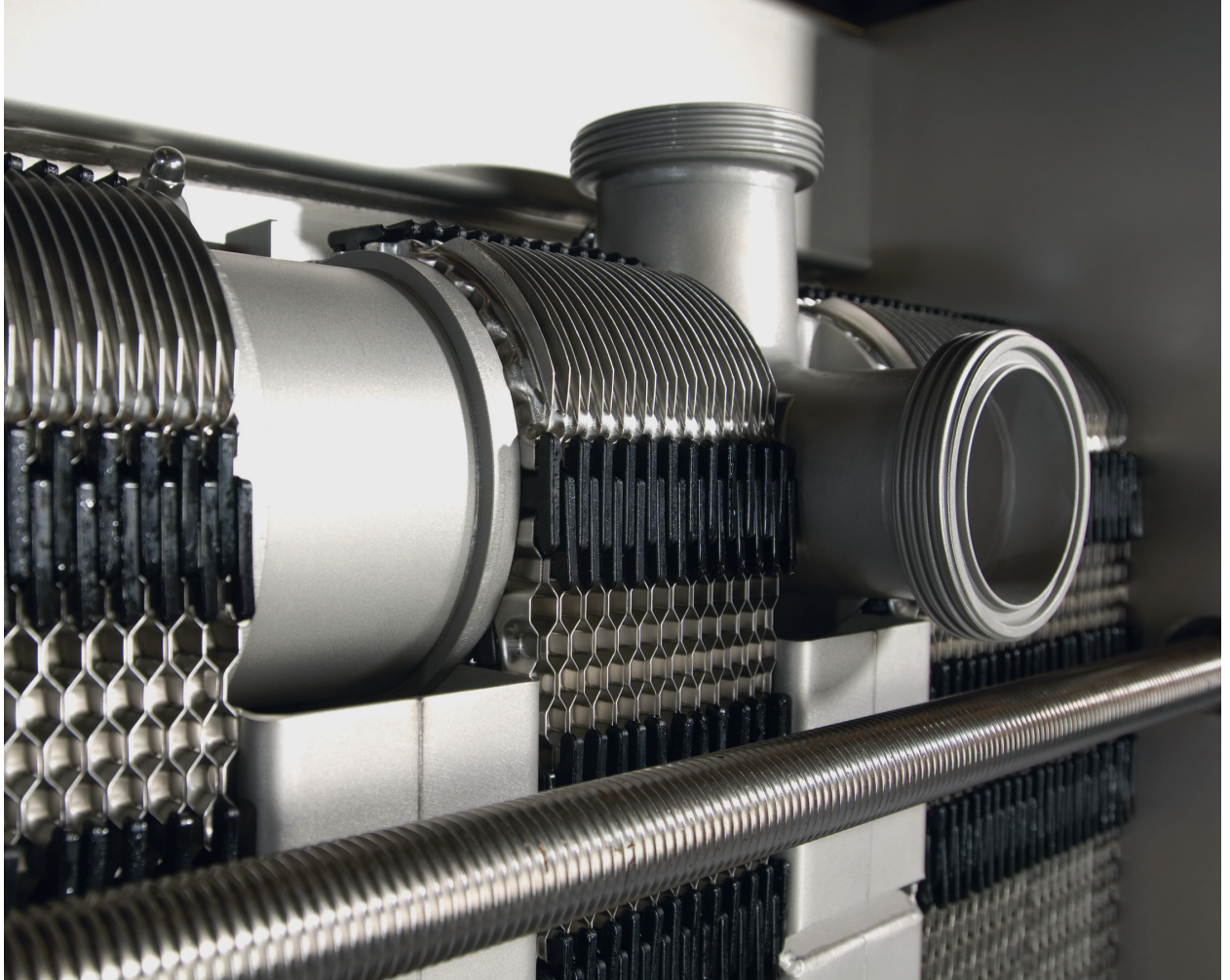


# Εγχειρίδιο Συντήρησης Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας



Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας Tetra Pak®

Βιβλ. Κωδικός 200010772-1-EL

**Κατασκευάζεται από την Alfa Laval για την Tetra Pak  
Προμήθεια και σέρβις από την Tetra Pak**

**Να επικοινωνείτε πάντοτε με τον τοπικό σας αντιπρόσωπο της Tetra Pak, ακόμα και στις περιπτώσεις όπου σε αυτό το εγχειρίδιο γίνεται αναφορά στην Alfa Laval.**

**Πώς μπορείτε να επικοινωνήσετε με την Tetra Pak:**

Τα στοιχεία επικοινωνίας για όλες τις χώρες ενημερώνονται διαρκώς στον ιστότοπό μας.

Επισκεφθείτε τη διεύθυνση [www.tetrapak.com](http://www.tetrapak.com) και επικοινωνήστε με τον τοπικό σας αντιπρόσωπο Tetra Pak.

**Δημοσιεύτηκε από**  
Alfa Laval Technologies AB  
Box 74  
SE-226 55  
226 55 Lund, Sweden  
Τηλεφωνικό κέντρο: +46 46 36 65 00  
[info@alfalaval.com](mailto:info@alfalaval.com)

**Οι πρωτότυπες οδηγίες είναι στα Αγγλικά**

**© Alfa Laval 2023-09**

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



### English

Use the QR code, or visit [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), to download a local language version of the manual.

### العربية

، لتتنزيل إصدار اللغة المحلية للدليل ، استخدم رمز الاستجابة السريعة أو قم بزيارة [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals)

### български

Използвайте QR кода или посетете следния адрес [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), за да свалите версия на ръководството за употреба на Вашия език.

### Český

Použijte kód QR nebo navštivte [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) a stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu.

### Dansk

Brug QR-koden, eller følg [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) for at downloade en lokal sprogversion af manualen.

### Deutsch

Verwenden Sie den QR-Code oder besuchen Sie [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), um die lokale Sprachversion des Handbuchs herunterzuladen.

### ελληνικά

Χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR ή επισκεφτείτε τη σελίδα [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), για να κατεβάσετε μια έκδοση του εγχειριδίου στην τοπική σας γλώσσα.

### Español

Utilice el código QR o visite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) para descargar una versión del manual en el idioma local.

### Eesti

Kasutusjuhendi kohaliku keeleversiooni allalaadimiseks kasutage QR-koodi või külastage aadressi [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### Suomi

Käytä QR-koodia tai avaa osoite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), niin voit ladata käyttöohjeen paikallisella kielellä.

### Français

Utilisez le QR-code ou rendez-vous sur le site [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), pour télécharger une version du manuel dans la langue locale.

### Hrvatski

Upotrijebite QR kod ili posjetite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) ako želite preuzeti verziju priručnika na lokalnom jeziku.

### Magyar

Használja a QR-kódot, vagy látogasson el a [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) webhelyre a kézikönyv helyi nyelvű változatának letöltéséhez.

### Italiano

Utilizzate il codice QR o visitate il sito [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) per scaricare una versione del manuale nella lingua locale.

### 日本語

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

### 한국어

코드를 사용하거나 [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) 에서 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드 하십시오.

### Lietuvos

Naudokite greitojo atsako (QR) kodą arba apsilankykite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), kad atsisiųstumėte vadovo vietos kalbos versiją.

### Latvijas

Lai lejupielādētu rokasgrāmatas versiju vietējā valodā, izmantojiet QR kodu vai apmeklējiet [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### Nederlands

Gebruik de QR-code, of bezoek [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) om een handleiding in een andere taal te downloaden.

### Norsk

Brug QR-koden, eller gå til [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) for å laste ned en versjon av håndboken på et lokalt språk.

### Polski

Aby pobrać instrukcję w innej wersji językowej, zeskanuj kod QR lub otwórz stronę [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### Português

Utilize o código QR ou visite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) para descarregar uma versão do manual na língua local.

### Português do Brasil

Use o QR ou visite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) para baixar uma versão do manual no idioma local.

### Românesc

Utilizați codul QR sau vizitați [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), pentru a putea descărca o versiune a manualului în limba dumneavoastră.

### **Русский**

Чтобы загрузить руководство на другом языке, воспользуйтесь QR-кодом или перейдите по ссылке [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### **Slovenski**

Če želite prenesti lokalno jezikovno različico priročnika, uporabite kodo QR ali obiščite spletno stran [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### **Slovenský**

Použite QR kód alebo navštívte stránku [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) a stiahnite si verziu príručky v miestnom jazyku.

### **Svenska**

Använd QR-koden eller besök [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) för att hämta en lokal språkversion av bruksanvisningen.

### **Türkçe**

Kılavuzun yerel dildeki versiyonunu indirmek için QR kodunu kullanın veya [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) adresini ziyaret edin.

### **中国**

请使用二维码或访问 [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals)，以下载本地语言版本的手册。



---

# Περιεχόμενα

<b>1</b>	<b>Εισαγωγή</b>	<b>7</b>
1.1	Ενδεικνυόμενη χρήση	7
1.2	Εύλογα προβλέψιμη κακή χρήση	7
1.3	Πληροφορίες πριν από τη χρήση	7
1.4	Παραδοτέες τεχνικές πληροφορίες	8
1.5	Όροι εγγύησης	8
1.6	Συμβουλή	8
1.7	Περιβαλλοντική συμμόρφωση	10
<b>2</b>	<b>Ασφάλεια</b>	<b>11</b>
2.1	Θέματα ασφάλειας	11
2.2	Ορισμοί εκφράσεων	11
2.3	Ατομικός προστατευτικός εξοπλισμός	12
2.4	Εργασία σε ύψος	13
<b>3</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>15</b>
3.1	Εξαρτήματα	15
3.1.1	Βιομηχανικοί πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας	16
3.1.2	Πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας για εφαρμογές υγιεινής	20
3.2	Πινακίδα στοιχείων	23
3.3	Μοτίβο συστοιχίας πλακών	25
3.4	Διάσταση A	26
3.5	Αναγνώριση της πλευράς κάθε πλάκας	27
3.6	Διαμόρφωση μπουλονιών	28
3.7	Αρχή λειτουργίας	30
3.8	Διάταξη πολλαπλών τμημάτων	33
3.9	Διάταξη πολλαπλών διελεύσεων	34
<b>4</b>	<b>Συντήρηση</b>	<b>37</b>
4.1	Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας	37
4.1.1	Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας — Αποστράγγιση	37
4.1.2	Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας — Άνοιγμα	38
4.1.3	Ροπή σύσφιξης	42
4.1.4	Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας — Κλείσιμο	43
4.1.4.1	Σκληρά υλικά παρεμβύσματος	46
4.1.5	Δοκιμή υπό πίεση	49
4.1.6	Καθαρισμός	50
4.1.6.1	Γενικός καθαρισμός πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας	51
4.1.6.2	Διαδικασίες υγιεινής	54
4.1.6.3	Καθαρισμός με το χέρι	57
4.1.7	Ανυψωτικός εξοπλισμός	61

4.1.7.1	Διάταξη ανύψωσης.....	61
4.2	Πλαίσιο.....	64
4.2.1	Συναρμολόγηση των πελμάτων.....	64
4.3	Πλάκα.....	66
4.3.1	Πλάκα — Αλλαγή.....	66
4.3.2	Αντικατάσταση παρεμβύσματος σε πλάκα.....	67
4.3.2.1	Πλάκα — Αλλαγή παρεμβύσματος Clip-on και ClipGrip.....	68
4.3.2.2	Πλάκα — Αλλαγή παρεμβύσματος Clip-ad.....	70
4.3.2.3	Πλάκα — Αλλαγή παρεμβύσματος Base-ad.....	72
4.3.2.4	Πλάκα — Αλλαγή κολλητού παρεμβύσματος.....	74
5	Αποθήκευση.....	77
5.1	Θέση του εξοπλισμού εκτός υπηρεσίας.....	77

# 1 Εισαγωγή

Το παρόν εγχειρίδιο παρέχει τις πληροφορίες που απαιτούνται για τη συντήρηση του στεγανοποιημένου με παρεμβύσματα πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.

## 1.1 Ενδεικνυόμενη χρήση

Η προβλεπόμενη χρήση αυτού του εξοπλισμού είναι η μεταφορά θερμότητας σύμφωνα με μια αποφασισμένη διαμόρφωση.

Κάθε άλλη χρήση απαγορεύεται. Η Alfa Laval δεν θα θεωρηθεί υπεύθυνη για τραυματισμό ή ζημιά αν ο εξοπλισμός χρησιμοποιείται για οποιονδήποτε άλλο σκοπό εκτός από την προβλεπόμενη χρήση που περιγράφεται παραπάνω.

## 1.2 Εύλογα προβλέψιμη κακή χρήση

- Μην ανυψώνετε και μην μεταφέρετε τον εξοπλισμό με κανένα άλλο τρόπο εκτός από τον τρόπο που αναφέρεται στο παρόν εγχειρίδιο οδηγιών.
- Συνδέστε τους σωλήνες έτσι όπως προβλέπεται να συνδεθούν στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας. Αν συνδεθεί λανθασμένα κάποιος σωλήνας μπορεί να υποστούν ζημιά τα παρεμβύσματα και τα χιτώνια.
- Στις ημι-συγκολλητές μονάδες, υπάρχει πρόβλημα ασφαλείας αν συνδεθεί λάθος σωλήνας σε λάθος θύρα. Ελέγξτε δύο φορές ότι έχει συνδεθεί το σωστό μέσο στη σωστή θύρα σύμφωνα με τα σχέδια του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.
- Υπάρχει κίνδυνος να υποστούν ζημιά τα στοιχεία ανάρτησης αν κρεμάσετε ή μετακινήσετε πολλές πλάκες ταυτόχρονα. Συστήνεται να μετακινείτε μία, ή το πολύ δύο, πλάκες, κάθε φορά.
- Κατά τη ρύθμιση της διάστασης A (απόσταση ανάμεσα στην εσωτερική πλευρά της πλάκας του πλαισίου και την εσωτερική πλευρά της πλάκας πίεσης), να σφίγγετε τους κοχλίες σταυρωτά, ομοιόμορφα, και λίγο κάθε φορά για να αποφύγετε διαγώνια μετατόπιση και συστροφή. Μπορείτε να βρείτε τη διάσταση A, καθώς και τον αριθμό των πλακών στο σχέδιο του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.
- Αυξομειώστε αργά την παροχή για να αποφύγετε παραμόρφωση των πλακών και διόγκωση των παρεμβυσμάτων από φαινόμενα όπως το υδραυλικό πλήγμα.
- Αρχικά, αυξήστε αργά τη θερμοκρασία για να αποφύγετε ρωγμές στα παρεμβύσματα ή διόγκωση. Βλ. ενότητα «Έναρξη λειτουργίας» στο Εγχειρίδιο Εγκατάστασης.
- Αν ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας δεν πρόκειται να τεθεί σε λειτουργία για τους επόμενους 6 μήνες, ακολουθήστε τις οδηγίες στην ενότητα [Αποθήκευση](#).

## 1.3 Πληροφορίες πριν από τη χρήση

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

Η συντήρηση και η εγκατάσταση του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας θα πρέπει να γίνεται μόνο 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 οποιοσδήποτε άλλος τύπος ενεργειών συντήρησης.

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

## 1.4 Παραδοτέες τεχνικές πληροφορίες

Για να θεωρείται πλήρες το εγχειρίδιο, πρέπει να υπάρχει πρόσβαση στα ακόλουθα παραδοτέα έγγραφα:

- **Δήλωση συμμόρφωσης**  
Κατά περίπτωση.
- **Λίστα εξαρτημάτων**  
Κατάλογος των υλικών με τα οποία έχει κατασκευαστεί ο εξοπλισμός.
- **Λίστα ανάρτησης πλακών**  
Περιγραφή της εγκατάστασης της συστοιχίας πλακών.
- **Τεχνικές προδιαγραφές**  
Πληροφορίες σύνδεσης, διαστάσεις και πληροφορίες για τα επιμέρους τμήματα του εναλλάκτη.
- **Σχέδιο πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας**  
Σχέδιο του παραδοτέου πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.

Για το βάρος του παραδοτέου πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας, καθώς και για όλες τις σχετικές διαστάσεις, ανατρέξτε στο παραδοτέο σχέδιο του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.

Τα αναφερόμενα έγγραφα είναι μοναδικά για το παραδοτέο προϊόν (αριθμό σειράς εξοπλισμού). Οι οδηγίες πρέπει να συνοδεύονται, κατά περίπτωση, από τα τεχνικά έγγραφα, τα σχέδια και τα διαγράμματα που είναι απαραίτητα για την πλήρη κατανόηση των εν λόγω οδηγιών.

Το σχέδιο του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας που αναφέρεται στο παρόν εγχειρίδιο είναι το σύνολο των σχεδίων που περιλαμβάνονται στο παραδοτέο υλικό.

## 1.5 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, να συμβουλευέστε πάντα τον τοπικό αντιπρόσωπο της Alfa Laval.

## 1.6 Συμβουλή

Να συμβουλευέστε 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 πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας.

## 1.7 Περιβαλλοντική συμμόρφωση

Η ενισχυμένη ενεργειακή απόδοση όταν χειρίζεστε τους συμπαγείς εναλλάκτες θερμότητας της Alfa Laval με βέλτιστο τρόπο σύμφωνα με τις συστάσεις μας συντήρησης, θα οδηγήσει σε εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση των λειτουργικών εξόδων.

### Διαχείριση αποβλήτων

Διαχωρίστε, ανακυκλώστε ή απορρίψτε όλα τα υλικά και τα εξαρτήματα με ασφαλή και περιβαλλοντικά υπεύθυνο τρόπο, ή σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία ή τους τοπικούς κανονισμούς. Αν υπάρχει οποιαδήποτε αμφιβολία σχετικά με το υλικό κατασκευής κάποιου εξαρτήματος, επικοινωνήστε με την τοπική εταιρεία πωλήσεων της Alfa Laval. Χρησιμοποιήστε πιστοποιημένη (κατά ISO 14001 ή παρόμοιο) εταιρεία απόσυρσης ή διαχείρισης αποβλήτων.

### Αποσυσκευασία

Τα υλικά συσκευασίας περιλαμβάνουν ξύλο, πλαστικά μέρη, χαρτοκιβώτια και, σε ορισμένες περιπτώσεις, μεταλλικούς ιμάντες.

- Το κιβώτιο από χαρτόνι και ξύλο μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν, να ανακυκλωθούν ή να χρησιμοποιηθούν για ανάκτηση ενέργειας.
- Τα πλαστικά μέρη πρέπει να ανακυκλώνονται ή να καίγονται σε αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις καύσης απορριμμάτων.
- Οι μεταλλικοί ιμάντες πρέπει να αποστέλλονται για ανακύκλωση υλικών.

### Συντήρηση

- Όλα τα μεταλλικά μέρη πρέπει να αποστέλλονται για ανακύκλωση υλικών.
- Τα λάδια, όλα τα μη μεταλλικά αναλώσιμα εξαρτήματα, οι καθαριστικές ουσίες, τα πανιά και τα λοιπά υλικά καθαρισμού πρέπει να αντιμετωπίζονται σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

### Απόσυρση

Στο τέλος του κύκλου χρήσης, ο εξοπλισμός πρέπει να ανακυκλώνεται σύμφωνα με τους εφαρμοστέους τοπικούς κανονισμούς. Εκτός από τον εξοπλισμό, πρέπει να λαμβάνεται κατάλληλη μέριμνα και για τυχόν επικίνδυνα υπολείμματα του ρευστού επεξεργασίας. Σε περίπτωση αμφιβολίας, ή αν δεν υπάρχουν τοπικοί κανονισμοί, επικοινωνήστε με την τοπική εταιρεία πωλήσεων της Alfa Laval.



## 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, 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.



Ασφάλεια

## 2.4 Εργασία σε ύψος



### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** Κίνδυνος πτώσης.

Για οποιαδήποτε εργασία σε ύψος, να βεβαιώνετε πάντα ότι υπάρχουν διαθέσιμα μέσα ασφαλούς πρόσβασης και ότι αυτά χρησιμοποιούνται. Ακολουθήστε τους τοπικούς κανονισμούς και τις σχετικές κατευθυντήριες οδηγίες για εργασίες σε ύψος. Χρησιμοποιήστε ικριώματα ή κινητή πλατφόρμα εργασίας και ζώνη ασφαλείας. Δημιουργήστε μια περίμετρο ασφαλείας γύρω από την περιοχή εργασίας και ασφαλίστε εργαλεία ή άλλα αντικείμενα από πτώση.

Εάν η εγκατάσταση απαιτεί εργασία σε ύψος δύο μέτρων ή περισσότερο, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ρυθμίσεις ασφαλείας.



Ασφάλεια



Ασφάλεια

Αυτή η σελίδα έμεινε σκόπιμα κενή.

