Πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας με παρεμβύσματα

AQ line – AQ2T-BZM, AQ2T-PZM, AQ4T-BZM, AQ4T-MZM

Εγχειρίδιο οδηγιών

Lit. Code 200000993-1-EL

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 2019-05

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/gphe-manuals or use the QR code

български

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

Český

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

Dansk

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

Deutsch

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

ελληνικά

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

Español

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

Eesti

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

Suomalainen

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

Français

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

Hrvatski

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

Magyar

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

Italiano

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

日本の

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

Lietuvos

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

Latvijas

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

Nederlands

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

Norsk

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

Polski

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

Português

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

Português do Brasil

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

Românesc

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

Русский

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

Slovenski

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

Slovenský

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

Svenska

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

中国

从 www.alfalaval.com/gphe-manuals 或使用 QR □下□此使用□ 明□的本地□言版本。

Περιεχόμενα

1 Πρόλογος ... 7
1.1 Όροι και προϋποθέσεις ... 7
1.2 Περιβαλλοντική συμμόρφωση ... 8

2 Ασφάλεια ... 9
2.1 Θέματα ασφάλειας ... 9
2.2 Ορισμοί εκφράσεων ... 9

3 Περιγραφή ... 11
3.1 Εξαρτήματα ... 11
3.2 Πινακίδα στοιχείων ... 13
3.3 Αρχή λειτουργίας ... 15
3.4 Αναγνώριση της πλευράς κάθε πλάκας ... 16

4 Εγκατάσταση ... 17
4.1 Πριν από την εγκατάσταση ... 17
4.2 Απαιτήσεις ... 18
4.3 Ανύψωση ... 20
4.4 Ανύψωση ... 21

5 Λειτουργία ... 23
5.1 Θέση σε λειτουργία ... 23
5.2 Η μονάδα σε λειτουργία ... 25
5.3 Τερματισμός λειτουργίας ... 25

6 Συντήρηση ... 27
6.1 Καθαρισμός - Όχι στην πλευρά προϊόντος ... 27
6.2 Άνοιγμα ... 29
6.2.1 Διαμόρφωση μπουλονιών ... 30
6.2.2 Διαδικασία ανοίγματος ... 30
6.3 Καθαρισμός των ανοιγμένων μονάδων με το χέρι ... 34
6.3.1 Αποθέσεις που αφαιρούνται με νερό και βούρτσα ... 35
6.4 Κλείσιμο ... 35
6.5 Δοκιμή πίεσης μετά τη συντήρηση ... 38
6.6 Αλλαγή παρεμβυσμάτων ... 39
6.6.1 Clip-on / ClipGrip ... 39

7 Αποθήκευση του εναλλάκτη θερμότητας ... 41
7.1 Αποθήκευση στο κουτί συσκευασίας ... 41
7.2 Θέση εκτός λειτουργίας ... 42

1 Πρόλογος

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

Το παρόν εγχειρίδιο καλύπτει τα ακόλουθα μοντέλα:

- AQ2T
- AQ4T

1.1 Όροι και προϋποθέσεις

Πληροφορίες πριν από τη χρήση

Ο εναλλάκτης θερμότητας θα πρέπει να χρησιμοποιείται από άτομα που έχουν μελετήσει τις οδηγίες του παρόντος εγχειριδίου και έχουν γνώσεις για τη διεργασία. Σε αυτές περιλαμβάνεται η γνώση των προφυλάξεων σχετικά με τον τύπο του μέσου, τις πιέσεις, τις θερμοκρασίες στον εναλλάκτη θερμότητας, καθώς και των συγκεκριμένων προφυλάξεων που απαιτούνται για τη διεργασία.

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. Μπορεί να περιλαμβάνονται ενέργειες όπως η σύνδεση σωληνώσεων, η συγκόλληση και άλλα είδη ενεργειών συντήρησης.

Για ενέργειες συντήρησης που δεν περιγράφονται στο παρόν εγχειρίδιο, επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο της Alfa Laval για οδηγίες.

Σχέδια πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας

Τα σχέδια του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας (PHE - plate heat exchanger) που αναφέρονται στο εγχειρίδιο περιλαμβάνονται στα παραδοτέα του εναλλάκτη θερμότητας.

Όροι εγγύησης

Οι όροι εγγύησης συνήθως περιλαμβάνονται στο υπογεγραμμένο συμβόλαιο πώλησης πριν από την παραγγελία του παραδοτέου πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας. Εναλλακτικά, οι όροι εγγύησης περιλαμβάνονται στην τεκμηρίωση της προσφοράς πώλησης ή με μια παραπομπή στο έγγραφο που καθορίζει τις ισχύοντες όρους. Εάν προκύψει σφάλμα κατά τη διάρκεια της καθοριζόμενης περιόδου εγγύησης, συμβουλευτείτε πρώτα τον αντιπρόσωπο της Alfa Laval.

Στον αντιπρόσωπο της Alfa Laval αναφέρετε την ημερομηνία θέσης σε λειτουργία του εναλλάκτη θερμότητας.

Συμβουλή

Να συμβουλεύεστε πάντοτε τον αντιπρόσωπο της Alfa Laval για τα εξής:

- Διαστάσεις του νέου σετ πλακών, εφόσον σκοπεύετε να αλλάξετε τον αριθμό (ποσότητα) των πλακών
- Επιλογή υλικού ελαστικών παρεμβυσμάτων, εφόσον σκοπεύετε να αλλάξετε μόνιμα τις τιμές θερμοκρασίας και πίεσης λειτουργίας ή αν πρόκειται να χρησιμοποιήσετε άλλο μέσο μεταφοράς θερμότητας στον εναλλάκτη θερμότητας.

1.2 Περιβαλλοντική συμμόρφωση

Η Alfa Laval καταβάλλει προσπάθειες να ασκεί τις δραστηριότητές της όσο το δυνατό πιο καθαρά και αποτελεσματικά και να λαμβάνει υπόψη της τα περιβαλλοντικά θέματα κατά την ανάπτυξη, τον σχεδιασμό, την κατασκευή, τη λειτουργία και την κυκλοφορία των προϊόντων της.

Αφαίρεση από τη συσκευασία

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

- Το ξύλο και τα χαρτοκιβώτια μπορούν να χρησιμοποιηθούν ξανά, να ανακυκλωθούν ή να χρησιμοποιηθούν για ανάκτηση ενέργειας.
- Τα πλαστικά μέρη θα πρέπει να ανακυκλώνονται ή να καίγονται σε εγκαταστάσεις καύσης απορριμμάτων με κατάλληλη άδεια.
- Οι μεταλλικοί ιμάντες θα πρέπει να αποσταλούν για ανακύκλωση υλικών.

Συντήρηση

- Όλα τα μεταλλικά μέρη θα πρέπει να αποστέλλονται προς ανακύκλωση υλικών.
- Για το λάδι και τα μη μεταλλικά εξαρτήματα που φθείρονται, πρέπει να υπάρξει μέριμνα σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

Απόσυρση

Στο τέλος του κύκλου χρήσης του, ο εξοπλισμός πρέπει να ανακυκλώνεται σύμφωνα με τους σχετικούς, τοπικούς κανονισμούς. Εκτός από τον ίδιο τον εξοπλισμό, πρέπει να υπάρξει κατάλληλη μέριμνα και για τυχόν επικίνδυνα υπολείμματα από το υγρό επεξεργασίας. Σε περίπτωση που έχετε αμφιβολίες ή δεν υπάρχουν τοπικοί κανονισμοί, επικοινωνήστε με την τοπική εταιρεία πωλήσεων προϊόντων Alfa Laval.

2 Ασφάλεια

2.1 Θέματα ασφάλειας

Ο εναλλάκτης θερμότητας πρέπει να χρησιμοποιείται και να συντηρείται σύμφωνα με τις οδηγίες της Alfa Laval που περιλαμβάνονται στο παρόν εγχειρίδιο. Ο εσφαλμένος χειρισμός του 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 εναλλάκτης θερμότητας πρέπει να χρησιμοποιείται σύμφωνα με την καθορισμένη διαμόρφωση για το υλικό, τους τύπους μέσων, τις θερμοκρασίες και τις πιέσεις του δικού σας συγκεκριμένου 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.

