

Πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας συγκολλημένοι με χαλκοκόλληση και με αέριο σε υγρή μορφή

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



Βιβλ. Κωδικός 200001565-4-EL

Εγχειρίδιο οδηγιών

Δημοσιεύτηκε από
Alfa Laval Technologies AB
Box 74
SE-221 00 Lund, Sweden
Τηλεφωνικό κέντρο: +46 46 36 65 00
info@alfalaval.com

Οι πρωτότυπες οδηγίες είναι στα Αγγλικά

© Alfa Laval 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。

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή.....	7
1.1	Ενδεικνυόμενη χρήση.....	7
1.2	Πληροφορίες πριν από τη χρήση.....	7
1.3	Όροι εγγύησης.....	7
1.4	Περιβαλλοντική συμμόρφωση.....	7
2	Ασφάλεια.....	9
2.1	Θέματα ασφαλείας.....	9
2.2	Ορισμοί εκφράσεων.....	9
2.3	Ατομικός προστατευτικός εξοπλισμός.....	10
3	Περιγραφή.....	11
3.1	Αρχή λειτουργίας.....	11
3.2	Πινακίδες στοιχείων.....	11
4	Εγκατάσταση.....	13
4.1	Αφαίρεση από τη συσκευασία.....	13
4.2	Ανύψωση.....	13
4.3	Απαιτήσεις.....	14
4.4	Τοποθέτηση.....	16
4.5	Γενικές πληροφορίες εγκατάστασης.....	18
4.6	Εγκατάσταση σαν εξαμιστής ή συμπυκνωτή.....	20
4.7	Δοκιμή διαρροής.....	21
5	Λειτουργία.....	23
5.1	Θέση σε λειτουργία.....	23
5.2	Μονάδα σε λειτουργία.....	24
5.3	Τερματισμός λειτουργίας.....	27
6	Συντήρηση.....	29
6.1	Γενικές οδηγίες σχετικά με τη συντήρηση.....	29
6.2	Επιτόπιος καθαρισμός.....	29
7	Ανίχνευση βλαβών.....	31
7.1	Προβλήματα πτώσης πίεσης.....	31
7.2	Προβλήματα μετάδοσης θερμότητας.....	32
8	Αποθήκευση.....	33

Αυτή η σελίδα έμεινε σκόπιμα κενή.

1 Εισαγωγή

Το παρόν εγχειρίδιο παρέχει πληροφορίες σχετικά με την εγκατάσταση, τη λειτουργία και τη συντήρηση του εναλλάκτη θερμότητας.

1.1 Ενδεικνυόμενη χρήση

Ο εναλλάκτης θερμότητας έχει σχεδιαστεί για να ικανοποιεί τις απαιτήσεις για ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών μεταφοράς θερμότητας όπως ψύξη, θέρμανση, βιομηχανική θέρμανση και ψύξη και βιομηχανία επεξεργασίας.

1.2 Πληροφορίες πριν από τη χρήση

Ο εναλλάκτης θερμότητας θα πρέπει να χρησιμοποιείται από άτομα που έχουν μελετήσει τις οδηγίες του παρόντος εγχειριδίου και γνωρίζουν τη διεργασία. Η γνώση των προφυλάξεων σχετικά με το μέσο, τις πιέσεις, τις θερμοκρασίες στον εναλλάκτη θερμότητας, καθώς και των ειδικών προφυλάξεων θεωρείται απαραίτητη για τη διαδικασία.

Η συντήρηση και η εγκατάσταση του εναλλάκτη θερμότητας θα πρέπει να γίνεται από άτομα που διαθέτουν τις κατάλληλες γνώσεις και την αρμοδιότητα σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς. Αυτό περιλαμβάνει εργασίες απόδοσης, όπως σωλήνωση, συγκόλληση και συντήρηση.

Για τις εργασίες συντήρησης που δεν περιγράφονται στο παρόν εγχειρίδιο, επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο της Alfa Laval για συμβουλές.

1.3 Όροι εγγύησης

Εκτός αν έχει διαφοροποιηθεί με γραπτή συμφωνία, η βασική εγγύηση της Alfa Laval ισχύει.

1.4 Περιβαλλοντική συμμόρφωση

Η Alfa Laval προσπαθεί να εκτελεί τις δικές της δραστηριότητες όσο το δυνατόν πιο καθαρά και αποτελεσματικά. Η περιβαλλοντική πλευρά λαμβάνεται υπόψη κατά την ανάπτυξη, τον σχεδιασμό, την κατασκευή, τη συντήρηση και την εμπορία των προϊόντων της εταιρείας.

Οι συγκολλητοί πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας (BHE) περιλαμβάνουν πλάκες διαύλου ανοξείδωτου χάλυβα και στοιχεία πλαισίου και συνδεδεμένες συνδέσεις ανοξείδωτο χάλυβα ή ανθρακούχου χάλυβα. Το υλικό χαλκοσυγκόλλησης αποτελείται από χαλκό ή νικέλιο. Μπουλόνια από ανοξείδωτο χάλυβα ή ανθρακούχου χάλυβα με διαφορετικές επιφανειακές επεξεργασίες, συνήθως συγκολλώνται πάνω στο προϊόν. Επίσης, πόδια και θηλές ανύψωσης μπορούν να τοποθετηθούν κατόπιν ζήτησης

Αφαίρεση από τη συσκευασία

Το υλικό συσκευασίας αποτελείται από ξύλο, πλαστικά μέρη, χαρτοκιβώτια και, σε ορισμένες περιπτώσεις, μεταλλικούς ιμάντες.

Τα υλικά συσκευασίας μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν, να ανακυκλωθούν ή να χρησιμοποιηθούν για ανάκτηση ενέργειας, σύμφωνα με τις τοπικές νομοθεσίες.

Απόρριψη

Οι εναλλάκτες θερμότητας πρέπει να ανακυκλώνονται σύμφωνα με τους σχετικούς, τοπικούς κανονισμούς. Όλα τα επικίνδυνα κατάλοιπα από το υγρό επεξεργασίας πρέπει να ληφθούν υπόψη και να αντιμετωπιστούν σωστά. Σε περίπτωση που έχετε αμφιβολίες ή εάν δεν υπάρχουν τοπικοί κανονισμοί, επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο πωλήσεων προϊόντων Alfa Laval.

Περιορισμένες ουσίες

Όλοι οι εναλλάκτες θερμότητας συμμορφώνονται με τον Κανονισμό REACH (Καταχώριση, Αξιολόγηση, Εξουσιοδότηση και Περιορισμός των Χημικών προϊόντων) και την Οδηγία RoHS.

2 Ασφάλεια

2.1 Θέματα ασφαλείας

Ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας πρέπει να χρησιμοποιείται και να συντηρείται σύμφωνα με τις οδηγίες της Alfa Laval που περιλαμβάνονται στο παρόν εγχειρίδιο. Ο εσφαλμένος χειρισμός του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις, οδηγώντας στον τραυματισμό προσώπων ή/και σε υλικές ζημιές. Η Alfa Laval δεν αποδέχεται καμία ευθύνη για οποιαδήποτε ζημιά ή τραυματισμό που οφείλεται σε μη τήρηση των οδηγιών του παρόντος εγχειριδίου.

Ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας πρέπει να χρησιμοποιείται σύμφωνα με την καθορισμένη διαμόρφωση για τον υλικό εξοπλισμό, τους τύπους μέσων, τις θερμοκρασίες και τις πιέσεις του εκάστοτε συγκεκριμένου πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.

2.2 Ορισμοί εκφράσεων



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Τύπος κινδύνου

Η ένδειξη ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ υποδεικνύει μια δυνητικά επικίνδυνη κατάσταση, η οποία, εάν δεν αποφευχθεί, μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.



ΠΡΟΣΟΧΗ Τύπος κινδύνου

Η ένδειξη ΠΡΟΣΟΧΗ υποδεικνύει μια δυνητικά επικίνδυνη κατάσταση, η οποία, εάν δεν αποφευχθεί, ενδέχεται να οδηγήσει σε τραυματισμό μικρής ή μέτριας σοβαρότητας.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η ένδειξη ΣΗΜΕΙΩΣΗ υποδεικνύει μια δυνητικά επικίνδυνη κατάσταση, η οποία, εάν δεν αποφευχθεί, ενδέχεται να οδηγήσει σε υλική ζημιά.



Ασφάλεια

2.3 Ατομικός προστατευτικός εξοπλισμός

Προστατευτικά παπούτσια

Ένα παπούτσι με ενισχυμένο κάλυμμα των ποδιών για την ελαχιστοποίηση των τραυματισμών των ποδιών που προκαλούνται από τα πτώματα αντικειμένων.



Προστατευτικά κράνη

Κάθε κράνος σχεδιασμένο για να προστατεύει το κεφάλι από τυχαίο τραυματισμό.



Προστατευτικά γυαλιά

Ένα ζευγάρι γυαλιά εφαρμοστά τοποθετημένα που φοριούνται για να προστατεύουν τα μάτια από τους κινδύνους.



Προστατευτικά γάντια

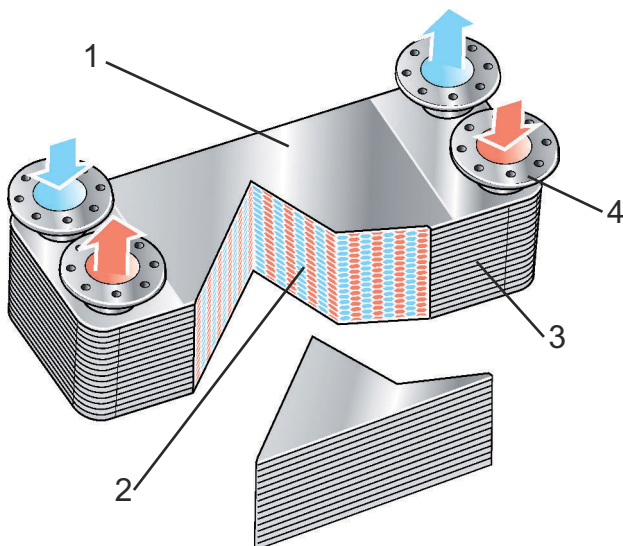
Γάντια που προστατεύουν τα χέρια από κινδύνους.



3 Περιγραφή

3.1 Αρχή λειτουργίας

Ο εναλλάκτης θερμότητας αποτελείται από ένα σετ αυλακωτών μεταλλικών πλακών με στόμια για την είσοδο και την έξοδο των δύο διαφορετικών ρευστών. Η μεταφορά θερμότητας ανάμεσα στα δύο ρευστά πραγματοποιείται μέσω των πλακών.



Σχήμα 1: Λειτουργία: Πλάκα καλύμματος (1), αυλακωτές πλάκες (2), στεγανοποίηση (3) και στόμια (4).

3.2 Πινακίδες στοιχείων



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος ζημιάς στον εξοπλισμό.

Οι πιέσεις και θερμοκρασίες μηχανικού σχεδιασμού αναγράφονται στην πινακίδα στοιχείων.

Οι θερμοκρασίες σχεδιασμού αναφέρονται στη θερμοκρασία του υλικού των πλακών. Για τους πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας αερίου-ρευστού (Gas-to-liquid) (προϊόντα GL και GLX), η θερμοκρασία εισαγωγής του αερίου μπορεί να ξεπεράσει τις αναγραφόμενες θερμοκρασίες σχεδιασμού εφόσον υπάρχει επαρκής θερμοκρασία και παροχή ψυκτικού. Η θερμοκρασία και η παροχή εισαγωγής αερίου πρέπει να συμφωνούν με τις τιμές στον πίνακα θερμικών στοιχείων της Alfa Laval για τη συγκεκριμένη εγκατάσταση.

Ο τύπος της μονάδας, ο αριθμός και το έτος κατασκευής, καθώς και τα στοιχεία του δοχείου πίεσης σύμφωνα με τον εφαρμοστέο κώδικα για τα δοχεία πίεσης αναγράφονται στην πινακίδα στοιχείων. Η πινακίδα στοιχείων είναι επικολλημένη στο κάλυμμα (συνήθως στην ίδια πλευρά με τις συνδέσεις).

Η πινακίδα στοιχείων διαφέρει ανάλογα με τον τύπο έγκρισης του δοχείου πίεσης.

Αυτή η σελίδα έμεινε σκόπιμα κενή.

4 Εγκατάσταση

Όλες οι μονάδες με πιστοποίηση από τον οργανισμό Water Regulations Approval Scheme (WRAS) είναι εγκεκριμένες για λειτουργία έως τους 100 °C στην πλευρά θερμού ύδατος οικιακής χρήσης.

4.1 Αφαίρεση από τη συσκευασία

Ανοίξτε προσεκτικά τη συσκευασία που περιέχει τον εναλλάκτη θερμότητας. Ελέγξτε και βεβαιωθείτε ότι συμπεριλαμβάνονται όλα τα στοιχεία σύμφωνα με τις προδιαγραφές και ότι κανένα μέρος δεν φέρει ζημιά.

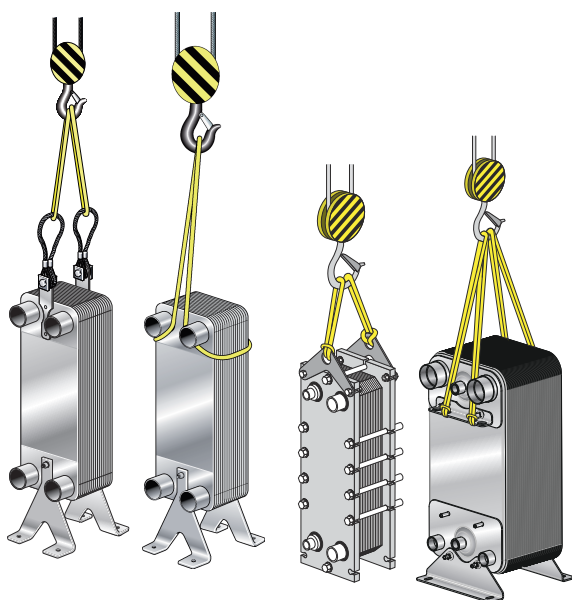
Πριν από την εγκατάσταση του εναλλάκτη θερμότητας, αφαιρέστε τα πλαστικά βύσματα ή τα καπάκια στις συνδέσεις.

