

Lehimli ve Gaz-sıvı plakalı ısı eşanjörleri

AC, AXP, CB, CD, DOC, GL, GLX, SE



Literatür Kodu 200001565-4-TR

Kullanım Kılavuzu

Yayınlayan:
Alfa Laval Technologies AB
Box 74
SE-221 00 Lund, İsveç
Telefon (santral) +46 46 36 65 00
info@alfalaval.com

Orijinal talimatlar İngilizcedir

© Alfa Laval AB 2024-06

This document and its contents are subject to copyrights and other intellectual property rights owned by Alfa Laval AB (publ) or any of its affiliates (jointly "Alfa Laval"). No part of this document may be copied, re-produced or transmitted in any form or by any means, or for any purpose, without Alfa Laval's prior express written permission. Information and services provided in this document are made as a benefit and service to the user, and no representations or warranties are made about the accuracy or suitability of this information and these services for any purpose. All rights are reserved.



English

Use the QR code, or visit www.alfalaval.com/bhe-manuals, to download a local language version of the manual.

български

Използвайте QR кода или посетете следния адрес www.alfalaval.com/bhe-manuals, за да свалите версия на ръководството за употреба на Вашия език.

Český

Použijte kód QR nebo navštivte www.alfalaval.com/bhe-manuals a stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu.

Dansk

Brug QR-koden, eller følg www.alfalaval.com/bhe-manuals for at downloade en lokal sprogversion af manualen.

Deutsch

Verwenden Sie den QR-Code oder besuchen Sie www.alfalaval.com/bhe-manuals, um die lokale Sprachversion des Handbuchs herunterzuladen.

ελληνικά

Χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR ή επισκεφτείτε τη σελίδα www.alfalaval.com/bhe-manuals, για να κατεβάσετε μια έκδοση του εγχειριδίου στην τοπική σας γλώσσα.

Español

Utilice el código QR o visite www.alfalaval.com/bhe-manuals para descargar una versión del manual en el idioma local.

Eesti

Kasutusjuhendi kohaliku keeleversiooni allalaadimiseks kasutage QR-koodi või külastage aadressi www.alfalaval.com/bhe-manuals.

Suomi

Käytä QR-koodia tai avaa osoite www.alfalaval.com/bhe-manuals, niin voit ladata käyttöohjeen paikallisella kielellä.

Français

Utilisez le QR-code ou rendez-vous sur le site www.alfalaval.com/bhe-manuals, pour télécharger une version du manuel dans la langue locale.

Hrvatski

Upotrijebite QR kod ili posjetite www.alfalaval.com/bhe-manuals ako želite preuzeti verziju priručnika na lokalnom jeziku.

Magyar

Használja a QR-kódot, vagy látogasson el a www.alfalaval.com/bhe-manuals webhelyre a kézikönyv helyi nyelvű változatának letöltéséhez.

Italiano

Utilizzate il codice QR o visitate il sito www.alfalaval.com/bhe-manuals per scaricare una versione del manuale nella lingua locale.

日本語

コード、または www.alfalaval.com/bhe-manuals、現地語版のマニュアルをダウンロードすることができます。

한국어

코드를 사용하거나 www.alfalaval.com/bhe-manuals 에서 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드 하십시오.

Lietuvos

Naudokite greitojo atsako (QR) kodą arba apsilankykite www.alfalaval.com/bhe-manuals, kad atsisiųstumėte vadovo vietos kalbos versiją.

Latvijas

Lai lejupielādētu rokasgrāmatas versiju vietējā valodā, izmantojiet QR kodu vai apmeklējiet www.alfalaval.com/bhe-manuals.

Nederlands

Gebruik de QR-code, of bezoek www.alfalaval.com/bhe-manuals om een handleiding in een andere taal te downloaden.

Norsk

Bruk QR-koden, eller gå til www.alfalaval.com/bhe-manuals for å laste ned en versjon av håndboken på et lokalt språk.

Polski

Aby pobrać instrukcję w innej wersji językowej, zeskanuj kod QR lub otwórz stronę www.alfalaval.com/bhe-manuals.

Português

Utilize o código QR ou visite www.alfalaval.com/bhe-manuals para descarregar uma versão do manual na língua local.

Português do Brasil

Use o QR ou visite www.alfalaval.com/bhe-manuals para baixar uma versão do manual no idioma local.

Românesc

Utilizați codul QR sau vizitați www.alfalaval.com/bhe-manuals pentru a putea descărca o versiune a manualului în limba dumneavoastră.

Русский

Чтобы загрузить руководство на другом языке, воспользуйтесь QR-кодом или перейдите по ссылке www.alfalaval.com/bhe-manuals.

Slovenski

Če želite prenesti lokalno jezikovno različico priročnika, uporabite kodo QR ali obiščite spletno stran www.alfalaval.com/bhe-manuals.

Slovenský

Použite QR kód alebo navštívte stránku www.alfalaval.com/bhe-manuals a stiahnite si verziu príručky v miestnom jazyku.

Svenska

Använd QR-koden eller besök www.alfalaval.com/bhe-manuals för att hämta en lokal språkversion av bruksanvisningen.

中国

请使用二维码或访问 www.alfalaval.com/bhe-manuals，以下载本地语言版本的手册。

İçindekiler

1	Önsöz.....	7
1.1	Kullanım amacı.....	7
1.2	Ön bilgi.....	7
1.3	Garanti koşulları.....	7
1.4	Çevresel uyum.....	7
2	Güvenlik.....	9
2.1	Güvenlik hususları.....	9
2.2	İfadelerin tanımları.....	9
2.3	Kişisel koruyucu ekipman.....	10
3	Açıklama.....	11
3.1	İşlev.....	11
3.2	İsim plakaları.....	11
4	Kurulum.....	13
4.1	Ambalajdan çıkarma.....	13
4.2	Kaldırma.....	13
4.3	Gereklilikler.....	14
4.4	Montaj.....	16
4.5	Genel olarak kurulum.....	18
4.6	Evaporatör veya kondenser olarak kurulum.....	20
4.7	Sızdırmazlık testi.....	21
5	Çalıştırma.....	23
5.1	Başlatma.....	23
5.2	Çalışan ünite.....	24
5.3	Kapatma.....	27
6	Bakım.....	29
6.1	Bakımla ilgili genel talimatlar.....	29
6.2	Yerinde Temizlik.....	29
7	Arıza takibi.....	31
7.1	Basınç düşümü problemleri.....	31
7.2	Isı transferi sorunları.....	32
8	Depolama.....	33

Bu sayfa kasıtlı olarak boş bırakılmıştır.

