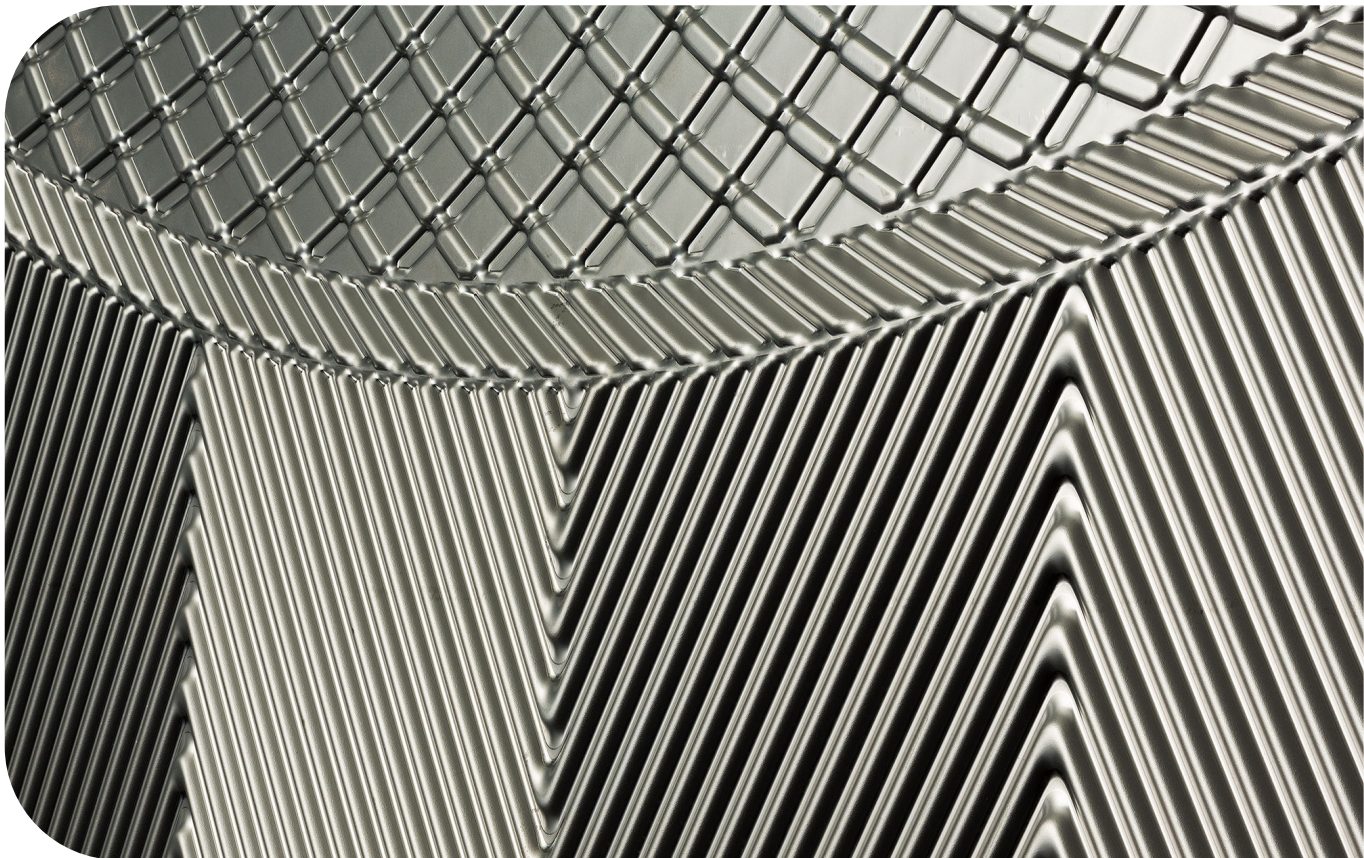


# Schimbătoare de căldură cu plăci și garnituri

Toate produsele

---



Lit. Cod

200006684-2-RO

Manual de Întreținere

**Publicat de**

Alfa Laval Technologies AB

Box 74

SE-226 55

226 55 Lund, Suedia

Centrală telefonică: +46 46 36 65 00

info@alfalaval.com

**Instrucțiunile originale sunt în limba engleză**

© 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/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals), to download a local language version of the manual.

### العربية

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

### български

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

### Český

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

### Dansk

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

### Deutsch

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

### ελληνικά

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

### Español

Utilice el código QR o visite [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-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/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals).

### Suomi

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

### Français

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

### Hrvatski

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

### Magyar

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

### Italiano

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

### 日本語

コード、または [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-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/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) 에서 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드 하십시오.

### Lietuvos

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

### Latvijas

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

### Nederlands

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

### Norsk

Bruk QR-koden, eller gå til [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-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/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals).

### Português

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

### Português do Brasil

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

### Românesc

Utilizați codul QR sau vizitați [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-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/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals).

### **Slovenski**

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

### **Slovenský**

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

### **Svenska**

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

### **Türkçe**

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

### **中国**

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

---

# Cuprins

<b>1</b>	<b>Introducere</b>	<b>7</b>
1.1	Utilizare prevăzută	7
1.2	Utilizări incorecte previzibile în mod rezonabil	7
1.3	Cunoștințe prealabile	7
1.4	Informații tehnice puse la dispoziție	8
1.5	Condiții de garanție	8
1.6	Consultanță	8
1.7	Conformitatea ecologică	9
<b>2</b>	<b>Siguranță</b>	<b>11</b>
2.1	Considerații privind siguranța	11
2.2	Definiții ale expresiilor	11
2.3	Echipament individual de protecție	12
2.4	Lucrul la înălțime	13
<b>3</b>	<b>Descriere</b>	<b>15</b>
3.1	Componente	15
3.1.1	Schimbătoare de căldură industriale cu plăci	16
3.1.2	Schimbătoare de căldură cu plăci de uz sanitar	20
3.2	Plăcuța de identificare	23
3.3	Modelul pachetului de plăci	25
3.4	O dimensiune	26
3.5	Identificarea laturii plăcii	27
3.6	Configurarea bolțurilor	28
3.7	Funcționarea	30
3.8	Secțiuni multiple	33
3.9	Treceri multiple	34
<b>4</b>	<b>Întreținerea</b>	<b>37</b>
4.1	Schimbător de căldură cu plăci	37
4.1.1	Schimbător de căldură cu plăci - Golire	37
4.1.2	Schimbător de căldură cu plăci - Deschidere	38
4.1.3	Cuplu de strângere	42
4.1.4	Schimbător de căldură cu plăci - Închidere	43
4.1.4.1	Materiale dure pentru garnituri	46
4.1.5	Test de presiune	49
4.1.6	Curățarea	50
4.1.6.1	Curățenia generală a schimbătorului de căldură cu plăci	51
4.1.6.2	Procese igienice	53
4.1.6.3	Curățarea manuală	56
4.1.7	Ridicarea echipamentului	60

4.1.7.1	Dispozitiv de ridicare.....	60
4.2	Cadru.....	63
4.2.1	Montați picioarele.....	63
4.3	Placa.....	65
4.3.1	Placa - Înlocuire.....	65
4.3.2	Înlocuirea garniturilor unei plăci.....	66
4.3.2.1	Placa - Înlocuire Garnituri cu cleme și garnitură ClipGrip.....	67
4.3.2.2	Placa — Înlocuire Garnitură cu clemă.....	69
4.3.2.3	Placa — Înlocuire Garnitură lipită.....	71
4.3.2.4	Placa — Înlocuire Garnitură lipită.....	73
5	Depozitare.....	75
5.1	Scoaterea din funcțiune.....	75

# 1 Introducere

Acest manual oferă informațiile necesare pentru întreținerea schimbătorului dumneavoastră de căldură cu plăci și garnituri.

## 1.1 Utilizare prevăzută

Utilizarea prevăzută pentru acest echipament este de a transfera căldura în conformitate cu o configurație stabilită.

Toate celelalte utilizări sunt interzise. Alfa Laval nu va fi făcută responsabilă pentru vătămare sau deteriorare dacă echipamentul este folosit în alt scop decât utilizarea prevăzută descrisă mai sus.

## 1.2 Utilizări incorecte previzibile în mod rezonabil

- Nu ridicați și nu transportați lada și nici echipamentul în alt mod decât este prevăzut în acest manual de instrucțiuni.
- Racordați o conductă în modul în care este concepută a fi racordată la schimbătorul de căldură cu plăci. Garnitura și căptușeala pot fi deteriorate dacă o conductă este racordată în mod greșit.
- La unitățile semi-sudate apare o problemă de siguranță în cazul în care conducta greșită este conectată la portul greșit, verificați de două ori dacă mediul corect este conectat la portul corect conform desenelor schimbătorului de căldură cu plăci.
- Există riscul de a deteriora agățătorile dacă agățați sau mutați multe plăci simultan. Se recomandă să manipulați una sau cel mult două plăci în același timp.
- Când setați dimensiunea A (distanța dintre interiorul plăcii de cadru și interiorul plăcii de presiune), strângeți întotdeauna bolțurile în diagonală, uniform și câte puțin pentru a evita deplasarea diagonală și ondularea. Dimensiunea A poate fi găsită în desenul schimbătorului de căldură cu plăci împreună cu numărul de plăci.
- Creșteți și scădeți lent debitul pentru a evita deformările plăcilor și ruperea garniturilor prin lovitura de berbec a apei.
- La început, creșteți ușor temperatura pentru a evita apariția crăpăturilor în garnituri sau pentru crearea unei explozii. Consultați Secțiunea Pornire din Manualul de instalare.
- Dacă schimbătorul de căldură cu plăci nu va fi pus în funcțiune timp de 6 luni atunci urmați instrucțiunile din Secțiunea *Depozitare*.

## 1.3 Cunoștințe prealabile

Schimbătorul de căldură cu plăci va fi operat de persoane care au studiat instrucțiunile din acest manual și dețin cunoștințe referitoare la proces. Aici este inclusă cunoașterea măsurilor de precauție referitoare la tipurile de medii, presiuni, temperaturi din schimbătorul de căldură cu plăci, precum și a măsurilor de precauție specifice impuse de proces.

Întreținerea și instalarea schimbătorului de căldură cu plăci trebuie efectuate de către persoane care dețin cunoștințele și autorizarea necesară conform reglementărilor locale. Acestea ar putea include acțiuni precum montarea de conducte, sudarea și alte tipuri de lucrări de întreținere.

În ceea ce privește acțiunile de întreținere care nu sunt descrise în acest manual, contactați reprezentantul dumneavoastră Alfa Laval pentru consultanță.

## 1.4 Informații tehnice puse la dispoziție

Pentru ca manualul să fie considerat complet, următoarea documentație livrată trebuie să fie accesibilă:

- **Declarația de conformitate**  
Dacă se aplică.
- **Lista componentelor**  
Borderoul reperelor din care este construit echipamentul.
- **Lista de suspendare a plăcilor**  
O descriere a modului de instalare a pachetului de plăci.
- **Specificații tehnice**  
Informații despre racordare, măsurători și informații despre secțiune.
- **Desenul schimbătorului de căldură cu plăci**  
Un desen al schimbătorului de căldură cu plăci livrat.

Masa schimbătorului de căldură cu plăci livrat, precum și toate dimensiunile pot fi găsite în desenul livrat al schimbătorului de căldură cu plăci.

Documentele enumerate sunt unice pentru produsul livrat (numărul de serie al echipamentului). Instrucțiunile vor fi însoțite, după caz, de documentele tehnice, desenele și diagramele necesare pentru o înțelegere completă a acestor instrucțiuni.

Desenul schimbătorului de căldură cu plăci menționat în acest manual constă în desenele incluse în livrare.