3 Περιγραφή

3.1 Εξαρτήματα

Κύρια εξαρτήματα

1. **Πλάκα πλαισίου**
   Σταθερή πλάκα με έναν αριθμό στομίων για τη σύνδεση του συστήματος σωληνώσεων. Η φέρουσα ράβδος και η ράβδος-οδηγός προσαρτώνται στην πλάκα πλαισίου.

2. **Φέρουσα ράβδος**
   Φέρει το σετ πλακών και την πλάκα πίεσης.

3. **Σετ πλακών**

   Η θερμότητα μεταδίδεται από το ένα μέσο στο άλλο μέσω των πλακών. Το σετ πλακών αποτελείται από πλάκες διαύλου, τερματικές πλάκες, ελαστικά παρεμβύσματα και, σε ορισμένες περιπτώσεις, πλάκες μετάβασης. Η μέτρηση του σετ πλακών είναι η διάσταση **A**, δηλαδή η μέτρηση ανάμεσα στην πλάκα πλαισίου και την πλάκα πίεσης. Ανατρέξτε στο σχέδιο του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.

4. **Πλάκα πίεσης**

   Κινητή πλάκα που συμπιέζει το σετ πλακών πάνω στην πλάκα πλαισίου.

5. **Ράβδος-οδηγός**

   Διατηρεί τις πλάκες διαύλου και την πλάκα πίεσης στοιχισμένες στο κάτω άκρο τους

6. **Στύλος στήριξης**
   Υποστηρίζει τη φέρουσα ράβδο και τη ράβδο-οδηγό.
   Για τα μοντέλα εναλλάκτη θερμότητας AQ2T και AQ4T χρησιμοποιείται πόδι υποστήριξης αντί για στήλη υποστήριξης.

7. **Μπουλόνια σύσφιξης**
   Συμπιέζουν το σετ πλακών ανάμεσα στην πλάκα πλαισίου και την πλάκα πίεσης.
   Συνήθως χρησιμοποιούνται τέσσερα μπουλόνια σύσφιξης, σε ορισμένες περιπτώσεις έξι, τα οποία χρησιμοποιούνται για το άνοιγμα και το κλείσιμο του εναλλάκτη θερμότητας.
   Τα υπόλοιπα μπουλόνια χρησιμοποιούνται ως μπουλόνια ασφάλισης.

8. **Στόμια**

   Τα στόμια στην πλάκα πλαισίου δίνουν τη δυνατότητα στα μέσα να εισέρχονται ή να εξέρχονται από τον εναλλάκτη θερμότητας.

Συνδέσεις

- **Μπουζόνια**

  Τα μπουλόνια με σπείρωμα, τα οποία τοποθετούνται γύρω από τα στόμια ασφαλίζουν τις φλαντζωτές συνδέσεις στη συσκευή.

Προαιρετικά εξαρτήματα

- **Πέλμα**

  Προσφέρει σταθερότητα και χρησιμοποιείται για την ασφάλιση του εναλλάκτη θερμότητας με μπουλόνια στη θεμελίωση.

- **Προστατευτικά φύλλα**

  Καλύπτουν το σετ πλακών και προστατεύουν από διαρροή καυτών ή διαβρωτικών υγρών και από το καυτό σετ πλακών.

3.2 Πινακίδα στοιχείων

Στην πινακίδα στοιχείων αναγράφονται ο τύπος της μονάδας, ο αριθμός κατασκευής και το έτος κατασκευής. Παρέχονται επίσης λεπτομέρειες για το δοχείο πίεσης, σύμφωνα με τον ισχύοντα κώδικα δοχείων πίεσης. Η πινακίδα στοιχείων τοποθετείται στην πλάκα πλαισίου συνήθως ή στην πλάκα πίεσης. Η πινακίδα στοιχείων ενδέχεται να είναι μια χαλύβδινη πλάκα ή μια αυτοκόλλητη ετικέτα.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Στην πινακίδα στοιχείων σημειώνονται οι πιέσεις και οι θερμοκρασίες σχεδιασμού για κάθε μονάδα. Δεν πρέπει να γίνεται υπέρβαση των τιμών αυτών.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Αποφεύγετε τα δραστικά χημικά για τον καθαρισμό του εναλλάκτη θερμότητας όταν χρησιμοποιείται η αυτοκόλλητη ετικέτα.

Η πίεση σχεδιασμού (11) και η θερμοκρασία σχεδιασμού (10), όπως δίνονται στην πινακίδα στοιχείων, είναι οι τιμές για τις οποίες έχει ληφθεί έγκριση του εναλλάκτη θερμότητας σύμφωνα με τον αναφερόμενο κώδικα δοχείων πίεσης. Η θερμοκρασία σχεδιασμού (10) μπορεί να υπερβαίνει τη μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας (8) με βάση την οποία έχει γίνει η επιλογή των παρεμβυσμάτων. Εάν πρόκειται να γίνει αλλαγή των θερμοκρασιών λειτουργίας που καθορίζονται στο σχέδιο του πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας, θα πρέπει να συμβουλευτείτε τον προμηθευτή.

1. Χώρος για λογότυπο
2. Κενός χώρος
3. Ιστότοπος για service
4. Σχήμα των πιθανών σημείων σύνδεσης/Θέση ετικέτας 3A για μονάδες προδιαγραφών 3A
5. Χώρος για σήμα έγκρισης
6. Προειδοποίηση, ανατρέξτε στο εγχειρίδιο
7. Ημερομηνία της δοκιμής πίεσης
8. Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας
9. Πίεση δοκιμής κατασκευαστή (PT)
10. Επιτρεπτές θερμοκρασίες Min/Max (TS)
11. Επιτρεπτές πιέσεις Min/Max (PS)
12. Κρίσιμος όγκος ή όγκος για κάθε υγρό (V)
13. Θέσεις των συνδέσεων για κάθε υγρό
14. Κρίσιμη ομάδα υγρών
15. Έτος κατασκευής
16. Σειριακός αριθμός

17. Τύπος

18. Όνομα κατασκευαστή

Σχήμα 1: Παράδειγμα μεταλλικής πινακίδας στοιχείων CE στα αριστερά και αυτοκόλλητης πινακίδας στοιχείων CE στα δεξιά

3.3 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.

Το σετ πλακών συναρμολογείται μεταξύ μιας πλάκας πλαισίου και μιας πλάκας πίεσης και συμπιέζεται με μπουλόνια σύσφιξης. Οι πλάκες είναι εφοδιασμένες με ελαστικό παρέμβυσμα που στεγανοποιεί τον δίαυλο και κατευθύνει τα ρευστά σε εναλλακτικούς διαύλους. Η αυλάκωση της πλάκας προάγει την τυρβώδη ροή του υγρού και στηρίζει τις πλάκες έναντι της διαφορικής πίεσης.

Σχήμα 2: Παράδειγμα μιας διάταξης μονής διέλευσης.

3.4 Αναγνώριση της πλευράς κάθε πλάκας

Η πλευρά A των πλακών (συμμετρικό μοτίβο) προσδιορίζεται με μια σφραγίδα με το γράμμα A και το όνομα του μοντέλου στο επάνω μέρος της πλάκας (δείτε την εικόνα 1 παρακάτω).

Οι πλάκες με ασύμμετρο μοντέλο έχουν δύο πιθανές πλευρές για τοποθέτηση παρεμβυσμάτων. Το μοτίβο φέρει τη σήμανση A W για την πλατιά πλευρά, εικόνα 2 και B N για την κανονική πλευρά, εικόνα 3.