1 Önsöz

Bu kılavuzda, ısı eşanjörünün kurulumu, çalıştırılması ve bakımı için gerekli bilgiler sunulmuştur.

1.1 Kullanım amacı

Isı eşanjörü soğutma, konfor ısıtması, endüstriyel ısıtma ve soğutma, proses endüstrisi gibi birçok farklı ısı transferi uygulaması gerekliliklerini karşılamak üzere tasarlanmıştır.

1.2 Ön bilgi

Isı eşanjörü, bu kılavuzdaki talimatları incelemiş ve proses hakkında bilgi sahibi olan kişiler tarafından çalıştırılmalıdır. Bu döküman akışkan, basınçlar, ısı eşanjöründeki sıcaklıklar ve proses için gerekli spesifik önlemler hakkında bilgi edinmemizi sağlar.

Isı eşanjörünün bakımı ve kurulumu, yerel düzenlemeler uyarınca bilgi ve yetkiye sahip kişilerce gerçekleştirilmelidir. Buna borunun döşenmesi, kaynak ve bakım gibi işler de dahildir.

Bu kılavuzda açıklanmayan bakım çalışmaları hakkında tavsiye almak için lütfen bir Alfa Laval Temsilcisiyle iletişime geçin.

1.3 Garanti koşulları

Yazılı bir sözleşme ile değiştirilmedikçe Alfa Laval standart garantisi geçerlidir.

1.4 Çevresel uyum

Alfa Laval, işlemlerini mümkün olduğunca temiz ve verimli bir şekilde gerçekleştirmek için gereken tüm çabayı göstermektedir. Şirketin ürünlerini geliştirirken, tasarlarken, üretirken, bakım yaparken ve pazarlarken çevresel hususlar göz önünde bulundurulur.

Lehimli Plakalı Isı Eşanjörleri (BHE) paslanmaz çelik kanal plakaları ve çerçeve elemanları ve bağlı paslanmaz çelik veya karbon çelik bağlantılar içerir. Lehimleme malzemesi bakır veya nikelden meydana gelir. Genellikle ürüne farklı yüzey işlemleri uygulanmış paslanmaz çelikten veya karbon çeliğinden mamul cıvatalar kaynak yapılır. Ayrıca isteğe bağlı olarak ayaklar ve kaldırma halkaları monte edilebilir.

Ambalajdan çıkarma

Ambalaj malzemesi ahşap, plastik, karton kutu ve bazı durumlarda metal şeritlerden oluşur.

Ambalaj malzemeleri yerel düzenlemeler uyarınca yeniden kullanılabilir, geri dönüştürülebilir veya enerji geri kazanımı için kullanılabilir.

İmha

Isı eşanjörleri ilgili yerel düzenlemeler uyarınca geri dönüştürülmelidir. Proses sıvısından gelen her tür tehlikeli kalıntı göz önünde bulundurulmalı ve uygun şekilde ele alınmalıdır. Herhangi bir şüphemiz olması veya yerel mevzuatın eksik olması durumunda, lütfen yerel Alfa Laval temsilcisiyle iletişime geçin.

Kısıtlanmış maddeler

Tüm ısı eşanjörleri REACH (Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması) ve RoHS Direktifine uygundur.

2 Güvenlik

2.1 Güvenlik hususları

Plakalı ısı eşanjörü, Alfa Laval'ın bu kılavuzdaki talimatlarına uygun şekilde kullanılmalı ve bakımı yapılmalıdır. Plakalı ısı eşanjörünün yanlış kullanımı, yaralanmalar ve/veya maddi hasar gibi ciddi sonuçlara yol açabilir. Alfa Laval, bu kılavuzdaki talimatlara uyulmamasından kaynaklanan herhangi bir hasar veya yaralanma için sorumluluk kabul etmemektedir.

Plakalı ısı eşanjörü, belirli plakalı ısı eşanjörü için belirtilen malzeme, ortam türleri, sıcaklıklar ve basınç konfigürasyonuna uygun olarak kullanılmalıdır.

2.2 İfadelerin tanımları

**UYARI****Tehlike türü**

UYARI, kaçınılmadığı takdirde ölüm veya ciddi yaralanmalara neden olabilecek muhtemel tehlikeleri ifade eder.

**DİKKAT****Tehlike türü**

DİKKAT, kaçınılmadığı takdirde küçük ve orta şiddette yaralanmalara neden olabilecek muhtemel tehlikeleri ifade eder.

**NOT**

NOT, kaçınılmadığı takdirde maddi hasara neden olabilecek muhtemel tehlikeleri ifade eder.

**Güvenlik**

2.3 Kişisel koruyucu ekipman

Koruyucu ayakkabılar

Düşen nesnelerden kaynaklanan ayak yaralanmalarını en aza indirmek için güçlendirilmiş ayak ucuna sahip ayakkabı.



Koruyucu kask

Başı kazara yaralanmalara karşı korumak için tasarlanmış kask.



Koruyucu gözlük

Gözleri tehlikelerden korumak için yüze tam oturan koruyucu gözlük.



Koruyucu eldivenler

Elleri tehlikelere karşı koruyan eldivenler.