---

## 3 Περιγραφή

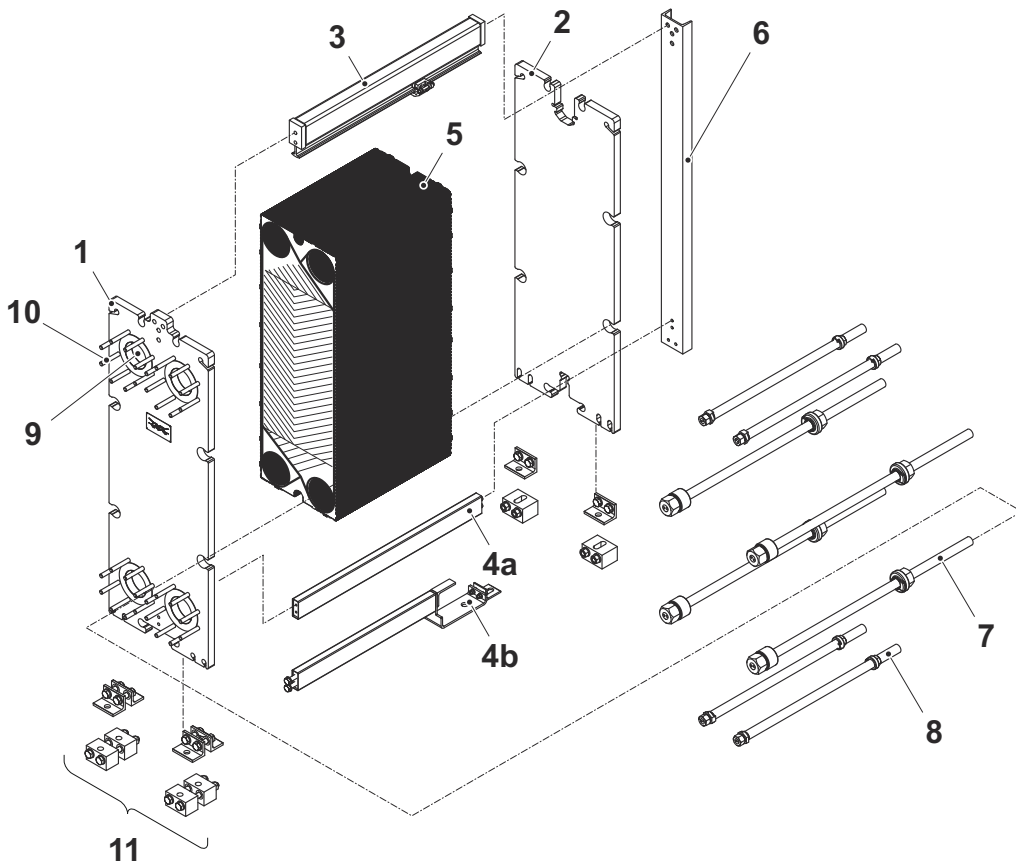
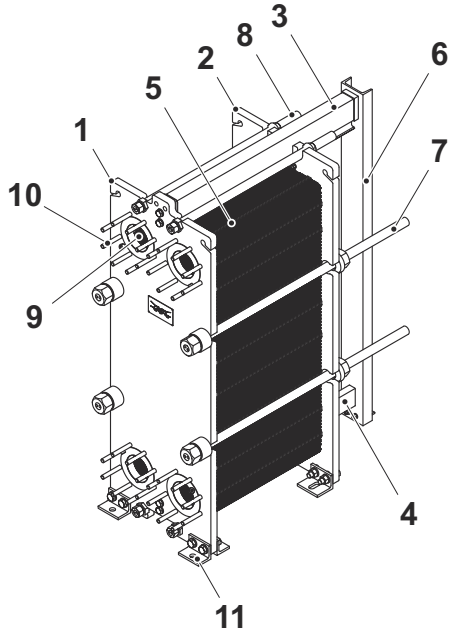
### 3.1 Εξαρτήματα

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται τα κύρια εξαρτήματα και μέρη του εναλλάκτη θερμότητας της Alfa Laval.

### 3.1.1 Βιομηχανικοί πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας

#### Κύρια εξαρτήματα

Στην εικόνα παρουσιάζεται μια ανεπτυγμένη προβολή της Alfa Laval T15 με εναλλακτικά εξαρτήματα.





## 1. Πλάκα πλαισίου

Σταθερή πλάκα με διαφορετικό αριθμό θυρών για τη σύνδεση του συστήματος σωληνώσεων.

## 2. Πλάκα πίεσης

Κινητή πλάκα που συμπιέζει τη συστοιχία πλακών επάνω στην πλάκα του πλαισίου. Η πλάκα πίεσης μπορεί να περιλαμβάνει διαφορετικό αριθμό θυρών για τη σύνδεση του συστήματος σωληνώσεων.

## 3. Δοκός συγκράτησης

Φέρει τη συστοιχία πλακών και την πλάκα πίεσης.

## 4. Οδηγός δοκός

Διατηρεί όλες τις πλάκες στοιχισμένες στο κάτω άκρο τους.

a. Τυπική

b. Συμπαγής σχεδίαση

## 5. Συστοιχία πλακών

Η ονομασία όλων των πλακών που είναι εγκατεστημένες ανάμεσα στην πλάκα πλαισίου και την πλάκα πίεσης. Μια συστοιχία πλακών μπορεί να αποτελείται από:

### - Πλάκα καναλιού

Οι πλάκες που είναι τοποθετημένες ανάμεσα στην τερματική πλάκα I και στην τερματική πλάκα II ή την πλάκα μετάβασης.

### - Τερματική πλάκα I

Η πλάκα που είναι τοποθετημένη δίπλα στην πλάκα πίεσης.

### - Τερματική πλάκα II

Η πλάκα που είναι τοποθετημένη δίπλα στην πλάκα πλαισίου.

### - Πλάκα μετάβασης

Η πλάκα που είναι τοποθετημένη δίπλα στην πλάκα πίεσης.

### - Κασέτα διπλής πλάκας

Δύο πλάκες συγκολλημένες μαζί. Για τα ημι-συγκολλητά προϊόντα.

### - Παρεμβύσματα

Συναρμολογούνται ανάμεσα στις πλάκες για την αποτροπή διαρροής.

## 6. Κολόνα στήριξης

Στηρίζει τη δοκό συγκράτησης και την οδηγό δοκό. Σε ορισμένα μικρότερα μοντέλα πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας δεν χρησιμοποιείται κολόνα στήριξης.

## 7. Κοχλίας σύσφιξης

Συμπιέζει τη συστοιχία πλακών ανάμεσα στην πλάκα του πλαισίου και την πλάκα πίεσης.

## 8. Κοχλίας ασφάλισης

Μικρότεροι από έναν κοχλία σύσφιξης και χρησιμοποιούνται για την καλύτερη ασφάλιση της συστοιχίας πλακών.

## 9. Θύρα

Οι θύρες στην πλάκα του πλαισίου επιτρέπουν την είσοδο ή την έξοδο των εργαζόμενων μέσω από τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας.

## 10. Ντίζες

Οι σπειροειδείς ντίζες γύρω από τις θύρες για τη συναρμολόγηση των φλαντζωτών συνδέσεων στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας.

## 11. Πέλμα

Παρέχει ευστάθεια στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας και, ανάλογα με το σχέδιο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ασφάλιση του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας στο δάπεδο έδρασης με κοχλίες.

## Multi-section και multi-pass

- **Διαχωριστικές πλάκες**

Συμπαγείς πλάκες ανοξείδωτου χάλυβα που χρησιμοποιούνται σε μονάδες πολλαπλών περασμάτων (multi-pass). Υποστηρίζει τις τυφλές θύρες της πλάκας αναστροφής.

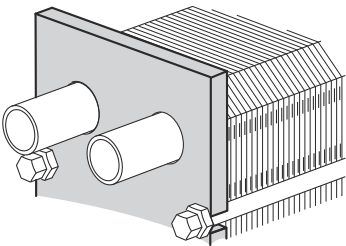
- **Τμήμα**

Όταν χρησιμοποιούνται συνδετικές πλάκες, ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας θα περιλαμβάνει πολλαπλά τμήματα (συστοιχίες πλακών).

## Συνδέσεις

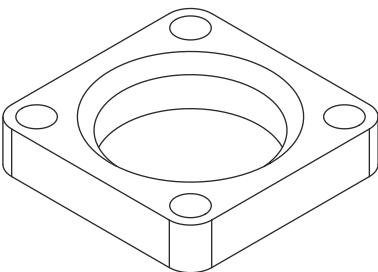
- **Σύνδεση σωλήνων**

Ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας μπορεί να περιλαμβάνει σταθερά ρακόρ για τη σύνδεση διαφόρων τύπων εξαρτημάτων όπως σωλήνες συγκόλλησης, σωλήνες με σπείρωμα ή αυλακωτούς σωλήνες.



- **Ορθογώνιο παρέμβυσμα τύπου loose flange**

Το ορθογώνιο παρέμβυσμα τύπου loose flange είναι ένα ειδικό παρέμβυσμα που διατίθεται από την Alfa Laval για χρήση με τις σωληνώσεις του πελάτη και προσαρτάται με τέσσερις ντίζες.



## Προαιρετικός εξοπλισμός

- **Κάλυμμα επιθεώρησης**

Επιτρέπει την επιθεώρηση μέσω της θύρας. Μπορεί να διαθέτει σωλήνα αποστράγγισης.

- **Προστατευτικά φύλλα**

Καλύπτουν τη συστοιχία πλακών και προστατεύουν από διαρροή καυτών ή διαβρωτικών ρευστών και από την καυτή συστοιχία πλακών.

- **Προστατευτικά για κοχλίες**

Πλαστικοί σωλήνες που προστατεύουν το σπείρωμα στους κοχλίες σύσφιξης.

- **Προστατευτικά για κοχλίες**

Σωλήνες από πλαστικό ή ανοξείδωτο χάλυβα που προστατεύουν το σπείρωμα στους κοχλίες σύσφιξης.

- **Μόνωση**

Για εφαρμογές όπου η επιφάνεια του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας θα είναι καυτή ή παγωμένη, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνωση.

- **Διάταξη ανύψωσης**

Ξεχωριστή διάταξη που προσαρτάται στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας και χρησιμοποιείται για την ανύψωσή του.

- **Κως γείωσης**

Χρησιμοποιείται σύνδεση γείωσης για εξάλειψη του κινδύνου συσσώρευσης στατικού ηλεκτρισμού στον εξοπλισμό.

- **Κάλυμμα ακροφυσίου**

Προστασία για την αποτροπή εισόδου σωματιδίων στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας κατά τη μεταφορά.

- **Φίλτρο θύρας**

Προστασία για την αποτροπή εισόδου σωματιδίων στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας κατά τη λειτουργία. Η ανάστροφη έκπλυση δεν επιτρέπεται

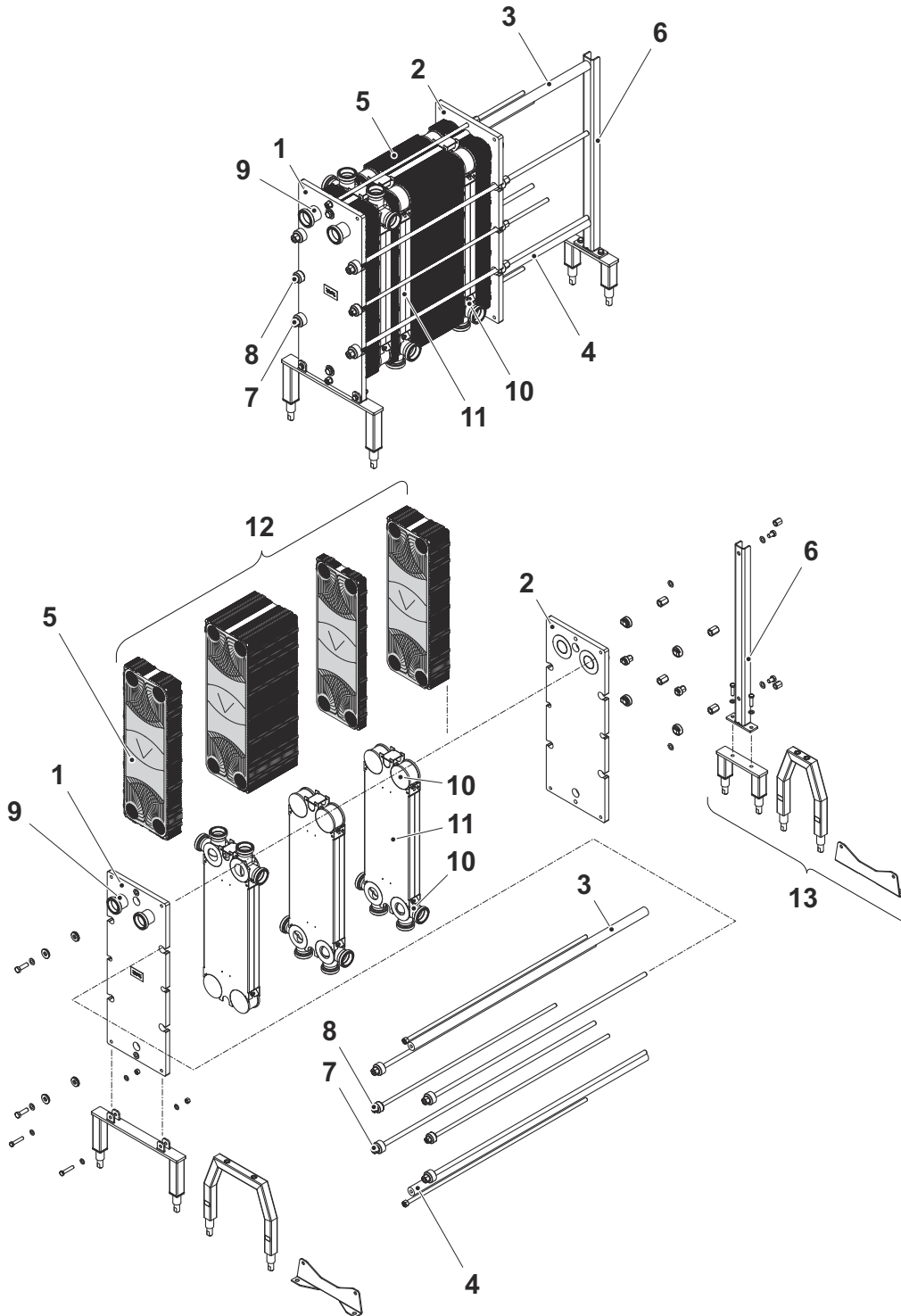
- **Δίσκος αποστράγγισης**

Ανάλογα με τον τύπο των ρευστών που χρησιμοποιούνται στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας και τον τύπο της εγκατάστασης, ενδέχεται να απαιτείται δίσκος αποστράγγισης (δοχείο αποστράγγισης) για να αποφευχθεί τραυματισμός του προσωπικού και ζημιά του εξοπλισμού.

### 3.1.2 Πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας για εφαρμογές υγιεινής

#### Κύρια εξαρτήματα

Στην εικόνα παρουσιάζεται μια ανεπτυγμένη προβολή της Alfa Laval H8 με εναλλακτικά εξαρτήματα.



### 1. Πλάκα πλαισίου

Σταθερή πλάκα με διαφορετικό αριθμό θυρών για τη σύνδεση του συστήματος σωληνώσεων.

### 2. Πλάκα πίεσης

Κινητή πλάκα που συμπιέζει τη συστοιχία πλακών επάνω στην πλάκα του πλαισίου. Η πλάκα πίεσης μπορεί να περιλαμβάνει διαφορετικό αριθμό θυρών για τη σύνδεση του συστήματος σωληνώσεων.

### 3. Δοκός συγκράτησης

Φέρει τη συστοιχία πλακών και την πλάκα πίεσης.

### 4. Οδηγός δοκός

Διατηρεί όλες τις πλάκες στοιχισμένες στο κάτω άκρο τους.

### 5. Συστοιχία πλακών

Η ονομασία όλων των πλακών που είναι εγκατεστημένες ανάμεσα στην πλάκα πλαισίου και την πλάκα πίεσης. Μια συστοιχία πλακών μπορεί να αποτελείται από:

#### - Πλάκα καναλιού

Οι πλάκες που είναι τοποθετημένες ανάμεσα στην τερματική πλάκα I και στην τερματική πλάκα II ή την πλάκα μετάβασης.

#### - Τερματική πλάκα I

Η πλάκα που είναι τοποθετημένη δίπλα στην πλάκα πίεσης.

#### - Τερματική πλάκα II

Η πλάκα που είναι τοποθετημένη δίπλα στην πλάκα πλαισίου.

#### - Πλάκα μετάβασης

Η πλάκα που είναι τοποθετημένη δίπλα στην πλάκα πίεσης.

#### - Παρεμβύσματα

Συναρμολογούνται ανάμεσα στις πλάκες για την αποτροπή διαρροής.

### 6. Κολόνα στήριξης

Στηρίζει τη δοκό συγκράτησης και την οδηγό δοκό.

### 7. Κοχλίας σύσφιξης

Συμπιέζει τη συστοιχία πλακών ανάμεσα στην πλάκα του πλαισίου και την πλάκα πίεσης.

### 8. Κοχλίας ασφάλισης

Μικρότεροι από έναν κοχλίας σύσφιξης και χρησιμοποιούνται για την καλύτερη ασφάλιση της συστοιχίας πλακών.

### 9. Σύνδεση

Μπορεί να χρησιμοποιούνται διάφοροι τύποι συνδέσεων για τη σύνδεση του συστήματος σωληνώσεων στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας.

### 10. Γωνία

Εξάρτημα μιας συνδετικής πλάκας το οποίο ανάλογα με το σχέδιο μπορεί να έχει διαφορετικές λειτουργίες. Επιτρέπει την είσοδο και την έξοδο μέσω του τμήμα του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.

### 11. Συνδετική πλάκα

Η συνδετική πλάκα χωρίζει τη συστοιχία πλακών σε επιμέρους τμήματα που επιτρέπουν να εκτελούνται δύο ή περισσότερες διεργασίες μεταφοράς θερμότητας σε έναν πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας.

### 12. Τμήμα

Ένα τμήμα που αποτελεί μέρος της ολοκληρωμένης συστοιχίας πλακών.

### 13. Πέλημα

Παρέχει ευστάθεια στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας και, ανάλογα με το σχέδιο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ασφάλιση του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας στο δάπεδο έδρασης με κοχλίες.

## Multi-section και multi-pass

- **Συνδετική πλάκα**

Πλάκα που χρησιμοποιείται για να διαχωρίζει δύο ή περισσότερες λειτουργίες σε έναν πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας. Η συστοιχία πλακών που επιτελεί αυτή τη λειτουργία ονομάζεται τμήμα.

- **Διαχωριστικές πλάκες**

Συμπαγείς πλάκες ανοξείδωτου χάλυβα που χρησιμοποιούνται σε μονάδες πολλαπλών περασμάτων (multi-pass). Υποστηρίζει τις τυφλές θύρες της πλάκας αναστροφής.

- **Τμήμα**

Όταν χρησιμοποιούνται συνδετικές πλάκες, ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας θα περιλαμβάνει πολλαπλά τμήματα (συστοιχίες πλακών).

## Συνδέσεις

Οι σωλήνες με παρεμβύσματα ή συνδετικά υγειονομικών προδιαγραφών επιτρέπουν την είσοδο και την έξοδο μέσω στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας.

## Προαιρετικά εξαρτήματα

- **Προστατευτικά φύλλα**

Καλύπτουν τη συστοιχία πλακών και προστατεύουν από διαρροή καυτών ή διαβρωτικών ρευστών και από την καυτή συστοιχία πλακών.

- **Προστατευτικά για κοχλίες**

Σωλήνες από πλαστικό ή ανοξείδωτο χάλυβα που προστατεύουν το σπείρωμα στους κοχλίες σύσφιξης.



## 3.2 Πινακίδα στοιχείων

Στην πινακίδα στοιχείων αναγράφεται ο τύπος της μονάδας, ο αριθμός κατασκευής και το έτος κατασκευής. Παρέχονται επίσης στοιχεία για το δοχείο πίεσης σύμφωνα με τον εφαρμοστέο κώδικα για τα δοχεία πίεσης. Η πινακίδα στοιχείων είναι προσαρτημένη στην πλάκα πλαισίου, συνήθως, ή στην πλάκα πίεσης. Η πινακίδα στοιχείων μπορεί να είναι μια χαλύβδινη πλάκα ή μια αυτοκόλλητη ετικέτα.



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

**Κίνδυνος ζημιάς στον εξοπλισμό.**

Στην πινακίδα στοιχείων αναγράφονται οι πιέσεις και οι θερμοκρασίες σχεδιασμού κάθε μονάδας. Δεν πρέπει να γίνεται υπέρβαση των τιμών αυτών.



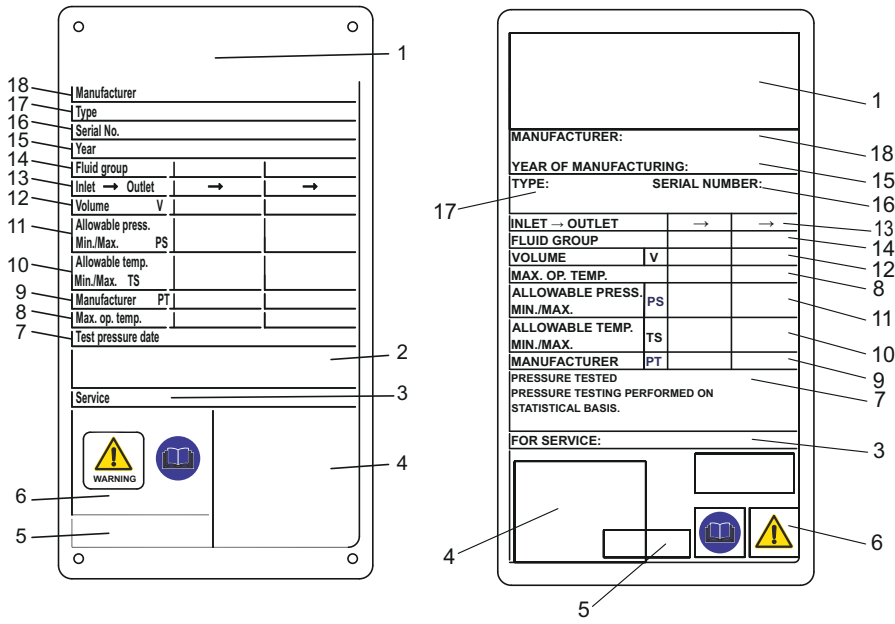
### ΠΡΟΣΟΧΗ

**Κίνδυνος ζημιάς στον εξοπλισμό.**

Αποφεύγετε τις ισχυρές χημικές ουσίες για τον καθαρισμό του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας εάν φέρει αυτοκόλλητη ετικέτα.