## 1.5 Condiții de garanție

Condițiile de garanție sunt menționate de regulă în contractul de vânzare semnat înainte de comanda schimbătorului de căldură cu plăci livrat. Ca alternativă, condițiile de garanție sunt incluse în documentația ofertei de vânzare sau cu o referire la documentul care menționează condițiile valide. Dacă în perioada de garanție indicată survin defecțiuni, apălați întotdeauna la reprezentantul local Alfa Laval pentru consultanță.

## 1.6 Consultanță

Apelați întotdeauna la reprezentantul local de vânzări Alfa Laval pentru consultanță privind:

- Noile dimensiunile ale pachetului de plăci, în cazul în care intenționați să modificați numărul plăcilor
- Alegerea materialelor pentru garnituri dacă temperaturile și presiunile de regim se schimbă în permanență sau dacă în schimbătorul de căldură cu plăci urmează să fie procesat un alt mediu.



## 1.7 Conformitatea ecologică

Eficiența energetică sporită în utilizarea schimbătoarelor de căldură compacte de la Alfa Laval constituie o modalitate optimă de lucru dacă se respectă recomandările noastre de întreținere și va duce la consumuri mai reduse de energie și la reducerea costurilor de exploatare (OPEX).”

### Gestionarea deșeurilor

Separati, reciclați sau eliminați toate materialele și componentele într-un mod sigur și responsabil față de mediu sau în conformitate cu legislația națională sau cu reglementările locale. Dacă există o incertitudine cu privire la materialul din care este realizată o componentă, contactați compania locală de vânzări Alfa Laval. Folosiți o companie certificată (ISO 14001 sau similar) de procesare sau manipulare a deșeurilor.

### Despachetarea

Materialele de ambalaj constau în cutii de lemn, plastic, carton și, în unele cazuri, benzi metalice.

- Cutiile de lemn și carton pot fi refolosite, reciclate sau folosite pentru recuperarea energiei.
- Plasticul trebuie reciclat sau ars într-o instalație autorizată de incinerare a deșeurilor.
- Benzile metalice trebuie trimise la reciclarea materialelor.

### Întreținerea

- Toate componentele metalice trebuie trimise la reciclarea materialelor.
- Uleiul, toate piesele de uzură nemetalice, compusul de curățare, lavetele și alte materiale de curățare trebuie procesate conform reglementărilor locale.

### Eliminarea la deșeuri

La sfârșitul utilizării, echipamentul trebuie reciclat conform reglementărilor locale relevante. Pe lângă echipamentul în sine, orice reziduuri periculoase din lichidul de proces trebuie luate în considerare și tratate în mod corect. Dacă aveți dubii sau în absența reglementărilor locale, contactați compania locală de vânzări Alfa Laval.

Această pagină este lăsată necompletată intenționat.

## 2 Siguranță

### 2.1 Considerații privind siguranța

Schimbătorul de căldură cu plăci se va folosi și se va întreține în conformitate cu instrucțiunile Alfa Laval din acest manual. Manevrarea incorectă a schimbătorului de căldură cu plăci poate avea ca rezultat consecințe grave, cu vătămări corporale și/sau pagube materiale. Alfa Laval nu își asumă responsabilitatea pentru niciuna din pagubele materiale sau vătămările corporale rezultate ca urmare a nerespectării instrucțiunilor din acest manual.

Schimbătorul de căldură cu plăci se va folosi în conformitate cu configurația specificată a materialului, tipurilor de medii, temperaturilor și presiunii pentru schimbătorul de căldură cu plăci specific.

### 2.2 Definiții ale expresiilor



#### **AVERTISMENT** Tipul de pericol

AVERTISMENT indică o situație potențial periculoasă care, dacă nu este evitată, poate conduce la deces sau rănire gravă.



#### **ATENȚIE** Tipul de pericol

ATENȚIE indică o situație potențial periculoasă care, dacă nu este evitată, poate conduce la răniri minore sau moderate.



#### **NOTĂ**

NOTĂ indică o situație potențial periculoasă care, dacă nu este evitată, poate conduce la pagube materiale.



Siguranță

## 2.3 Echipament individual de protecție

### Încălțăminte de protecție

Un pantof cu vârf întărit pentru a reduce la minimum vătămările la picior cauzate de articole scăpate.



### Casca de protecție

Orice cască concepută pentru a proteja capul de vătămările accidentale.



### Ochelari de protecție

O pereche de ochelari mulați purtați pentru a proteja ochii de vătămări.



### Mănuși de protecție

Mănuși care protejează mâinile de vătămări.



Siguranță

## 2.4 Lucrul la înălțime

 **AVERTISMENT** Pericol de cădere.

Pentru orice fel de lucru la înălțime, asigurați-vă întotdeauna că sunt disponibile și utilizate mijloace sigure de acces. Respectați reglementările și instrucțiunile locale cu privire la lucrul la înălțime. Folosiți schele sau o platformă mobilă de lucru și un ham de siguranță. Delimitați un perimetru de siguranță în jurul zonei de lucru și asigurați sculele sau alte obiecte să nu cadă.

Dacă instalația necesită lucrul la o înălțime de doi metri sau mai mare, trebuie luate în considerare măsuri de siguranță.



Siguranță



Siguranță

Această pagină este lăsată necompletată intenționat.

---

## 3 Descriere

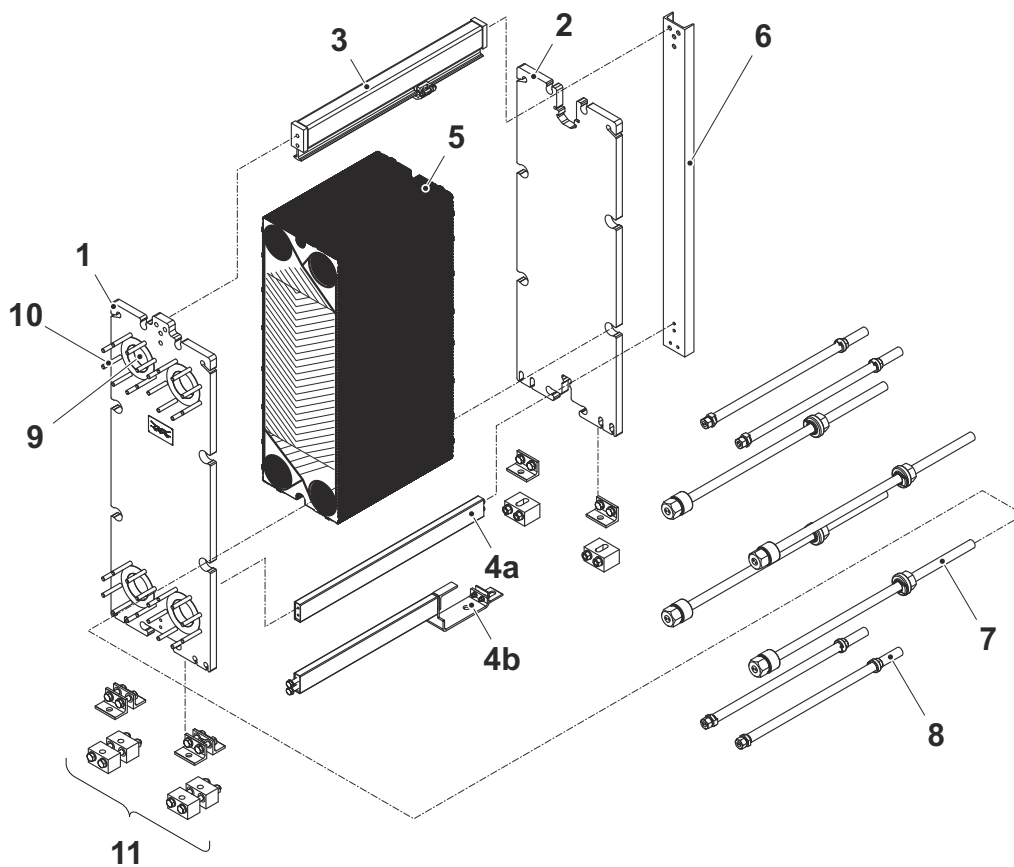
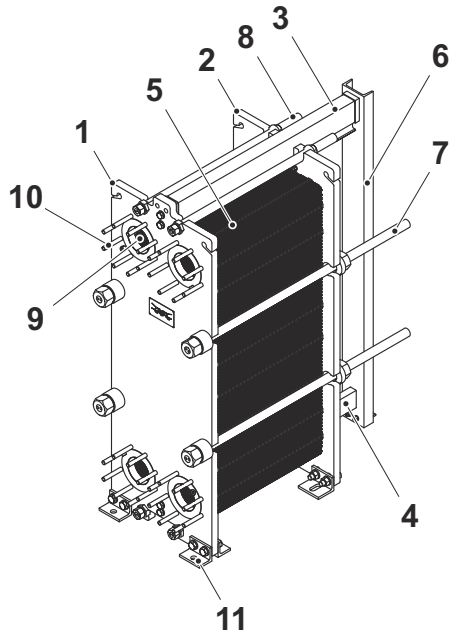
### 3.1 Componente

În acest capitol sunt descrise componentele principale și accesoriile schimbătoarelor de căldură cu plăci Alfa Laval.

### 3.1.1 Schimbătoare de căldură industriale cu plăci

#### Componentele principale

În desene se arată imaginea descompusă a sistemului Alfa Laval T15 cu componente alternative.





### 1. Placă de cadru

Placă fixă cu numeroase orificii pentru racordarea sistemului de conducte.

### 2. Placă de presiune

Placă mobilă care comprimă pachetul de plăci pe placa de cadru. Placa de presiune poate conține numeroase orificii pentru racordarea sistemului de conducte.

### 3. Bară de susținere

Poartă pachetul de plăci și placa de presiune.

### 4. Bară de ghidare

Mențineți toate plăcile aliniată la capătul de jos.

a. Standard

b. Construcție compactă

### 5. Pachetul de plăci

Denumirile tuturor plăcilor montate între placa de cadru și placa de presiune. Pachetul de plăci constă din:

#### - Placa pentru canal

Plăcile sunt amplasate între placa de capăt I și placa de capăt II sau placa de tranziție.

#### - Placă de capăt I

Placa amplasată lângă placa de presiune.

#### - Placă de capăt II

Placa amplasată lângă placa de cadru.

#### - Placă de tranziție

Placa amplasată lângă placa de presiune.

#### - Casetă cu placă dublă

Două plăci sudate una de cealaltă. Pentru produsele semi-sudate.

#### - Garnituri

Montate între plăci pentru a preveni scurgerile.

### 6. Coloana de susținere

Sușine bara purtătoare și bara de ghidare. Pentru unele modele de schimbător de căldură cu plăci mai mici, nu este utilizată o coloană de susținere.

### 7. Șuruburile de strângere

Comprimă pachetul de plăci între placa de cadru și placa de presiune.

### 8. Șuruburile de blocare

Mai scurte decât șuruburile de strângere și se folosesc pentru fixarea în continuare a pachetului de plăci.

### 9. Orificiile

Orificiile care străbat placa de cadru permit mediilor să intre în sau să iasă din schimbătorul de căldură cu plăci.

## 10. Prezoanele

Prezoanele filetate din jurul orificiilor fixează racordurile cu flanșă la schimbătorul de căldură cu plăci.

## 11. Piciorul

Oferă stabilitate schimbătorului de căldură cu plăci și poate, în funcție de construcție, fi folosit la fixarea schimbătorului cu șuruburi de fundație.

## Secțiuni multiple și treceri multiple

- **Plăci de partiție**

Plăci din oțel inoxidabil nevolatil utilizate în configurații cu treceri multiple. Susțin porturile neperforate ale unei plăci de întoarcere.