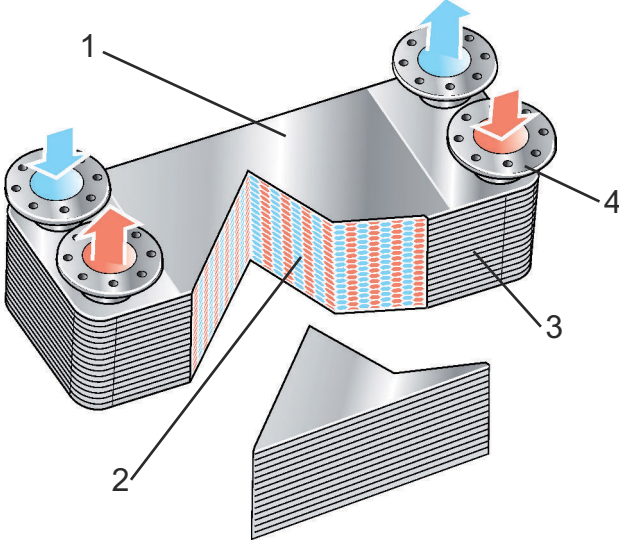


Güvenlik

3 Açıklama

3.1 İşlev

Isı eşanjörü, iki ayrı sıvının girişi ve çıkışı için bağlantı noktası deliklerine sahip bir oluklu metal plaka paketi içerir. İki sıvı arasındaki ısı transferi plakalardan gerçekleşir.



Şekil 1: İşlev: Kapak plakası (1), oluklu plakalar (2), sızdırmazlık elemanı (3) ve bağlantı noktaları (4).

3.2 İsim plakaları



UYARI

Ekipmanda hasar riski.

Mekanik tasarım basınçları ve sıcaklıkları isim plakasında belirtilmiştir.

Tasarım sıcaklıkları plaka malzemesinin sıcaklığını ifade eder. Gazdan sıvıya plakalı ısı eşanjörleri (GL ve GLX ürünleri) durumunda yeterli soğutma sıvısı sıcaklığı ve akışı olması koşuluyla gaz giriş sıcaklığı tasarım sıcaklıklarını aşabilir. Gaz giriş sıcaklığı ve akış hızı, ilgili kurulum için Alfa Laval tarafından sağlanan termal veri sayfası uyarınca olmalıdır.

Ünite tipi, üretim numarası ve yılı ile birlikte basınçlı kap koduna göre basınçlı kap ayrıntıları isim plakasında bulunabilir. İsim plakası kapak plakasına sabitlenmiştir (genellikle bağlantılarla aynı tarafta).

İsim plakası, basınçlı kap onay tipine göre değişir.

Bu sayfa kasıtlı olarak boş bırakılmıştır.

4 Kurulum

Su Düzenlemeleri Onay Programı (WRAS) sertifikaları kapsamındaki tüm lehimli üniteler, Kullanım Sıcak Suyu (DHW) tarafında 100 °C'ye kadar onaylanmıştır.

4.1 Ambalajdan çıkarma

Isı eşanjörünü içeren ambalajı dikkatli bir şekilde açın. Spesifikasyonlara uygun şekilde tüm öğelerin mevcut olduğundan ve hiçbir parçada hasar olmadığından emin olun.

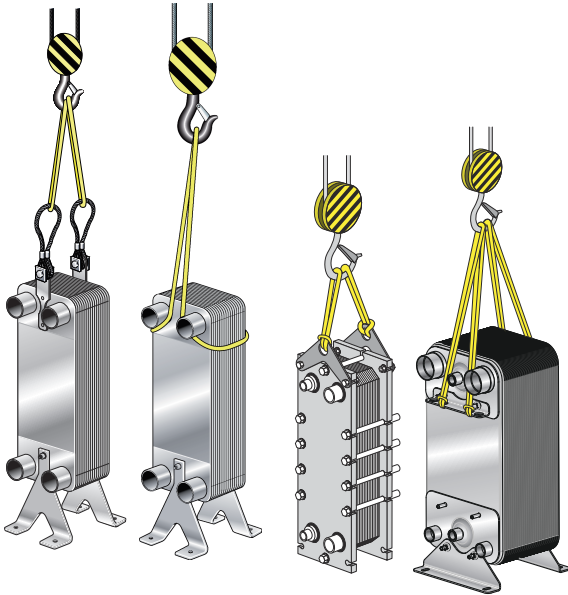
Isı eşanjörünü kurmadan önce, bağlantılardaki plastik tapaları veya kapakları çıkarın.

4.2 Kaldırma



UYARI

Hiç bir zaman yalnızca bağlantılardan veya saplamalardan kaldırmayın. Kaldırırken kayışlar kullanın ve bunları aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi yerleştirin.

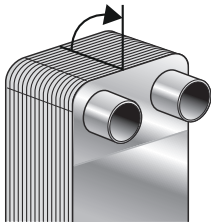


Şekil 2: Kaldırma örnekleri.



NOT

Kaldırma halkalarını kullanırken, kayışların açısını hiçbir zaman 60°'nin altına düşmeyecek şekilde mümkün olduğunca 90°'ye yakın tutun.

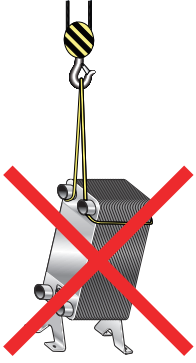




Kazaları önlemek için kaldırma sırasında dikkatli olun ve ısı eşanjöründen uzakta durun.



Ağırlık merkezi ısı eşanjörünün çok fazla yatmasına neden olabileceği için büyük plaka paketlerine sahip ısı eşanjörlerinin kaldırma halkaları olmadan kaldırılması zor olabilir. Emin değilseniz kaldırma halkalarını kullanın.



4.3 Gereklilikler



Isı eşanjörü, personelin yaralanmasına veya maddi hasara yol açmayacak şekilde kurulmalı ve çalıştırılmalıdır.