Η πίεση σχεδιασμού (11) και η θερμοκρασία σχεδιασμού (10), όπως αναγράφονται στην πινακίδα στοιχείων, είναι οι τιμές για τις οποίες έχει λάβει έγκριση ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας σύμφωνα με τον εφαρμοστέο κώδικα για τα δοχεία πίεσης. Η θερμοκρασία σχεδιασμού (10) μπορεί να υπερβαίνει τη μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας (8) με βάση την οποία έχουν επιλεγθεί τα παρεμβύσματα. Σε περίπτωση αλλαγής των θερμοκρασιών λειτουργίας που ορίζονται στο σχέδιο του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας, θα πρέπει να συμβουλευτείτε τον προμηθευτή.

1. Χώρος για λογότυπο
2. Κενός χώρος
3. Ιστότοπος για service
4. Σχέδιο διαθέσιμων θέσεων σύνδεσης/Θέση ετικέτας 3A για μονάδες 3A
5. Χώρος για σήμα έγκρισης
6. Προειδοποίηση, βλ. εγχειρίδιο
7. Ημερομηνία δοκιμής υπό πίεση
8. Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας
9. Πίεση δοκιμής κατασκευαστή (PT)
10. Επιτρεπόμενη Μέγ./Ελάχ. θερμοκρασία (TS)
11. Επιτρεπόμενη Μέγ./Ελάχ. πίεση (PS)
12. Κρίσιμος όγκος ή όγκος για κάθε ρευστό (V)
13. Θέσεις συνδέσεων για κάθε ρευστό
14. Κρίσιμη ομάδα ρευστών
15. Έτος κατασκευής
16. Αριθμός σειράς
17. Τύπος
18. Όνομα κατασκευαστή



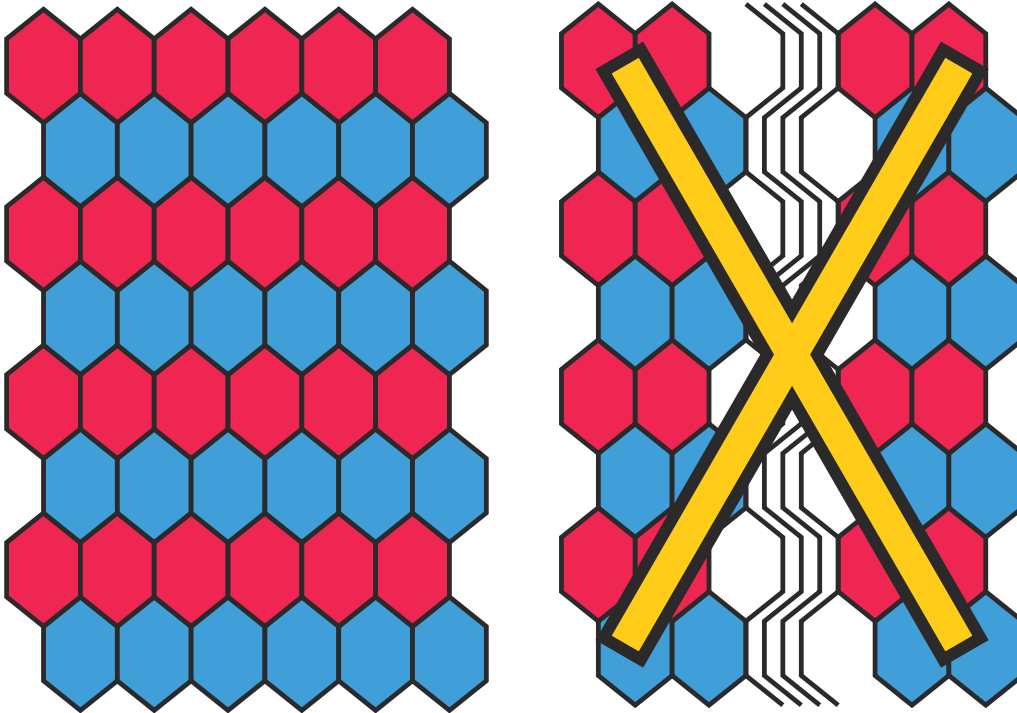
Σχήμα 1: Ενδεικτικές πινακίδες στοιχείων.

### 3.3 Μοτίβο συστοιχίας πλακών

#### Μοτίβο κυψέλης

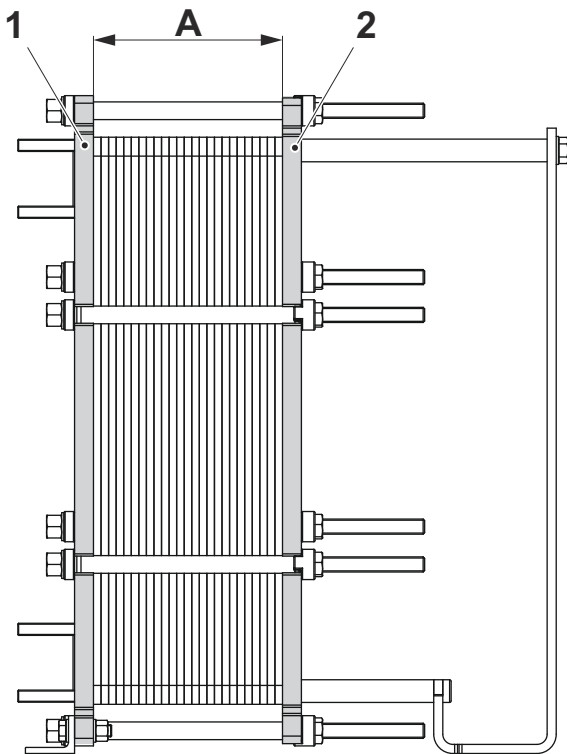
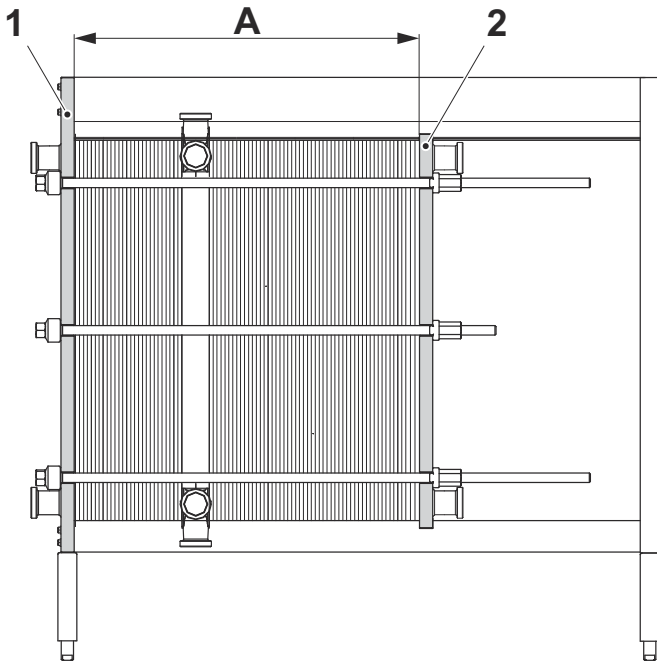
Όταν οι πλάκες αναρτώνται σύμφωνα με τη λίστα ανάρτησης πλακών οι άκρες θα σχηματίσουν ένα μοτίβο κυψέλης όταν παρατηρείται από οποιαδήποτε από τις πλευρές. Εάν έχετε αναρτήσει τις πλάκες της συστοιχίας πλακών και πάλι στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας μπορείτε να παρατηρήσετε τη συστοιχία πλακών από οποιαδήποτε πλευρά και να δείτε εύκολα εάν έχει συναρμολογηθεί σωστά κάποια πλάκα.

Η άκρη των πλακών θα πρέπει να σχηματίζει ένα μοτίβο κυψέλης όπως παρουσιάζεται αριστερά στην εικόνα. Οι εσφαλμένα συναρμολογημένες πλάκες σχηματίζουν ένα ανομοιόμορφο μοτίβο όπως παρουσιάζεται δεξιά στην εικόνα.



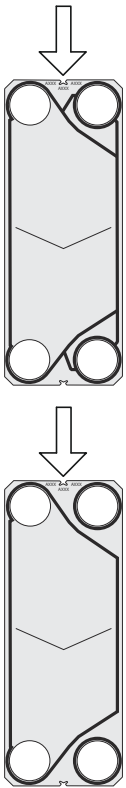
### 3.4 Διάσταση A

Η διάσταση A είναι η απόσταση από το εσωτερικό της πλάκας πλαισίου (1) έως το εσωτερικό της πλάκας πίεσης (2).



### 3.5 Αναγνώριση της πλευράς κάθε πλάκας

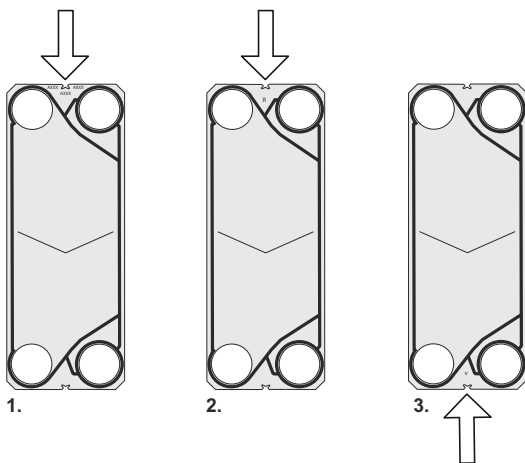
Η πλευρά A της πλάκας προσδιορίζεται με μια σφραγίδα με το γράμμα A και το όνομα του μοντέλου στο επάνω μέρος της πλάκας (δείτε την εικόνα παρακάτω).



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).

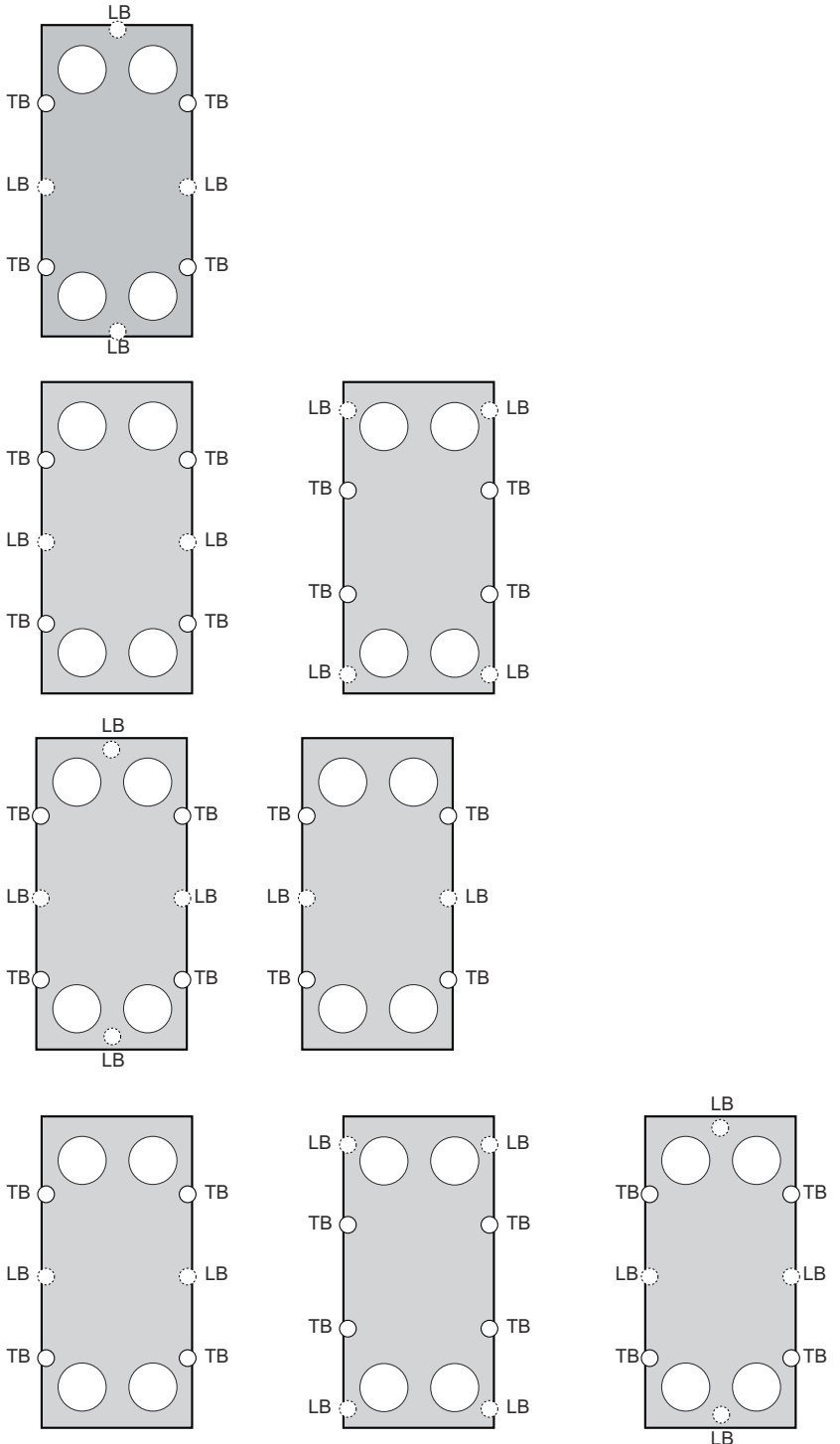
Οι πλάκες με ασύμμετρο μοντέλο έχουν δύο πιθανές πλευρές για τοποθέτηση παρεμβυσμάτων. Το μοτίβο φέρει τη σήμανση A W για την πλατιά πλευρά, εικόνα 2 και B N για τη στενή πλευρά, εικόνα 3.

Οι πλάκες με μοτίβο WideGap έχουν δύο πιθανές πλευρές για τοποθέτηση παρεμβυσμάτων. Το μοτίβο φέρει τη σήμανση A R για την πλατιά πλευρά (Ridge), εικόνα 2 και B V για τη στενή πλευρά (Valley), εικόνα 3.

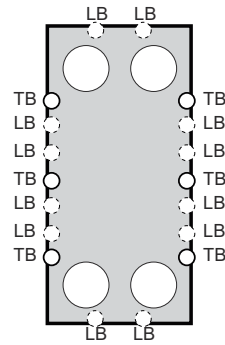
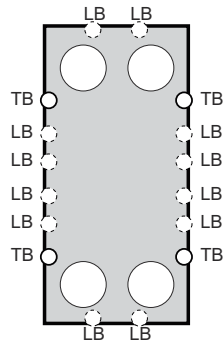
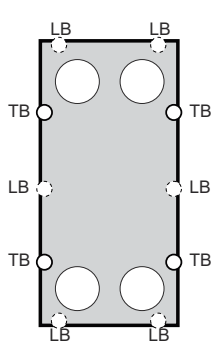
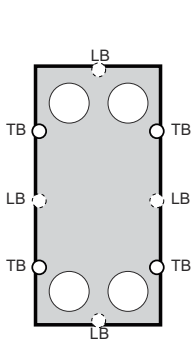
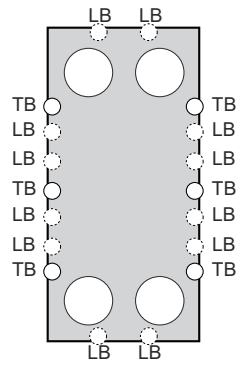
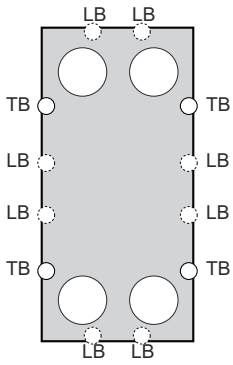
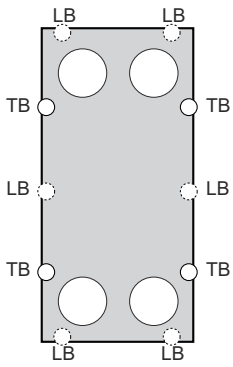


### 3.6 Διαμόρφωση μπουλονιών

Η διαμόρφωση των μπουλονιών του πλακοειδούς 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). Δείτε την παρακάτω εικόνα.







### 3.7 Αρχή λειτουργίας

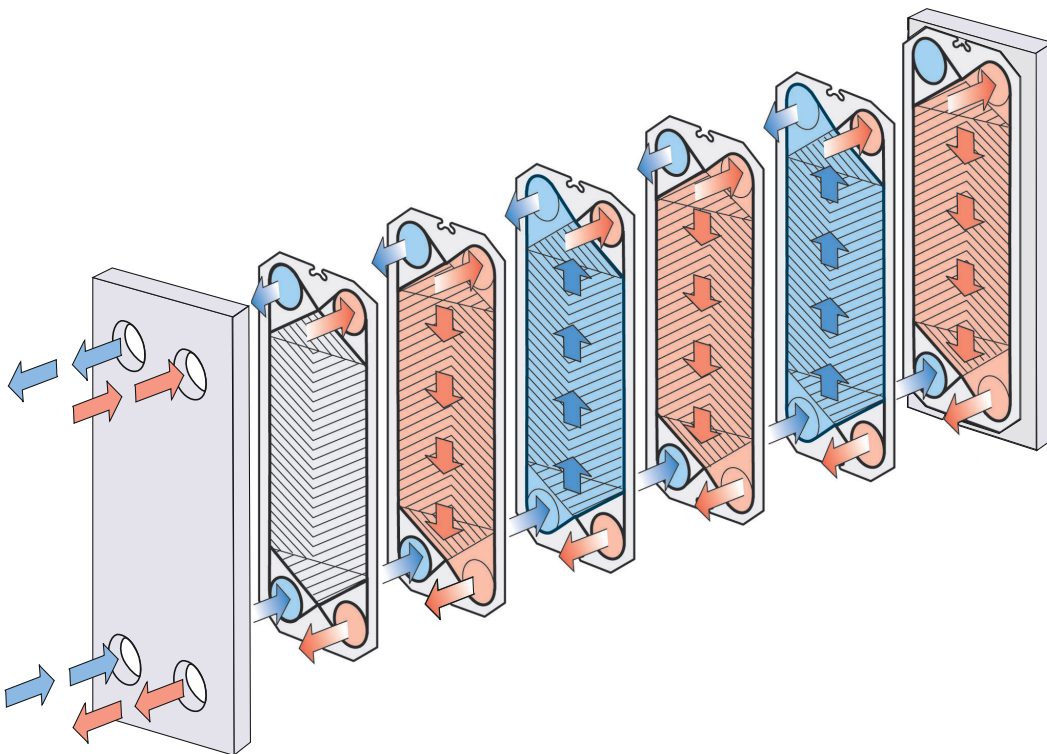
Ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας αποτελείται από ένα σετ αυλακωτών μεταλλικών πλακών με στόμια για την είσοδο και την έξοδο των δύο διαφορετικών ρευστών. Η μεταφορά θερμότητας ανάμεσα στα δύο ρευστά πραγματοποιείται μέσω των πλακών.

Οι πλάκες διατάσσονται ως κασέτες (διπλές πλάκες) με τέτοιο τρόπο ώστε τα κανάλια να φέρουν εναλλάξ συγκόλληση ή παρέμβυσμα. Η μεταφορά θερμότητας ανάμεσα στα δύο ρευστά θα πραγματοποιείται μέσω των πλακών. Η σχεδίαση κασέτας έχει ως αποτέλεσμα δύο διαφορετικούς τύπους καναλιών - συγκολλημένα κανάλια που χρησιμοποιούνται για διαβρωτικά κύρια μέσα και κανάλια με παρεμβύσματα που χρησιμοποιούνται για μη διαβρωτικά δευτερεύοντα μέσα.