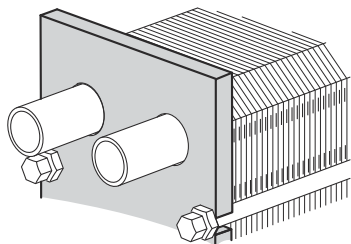
- **Secțiuni**

Atunci când se folosesc plăci de racord, schimbătorul de căldură cu plăci va avea mai multe secțiuni (pachete de plăci).

## Racorduri

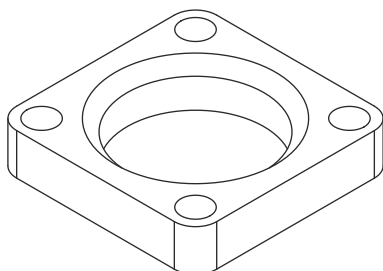
- **Racord pentru conducte**

Schimbătorul de căldură cu plăci poate fi prevăzut cu un racord fix pentru conductă pentru diferite tipuri de accesorii, precum conducte cu conectate prin sudare, conducte cu filet sau conducte canelate.



- **Flanșă dreptunghiulară liberă**

Flanșa liberă dreptunghiulară este o flanșă specială furnizată de Alfa Laval pentru a fi utilizată împreună cu sistemul de conducte al clienților și se atașează cu patru prezoane.



## Echipamente opționale

- **Capac de inspecție**

Folosit pentru a permite inspecția prin orificiu. Poate fi echipat cu o conductă de scurgere.

- **Învelișuri de protecție**

Acoperă pachetul de plăci și protejează împotriva scurgerilor de lichide fierbinți sau agresive și a pachetului de plăci fierbinți.

- **Protecția bolțurilor**

Tuburi din plastic care protejează fileturile tiranților.

- **Protecția bolțurilor**

Tuburi din plastic sau oțel inoxidabil, care protejează fileturile tiranților.

- **Izolație**

Pentru aplicațiile unde suprafața schimbătorului de căldură cu plăci va fi fierbinte sau rece, poate fi utilizată izolație.

- **Dispozitiv de ridicare**

Dispozitiv separat care este atașat pe schimbătorul de căldură cu plăci, utilizat pentru ridicarea schimbătorului de căldură.

- **Clemă de legare la pământ**

O conexiune de împământare este utilizată pentru a elimina riscul de acumulare a electricității statice în echipament.

- **Capac de duză**

Protecție pentru evitarea pătrunderii particulelor în schimbătorul de căldură cu plăci în timpul transportului.

- **Filtru de port**

Protecție pentru prevenirea pătrunderii particulelor în schimbătorul de căldură cu plăci în timpul funcționării. Este interzisă spălarea pe retur

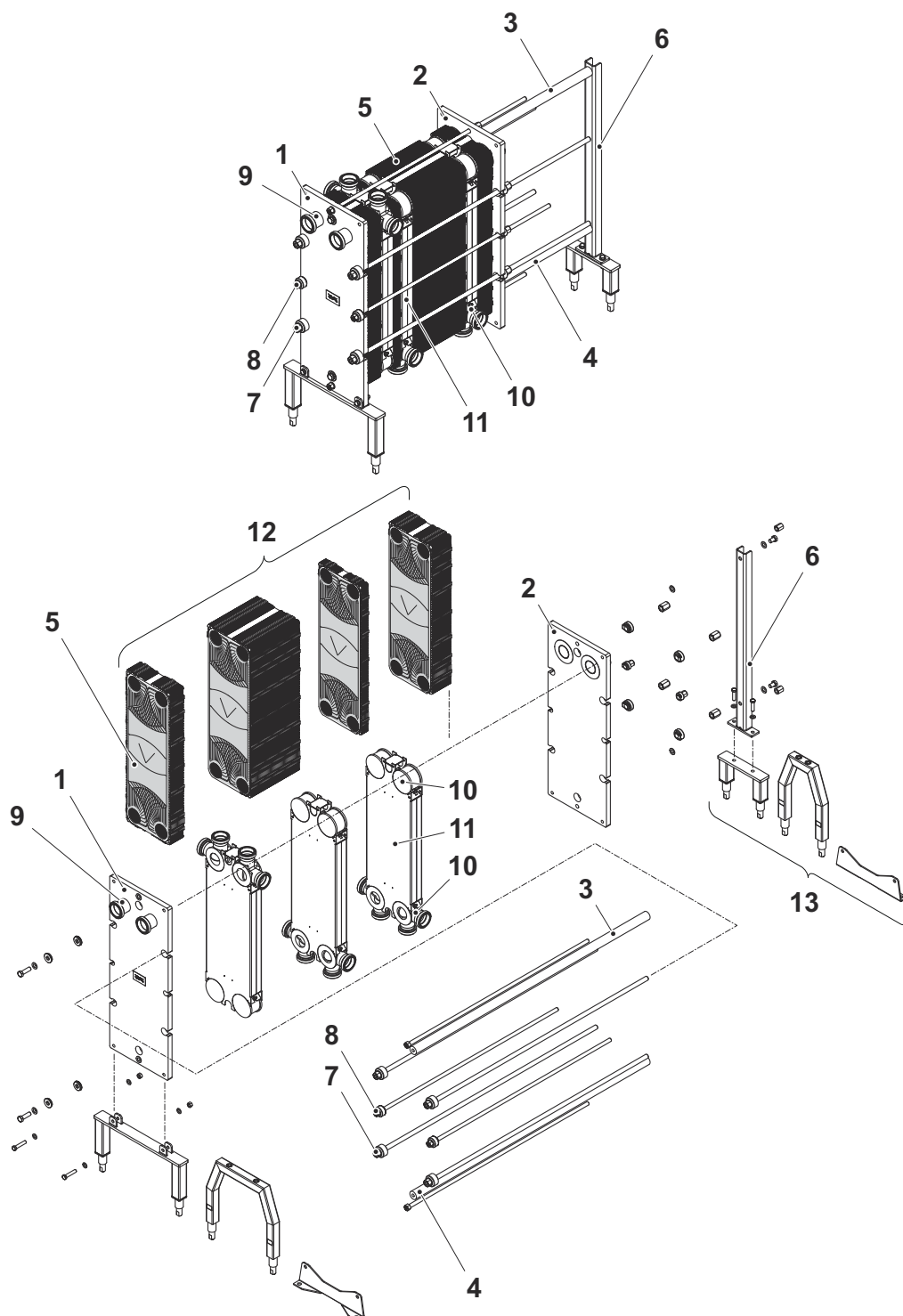
- **Tavă de picurare**

În funcție de tipul de lichid din schimbătorul de căldură cu plăci și de tipul instalației, poate fi necesară o tavă de picurare (casetă de drenaj) pentru a evita accidentarea personalului și avarierea echipamentului.

### 3.1.2 Schimbătoare de căldură cu plăci de uz sanitar

#### Componentele principale

În desene se arată imaginea descompusă a sistemului Alfa Laval H8 cu componente alternative.



## 1. Placă de cadru

Placă fixă cu numeroase orificii pentru racordarea sistemului de conducte.

## 2. Placă de presiune

Placă mobilă care comprimă pachetul de plăci pe placa de cadru. Placa de presiune poate conține numeroase orificii pentru racordarea sistemului de conducte.

## 3. Bară de susținere

Poartă pachetul de plăci și placa de presiune.

## 4. Bară de ghidare

Mențineți toate plăcile aliniată la capătul de jos.

## 5. Pachetul de plăci

Denumirile tuturor plăcilor montate între placa de cadru și placa de presiune. Pachetul de plăci constă din:

### - Placa pentru canal

Plăcile sunt amplasate între placa de capăt I și placa de capăt II sau placa de tranziție.

### - Placă de capăt I

Placa amplasată lângă placa de presiune.

### - Placă de capăt II

Placa amplasată lângă placa de cadru.

### - Placă de tranziție

Placa amplasată lângă placa de presiune.

### - Garnituri

Montate între plăci pentru a preveni scurgerile.

## 6. Coloana de susținere

Susține bara purtătoare și bara de ghidare.

## 7. Șuruburile de strângere

Comprimă pachetul de plăci între placa de cadru și placa de presiune.

## 8. Șuruburile de blocare

Mai scurte decât șuruburile de strângere și se folosesc pentru fixarea în continuare a pachetului de plăci.

## 9. Racordurile

Pot fi folosite diferite tipuri de racorduri pentru conectarea sistemului de conducte la schimbătorul de căldură cu plăci.

## 10. Cornier

Componentă a unei plăci de racord ce poate avea diverse funcții, depinzând de construcție. Permite mediilor să intre în sau să iasă dintr-o secțiune a schimbătorului de căldură cu plăci.

## 11. Placă de legătură

O placă de legătură divide pachetul de plăci în secțiuni care permit două sau mai multe procese de transfer de căldură într-un schimbător de căldură cu o placă.

## 12. Secțiune

O secțiune este o parte a pachetului de plăci complet.

## 13. Piciorul

Oferă stabilitate schimbătorului de căldură cu plăci și poate, în funcție de construcție, fi folosit la fixarea schimbătorului cu șuruburi de fundație.

## Secțiuni multiple și treceri multiple

- **Placă de legătură**

Placa folosită pentru a separa două sau mai multe regimuri într-un schimbător de căldură cu plăci. Pachetul de plăci care execută aceasta funcție se numește secțiune.

- **Plăci de partiție**

Plăci din oțel inoxidabil nevolatil utilizate în configurații cu treceri multiple. Susțin porturile neperforate ale unei plăci de întoarcere.

- **Secțiuni**

Atunci când se folosesc plăci de racord, schimbătorul de căldură cu plăci va avea mai multe secțiuni (pachete de plăci).

## Racorduri

Conductele cu racorduri sau flanșe sanitare permite mediului să pătrundă în sau să iasă din schimbătorul de căldură cu plăci.

## Componente opționale

- **Învelișuri de protecție**

Acoperă pachetul de plăci și protejează împotriva scurgerilor de lichide fierbinți sau agresive și a pachetului de plăci fierbinți.

- **Protecția bolțurilor**

Tuburi din plastic sau oțel inoxidabil, care protejează fileturile tiranților.

## 3.2 Plăcuța de identificare

Tipul unității, numărul și anul de producție pot fi găsite pe plăcuța de identificare. De asemenea, sunt oferite detalii privind vasul de presiune în conformitate cu codul aplicabil pentru vasul de presiune. În general, plăcuța de identificare este fixată pe placa de cadru sau pe placa de presiune. Plăcuța de identificare poate fi o placă din oțel sau o etichetă autocolantă.



### **AVERTISMENT**

#### **Pericol de deteriorare a echipamentului.**

Presiunile și temperaturile nominale pentru fiecare unitate sunt marcate pe plăcuța de identificare. Aceste valori nu trebuie depășite.



### **ATENȚIE**

#### **Pericol de deteriorare a echipamentului.**

Evitați substanțele chimice agresive pentru curățarea schimbătorului de căldură cu plăci în cazul în care este utilizată o etichetă autocolantă.

Presiunea nominală (11) și temperatura nominală (10), conform plăcuței de identificare, sunt valorile în raport cu care schimbătorul de căldură cu plăci este aprobat, conform codului respectiv pentru vasul de presiune. Temperatura nominală (10) poate depăși temperatura maximă de regim (8) pentru care garniturile au fost selectate. Dacă sunt depășite temperaturile de funcționare specificate pe desenul schimbătorului de căldură cu plăci, trebuie consultat furnizorul.