Keskin kenarlardan kaynaklanan el yaralanmalarını önlemek için ısı eşanjörü kullanılırken her zaman koruyucu eldiven giyilmelidir.



Aksi belirtilmedikçe, HFC ve HCFC gibi normal soğutucu akışkanlar için verilen ürün verileri soğutma uygulamaları için de geçerlidir. Isı eşanjörünü yanıcı, toksik veya tehlikeli sıvılar (ör. hidrokarbonlar) için kullanmadan önce üreticiye danışılmalıdır. Bu tür sıvıların kullanımı için ilgili güvenlik kurallarına riayet edilmelidir. Daha fazla bilgi için, tedarikçinin web sitesine bakın.

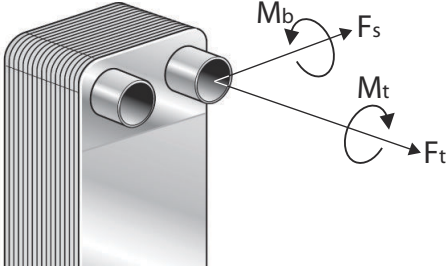
Temel

Üniteye yeterli destek sağlayacak bir temel üzerine kurun.

Çalışma sırasında bağlantılardaki yüklere karşı koruma

Boru tesisatı, çalışma sırasında ısı eşanjörüne hiçbir yük aktarılmayacak şekilde desteklenmelidir. Ayrıca bkz. [Montaj](#) sayfa 16

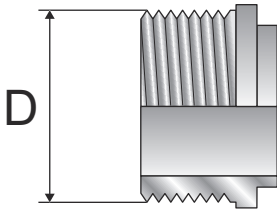
Kurulum sırasında bağlantı yükleri



Şekil 3: Bağlantı yükleri.

Şekildeki tanımlarla ilgili olarak, kurulum sırasında yükler aşağıdaki tabloda belirtilen sınırları aşmamalıdır.

Kurulum sırasında önerilen maksimum bağlantı yükleri



Şekil 4: Bağlantının dış çapı (D).

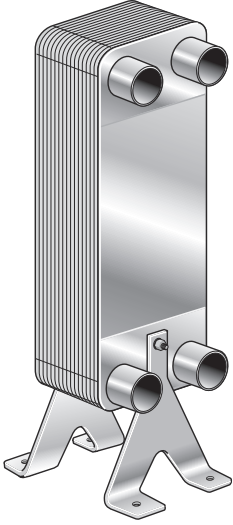
Tablo 1: Kurulum sırasında önerilen maksimum bağlantı yükleri

Dış çap, mm (inç)	Gerilme kuvveti	Eğilme momenti	Kesme kuvveti ¹	Tork
	F_t , kN (lbf)	M_b , Nm (lbf*ft)	F_a , 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 Kesme kuvveti (F_s), kuvvetin en uzun standart bağlantının sonunda uygulandığı varsayılarak hesaplanır.

4.4 Montaj

Isı eşanjörünün zemine, ayaklara veya duvara monte edilmesi önerilir.



Büyük ısı eşanjörleri, spesifik bir ısı eşanjörü için tasarlanmış destek parçaları (aksesuar olarak sipariş edilir), kayışlar veya montaj cıvataları ile sabitlenmelidir.

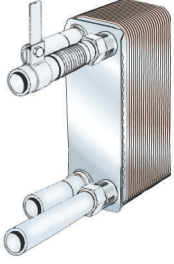


Montaj yönteminden bağımsız olarak, kurulum sırasında boru yüklerini en aza indirin.

Aşağıdaki tabloya göre montaj cıvataları için maksimum sıkma torkları.

Cıvata boyutu	Tork	
	Nm	lbf*ft
M5	2,3	1,7
M6	3,8	2,8
M8	9,5	7,0
M8 (Ekstra küçüküniteler)	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

Rijit bir boru sisteminde, küçük ısı eşanjörleri doğrudan boru tesisatına asılabilir. Titreşimleri önlemek için, aşağıdaki resme göre titreşim önleyici montaj kullanın.

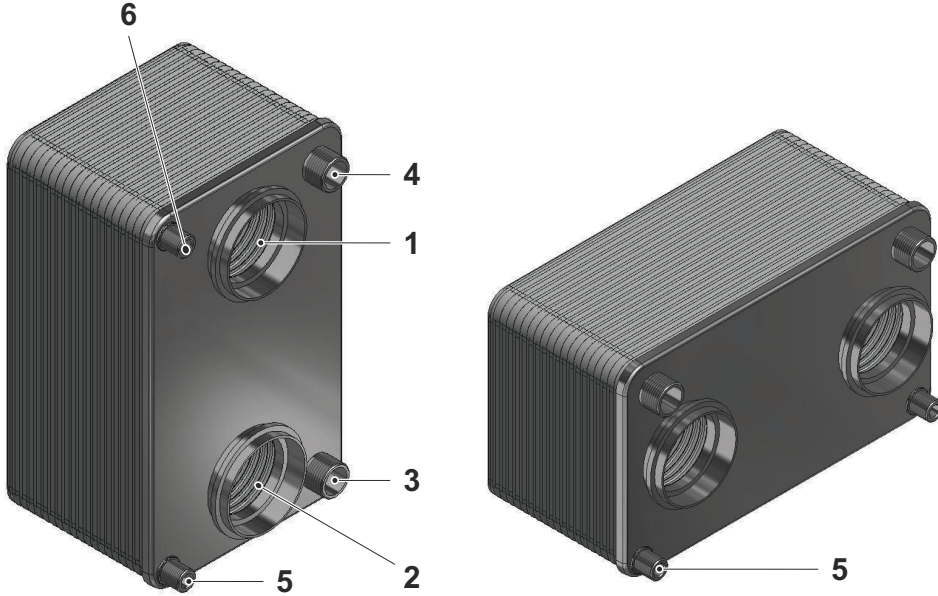


GL ürünleri için öneriler

Isı eşanjörünün zemine, ayaklara veya duvara monte edilmesi önerilir. Isı eşanjörü yatay veya dikey olarak kurulabilir.