4.2 Ανύψωση



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Μη διενεργείτε την ανύψωση μόνο από τις συνδέσεις ή από κάποιον από τους πείρους. Χρησιμοποιείτε ιμάντες κατά την ανύψωση και τοποθετήστε τις σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.

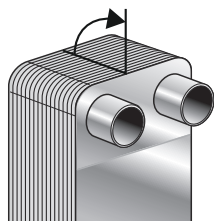


Σχήμα 2: Παραδείγματα ανύψωσης.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Όταν χρησιμοποιείτε θηλιές ανύψωσης, κρατήστε τη γωνία των ιμάντων όσο το δυνατόν πιο κοντά στους 90°, αλλά ποτέ λιγότερο από 60°.

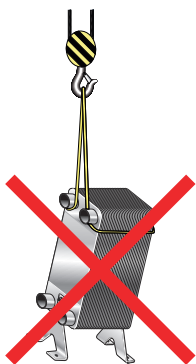


ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Προσέχετε και απομακρυνθείτε από τον εναλλάκτη θερμότητας κατά τη διάρκεια της ανύψωσης για να αποφύγετε τραυματισμούς.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Οι εναλλάκτες θερμότητας με μεγάλες πλάκες μπορεί να είναι δύσκολο να ανυψωθούν χωρίς θηλές ανύψωσης, διότι το κέντρο βάρους μπορεί να προκαλέσει μεγάλη άμβλυνση του εναλλάκτη θερμότητας. Σε περίπτωση αμφιβολίας, χρησιμοποιείτε θηλές ανύψωσης.



4.3 Απαιτήσεις

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ο εναλλάκτης θερμότητας πρέπει να εγκατασταθεί και να λειτουργεί έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού του προσωπικού και υλικής ζημιάς.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Όταν χειρίζεστε τον εναλλάκτη θερμότητας, θα πρέπει πάντα να φοράτε προστατευτικά γάντια για να αποφύγετε τραυματισμό των χεριών από αιχμηρές ακμές.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Εκτός εάν προσδιορίζεται διαφορετικά, τα δεδομένα προϊόντος για τα κανονικά ψυκτικά, δηλαδή HFC και HCFC, ισχύουν για εφαρμογές ψύξης. Πρέπει να απευθύνεστε στον κατασκευαστή πριν χρησιμοποιήσετε τον εναλλάκτη θερμότητας για εύφλεκτα, τοξικά ή επικίνδυνα υγρά (π.χ. υδρογονάνθρακες). Πρέπει να τηρούνται οι εφαρμοστέοι κανονισμοί ασφαλείας για τον χειρισμό παρόμοιων υγρών. Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στον ιστότοπο του προμηθευτή.

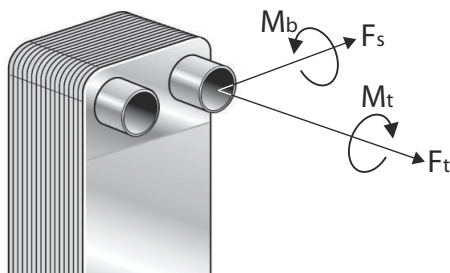
Έδραση

Εγκαταστήστε τη μονάδα σε βάση έδρασης ώστε να έχει επαρκή στήριξη.

Προστασία από φορτία στις συνδέσεις κατά τη λειτουργία

Οι σωληνώσεις πρέπει να υποστηρίζονται καλά, έτσι ώστε να μην μεταφέρονται φορτία στον εναλλάκτη θερμότητας κατά τη λειτουργία. Ανατρέξτε επίσης στην ενότητα [Τοποθέτηση](#) στη σελίδα 16.

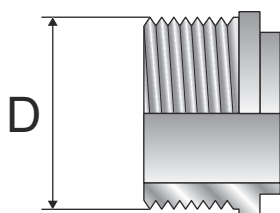
Φορτία σύνδεσης κατά την εγκατάσταση



Σχήμα 3: Φορτία σύνδεσης.

Αναφορικά με τους ορισμούς στην εικόνα, τα φορτία κατά την εγκατάσταση δεν πρέπει να ξεπερνούν τα όρια που προσδιορίζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Μέγιστα συνιστώμενα φορτία σύνδεσης κατά την εγκατάσταση



Σχήμα 4: Εξωτερική διάμετρος σύνδεσης (D).

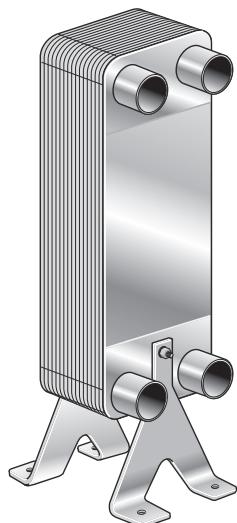
Πίνακας 1: Μέγιστα συνιστώμενα φορτία σύνδεσης κατά την εγκατάσταση

Εξωτερική διάμετρος, mm (ίντσες)	Δύναμη τάνυσης	Ροπή κάμψης	Διατμητική δύναμη ¹	Ροπή
	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 Η διατμητική δύναμη (F_s) υπολογίζεται υποθέτοντας ότι η δύναμη ασκείται στην άκρη της μακρύτερης τυπικής σύνδεσης.

4.4 Τοποθέτηση

Συνιστάται η συναρμολόγηση και τοποθέτηση του εναλλάκτη θερμότητας στο πάτωμα, στα πόδια ή στον τοίχο.



Μεγαλύτεροι εναλλάκτες θερμότητας πρέπει να ασφαρίζονται με βάσεις στήριξης (που διατίθενται ως εξάρτημα) που προορίζονται για έναν συγκεκριμένο εναλλάκτη θερμότητας ή να στερεώνονται με ιμάντες ή με βίδες στερέωσης.

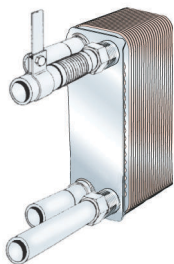
! ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Ανεξάρτητα από τη μέθοδο τοποθέτησης, ελαχιστοποιήστε τα φορτία των σωλήνων κατά την εγκατάσταση.

