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

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

Lit. Code 200001565-2-EL

Εγχειρίδιο οδηγιών

ΕΛΛΗΝΙΚΑ

Δημοσιεύθηκε 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

The original instructions are in English

© Alfa Laval Corporate AB 2021-09

This document and its contents are subject to copyrights and other intellectual property rights owned by Alfa Laval Corporate AB. 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 Corporate AB'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/bhe-manuals or use the QR code

български

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

Český

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

Dansk

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

Deutsch

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

ελληνικά

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

Español

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

Eesti

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

Suomalainen

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

Français

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

Hrvatski

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

Magyar

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

Italiano

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

日本の

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

Lietuvos

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

Latvijas

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

Nederlands

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

Norsk

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

Polski

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

Português

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

Português do Brasil

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

Românesc

Versiunile în limba locală ale acestui manual de instrucţiuni pot fi descărcate de pe www.alfalaval.com/bhe-manuals sau puteţi utiliza codul QR.

Русский

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

Slovenski

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

Slovenský

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

Svenska

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

中国

从 www.alfalaval.com/bhe-manuals 或使用 QR □下□此使用□ 明□的本地□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 Πλάκες αναγνώρισης 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 εξατμιστής ή συμπυκνωτή 20
4.7 Δοκιμή διαρροής 21

5 Λειτουργία 23
5.1 Θέση σε λειτουργία 23
5.2 Η 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

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 ανοξείδωτου 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 θηλιές 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.

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.

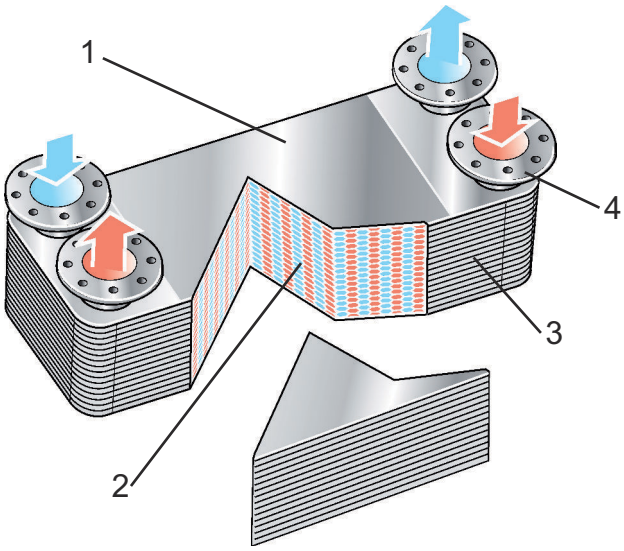
Προστατευτικά γάντια

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 Πλάκες αναγνώρισης

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Οι πιέσεις και θερμοκρασίες μηχανικού σχεδιασμού σημειώνονται πάνω στην πινακίδα ονομασίας. Δεν πρέπει να γίνεται υπέρβαση των τιμών αυτών.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Για πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας συγκολλημένους με αέριο σε υγρή μορφή, η θερμοκρασία σχεδιασμού αφορά και αναφέρεται στη θερμοκρασία του υλικού της πλάκας. Οι θερμοκρασίες εισόδου του αερίου μπορούν να υπερβούν τη θερμοκρασία σχεδιασμού υπό την προϋπόθεση όμως ότι υπάρχει και επαρκής θερμοκρασία και ροή ψυκτικού.

Ο τύπος της μονάδας, ο αριθμός κατασκευής και το έτος μαζί με τα στοιχεία του δοχείου πίεσης σύμφωνα με τον ισχύοντα κωδικό του δοχείου πίεσης μπορούν να βρεθούν στην πλάκα αναγνώρισης. Η πινακίδα ονομασίας είναι στερεωμένη στην πλάκα καλύμματος (συνήθως είναι στην ίδια πλευρά με τις συνδέσεις).

Οι πλάκες αναγνώρισης διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο του εγκεκριμένου δοχείου πίεσης.

