

Πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας με πλάκες συγκολλημένες με σύντηξη

AlfaNova 14-400, AXP AN



Βιβλ. Κωδικός 200001578-3-EL

Εγχειρίδιο οδηγιών

Δημοσιεύτηκε από
Alfa Laval Lund AB
Box 74
Διεύθυνση: Rudeboksvägen 1
226 55 Lund, Sweden
+46 46 36 65 00
+46 46 30 50 90
info@alfalaval.com

Οι πρωτότυπες οδηγίες είναι στα Αγγλικά

© Alfa Laval 2023-02

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

Download local language versions of this instruction manual from www.alfalaval.com/fhe-manuals or use the QR code

български

Изтеглете версиите на това ръководство за употреба на местния език от www.alfalaval.com/fhe-manuals или използвайте QR кода.

Český

Stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu k obsluze z www.alfalaval.com/fhe-manuals nebo použijte QR kód.

Dansk

Hent lokale sprogversioner af denne brugervejledning på www.alfalaval.com/fhe-manuals eller brug QR-koden.

Deutsch

Sie können die landessprachlichen Versionen dieses Handbuch von der Website www.alfalaval.com/fhe-manuals oder über den QR-Code herunterladen.

ελληνικά

Πραγματοποιήστε λήψη εκδόσεων του παρόντος εγχειριδίου οδηγιών σε τοπική γλώσσα από το www.alfalaval.com/fhe-manuals ή χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR.

Español

Descárguese la versión de este Manual de instrucciones en su idioma local desde www.alfalaval.com/fhe-manuals o utilice el código QR.

Eesti

Selle kasutusjuhendi kohaliku keele versiooni saate alla laadida lingilt www.alfalaval.com/fhe-manuals või kasutades QR-koodi.

Suomalainen

Laitaa tämän käyttöohjeen suomenkielinen versio osoitteesta www.alfalaval.com/fhe-manuals tai QR-koodilla.

Français

Téléchargez des versions de ce manuel d'instructions en différentes langues sur www.alfalaval.com/fhe-manuals ou utilisez le code QR.

Hrvatski

Preuzmite lokalne verzije jezika ovog korisničkog priručnika na poveznici www.alfalaval.com/fhe-manuals ili upotrijebite QR kod.

Magyar

Az Ön nyelvére lefordított használati útmutatót letöltheti a www.alfalaval.com/fhe-manuals weboldalról, vagy használja a QR-kódot.

Italiano

Scarica la versione in lingua locale del manuale di istruzioni da www.alfalaval.com/fhe-manuals oppure utilizza il codice QR.

日本の

www.alfalaval.com/fhe-manuals からご自分の言語の取扱説明書をダウンロードするか、QRコードをお使いください。

한국의

www.alfalaval.com/fhe-manuals 에서 이 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드하거나 QR 코드를 사용하십시오.

Lietuvos

Lejupielādējiet šīs rokasgrāmatas lokālo valodu versijas no vietnes www.alfalaval.com/fhe-manuals vai izmantojiet QR kodu.

Latvijas

Atsisiųskite šios instrukcijos versijas vietos kalba iš www.alfalaval.com/fhe-manuals arba pasinaudokite QR kodu.

Nederlands

Download de lokale taalversies van de instructiehandleiding vanaf www.alfalaval.com/fhe-manuals of gebruik de QR-code.

Norsk

Last ned denne instruksjonshåndboken på lokalt språk fra www.alfalaval.com/fhe-manuals eller bruk QR-koden.

Polski

Pobierz lokalne wersje językowe tej instrukcji obsługi z www.alfalaval.com/fhe-manuals lub użyj kodu QR.

Português

Descarregue as versões locais na sua língua deste manual de instruções a partir de www.alfalaval.com/fhe-manuals ou use o código QR.

Português do Brasil

Faça download das versões deste manual de instruções no idioma local em www.alfalaval.com/fhe-manuals ou use o código QR.

Românesc

Versiunile în limba locală ale acestui manual de instrucțiuni pot fi descărcate de pe www.alfalaval.com/fhe-manuals sau puteți utiliza codul QR.

Русский

Руководство пользователя на другом языке вы можете загрузить по ссылке www.alfalaval.com/fhe-manuals или отсканировав QR-код.

Slovenski

Prenesite različice uporabniškega priročnika v svojem jeziku s spletne strani www.alfalaval.com/fhe-manuals ali uporabite kodo QR.

Slovenský

Miestne jazykové verzie tohto návodu na používanie si stiahnite z www.alfalaval.com/fhe-manuals alebo použite QR kód.

Svenska

Ladda ned lokala språkversioner av denna bruksanvisning från www.alfalaval.com/fhe-manuals eller använd QR-koden.