! NOT

Yoğunlaştırma uygulamaları için ünitenin yukarıdan aşağıya doğru gaz akışı sağlanacak şekilde dikey olarak kurulması önerilir. Isı eşanjöründe yoğuşma suyu birikmesini önlemek için yoğuşma çıkışı en düşük noktada olmalıdır.



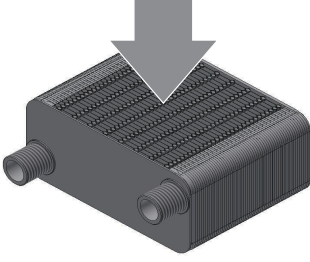
1. Gaz girişi
2. Gaz çıkışı
3. Su girişi
4. Su çıkışı
5. Yoğuşma çıkışı
6. CIP çıkışı

! NOT

GLX üniteleri için yoğunlaştırma uygulamalarında yoğuşmayı ısı eşanjörünün altına toplamak için kurulum yukarıdan aşağıya doğru gaz akışı sağlanacak şekilde dikey olmalıdır.



GLX ünitelerinde doğru işlevselliği elde edebilmek için harici bir muhafaza gereklidir.



4.5 Genel olarak kurulum



Emniyet valfleri basınçlı kap düzenlemeleri uyarınca takılmalıdır.

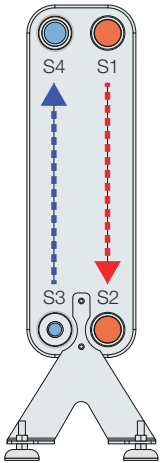


Herhangi bir boru tesisatını bağlamadan önce, tüm yabancı maddelerin sistemden temizlendiğinden emin olun.

Plakalı ısı eşanjörü, isim plakasında gösterilen onaylanmış minimum ve maksimum değerlerin dışındaki basınçlara ve sıcaklıklara karşı koruma sağlayan ekipmanla kurulmalıdır.

Titreşim riskleri için [Montaj](#) bölümünde rijit boru sistemi resminde gösterildiği gibi titreşim önleyici altlıklar takın.

Normalde ısı eşanjörü, akışkan ısı eşanjöründen ters yönlerde (akıma karşı akış) akacak şekilde bağlanır ve çoğu durumda bu, en iyi ısı transferi performansını sağlar.



Kurulum sırasında yangın riskini dikkate alın, yani yanıcı maddelerden uzak durma mesafesini göz önünde bulundurun.

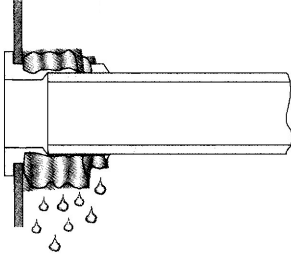
Bağlantılar

Yanıcı bir soğutucu kullanıldığında lehimleme veya kaynak bağlantıları kullanılmalıdır.

Dişli bağlantılar – Boruyu bağlarken bir tork anahtarı kullanın ve belirtilen sınırlara riayet edin. Bkz. "Kurulum sırasında önerilen maksimum bağlantı yükleri" tablosu, [Gereklikler](#) bölümü.

Lehimli bağlantılar – Yüzeyleri ovarak ve yağdan arındırarak temizleyin. Doğru lehimleme sıcaklığını ve lehimleme metali kalitesini kullanın.

Kaynaklı bağlantılar – Isı eşanjörünün ısı etkisini en aza indirmek için TIG veya MIG kaynak yöntemlerinin kullanılması önerilir. Kaynak için hazırlık: Borunun iç ve dış kısmını zımparalayın ve konikse, konik kenarı da boru kenarından içe doğru en az 25 mm zımparalayın. Bu, kaynak yapılan bölgede bakır kontaminasyonunu önlemek için yapılmalıdır; aksi halde bakır kontaminasyonu kaynağın çatlamasına neden olabilir.



! NOT

Isı eşanjörünü sisteme bağlamadan önce, valf kurulumunu ve erişim noktalarını örneğin ileride gerçekleştirilecek temizlik işlemlerini dikkate alarak düzenleyin.

! NOT

Lehim veya kaynak yaparken bağlantıya ıslak bir bez parçası sararak ısı eşanjörünü aşırı ısınmaya karşı koruyun. Aşırı ısınma, ısı eşanjörünün içindeki dahili lehimleme metali eritebilir.

4.6 Evaporatör veya kondenser olarak kurulum

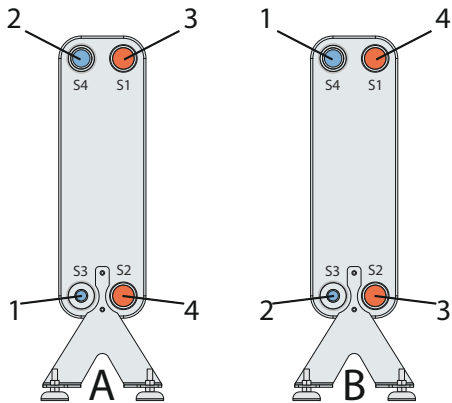
Akışkanda faz değişikliği meydana gelen uygulamalarda, ısı eşanjörü dikey olarak kurulmalıdır.

Soğutma uygulamaları için – Şekil A'da, bağlantıların önde veya arkada olabileceği bir evaporatör kurulumu gösterilmiştir. Şekil B'de, kondenser gösterilmiştir.