1. Spațiu pentru siglă
2. Spațiu liber
3. Site web pentru service
4. Desen pentru eventualele locații ale conexiunilor/locul etichetei 3A pentru unitățile 3A
5. Spațiu pentru ștampila de aprobare
6. Avertisment, citiți manualul
7. Data testului de presiune
8. Temperatură maximă de regim
9. Presiune de încercare (PT) efectuată de fabricant
10. Temperaturi permise min/max (TS)
11. Presiuni permise min/max (PS)
12. Volum decisiv sau volum pentru fiecare lichid (V)
13. Locații ale conexiunilor pentru fiecare lichid
14. Grup de lichide decisive
15. An fabricație
16. Număr de serie
17. Tip
18. Numele fabricantului

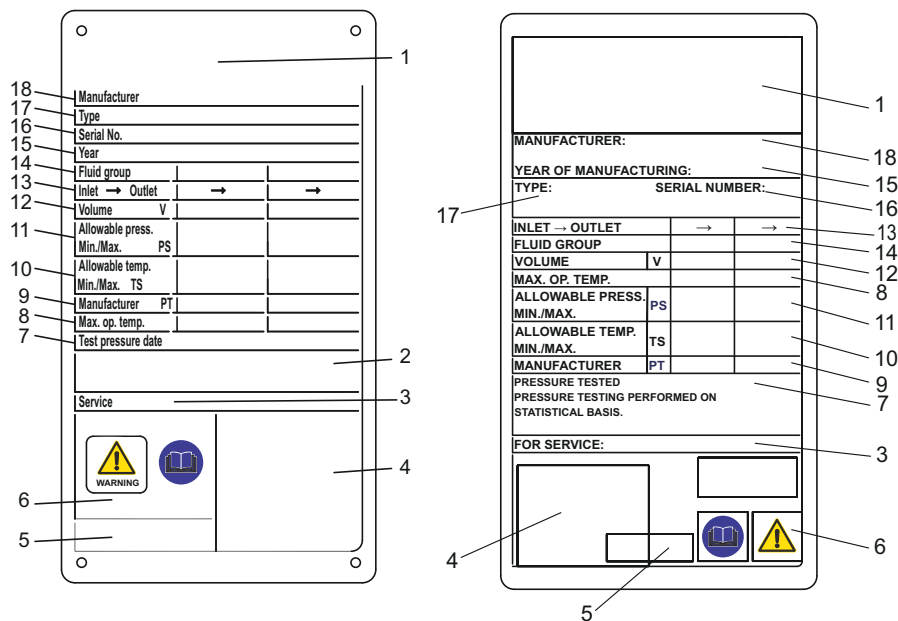


Figura 1: Exemplu de plăcuțe de identificare.

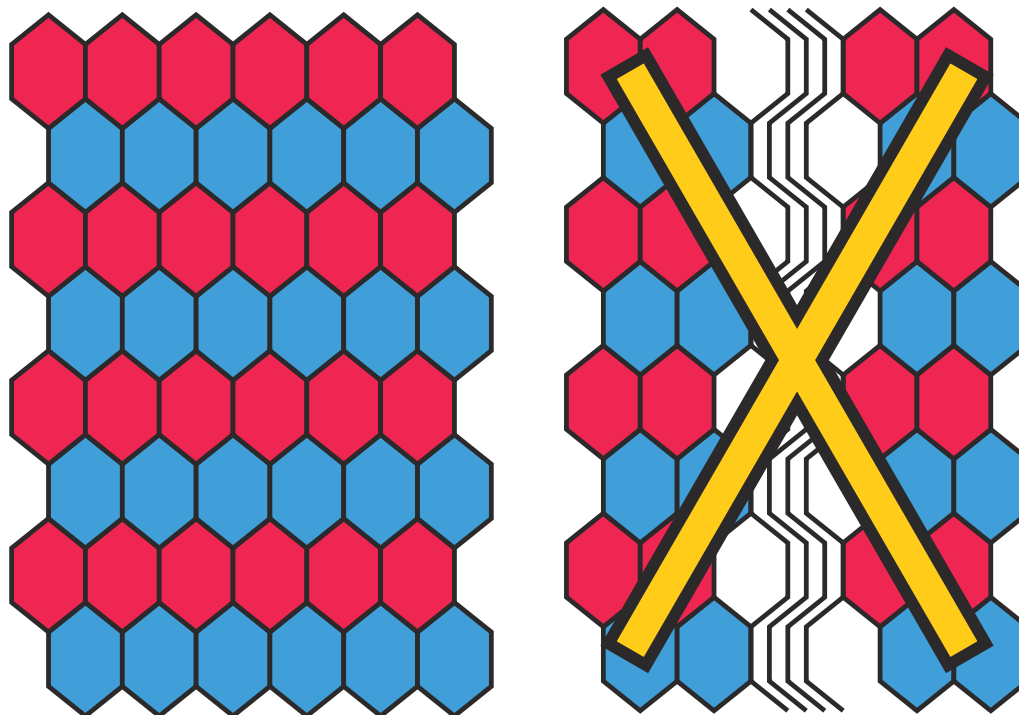


### 3.3 Modelul pachetului de plăci

#### Model fagure

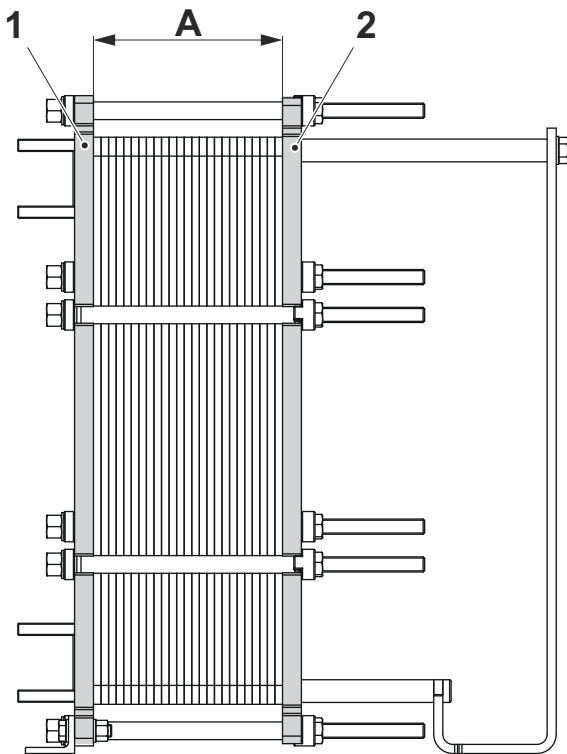
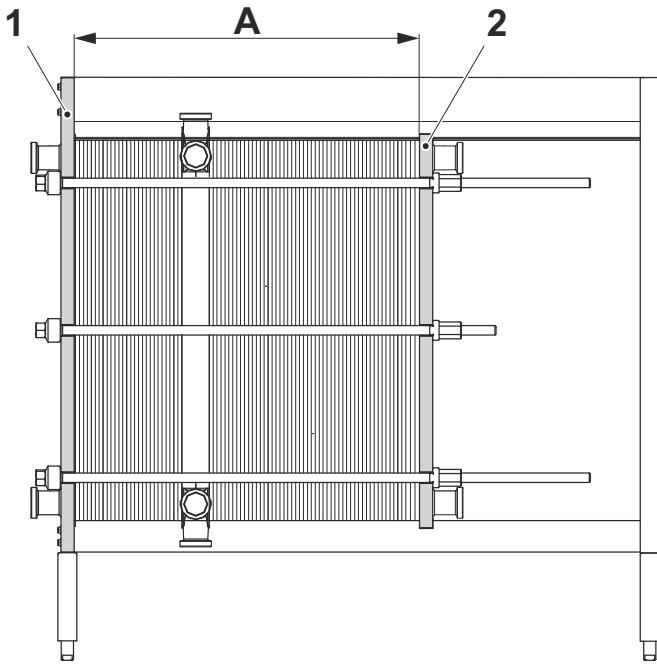
Dacă plăcile sunt suspendate conform listei de agățare a plăcilor muchiile vor genera un model tip fagure atunci când este privit dinspre oricare laturi. Dacă ați atârnat pachetul de plăci înapoi în schimbătorul de căldură cu plăci puteți observa pachetul de plăci din orice parte și este ușor de observat dacă plăcile sunt așezate corect.

Marginile plăcilor trebuie să formeze un model tip fagure, așa cum se arată în ilustrația din stânga. Plăcile asamblate incorect formează un model neregulat, așa cum se arată în ilustrația din dreapta.



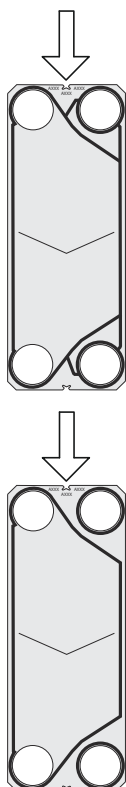
### 3.4 O dimensiune

Măsurătoarea A reprezintă distanța dintre interiorul plăcii de cadre (1) și interiorul plăcii de presiune (2).



### 3.5 Identificarea laturii plăcii

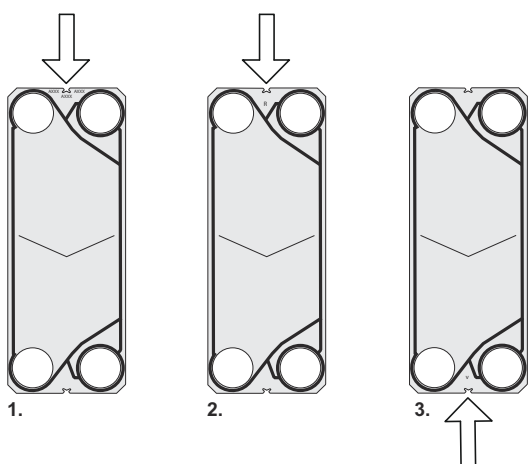
Partea A a plăcii este identificată printr-o șampilă cu litera A și numele modelului din partea superioară a plăcii (consultați imaginea de mai jos)



Partea A a plăcilor (model simetric) este identificată printr-o șampilă cu litera A și numele modelului din partea superioară a plăcii (consultați imaginea 1 de mai jos).