中国

从 www.alfalaval.com/fhe-manuals 或使用 QR 码下载此使用说明书的本地语言版本。

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 ασφάλειας.....	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.....	17
4.6	Εγκατάσταση σαν εξαμιστής ή συμπυκνωτή.....	19
4.7	Δοκιμή διαρροής.....	19
5	Λειτουργία.....	21
5.1	Θέση σε λειτουργία.....	21
5.2	Μονάδα σε λειτουργία.....	22
5.3	Τερματισμός λειτουργίας.....	24
6	Συντήρηση.....	25
6.1	Γενικές οδηγίες σχετικά με τη συντήρηση.....	25
6.2	Επιτόπιος καθαρισμός.....	25
7	Ανίχνευση βλαβών.....	27
7.1	Προβλήματα πτώσης πίεσης.....	27
7.2	Προβλήματα μετάδοσης θερμότητας.....	28
8	Αποθήκευση.....	29

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.

Εναλλάκτες θερμότητας με πλάκες συγκολλημένες με σύντηξη περιλαμβάνουν πλάκες διαύλου (ανοξείδωτου χάλυβα), στοιχεία πλαισίου (ανοξείδωτου χάλυβα) και συνδέσεις (ανοξείδωτου ή ανθρακούχου χάλυβα) συνδεδεμένα μεταξύ τους. Μπολόνια (ανοξείδωτου 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 ασφάλειας

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 προκύπτει από τη 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 μεταφοράς θερμότητας, 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

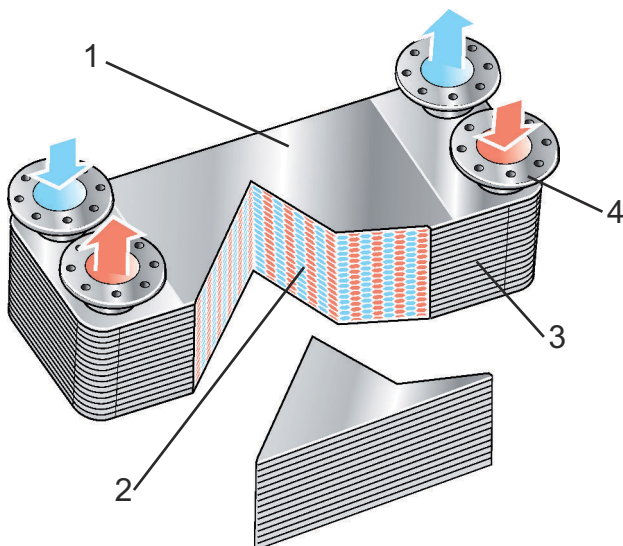
Γάντια που προστατεύουν τα χέρια από κινδύνους.



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), 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.

4 Εγκατάσταση

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.

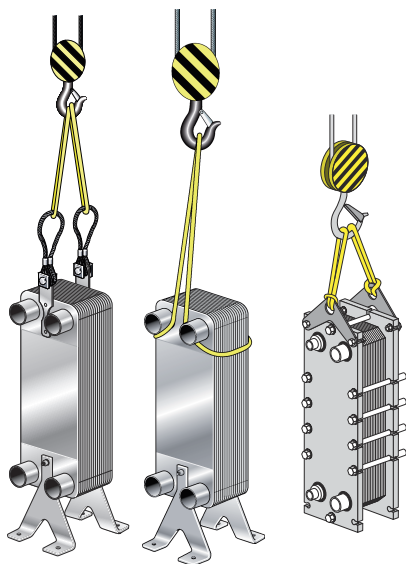
Πριν από την εγκατάσταση του εναλλάκτη θερμότητας, αφαιρέστε τα πλαστικά βύσματα ή τα καπάκια στις συνδέσεις.

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.

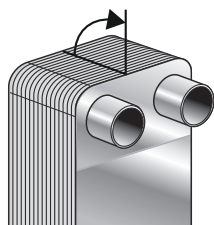


Σχήμα 2: Παραδείγματα ανύψωσης.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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

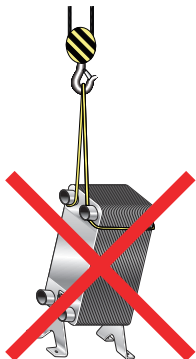


ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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 θηλιές ανύψωσης, διότι το κέντρο βάρους μπορεί να προκαλέσει μεγάλη άμβλυνση του εναλλάκτη θερμότητας. Σε περίπτωση αμφιβολίας, χρησιμοποιείτε θηλιές 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.