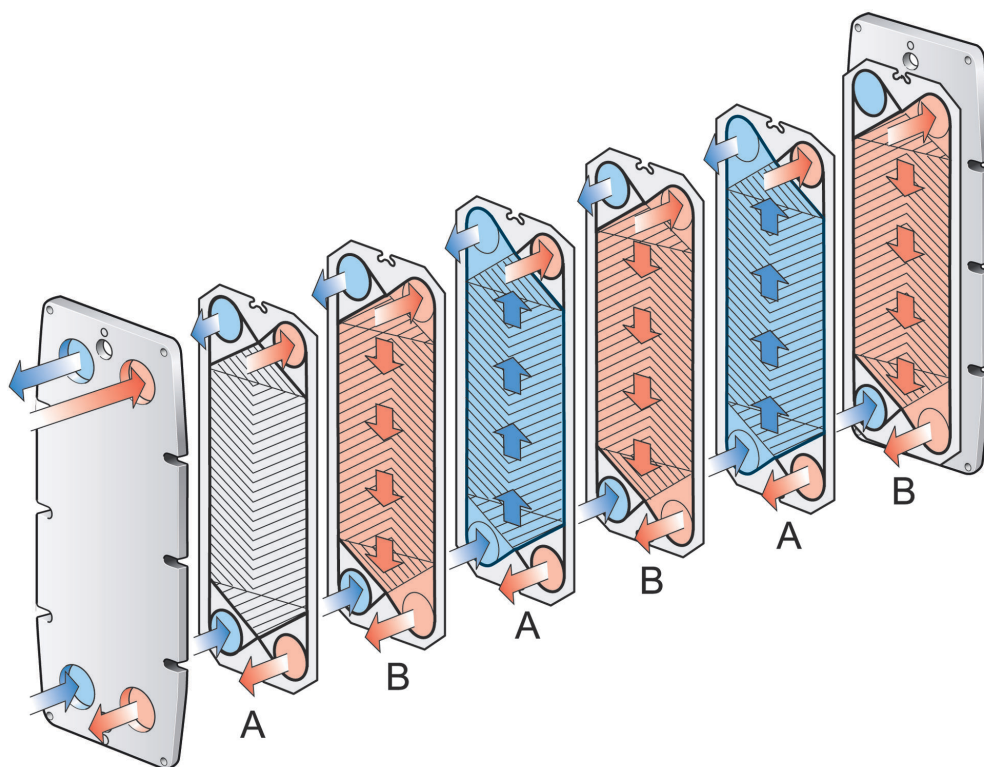
Η συστοιχία πλακών συναρμολογείται μεταξύ μιας πλάκας πλαισίου και μιας πλάκας πίεσης και συμπιέζεται με κοχλίες σύσφιξης. Οι πλάκες είναι εφοδιασμένες με ελαστικό παρέμβυσμα που στεγανοποιεί το κανάλι και κατευθύνει τα ρευστά σε εναλλακτικά κανάλια. Η αυλάκωση της πλάκας προάγει την τυρβώδη ροή του υγρού και στηρίζει τις πλάκες έναντι της διαφορικής πίεσης.

#### ! ΣΗΜΕΙΩΣΗ Ψύξη

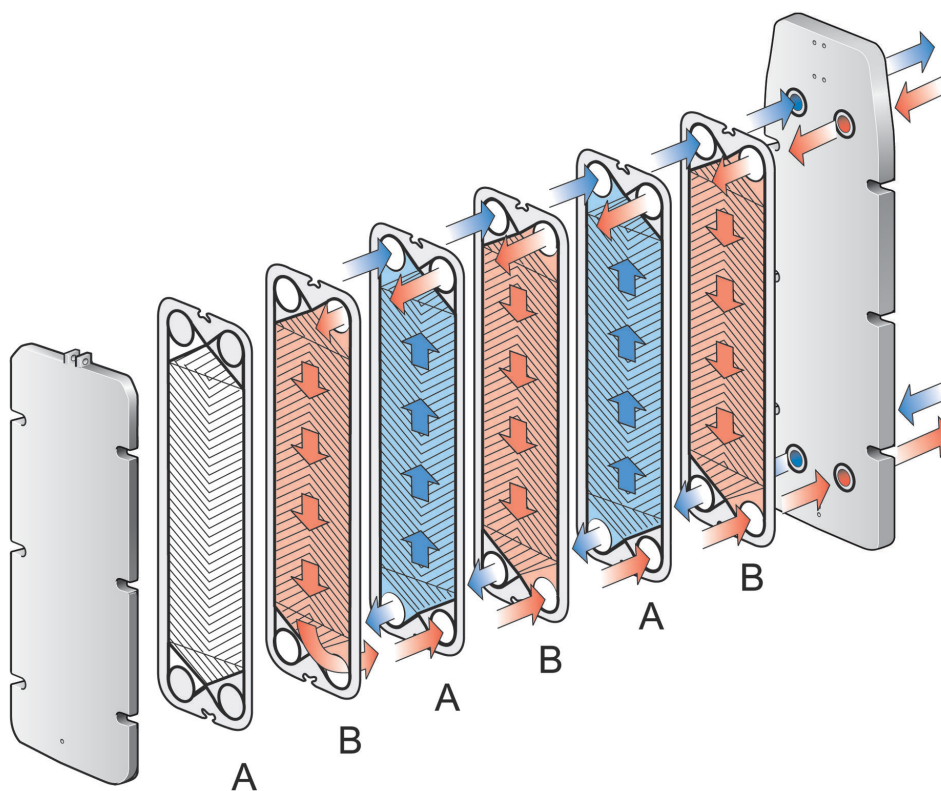
Για εφαρμογές ψύξης, τα κανάλια τερματικής κασέτας μπορούν να φέρουν τυφλό πώμα για την απομόνωση της συστοιχίας πλακών από την πλάκα πλαισίου και την πλάκα πίεσης.



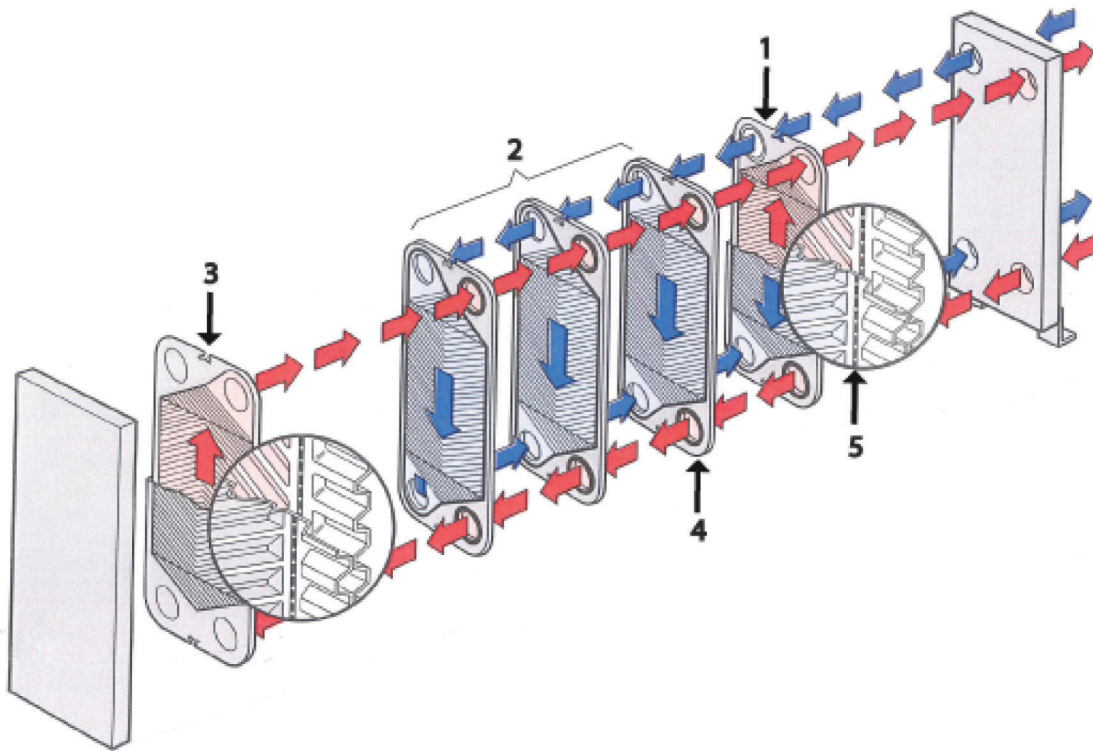
Σχήμα 2: Παράδειγμα μιας διάταξης μονής διέλευσης.



Σχήμα 3: Αρχή της διάταξης της συστοιχίας πλακών, παρεμβύσματα προς την πλάκα πλαισίου.



Σχήμα 4: Αρχή της διάταξης της συστοιχίας πλακών, παρεμβύσματα προς την πλάκα πίεσης.



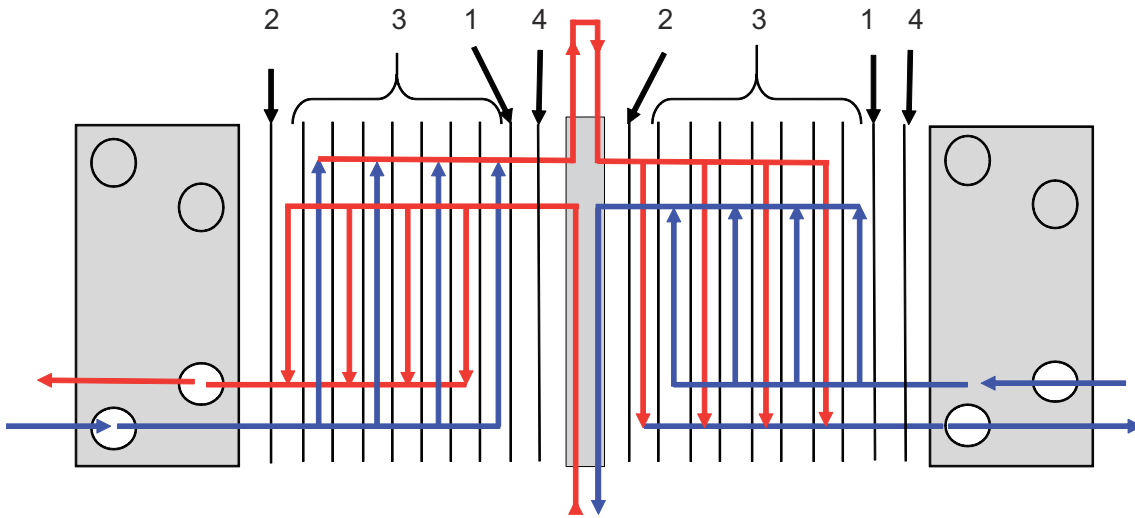
**Σχήμα 5: Παράδειγμα μιας διάταξης μονής διέλευσης.**

1. Τερματική κασέτα I. Τερματική μονή πλάκα, εάν M10-BWREF.
2. Κασέτες καναλιών
3. Τερματική κασέτα II. Τερματική μονή πλάκα, εάν M10-BWREF
4. Κανάλι με παρέμβυσμα που δημιουργείται ανάμεσα σε δύο κασέτες (μπλε)
5. Δύο πλάκες που σχηματίζουν το συγκολλημένο κανάλι στο εσωτερικό της κασέτας (κόκκινο)

### 3.8 Διάταξη πολλαπλών τμημάτων

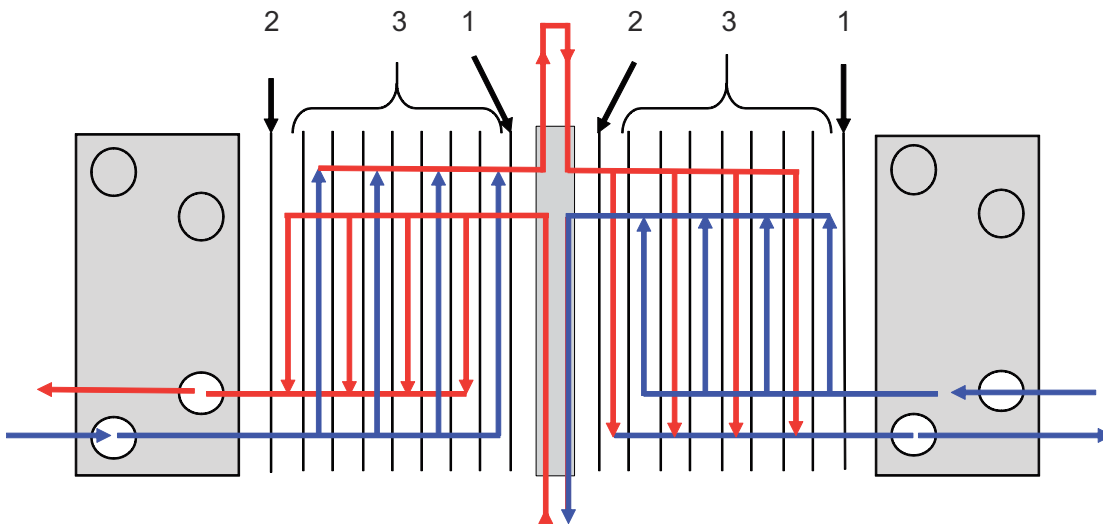
Ένας πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας πολλαπλών τμημάτων μπορεί να δημιουργηθεί με τη χρήση πλακών σύνδεσης. Ένα παράδειγμα διαμόρφωσης πολλαπλών τμημάτων είναι η περίπτωση κατά την οποία ένα μέσο πρέπει να θερμανθεί σε ένα στάδιο και έπειτα, να ψυχθεί στο επόμενο στάδιο.

Κάθε πλάκα σύνδεσης μπορεί να διαμορφωθεί με την επιλογή διαφόρων γωνιακών συνδέσεων, όπως απλή, διπλή, διέλευσης ή τυφλή.



**Σχήμα 6:** Παράδειγμα μιας διάταξης πολλαπλών τμημάτων.

1. Τερματική πλάκα I
2. Τερματική πλάκα II
3. Πλάκες διαύλου
4. Πλάκα μετάβασης



**Σχήμα 7:** Παράδειγμα μιας διάταξης πολλαπλών τμημάτων.

1. Τερματική πλάκα I
2. Τερματική πλάκα II
3. Πλάκες διαύλου

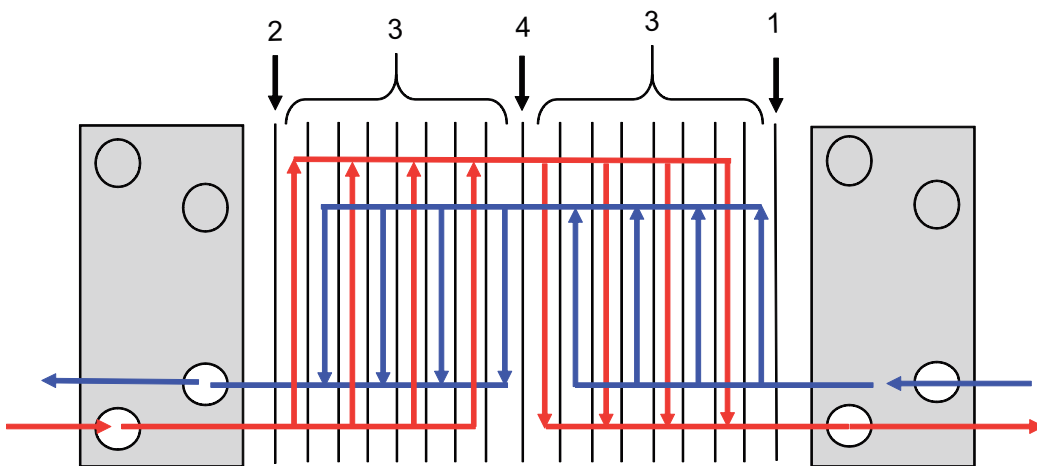
### 3.9 Διάταξη πολλαπλών διελεύσεων

Τμήματα πολλαπλών διελεύσεων μπορούν να δημιουργηθούν με τη χρήση πλακών αναστροφής, με 1, 2 ή 3 στόμια χωρίς σπές. Ο κύριος σκοπός είναι η αλλαγή της κατεύθυνσης ροής του ενός ή και των δύο ρευστών.

Για κάποιες μονάδες, απαιτείται μια πλάκα διαμερισμού για τη στήριξη των στομιών χωρίς σπές στις πλάκες αναστροφής. Πρέπει επίσης να προστεθεί μια πλάκα μετάβασης στο σετ για την αποτροπή της επαφής του μέσου με την πλάκα διαμερισμού ή την πλάκα πίεσης.

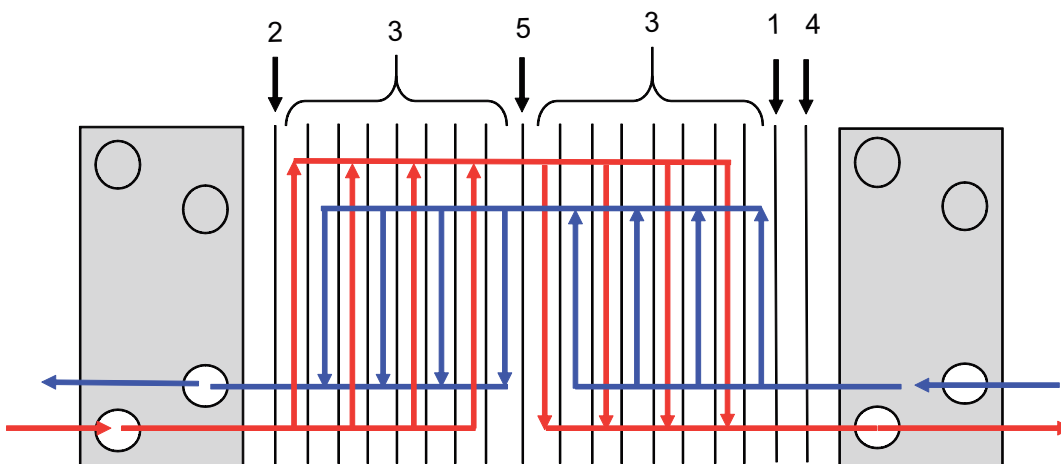
Για κάποιες μονάδες, απαιτείται μια πλάκα διαμερισμού για τη στήριξη των στομιών χωρίς σπές στις πλάκες αναστροφής.

Ένα παράδειγμα χρήσης της διάταξης πολλαπλών διελεύσεων είναι οι διεργασίες όπου απαιτούνται μεγαλύτερα διαστήματα θέρμανσης εάν το μέσο απαιτεί πιο αργούς ρυθμούς θέρμανσης.



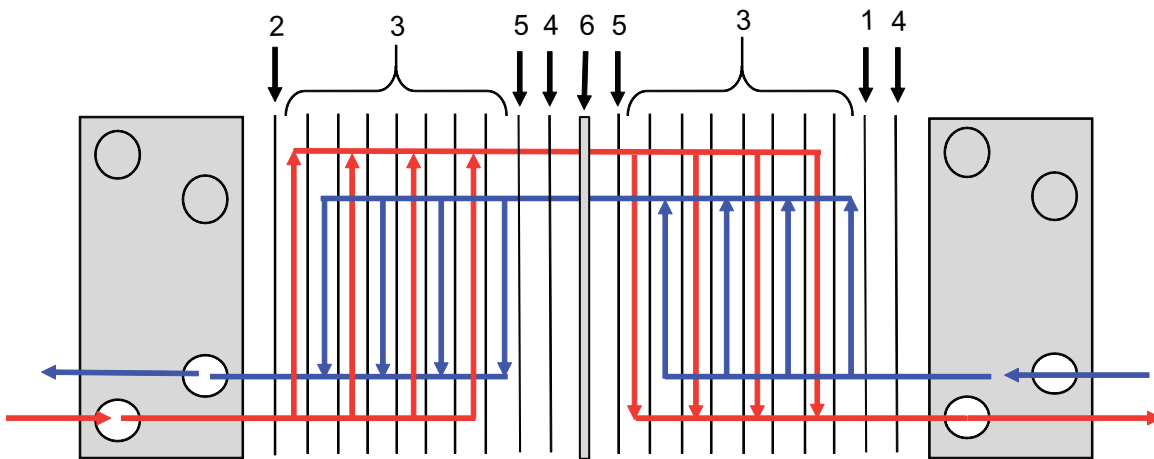
Σχήμα 8: Παράδειγμα μιας διάταξης πολλαπλών διελεύσεων.

1. Τερματική πλάκα I
2. Τερματική πλάκα II
3. Πλάκες διαύλου
4. Πλάκα στροφής



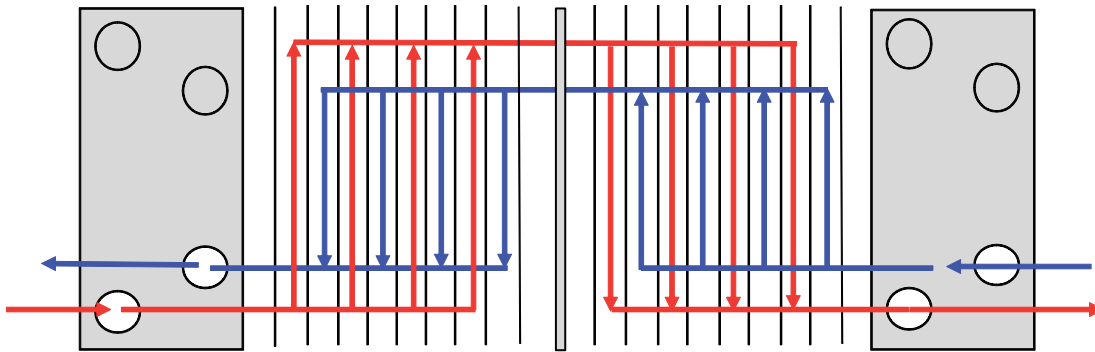
Σχήμα 9: Παράδειγμα μιας διάταξης πολλαπλών διελεύσεων.

1. Τερματική πλάκα I
2. Τερματική πλάκα II
3. Πλάκες διαύλου
4. Πλάκα μετάβασης
5. Πλάκα στροφής



Σχήμα 10: Παράδειγμα μιας διάταξης πολλαπλών διελεύσεων.

1. Τερματική πλάκα I
2. Τερματική πλάκα II
3. Πλάκες διαύλου
4. Πλάκα μετάβασης
5. Πλάκα στροφής
6. Πλάκα διαμερισμού



Σχήμα 11: Παράδειγμα μιας διάταξης πολλαπλών διελεύσεων.

Αυτή η σελίδα έμεινε σκόπιμα κενή.