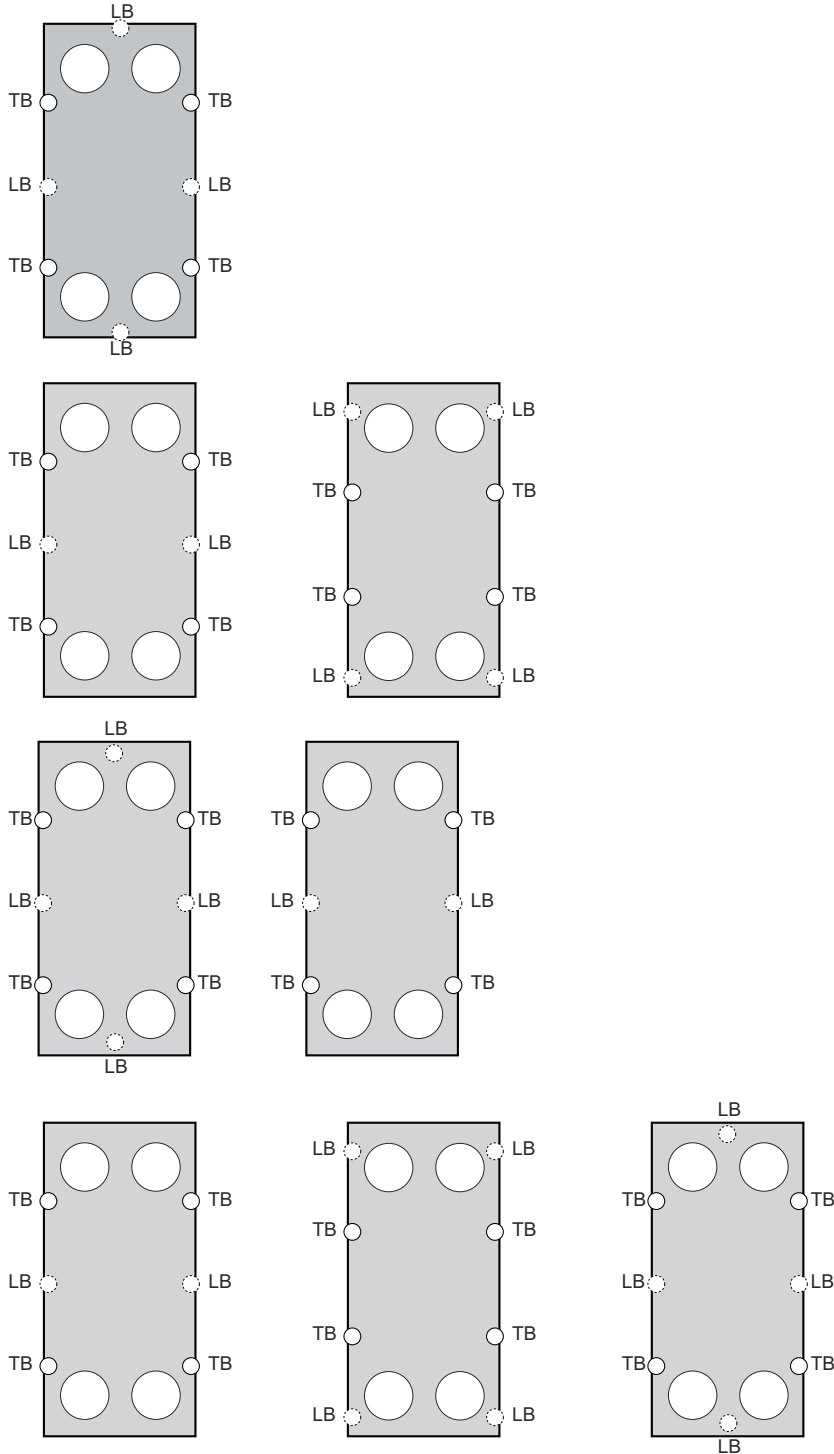
Plăcile cu model asimetric au două laturi posibile pentru amplasarea garniturilor. Modelul este marcat A W pentru latura lată, imaginea 2, și B N pentru latura îngustă, imaginea 3.

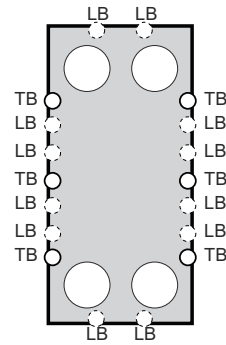
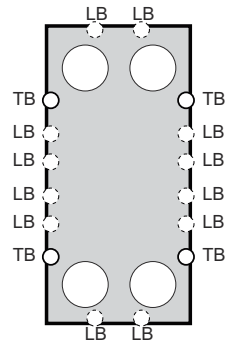
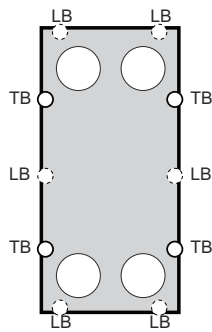
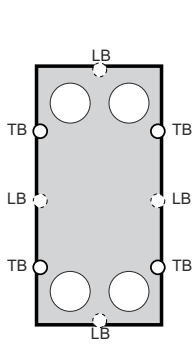
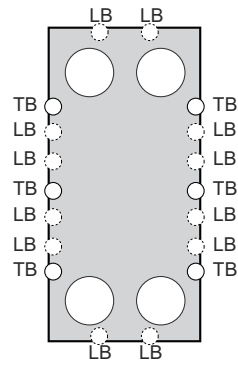
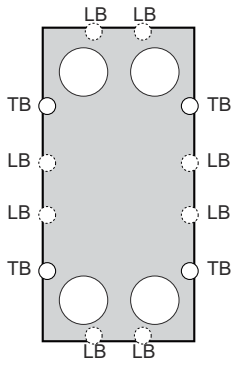
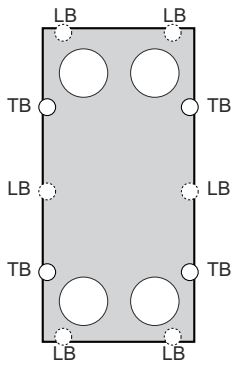
Plăcile cu model WideGap au două laturi posibile pentru amplasarea garniturilor. Modelul este marcat A R pentru latura lată (coamă), imaginea 2, și B V pentru latura îngustă (vale), imaginea 3.



### 3.6 Configurarea bolțurilor

Configurarea bolțurilor de la schimbătorul de căldură cu plăci variază de la un model la altul. Forța principală a pachetului de plăci este menținută în cea mai mare parte cu ajutorul tiranților (T). Pentru a distribui forța uniform asupra plăcii de cadru și plăcii de presiune, se folosesc și șuruburi de blocare (SB). Șuruburile de blocare pot fi mai scurte și pot fi de dimensiuni mai reduse. În cadrul procedurii de deschidere și de închidere, este important să identificați tiranții (T) și șuruburile de blocare (SB). Vezi ilustrația de mai jos.





### 3.7 Funcționarea

Schimbătorul de căldură cu plăci este format dintr-un pachet de plăci metalice gofrate, cu orificii pentru intrarea și ieșirea celor două lichide separate. Transferul termic dintre cele două lichide are loc prin intermediul plăcilor.

Plăcile sunt aranjate sub formă de casete (plăci duble), astfel încât fiecare al doilea canal să fie sudat și fiecare canal să fie etanșat cu garnitură. Transferul termic dintre cele două lichide are loc prin intermediul plăcilor. Conceptul de casete dă naștere la două tipuri diferite de canale - canalele sudate, utilizate pentru mediile primare agresive și canalele etanșate, utilizate pentru mediile secundare neagresive.

Pachetul de plăci este montat între o placă de cadru și o placă de presiune, fiind comprimat prin tiranți. Plăcile sunt prevăzute cu o garnitură care etanșează canalul și direcționează lichidul în canalele alternative. Ondularea plăcilor favorizează turbulența lichidului și susține plăcile contra presiunii diferențiale.

#### ! NOTĂ Refrigerare

Pentru sarcinile de refrigerare, canalele casetei de capăt pot fi obturate pentru a izola pachetul de plăci de placa de cadru și placa de presiune.

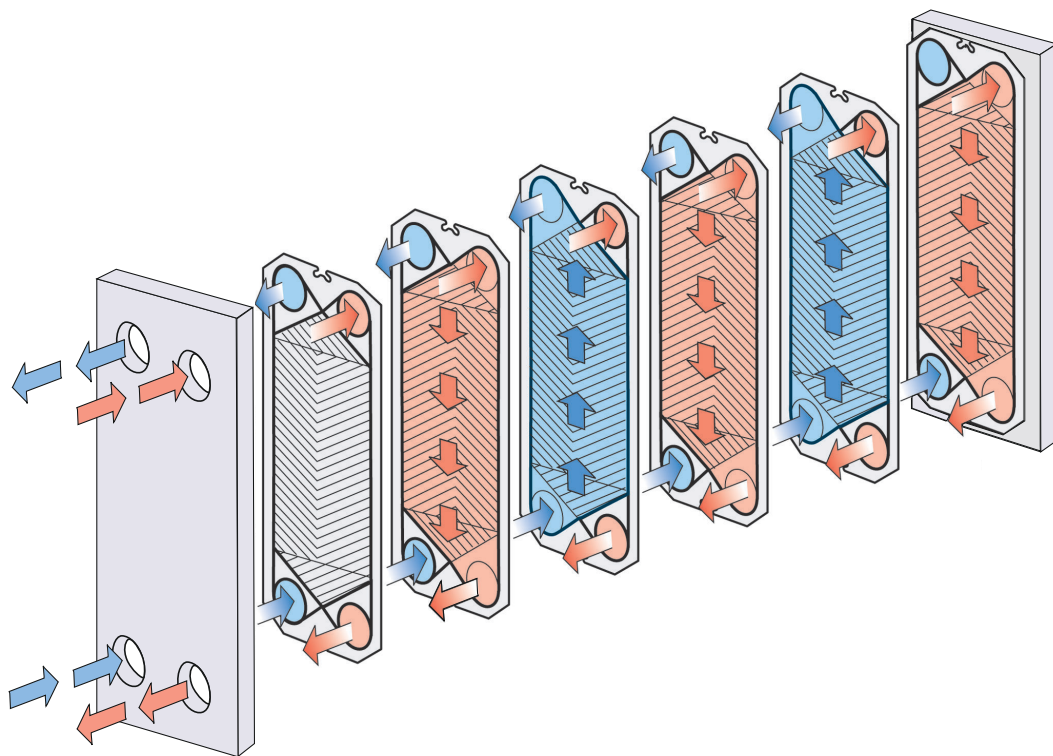
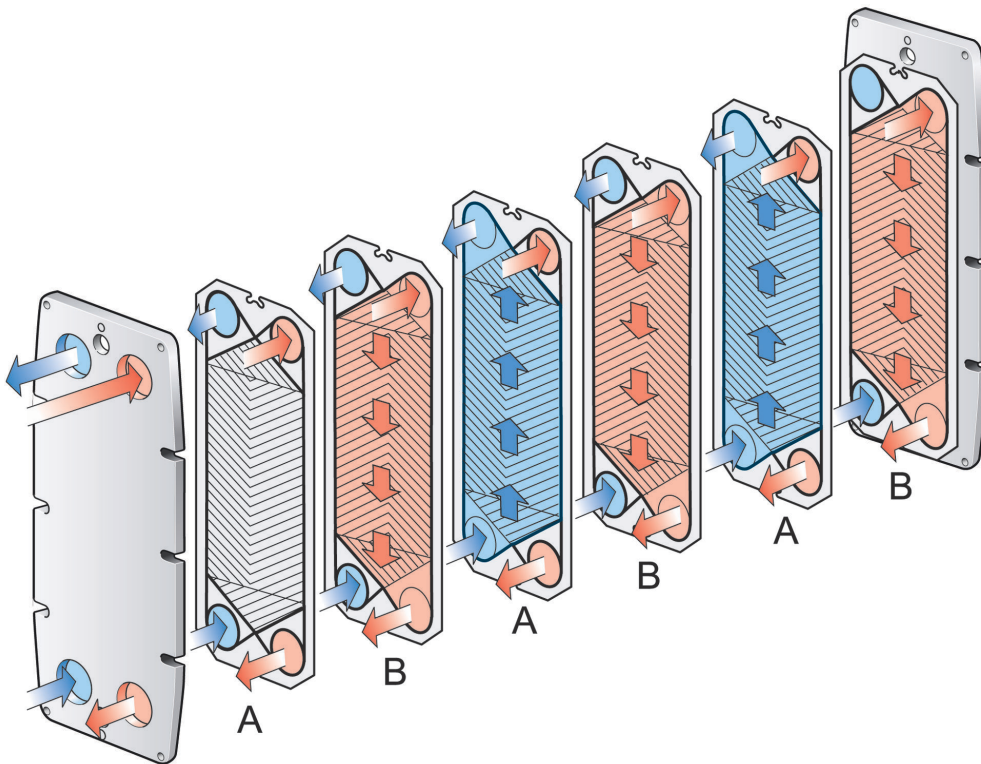
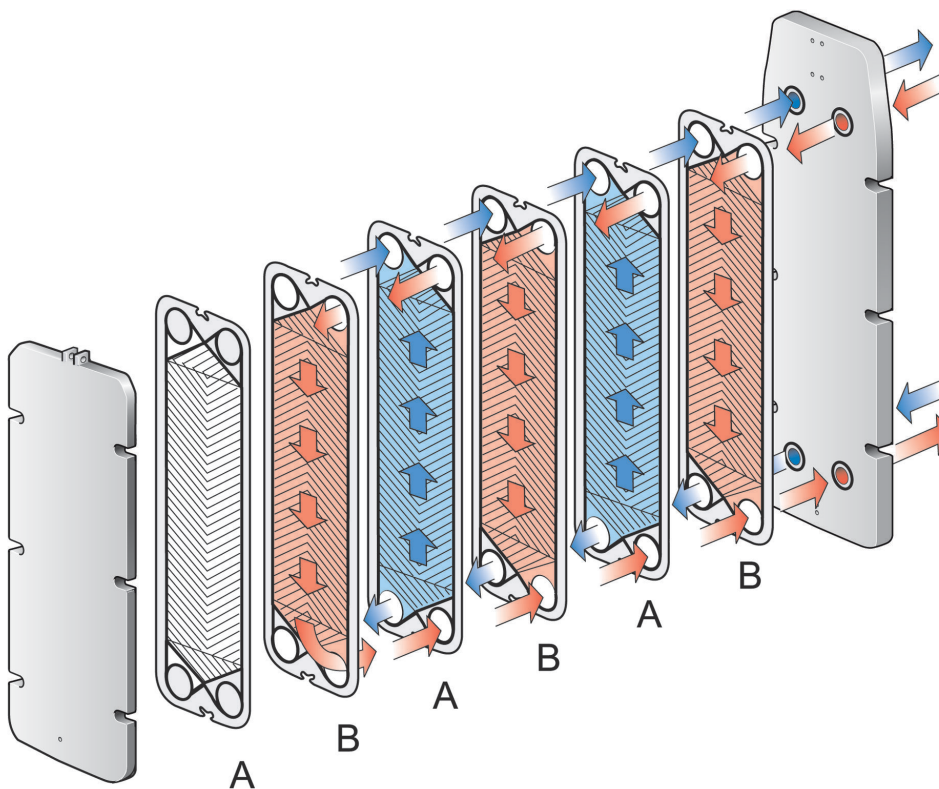


