Ventile offen sind, auch die Rückschlagventile.	
- Messen Sie den Druck und die Durchflussrate direkt vor dem Eintritt und nach dem Austritt des Wärmeübertragers. Bei viskosen Medien ist ein Membranmanometer mit mind. 30 mm Durchmesser zu verwenden.	
- Messen bzw. schätzen Sie die Durchflussrate, wenn möglich. Ein Eimer und eine Uhr mit Sekundenzeiger können für geringe Durchflussraten ausreichen. Bei höheren Durchflussraten ist ein Durchflussmesser zu verwenden.	
Korrektur	
JA	-
NEIN	-

DE

Maßnahme	
2 Den beobachteten Druckabfall mit dem Druckabfall vergleichen, der für die Durchflussrate angegeben ist (siehe Datenausdruck). Ist der Druckabfall stärker als angegeben?	
Korrektur	
JA	Temperaturprogramm prüfen, siehe Schritt 3
NEIN	Wenn der Druckabfall den Spezifikationen entspricht, besteht kein Anlass zu einer Maßnahme. Wenn der Druckabfall geringer als angegeben ist, ist die Pumpenkapazität wahrscheinlich zu gering oder die Beobachtung ist falsch. Siehe Bedienungsanleitung zur Pumpe.

Maßnahme	
3.Die Thermometerablesungen prüfen. Entsprechen die Werte den vorgegebenen Werten?	
Korrektur	
JA	Die Wärmeübertragungsfläche ist wahrscheinlich sauber genug, aber der Einlass zum Wärmeübertrager kann verstopft sein. Den Anschlussbereich prüfen.
NEIN	Die Wärmeübertragung liegt offensichtlich unter den festgelegten Werten, da sich Ablagerungen auf der Wärmeübertragungsfläche gebildet haben; gleichzeitig hat sich auch der Druckabfall erhöht, da der Strömungsquerschnitt dadurch enger wird. Steht ein CIP (Cleaning-In-Place)-System zur Verfügung, befolgen Sie die Anweisungen und waschen Sie die Ablagerungen aus.

Probleme mit der Wärmeübertragung

Die Wärmeübertragungsleistung sinkt.

Maßnahme

1. Messen Sie die Temperaturen an Ein- und Austritten. Messen Sie auch die Durchflussraten beider Medien, falls möglich. Zumindest für ein Medium müssen Temperaturen und Durchflussrate gemessen werden. Überprüfen Sie, ob die Leistung der Vorgabe entspricht. Werden Messwerte von hoher Genauigkeit benötigt, müssen Laborthermometer mit einer Messgenauigkeit von 0,1 °C und die bestmögliche verfügbare Ausrüstung zur Messung der Durchflussrate verwendet werden. Liegt die Leistung unter dem Vorgabewert?

Korrektur

JA	Die Wärmeübertragungsfläche reinigen. Automatische Anlagenreinigung (CIP) verwenden.
-----------	--

NEIN	-
-------------	---