## 4 Συντήρηση

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται οι απαιτούμενες διαδικασίες συντήρησης.

### 4.1 Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας

Αυτή η ενότητα περιλαμβάνει όλες τις εργασίες συντήρησης που πραγματοποιούνται στην ολοκληρωμένη μονάδα.

#### 4.1.1 Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας — Αποστράγγιση

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Κίνδυνος τραυματισμού.

Ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας δεν πρέπει να βρίσκεται υπό πίεση, δηλαδή δεν πρέπει να βρίσκεται σε λειτουργία.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** Κίνδυνος τραυματισμού.

Χρησιμοποιήστε κατάλληλα μέσα προστασίας. Βλ. ενότητα [Μέσα ατομικής προστασίας](#) στο κεφάλαιο [Ασφάλεια](#).

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας περιέχει το μέσο (υγρό).

Εάν δεν αποστραγγιστεί ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας, το μέσο θα εξέλθει από αυτόν όταν ανοιχτεί. Δε συνιστάται η σύνδεση του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας σε σύστημα αποστράγγισης.

- 1 Βεβαιωθείτε ότι όλες οι βαλβίδες και οι αντλίες είναι κλειστές.
- 2 Αποστραγγίστε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας μέσω ενός συστήματος αποστράγγισης έτσι ώστε να μπορεί να υπάρξει μέριμνα για το μέσο σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

**Ισχύει μόνο εάν δεν υπάρχει εγκατεστημένο κάποιο σύστημα αποστράγγισης.**

Ένας πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας μπορεί να περιέχει από xx έως και yy λίτρα μέσου (υγρό). Ανάλογα με το μέγεθος του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.

Βεβαιωθείτε ότι μπορείτε να μεριμνήσετε για όλο το μέσο (υγρό) που υπάρχει εντός του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.

Αφαιρέστε το συνδετικό της κάτω θύρας και αφήστε το μέσο να εκκενωθεί από τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας.

### 4.1.2 Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας — Άνοιγμα

Για να καθαρίσετε τις πλάκες με το χέρι ή να αλλάξετε μια πλάκα ή ένα παρέμβυσμα είναι απαραίτητο να ανοίξετε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας.

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Πριν ανοίξετε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας, ελέγξτε τους όρους της εγγύησης. Σε περίπτωση αμφιβολίας, επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο πωλήσεων της Alfa Laval. Βλ. ενότητα [Όροι εγγύησης](#) στο κεφάλαιο [Εισαγωγή](#).

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Κίνδυνος τραυματισμού.

Ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας μπορεί να είναι καυτός.

Περιμένετε να κρυώσει ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας στους 40 °C (104 °F) περίπου.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Κίνδυνος τραυματισμού.

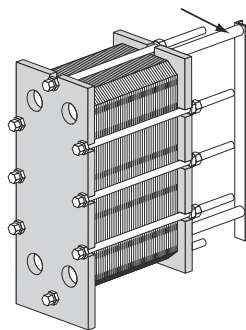
Χρησιμοποιήστε κατάλληλα μέσα προστασίας. Βλ. ενότητα [Μέσα ατομικής προστασίας](#) στο κεφάλαιο [Ασφάλεια](#).

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Κίνδυνος τραυματισμού.

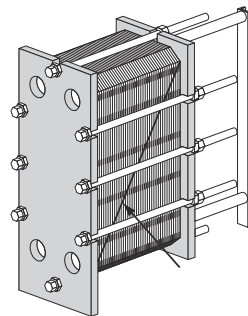
Η συστοιχία πλακών μπορεί να περιέχει μικρή ποσότητα υγρού ακόμα και μετά την αποστράγγιση.

Ανάλογα με τον τύπο του προϊόντος και τον τύπο της εγκατάστασης, ενδέχεται να απαιτούνται ειδικές διατάξεις, όπως δοχείο αποστράγγισης, για να αποφευχθεί τραυματισμός του προσωπικού και ζημιά του εξοπλισμού.

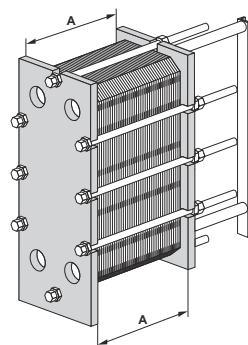
- 1 Αποστραγγίστε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας σύμφωνα με τις οδηγίες στην ενότητα [Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας - Αποστράγγιση](#).
- 2 Αφαιρέστε τυχόν προστατευτικά φύλλα.
- 3 Αφαιρέστε τους σωλήνες από την πλάκα πίεσης έτσι ώστε η πλάκα πίεσης να μετακινείται ελεύθερα κατά μήκος της δοκού συγκράτησης.
- 4 Επιθεωρήστε τις επιφάνειες κύλισης της δοκού συγκράτησης. Σκουπίστε κάθε ακαθαρσία από τις επιφάνειες κύλισης και εφαρμόστε γράσο.



- 5 Τραβήξτε μια διαγώνια γραμμή στην εξωτερική πλευρά της συστοιχίας πλακών.



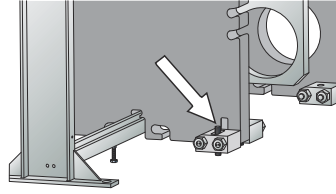
- 6 Ελέγξτε και σημειώστε τη διάσταση A.



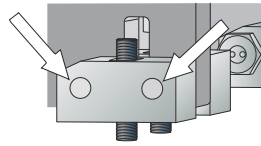
- 7 Αν ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας διαθέτει διάταξη ασφάλισης, απασφαλίστε και αφαιρέστε τη. Φυλάξτε τη διάταξη ασφάλισης για την επανασυναρμολόγηση.

**8** Ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας μπορεί να έχει πέλματα διαφόρων τύπων. Ακολουθήστε τις οδηγίες στην υποενότητα που αφορά τη συγκεκριμένη εγκατάσταση.

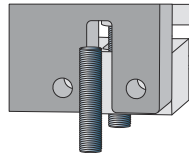
a) Αφαιρέστε τις βίδες έδρασης από τα πέλματα στην πλάκα πίεσης. Αφαιρέστε τα πέλματα.



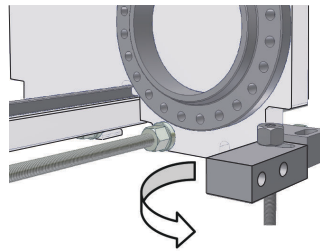
b) Αφαιρέστε τα παξιμάδια και τις βίδες που συνδέουν τα πέλματα στην πλάκα πίεσης. Αφαιρέστε τα πέλματα.



c) Αφαιρέστε τα εξωτερικά πέλματα. Η πλάκα πίεσης έχει μια εγκοπή που επιτρέπει να περάσει ο προεξέχων κοχλίας έδρασης.



d) Ξεβιδώστε και αφαιρέστε τα πέλματα από την πλάκα πίεσης. Ξεβιδώστε τα παξιμάδια στους κοχλίες έδρασης που βρίσκονται στην εξωτερική πλευρά. Αφαιρέστε τα παξιμάδια και τους κοχλίες που συνδέουν τα πέλματα στην πλάκα πίεσης. Τραβήξτε έξω τα εξωτερικά πέλματα.



**9** Ξεβιδώστε και αφαιρέστε τους κοχλίες ασφάλισης.

**10** Καθαρίστε τα σπειρώματα στους κοχλίες σύσφιξης με ατσαλόβουρτσα.

**11** Προσθέστε γράσο στο σπείρωμα των κοχλιών σύσφιξης.

**12** Χρησιμοποιήστε τους κοχλίες σύσφιξης για να ανοίξετε τη συστοιχία πλακών. Κατά τη διαδικασία ανοίγματος, διατηρήστε την πλάκα του πλαισίου και την πλάκα πίεσης παράλληλες μεταξύ τους. Η στρέβλωση της πλάκας πίεσης κατά το άνοιγμα δεν πρέπει να ξεπερνά τα 10 mm (2 πλήρεις στροφές ανά κοχλία) κατά πλάτος και τα 25 mm (5 πλήρεις στροφές ανά κοχλία) κατακόρυφα.

- 
- 13 Αφαιρέστε τους κοχλίες σύσφιξης, εάν είναι δυνατόν.
- 
- 14 Απομακρύνετε προσεκτικά την πλάκα πίεσης από την πλάκα του πλαισίου.
- 
- 15 Τώρα μπορείτε να ανοίξετε τη συστοιχία των πλακών.
-

### 4.1.3 Ροπή σύσφιξης

Αν χρησιμοποιείται πνευματικό εργαλείο σύσφιξης, ανατρέξτε στον πίνακα που αντιστοιχεί στον συγκεκριμένο πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας για τη μέγιστη ροπή σύσφιξης. Ελέγξτε τη διάσταση A κατά τη σύσφιξη.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Η διάσταση A αποτελεί τη σημαντική τιμή.

Οι ροπές που δηλώνονται στον πίνακα αναφέρονται μόνο στη μέγιστη τιμή στην οποία μπορεί να περιστραφεί ένας κοχλίας. Κατά τη σύσφιξη των κοχλιών θα πρέπει να ελέγχετε πάντα τη διάσταση A και να μη σφίγγετε ποτέ περισσότερο όταν έχει επιτευχθεί η διάσταση A.

Μέγεθος κοχλία	Κοχλίας με ρουλεμάν		Κοχλίας με ροδέλα	
	Nm	kpm	Nm	kpm
M10	—	—	32	3,2
M16	—	—	135	13,5
M20	—	—	265	26,5
M24	—	—	450	45
M30	585	58	900	90
M39	1300	130	2000	200
M48	2100	210	3300	330
M52	2100	210	3300	330

#### 4.1.4 Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας — Κλείσιμο

**! ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Αυτή η ενότητα δεν ισχύει για σκληρά υλικά παρεμβύσματα.

Για σκληρά υλικά παρεμβύσματα, παραδείγματος χάρη το EPDMAL, ακολουθήστε τις οδηγίες στην Ενότητα [Σκληρά υλικά παρεμβύσματα](#).

**! ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Κίνδυνος ζημιάς στον εξοπλισμό.

Αν χρησιμοποιείται πνευματικό εργαλείο σύσφιξης, εφαρμόστε ροπή σύσφιξης σύμφωνα με την ενότητα [Ροπή σύσφιξης](#).

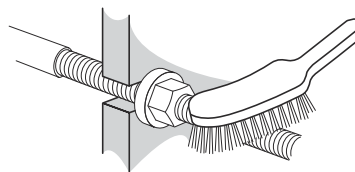
**! ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Η διάσταση A αποτελεί τη σημαντική τιμή.

Οι ροπές που δηλώνονται στον πίνακα αναφέρονται μόνο στη μέγιστη τιμή στην οποία μπορεί να περιστραφεί ένας κοχλίας. Κατά τη σύσφιξη των κοχλιών θα πρέπει να ελέγχετε πάντα τη διάσταση A και να μη σφίγγετε ποτέ περισσότερο όταν έχει επιτευχθεί η διάσταση A.

Ακολουθήστε τις οδηγίες για να διασφαλίσετε ότι θα κλείσει σωστά ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας.

Για την ταυτοποίηση των κοχλιών, βλ. ενότητα [Διαμόρφωση των κοχλιών](#).

- 1 Βεβαιωθείτε ότι όλες οι επιφάνειες στεγανοποίησης είναι καθαρές.
- 2 Καθαρίστε τα σπειρώματα στους κοχλίες με ατσάλου βουρτσα ή με το καθαριστικό σπειρωμάτων της Alfa Laval. Λιπάνετε τα σπειρώματα με λεπτό στρώμα γράσου.



- 3 **! ΣΗΜΕΙΩΣΗ**  
Αν το παρέμβυσμα έχει τοποθετηθεί λανθασμένα, θα προεξέχει ή θα εφαρμόζει έξω από το αντίστοιχο αυλάκι.

Βεβαιωθείτε ότι όλα τα παρεμβύσματα εφαρμόζουν σωστά. Βεβαιωθείτε ότι όλα τα παρεμβύσματα έχουν τοποθετηθεί σωστά στα αυλάκια.

- 4 Συμπιέστε τις πλάκες της συστοιχίας μεταξύ τους.

5

**ΠΡΟΣΟΧΗ****Κίνδυνος ζημιάς στον εξοπλισμό.**

Για την αποτροπή της μετατόπισης που μπορεί να προκύψει κατά τη σύσφιξη ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας θα πρέπει να θερμαίνεται με νερό σε θερμοκρασία 60 °C έως 70 °C (140 °F έως 160 °F). Προχωρήστε για να ολοκληρώσετε τη σύσφιξη των πιο μαλακών παρεμβυσμάτων όπως περιγράφεται.

Σφίξτε τους κοχλίες σύσφιξης σταυρωτά μέχρι η διάσταση της συστοιχία πλακών να είναι  $1,2 \times A$ , προσέχοντας ώστε η πλάκα του πλαισίου και η πλάκα πίεσης να είναι παράλληλες κατά το κλείσιμο. Η ροπή σύσφιξης δίδεται κατά προσέγγιση.

6

Αφήστε τη συστοιχία πλακών σε ακινησία για οκτώ ώρες για να μπορέσουν να τακτοποιηθούν.

7

Σφίξτε όλους τους κοχλίες σταυρωτά μέχρι να επιτευχθεί η διάσταση A.

8

Εάν η διάσταση A δεν μπορεί να επιτευχθεί:

- a) Ελέγξτε τον αριθμό των πλακών.
- b) Βεβαιωθείτε ότι όλα τα παξιμάδια και οι κλωβοί των ρουλεμάν (εάν υπάρχουν) κινούνται ελεύθερα. Εάν όχι, καθαρίστε και λιπάνετε τα, ή αντικαταστήστε τα.

9

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ****Ισχύει μόνο για το TL6**

Κατά τη χρήση ενός πλαισίου προτύπου ASME.

Για άλλες σειρές προϊόντων, ακολουθήστε την οδηγία στο αντίστοιχο βήμα.

Οι πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας με δοχείο πίεσης κώδικα ASME διαθέτουν πάνω και κάτω μπουλόνια. Σφίξτε αυτούς τους κοχλίες αφού ολοκληρωθεί η παραπάνω διαδικασία ή λίγο πριν επιτευχθεί η διάσταση A.

10

Τοποθετήστε τα προστατευτικά φύλλα, εάν υπάρχουν.



- 
- 11 Συνδέστε τους σωλήνες.
- 
- 12 Αν ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας δεν έχει στεγανοποιηθεί όταν επιτευχθεί η διάσταση A, μπορεί να συσφιχθεί περαιτέρω στην καθορισμένη τιμή της διάστασης A μειωμένη κατά 1,0%.
- 
- 13 Συναρμολογήστε τα πέλματα στην πλάκα πίεσης.
- 
- 14 Συναρμολογήστε τη διάταξη ασφάλισης, εάν υπάρχει.
- 
- 15 Πραγματοποιήστε μια υδροστατική δοκιμή.
-

## 4.1.4.1 Σκληρά υλικά παρεμβύσματος

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Αυτή η ενότητα ισχύει μόνο για τα σκληρά υλικά παρεμβύσματος.

Για άλλα υλικά παρεμβύσματος ακολουθήστε τις οδηγίες στην Ενότητα [Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας - Κλείσιμο](#).

Τα παρεμβύσματα από EPDMAL είναι πιο σκληρά από τα περισσότερα τυπικά παρεμβύσματα. Καθώς αυτό το υλικό παρεμβύσματος είναι σκληρό θα πρέπει να χειρίζεστε προσεκτικά τη συμπίεση του παρεμβύσματος. Η εσφαλμένη συμπίεση του παρεμβύσματος μπορεί να προκαλέσει σύνθλιψη του παρεμβύσματος ή παραμόρφωση των πλακών.

Η διαδικασία σύσφιξης είναι σημαντική για τη ζωή της πλάκας και του παρεμβύσματος. Εάν η διαδικασία πραγματοποιηθεί πολύ γρήγορα το αποτέλεσμα θα μπορούσε να είναι είτε παραμορφωμένες πλάκες που δε θα στεγανοποιούνται ή σπασμένα παρεμβύσματα που θα προκαλέσουν την πρόωρη αστοχία του παρεμβύσματος.

Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να πραγματοποιείται σε θερμοκρασίες 18 °C (65 °F) ή ανώτερο.

Μετρήστε τη διάσταση A και στις δύο πλευρές του εναλλάκτη στη θέση του κοχλία. Η μέτρηση θα πρέπει να γίνεται από το εσωτερικό της πλάκας πλαισίου (ή του στατικού καλύμματος) ως το εσωτερικό της πλάκας πίεσης (ή του κινούμενου πλαισίου).

Ελέγχετε συχνά τη διάσταση A κατά τη διαδικασία σύσφιξης. Η στρέβλωση της πλάκας πίεσης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 10 mm (2 πλήρεις στροφές ανά κοχλία) κατά πλάτος και τα 25 mm (5 πλήρεις στροφές ανά κοχλία) κατακόρυφα.

Η διαφορά μεταξύ του μήκους συστοιχία πλακών που μετρώνται σε παρακείμενους κοχλίες δε θα πρέπει να υπερβαίνει:

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Αυτή η ενότητα δεν ισχύει για σκληρά υλικά παρεμβύσματος.

Για σκληρά υλικά παρεμβύσματος, παραδείγματος χάρη το EPDMAL, ακολουθήστε τις οδηγίες στην Ενότητα [Σκληρά υλικά παρεμβύσματος](#).

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Κίνδυνος ζημιάς στον εξοπλισμό.

Αν χρησιμοποιείται πνευματικό εργαλείο σύσφιξης, εφαρμόστε ροπή σύσφιξης σύμφωνα με την ενότητα [Ροπή σύσφιξης](#).

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Η διάσταση A αποτελεί τη σημαντική τιμή.

Οι ροπές που δηλώνονται στον πίνακα αναφέρονται μόνο στη μέγιστη τιμή στην οποία μπορεί να περιστραφεί ένας κοχλίας. Κατά τη σύσφιξη των κοχλιών θα πρέπει να ελέγχετε πάντα τη διάσταση A και να μη σφίγγετε ποτέ περισσότερο όταν έχει επιτευχθεί η διάσταση A.

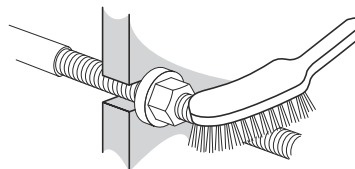
Ακολουθήστε τις οδηγίες για να διασφαλίσετε ότι θα κλείσει σωστά ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας.

Για την ταυτοποίηση των κοχλιών, βλ. ενότητα [Διαμόρφωση των κοχλιών](#).

- 2 mm όταν η διάσταση A είναι < 1000 mm
- 4 mm όταν η διάσταση A είναι > 1000 mm

- 1 Βεβαιωθείτε ότι όλες οι επιφάνειες στεγανοποίησης είναι καθαρές.

- 2 Καθαρίστε τα σπειρώματα στους κοχλίες με ατσάλουβουρτσα ή με το καθαριστικό σπειρωμάτων της Alfa Laval. Λιπάνετε τα σπειρώματα με λεπτό στρώμα γράσου.



3

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

Αν το παρέμβυσμα έχει τοποθετηθεί λανθασμένα, θα προεξέχει ή θα εφαρμόζει έξω από το αντίστοιχο αυλάκι.

Βεβαιωθείτε ότι όλα τα παρεμβύσματα εφαρμόζουν σωστά. Βεβαιωθείτε ότι όλα τα παρεμβύσματα έχουν τοποθετηθεί σωστά στα αυλάκια.

- 4 Συμπιέστε τις πλάκες της συστοιχίας μεταξύ τους.

5

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

**Κίνδυνος ζημιάς στον εξοπλισμό.**

Για την αποτροπή της μετατόπισης που μπορεί να προκύψει κατά τη σύσφιξη ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας θα πρέπει να θερμαίνεται με νερό σε θερμοκρασία 60 °C έως 70 °C (140 °F έως 160 °F). Προχωρήστε για να ολοκληρώσετε τη σύσφιξη των πιο μαλακών παρεμβυσμάτων όπως περιγράφεται.

Σφίξτε τους κοχλίες σύσφιξης σταυρωτά μέχρι η διάσταση της συστοιχίας πλακών να είναι  $1,2 \times A$ , προσέχοντας ώστε η πλάκα του πλαισίου και η πλάκα πίεσης να είναι παράλληλες κατά το κλείσιμο. Η ροπή σύσφιξης πρέπει να εφαρμόζεται κατά προσέγγιση.

- 6 Μετά από οκτώ ώρες, σφίξτε σταυρωτά όλους τους κοχλίες μέχρι η διάσταση της συστοιχίας πλακών να είναι  $1,05 \times A$ , προσέχοντας ώστε η πλάκα του πλαισίου και η πλάκα πίεσης να είναι παράλληλες κατά το κλείσιμο. Η ροπή σύσφιξης πρέπει να εφαρμόζεται κατά προσέγγιση.

- 7 Έπειτα από οκτώ επιπλέον ώρες, σφίξτε σταυρωτά όλους τους κοχλίες μέχρι τη διάσταση  $A$ .