Μέγιστες ροπές σύσφιξης για τους κοχλίες στερέωσης σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Διάσταση βίδας	Ροπή	
	Nm	lbf*ft
M5	2,3	1,7
M6	3,8	2,8
M8	9,5	7,0
M8 (επιπλέον μικρές μονάδες)	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

Σε ένα σύστημα άκαμπτων σωλήνων, οι μικροί εναλλάκτες θερμότητας μπορούν να αναρτηθούν απευθείας στις σωληνώσεις. Για να αποφύγετε τους κραδασμούς, χρησιμοποιήστε τοποθέτηση κατά της δόνησης σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

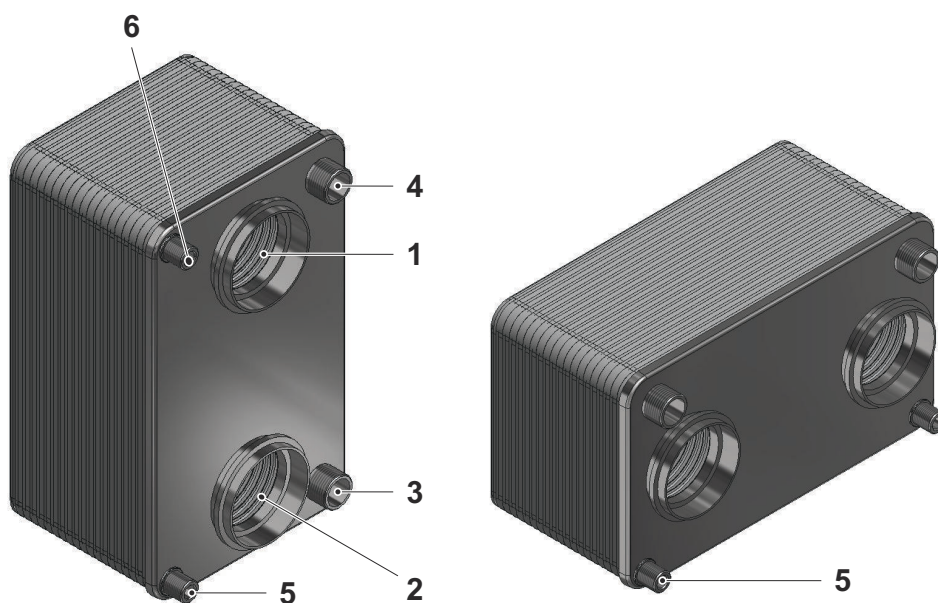


Συστάσεις για GL προϊόντα

Συνιστάται η συναρμολόγηση και τοποθέτηση του εναλλάκτη θερμότητας στο πάτωμα, στα πόδια ή στον τοίχο. Ο εναλλάκτης θερμότητας μπορεί να εγκατασταθεί οριζόντια ή κάθετα.

! ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Για εφαρμογές συμπύκνωσης συνιστάται η εγκατάσταση της μονάδας κάθετα με τη ροή αερίου από πάνω προς τα κάτω. Η έξοδος συμπύκνωσης πρέπει να βρίσκεται στο χαμηλότερο σημείο ώστε να αποφευχθεί η συσσώρευση του συμπυκνώματος στον εναλλάκτη θερμότητας.



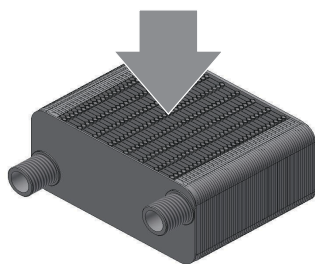
1. Είσοδος αερίου
2. Έξοδος αερίου
3. Είσοδος νερού
4. Έξοδος νερού
5. Έξοδος συμπυκνωμάτων
6. Έξοδος CIP

! ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Για εφαρμογές συμπύκνωσης για τις μονάδες GLX, η εγκατάσταση πρέπει να είναι κάθετη με τη ροή αερίου από πάνω προς τα κάτω ώστε να συλλέγει το συμπύκνωμα κάτω από τον εναλλάκτη θερμότητας.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Ένα εξωτερικό περίβλημα απαιτείται για τις μονάδες GLX ώστε να επιτευχθεί η σωστή λειτουργικότητα.



4.5 Γενικές πληροφορίες εγκατάστασης

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Πρέπει να εγκαθίστανται βαλβίδες ασφαλείας σύμφωνα με τους κανονισμούς για τα δοχεία πίεσης.

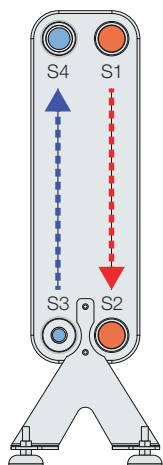
ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Πριν συνδέσετε οποιαδήποτε σωλήνωση, βεβαιωθείτε ότι έχει εκπλυθεί κάθε ξένο σώμα από το σύστημα.

Ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας πρέπει να εγκατασταθεί μαζί με εξοπλισμό που θα προστατεύει τον εναλλάκτη από διακυμάνσεις της πίεσης και της θερμοκρασίας πέραν των ελάχιστων και μέγιστων αποδεκτών τιμών που αναγράφονται στην πινακίδα στοιχείων.

Για προστασία από κραδασμούς, τοποθετήστε αντικραδασμικές βάσεις για σύστημα άκαμπτων σωλήνων, όπως φαίνεται στην εικόνα της ενότητας [Στήριξη](#).

Κανονικά, ο εναλλάκτης θερμότητας συνδέεται έτσι ώστε το μέσο να ρέει μέσα στον εναλλάκτη θερμότητας σε αντίθετες κατευθύνσεις (αντιρροή) και στις περισσότερες περιπτώσεις αυτό παρέχει την καλύτερη απόδοση μεταφοράς θερμότητας.



Κατά την εγκατάσταση, λάβετε υπόψη τον κίνδυνο φωτιάς, δηλαδή την απόσταση από εύφλεκτες ουσίες.

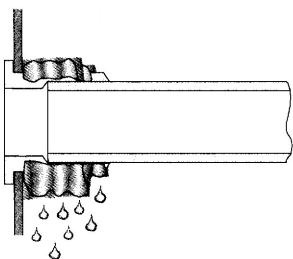
Συνδέσεις

Εάν χρησιμοποιείται εύφλεκτο ψυκτικό, πρέπει να γίνεται κόλληση (soldering) ή συγκόλληση (welding) των συνδέσεων.

Κοχλιωτές συνδέσεις – Χρησιμοποιήστε ροπόκλειδο για τη σύνδεση του σωλήνα και τηρήστε τα καθορισμένα όρια. Ανατρέξτε στον πίνακα «Μέγιστα συνιστώμενα φορτία σύνδεσης κατά την εγκατάσταση» στην ενότητα [Απαιτήσεις](#).

Χαλκοκολλημένες συνδέσεις – Τρίψτε τις επιφάνειες για να τις καθαρίσετε και χρησιμοποιήστε απολιπαντικό. Χρησιμοποιήστε τη σωστή θερμοκρασία χαλκοκόλλησης και τη σωστή ποιότητα συγκολλητικού μετάλλου.