- Kompresör çalışmadan önce, çalışması esnasında ve çalıştıktan en az iki dakika sonra sürekli su akışı sağlamak için bir antifriz termostatu ve akış monitörü kullanın.
- “Aşağı pompalamadan”, yani evaporatörün kapattıktan sonra önceden ayarlanmış bir soğutucu akışkan basıncına ulaşılana kadar kompresör çalıştırarak boşaltılmasından kaçının. Aksi halde sıcaklık tuzlu su donma noktasının altına düşerek buharlaştırıcıya zarar verebilir.
- Bir akış anahtarı ve bir düşük basınç anahtarı kullanın.
- Akış anahtarından yalnızca ısı eşanjöründeki akışkanın geçebildiğinden emin olun. Düşük basınç anahtarı minimum 5 - 10 kPa'lık (0,73 - 1,45 PSI) basınç düşümü sağlamalıdır.

Soğutucu akışkan dağıtım sistemli ısı eşanjörü, dağıtıcı tabanda olacak şekilde monte edilmelidir.

Tipik tekli devre kurulumu:

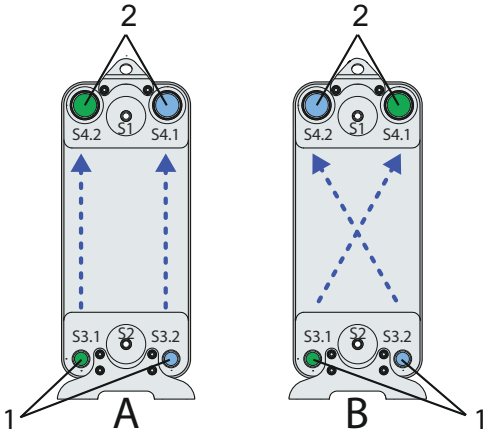


Şekil 5: Tekli devre: A evaporatör; B kondenser 1. Soğutucu akışkan girişi 2. Soğutucu akışkan çıkışı 3. Su/Tuzlu su girişi 4. Su/Tuzlu su çıkışı

Evaporatör için kullanılan boru, genleşme valfi ile soğutucu akışkan girişi arasında düz olmalıdır (en az 150 mm / 5,9 inç uzunluk). Genleşme valfi ile soğutucu akışkan girişi arasında boru dirsekleri kullanmaktan kaçının.

Isı eşanjörü tek veya çift devre tipinde olabilir. Tek devreli bir ısı eşanjörünün akış yönü normalde paralel iken, çift devreli ısı eşanjöründe köşegen veya paralel olabilir. Isı eşanjörünün, ısı eşanjörü için mevcut akış yönüne göre doğru şekilde takıldığından emin olun. Akış yönü hakkında ayrıntılı bilgi için etiketine bakın.

Bağlantılar ısı eşanjörünün önüne veya arkasına yerleştirilebilir. Evaporatör olarak çift devreli bir ısı eşanjörünün tipik kurulumu:



Şekil 6: Çift devre: A paralel akıştır; B köşegen akıştır. 1. Soğutucu akışkan girişi
2. Soğutucu akışkan çıkışı Su/Tuzlu su girişi ve çıkışı tipik olarak arka tarafa
yerleştirilir.

4.7 Sızdırmazlık testi

Isı eşanjörünü çalıştırmadan önce bağlantılarda sızdırmazlık testi gerçekleştirin.

Bu sayfa kasıtlı olarak boş bırakılmıştır.

5 Çalıştırma

5.1 Başlatma



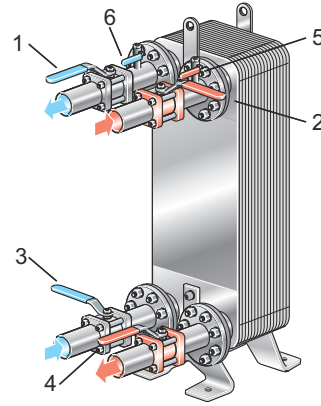
Sistemde birden fazla pompa varsa hangisinin önce etkinleştirilmesi gerektiğini bildiğinizden emin olun.



Su darbesi riskini önlemek için akış hızı ayarlamaları yavaş bir şekilde gerçekleştirilmelidir.

Su darbesi, bir sistemin başlatılması veya kapatılması ile ortaya çıkabilen, sıvıların boru boyunca ses hızında bir dalga olarak hareket etmesine neden olan kısa süreli bir basınç tepe noktasıdır. Bu, ekipmanda ciddi hasarlara neden olabilir.

- 1 Pompa ile sistem akış hızını kontrol eden ünite arasındaki giriş valfinin (2) kapalı olduğundan emin olun.
Her iki sıvı için giriş valfi (2, 3) kapalı, çıkış valfleri (1, 4) açık ve havalandırma valfi (5,6) kapalı olmalıdır.



- 2 Çıkış valfi (4) varsa tamamen açık olduğundan emin olun.
- 3 Havalandırma valfini (5) açın ve pompayı çalıştırın.
- 4 Giriş valfini (2) yavaşça açın.
- 5 Tüm hava dışarı atıldığında havalandırma valfini (5) kapatın.
- 6 İkinci akışkan için adım 1–5'i tekrarlayın.

5.2 Çalışan ünite



Sistemi ani ve aşırı sıcaklık ve basınç değişikliklerine karşı korumak için akış hızı ayarlamalarının yavaş bir şekilde yapılması gerekir.

Çalışma sırasında şunları kontrol edin:

- Giriş sıcaklıkları isim plakasında belirtilen limitleri aşmıyor.
- Bağlantılardan kaçak yoktur.

Gazdan sıvıya plakalı ısı eşanjöründeki gaz giriş sıcaklığının isim plakasında belirtilen sıcaklığı aşabileceği konusunda Alfa Laval ile anlaşmaya varılırsa soğutma sıvısı sıcaklığının ve akışının doğru değerlerde olup olmadığını kontrol edin. Soğutma sıvısı sıcaklığı termal bilgi föyünde verilen değerlerden artmamalı ve/veya soğutma sıvısı akışı azalmamalıdır.