- 
- 8 Εάν η διάσταση A δεν μπορεί να επιτευχθεί:
- a) Ελέγξτε τον αριθμό των πλακών.
  - b) Βεβαιωθείτε ότι όλα τα παξιμάδια και οι κλωβοί των ρουλεμάν (εάν υπάρχουν) κινούνται ελεύθερα. Εάν όχι, καθαρίστε και λιπάνετε τα, ή αντικαταστήστε τα.
- 
- 9 Τοποθετήστε τα προστατευτικά φύλλα, εάν υπάρχουν.
- 
- 10 Συνδέστε τους σωλήνες.
- 
- 11 Αν ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας δεν έχει στεγανοποιηθεί όταν επιτευχθεί η διάσταση A, μπορεί να συσφιχθεί περαιτέρω στην καθορισμένη τιμή της διάστασης A μειωμένη κατά 1,0%.
- 
- 12 Συναρμολογήστε τα πέλματα στην πλάκα πίεσης.
- 
- 13 Συναρμολογήστε τη διάταξη ασφάλισης, εάν υπάρχει.
- 
- 14 Πραγματοποιήστε μια υδροστατική δοκιμή.
-

#### 4.1.5 Δοκιμή υπό πίεση

Καμία από αυτές τις διαδικασίες δεν επιτρέπεται εκτός εάν εκτελείται από πρόσωπο εξουσιοδοτημένο σύμφωνα με τους τοπικούς νόμους και κανονισμούς και σύμφωνα με τα εφαρμοστέα πρότυπα. Εάν δεν υπάρχει τέτοιο άτομο διαθέσιμο εσωτερικά, θα πρέπει να οριστεί εξωτερικός, εξουσιοδοτημένος επαγγελματίας που εργάζεται σύμφωνα με την τοπική νομοθεσία και χρησιμοποιεί τον κατάλληλο εξοπλισμό.

Πριν ξεκινήσει η παραγωγή, κάθε φορά που έχουν αφαιρεθεί, τοποθετηθεί ή αντικατασταθεί πλάκες ή παρεμβύσματα, συστήνεται ιδιαίτερα να πραγματοποιείται υδροστατική δοκιμή διαρροής για να επαληθεύεται ότι λειτουργεί σωστά η εσωτερική και εξωτερική στεγανοποίηση του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας. Κατά την εκτέλεση αυτής της δοκιμής, πρέπει να ελέγχεται μία πλευρά εργαζόμενου μέσου κάθε φορά, ενώ η άλλη πλευρά θα είναι ανοιχτή στην πίεση περιβάλλοντος. Αν πρόκειται για σύστημα πολλαπλών περασμάτων (multi-pass), όλα τα τμήματα της ίδιας πλευράς πρέπει να ελέγχονται ταυτόχρονα. Ο συνιστώμενος χρόνος δοκιμής είναι 10 λεπτά για κάθε πλευρά εργαζόμενου μέσου.



#### **ΠΡΟΣΟΧΗ** Κίνδυνος ζημιάς στον εξοπλισμό.

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



#### **ΠΡΟΣΟΧΗ** Ψύξη

Σημειώστε ότι οι ημι-συγκολλητοί πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας για εφαρμογές ψύξης και οι μονάδες που χρησιμοποιούν μη αναμείξιμα με νερό εργαζόμενα μέσα πρέπει να στεγνώνονται μετά την υδροστατική δοκιμή διαρροής. Αν υπάρχουν ψυκτικά μέσα στα συγκολλητά κανάλια, θα πρέπει να ελέγχονται με αδρανές αέριο (όπως N<sub>2</sub>). Ως μέσο δοκιμής πρέπει να χρησιμοποιείται ξηρό αδρανές αέριο για να αποφευχθεί η είσοδος νερού/υγρού αέρα στην πλευρά ψύξης.



#### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** Κίνδυνος τραυματισμού.

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



#### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** Κίνδυνος ζημιάς στον εξοπλισμό.

Οποιαδήποτε ανακατασκευή ή τροποποίηση του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας αποτελεί ευθύνη του τελικού χρήστη. Όσον αφορά την επαναπιστοποίηση και τη δοκιμή υπό πίεση (Pressure Test - PT) του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας, πρέπει να τηρούνται οι τοπικοί νόμοι και κανονισμοί για την επιθεώρηση της μονάδας εν λειτουργία. Ένα παράδειγμα ανακατασκευής είναι η τοποθέτηση περισσότερων πλακών στη συστοιχία πλακών.

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

#### 4.1.6 Καθαρισμός

Σε αυτή την ενότητα περιγράφονται οι διάφορες μέθοδοι καθαρισμού που χρησιμοποιούνται σε διαφορετικές εφαρμογές και καταστάσεις.

Για τον οικονομικό και αποτελεσματικό καθαρισμό συνιστάται η χρήση επιτόπιου καθαρισμού (CIP) και να διατηρείτε κλειστό τον εναλλάκτη θερμότητας ανά πάσα στιγμή. Κάθε φορά που κλείνει η συστοιχία πλακών του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας μειώνεται ο χρόνος ζωής του παρεμβύσματος. Αυτό συμβαίνει καθώς υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς στις πλάκες και σύνθλιψης των παρεμβυσμάτων εάν η συστοιχία πλακών του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας δεν κλείσει πλήρως.

Η πλειοψηφία των πλακοειδών εναλλακτών θερμότητας, που χρησιμοποιούνται για τη θέρμανση και ψύξη διαφορετικών συστημάτων τόσο ξηράς όσο και θαλάσσης, τα μέσα που κυκλοφορούν για μεγαλύτερο ή μικρότερο διάστημα εναποθέτουν κάτι στην επιφάνεια των πλακών. Αυτό το στρώμα υπολειμμάτων-ρύπων εμποδίζει τη μεταφορά θερμότητας μέσω της πλάκας. Η διαδικασία δε θα λάβει την απαιτούμενη θέρμανση ή ψύξη. Στην ενότητα [Γενικός καθαρισμός πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας](#) περιγράφεται αυτή η μέθοδος καθαρισμού.

Στις διαδικασίες υγιεινής είναι σημαντικό να διασφαλίζεται ότι τα προϊόντα που διέρχονται από τους πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας δεν είναι μολυσμένα με βακτήρια ή άλλα σωματίδια επιβλαβή για τους καταναλωτές του προϊόντος. Αυτό πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας ειδικούς κύκλους καθαρισμού. Αυτοί περιγράφονται στην ενότητα [Διαδικασίες υγιεινής](#). Ορισμένοι πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας στις διαδικασίες υγιεινής που υποστηρίζουν τις εργασίες κοινής ωφέλειας θα πρέπει να καθαρίζονται και να συντηρούνται όπως περιγράφεται στην ενότητα [Γενικός καθαρισμός πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας](#).

Εάν ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας λερωθεί τόσο ώστε να είναι αδύνατο να κυκλοφορήσει σωστά το καθαριστικό υγρό μέσα από κάθε κανάλι, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί ανακατασκευή σε εξουσιοδοτημένο κέντρο σέρβις της Alfa Laval, ή καθαρισμός με το χέρι. Για να γίνει αυτό θα πρέπει να είναι ανοιχτός ο εναλλάκτης θερμότητας. Ο καθαρισμός με το χέρι περιγράφεται στην ενότητα [Καθαρισμός με το χέρι](#).

#### 4.1.6.1 Γενικός καθαρισμός πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας

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

- Απομάκρυνση των ρύπων και αφαίρεση των εναποθέσεων ασβεστίου
- Αδρανοποίηση των καθαρισμένων επιφανειών για περιορισμό της ευπάθειας σε διάβρωση
- Εξουδετέρωση των υγρών καθαρισμού πριν από την αποστράγγιση

Ακολουθήστε τις οδηγίες που συνοδεύουν τον εξοπλισμό επιτόπιου καθαρισμού.



#### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** Κίνδυνος τραυματισμού.

Φορέστε κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας όταν χρησιμοποιείτε τους καθαριστικούς παράγοντες. Βλ. ενότητα [Μέσα ατομικής προστασίας](#) στο κεφάλαιο [Ασφάλεια](#).



#### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** Κίνδυνος τραυματισμού.

Διαβρωτικά καθαριστικά υγρά. Μπορεί να προκαλέσουν σοβαρό τραυματισμό στο δέρμα και στα μάτια.

Χρησιμοποιήστε κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας. Βλ. ενότητα [Μέσα ατομικής προστασίας](#) στο κεφάλαιο [Ασφάλεια](#).

#### Εξοπλισμός επιτόπιου καθαρισμού (Cleaning-in-place, CIP)

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



#### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** Κίνδυνος τραυματισμού.

Ο χειρισμός των υπολειμμάτων μετά τη διαδικασία καθαρισμού πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους τοπικούς περιβαλλοντικούς κανονισμούς. Μετά την εξουδετέρωση, τα περισσότερα διαλύματα καθαρισμού μπορούν να εκκενωθούν στο σύστημα αποχέτευσης με την προϋπόθεση ότι οι εναποθέσεις ρύπων δεν περιέχουν βαριά μέταλλα ή άλλες τοξικές ή επικίνδυνες για το περιβάλλον ουσίες. Πριν από την απόρριψη, συστήνεται να γίνεται ανάλυση των εξουδετερωμένων χημικών για επικίνδυνες χημικές ενώσεις που απομακρύνθηκαν από το σύστημα.

## Καθαριστικά υγρά

Υγρό	Περιγραφή
AlfaCaus	Ισχυρό αλκαλικό υγρό, για αφαίρεση βαφής, λίπους, ελαίων και βιολογικών εναποθέσεων.
AlfaPhos	Όξινο καθαριστικό υγρό για αφαίρεση οξειδίων μετάλλων, σκουριάς, ασβέστη και άλλων ανόργανων αλάτων. Περιέχει αναστολέα επαναδρανοποίησης

Υγρό	Περιγραφή
AlfaCaus	Ισχυρό αλκαλικό υγρό, για αφαίρεση βαφής, λίπους, ελαίων και βιολογικών εναποθέσεων.
AlfaPhos	Όξινο καθαριστικό υγρό για αφαίρεση οξειδίων μετάλλων, σκουριάς, ασβέστη και άλλων ανόργανων αλάτων. Περιέχει αναστολέα επαναδρανοποίησης
AlfaNeutra	Ισχυρό αλκαλικό υγρό για την εξουδετέρωση του AlfaPhos πριν από την αποστράγγιση.
Alfa P-Neutra	Για εξουδετέρωση του Alfa P-Scale.
Alfa P-Scale	Όξινο καθαριστικό σε σκόνη για την απομάκρυνση πρωτογενών ανθρακικών αλάτων, αλλά και άλλων ανόργανων αλάτων.
AlfaDescalent	Μη επιβλαβής όξινος καθαριστικός παράγοντας για την απομάκρυνση ανόργανων εναποθέσεων.
AlfaDegreaser	Μη επιβλαβής καθαριστικός παράγοντας για την απομάκρυνση ελαίου, γράσου και εναποθέσεων κεριού. Επίσης αποτρέπει τον αφρισμό κατά τη χρήση του Alfacon Descaler.
AlfaAdd	Το AlfaAdd είναι ουδέτερο ενισχυτικό καθαρισμού που προορίζεται για χρήση με τα AlfaPhos, AlfaCaus και Alfa P-Scale. Προστίθεται σε ποσότητα 0,5–1% κ.ό. στο συνολικό αραιωμένο καθαριστικό διάλυμα, για καλύτερα αποτελέσματα καθαρισμού σε επιφάνειες με έλαια και λίπη και όπου αναπτύσσονται μικροοργανισμοί. Επίσης, το AlfaAdd περιορίζει τον αφρισμό.

Αν δεν είναι δυνατός ο CIP καθαρισμός, πρέπει να πραγματοποιείται καθαρισμός με το χέρι. Βλ. ενότητα [Καθαρισμός με το χέρι](#).

### Το χλώριο ως αναστολέας ανάπτυξης μικροοργανισμών

Το χλώριο, που χρησιμοποιείται συνήθως ως αναστολέας ανάπτυξης μικροοργανισμών σε συστήματα ψύξης νερού, μειώνει την αντίσταση σε διάβρωση του ανοξειδωτού χάλυβα (καθώς και του χάλυβα υψηλής περιεκτικότητας σε κραματικά στοιχεία όπως το κράμα 254).

Το χλώριο εξασθενεί την προστατευτική επίστρωση αυτών των τύπων χάλυβα, καθιστώντας τους πιο ευπαθείς σε διάβρωση από ό,τι θα ήταν διαφορετικά. Είναι ζήτημα χρόνου έκθεσης και συγκέντρωσης.

Σε όλες τις περιπτώσεις όπου δεν μπορεί να αποφευχθεί η χλωρίωση εξοπλισμού που έχει κατασκευαστεί από άλλα υλικά εκτός τιτανίου, θα πρέπει να απευθύνεστε στον τοπικό αντιπρόσωπο.

Μην χρησιμοποιείτε νερό με συγκέντρωση ιόντων χλωρίου άνω των 330 ppm για την παρασκευή διαλυμάτων καθαρισμού.



**ΠΡΟΣΟΧΗ** Κίνδυνος τραυματισμού.

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



 ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Το πιάνο δεν προσβάλλεται από το χλώριο.

#### 4.1.6.2 Διαδικασίες υγιεινής

Αμέσως μετά από έναν κύκλο παραγωγής, η πλευρά προϊόντος κανονικά καθαρίζεται με κυκλοφορία όξινου και/ή αλκαλικού διαλύματος, στο πλαίσιο διαδικασίας ενσωματωμένης στον κύκλο παραγωγής.

##### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Μετά την πρώτη δοκιμαστική λειτουργία του προϊόντος, ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας πρέπει να καθαρίζεται με πρόγραμμα καθαρισμού κατάλληλο για το συγκεκριμένο προϊόν. Στη συνέχεια, ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας θα πρέπει να ανοιχθεί, βλ. ενότητα [Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας — Άνοιγμα](#), και θα πρέπει να επιθεωρηθούν προσεκτικά οι επιφάνειες των πλακών. Τα αποτελέσματα του καθαρισμού πρέπει να ελέγχονται ανά τακτά διαστήματα.

##### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Κίνδυνος τραυματισμού.

Χρησιμοποιήστε κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας όταν χρησιμοποιείτε καθαριστικούς παράγοντες. Βλ. ενότητα [Μέσα ατομικής προστασίας](#) στο κεφάλαιο [Ασφάλεια](#).

##### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Διαβρωτικά καθαριστικά υγρά. Μπορεί να προκαλέσουν σοβαρό τραυματισμό στο δέρμα και στα μάτια.

Χρησιμοποιήστε κατάλληλα μέσα προστασίας. Βλ. ενότητα [Μέσα ατομικής προστασίας](#) στο κεφάλαιο [Ασφάλεια](#)

Η αποστείρωση εκτελείται αμέσως πριν ξεκινήσει ο επόμενος κύκλος παραγωγής. Βλ. ενότητα [Πλευρά προϊόντος](#).

#### Τιμές παροχής

Η παροχή κατά τον καθαρισμό της πλευράς προϊόντος πρέπει να είναι πάντα τουλάχιστον ίδια με την παροχή κατά την παραγωγή. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να απαιτείται αυξημένη παροχή, π.χ. στην αποστείρωση γάλακτος και στην επεξεργασία παχύρρευστων υγρών ή υγρών που περιέχουν στερεά σωματίδια.

Συνιστώμενα όρια για τα καθαριστικά διαλύματα:

- AlfaCaus 5% κατ' όγκο στους 70°C το μέγιστο
- Όξινο διάλυμα 0,5% κατά βάρος στους 70°C το μέγιστο

Για αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τον καθαρισμό και την αποστείρωση, απευθυνθείτε σε αντιπρόσωπο της Alfa Laval.

#### Αποστείρωση

Οι ακόλουθες μέθοδοι αποστείρωσης αποτελούν συστάσεις. Οδηγίες για την αποστείρωση μπορεί επίσης να περιλαμβάνονται στο υλικό τεκμηρίωσης του ολοκληρωμένου συστήματος που παραδίδεται μαζί με τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας.

Μέθοδος	Οδηγίες
Με θερμότητα	Κυκλοφορήστε νερό στους 90 °C έτσι ώστε να παραμείνουν όλα τα μέρη του συστήματος στην απαιτούμενη θερμοκρασία για τουλάχιστον δέκα λεπτά.
Χημική αποστείρωση με υποχλωριώδες	<p>Πριν εισαχθεί το διάλυμα υποχλωριώδους, βεβαιωθείτε ότι ο εξοπλισμός είναι καθαρός, έχει κρυώσει και δεν περιέχει εναποθέσεις και υπολείμματα οξέος.</p> <p>Προσθέστε σταδιακά 100 cm<sup>3</sup> διαλύματος υποχλωριώδους, που περιέχει 150 g/l ενεργού χλωρίου το μέγιστο ανά 100 λίτρα κυκλοφορούντος νερού, σε μέγιστη θερμοκρασία 20 °C.</p> <p>Αφήστε να δράσει για πέντε λεπτά, έως 15 λεπτά το μέγιστο. Ξεπλύνετε καλά μετά την αποστείρωση.</p>

## Τυπικά προγράμματα καθαρισμού

Για συμβουλές σχετικά με τα κατάλληλα προγράμματα καθαρισμού, απευθυνθείτε στον τοπικό αντιπρόσωπο της Alfa Laval.

Πίνακας 1: Ψύκτες

Προϊόντα πλούσια σε πρωτεΐνη	
Καθημερινά	Εβδομαδιαία
Έκπλυση για 5 λεπτά	Έκπλυση για 5 λεπτά
Αλκαλικό διάλυμα για 20 λεπτά	Οξινό διάλυμα για 15 λεπτά
Έκπλυση για 10 λεπτά	Έκπλυση για 5 λεπτά
Σταμάτημα	Αλκαλικό διάλυμα για 20 λεπτά
Αποστείρωση για 10 λεπτά	Έκπλυση για 10 λεπτά
	Σταμάτημα
	Αποστείρωση

Πίνακας 2: Παστεριωτές και άλλοι θερμαντήρες

Προϊόντα πλούσια σε πρωτεΐνη	
Καθημερινά	
Έκπλυση για 5 λεπτά	
Οξινό διάλυμα για 15 λεπτά	
Έκπλυση για 5 λεπτά	
Αλκαλικό διάλυμα για 20 λεπτά	
Έκπλυση για 5 λεπτά <sup>1</sup>	
Οξινό διάλυμα για 15 λεπτά <sup>1</sup>	
Έκπλυση για 10 λεπτά	
Σταμάτημα	

<sup>1</sup> Η ανάγκη επιπρόσθετου κύκλου οξίνου διαλύματος για απομάκρυνση των εναποθέσεων ανθρακικού ασβεστίου εξαρτάται από το προϊόν. Σε πολλές περιπτώσεις, το μεσοδιάστημα μεταξύ καθαρισμών μπορεί να είναι σημαντικά μεγαλύτερο. Μερικές φορές, μπορεί να παραληφθεί εντελώς η διαδικασία καθαρισμού με οξινό διάλυμα.

Πίνακας 3: Υψηλή περιεκτικότητα αδιάλυτων συστατικών, π.χ. σιρόπια και χυμός τομάτας

Προϊόντα χαμηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη	
Καθημερινά	Εβδομαδιαία
Έκπλυση για 10 λεπτά	Έκπλυση για 10 λεπτά
Αλκαλικό διάλυμα για 30 λεπτά	Αλκαλικό διάλυμα για 30 λεπτά
Έκπλυση για 10 λεπτά	Έκπλυση για 5 λεπτά
Σταμάτημα	Όξινο διάλυμα για 15 λεπτά
Αποστείρωση για 10 λεπτά	Έκπλυση για 10 λεπτά
	Σταμάτημα
	Αποστείρωση για 10 λεπτά

Πίνακας 4: Χαμηλή περιεκτικότητα αδιάλυτων συστατικών, π.χ. μπύρα και κρασί

Προϊόντα χαμηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη	
Καθημερινά <sup>1</sup>	Εβδομαδιαία
Έκπλυση για 5 λεπτά	Έκπλυση για 5 λεπτά
Αλκαλικό διάλυμα για 15 λεπτά	Αλκαλικό διάλυμα για 15 λεπτά
Έκπλυση για 10 λεπτά	Έκπλυση για 5 λεπτά
Σταμάτημα	Όξινο διάλυμα για 15 λεπτά
Αποστείρωση για 10 λεπτά	Έκπλυση για 10 λεπτά
	Σταμάτημα
	Αποστείρωση για 10 λεπτά

<sup>1</sup> Σε ορισμένες περιπτώσεις, όπου ο κίνδυνος ανάπτυξης μικροοργανισμών είναι χαμηλός, μπορεί να παραλειφθεί ο καθημερινός καθαρισμός και να αντικατασταθεί από την ακόλουθη διαδικασία: Έκπλυση για 20 λεπτά - Σταμάτημα - Αποστείρωση για 20 λεπτά.

### Ισχύει για πρότυπα 3A

Όταν χρησιμοποιείται σε σύστημα επεξεργασίας που απαιτεί αποστείρωση, το σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει αυτόματη διάταξη τερματισμού λειτουργίας όταν πέφτει η πίεση του προϊόντος κάτω από την ατμοσφαιρική, και δεν θα πρέπει να τίθεται ξανά σε λειτουργία χωρίς επαναποστείρωση (βλ. παράγραφο D10.3). Σε αυτή την περίπτωση, στην πινακίδα πληροφοριών θα αναγράφεται ότι ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας «είναι» σχεδιασμένος για αποστείρωση με ατμό.