Συγκολλημένες συνδέσεις – Για να ελαχιστοποιηθεί η επίπτωση της θερμότητας στον εναλλάκτη θερμότητας, συστήνονται οι μέθοδοι συγκόλλησης TIG ή MIG. Προετοιμασία για συγκόλληση: Τροχίστε εσωτερικά και εξωτερικά τον σωλήνα και, εάν είναι λοξομημένος, τροχίστε επίσης τη λοξομημένη άκρη σε μήκος τουλάχιστον 25 mm από την άκρη του σωλήνα και προς τα μέσα. Αυτό πρέπει να γίνει για να αποτραπεί η ρύπανση του χαλκού στη συγκολλημένη περιοχή, που μπορεί να προκαλέσει ράγισμα της συγκόλλησης.



! ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Πριν συνδέσετε τον εναλλάκτη θερμότητας στο σύστημα, λάβετε υπόψη τη διαμόρφωση των βαλβίδων και των σημείων πρόσβασης, για παράδειγμα, ώστε να είναι έτοιμα για τον καθαρισμό.

! ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Προστατέψτε τον εναλλάκτη θερμότητας από υπερθέρμανση, τυλίγοντας ένα βρεγμένο πανί γύρω από τη σύνδεση κατά την κόλληση ή τη συγκόλληση. Η υπερθέρμανση μπορεί να λιώσει το εσωτερικό μέταλλο κόλλησης μέσα στον εναλλάκτη θερμότητας.

4.6 Εγκατάσταση σαν εξατμιστής ή συμπυκνωτή

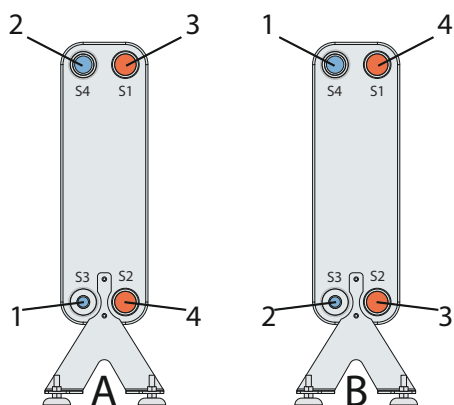
Στις εφαρμογές όπου ο εξατμιστής στις οποίες παρατηρείται αλλαγή στη φάση μέσων, ο εναλλάκτης θερμότητας πρέπει να τοποθετείται κάθετα.

Για εφαρμογές ψύξης – Η εικόνα Α απεικονίζει την εγκατάσταση ενός εξατμιστή, του οποίου οι συνδέσεις μπορεί να βρίσκονται είτε μπροστά είτε πίσω. Η εικόνα Β απεικονίζει έναν συμπυκνωτή.

- Χρησιμοποιήστε αντιψυκτικό θερμοστάτη και σύστημα παρακολούθησης της ροής για να διασφαλίσετε διαρκή ροή του νερού πριν, κατά τη διάρκεια και τουλάχιστον δύο λεπτά μετά τη λειτουργία του συμπιεστή.
- Αποφύγετε την «εκκένωση», δηλαδή την εκκένωση του εξατμιστή με τη λειτουργία του συμπιεστή μετά το κλείσιμο, ώσπου η πίεση του ψυκτικού να φτάσει σε μια καθορισμένη τιμή. Τότε, η θερμοκρασία μπορεί να πέσει κάτω από το σημείο ψύξης διαλύματος, κάτι που μπορεί να προκαλέσει βλάβη στον εξατμιστή.
- Χρησιμοποιήστε διακόπτη ροής και διακόπτη χαμηλής πίεσης.
- Βεβαιωθείτε ότι μόνο το μέσο από τον εναλλάκτη θερμότητας μπορεί να περάσει από το διακόπτη ροής. Ο διακόπτης χαμηλής πίεσης πρέπει να εξασφαλίζει μια ελάχιστη πτώση πίεσης σε 5 - 10 kPa (0,73 - 1,45 PSI).

Ο εναλλάκτης θερμότητας με σύστημα διανομής ψυκτικού πρέπει να τοποθετηθεί με τον διανομέα στο κάτω μέρος.

Τυπική εγκατάσταση μονού κυκλώματος:

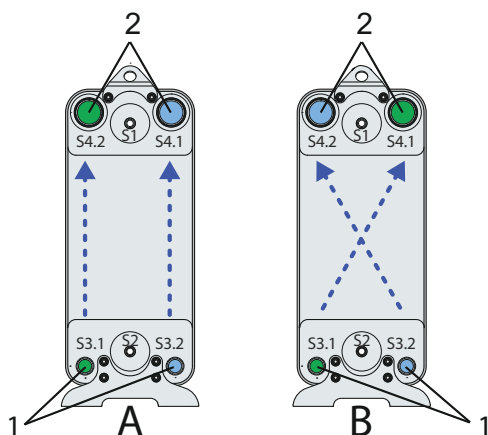


Σχήμα 5: Μονό κύκλωμα: Α εξατμιστής, Β συμπυκνωτής. 1. Είσοδος ψυκτικού 2. Έξοδος ψυκτικού 3. Είσοδος νερού/άλμης 4. Έξοδος νερού/άλμης

Για έναν εξατμιστή, ο σωλήνας θα πρέπει να είναι ίσιος (τουλάχιστον μήκους 150 mm / 5,9 ίντσες) μεταξύ της εκτονωτικής βαλβίδας και της εισόδου του ψυκτικού. Αποφύγετε να χρησιμοποιείτε γωνίες σωλήνων μεταξύ της βαλβίδας εκτόνωσης και της εισόδου ψυκτικού μέσου.

Ο εναλλάκτης θερμότητας μπορεί να είναι μονού ή διπλού κυκλώματος. Η κατεύθυνση ροής ενός εναλλάκτη θερμότητας απλού κυκλώματος είναι κανονικά παράλληλη, ενώ ο εναλλάκτης θερμότητας διπλού κυκλώματος μπορεί να είναι διαγώνιος ή παράλληλος. Βεβαιωθείτε ότι ο εναλλάκτης θερμότητας εγκαθίσταται σωστά σύμφωνα με την κατεύθυνση της ροής για τον εναλλάκτη θερμότητας. Για λεπτομερέστερες πληροφορίες σχετικά την κατεύθυνση της ροής, βλέπε πλάκα αναγνώρισης.

Οι συνδέσεις μπορούν να τοποθετηθούν στο μπροστινό ή στο πίσω μέρος του εναλλάκτη θερμότητας. Τυπική εγκατάσταση ενός εναλλάκτη θερμότητας διπλού κυκλώματος σαν εξατμιστής:



Σχήμα 6: Διπλό κύκλωμα: Α είναι σε παράλληλη ροή, Β είναι σε διαγώνια ροή.
1. Είσοδος ψυκτικού μέσου **2.** Η έξοδος ψυκτικού μέσου, η είσοδος και η έξοδος νερού / άλμης τοποθετούνται συνήθως στην πίσω πλευρά.

4.7 Δοκιμή διαρροής

Πραγματοποιήστε δοκιμή και έλεγχο διαρροής των συνδέσεων πριν θέσετε σε λειτουργία τον εναλλάκτη θερμότητας.