4 Εγκατάσταση

4.1 Αφαίρεση από τη συσκευασία

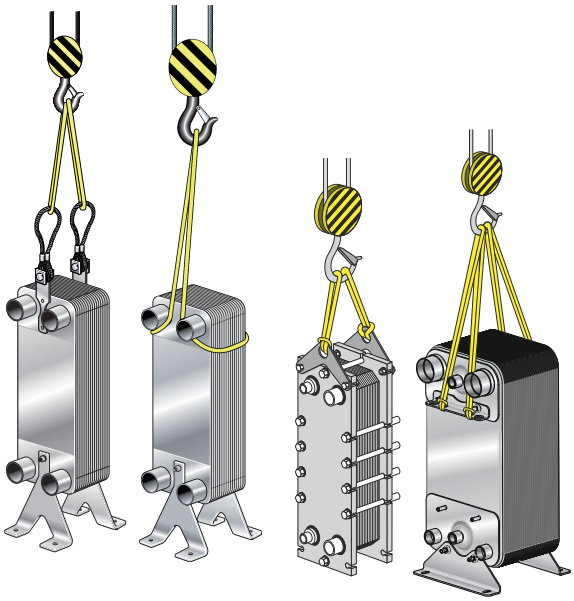
Ανοίξτε προσεκτικά τη συσκευασία που περιέχει τον εναλλάκτη θερμότητας. Ελέγξτε και βεβαιωθείτε ότι συμπεριλαμβάνονται όλα τα στοιχεία σύμφωνα με τις προδιαγραφές και ότι κανένα μέρος δεν φέρει ζημιά.

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

4.2 Ανύψωση

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

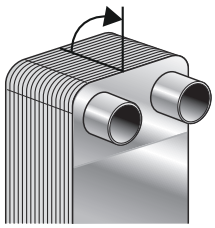
Μη διενεργείτε την ανύψωση μόνο από τις συνδέσεις ή από κάποιον από τους πείρους. Χρησιμοποιείτε ιμάντες κατά την ανύψωση και τοποθετήστε τις σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 2: Παραδείγματα ανύψωσης.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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

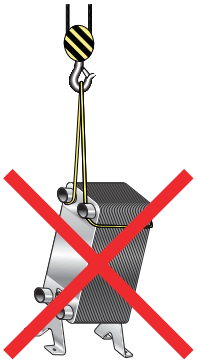


ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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



4.3 Απαιτήσεις

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η εγκατάσταση και η λειτουργία του εναλλάκτη θερμότητας πρέπει να γίνονται έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού του προσωπικού και υλικής ζημιάς.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Κατά τον χειρισμό του εναλλάκτη θερμότητας, θα πρέπει να φοράτε πάντα προστατευτικά γάντια για την αποφυγή τραυματισμού των χεριών από αιχμηρές ακμές.

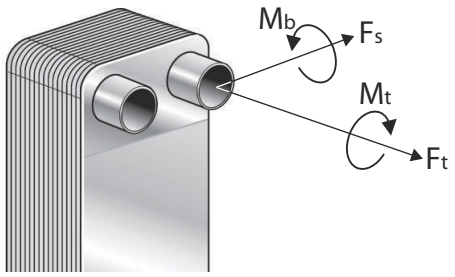
ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Εάν δεν προσδιορίζεται αλλιώς, τα δεδομένα παραγωγής για κανονικά ψυκτικά, δηλαδή HFC και HCFC, ισχύουν για εφαρμογές ψύξης Πρέπει να ζητείται η γνώμη του κατασκευαστή πριν από τη χρήση του εναλλάκτη θερμότητας για εύφλεκτα, τοξικά ή επικίνδυνα υγρά (π.χ. υδρογονάνθρακες). Οι σχετικοί κανονισμοί ασφάλειας πρέπει να ακολουθούνται για τον χειρισμό τέτοιου είδους υγρών. Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στην τοποθεσία του προμηθευτή στο Internet.

Προστασία κατά φορτίων σε συνδέσεις κατά τη διάρκεια της λειτουργίας

Οι σωληνώσεις πρέπει να στηρίζονται καλά, έτσι ώστε να μην μεταφέρονται φορτία στον εναλλάκτη θερμότητας κατά τη λειτουργία. Ανατρέξτε επίσης στο *Τοποθέτηση* στη σελίδα 16.

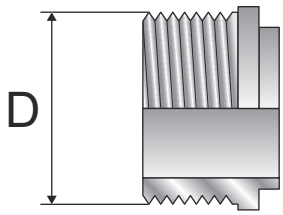
Φορτία σύνδεσης κατά την εγκατάσταση



Σχήμα 3: Φορτία σύνδεσης.