Bağlantı yüklerine karşı koruma

Çalışma sırasında bağlantı yüklerini önlemek veya en aza indirmek için ısı eşanjörünün bağlandığından emin olun.

Donmaya karşı koruma

Düşük sıcaklıklarda donma riskini göz önünde bulundurun. Kullanımda olmayan ısı eşanjörleri, donma riski olan durumlarda boşaltılmalı ve kurutulmalıdır.

Donma sıcaklıklarında çalışan ısı eşanjörleri, nemli havanın donmasını önlemek için ısı eşanjörünün yüzeyine sıkıca yerleştirilen bir izolasyon ile uygun şekilde yalıtılmalıdır. Daha fazla açıklama için Alfa Laval temsilcisiyle iletişime geçin.



Çalışma koşulları 5 °C'nin (41 °F) altında ve/veya buharlaşma sıcaklığı 1 °C'nin (34 °F) altında ise donma kaynaklı hasarı önlemek için kullanılan akışkana bir antifriz maddesi eklenmelidir.

Tıkanmaya karşı koruma

Yabancı partikül oluşma olasılığına karşı koruma olarak bir filtre kullanın. Maksimum partikül boyutundan emin değilseniz lütfen Alfa Laval Temsilcinize başvurun.

Aşırı ısınma ve kaynamaya karşı koruma



Soğutucu çıkışındaki basıncın kaynamayı önleyecek kadar yüksek olduğundan emin olun.

Sıcak gaz, ısı eşanjörüne girmeden önce ısı eşanjörü soğutma sıvısını her zaman tam olarak devir daim ettirmelidir.

Termal ve/veya basınç yorulmasına karşı koruma

Ani sıcaklık ve basınç değişiklikleri ısı eşanjöründe yorulma hasarına yol açabilir. Dolayısıyla, ısı eşanjörünün dalgalanma olmadan basınçlar/sıcaklıklar ile çalışmasını sağlamak için aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır.



Isı eşanjörü döngüsel prosesler için tasarlanmamıştır, tavsiye almak için lütfen bir Alfa Laval Temsilcisiyle iletişime geçin.

- Sıcaklık sensörünü ısı eşanjörü çıkışına mümkün olduğunca yakın bir şekilde konumlandırın.
- Isı eşanjörü için sabit sıcaklıklar/basınçlar veren valfleri ve regülasyon ekipmanlarını seçin.
- Su darbesini önlemek için hızlı kapanan valfler, örneğin açma/kapama valfleri kullanılmamalıdır.
- Otomatik kurulumlarda, pompaların durdurulması ve başlatılması ve valflerin çalıştırılması, basınç değişiminin genliği ve frekansı mümkün olduğunca düşük olacak şekilde programlanmalıdır.

Korozyona karşı koruma



Deiyonize su için ısı eşanjörünü kullanmayın, zira bu ortam bakır lehimleme malzemesini kimyasal olarak etkileyebilir.

Isı eşanjörünü, paslanmaz çelik plakaları ve bakır lehimleme malzemesini kimyasal veya elektrokimyasal olarak etkileyebilecek veya bunlardan etkilenebilecek galvaniz borular içeren tesisatlarda kullanmayın.



Bakır, karma malzemeler içeren tesisatlarda korozyon oluşturabilir.



Paslanmaz çelik ve bakır için koroziv olabilecek amonyak veya diğer maddelerden kaçının.

pH 7,5'te Klorür iyonları (Cl⁻) için tavsiye edilen sınırlar ^{1 2}

	Alaşım 304	Alaşım 316
25 °C / 77 °F'de	100 ppm	1000 ppm
65 °C / 149 °F'de	50 ppm	200 ppm
80 °C / 176 °F'de	20 ppm	100 ppm

¹ Halojenler, örneğin bromürler ve florürler korozyona neden olabilir.

² Düşük klorür iyonu seviyeleri diğer faktörler nedeniyle korozyona yol açabilir.

İzolasyon

Isı eşanjörü çok yüksek veya çok düşük bir sıcaklıkta çalıştırılacaksa kazaları önlemek için izolasyon gibi koruyucu önlemler alın. Tüm yerel düzenlemelere uyduğunuzdan emin olun.

Aksesuar olarak ısıtma ve soğutma izolasyonları mevcuttur.

İzolasyon ve ısı eşanjörünün sıcaklık sınırlarının farklı olabileceğini unutmayın.

5.3 Kapatma



Sistemde birden fazla pompa varsa hangisinin önce durdurulması gerektiğini bildiğinizden emin olun.

- 1 Su darbesini önlemek için akış hızını yavaşça azaltın.
- 2 Valf kapatıldığında pompayı durdurun.
- 3 Diğer akışkan(lar) için adım 1–2'yi tekrarlayın.
- 4 Isı eşanjörü uzun bir süre kapatılacaksa boşaltılmalıdır.

Ayrıca, proses kapatılırsa ve ortam sıcaklığı akışkanın donma sıcaklığının altındaysa, ısı eşanjörünü boşaltın. İşlenen akışkana bağlı olarak, ısı eşanjörünü ve bağlantılarını durulayın ve kurulayın.

Bu sayfa kasıtlı olarak boş bırakılmıştır.

6 Bakım

Temizlik, ısı eşanjörünün performansını artırabilir. Temizlik aralıkları akışkan ve sıcaklık gibi faktörlere bağlıdır.

6.1 Bakımla ilgili genel talimatlar

Plaka Levha malzemesi

Paslanmaz çelik korozyona uğrayabilir. Klorür iyonları tehlikelidir.

NaCl ve en zararlısı $CaCl_2$ olan klorür tuzları içeren tuzlu suları soğutmaktan kaçının.

Büyüme önleyicisi olarak klor



Soğutma suyu sistemlerinde yaygın olarak büyüme inhibitörü olarak kullanılan klor, paslanmaz çeliklerin korozyon direncini azaltır.