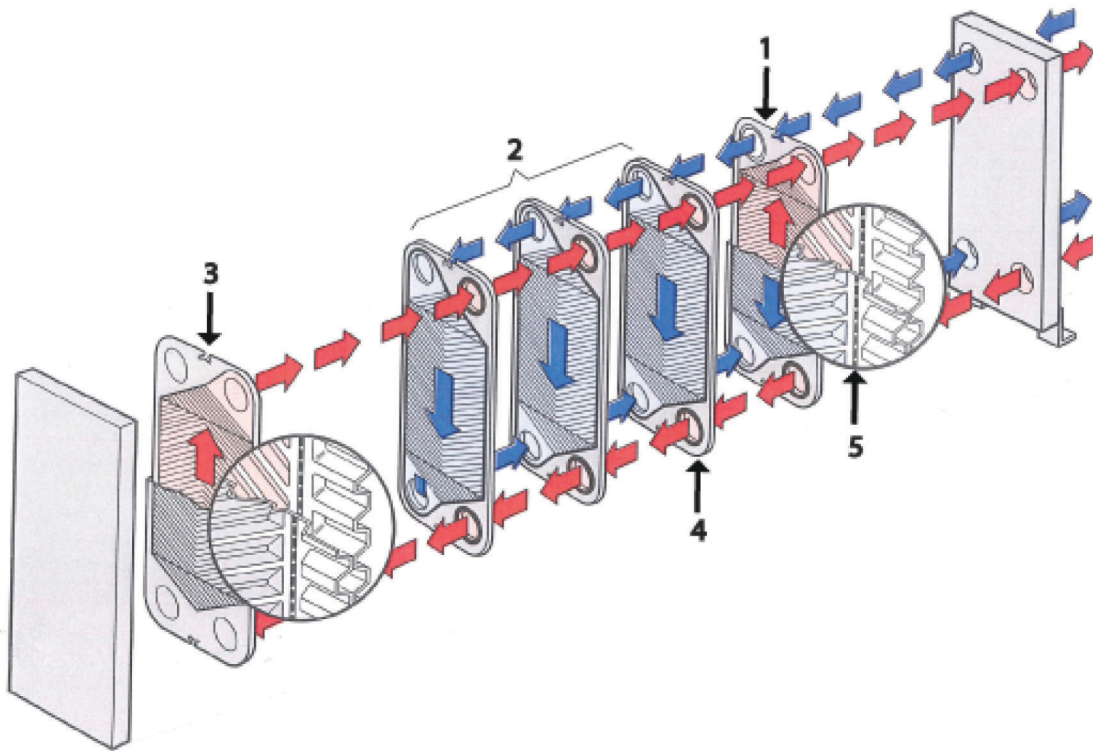
Figura 2: Exemplu de configurație cu o singură trecere.



**Figura 3: Principiul de aranjare a pachetului de plăci, cu garniturile îndreptate spre placa de cadru.**



**Figura 4: Principiul de aranjare a pachetului de plăci, cu garniturile îndreptate spre placa de presiune.**



**Figura 5: Exemplu de configurație cu o singură trecere.**

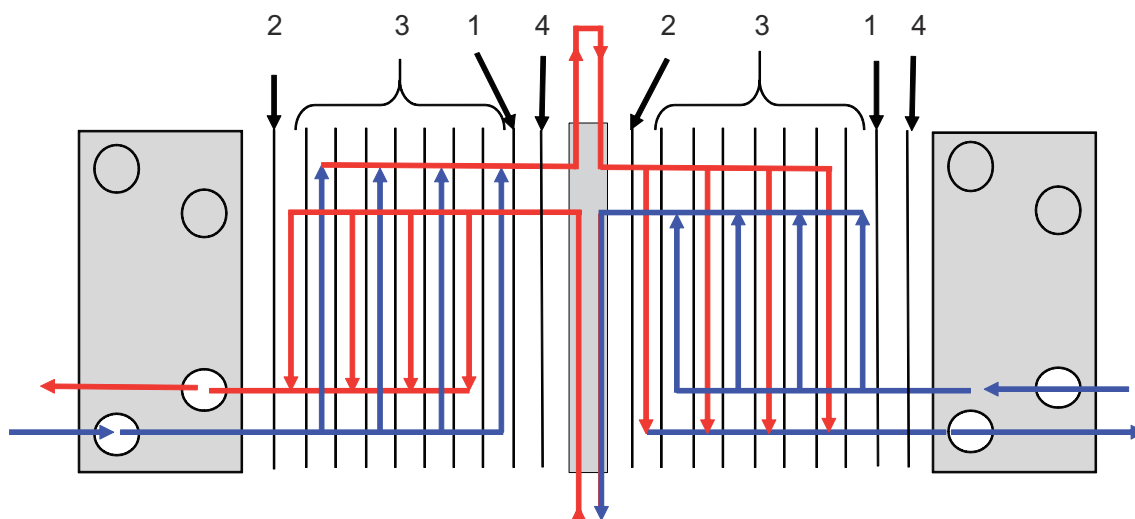
1. Casetă de capăt I. Placă unică de capăt pentru M10-BWREF.
2. Casete cu canal
3. Casetă de capăt II. Placă unică de capăt pentru M10-BWREF
4. Canal etanșat creat între două casete (albastru)
5. Două plăci care formează canalul sudat în interiorul casetei (roșu)



### 3.8 Secțiuni multiple

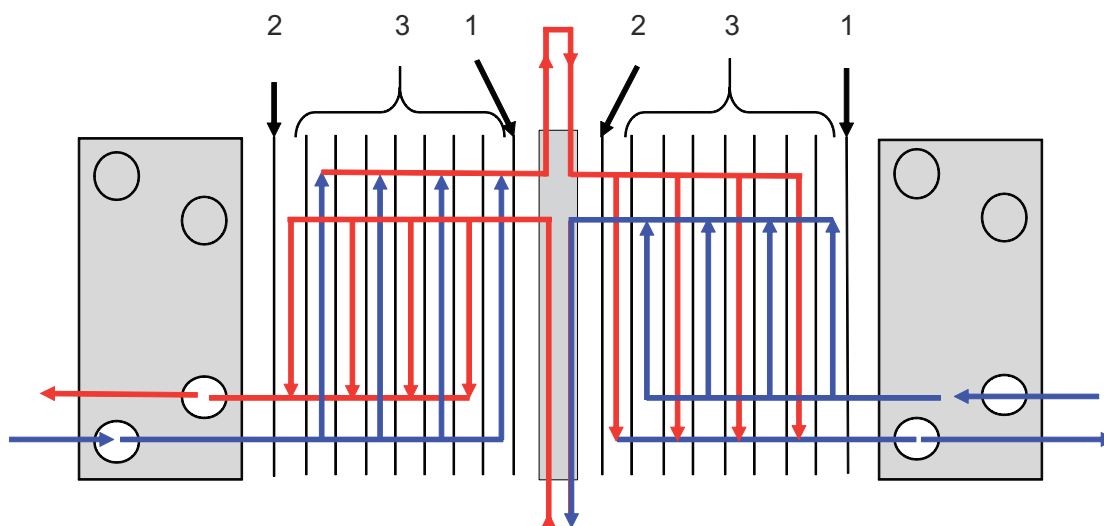
Un schimbător de căldură cu plăci cu secțiuni multiple poate fi configurat cu ajutorul plăcilor de legătură. Un exemplu de configurație cu secțiuni multiple este atunci când un mediu trebuie încălzit într-o etapă și apoi răcit în etapa următoare.

Fiecare placă de legătură poate fi configurată prin selectarea diferitelor legături de colț, de ex: simplă, dublă, cu trecere sau cu capăt orb.



**Figura 6: Exemplu de configurație cu secțiuni multiple.**

1. Placă de capăt I
2. Placă de capăt II
3. Plăci de câmp
4. Placă de tranziție



**Figura 7: Exemplu de configurație cu secțiuni multiple.**

1. Placă de capăt I
2. Placă de capăt II
3. Plăci de câmp

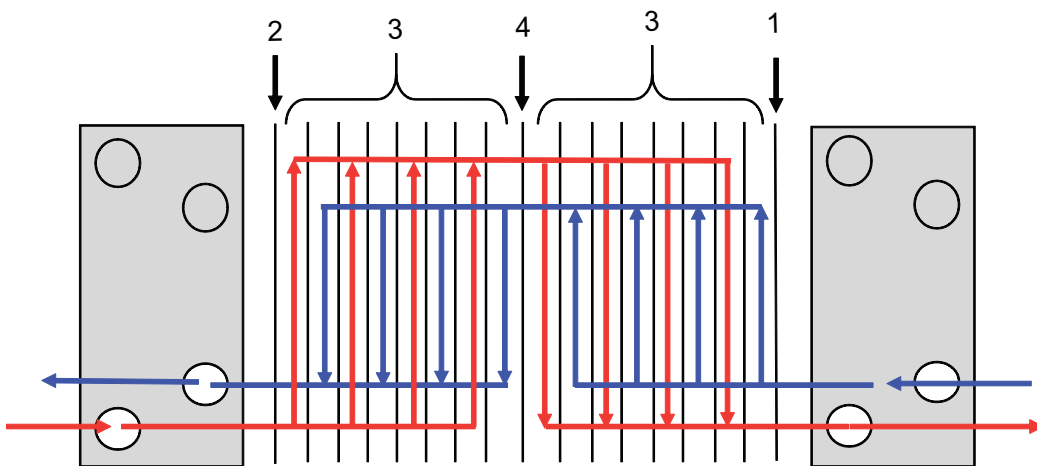
### 3.9 Treceri multiple

Secțiunile cu mai multe treceri pot fi create cu ajutorul plăcilor de întoarcere, cu 1, 2 sau 3 porturi neperforate. Scopul principal este de a modifica direcția de curgere a unuia sau ambelor lichide.