Αναφορικά με τους ορισμούς στο σχήμα, τα φορτία κατά την εγκατάσταση δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα όρια που καθορίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Μέγιστα συνιστώμενα φορτία σύνδεσης κατά την εγκατάσταση



Σχήμα 4: Εξωτερική διάμετρος σύνδεσης (Δ).

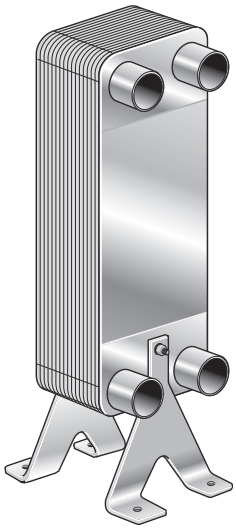
Πίνακας 1: Μέγιστα συνιστώμενα φορτία σύνδεσης κατά την εγκατάσταση

Εξωτερική διάμετρος, mm (ίντσες)	Δύναμη έλξης	Ροπή κάμψης	Διατμητική τάση[1]	Ροπή
	F_t kN (lbf)	M_b Nm (lbf*ft)	F_a, kN (lbf)	M_b 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 τάση (Fs) υπολογίζεται υποθέτοντας ότι η δύναμη εφαρμόζεται στο τέλος της μακρύτερης κανονικής σύνδεσης.

4.4 Τοποθέτηση

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



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

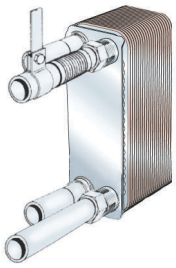
ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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.

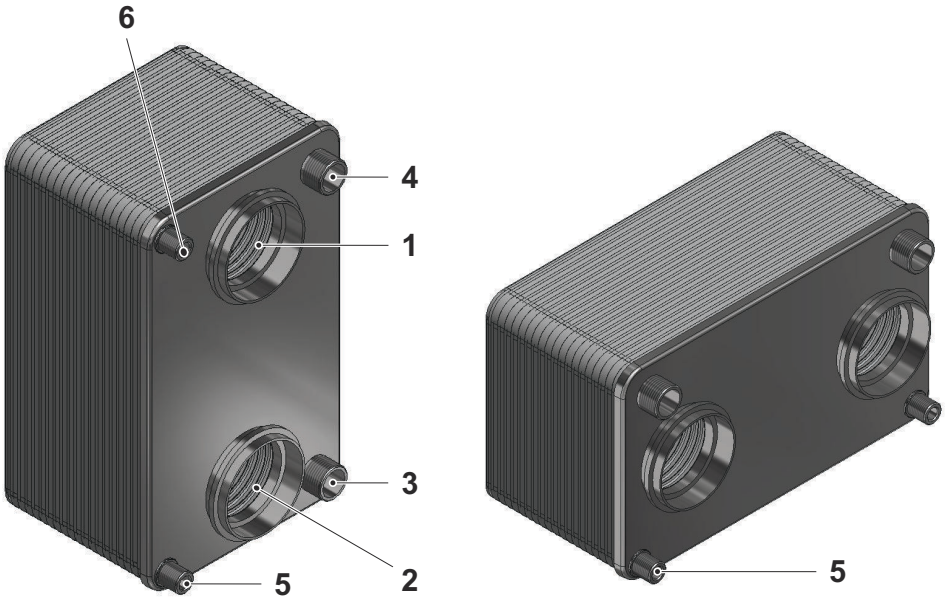


Συστάσεις για GL προϊόντα

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.



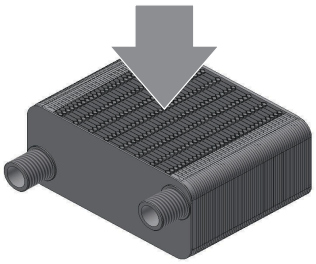
1. Είσοδος αερίου
2. Έξοδος αερίου
3. Είσοδος νερού
4. Έξοδος νερού
5. Έξοδος συμπυκνωμάτων
6. Έξοδος CIP

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

Οι βαλβίδες ασφαλείας πρέπει να τοποθετούνται με βάση τους κανονισμούς για τα δοχεία πίεσης.