4 Εγκατάσταση

4.1 Πριν από την εγκατάσταση

ΠΡΟΣΟΧΗ

Κατά τη διάρκεια των εργασιών εγκατάστασης ή συντήρησης, πρέπει να λαμβάνονται προφυλάξεις για την αποφυγή ζημιών στον εναλλάκτη θερμότητας και τα εξαρτήματά του. Τυχόν ζημιά στα εξαρτήματα μπορεί να υποβαθμίσει την απόδοση ή τη λειτουργικότητα του εναλλάκτη θερμότητας.

Στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη πριν από την εγκατάσταση

- Πριν συνδέσετε τις σωληνώσεις, βεβαιωθείτε ότι με το ξέπλυμα έχουν απομακρυνθεί όλα τα ξένα σώματα από το σύστημα σωληνώσεων που θα συνδεθεί στον εναλλάκτη θερμότητας.
- Πριν συνδέσετε τις σωληνώσεις, βεβαιωθείτε ότι όλα τα μπουλόνια για τα πέλματα είναι σφιγμένα και ότι ο εναλλάκτης θερμότητας είναι καλά στερεοποιημένος στη θεμελίωση.
- Πριν από τη θέση σε λειτουργία, βεβαιωθείτε ότι όλα τα μπουλόνια σύσφιξης είναι καλά σφιγμένα και ότι το σετ πλακών έχει τη σωστή διάσταση. Ανατρέξτε στο σχέδιο του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.
- Κατά τη σύνδεση του συστήματος σωληνώσεων, βεβαιωθείτε ότι οι σωλήνες δεν υποβάλλουν τον εναλλάκτη θερμότητας σε τάσεις ή καταπονήσεις.
- Για να αποφύγετε το υδραυλικό πλήγμα, μη χρησιμοποιείτε βάνες με απότομο κλείσιμο.
- Βεβαιωθείτε ότι δεν έχει παραμείνει αέρας στο εσωτερικό του εναλλάκτη θερμότητας.
- Σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς περί δοχείων πίεσης πρέπει να εγκατασταθούν βαλβίδες ασφαλείας.
- Συνιστάται η χρήση προστατευτικών φύλλων για την κάλυψη του σετ πλακών. Για προστασία από διαρροή καυτών ή διαβρωτικών ρευστών και από το καυτό σετ πλακών.
- Αν η θερμοκρασία επιφάνειας του εναλλάκτη θερμότητας αναμένεται να είναι υψηλή ή χαμηλή, λάβετε προστατευτικά μέτρα, όπως η μόνωση του εναλλάκτη θερμότητας, για να αποφύγετε τον κίνδυνο τραυματισμού. Βεβαιωθείτε ότι οι απαιτούμενες ενέργειες συμμορφώνονται με τους τοπικούς κανονισμούς.
- Οι τιμές πίεσης και θερμοκρασίας σχεδιασμού για κάθε μοντέλο αναγράφονται στην πινακίδα στοιχείων. Δεν πρέπει να γίνεται υπέρβασή τους.

4.2 Απαιτήσεις

Χώρος

Για τις πραγματικές διαστάσεις ανατρέξτε στο παραδοτέο σχέδιο του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.

1. Απαιτείται ελεύθερος χώρος για την αφαίρεση και την τοποθέτηση των πλακών με ανύψωση.
2. Απαιτείται ελεύθερος κάτω από το κάτω μπουλόνι σύσφιξης/ασφάλισης για τη συντήρηση.
3. Ενδέχεται να χρειαστούν στηρίγματα για τη μπάρα οδηγό.
4. Μην χρησιμοποιείται σταθερούς σωλήνες ή άλλα σταθερά εξαρτήματα όπως πέλματα, στηρίγματα κλπ. εντός της περιοχής που επισημαίνεται με σκίαση.

Θεμελίωση

Τοποθετήστε τη μονάδα σε επίπεδη θεμελίωση που να παρέχει επαρκή στήριξη στο πλαίσιο.

Καμπύλη

Για ευκολότερη αποσύνδεση του εναλλάκτη θερμότητας, τοποθετήστε μια καμπύλη στη σύνδεση της πλάκας πίεσης, στραμμένη προς τα επάνω ή προς τα πλάγια και με μια άλλη φλάντζα ακριβώς έξω από το περίγραμμα του εναλλάκτη θερμότητας.

Βάνα απομόνωσης

Για να μπορείτε να ανοίγετε τον εναλλάκτη θερμότητας, πρέπει να τοποθετήσετε βάνες απομόνωσης σε όλες τις συνδέσεις.

Σύνδεση

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφοροι τύποι συνδέσεων για τη σύνδεση του συστήματος σωληνώσεων στη συσκευή. Οι φλαντζωτές συνδέσεις πρέπει να υλοποιούνται με μπουζόνια με κορμό.

Αποφύγετε υπερβολικές καταπονήσεις από το σύστημα σωληνώσεων.

4.3 Ανύψωση

Το εξουσιοδοτημένο προσωπικό είναι πάντοτε υπεύθυνο για τη ασφάλεια, την ορθή επιλογή εξοπλισμού ανύψωσης και την εκτέλεση διαδικασίας ανύψωσης. Χρησιμοποιείτε μόνο μη φθαρμένους ιμάντες με έγκριση για το βάρος του εναλλάκτη θερμότητας.

Τοποθετήστε ιμάντες σύμφωνα με την εικόνα σε γωνία β 45° έως 60°.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Για ιμάντες ή για διατάξεις ανύψωσης χρησιμοποιείτε πάντοτε σημεία συγκόλλησης που επισημαίνονται με κόκκινους δακτυλίους στα παρακάτω σχήματα. Η χρήση άλλων σημείων συγκόλλησης ή κατευθύνσεων φορτίου ιμάντα εκτός αυτών που περιγράφονται δεν επιτρέπεται. Εάν μαζί με τον εναλλάκτη θερμότητας δεν παρέχονται συσκευές ανύψωσης από την Alfa Laval, πρέπει να επιλεχθεί ο αντίστοιχος εξοπλισμός και να χρησιμοποιηθούν τα ίδια σημεία συγκόλλησης. Το εξουσιοδοτημένο προσωπικό φέρει πλήρη ευθύνη για την επιλογή εξαρτημάτων και τις διαδικασίες με ασφαλή και ορθό τρόπο. Να είστε πάντοτε προσεκτικοί κατά τη διαδικασία ανύψωσης έτσι ώστε να αποφύγετε φθορά των εξαρτημάτων του εναλλάκτη θερμότητας.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ποτέ μην ανυψώνετε χρησιμοποιώντας τις συνδέσεις ή τα μπουλόνια γύρω τους.

Σχήμα 3: Ανύψωση AQ4T, AQ2T

4.4 Ανύψωση

Οι οδηγίες αυτές ισχύουν για την ανύψωση του εναλλάκτη θερμότητας μετά την παράδοσή του από την Alfa Laval. Χρησιμοποιείτε μόνο ιμάντες με έγκριση για το βάρος του εναλλάκτη θερμότητας. Ακολουθήστε το πνεύμα των παρακάτω οδηγιών.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Οι ιμάντες πρέπει να έχουν επαρκές μήκος ούτως ώστε να υπάρχει δυνατότητα περιστροφής του εναλλάκτη θερμότητας χωρίς εμπόδια. Λάβετε ιδιαιτέρως υπόψη σας τον χώρο για τον στύλο στήριξης. Να είστε πάντοτε προσεκτικοί κατά τη διαδικασία ανύψωσης έτσι ώστε να αποφύγετε φθορά των εξαρτημάτων του εναλλάκτη θερμότητας.

1. Τοποθετήστε δύο ξύλινα δοκάρια στο δάπεδο.

2. Ανασηκώστε τον εναλλάκτη θερμότητας από την παλέτα χρησιμοποιώντας π.χ. Ιμάντες.

3. Τοποθετήστε τον εναλλάκτη θερμότητας πάνω στα ξύλινα δοκάρια.

4. Περάστε τους ιμάντες γύρω από ένα μπουλόνι σε κάθε πλευρά.

5 Ανασηκώστε τον εναλλάκτη θερμότητας από τα ξύλινα δοκάρια.