## 4.1.6.3 Καθαρισμός με το χέρι

**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ** Κίνδυνος ζημιάς στον εξοπλισμό.

Μην χρησιμοποιείτε ποτέ υδροχλωρικό οξύ σε πλάκες από ανοξείδωτο χάλυβα.  
Μην χρησιμοποιείτε νερό με συγκέντρωση χλωρίου (Cl) άνω των 330 ppm για την παρασκευή διαλυμάτων καθαρισμού.

Είναι πολύ σημαντικό να προστατεύονται από έκθεση σε χημικά οι δοκοί συγκράτησης και οι κολόνες στήριξης από αλουμίνιο.

**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ** Κίνδυνος ζημιάς στον εξοπλισμό.

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

**⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** Κίνδυνος τραυματισμού.

Φορέστε κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας όταν χρησιμοποιείτε τους καθαριστικούς παράγοντες. Βλ. ενότητα [Μέσα ατομικής προστασίας](#) στο κεφάλαιο [Ασφάλεια](#).

**⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** Κίνδυνος τραυματισμού.

Διαβρωτικά καθαριστικά υγρά. Μπορεί να προκαλέσουν σοβαρό τραυματισμό στο δέρμα και στα μάτια.

Φορέστε κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας όταν χρησιμοποιείτε τους καθαριστικούς παράγοντες. Βλ. ενότητα [Μέσα ατομικής προστασίας](#) στο κεφάλαιο [Ασφάλεια](#).

**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ** Κίνδυνος ζημιάς στον εξοπλισμό.

Αν χρειάζεται να καθαριστεί το συγκολλητό κανάλι των κασετών, απευθυνθείτε στον τοπικό αντιπρόσωπο της Alfa Laval.

**⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** Κίνδυνος τραυματισμού.

Για καθαρισμό με το χέρι των εναλλακτών θερμότητας που χρησιμοποιούνται σε ψυκτικές εφαρμογές, απευθυνθείτε στον τοπικό αντιπρόσωπο της Alfa Laval.

## 4.1.6.3.1 Καθαρισμός εναποθέσεων που αφαιρούνται με νερό και βούρτσα

Κατά τον καθαρισμό, δεν χρειάζεται να αφαιρεθούν οι πλάκες από τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας.

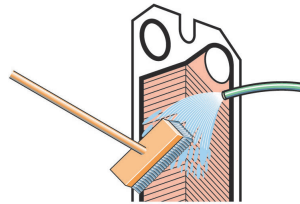
**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** Κίνδυνος τραυματισμού.

Λάβετε υπόψη κινδύνους όπως είναι τα ελεύθερα σωματίδια και το είδος του μέσου που έχει χρησιμοποιηθεί στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας.

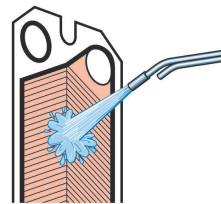
Χρησιμοποιήστε κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας. Βλ. ενότητα *Μέσα ατομικής προστασίας* στο κεφάλαιο *Ασφάλεια*.

1 Ξεκινήστε τον καθαρισμό όσο η θερμαντική επιφάνεια είναι ακόμα υγρή και οι πλάκες είναι αναρτημένες στο πλαίσιο.

2 Απομακρύνετε τις εναποθέσεις με μια μαλακή βούρτσα και τρεχούμενο νερό.



3 Ξεπλύνετε με νερό χρησιμοποιώντας ελαστικό σωλήνα υψηλής πίεσης.



## 4.1.6.3.2 Καθαρισμός — Αφαίρεση, ανύψωση και τοποθέτηση πλακών στο πεδίο

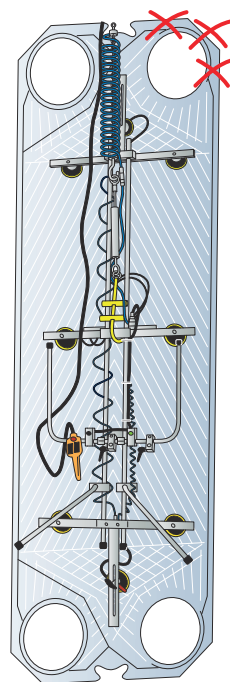
**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** Κίνδυνος τραυματισμού.

Αν υπάρχει δυνατός άνεμος ή κίνδυνος ρύπανσης των πλακών, η αφαίρεση πρέπει να γίνεται σε προστατευμένο και ασφαλές περιβάλλον.

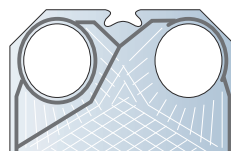
Για να αποφύγετε τις αιχμηρές ακμές, πρέπει πάντα να φοράτε προστατευτικά γάντια.

Μην σηκώνετε τις πλάκες από τις άκρες γύρω από τις οπές των θυρών.

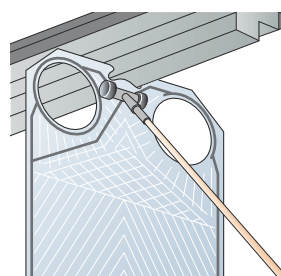
- 1 Ανοίξτε τη συστοιχία πλακών αφήνοντας την πλάκα πίεσης να ολισθήσει στη φέρουσα μπάρα. Οι πλάκες πρέπει να αφαιρούνται μία προς μία, κατά προτίμηση με ένα άτομο σε κάθε πλευρά της πλάκας. Για την ασφαλή αφαίρεση και ανύψωση των μεγάλων πλακών μπορεί να χρησιμοποιηθεί διάταξη ανύψωσης.



- 2 Η ανύψωση μια μεμονωμένης πλάκας θα πραγματοποιηθεί ελεγχόμενα. Εισάγετε τις πλάκες σύμφωνα με τη λίστα ανάρτησης πλακών.



- 3 Οι πλάκες θα συμπιέζονται προς την πλάκα του πλαισίου, κατά προτίμηση κρατώντας ένα εργαλείο στο επάνω τμήμα της πλάκα και πιέζοντας το ελαφρά.



## 4.1.6.3.3 Εναποθέσεις που δεν αφαιρούνται με νερό και βούρτσα

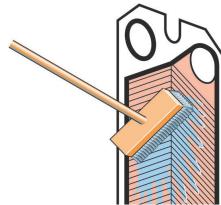
**ΠΡΟΣΟΧΗ** Κίνδυνος ζημιάς στον εξοπλισμό.

Η μακροχρόνια έκθεση σε καθαριστικές ουσίες μπορεί να καταστρέψει την κόλλα των παρεμβυσμάτων.

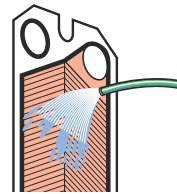
Ξεπλύνετε αμέσως με νερό την πλάκα αφού την καθαρίσετε με βούρτσα και καθαριστική ουσία.

Κατά τον καθαρισμό πρέπει να αφαιρούνται οι πλάκες από τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας. Για τους διαθέσιμους καθαριστικούς παράγοντες, βλ. ενότητα [Πλευρά μη επαφής με το προϊόν](#).

- 1 Καθαρίστε χρησιμοποιώντας μια βούρτσα και καθαριστική ουσία.



- 2 Ξεπλύνετε αμέσως με νερό.





### 4.1.7 Ανυψωτικός εξοπλισμός

Πληροφορίες και οδηγίες σχετικά με την ανύψωση θα βρείτε στο εγχειρίδιο εγκατάστασης. Αυτή η ενότητα περιλαμβάνει οδηγίες σχετικά με τον χειρισμό συγκεκριμένου ανυψωτικού εξοπλισμού.

#### 4.1.7.1 Διάταξη ανύψωσης

Οι διατάξεις ανύψωσης είναι συναρμολογημένες κατά την παράδοση. Συστήνεται να τις αφήσετε επάνω στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας.

Σε αυτή την ενότητα περιγράφεται ο τρόπος συναρμολόγησης μιας διάταξης ανύψωσης εάν έχει αποσυναρμολογηθεί για οποιονδήποτε λόγο.

##### 4.1.7.1.1 Διατάξεις ανάρτησης — Συναρμολόγηση



#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

**Κίνδυνος τραυματισμού.**

Ο εξοπλισμός είναι βαρύς.

Φορέστε μέσα ατομικής προστασίας όταν χειρίζεστε τον εξοπλισμό. Χειριστείτε τον εξοπλισμό με προσοχή. Βλ. ενότητα [Μέσα ατομικής προστασίας](#) στο κεφάλαιο [Ασφάλεια](#).



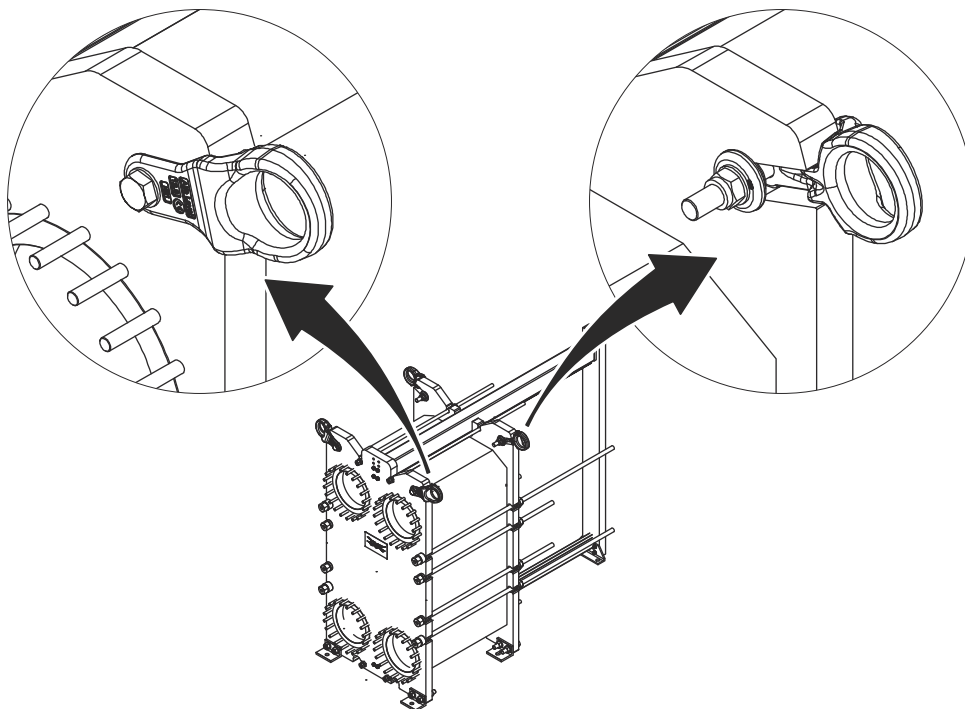
#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

**Κίνδυνος τραυματισμού.**

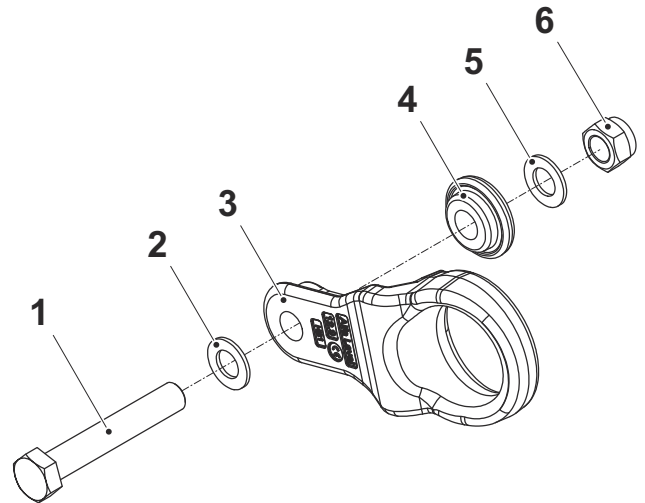
Ο εξοπλισμός είναι βαρύς.

Όσον αφορά τη συναρμολόγηση, συνιστούμε να πραγματοποιείται από δύο άτομα και να χρησιμοποιούνται ανυψωτικοί ιμάντες και ανυψωτικός εξοπλισμός όπως περνοφόρο όχημα ή γερανογέφυρα. Στις παρούσες οδηγίες χρησιμοποιείται ανυψωτικός ιμάντας.

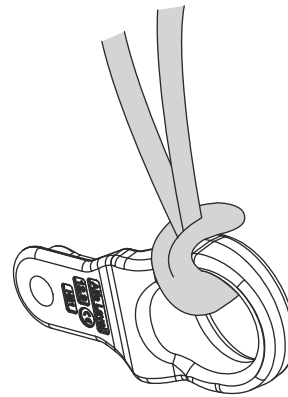
Τα στοιχεία ανάρτησης πρέπει να συναρμολογηθούν έτσι ώστε να είναι στραμμένα αντίθετα από τη συστοιχία πλακών, δηλαδή προς την εξωτερική πλευρά της πλάκας του πλαισίου και της πλάκας πίεσης, όπως φαίνεται στην εικόνα.



- 1 Εάν απαιτείται, αφαιρέστε το κόντρα παξιμάδι (6) με μπουλονόκλειδο και βραχίονα ανάκρουσης, τη βίδα (1), τη ροδέλα (2), το στοιχείο ανάρτησης (4), και τη ροδέλα (5) από το στοιχείο ανάρτησης (3). Χρησιμοποιήστε ένα κλειδί ή κάβουρα για να εμποδίσετε την περιστροφή της βίδας (1).

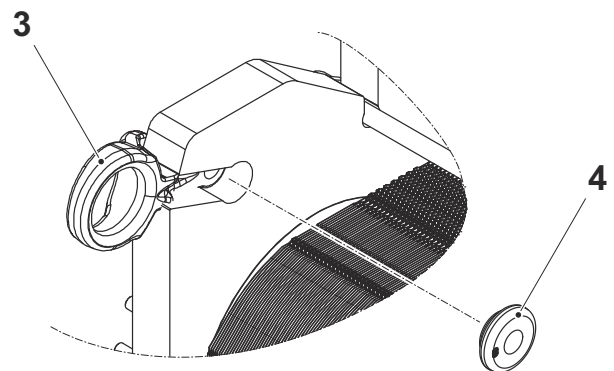


- 2 Συνδέστε έναν ανυψωτικό ιμάντα στον κρίκο του στοιχείου ανάρτησης.

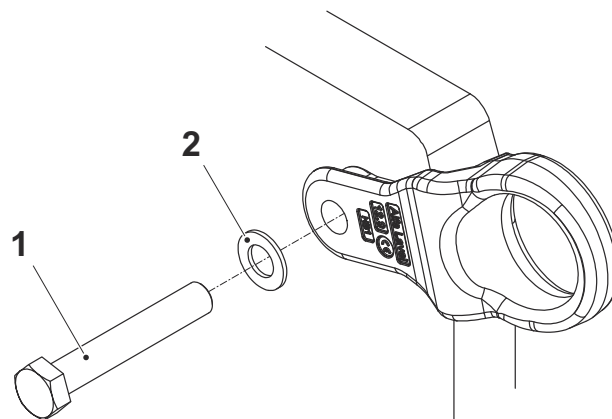


- 3 Σηκώστε προσεκτικά το στοιχείο ανάρτησης στην κατάλληλη θέση επάνω στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας.

- 4 Εφαρμόστε το στοιχείο ανάρτησης (4). Βεβαιωθείτε ότι εφαρμόζει σωστά στο στοιχείο ανάρτησης (3).

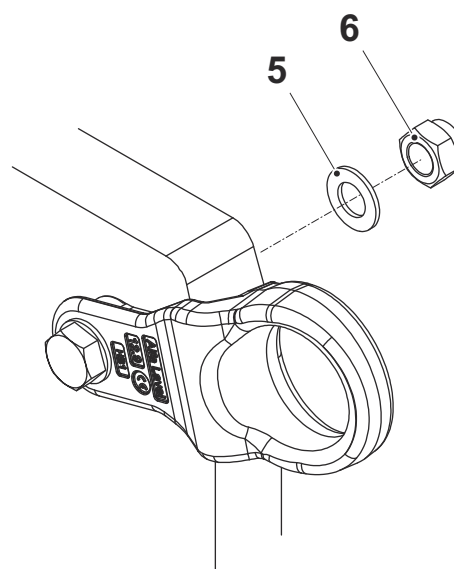


- 5 Εφαρμόστε τη ροδέλα (2) και τη βίδα (1).



- 6 Εφαρμόστε τη ροδέλα (5) και το κόντρα παξιμάδι (6).

- 7 Σφίξτε καλά το κόντρα παξιμάδι (6) με μπουλονόκλειδο και βραχίονα ανάκρουσης. Χρησιμοποιήστε ένα κλειδί ή κάβουρα για να εμποδίσετε την περιστροφή της βίδας.



- 8 Αφαιρέστε τον ανυψωτικό ιμάντα.

- 9 Επαναλάβετε τη διαδικασία με όλα τα στοιχεία ανάρτησης.

- 10 Τώρα μπορείτε να ανυψώσετε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας σύμφωνα με τις οδηγίες για την ανύψωση από στοιχεία ανάρτησης, οι οποίες περιλαμβάνονται στο εγχειρίδιο εγκατάστασης.

## 4.2 Πλαίσιο

Σε αυτή την ενότητα περιγράφεται η συντήρηση του πλαισίου του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.

### 4.2.1 Συναρμολόγηση των πελμάτων

Ορισμένα μοντέλα πλακοειδών εναλλακτών θερμότητας παραδίδονται με τα πέλματα αποσυναρμολογημένα. Ακολουθήστε τις παρακάτω οδηγίες.

 **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** Κίνδυνος σύνθλιψης.

Ο εξοπλισμός είναι βαρύς.

Προσέχετε όταν χειρίζεστε τον εξοπλισμό. Μην σκύβετε κάτω από εξοπλισμό που δεν είναι ασφαλισμένος.

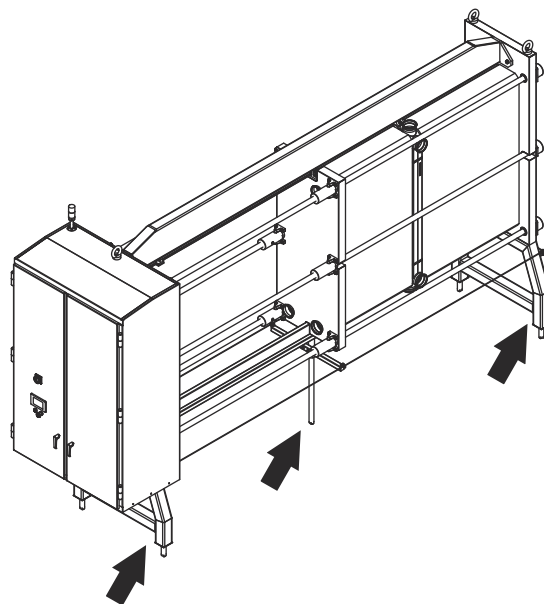
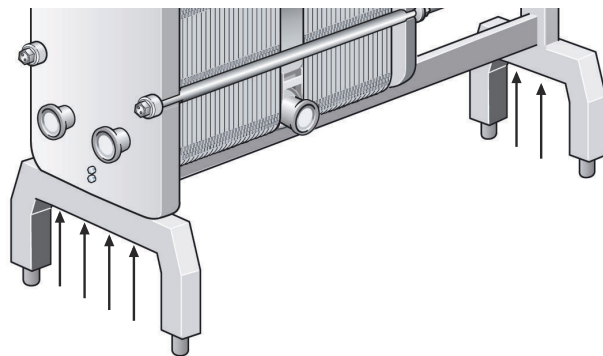
 **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** Κίνδυνος σύνθλιψης.

Μην εργάζεστε ποτέ κάτω από αναρτημένο φορτίο.

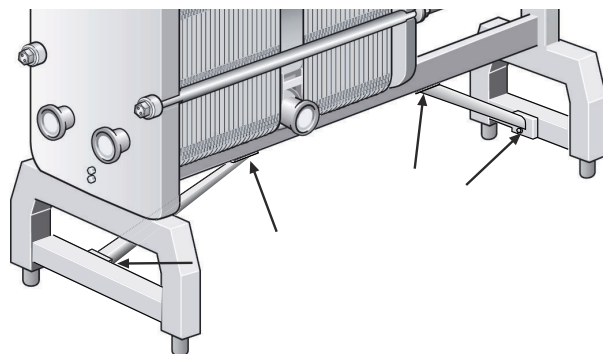
Να λαμβάνετε πάντα μέτρα ασφαλείας για να αποφύγετε τον κίνδυνο σύνθλιψης.

- 1 Κατά την παράδοση, οι πλάκες του πλαισίου είναι προσαρτημένες στην πλάκα πλαισίου και την κολόνα στήριξης στις θέσεις όπου θα συναρμολογηθεί το πέλμα.
- 2 Ανυψώστε τον εξοπλισμό σύμφωνα με τις οδηγίες στην ενότητα «Ανύψωση του εξοπλισμού» στο Εγχειρίδιο Εγκατάστασης.
- 3 Τοποθετήστε κάτω από τον εξοπλισμό ξύλινες δοκούς για να ελαχιστοποιήσετε τον κίνδυνο τραυματισμού σε περίπτωση τυχαίας πτώσης του εξοπλισμού.
- 4 Αφαιρέστε τις βίδες, τις ροδέλες και τα παξιμάδια και μετά αφαιρέστε τα προστατευτικά καλύμματα.

- 5 Χρησιμοποιήστε τις ίδιες βίδες, τις ροδέλες και τα παξιμάδια για να συναρμολογήσετε το πέλμα στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας όπως φαίνεται στην εικόνα.



- 6 Αν η μονάδα έχει δύο ράβδους σταθεροποίησης, συναρμολογήστε τες όπως φαίνεται στην εικόνα.