Pentru anumite unități, este necesară o placă de partiție pentru susținerea porturilor neperforate din plăcile de întoarcere. De asemenea, o placă de tranziție trebuie adăugată și la pachet pentru a preveni intrarea în contact a mediilor cu placa de partiție sau placa de presiune.

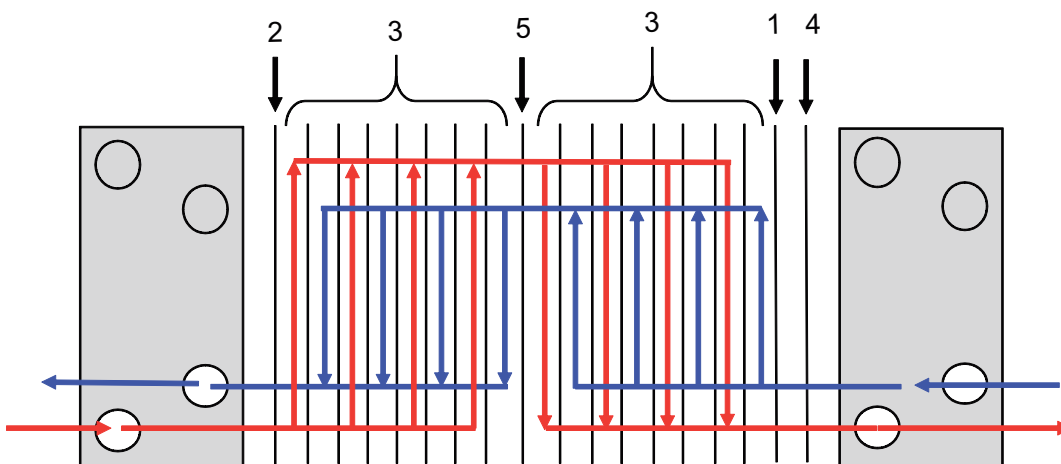
Pentru anumite unități, este necesară o placă de partiție pentru susținerea porturilor neperforate din plăcile de întoarcere.

Un exemplu unde pot fi utilizate mai multe treceri este în cadrul proceselor care necesită perioade de încălzire mai lungi, în timp ce mediul necesită o încălzire mai lentă.



**Figura 8: Exemplu de configurație cu mai multe treceri.**

1. Placă de capăt I
2. Placă de capăt II
3. Plăci de câmp
4. Placă de întoarcere



**Figura 9: Exemplu de configurație cu mai multe treceri.**

1. Placă de capăt I
2. Placă de capăt II
3. Plăci de câmp
4. Placă de tranziție
5. Placă de întoarcere

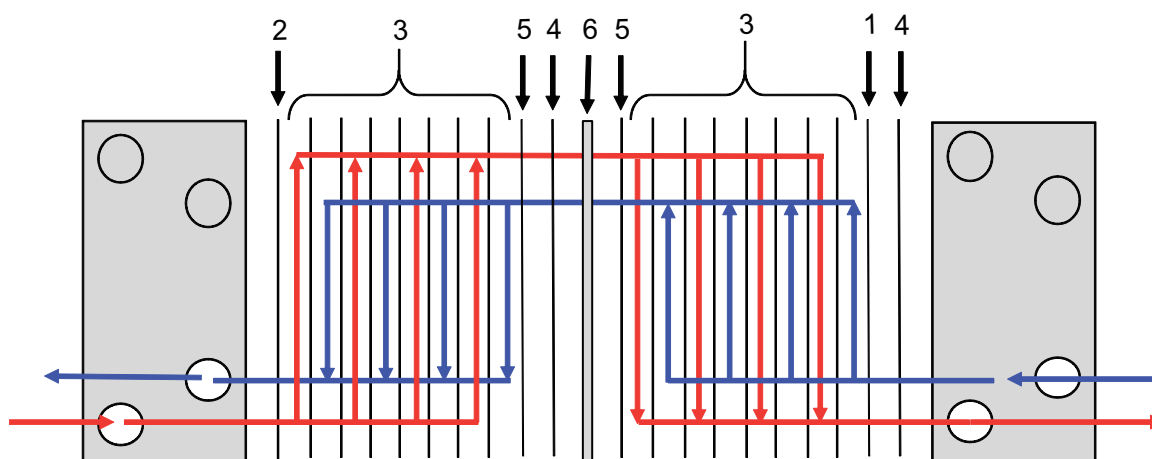


Figura 10: Exemplu de configurație cu mai multe treceri.

1. Placă de capăt I
2. Placă de capăt II
3. Plăci de câmp
4. Placă de tranziție
5. Placă de întoarcere
6. Placă de partiție

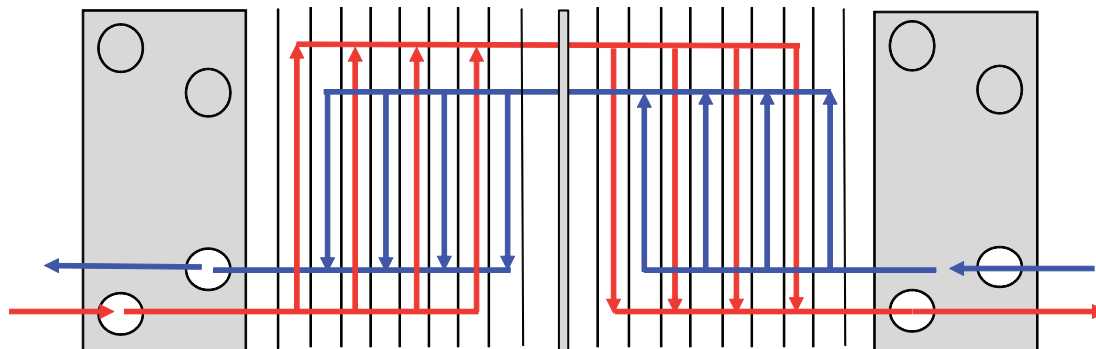


Figura 11: Exemplu de configurație cu mai multe treceri.

Această pagină este lăsată necompletată intenționat.

## 4 Întreținerea

Acest capitol descrie toate procedurile de întreținere necesare.

### 4.1 Schimbător de căldură cu plăci

Această secțiune include toată întreținerea efectuată pe o unitate completă.

#### 4.1.1 Schimbător de căldură cu plăci - Golire

**! NOTĂ** Pericol de accidentare personală.

Schimbătorul de căldură cu plăci nu trebuie pus sub presiune, adică schimbătorul de căldură cu plăci nu trebuie să fie în funcțiune.

**! AVERTISMENT** Pericol de accidentare personală.

Folosiți echipament de protecție adecvat. Consultați secțiunea *Echipament individual de protecție* din capitolul *Siguranță*.

**! NOTĂ** Schimbătoarele de căldură cu plăci conțin medii de lucru (lichide).

Dacă schimbătoarele de căldură cu plăci nu sunt golite mediile vor țâșni afară din schimbător atunci când acesta este deschis.

Se recomandă conectarea schimbătorului de căldură cu plăci la un sistem de scurgere.

- 1 Asigurați-vă că sunt închise toate supapele și pompele.
- 2 Goliți schimbător de căldură cu plăci printr-un sistem de scurgere astfel ca mediile lichide să poată fi tratate conform normelor locale.

**! NOTĂ**

**Valabil doar dacă nu este instalat un sistem de scurgere.**

Un schimbător de căldură cu plăci poate conține de la xx litri la yy litri de medii (lichide). În funcție de cât de mare este schimbătorul de căldură cu plăci.

Asigurați-vă că puteți gestiona toate mediile (lichide) care se află în schimbătorul de căldură cu plăci

Demontați racordul de la orificiul de jos și lăsați mediile să se scurgă din schimbătorul de căldură cu plăci.

### 4.1.2 Schimbător de căldură cu plăci - Deschidere

Schimbătorul de căldură cu plăci trebuie deschis pentru a curăța manual plăcile, a înlocui o placă sau o garnitură.

#### ! NOTĂ

Înainte de a deschide schimbătorul de căldură cu plăci, consultați condițiile de garanție. În caz de dubii, contactați reprezentantul de vânzări Alfa Laval. Consultați secțiunea [Condiții de garanție](#) din capitolul [Introducere](#).

#### ! AVERTISMENT Pericol de accidentare personală.

Schimbătorul de căldură cu plăci poate fi fierbinte.

Așteptați ca schimbătorul de căldură cu plăci să se răcească până la circa 40 °C (104 °F).

#### ! AVERTISMENT Pericol de accidentare personală.

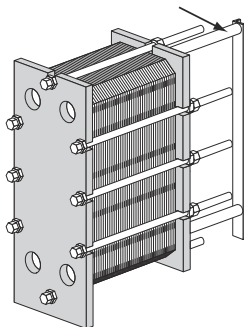
Folosiți echipament de protecție adecvat. Consultați secțiunea [Echipament individual de protecție](#) din capitolul [Siguranță](#).

#### ! AVERTISMENT Pericol de accidentare personală.

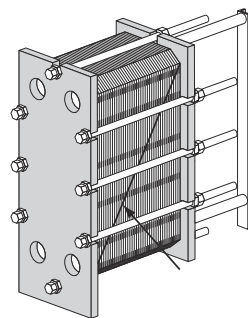
După golire, pachetul de plăci poate conține încă o cantitate reziduală mică de lichid.

În funcție de tipul produsului și de tipul instalației, pot fi necesare măsuri speciale, de ex. o casetă de drenaj, pentru a evita accidentarea personalului și avarierea echipamentului.

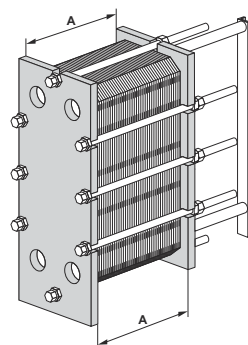
- 1 Goliți schimbătorul de căldură cu plăci conform Secțiunii [Schimbător de căldură cu plăci - Golire](#).
- 2 Scoateți orice învelișuri de protecție.
- 3 Detașați conductele de la placa de presiune astfel încât placa de presiune să se deplaseze liber de-a lungul barei de susținere.
- 4 Inspectați suprafețele de glisare ale barei de susținere. Ștergeți suprafețele de glisare și gresați-le.



- 5 Trasați o linie diagonală pe exteriorul pachetului de plăci.



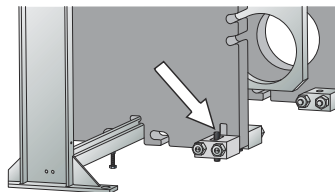
- 6 Verificați și notați dimensiunea A.



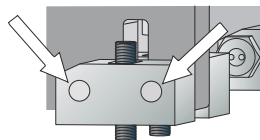
- 7 Dacă schimbătorul de căldură cu plăci are un dispozitiv de blocare, slăbiți-l și scoateți-l. Păstrați dispozitivul de blocare pentru reasamblare.

**8** Schimbătorul de căldură cu plăci poate avea tipuri diferite de picioare. Respectați instrucțiunile care corespund instalației dvs.

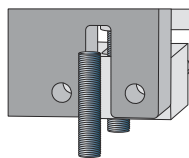
a) Scoateți șuruburile de fundație de pe picioare la placa de presiune. Scoateți picioarele.



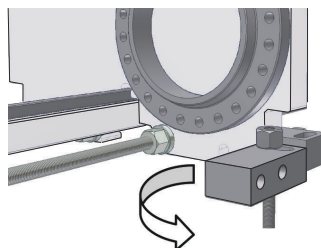
b) Scoateți piulițele și șuruburile care conectează picioarele de placa de presiune. Scoateți picioarele.



c) Scoateți picioarele din afară. Placa de presiune are o fantă care face posibilă trecerea șurubului de fundație proeminent.



d) Slăbiți și scoateți picioarele de la placa de presiune. Slăbiți piulițele bolțurilor de fundație amplasate în exterior. Scoateți piulițele și bolțurile care conectează picioarele de placa de presiune. Rotiți picioarele exterioare în afară.