Αυτή η σελίδα έμεινε σκόπιμα κενή.

5 Λειτουργία

5.1 Θέση σε λειτουργία

! ΣΗΜΕΙΩΣΗ

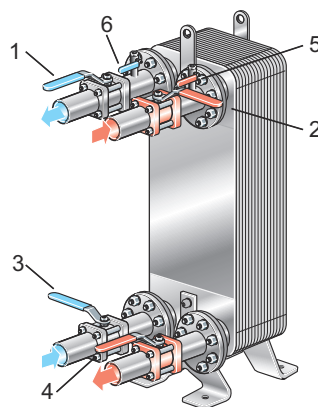
Εάν το σύστημα περιλαμβάνει αρκετές αντλίες, βεβαιωθείτε ότι γνωρίζετε ποια αντλία πρέπει να ενεργοποιηθεί πρώτη.

! ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Οι προσαρμογές των ρυθμών ροής πρέπει να γίνονται αργά, προκειμένου να αποφεύγεται ο κίνδυνος υδραυλικού πλήγματος.

Το υδραυλικό πλήγμα είναι μια αιχμή πίεσης μικρής διάρκειας που μπορεί να προκύψει κατά την έναρξη ή τον τερματισμό λειτουργίας του συστήματος που αναγκάζει τα υγρά να κινηθούν κατά μήκος ενός σωλήνα με τη μορφή κύματος που κινείται με την ταχύτητα του ήχου. Αυτό μπορεί να προκαλέσει σημαντική ζημιά στον εξοπλισμό.

- 1 Βεβαιωθείτε ότι η βαλβίδα εισόδου (2) μεταξύ της αντλίας και της μονάδας που ελέγχει την παροχή του συστήματος, είναι κλειστή. Η βαλβίδα εισαγωγής (2, 3) για τα δύο υγρά πρέπει να είναι κλειστή, οι βαλβίδες εξαγωγής (1, 4) ανοικτές και η βαλβίδα εξαερισμού (5, 6) κλειστή.



- 2 Αν υπάρχει κάποια βαλβίδα εξαγωγής (4), βεβαιωθείτε ότι είναι τελείως ανοικτή.
- 3 Ανοίξτε τη βαλβίδα εξαερισμού (5) και θέστε σε λειτουργία την αντλία.
- 4 Ανοίξτε τη βαλβίδα εισαγωγής (2) σιγά-σιγά.
- 5 Όταν έχει αποβληθεί όλος ο αέρας, κλείστε τη βαλβίδα εξαερισμού (5).
- 6 Επαναλάβετε τα βήματα από το 1 μέχρι το 5 για το δεύτερο μέσο.

5.2 Μονάδα σε λειτουργία

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Οι μεταβολές της παροχής πρέπει να γίνονται αργά, ώστε να προστατεύεται το σύστημα από απότομες και ακραίες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και της πίεσης.

Κατά τη λειτουργία, επαληθεύστε ότι:

- οι θερμοκρασίες στην είσοδο δεν ξεπερνούν τα όρια που αναγράφονται στην πινακίδα στοιχείων.
- δεν υπάρχουν διαρροές από τις συνδέσεις.

Για τους πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας αερίου-ρευστού (Gas-to-liquid), εάν έχει συμφωνηθεί με την Alfa Laval ότι η θερμοκρασία εισαγωγής του αερίου μπορεί να ξεπερνά τη θερμοκρασία που αναγράφεται στην πινακίδα στοιχείων, επαληθεύστε ότι η θερμοκρασία και η παροχή του ψυκτικού βρίσκονται στις σωστές τιμές. Η θερμοκρασία του ψυκτικού δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη και/ή η παροχή του ψυκτικού δεν πρέπει να είναι μικρότερη από τις τιμές που αναγράφονται στον πίνακα θερμικών στοιχείων.

Προστασία από φορτία σύνδεσης

Βεβαιωθείτε ότι ο εναλλάκτης θερμότητας είναι στερεωμένος ώστε να αποτρέπονται ή να ελαχιστοποιούνται τα φορτία σύνδεσης κατά τη λειτουργία.

Προστασία από παγετό

Λάβετε υπόψη ότι υπάρχει κίνδυνος παγετού σε χαμηλές θερμοκρασίες. Οι εναλλάκτες θερμότητας που βρίσκονται εκτός λειτουργίας πρέπει να εκκενώνονται και να στεγνώνονται με αέρα όταν υπάρχει κίνδυνος παγετού.

Οι εναλλάκτες θερμότητας που λειτουργούν σε θερμοκρασίες παγετού πρέπει να έχουν μονωθεί σωστά, εφαρμόζοντας τη μόνωση όσο το δυνατόν πιο σφιχτά επάνω στην επιφάνεια του εναλλάκτη ώστε να αποτρέπεται το πάγωμα του υγρού αέρα. Απευθυνθείτε στον αντιπρόσωπο της Alfa Laval για περαιτέρω διευκρινίσεις.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Για να αποφευχθεί ζημιά λόγω παγετού, το εργαζόμενο μέσο που χρησιμοποιείται πρέπει να περιέχει αντιψυκτικό παράγοντα σε συνθήκες λειτουργίας κάτω από 5 °C (41 °F) και/ή όταν η θερμοκρασία εξάτμισης είναι κάτω από 1 °C (34 °F).

Προστασία από έμφραξη

Χρησιμοποιήστε φίλτρο για προστασία από ενδεχόμενη παρουσία ξένων σωματιδίων. Αν έχετε οποιαδήποτε αμφιβολία για το μέγιστο μέγεθος σωματιδίων, απευθυνθείτε στον τοπικό αντιπρόσωπο της Alfa Laval.

Προστασία από υπερθέρμανση και βρασμό



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Βεβαιωθείτε ότι η πίεση στην έξοδο ψυκτικού είναι αρκετά υψηλή ώστε να αποφεύγεται ο βρασμός.

Το ψυκτικό υγρό πρέπει πάντα να βρίσκεται σε πλήρη κυκλοφορία εντός του εναλλάκτη θερμότητας πριν εισέλθει το θερμό αέριο στον εναλλάκτη.

Προστασία από θερμική καταπόνηση και/ή από καταπόνηση λόγω πίεσης

Οι απότομες μεταβολές θερμοκρασίας και πίεσης μπορεί να προκαλέσουν ζημιά λόγω καταπόνησης του εναλλάκτη θερμότητας. Για τον λόγο αυτό, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα για να διασφαλιστεί ότι ο εναλλάκτης θερμότητας θα λειτουργεί χωρίς διακυμάνσεις πίεσης/θερμοκρασίας.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ο εναλλάκτης θερμότητας δεν προορίζεται για κυκλικές διεργασίες, απευθυνθείτε σε αντιπρόσωπο της Alfa Laval για συστάσεις.