6 Κατεβάστε τον εναλλάκτη θερμότητας σε οριζόντια θέση και τοποθετήστε τον στο δάπεδο.

5 Λειτουργία

5.1 Θέση σε λειτουργία

Κατά τη διάρκεια της θέσης σε λειτουργία, βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν εμφανείς διαρροές στο σετ πλακών, τις βάνες ή το σύστημα σωληνώσεων.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Πριν από την εφαρμογή πίεσης στον εναλλάκτη θερμότητας, είναι σημαντικό να διασφαλίσετε ότι η θερμοκρασία του εναλλάκτη θερμότητας βρίσκεται εντός του εύρους θερμοκρασιών που ορίζεται στο σχέδιο του εναλλάκτη θερμότητας.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Εάν η θερμοκρασία του εναλλάκτη θερμότητας βρίσκεται κάτω από το ελάχιστο όριο θερμοκρασίας για τα παρεμβύσματα πριν από τη θέση σε λειτουργία, συνιστάται να θερμάνετε τον εναλλάκτη θερμότητας πάνω από αυτό το όριο για να αποφύγετε την ψυχρή διαρροή.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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

Οι φυγοκεντρικές αντλίες πρέπει να τεθούν σε λειτουργία με τις βάνες κλειστές και ο χειρισμός των βανών πρέπει να γίνει όσο το δυνατόν πιο ομαλά.

Μην επιτρέπετε τη λειτουργία των αντλιών με προσωρινά κενή την πλευρά αναρρόφησης.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Για να αποφύγετε τον κίνδυνο απότομης αύξησης της πίεσης (υδραυλικό πλήγμα), οι διορθώσεις της παροχής πρέπει να πραγματοποιούνται αργά.

Το υδραυλικό πλήγμα είναι μια αιχμή πίεσης μικρής διάρκειας που μπορεί να προκύψει κατά την έναρξη ή τον τερματισμό λειτουργίας του συστήματος και 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. Πριν από την εκκίνηση, βεβαιωθείτε ότι όλα τα μπουλόνια σύσφιξης είναι καλά σφιγμένα και ότι η διάσταση **A** είναι σωστή. Ανατρέξτε στο σχέδιο του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.

2 Για την αποφυγή αιχμής πίεσης, βεβαιωθείτε ότι η βαλβίδα μεταξύ της αντλίας και της μονάδας που ελέγχει τον ρυθμό ροής του συστήματος, είναι κλειστή.

3 Εάν υπάρχει βαλβίδα εξαέρωσης στην έξοδο, βεβαιωθείτε ότι είναι εντελώς ανοικτή.

4 Αυξήστε αργά τον ρυθμό παροχής.

5 Ανοίξτε τη βαλβίδα εξαέρωσης και θέστε την αντλία σε λειτουργία.

6 Ανοίξτε αργά τη βαλβίδα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Αποφεύγετε τις απότομες μεταβολές της θερμοκρασίας πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας. Όταν η θερμοκρασία των μέσων υπερβαίνει τους 100 °C, αυξήστε αργά τη θερμοκρασία κατά προτίμηση σε διάστημα τουλάχιστον μίας ώρας.

7 Αφού αποβληθεί όλος ο αέρας, κλείστε τη βαλβίδα εξαέρωσης.

8 Επαναλάβετε τα βήματα *1* στη σελίδα 23 έως *7* στη σελίδα 24 για το δεύτερο μέσο.

5.2 Η μονάδα σε λειτουργία

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

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, βεβαιωθείτε ότι οι τιμές θερμοκρασίας και πίεσης των μέσων βρίσκονται μεταξύ των ορίων που αναγράφονται στην πινακίδα στοιχείων και στο σχέδιο του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σε περίπτωση βλαβών που θέτουν σε κίνδυνο την ασφαλή λειτουργία, διακόψτε τις ροές προς τον εναλλάκτη θερμότητας για να μειωθεί η πίεση.

5.3 Τερματισμός λειτουργίας

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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

1. Κλείστε αργά τη βαλβίδα ελέγχου του ρυθμού ροής της αντλίας που πρόκειται να σταματήσετε.

2. Αφού κλείσει η βάνα, τερματίστε τη λειτουργία της αντλίας.

3. Επαναλάβετε τα βήματα *1* στη σελίδα 25 και *2* στη σελίδα 25 για την άλλη πλευρά, για το δεύτερο μέσο.

4 Αν πρόκειται να αφήσετε τον εναλλάκτη θερμότητας εκτός λειτουργίας για μεγάλο χρονικό διάστημα, θα πρέπει να αποστραγγιστεί. Η αποστράγγιση πρέπει να γίνεται επίσης και όταν γίνεται τερματισμός της λειτουργίας και η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι κάτω από τη θερμοκρασία ψύξης των μέσων. Ανάλογα με τα μέσα που υποβάλλονται σε επεξεργασία, προτείνεται επίσης η έκπλυση και το στέγνωμα των πλακών και των συνδέσεων του εναλλάκτη θερμότητας.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Αποφύγετε τη δημιουργία κενού στον εναλλάκτη θερμότητας ανοίγοντας τις βαλβίδες εξαέρωσης.

6 Συντήρηση

Για τη διατήρηση του εναλλάκτη θερμότητας σε καλή κατάσταση, απαιτείται τακτική συντήρηση. Συνιστάται επίσης η καταγραφή όλων των εργασιών συντήρησης στον εναλλάκτη θερμότητας.

Οι πλάκες πρέπει να καθαρίζονται σε τακτική βάση. Η συχνότητα εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως είναι ο τύπος των μέσων και η θερμοκρασία.

Για τον καθαρισμό μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορες μέθοδοι (ανατρέξτε στην ενότητα *Καθαρισμός - Όχι στην πλευρά προϊόντος* στη σελίδα 27) ή μπορεί να γίνει ανακατασκευή σε ένα κέντρο σέρβις της Alfa Laval.

Μετά από μακρά περίοδο χρήσης, ενδέχεται να είναι απαραίτητο να αλλάξετε τα παρεμβύσματα του εναλλάκτη θερμότητας. Ανατρέξτε στην ενότητα *Αλλαγή παρεμβυσμάτων* στη σελίδα 39.

Άλλες εργασίες συντήρησης που πρέπει να πραγματοποιούνται σε τακτική βάση:

- Διατηρείτε τη φέρουσα ράβδο και τη ράβδο-οδηγό καθαρές και γρασαρισμένες.
- Διατηρείτε τα μπουλόνια σύσφιξης καθαρά και γρασαρισμένα.
- Βεβαιωθείτε ότι όλα τα μπουλόνια σύσφιξης είναι καλά σφιγμένα και ότι η διάσταση **A** είναι σωστή. Ανατρέξτε στο σχέδιο του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.

6.1 Καθαρισμός - Όχι στην πλευρά προϊόντος

Ο εξοπλισμός επιτόπιου καθαρισμού (CIP) επιτρέπει τον καθαρισμό του εναλλάκτη θερμότητας χωρίς να χρειάζεται να τον ανοίξετε. Σκοπός του καθαρισμού με CIP είναι ο εξής:

- Απομάκρυνση των ιζημάτων και αφαίρεση των αποθέσεων ασβεστίου
- Παθητικοποίηση των καθαρισμένων επιφανειών για τη μείωση της ευπάθειάς τους στη διάβρωση
- Εξουδετέρωση των υγρών καθαρισμού πριν από την αποστράγγιση

Ακολουθήστε τις οδηγίες του εξοπλισμού επιτόπιου καθαρισμού.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Διαβρωτικά καθαριστικά υγρά. Μπορούν να προκαλέσουν σοβαρούς τραυματισμούς στο δέρμα και στα μάτια!