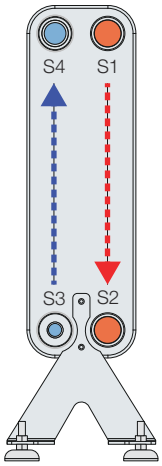
ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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

Κατά την εγκατάσταση πρέπει να εγκαθίστανται εξοπλισμός που τον προστατεύει από πιέσεις και θερμοκρασίες που είναι εκτός από τις ελάχιστες και τις μέγιστες τιμές που εμφανίζονται στην πλάκα αναγνώρισης.

Για τους κινδύνους κραδασμών, τοποθετήστε τις αντικραδασμικές βάσεις όπως φαίνεται στην εικόνα για το σύστημα άκαμπτων σωλήνων στην ενότητα *Τοποθέτηση* στη σελίδα 16.

Κανονικά, ο εναλλάκτης θερμότητας συνδέεται έτσι ώστε το μέσο να ρέει μέσω του εναλλάκτη θερμότητας σε αντίθετες κατευθύνσεις (σε ροή αντίθετου ρεύματος) και στις περισσότερες περιπτώσεις αυτό παρέχει την καλύτερη απόδοση μεταφοράς θερμότητας.



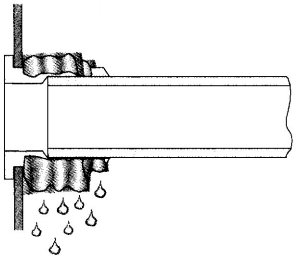
Λάβετε υπόψη τον κίνδυνο πυρκαγιάς κατά την εγκατάσταση, δηλαδή, σκεφτείτε την απόσταση από εύφλεκτες ουσίες.

Συνδέσεις

Κοχλιωτές συνδέσεις – Χρησιμοποιήστε ένα κλειδί ροπής όταν συνδέετε τον σωλήνα και τηρείτε τα καθορισμένα όρια. Ανατρέξτε στον πίνακα "Μέγιστα συνιστώμενα φορτία σύνδεσης κατά την εγκατάσταση" στην ενότητα *Απαιτήσεις* στη σελίδα 14

Συνδέσεις εν θερμώ – Καθαρίστε τρίβοντας και αφαιρέστε τυχόν έλαια απο τις διάφορες επιφάνειες. Χρησιμοποιείστε τη σωστή θερμοκρασία συγκόλλησης εν θερμώ και του βαθμού συγκόλλησης μετάλλου εν θερμώ.

Συνδέσεις συγκόλλησης – Για να ελαχιστοποιηθεί η θερμική πρόσκρουση του εναλλάκτη θερμότητας, συνιστάται η χρήση μεθόδων συγκόλλησης TIG ή MIG. Προετοιμασία για συγκόλληση: Τροχίστε στο εσωτερικό και στο εξωτερικό του σωλήνα και, εάν είναι λοξοτομημένος, σε απόσταση τουλάχιστον 25 mm από την άκρη του σωλήνα και προς τα μέσα. Αυτό θα πρέπει να γίνει προς αποφυγή μόλυνσης χαλκού στην περιοχή συγκόλλησης, η οποία μπορεί να προκαλέσει το ράγισμα της συγκόλλησης.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Πριν τη σύνδεση του εναλλάκτη θερμότητας στο σύστημα, λάβετε υπόψη τη ρύθμιση της βαλβίδας και τα σημεία πρόσβασης, για παράδειγμα, για να προετοιμαστεί για καθαρισμό.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Προστατέψετε τον εναλλάκτη θερμότητας από υπερθέρμανση περιτύλιγοντας ένα κομμάτι υγρού πανιού γύρω από τη σύνδεση κατά τη συγκόλληση. Η υπερβολική θέρμανση θα μπορούσε να λιώσει το εσωτερικό μέταλλο συγκόλλησης μέσα στον εναλλάκτη θερμότητας.

4.6 Εγκατάσταση σαν εξατμιστής ή συμπυκνωτή

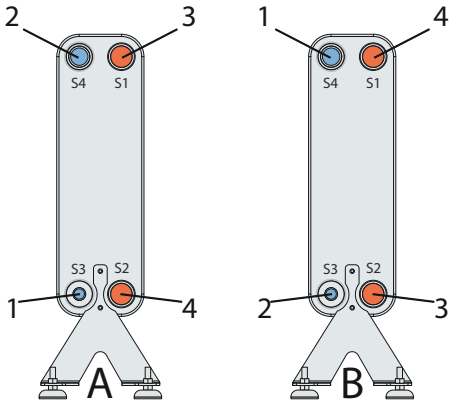
Στις εφαρμογές όπου ο εξατμιστής στις οποίες παρατηρείται αλλαγή στη φάση μέσων, ο εναλλάκτης θερμότητας πρέπει να τοποθετείται κάθετα.