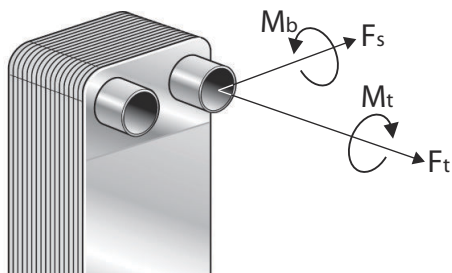
Έδραση

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.

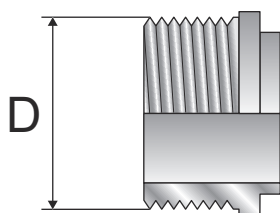
Φορτία σύνδεσης κατά την εγκατάσταση



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).

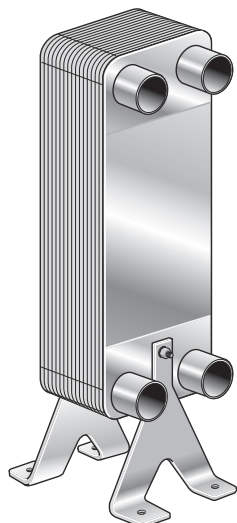
Πίνακας 1: Μέγιστα συνιστώμενα φορτία σύνδεσης κατά την εγκατάσταση

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.

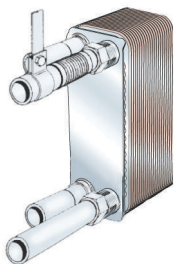
! ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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.



4.5 Γενικές πληροφορίες εγκατάστασης



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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



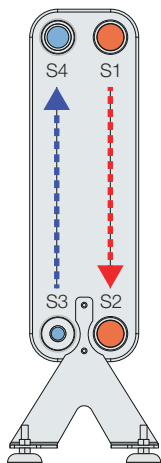
ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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.

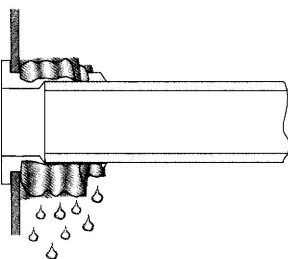
Συνδέσεις

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 λοξοτμημένος, τροχίστε επίσης τη λοξοτμημένη άκρη σε μήκος τουλάχιστον 25 mm από την άκρη του σωλήνα και προς τα μέσα.



! 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.

4.6 Εγκατάσταση σαν εξατμιστής ή συμπυκνωτή

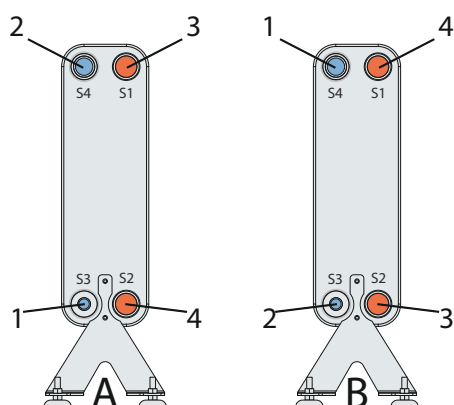
Στις εφαρμογές όπου ο εξατμιστής στις οποίες παρατηρείται αλλαγή στη φάση μέσων, ο εναλλάκτης θερμότητας πρέπει να τοποθετείται κάθετα.

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.

4.7 Δοκιμή διαρροής

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

5 Λειτουργία

5.1 Θέση σε λειτουργία

! ΣΗΜΕΙΩΣΗ

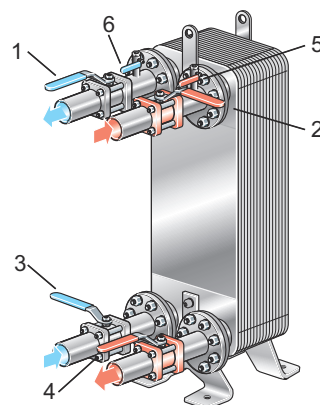
Εάν το σύστημα περιλαμβάνει αρκετές αντλίες, βεβαιωθείτε ότι γνωρίζετε ποια αντλία πρέπει να ενεργοποιηθεί πρώτη.

! 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.

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 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

Συνιστώμενα όρια για ιόντα χλωρίου, Cl ⁻ με pH 7,5 ^{1 2}	
	Κράμα 316
στους 25 °C / 77 °F	1000 ppm
στους 65 °C / 149 °F	200 ppm
στους 80 °C / 176 °F	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.

Όλα τα εξαρτήματα που έρχονται σε επαφή με εργαζόμενα μέσα κατασκευάζονται από ανοξείδωτο χάλυβα για αποτροπή διάβρωσης. Ο εναλλάκτης θερμότητας δεν πρέπει να εκτίθεται σε εργαζόμενα μέσα που θα προκαλέσουν διάβρωση στα εξαρτήματα ανοξείδωτου χάλυβα.

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.

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.