Εξοπλισμός επιτόπιου καθαρισμού

Για πληροφορίες σχετικά με το μέγεθος του εξοπλισμού CIP, απευθυνθείτε σε αντιπρόσωπο πωλήσεων της Alfa Laval.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ο χειρισμός των υπολειμμάτων μετά από μια διαδικασία καθαρισμού θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους τοπικούς περιβαλλοντικούς κανονισμούς. Μετά την ουδετεροποίηση, τα περισσότερα διαλύματα καθαρισμού μπορούν να αποστραγγιστούν στο σύστημα υγρών αποβλήτων υπό τον όρο ότι οι αποθέσεις ακαθαρσιών δεν περιέχουν βαριά μέταλλα ή άλλες τοξικές ή επικίνδυνες για το περιβάλλον ουσίες. Πριν την απόρριψη, προτείνεται να γίνει ανάλυση των ουδετεροποιημένων χημικών για τυχόν επικίνδυνες χημικές ενώσεις που αφαιρέθηκαν από το σύστημα.

Υγρά καθαρισμού

Υγρό	Περιγραφή
AlfaCaus	Ισχυρό αλκαλικό υγρό για την αφαίρεση χρώματος, λίπους, λαδιού και βιολογικών αποθέσεων.
AlfaPhos	Όξινο υγρό καθαρισμού για την αφαίρεση μεταλλικών οξειδίων, σκουριάς, ασβεστίου και άλλων ανόργανων αλάτων. Περιέχει αναστολέα επαναπαθητικοποίησης
AlfaNeutra	Ισχυρό αλκαλικό υγρό για την εξουδετέρωση του AlfaPhos πριν από την αποστράγγιση.
Alfa P-Neutra	Για την εξουδετέρωση του Alfa P-Scale.
Alfa P-Scale	Όξινο καθαριστικό σε σκόνη για την απομάκρυνση των πρωτογενών ανθρακικών αλάτων αλλά και άλλων ανόργανων αλάτων.
AlfaDescalent	Μη επιβλαβής όξινος καθαριστικός παράγοντας για την απομάκρυνση ανόργανων αλάτων.

Υγρό	Περιγραφή
AlfaDegreaser	Μη επιβλαβής καθαριστικός παράγοντας για την απομάκρυνση λαδιού, γράσου και αποθέσεων κεριού. Επίσης αποτρέπει τον αφρισμό κατά τη χρήση του Alpacon Descaler.
AlfaAdd	Το AlfaAdd είναι ένα ουδέτερο ενισχυτικό καθαρισμού που προορίζεται για χρήση μαζί με τα AlfaPhos, AlfaCaus και Alfa P-Scale. Προστίθεται 0,5–1% κ.ό. στο συνολικό αραιωμένο διάλυμα καθαρισμού για καλύτερα αποτελέσματα καθαρισμού σε επιφάνειες με έλαια και λίπη και όπου αναπτύσσονται μικροοργανισμοί. Επίσης, το AlfaAdd μειώνει τυχόν αφρισμό.

Εάν δεν είναι δυνατή η πραγματοποίηση καθαρισμού CIP, ο καθαρισμός πρέπει να πραγματοποιηθεί με το χέρι. Ανατρέξτε στην ενότητα *Καθαρισμός των ανοιγμένων μονάδων με το χέρι* στη σελίδα 34.

Το χλώριο ως αναστολέας ανάπτυξης

Το χλώριο, το οποίο χρησιμοποιείται συνήθως ως αναστολέας ανάπτυξης σε συστήματα ψύξης νερού, μειώνει την αντίσταση του ανοξείδωτου χάλυβα στη διάβρωση (συμπεριλαμβάνονται και τα κράματα υψηλής περιεκτικότητας, όπως το κράμα 254).

Το χλώριο εξασθενεί την προστατευτική στρώση των χαλύβων καθιστώντας τους πιο ευάλωτους σε διάβρωση από ότι θα ήταν διαφορετικά. Είναι ζήτημα χρόνου έκθεσης και συγκέντρωσης.

Για όλες τις περιπτώσεις στις οποίες δεν μπορεί να αποφευχθεί η χλωρίωση εξοπλισμού χωρίς τιτάνιο, θα πρέπει να συμβουλευτείτε τον τοπικό σας αντιπρόσωπο.

Δεν επιτρέπεται η χρήση νερού με περιεκτικότητα άνω των 300 ppm σε ιόντα Cl για την παρασκευή διαλυμάτων καθαρισμού.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Βεβαιωθείτε ότι ο χειρισμός των καταλοίπων μετά από τη χρήση χλωρίου ακολουθεί τους τοπικούς περιβαλλοντικούς κανονισμούς.

6.2 Άνοιγμα

Κατά τη διάρκεια του ανοίγματος με τα χέρια, χρειάζεται να ανοιχτεί ο εναλλάκτης θερμότητας για να καθαριστούν οι πλάκες.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Πριν από το άνοιγμα του εναλλάκτη θερμότητας, ελέγξτε τους όρους της εγγύησης. Σε περίπτωση αμφιβολίας, επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο πωλήσεων της Alfa Laval. Ανατρέξτε στην ενότητα *Όροι εγγύησης* στη σελίδα 7.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Εάν ο εναλλάκτης θερμότητας είναι καυτός περιμένετε μέχρις ότου η θερμοκρασία του πέσει στους 40 °C περίπου (104 °F).

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Εάν χρειάζεται, χρησιμοποιήστε κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό, όπως μπότες ασφαλείας, προστατευτικά γάντια και προστατευτικά για τα μάτια, ανάλογα με τον τύπο των μέσων που χρησιμοποιούνται στον εναλλάκτη θερμότητας.

6.2.1 Διαμόρφωση μπουλονιών

Η διαμόρφωση των μπουλονιών του εναλλάκτη θερμότητας ποικίλλει στα διάφορα μοντέλα. Η κύρια δύναμη της δέσμης πλακών αναλαμβάνεται από τα μπουλόνια σύσφιξης (TB). Για την ομοιόμορφη κατανομή της δύναμης στην πλάκα πλαισίου και στην πλάκα πίεσης χρησιμοποιούνται επίσης μπουλόνια ασφάλισης (LB). Τα μπουλόνια ασφάλισης ενδέχεται να είναι μικρότερου μήκους και να έχουν μικρότερες διαστάσεις. Κατά τη διαδικασία ανοίγματος και κλεισίματος είναι σημαντικό να εντοπίσετε τα μπουλόνια σύσφιξης (TB) και τα μπουλόνια ασφάλισης (LB). Συμβουλευτείτε την παρακάτω εικόνα.

6.2.2 Διαδικασία ανοίγματος

1. Τερματισμός λειτουργίας του εναλλάκτη θερμότητας

2 Κλείστε τις βάνες και απομονώστε τον εναλλάκτη θερμότητας από το υπόλοιπο σύστημα.

3 Αποστραγγίστε τον εναλλάκτη θερμότητας.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Αποφύγετε τη δημιουργία κενού στον εναλλάκτη θερμότητας ανοίγοντας τις βαλβίδες εξαέρωσης.

4 Αφαιρέστε τα προστατευτικά φύλλα, εάν υπάρχουν.

5 Επιθεωρήστε τις επιφάνειες ολίσθησης της φέρουσας ράβδου, καθαρίστε τις και λιπάνετέ τις.

6 Μαρκάρετε το συγκρότημα των πλακών στην εξωτερική πλευρά με μια διαγώνια γραμμή.

7 Μετρήστε και καταγράψτε τη διάσταση.

8 Τα μοντέλα εναλλάκτη θερμότητας T6 και T10 χρησιμοποιούν διαχωρισμένες ράβδους που ασφαλίζουν ένα παξιμάδι.

Αφαιρέστε τα παξιμάδια, το πόδι υποστήριξης της ράβδου καθοδήγησης, τα εξωτερικά άκρα της ράβδου, τα παξιμάδια και τις ροδέλες.

Επανασυναρμολογήστε με την ακόλουθη σειρά: εξωτερικά άκρα ράβδου, πόδι υποστήριξης, ροδέλες και παξιμάδια.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Το άνοιγμα των μοντέλων εναλλάκτη θερμότητας T6 και T10 θα φθείρει τις φέρουσες ράβδους και τις ράβδους καθοδήγησης, οι οποίες θα πρέπει να αντικατασταθούν αν υποστούν ζημιά.