- Τοποθετήστε τον αισθητήρα θερμότητας όσο το δυνατόν πιο κοντά στην έξοδο του εναλλάκτη θερμότητας.
- Επιλέξτε βαλβίδες και εξοπλισμό ρύθμισης που να επιτυγχάνουν σταθερές θερμοκρασίες/πίεσεις στον εναλλάκτη θερμότητας.
- Για να αποφευχθεί το ενδεχόμενο υδραυλικού πλήγματος, δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται βαλβίδες ταχείας διακοπής, π.χ. βαλβίδες με διακόπτη on/off.
- Στις αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις, η διακοπή και η εκκίνηση των αντλιών, καθώς και η ενεργοποίηση των βαλβίδων πρέπει να προγραμματίζονται ώστε το πλάτος και η συχνότητα διακύμανσης της πίεσης να είναι όσο το δυνατόν μικρότερα.

Προστασία από διάβρωση



ΠΡΟΣΟΧΗ

Μη χρησιμοποιείτε τον εναλλάκτη θερμότητας για απιονισμένο νερό, διότι αυτό το μέσο μπορεί να επηρεάσει χημικά το υλικό χαλκοκόλλησης.

Μη χρησιμοποιείτε τον εναλλάκτη θερμότητας σε εγκαταστάσεις με γαλβανισμένους σωλήνες που μπορεί να επηρεάσουν ή να επηρεαστούν χημικά ή ηλεκτροχημικά από τις πλάκες ανοξειδωτού χάλυβα και το υλικό χαλκοκόλλησης.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Ο χαλκός μπορεί να προκαλέσει διάβρωση σε εγκαταστάσεις με μεικτά υλικά.

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Αποφύγετε την αμμωνία ή άλλα εργαζόμενα μέσα που μπορεί να διαβρώσουν τον ανοξείδωτο χάλυβα και τον χαλκό.

Συνιστώμενα όρια για ιόντα χλωρίου, Cl⁻ με pH 7,5 ^{1 2}

	Κράμα 304	Κράμα 316
στους 25 °C / 77 °F	100 ppm	1000 ppm
στους 65 °C / 149 °F	50 ppm	200 ppm
στους 80 °C / 176 °F	20 ppm	100 ppm

¹ Τα αλογόνα, π.χ. βρωμίδια και φθορίδια, μπορεί επίσης να προκαλέσουν διάβρωση.

² Χαμηλότερα επίπεδα ιόντων χλωρίου μπορεί να προκαλέσουν διάβρωση λόγω άλλων παραγόντων.

Μόνωση

Αν ο εναλλάκτης θερμότητας πρόκειται να λειτουργήσει σε πολύ υψηλές ή πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, λάβετε μέτρα προστασίας, όπως μόνωση, για να αποφευχθούν τραυματισμοί. Βεβαιωθείτε ότι τηρούνται όλοι οι τοπικοί κανονισμοί.

Διατίθενται μονώσεις θέρμανσης και ψύξης ως προαιρετικός εξοπλισμός.

Να θυμάστε ότι τα όρια θερμοκρασίας της μόνωσης μπορεί να διαφέρουν από τα όρια θερμοκρασίας του εναλλάκτη θερμότητας.

5.3 Τερματισμός λειτουργίας

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Εάν το σύστημα περιλαμβάνει αρκετές αντλίες, βεβαιωθείτε ότι γνωρίζετε ποια αντλία πρέπει να σταματήσει πρώτη.

- 1 Μειώστε σιγά-σιγά το ρυθμό ροής, για να αποφύγετε τυχόν υδραυλικό πλήγμα.
- 2 Αφού κλείσει η βάννα, τερματίστε τη λειτουργία της αντλίας.
- 3 Επαναλάβετε τα βήματα από το 1 μέχρι το 2 για το/α άλλο/α μέσο/α.
- 4 Εάν ο εναλλάκτης θερμότητας είναι κλειστός για μεγάλο χρονικό διάστημα, πρέπει να αποστραγγιστεί.

Επίσης, ο εναλλάκτης θερμότητας πρέπει να αποστραγγιστεί εάν η διαδικασία τερματιστεί και η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι χαμηλότερη από τη θερμοκρασία πήξης (ψύξης) του μέσου. Ανάλογα με τα επεξεργασμένα μέσα, ξεπλύνετε και στεγνώστε τον εναλλάκτη θερμότητας και τις συνδέσεις του.

Αυτή η σελίδα έμεινε σκόπιμα κενή.

6 Συντήρηση

Ο καθαρισμός μπορεί να βελτιώσει την απόδοση του εναλλάκτη θερμότητας. Τα διαστήματα καθαρισμού εξαρτώνται από παραμέτρους όπως μέσα και θερμοκρασίες.

6.1 Γενικές οδηγίες σχετικά με τη συντήρηση

Υλικό φύλλου πλάκας

Ακόμη και ο ανοξειδωτός χάλυβας μπορεί να διαβρωθεί. Τα ιόντα χλωρίου είναι επικίνδυνα.

Να αποφεύγετε διαλύματα ψύξης που περιέχουν χλωριούχα άλατα όπως το NaCl και το εξαιρετικά επικίνδυνο CaCl_2 .

Το χλώριο ως αναστολέας ανάπτυξης

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Το χλώριο, το οποίο συνήθως χρησιμοποιείται ως απολυμαντικό στα συστήματα ψύξης νερού, μειώνει την αντίσταση του ανοξειδωτού χάλυβα στη διάβρωση.

Το χλώριο αποδυναμώνει το παθητικό στρώμα αυτών των χαλύβων, καθιστώντας τους πιο ευαίσθητους στη διάβρωση. Αυτό εξαρτάται από τον χρόνο έκθεσης και τη συγκέντρωση του χλωρίου.

Σε κάθε περίπτωση στην οποία δεν μπορεί να αποφευχθεί η χλωρίωση του εναλλάκτη θερμότητας, απευθύνεστε στον τοπικό αντιπρόσωπο της Alfa Laval για συμβουλή.

6.2 Επιτόπιος καθαρισμός

Ο εξοπλισμός επιτόπιου καθαρισμού (CIP) επιτρέπει τον καθαρισμό του εναλλάκτη θερμότητας.



Ο επιτόπιος καθαρισμός πραγματοποιεί

- Μέσω επιτόπιου καθαρισμού (CIP), η διάλυση της ρύπανσης βοηθά στην αποκατάσταση της αρχικής θερμικής απόδοσης της μονάδας.
- Η αδρανοποίηση με τη διαδικασία CIP μπορεί να συμβάλει στη διατήρηση της αρχικής αντοχής κατά της διάβρωσης του υλικού πλάκας.

Ακολουθήστε τις οδηγίες του εξοπλισμού επιτόπιου καθαρισμού.

Συμβουλευτείτε έναν αντιπρόσωπο της Alfa Laval για τις κατάλληλες συμβουλές ως προς την επιλογή του εξοπλισμού CIP.

Για αναλυτικές και λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τον καθαρισμό των υγρών και τη σχετική διαδικασία, ανατρέξτε στο εγχειρίδιο Alfa Laval Καθαρισμός.