Για εφαρμογές ψύξης – Η εικόνα A απεικονίζει την εγκατάσταση ενός εξατμιστή, του οποίου οι συνδέσεις μπορεί να βρίσκονται είτε μπροστά είτε πίσω. Η εικόνα B 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:

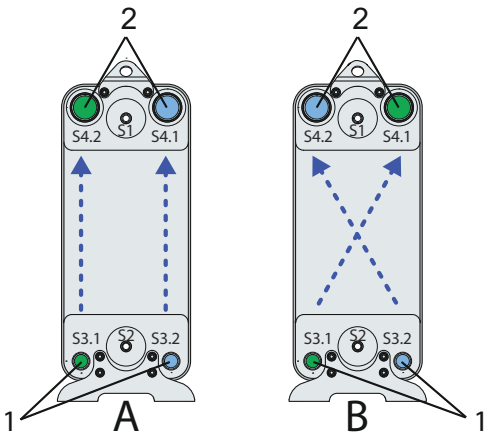


Σχήμα 5: Μονό κύκλωμα: A εξατμιστής, B συμπυκνωτής. 1. Είσοδος ψυκτικού 2. Έξοδος ψυκτικού 3. Είσοδος νερού/άλμης 4. Έξοδος νερού/άλμης

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 η στο πίσω μέρος του εναλλάκτη θερμότητας. Τυπική εγκατάσταση ενός εναλλάκτη θερμότητας διπλού κυκλώματος σαν εξατμιστής:



Σχήμα 6: Διπλό κύκλωμα: A είναι σε παράλληλη ροή, B 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.

5 Λειτουργία

5.1 Θέση σε λειτουργία

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

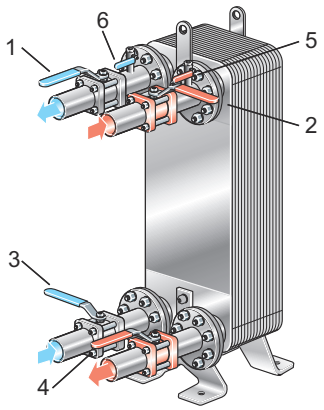
Εάν το σύστημα περιλαμβάνει αρκετές αντλίες, βεβαιωθείτε ότι γνωρίζετε ποια αντλία πρέπει να ενεργοποιηθεί πρώτη.

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 Η μονάδα σε λειτουργία

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Οι διορθώσεις των ρυθμών ροής πρέπει να γίνονται αργά, με σκοπό την προστασία του συστήματος από απότομες και ακραίες μεταβολές τόσο στη θερμοκρασία όσο και στην πίεση.

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, ελέγξτε αν.

- Οι θερμοκρασίες και οι πιέσεις των μέσων βρίσκονται εντός των ορίων που είναι αναγεγραμμένα στην πλάκα αναγνώρισης
- Δεν παρουσιάζονται διαρροές εξαιτίας ελαττωματικής σύσφιγξης των συνδέσεων.

Προστασία κατά των φορτίων σύνδεσης

Βεβαιωθείτε ότι ο εναλλάκτης θερμότητας είναι στερεωμένος για να αποφύγετε ή να ελαχιστοποιήσετε τα φορτία σύνδεσης κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

Προστασία από το ψύχος

Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο κίνδυνος παγώματος σε χαμηλές θερμοκρασίες. Οι εναλλάκτες θερμότητας που βρίσκονται εκτός λειτουργίας πρέπει να εκκενώνονται και να αποξηραίνονται, όποτε υπάρχει κίνδυνος ψύξης.

Οι εναλλάκτες θερμότητας που λειτουργούν με θερμοκρασίες κατάψυξης πρέπει να είναι σωστά μονωμένοι με τη μόνωση να είναι όσο το δυνατόν πιο σφιχτή πάνω στην επιφάνεια του εναλλάκτη θερμότητας ώστε να αποφευχθεί η κατάψυξη του υγρού αέρα. Επικοινωνήστε με τον εκπρόσωπο της Alfa Laval για περαιτέρω διευκρινίσεις.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Για να αποφύγετε τη βλάβη λόγω ψύξης, το μέσο που χρησιμοποιείται πρέπει να περιλαμβάνει αντιψυκτικό παράγοντα σε συνθήκες λειτουργίες που είναι κάτω από 5°C (41°F) ή/και όταν η θερμοκρασία εξάτμισης είναι κάτω από 1°C(34°F).