9 Χαλαρώστε και αφαιρέστε τα μπουλόνια ασφάλισης. Προσδιορίστε τα σύμφωνα με το *Διαμόρφωση μπουλονιών* στη σελίδα 30.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Καθαρίστε τα σπειρώματα των μπουλονιών σύσφιξης με συρματόβουρτσα και στη συνέχεια λιπάνετε τα σπειρώματα προτού χαλαρώσετε τα μπουλόνια σύσφιξης.

10 Χρησιμοποιήστε τα μπουλόνια σύσφιξης για να ανοίξετε τον εναλλάκτη θερμότητας. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ανοίγματος, διατηρείτε πάντα την πλάκα πλαισίου και την πλάκα πίεσης παράλληλες μεταξύ τους. Η στρέβλωση της πλάκας πίεσης κατά το άνοιγμα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 10 mm (2 πλήρεις περιστροφές ανά μπουλόνι) κατά το πλάτος και τα 25 mm (5 πλήρεις περιστροφές ανά μπουλόνι) στην κατακόρυφη διεύθυνση.

Χαλαρώστε τα τέσσερα μπουλόνια σύσφιξης (1), (2), (3), (4) διαγώνια μέχρι η διάσταση της δέσμης πλακών να είναι 1,05×**A**, προσέχοντας ώστε η πλάκα πλαισίου και η πλάκα πίεσης να είναι παράλληλες κατά το άνοιγμα. Συνεχίστε εναλλάξ σε κάθε μπουλόνι μέχρι να μηδενιστούν όλες οι δυνάμεις αντίδρασης της δέσμης πλακών. Έπειτα, αφαιρέστε τα μπουλόνια.

11

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Για την αποφυγή τραυματισμού των χεριών από κοφτερές ακμές, φοράτε πάντοτε γάντια όταν πιάνετε τις πλάκες και τα προστατευτικά φύλλα.

Ανοίξτε τη δέσμη πλακών, αφήνοντας την πλάκα πίεσης να ολισθήσει επάνω στη φέρουσα ράβδο.

Εάν πρόκειται να αριθμήσετε τις πλάκες, κάντε το πριν τις αφαιρέσετε.

Δε χρειάζεται να αφαιρέσετε τις πλάκες αν χρησιμοποιείτε μόνο νερό για τον καθαρισμό δηλ. χωρίς καθαριστικό παράγοντα.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Το σετ πλακών μπορεί να εξακολουθεί να περιέχει μικρή ποσότητα υγρού ακόμη και μετά την αποστράγγιση. Ανάλογα με τον τύπο του προϊόντος και τον τύπο της εγκατάστασης, ενδέχεται να είναι απαραίτητη η χρήση ειδικών διατάξεων (π.χ. δοχείο αποστράγγισης) για την αποφυγή τραυματισμού του προσωπικού και πρόκλησης βλάβης στον εξοπλισμό.

6.3 Καθαρισμός των ανοιγμένων μονάδων με το χέρι

ΠΡΟΣΟΧΗ

Μη χρησιμοποιείτε ποτέ υδροχλωρικό οξύ σε πλάκες από ανοξείδωτο χάλυβα. Μη χρησιμοποιείτε νερό με συγκέντρωση μεγαλύτερη των 330 ppm Cl για την παρασκευή διαλυμάτων καθαρισμού.

Είναι πολύ σημαντικό να προστατεύετε από χημικές ουσίες τις φέρουσες ράβδους και τους στύλους στήριξης από αλουμίνιο.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Προσέξτε να μην προκαλέσετε ζημιά στο ελαστικό παρέμβυσμα κατά τον καθαρισμό με το χέρι..

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Διαβρωτικά καθαριστικά υγρά. Μπορούν να προκαλέσουν σοβαρούς τραυματισμούς στο δέρμα και στα μάτια!

6.3.1 Αποθέσεις που αφαιρούνται με νερό και βούρτσα

Κατά τη διάρκεια του καθαρισμού δεν χρειάζεται να αφαιρεθούν οι πλάκες από τον εναλλάκτη θερμότητας.

1. Ξεκινήστε τον καθαρισμό ενόσω η επιφάνεια θέρμανσης είναι ακόμη υγρή και οι πλάκες είναι αναρτημένες στο πλαίσιο.

2. Απομακρύνετε τις αποθέσεις χρησιμοποιώντας μια μαλακή βούρτσα και τρεχούμενο νερό.

3. Ξεπλύνετε με νερό χρησιμοποιώντας ελαστικό σωλήνα υψηλής πίεσης.

6.4 Κλείσιμο

Ακολουθήστε τις παρακάτω οδηγίες για να διασφαλίσετε ότι το κλείσιμο του εναλλάκτη θερμότητας θα πραγματοποιηθεί με τον ενδεδειγμένο τρόπο.

Για τον προσδιορισμό των μπουλονιών, βλ. *Διαμόρφωση μπουλονιών* στη σελίδα 30.

1. Βεβαιωθείτε ότι όλες οι επιφάνειες στεγανοποίησης είναι καθαρές.

2. Καθαρίστε τα σπειρώματα των μπουλονιών με μια συρματόβουρτσα ή με το καθαριστικό σπειρωμάτων της Alfa Laval. Λιπάνετε τα σπειρώματα με λεπτό στρώμα γράσου, π.χ. Gleitmo 800 ή αντίστοιχο.

3. Τοποθετήστε τα παρεμβύσματα στις πλάκες ή ελέγξτε εάν όλα τα παρεμβύσματα είναι σωστά τοποθετημένα. Βεβαιωθείτε ότι όλα τα παρεμβύσματα είναι σωστά τοποθετημένα στις εγκοπές.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η εσφαλμένη τοποθέτηση ενός ελαστικού παρεμβύσματος διαπιστώνεται από το γεγονός ότι το παρέμβυσμα ανασηκώνεται έξω από την εγκοπή ή είναι τοποθετημένο έξω από την εγκοπή.

4 Εάν οι πλάκες έχουν αφαιρεθεί τοποθετήστε τις σε εναλλάξ μεταξύ τους κατευθύνσεις και με τα παρεμβύσματα στραμμένα προς την πλάκα πλαισίου ή την πλάκα πίεσης, ανάλογα με το τι καθορίζεται στη λίστα ανάρτησης πλακών. Χρησιμοποιήστε τη γραμμή σήμανσης που πραγματοποιήσατε όταν ήταν ανοιχτός ο εναλλάκτης θερμότητας, ανατρέξτε στο βήμα *6* στη σελίδα 31 της ενότητας *Άνοιγμα* στη σελίδα 29.

5 Εάν η δέσμη πλακών έχει σημειωθεί στην εξωτερική πλευρά, ελέγξτε το (βλ. βήμα *6* στη σελίδα 31 στο *Άνοιγμα* στη σελίδα 29). Εάν οι πλάκες έχουν συναρμολογηθεί σωστά (A/B/A/B κ.λπ.), οι ακμές τους σχηματίζουν μοτίβο «κυψέλης», βλ. εικόνα.

6 Τα μοντέλα εναλλάκτη θερμότητας T6 και T10 χρησιμοποιούν διαχωρισμένες ράβδους που ασφαλίζουν ένα παξιμάδι.

Αφαιρέστε τα παξιμάδια, τις ροδέλες, το πόδι υποστήριξης της ράβδου καθοδήγησης και τα εξωτερικά άκρα της ράβδου.

Επανασυναρμολογήστε με την ακόλουθη σειρά: ροδέλες, παξιμάδια, εξωτερικά άκρα της ράβδου, πόδι υποστήριξης της ράβδου καθοδήγησης και παξιμάδια.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Το άνοιγμα των μοντέλων εναλλάκτη θερμότητας T6 και T10 θα φθείρει τις φέρουσες ράβδους και τις ράβδους καθοδήγησης, οι οποίες θα πρέπει να αντικατασταθούν αν υποστούν ζημιά.