Klor, bu çeliklerin pasif tabakasını zayıflatır ve bu da çelikleri korozyona karşı daha hassas hale getirir. Bu, maruz kalma süresine ve klor konsantrasyonuna bağlıdır.

Isı eşanjörünün klorlanması kaçınılmayan her durumda, tavsiye için bir Alfa Laval Temsilcisine başvurun.

6.2 Yerinde Temizlik

Yerinde Temizlik (CIP) ekipmanı, ısı eşanjörünün temizlenmesine izin verir.



CIP ile şunlar gerçekleştirilir:

- Düzenli CIP ile tortuların çözündürülmesi, ünitenin orijinal termal performansının geri kazanılmasına yardımcı olur.
- CIP prosedürünün pasifleştirme etkisi, plaka malzemesinin orijinal korozyon direncinin korunmasına yardımcı olabilir.

CIP ekipmanı talimatlarını takip edin.

CIP ekipmanının seçilmesiyle ilgili tavsiye almak için bir Alfa Laval temsilcisiyle iletişime geçin.

Temizlik sıvıları ve prosedür hakkında ayrıntılı bilgi için Alfa Laval Temizlik prosedürleri kılavuzuna başvurun.

Temizlik türü:

- AlfaCaus temizliği organik çökeltileri temizler. Proses sırasında pH değerini kontrol etmek önemlidir ve önerilen pH değeri 7,5 - 10'dur. Yüksek pH değerleri bakırın oksitlenme riskini artırır.
- Üniteyi tahliye etmeden ve içme suyuyla yıkamadan önce temizlik sıvılarının nötralizasyonu için AlfaNeutra.
- AlfaPhos ile temizlik kireçtaşı gibi inorganik çökeltileri giderir.

Temizledikten sonra temiz suyla iyice durulayın.



UYARI

Temizlik maddelerini kullanırken emniyet botu, koruyucu eldiven ve koruyucu gözlük gibi uygun koruyucu ekipmanları kullanın.



UYARI

Korozif temizlik sıvıları cilt ve gözlerde ciddi yaralanmalara neden olabilir



DİKKAT

Temizlik sıvılarını kullandıktan sonra kalıntıların taşınmasının yerel çevre düzenlemelerine uygun olduğundan emin olun.

7 Arıza takibi

7.1 Basınç düşümü problemleri

Basınç düşümü arttıysa.

İşlem	
1. Çek valfler dahil tüm valflerin açık olduğundan emin olun.	
- Basıncı ve akış hızını doğrudan girişin önünde ve ısı eşanjörünün çıkışından sonra ölçün. Visköz ortamlar için en az 30 mm çapında bir membran manometre kullanın. - Mümkünse akış hızını ölçün veya tahmin edin. Küçük akış hızları için bir kova ve saniyeleri gösteren bir saat yeterli olabilir. Daha yüksek akış hızları için bir akış ölçer kullanın.	
Çözüm	
EVET	-
HAYIR	-

İşlem	
2. Belirtilen akış hızı ile gözlemlenen basınç düşümünü karşılaştırın (bkz. veri çıktısı). Basınç düşüşü belirtilenden daha mı yüksek?	
Çözüm	
EVET	Sıcaklık programını kontrol edin, adım 3'e bakın
HAYIR	Basınç düşümü spesifikasyonlara uygunsa herhangi bir işlem gerekmemektedir. Basınç düşüşü belirtilenden düşükse pompa kapasitesi muhtemelen çok düşüktür veya gözlem yanlış olabilir. Pompa kullanım kılavuzuna bakın.

İşlem	
3. Termometre değerlerini kontrol edin. Okumalar belirtilenlere karşılık geliyor mu?	
Çözüm	
EVET	Isı transferi yüzeyi muhtemelen yeterince temizdir, fakat ısı eşanjörünün girişi bazı nesneler tarafından tıkanmış olabilir. Bağlantı noktası bölgesini kontrol edin.
HAYIR	Isı geçiş yüzeyindeki birikintiler nedeniyle ısı transferi açık bir şekilde spesifikasyonların altına düşüyor ve bunun sonucunda geçit daraldığı için basınç düşümü artıyor. Yerde Temizlik (CIP) sistemi varsa birikintileri yıkayarak temizlemek için talimatları takip edin.

7.2 Isı transferi sorunları

Isı transferi kapasitesi düşüyor.

İşlem	
1.Giriş ve çıkışlardaki sıcaklıkları ölçün. Ayrıca mümkünse her iki akışkandaki akış hızlarını ölçün. Akışkanlardan en az birinde, hem sıcaklıklar hem de akış hızı ölçülmelidir. - Aktarılan ısı enerjisi miktarının spesifikasyonlara uygun olup olmadığını kontrol edin. - Yüksek hassasiyet önemliyse, 0,1 °C'lik doğruluğa sahip laboratuvar termometreleri kullanmak ve ayrıca akış ölçümü için mevcut en iyi ekipmanları kullanmak gerekecektir. Ünitenin ısı transferi kapasitesi belirlenen değerlerin altına mı düştü?	
Çözüm	
EVET	Isı transfer yüzeyini temizleyin. Yerinde Temizlik (CIP)sistemini kullanın.
HAYIR	-

8 Depolama

Alfa Laval, aksi kararlaştırılmadıkça ısı eşanjörünü çalışmaya hazır olarak teslim eder. Plakalı ısı eşanjörünü kuruluma hazır olana kadar ambalaj kutusunda tutun.

Isı eşanjörünün depolanması ile ilgili herhangi bir belirsizlik varsa lütfen bir Alfa Laval Temsilcisine başvurun.

Daha uzun depolama süreleri için, ısı eşanjörünü, performansını etkileyebilecek korozyif maddelerden ve tozdan uzak koruyucu bir ortamda saklayın.

Depolama sırasında bağlantılar için plastik tapaları veya kapakları saklayın.