## 4.3 Πλάκα

Σε αυτή την ενότητα περιγράφεται η συντήρηση των πλακών του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.

### 4.3.1 Πλάκα — Αλλαγή

Αφαιρέστε τις πλάκες αν πρόκειται να γίνει καθαρισμός μόνο με νερό — όχι με καθαριστικό παράγοντα.

 **ΠΡΟΣΟΧΗ** Κίνδυνος τραυματισμού.

Οι πλάκες και τα προστατευτικά φύλλα έχουν αιχμηρές ακμές.

Φορέστε μέσα ατομικής προστασίας όταν χειρίζεστε τις πλάκες και τα προστατευτικά φύλλα. Βλ. ενότητα [Μέσα ατομικής προστασίας](#) στο κεφάλαιο [Ασφάλεια](#).

- 1 Ανοίξτε τη συστοιχία πλακών σύμφωνα με τις οδηγίες στην ενότητα [Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας - Άνοιγμα](#).
- 2 Αν πρόκειται να αριθμήσετε τις πλάκες, κάντε το πριν τις αφαιρέσετε.
- 3 Εντοπίστε την πλάκα που θα αλλαχθεί.
- 4 Γείρετε και σηκώστε προσεκτικά την πλάκα από τη δοκό συγκράτησης.
- 5 Ελέγξτε το παρέμβυσμα για φθορά και ζημιά. Αν το παρέμβυσμα είναι σε καλή κατάσταση μπορεί να μεταφερθεί από την παλιά πλάκα στη νέα πλάκα.
- 6 Τοποθετήστε τη νέα στεγανοποιημένη με παρέμβυσμα πλάκα στη δοκό συγκράτησης.
- 7 Κλείστε τη συστοιχία πλακών σύμφωνα με τις οδηγίες στην ενότητα [Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας - Κλείσιμο](#).

### 4.3.2 Αντικατάσταση παρεμβύσματος σε πλάκα

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Πριν ανοίξετε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας, ελέγξτε τους όρους της εγγύησης. Σε περίπτωση αμφιβολίας, επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο πωλήσεων της Alfa Laval. Βλ. ενότητα [Όροι εγγύησης](#) στο κεφάλαιο [Εισαγωγή](#).

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Πριν αφαιρέσετε τα παλιά παρεμβύσματα, ελέγξτε πώς είναι τοποθετημένα. Ακολουθήστε τη διαδικασία που αντιστοιχεί στον τύπο του παρεμβύσματος.

Οι διαδικασίες σε αυτή την ενότητα αφορούν τα παρεμβύσματα πεδίου, τα δακτυλιοειδή παρεμβύσματα και τα τερματικά παρεμβύσματα.

## 4.3.2.1 Πλάκα — Αλλαγή παρεμβύσματος Clip-on και ClipGrip

 **ΠΡΟΣΟΧΗ** Κίνδυνος τραυματισμού.

Οι πλάκες και τα προστατευτικά φύλλα έχουν αιχμηρές ακμές.

Φορέστε μέσα ατομικής προστασίας όταν χειρίζεστε τις πλάκες και τα προστατευτικά φύλλα. Βλ. ενότητα [Μέσα ατομικής προστασίας](#) στο κεφάλαιο [Ασφάλεια](#).

 **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

Πριν ανοίξετε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας, ελέγξτε τους όρους της εγγύησης. Σε περίπτωση αμφιβολίας, επικοινωνήστε με αντιπρόσωπο πωλήσεων της Alfa Laval. Βλ. ενότητα [Όροι εγγύησης](#) στο κεφάλαιο [Εισαγωγή](#).

- 1 Ανοίξτε τη συστοιχία πλακών σύμφωνα με τις οδηγίες στην ενότητα [Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας - Άνοιγμα](#).
- 2 Αφαιρέστε τις πλάκες που απαιτούν αλλαγή παρεμβύσματος. Ακολουθήστε τις οδηγίες στην ενότητα [Πλάκα - Αλλαγή](#).
- 3 Αφαιρέστε το παλιό παρέμβυσμα.
- 4 Βεβαιωθείτε ότι όλες οι επιφάνειες στεγανοποίησης είναι στεγνές και καθαρές.
- 5 Ελέγξτε το παρέμβυσμα και αφαιρέστε τυχόν υπολείμματα λάστιχου.

 **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

Δείξτε ιδιαίτερη προσοχή στο παρέμβυσμα της τερματικής πλάκας.

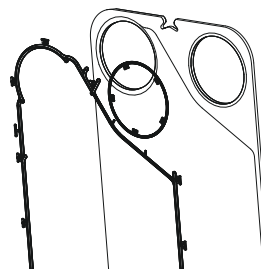
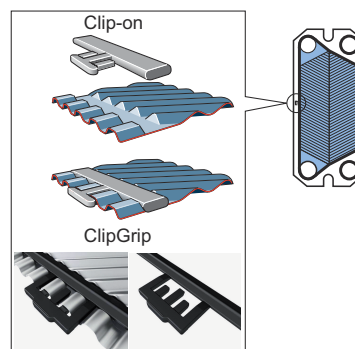
- 6 Τοποθετήστε το παρέμβυσμα στην πλάκα.



- 7 Περάστε τα αυτιά του παρεμβύσματος κάτω από την άκρη της πλάκας. Η κάτω εικόνα αφορά ημι-συγκολλητά στοιχεία.

**!** ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Βεβαιωθείτε ότι οι δύο προεξοχές του παρεμβύσματος βρίσκονται στη σωστή θέση.



- 8 Επαναλάβετε τη διαδικασία σε όλες τις πλάκες που χρειάζονται νέο παρέμβυσμα.
- 9 Συναρμολογήστε ξανά την πλάκα στη δοκό συγκράτησης σύμφωνα με τις οδηγίες στην ενότητα [Πλάκα - Αλλαγή](#).
- 10 Κλείστε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας σύμφωνα με την ενότητα [Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας - Κλείσιμο](#).

## 4.3.2.2 Πλάκα — Αλλαγή παρεμβύσματος Clip-ad

**ΠΡΟΣΟΧΗ** Κίνδυνος τραυματισμού.

Οι πλάκες και τα προστατευτικά φύλλα έχουν αιχμηρές ακμές.

Φορέστε μέσα ατομικής προστασίας όταν χειρίζεστε τις πλάκες και τα προστατευτικά φύλλα. Βλ. ενότητα [Μέσα ατομικής προστασίας](#) στο κεφάλαιο [Ασφάλεια](#).

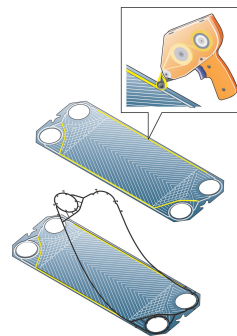
**ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

Πριν ανοίξετε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας, ελέγξτε τους όρους της εγγύησης. Σε περίπτωση αμφιβολίας, επικοινωνήστε με αντιπρόσωπο πωλήσεων της Alfa Laval. Βλ. ενότητα [Όροι εγγύησης](#) στο κεφάλαιο [Εισαγωγή](#).

Το παρέμβυσμα Clip-ad είναι ένα σύστημα που συνδυάζει τη συμβατική κουμπωτή συγκράτησης Clip-on γύρω από τις θύρες και τη συγκράτηση με κολλητική ταινία περιμετρικά των πλακών.

Η χρήση κολλητικής ταινίας (GC1) είναι ένας απλός τρόπος για να διασφαλιστεί η ασφαλής συγκράτηση των παρεμβυσμάτων. Η ταινία αυτή επικολλάται στο αυλάκι του παρεμβύσματος με ειδικό πιστόλι, που επιτρέπει να τοποθετηθεί εύκολα η ταινία ακριβώς όπου χρειάζεται.

- 1 Ανοίξτε τη συστοιχία πλακών σύμφωνα με τις οδηγίες στην ενότητα [Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας - Άνοιγμα](#).
- 2 Αφαιρέστε τις πλάκες που απαιτούν αλλαγή παρεμβύσματος. Ακολουθήστε τις οδηγίες στην ενότητα [Πλάκα - Αλλαγή](#).
- 3 Αφαιρέστε το παλιό παρέμβυσμα.
- 4 Δεν χρειάζεται να αφαιρέσετε την παλιά ταινία διότι είναι πολύ λεπτή. Βεβαιωθείτε, ωστόσο, ότι το αυλάκι του παρεμβύσματος είναι καθαρό και στεγνό.
- 5 Εφαρμόστε ταινία με το πιστόλι εφαρμογής.



- 6 Εφαρμόστε το παρέμβυσμα στην πλάκα. Περάστε τις προεξοχές του παρεμβύσματος κάτω από την άκρη της πλάκας.
- 7 Επαναλάβετε τη διαδικασία σε όλες τις πλάκες που χρειάζονται νέο παρέμβυσμα.

- 
- 8 Συναρμολογήστε ξανά την πλάκα στη δοκό συγκράτησης σύμφωνα με τις οδηγίες στην ενότητα [Πλάκα - Αλλαγή](#).
  - 9 Κλείστε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας σύμφωνα με την ενότητα [Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας - Κλείσιμο](#).
-

## 4.3.2.3 Πλάκα — Αλλαγή παρεμβύσματος Base-ad

**ΠΡΟΣΟΧΗ** Κίνδυνος τραυματισμού.

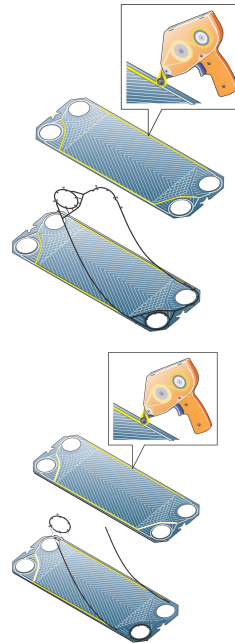
Οι πλάκες και τα προστατευτικά φύλλα έχουν αιχμηρές ακμές.

Φορέστε μέσα ατομικής προστασίας όταν χειρίζεστε τις πλάκες και τα προστατευτικά φύλλα. Βλ. ενότητα [Μέσα ατομικής προστασίας](#) στο κεφάλαιο [Ασφάλεια](#).

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

Πριν ανοίξετε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας, ελέγξτε τους όρους της εγγύησης. Σε περίπτωση αμφιβολίας, επικοινωνήστε με αντιπρόσωπο πωλήσεων της Alfa Laval. Βλ. ενότητα [Όροι εγγύησης](#) στο κεφάλαιο [Εισαγωγή](#).

- 1 Ανοίξτε τη συστοιχία πλακών σύμφωνα με τις οδηγίες στην ενότητα [Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας - Άνοιγμα](#).
- 2 Αφαιρέστε τις πλάκες που απαιτούν αλλαγή παρεμβύσματος. Ακολουθήστε τις οδηγίες στην ενότητα [Πλάκα - Αλλαγή](#).
- 3 Αφαιρέστε το παλιό παρέμβυσμα.
- 4 Δεν χρειάζεται να αφαιρέσετε την παλιά ταινία διότι είναι πολύ λεπτή. Βεβαιωθείτε, ωστόσο, ότι το αυλάκι του παρεμβύσματος είναι καθαρό και στεγνό.
- 5 Εφαρμόστε ταινία με το πιστόλι εφαρμογής. Η κάτω εικόνα δείχνει μια ημι-συγκολλητή πλάκα.



- 6 Εφαρμόστε το παρέμβυσμα στην πλάκα.

- 
- 7 Επαναλάβετε τη διαδικασία σε όλες τις πλάκες που χρειάζονται νέο παρέμβυσμα.

---

  - 8 Συναρμολογήστε ξανά την πλάκα στη δοκό συγκράτησης σύμφωνα με τις οδηγίες στην ενότητα [Πλάκα - Αλλαγή](#).

---

  - 9 Κλείστε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας σύμφωνα με την ενότητα [Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας - Κλείσιμο](#).
-

#### 4.3.2.4 Πλάκα — Αλλαγή κολλητού παρεμβύσματος

Χρησιμοποιήστε την κόλλα που συνιστά η Alfa Laval. Ξεχωριστές οδηγίες συγκόλλησης παρέχονται μαζί με την κόλλα.

##### ΠΡΟΣΟΧΗ Κίνδυνος τραυματισμού.

Οι πλάκες και τα προστατευτικά φύλλα έχουν αιχμηρές ακμές.

Φορέστε μέσα ατομικής προστασίας όταν χειρίζεστε τις πλάκες και τα προστατευτικά φύλλα. Βλ. ενότητα [Μέσα ατομικής προστασίας](#) στο κεφάλαιο [Ασφάλεια](#).

##### ΠΡΟΣΟΧΗ

Άλλες κόλλες εκτός από τις συνιστώμενες μπορεί να περιέχουν χλωρίδια που μπορεί να καταστρέψουν τις πλάκες.

##### ΠΡΟΣΟΧΗ

Μην χρησιμοποιείτε αιχμηρά εργαλεία για να αφαιρέσετε το κολλητό παρέμβυσμα για να μην καταστραφούν οι πλάκες.

##### ΣΗΜΕΙΩΣΗ Ψύξη

Στους ημι-συγκολλητούς πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας δεν επιτρέπονται κολλητά παρεμβύσματα στην πλευρά του ψυκτικού.

- 1 Ανοίξτε τη συστοιχία πλακών σύμφωνα με τις οδηγίες στην ενότητα [Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας - Άνοιγμα](#).
- 2 Αφαιρέστε τις πλάκες που απαιτούν αλλαγή παρεμβύσματος. Ακολουθήστε τις οδηγίες στην ενότητα [Πλάκα - Αλλαγή](#).
- 3 Αφαιρέστε το παλιό παρέμβυσμα.
- 4 Βεβαιωθείτε ότι το αυλάκι του παρεμβύσματος είναι στεγνό και καθαρό.
- 5 Εφαρμόστε κόλλα.
- 6 Εφαρμόστε το παρέμβυσμα στην πλάκα.
- 7 Επαναλάβετε τη διαδικασία σε όλες τις πλάκες που χρειάζονται νέο παρέμβυσμα.
- 8 Συναρμολογήστε ξανά την πλάκα στη δοκό συγκράτησης σύμφωνα με τις οδηγίες στην ενότητα [Πλάκα - Αλλαγή](#).

- 
- 9 Κλείστε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας σύμφωνα με την ενότητα [Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας - Κλείσιμο..](#)
-

Αυτή η σελίδα έμεινε σκόπιμα κενή.



## 5 Αποθήκευση

Αν ο εξοπλισμός πρόκειται να αποθηκευτεί για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα, π.χ. ενός μήνα ή περισσότερο, πρέπει να λαμβάνονται ορισμένες προφυλάξεις για να αποφευχθεί αδικαιολόγητη ζημιά στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας. Βλ. ενότητα [Θέση του εξοπλισμού εκτός υπηρεσίας](#).

### ! ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η Alfa Laval και οι αντιπρόσωποι διατηρούν το δικαίωμα επιθεώρησης του χώρου αποθήκευσης και/ή του εξοπλισμού όποτε είναι απαραίτητο, έως την παρέλευση της διάρκειας ισχύος της εγγύησης που ορίζεται στο συμβόλαιο. Απαιτείται ειδοποίηση 10 ημέρες πριν από την ημερομηνία της επιθεώρησης.

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

### 5.1 Θέση του εξοπλισμού εκτός υπηρεσίας

Εάν, για οποιονδήποτε λόγο, απενεργοποιηθεί ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας για να τεθεί εκτός υπηρεσίας για μεγάλο διάστημα, ακολουθήστε τις προφυλάξεις που αναφέρονται στην παρούσα ενότητα. Ωστόσο, πριν από την αποθήκευση, πρέπει να πραγματοποιηθούν οι ακόλουθες ενέργειες.

Συνιστάται επίσης η αποθήκευση του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας σε εσωτερικό χώρο.

- Ελέγξτε τη διάσταση A της συστοιχίας πλακών (την απόσταση ανάμεσα στην εσωτερική πλευρά της πλάκας του πλαισίου και την εσωτερική πλευρά της πλάκας πίεσης).
- Εκκενώστε και τις δύο πλευρές εργαζόμενων μέσων του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.
- Ανάλογα με το είδος των μέσων, ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας πρέπει να εκπλένεται και μετά να στεγνώνεται.
- Αν δεν συνδεθεί το σύστημα σωληνώσεων, οι συνδέσεις θα πρέπει να καλυφθούν. Χρησιμοποιήστε κάλυμμα από πλαστικό ή κόντρα πλακέ για τις συνδέσεις.
- Καλύψτε τη συστοιχία πλακών με αδιαφανή πλαστική μεμβράνη.

### Αποθήκευση σε εσωτερικό χώρο

- Αποθηκεύστε σε χώρο με θερμοκρασία μεταξύ 15 και 20 °C (60-70 °F) και υγρασία έως 70%. Για αποθήκευση σε εξωτερικό χώρο, βλ. ενότητα «Αποθήκευση σε εξωτερικό χώρο».
- Για να μην υποστούν ζημιά τα παρεμβύσματα, δεν πρέπει να υπάρχει στον χώρο εξοπλισμός που παράγει όζον όπως ηλεκτρικοί κινητήρες ή εξοπλισμός συγκόλλησης.
- Για να μην υποστούν ζημιά τα ελαστικά παρεμβύσματα, μην φυλάσσετε στον χώρο οργανικούς διαλύτες ή οξέα και να αποφεύγετε την απευθείας έκθεση του εξοπλισμού σε ηλιακό φως, ισχυρή ακτινοβολία θερμότητας και υπεριώδη ακτινοβολία.
- Οι κοιλίες σύσφιξης (και οι κοιλίες ασφάλισης εφόσον είναι προσαρτημένοι στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας) θα πρέπει να είναι καλυμμένοι καλά με ένα λεπτό στρώμα γράσου. Βλ. Εγχειρίδιο Συντήρησης, ενότητα «Κλείσιμο».

### Αποθήκευση σε εξωτερικό χώρο

Αν χρειαστεί να αποθηκεύσετε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας σε εξωτερικό χώρο, ακολουθήστε όλες τις προφυλάξεις στην ενότητα «Αποθήκευση σε εσωτερικό χώρο», καθώς και τις προφυλάξεις που αναφέρονται παρακάτω.

Ο αποθηκευμένος πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας πρέπει να επιθεωρείται οπτικά κάθε τρίτο μήνα. Ο έλεγχος περιλαμβάνει τα εξής:

- Γρασάρισμα στους κοιλίες σύσφιξης
- Μεταλλικά καλύμματα θυρών
- Προστατευτικά συστοιχίας πλακών και παρεμβυσμάτων
- Η μονάδα πρέπει να προστατεύεται από τις καιρικές συνθήκες, π.χ. κάτω από σκέπαστρο ή μουσαμά.
- Βεβαιωθείτε ότι η μονάδα εξαερίζεται.
- Σημειώστε ότι οι ακραίες θερμοκρασίες μπορεί να επηρεάσουν τις επιδόσεις της μονάδας.

### Εκκίνηση μετά από μεγάλο διάστημα εκτός λειτουργίας

Αν ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας έχει τεθεί εκτός υπηρεσίας για μεγάλο χρονικό διάστημα, μεγαλύτερο του ενός έτους, αυξάνεται ο κίνδυνος διαρροής όταν θα τεθεί σε λειτουργία. Για να αποφευχθεί αυτό το πρόβλημα, συστήνεται να αφήνετε το λάστιχο των παρεμβυσμάτων να ανακτήσει σχεδόν πλήρως την ελαστικότητά του.

1. Αν ο πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας δεν βρίσκεται στην τελική του θέση, ακολουθήστε τις οδηγίες στο κεφάλαιο «Εγκατάσταση» του Εγχειριδίου Εγκατάστασης.
2. Σημειώστε τη διάσταση A (την απόσταση ανάμεσα στην εσωτερική πλευρά της πλάκας του πλαισίου και την εσωτερική πλευρά της πλάκας πίεσης).
3. Εάν υπάρχουν, αφαιρέστε τα πέλματα που είναι προσαρτημένα στην πλάκα πίεσης.

4. Χαλαρώστε τους κοχλίες σύσφιξης (και τους κοχλίες ασφάλισης εφόσον είναι προσαρτημένοι στον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας). Ακολουθήστε τις οδηγίες στο Εγχειρίδιο Συντήρησης. Ανοίξτε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας έτσι ώστε η διάσταση της συστοιχίας πλακών να είναι 1,25×A.
5. Αφήστε τον πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας για 24–48 ώρες, όσο περισσότερο τόσο το καλύτερο, για να χαλαρώσουν τα παρεμβύσματα.
6. Σφίξτε ξανά σύμφωνα με τις οδηγίες στο παρόν εγχειρίδιο.
7. Η Alfa Laval συνιστά να πραγματοποιείται δοκιμή του υδραυλικού κυκλώματος. Τα εργαζόμενα μέσα, συνήθως νερό, πρέπει να εισάγονται σταδιακά για να αποφευχθούν απότομοι κραδασμοί του πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας. Συστήνεται η δοκιμή να πραγματοποιείται έως την τιμή της πίεσης σχεδιασμού. Ανατρέξτε στο σχέδιο του πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ****Ισχύει για τα ημι-συγκολλητά προϊόντα.**

Αν υπάρχουν ψυκτικά μέσα στα συγκολλητά κανάλια, θα πρέπει να ελέγχονται με αδρανές αέριο (όπως N<sub>2</sub>).