7 Πιέστε τη δέσμη πλακών μαζί. Τοποθετήστε τα τέσσερα μπουλόνια σύσφιξης σύμφωνα με το σχήμα.Σφίξτε τα τέσσερα μπουλόνια σύσφιξης (1), (2), (3), (4) έως ότου η διάσταση της δέσμης πλακών να είναι 1,10×**A** προσέχοντας ώστε η πλάκα πλαισίου και η πλάκα πίεσης να είναι παράλληλες κατά το κλείσιμο.

8 Σφίξτε ομοιόμορφα τα τέσσερα μπουλόνια (1), (2), (3), (4) μέχρι να επιτευχθεί η διάσταση **A**.

Εάν χρησιμοποιείτε αερόκλειδο, ανατρέξτε στον ακόλουθο πίνακα με τις μέγιστες ροπές σύσφιξης. Κατά τη διάρκεια της σύσφιξης, μετράτε τη διάσταση **A**.

Μέγεθος μπουλονιού	Μπουλόνι με ροδέλα	
	Nm	kpm
M16	135	13,5
M20	265	26,5
M24	450	45

Εάν σφίγγετε με το χέρι, πρέπει να εκτιμήσετε τη ροπή σύσφιξης.

Εάν δεν είναι δυνατή η επίτευξη της διάστασης **A**:

- Ελέγξτε τον αριθμό των πλακών και τη διάσταση **A**.
- Ελέγξτε ότι όλα τα παξιμάδια κινούνται ελεύθερα. Εάν όχι, καθαρίστε και λιπάνετέ τα ή αντικαταστήστε τα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η σύσφιξη με πεπιεσμένο αέρα των φερουσών ράβδων και των ράβδων καθοδήγησης του εναλλάκτη θερμότητας T6 και T10 θα καταστρέψει τα εξωτερικά άκρα της ράβδου.

9 Τοποθετήστε τα υπόλοιπα μπουλόνια ασφάλισης και ελέγξτε τη διάσταση **A** και στις δύο πλευρές, επάνω και κάτω.

10 Τοποθετήστε προστατευτικά φύλλα (εάν παρέχονται).

11 Συνδέστε τους σωλήνες.

(12) Εάν ο εναλλάκτης θερμότητας δεν είναι στεγανός όταν έχει επιτευχθεί η διάσταση A, μπορείτε να σφίξετε περαιτέρω έως **A** μείον 1,0%.

6.5 Δοκιμή πίεσης μετά τη συντήρηση

Καμία από αυτές τις διαδικασίες δεν επιτρέπεται εκτός εάν εκτελείται από πρόσωπο εξουσιοδοτημένο σύμφωνα με τους τοπικούς νόμους και κανονισμούς και σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα. Εάν δεν υπάρχει τέτοιο άτομο διαθέσιμο εσωτερικά, θα πρέπει να διοριστεί εξωτερικός, εξουσιοδοτημένος επιχειρηματίας που εργάζεται σύμφωνα με την τοπική νομοθεσία και με τη χρήση του κατάλληλου εξοπλισμού.

Πριν από την έναρξη της παραγωγής και μετά από κάθε αφαίρεση, εισαγωγή ή αλλαγή πλακών ή παρεμβυσμάτων, συνιστάται ιδιαιτέρως η εκτέλεση μιας υδροστατικής δοκιμής διαρροών για να επιβεβαιώνεται η λειτουργία εσωτερικής και εξωτερικής στεγανοποίησης του εναλλάκτη θερμότητας. Κατά τη διάρκεια αυτής της δοκιμής, πρέπει να ελέγχεται μία πλευρά των μέσων κάθε φορά, ενώ η άλλη πλευρά είναι ανοιχτή στην πίεση του περιβάλλοντος. Σε περίπτωση διαμόρφωσης πολλαπλών περασμάτων, όλα τα τμήματα της ίδιας πλευράς πρέπει να ελέγχονται ταυτόχρονα. Ο συνιστώμενος χρόνος δοκιμής είναι 10 λεπτά για πλευρά κάθε μέσου.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Η συνιστώμενη πίεση για δοκιμή διαρροής αποτελεί πίεση ίση με την πίεση λειτουργίας της μονάδας + 10%, χωρίς ποτέ να υπερβαίνει την επιτρεπόμενη πίεση (PS) που αναγράφεται στην πινακίδα στοιχείων.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η δοκιμή με την τοποθέτηση αερίου (συμπιέσιμα μέσα) υπό πίεση μπορεί να είναι πολύ επικίνδυνη. Πρέπει να τηρούνται οι τοπικοί νόμοι και οι κανονισμοί σχετικά με τον κίνδυνο που συνεπάγεται η δοκιμή με συμπιεστό μέσο. Μερικά παραδείγματα κινδύνου, είναι ο κίνδυνος έκρηξης λόγω ανεξέλεγκτης διαστολής του μέσου ή/και ο κίνδυνος ασφυξίας λόγω εξάντλησης του οξυγόνου.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Οποιαδήποτε ανακατασκευή ή τροποποίηση του εναλλάκτη θερμότητας υπόκειται στην ευθύνη του τελικού χρήστη. Όσον αφορά την επαναπιστοποίηση και τη δοκιμή πίεσης (PT) του εναλλάκτη θερμότητας, πρέπει να τηρούνται οι τοπικοί νόμοι και οι κανονισμοί για την επιθεώρηση σε λειτουργία. Παράδειγμα ανακατασκευής είναι ότι περισσότερος αριθμός πλακών προστίθεται στο πακέτο πλακών.

Εάν έχετε οποιαδήποτε αμφιβολία σχετικά με τη διαδικασία δοκιμής του εναλλάκτη θερμότητας, επικοινωνήστε με έναν αντιπρόσωπο της Alfa Laval.

6.6 Αλλαγή παρεμβυσμάτων

Οι ακόλουθες διαδικασίες αφορούν τα παρεμβύσματα πεδίου, τα δακτυλιοειδή παρεμβύσματα και τα παρεμβύσματα τερματικών πλακών.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Προτού αφαιρέσετε τα παλιά παρεμβύσματα, ελέγξτε τον τρόπο που είναι τοποθετημένα.

6.6.1 Clip-on / ClipGrip

1. Ανοίξτε τον εναλλάκτη θερμότητας, ανατρέξτε στην ενότητα *Άνοιγμα* στη σελίδα 29, και αφαιρέστε την πλάκα στην οποία πρόκειται να τοποθετήσετε καινούργιο παρέμβυσμα.

   ΣΗΜΕΙΩΣΗ

   Πριν από το άνοιγμα του εναλλάκτη θερμότητας, ελέγξτε τους όρους της εγγύησης. Σε περίπτωση αμφιβολίας, επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο πωλήσεων της Alfa Laval. Ανατρέξτε στην ενότητα *Όροι εγγύησης* στη σελίδα 7.

2. Αφαιρέστε το παλιό παρέμβυσμα.

3. Βεβαιωθείτε ότι όλες οι επιφάνειες στεγανοποίησης είναι στεγνές, καθαρές και χωρίς ξένες ύλες, όπως λίπη, γράσο ή συναφή.

4. Ελέγξτε το παρέμβυσμα και αφαιρέστε τα υπολείμματα λάστιχου πριν το προσαρμόσετε.

   ΣΗΜΕΙΩΣΗ

   Ειδικά για το παρέμβυσμα τερματικής πλάκας!

5 Τοποθετήστε το παρέμβυσμα στην πλάκα. Περάστε τα αυτιά του παρεμβύσματος κάτω από το χείλος της πλάκας.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Βεβαιωθείτε ότι και οι δύο προεξοχές της φλάντζας βρίσκονται στη σωστή θέση.

6 Επαναλάβετε τη διαδικασία έως ότου αλλάξετε τα παρεμβύσματα σε όλες οι πλάκες που χρειάζονται καινούριο παρέμβυσμα. Κλείστε τον εναλλάκτη θερμότητας σύμφωνα με την ενότητα *Κλείσιμο* στη σελίδα 35.