Είδος καθαρισμού:

- Ο AlfaCaus (ισχυρός αλκαλικός) καθαρισμός αφαιρεί οργανικές αποθέσεις. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας είναι σημαντικό να ελέγξετε την τιμή του pH, και η συνιστώμενη τιμή pH είναι 7,5 - 10. Οι υψηλότερες τιμές pH αυξάνουν τον κίνδυνο οξείδωσης του χαλκού.
- Εξουδετέρωση υγρών καθαρισμού μέσω της AlfaNeutra διαδικασίας πριν από την αποστράγγιση και την έκπλυση της μονάδας με πόσιμο νερό.
- Ο AlfaPhos (όξινο) καθαρισμός αφαιρεί τις ανόργανες αποθέσεις όπως ο ασβεστόλιθος.

Ξεπλύνετε καλά με καθαρό νερό μετά από τον καθαρισμό.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κατά τη χρήση καθαριστικών παραγόντων, χρησιμοποιείτε κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό, όπως μπότες ασφαλείας, προστατευτικά γάντια και προστατευτικά για τα μάτια.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τα διαβρωτικά υγρά καθαρισμού μπορούν να προκαλέσουν σοβαρούς τραυματισμούς στο δέρμα και τα μάτια



ΠΡΟΣΟΧΗ

Βεβαιωθείτε ότι ο χειρισμός των υπολειμμάτων μετά από τη χρήση καθαριστικών υγρών γίνεται σύμφωνα με τους τοπικούς περιβαλλοντικούς κανονισμούς.

7 Ανίχνευση βλαβών

7.1 Προβλήματα πτώσης πίεσης

Εάν η πτώση πίεσης έχει αυξηθεί.

Ενέργεια	
1. Ελέγξτε εάν είναι ανοικτές όλες οι βαλβίδες, συμπεριλαμβανομένων των αντεπίστροφων βαλβίδων. - Μετρήστε την πίεση και τον ρυθμό ροής ακριβώς μπροστά από την είσοδο και ακριβώς μετά από την έξοδο του εναλλάκτη θερμότητας. Για τα παχύρευστα προϊόντα, είναι απαραίτητη η χρήση ενός μανόμετρου μεμβράνης με διάμετρο τουλάχιστον 30 mm. - Μετρήστε ή υπολογίστε το ρυθμό ροής, αν είναι εφικτό. Για χαμηλούς ρυθμούς ροής, ενδέχεται να αρκούν ένας κουβάς και ένα ρολόι με δείκτη δευτερολέπτων. Για μεγαλύτερους ρυθμούς ροής, χρησιμοποιήστε ένα ροόμετρο.	
Διόρθωση	
ΝΑΙ	-
ΟΧΙ	-

Ενέργεια	
2. Συγκρίνετε την πτώση πίεσης που παρατηρείται με την πτώση πίεσης που έχει καθοριστεί για τον πραγματικό ρυθμό ροής (ανατρέξτε στο έντυπο). Μήπως η πτώση πίεσης είναι μεγαλύτερη από την καθορισμένη τιμή;	
Διόρθωση	
ΝΑΙ	Ελέγξτε το πρόγραμμα θερμοκρασίας, ανατρέξτε στο βήμα 3.
ΟΧΙ	Αν η πτώση της πίεσης πληροί τις προδιαγραφές, δεν χρειάζεται να γίνει καμία ενέργεια. Αν η πτώση της πίεσης είναι χαμηλότερη από την καθορισμένη τιμή, η χωρητικότητα της αντλίας είναι πιθανότατα πολύ χαμηλή ή μπορεί να υπάρχει εσφαλμένη εκτίμηση. Ανατρέξτε στο εγχειρίδιο για οδηγίες σχετικά με τις αντλίες.

Ενέργεια	
3. Εξετάστε τις ενδείξεις του θερμομέτρου. Άρα, οι ενδείξεις ανταποκρίνονται στις καθορισμένες ενδείξεις;	
Διόρθωση	
ΝΑΙ	Η επιφάνεια μετάδοσης θερμότητας είναι προφανώς αρκετά καθαρή, αλλά η είσοδος στον εναλλάκτη θερμότητας ενδέχεται να εμποδίζεται από ορισμένα στοιχεία. Εξετάστε την περιοχή του στομίου.
ΟΧΙ	Η μεταφορά θερμότητας πέφτει σημαντικά κάτω από τις προδιαγραφές εξαιτίας ιζημάτων στην επιφάνεια της μεταφοράς θερμότητας η οποία ταυτόχρονα αυξάνει επίσης την πτώση πίεσης εφόσον το πέρασμα γίνεται στενότερο. Αν υπάρχει σύστημα Cleaning-In-Place (CIP) ακολουθήστε τις οδηγίες και χρησιμοποιήστε το για να ξεπλύνετε τα ιζήματα.

7.2 Προβλήματα μετάδοσης θερμότητας

Μειώνεται η δυνατότητα μετάδοσης θερμότητας.

Ενέργεια	
1. Μετρήστε τις θερμοκρασίες στις εισόδους και στις εξόδους. Μετρήστε επίσης τους ρυθμούς ροής και στα δύο μέσα, αν είναι δυνατόν. Σε ένα τουλάχιστον από τα δύο μέσα, πρέπει να μετρηθούν οι θερμοκρασίες και ο ρυθμός ροής. - Δείτε αν η μεταφερόμενη ποσότητα θερμικής ενέργειας πληροί τις προδιαγραφές. - Αν έχει σημασία η μεγάλη ακρίβεια, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν εργαστηριακά θερμόμετρα με ακρίβεια της τάξης του $0,1^{\circ}\text{C}$, καθώς και ο καλύτερος δυνατός εξοπλισμός για τη μέτρηση ροής. Η δυνατότητα μετάδοσης θερμότητας της μονάδας έπεσε κάτω από τις καθορισμένες τιμές;	
Διόρθωση	
ΝΑΙ	Καθαρίστε την επιφάνεια μετάδοσης θερμότητας. Χρησιμοποιήστε το σύστημα επιτόπιου καθαρισμού (CIP).
ΟΧΙ	-

8 Αποθήκευση

Η Alfa Laval παραδίδει τον εναλλάκτη θερμότητας έτοιμο για λειτουργία, εκτός εάν έχει συμφωνηθεί διαφορετικά. Διατηρείτε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας στο κουτί της συσκευασίας του, έως ότου να είστε (εσείς) έτοιμοι για την εγκατάσταση.

Εάν έχετε οποιαδήποτε αμφιβολία σχετικά με την αποθήκευση του εναλλάκτη θερμότητας, επικοινωνήστε με έναν αντιπρόσωπο της Alfa Laval.

Για μεγαλύτερες περιόδους αποθήκευσης, κρατήστε τον εναλλάκτη θερμότητας σε προστατευτικό περιβάλλον μακριά από διαβρωτικές ουσίες και σκόνη που μπορεί να επηρεάσει την απόδοσή του.

Βάλτε τα πλαστικά βύσματα ή καπάκια για τις συνδέσεις στη θέση τους κατά την αποθήκευση.