Προστασία από την απόφραξη

Χρησιμοποιήστε ένα φίλτρο για την πιθανή παρουσία ξένων σωματιδίων. Εάν έχετε οποιαδήποτε αμφιβολία σχετικά με το μέγιστο μέγεθος σωματιδίων, συμβουλευτείτε τον αντιπρόσωπο της Alfa Laval.

Προστασία έναντι της υπερθέρμανσης και του βρασμού

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Βεβαιωθείτε ότι η πίεση στην έξοδο ψυκτικού είναι αρκετά υψηλή ώστε να αποφύγετε τον βρασμό.

Ο εναλλάκτης θερμότητας πρέπει να διαθέτει πάντα ψυκτικό υγρό το οποίο θα πρέπει να είναι σε πλήρη κυκλοφορία προτού το θερμό αέριο εισέλθει στον εναλλάκτη θερμότητας.

Προστασία από θερμική καταπόνηση ή/και από καταπόνηση λόγω πίεσης

Οι απότομες αλλαγές στη θερμοκρασία και στην πίεση μπορούν να προκαλέσουν καταπόνηση και ζημιά στον εναλλάκτη θερμότητας. Επομένως, τα παρακάτω σημεία πρέπει να ληφθούν υπόψη, για να διασφαλιστεί ότι ο εναλλάκτης θερμότητας λειτουργεί χωρίς αυξομειώμενες πιέσεις/θερμοκρασίες.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

- Τοποθετήστε τον αισθητήρα θερμότητας όσο γίνεται πιο κοντά στην έξοδο του εναλλάκτη θερμότητας.
- Επιλέξτε βαλβίδες και εξοπλισμό ρύθμισης που να προσδίδουν σταθερές θερμοκρασίες/πιέσεις στον εναλλάκτη θερμότητας.
- Για να αποφευχθεί η περίπτωση υδραυλικού πλήγματος, δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται βαλβίδες ταχέος κλεισίματος, 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 της μεταβολής πίεσης να είναι όσο γίνεται μικρότερες.

Προστασία από τη διάβρωση

ΠΡΟΣΟΧΗ

Μην χρησιμοποιείτε τον εναλλάκτη θερμότητας για απιονισμένο νερό, καθώς αυτό το μέσο μπορεί να επηρεάσει χημικά το χάλκινο υλικό συγκόλλησης.

Μην χρησιμοποιείτε τον εναλλάκτη θερμότητας για εγκαταστάσεις με γαλβανισμένους σωλήνες που θα μπορούσαν να επηρεάσουν χημικά ή ηλεκτροχημικά τις πλάκες ανοξείδωτου χάλυβα και το υλικό συγκόλλησης χαλκού.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Ο χαλκός μπορεί να δημιουργήσει διάβρωση κατά την εγκατάσταση με ανάμεικτα υλικά.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Αποφύγετε την αμμωνία ή άλλα μέσα που θα μπορούσαν να διαβρώσουν τον ανοξείδωτο χάλυβα και τον χαλκό.

Συνιστώμενα όρια για χλωριούχα ιόντα, 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] Αλογόνα, π.χ. βρωμίδια και φθοριούχα μπορούν επίσης να προκαλέσουν διάβρωση.

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

Μόνωση

Εάν ο εναλλάκτης θερμότητας θα λειτουργεί σε πολύ υψηλές ή πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, προβείτε σε ενέργειες προστασίας, όπως μόνωση, προς αποφυγή τραυματισμών. Βεβαιωθείτε ότι ακολουθείτε όλους τους τοπικούς κανονισμούς.

Οι μονώσεις από θέρμανση και ψύξη διατίθενται ως προαιρετικά εξαρτήματα.

Λάβετε υπόψη ότι τα όρια θερμοκρασίας της μόνωσης και του εναλλάκτη θερμότητας μπορεί να διαφέρουν.

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 βάνα, 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 ανοξείδωτος 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 ανοξείδωτου 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 (όξινος) 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°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.