7 Αποθήκευση του εναλλάκτη θερμότητας

Η Alfa Laval παραδίδει τον εναλλάκτη θερμότητας έτοιμο για θέση σε λειτουργία αμέσως μετά την παράδοσή του, εφόσον δεν έχει συμφωνηθεί διαφορετικά. Παρ' όλα αυτά, φυλάξτε τον εναλλάκτη θερμότητας στο κουτί συσκευασίας του έως ότου τον εγκαταστήσετε.

Εάν πρόκειται να τον αποθηκεύσετε για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα, ενός μήνα ή και περισσότερο, πρέπει να ληφθούν ορισμένες προφυλάξεις για να αποφευχθεί η αθέλητη πρόκληση ζημιάς στον εναλλάκτη θερμότητας. Ανατρέξτε στις ενότητες *Αποθήκευση σε υπαίθριο χώρο* στη σελίδα 41 και *Αποθήκευση σε εσωτερικό χώρο* στη σελίδα 41.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η Alfa Laval και οι αντιπρόσωποί της διατηρούν το δικαίωμα επιθεώρησης του χώρου αποθήκευσης ή/και του εξοπλισμού όποτε είναι απαραίτητο, έως την παρέλευση του χρονικού διαστήματος της εγγύησης που αναφέρεται στο συμβόλαιο. Πρέπει να παρέχεται ειδοποίηση 10 ημέρες πριν την ημερομηνία της επιθεώρησης.

Εάν έχετε οποιαδήποτε αμφιβολία σχετικά με τον χώρο αποθήκευσης του εναλλάκτη θερμότητας, επικοινωνήστε με έναν αντιπρόσωπο της Alfa Laval.

7.1 Αποθήκευση στο κουτί συσκευασίας

Εάν ο χώρος αποθήκευσης μετά την παραλαβή του εναλλάκτη θερμότητας είναι γνωστός εκ των προτέρων, ενημερώστε την Alfa Laval κατά την παραγγελία του εναλλάκτη θερμότητας για να διασφαλίσετε ότι θα προετοιμαστεί κατάλληλα για αποθήκευση πριν από τη συσκευασία του.

Αποθήκευση σε εσωτερικό χώρο

- Αποθηκεύστε σε χώρο με θερμοκρασία μεταξύ 15 και 20 °C (60-70 °F) και υγρασία μέχρι 70%. Για αποθήκευση σε εξωτερικό χώρο, διαβάστε την ενότητα *Αποθήκευση σε υπαίθριο χώρο* στη σελίδα 41.
- Για την αποφυγή πρόκλησης ζημιών στα ελαστικά παρεμβύσματα, δεν πρέπει να υπάρχει στο χώρο εξοπλισμός που να παράγει όζον, όπως π.χ. ηλεκτρικοί κινητήρες ή εξοπλισμός συγκόλλησης.
- Για την αποφυγή πρόκλησης ζημιών στα ελαστικά παρεμβύσματα, μην αποθηκεύετε στον χώρο οργανικούς διαλύτες ή οξέα και αποφεύγετε την άμεση έκθεση στο ηλιακό φως, την έντονη εκπομπή θερμότητας και την υπεριώδη ακτινοβολία.
- Τα μπουλόνια σύσφιξης πρέπει να είναι καλά καλυμμένα με λεπτό στρώμα γράσου. Ανατρέξτε στην ενότητα *Κλείσιμο* στη σελίδα 35.

Αποθήκευση σε υπαίθριο χώρο

Σε περίπτωση που πρέπει να αποθηκεύσετε τον εναλλάκτη θερμότητας σε υπαίθριο χώρο, τηρήστε όλες τις προφυλάξεις στην ενότητα *Αποθήκευση σε εσωτερικό χώρο* στη σελίδα 41 καθώς και τις προφυλάξεις που καταγράφονται παρακάτω.

Ο αποθηκευμένος εναλλάκτης θερμότητας πρέπει να επιθεωρείται οπτικώς κάθε τρίτο μήνα. Κατά το κλείσιμό της, η συσκευασία πρέπει να επανέρχεται στην αρχική της κατάσταση. Στον έλεγχο περιλαμβάνονται τα εξής:

- Λίπανση των μπουλονιών σύσφιξης με γράσο
- Μεταλλικά καλύμματα στομίων
- Προστασία του σετ πλακών και των ελαστικών παρεμβυσμάτων
- Η συσκευασία

7.2 Θέση εκτός λειτουργίας

Εάν, για οποιονδήποτε λόγο, ο εναλλάκτης θερμότητας απενεργοποιείται για να τεθεί εκτός λειτουργίας για μεγάλο χρονικό διάστημα, ακολουθήστε τις προφυλάξεις που αναφέρονται στην ενότητα *Αποθήκευση σε εσωτερικό χώρο* στη σελίδα 41. Ωστόσο, πριν από την αποθήκευση, πρέπει να γίνονται οι ακόλουθες ενέργειες.

- Ελέγξτε τη διάσταση της δέσμης πλακών (μετρήστε ανάμεσα στην πλάκα πλαισίου και την πλάκα πίεσης, διάσταση **A**).
- Αποστραγγίστε και τις δύο πλευρές των μέσων του εναλλάκτη θερμότητας.
- Ανάλογα με το είδος των μέσων, ο εναλλάκτης θερμότητας πρέπει να υφίσταται έκπλυση και στέγνωμα.
- Εάν το σύστημα σωληνώσεων δεν είναι συνδεδεμένο, η σύνδεση πρέπει να καλύπτεται. Για την κάλυψη της σύνδεσης, χρησιμοποιήστε ένα κάλυμμα από πλαστικό ή κόντρα πλακέ.
- Καλύψτε το σετ πλακών με αδιαφανή πλαστική μεμβράνη.

Θέση σε λειτουργία μετά από μεγάλο χρονικό διάστημα εκτός λειτουργίας

Εάν ο εναλλάκτης θερμότητας έχει τεθεί εκτός λειτουργίας για μεγάλο χρονικό διάστημα, δηλαδή διάστημα μεγαλύτερο του ενός έτους, αυξάνει ο κίνδυνος διαρροής κατά τη θέση σε λειτουργία. Για την αποφυγή αυτού του προβλήματος συνιστάται να αφήσετε το ελαστικό των παρεμβυσμάτων να ανακτήσει το μεγαλύτερο μέρος της ελαστικότητάς του.

1. Εάν ο εναλλάκτης θερμότητας δεν βρίσκεται στη θέση του, ακολουθήστε τις οδηγίες της ενότητας *Εγκατάσταση* στη σελίδα 17.
2. Σημειώστε τη μέτρηση ανάμεσα στην πλάκα πλαισίου και την πλάκα πίεσης (διάσταση **A**).
3. Χαλαρώστε τα μπουλόνια σύσφιξης. Ακολουθήστε τις οδηγίες της ενότητας *Άνοιγμα* στη σελίδα 29. Ανοίξτε τον εναλλάκτη θερμότητας έως ότου η μέτρηση της δέσμης πλακών να είναι 1,25×**A**.
4. Αφήστε τον εναλλάκτη θερμότητας για διάστημα 24-48 ωρών, όσο περισσότερο τόσο το καλύτερο, προκειμένου να χαλαρώσουν τα παρεμβύσματα.

5. Σφίξτε πάλι σύμφωνα με τις οδηγίες της ενότητας *Κλείσιμο* στη σελίδα 35.
6. Η Alfa Laval συνιστά να πραγματοποιηθεί υδραυλικός έλεγχος. Τα μέσα, συνήθως νερό, πρέπει να εισάγονται σταδιακά για να αποφευχθούν οι απότομοι κραδασμοί στον εναλλάκτη θερμότητας. Συνιστάται η δοκιμή να πραγματοποιηθεί έως την τιμή της πίεσης σχεδιασμού. Ανατρέξτε στο σχέδιο του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.