**9** Desfaceți și scoateți șuruburile de blocare.

**10** Curățați filetele șuruburilor cu o perie de sârmă.

**11** Puneți unsoare pe filetele bolțurilor de strângere.

**12** Folosiți bolțurile de strângere pentru a deschide pachetul de plăci. În timpul procedurii de deschidere, mențineți placa de cadru și placa de presiune paralele. Înclinarea plăcii de presiune în timpul deschiderii nu trebuie să depășească 10 mm (2 rotații per bolt) pe lățime și 25 mm (5 rotații per bolt) pe verticală.

**13** Scoateți bolțurile de strângere atunci când este posibil.



- 
- 14 Împingeți ușor placa de presiune de pe placa de cadru.
- 
- 15 Acum se poate deschide pachetul de plăci.
-

### 4.1.3 Cuplu de strângere

Când este utilizat un dispozitiv pneumatic de strângere, vedeți tabelul de mai jos pentru cuplul maxim corespunzător schimbătorului de căldură cu plăci. Verificați dimensiunea A în timpul strângerii.



**NOTĂ** Măsura A este valoarea importantă.

Cuplurile indicate în acest tabel reprezintă doar valorile maxime la care poate fi strâns un șurub. Trebuie să verificați întotdeauna măsura A atunci când strângeți șuruburile și să nu continuați niciodată strângerea după ce s-a atins măsura A.

Dimensiune bolț	Bolț cu cuzinet		Bolț cu șaibă	
	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 Schimbător de căldură cu plăci - Închidere

**! NOTĂ** Această secțiune nu se aplică la materialele dure pentru garnituri.

În cazul materialelor dure pentru garnituri, ca de exemplu EPDMAL, respectați instrucțiunile din secțiunea [Materialele dure pentru garnituri](#).

**! NOTĂ** Pericol de deteriorare a echipamentului.

Dacă folosiți un dispozitiv pneumatic de strângere aplicați cuplul conform secțiunii [Cuplul de strângere](#).

**! NOTĂ** Măsura A este valoarea importantă.

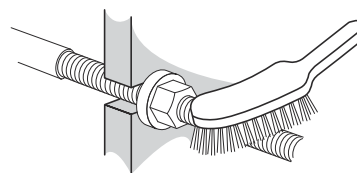
Cuplurile indicate în acest tabel reprezintă doar valorile maxime la care poate fi strâns un șurub. Trebuie să verificați întotdeauna măsura A atunci când strângeți șuruburile și să nu continuați niciodată strângerea după ce s-a atins măsura A.

Urmați instrucțiunile pentru a vă asigura că schimbătorul de căldură cu plăci este închis corect.

Pentru identificarea bolțurilor, consultați Secțiunea [Configurația bolțurilor](#).

1 Verificați ca toate suprafețele de etanșare să fie curate.

2 Curățați cu peria fileturile bolțurilor, utilizând o perie cu fire din oțel sau cu agentul de curățare pentru fileturi Alfa Laval. Ungeți fileturile cu un strat subțire de vaselină.



3 **! NOTĂ**  
Dacă o garnitură este amplasată incorect, aceasta va ieși din canelură sau va fi așezată în afara canelurii.

Verificați dacă toate garniturile sunt atașate corect. Verificați dacă toate garniturile sunt poziționate corect în caneluri.

4 Presați pachetul de plăci.

5

**ATENȚIE****Pericol de deteriorare a echipamentului.**

Pentru a preveni nealinierea ce ar putea apărea în timpul strângerii schimbătorul de căldură cu plăci trebuie încălzit cu apă la 60 °C până la 70 °C (140 °F până la 160 °F). Finalizați strângerea garniturilor care s-au înmuiat întrucâtva așa cum se indică.

Strângeți șuruburile de fixare încrucișat până când măsura pachetului de plăci este 1,2 x A, asigurându-vă că placa de cadru și plava de presiune sunt paralele atunci când se închid. Cuplul de strângere trebuie estimat.

6

Lăsați pachetul de plăci să stea timp de opt ore pentru ca toate plăcile și garniturile să se așeze.

7

Strângeți cele patru bolțuri în sens transversal până se atinge dimensiunea A.

8

În cazul în care dimensiunea A nu poate fi atinsă:

- a) Verificați numărul de plăci.
- b) Verificați ca toate piulițele și cuzineții (dacă există) să se miște liber. În caz contrar, curățați și gresați sau înlocuiți.

9

**NOTĂ****Valabil doar pentru TL6**

Atunci când se utilizează cadrul standard ASME.

Pentru alte linii de produse respectați instrucțiunile din punctul corespunzător.

Schimbătoarele de căldură cu plăci cu cod ASME pentru vasul de presiune sunt prevăzute cu șuruburi superioare și inferioare. Strângeți aceste șuruburi după ce procedura de mai sus a fost finalizată sau puțin înainte de atingerea dimensiunii A.

10

Dacă se aplică, montați învelișurile de protecție.

11

Racordați conductele.

- 
- 12 Dacă schimbătorul de căldură cu plăci nu se etanșează la atingerea cotei A, acesta poate fi strâns în continuare până ajunge la valoarea A minus 1,0%.
- 
- 13 Asamblați picioarele pe placa de presiune.
- 
- 14 Dacă se aplică, montați dispozitivul de blocare.
- 
- 15 Faceți un test hidrostatic.
-

## 4.1.4.1 Materiale dure pentru garnituri

**NOTĂ** Această secțiune se aplică doar materialelor dure pentru garnituri.

În cazul altor materiale pentru garnituri respectați instrucțiunile din secțiunea [Schimbătorul de căldură cu plăci - Închiderea](#).

Garniturile EPDMAL sunt mai dure decât majoritatea garniturilor standard. Din cauză că materialul garniturilor este dur, comprimarea acestora trebuie făcută cu grijă. Comprimarea incorectă a garniturii poate duce la strivirea acesteia sau la deformarea plăcii.

Procedura de strângere este critică pentru durata de viață a plăcii și a garniturii. Dacă această procedură este efectuată prea repede se poate ajunge fie la deformarea plăcii, lucru care va afecta etanșeitățile, fie la ruperea garniturii, ceea ce va duce la defectarea prematură a acesteia.

Această procedură trebuie executată la temperaturi de 18 °C (65 °F) sau mai ridicate.

Măsurați distanța A pe ambele părți ale schimbătorului, în zona bolțului. Măsurătoarea trebuie executată de la partea interioară a cadrului plăcii (sau al capacului fix) spre partea interioară a plăcii de presiune (sau capacul mobil).

Verificați des măsura A în timpul procedurii de strângere. Înclinarea plăcii de presiune nu trebuie să depășească 10 mm (2 rotații per bolț) pe lățime și 25 mm (5 rotații per bolț) pe verticală.

Diferența dintre lungimile pachetului de plăci măsurate la bolțurile adiacente nu trebuie să depășească:

**NOTĂ** Această secțiune nu se aplică la materialele dure pentru garnituri.

În cazul materialelor dure pentru garnituri, ca de exemplu EPDMAL, respectați instrucțiunile din secțiunea [Materialele dure pentru garnituri](#).

**NOTĂ** Pericol de deteriorare a echipamentului.

Dacă folosiți un dispozitiv pneumatic de strângere aplicați cuplul conform secțiunii [Cuplul de strângere](#).

**NOTĂ** Măsura A este valoarea importantă.

Cuplurile indicate în acest tabel reprezintă doar valorile maxime la care poate fi strâns un șurub. Trebuie să verificați întotdeauna măsura A atunci când strângeți șuruburile și să nu continuați niciodată strângerea după ce s-a atins măsura A.

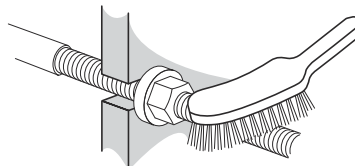
Urmați instrucțiunile pentru a vă asigura că schimbătorul de căldură cu plăci este închis corect.

Pentru identificarea bolțurilor, consultați Secțiunea [Configurația bolțurilor](#).

- 2 mm când măsura A este < 1000 mm
- 4 mm când măsura A este > 1000 mm

1 Verificați ca toate suprafețele de etanșare să fie curate.

2 Curățați cu peria fileturile bolțurilor, utilizând o perie cu fire din oțel sau cu agentul de curățare pentru fileteri Alfa Laval. Ungeți fileturile cu un strat subțire de vaselină.



3



Dacă o garnitură este amplasată incorect, aceasta va ieși din canelură sau va fi așezată în afara canelurii.

Verificați dacă toate garniturile sunt atașate corect. Verificați dacă toate garniturile sunt poziționate corect în caneluri.

4

Presăți pachetul de plăci.

5



**Pericol de deteriorare a echipamentului.**

Pentru a preveni nealiniera ce ar putea apărea în timpul strângerii schimbătorul de căldură cu plăci trebuie încălzit cu apă la 60 °C până la 70 °C (140 °F până la 160 °F). Finalizați strângerea garniturilor care s-au înmuiat întrucâtva așa cum se indică.

Strângeți șuruburile de fixare încrucișat până când măsura pachetului de plăci este 1,2 x A, asigurându-vă că placa de cadru și plava de presiune sunt paralele atunci când se închid. Cuplul de strângere trebuie estimat.

6

După opt ore strângeți toate șuruburile încrucișat până când pachetul de plăci măsoară 1,05 x A, asigurându-vă că placa de cadru și placa de presiune sunt paralele atunci când se închid. Cuplul de strângere trebuie estimat.

7

După alte zece ore strângeți toate șuruburile încrucișat până se atinge măsura A.

8

În cazul în care dimensiunea A nu poate fi atinsă:

- a) Verificați numărul de plăci.
- b) Verificați ca toate piulițele și cuzineții (dacă există) să se miște liber. În caz contrar, curățați și gresați sau înlocuiți.

9

Dacă se aplică, montați învelișurile de protecție.

10

Racordați conductele.

11 Dacă schimbătorul de căldură cu plăci nu se etanșează la atingerea cotei A, acesta poate fi strâns în continuare până ajunge la valoarea A minus 1,0%.

---

12 Asamblați picioarele pe placa de presiune.

---

13 Dacă se aplică, montați dispozitivul de blocare.

---

14 Faceți un test hidrostatic.

---



#### 4.1.5 Test de presiune

Niciunul dintre aceste procese nu este permis decât dacă este efectuat de o persoană autorizată în conformitate cu legile și reglementările locale și conform standardelor aplicabile. În cazul în care o astfel de persoană nu este disponibilă pe plan intern, se va angaja un antreprenor terț autorizat, dotat cu echipament corespunzător și care acționează în conformitate cu legislația locală.

Înainte de începerea producției, ori de câte ori plăcile sau garniturile au fost scoase, introduse sau înlocuite, se recomandă insistent să efectuați un test de presiune hidrostatică, pentru a confirma funcția de etanșare internă și externă a schimbătorului de căldură cu plăci. Pe parcursul acestui test se va testa pe rând pe câte o parte a unui mediu, cealaltă parte fiind deschisă la presiunea ambiantă. În cazul unei configurații cu mai multe treceri, se vor testa simultan toate secțiunile aflate pe aceeași parte. Durata recomandată a testului este de 10 minute pentru fiecare parte de mediu.



#### **ATENȚIE** Pericol de deteriorare a echipamentului.

Presiunea recomandată pentru testarea scurgerilor este o presiune egală cu presiunea de regim + 10% a unității reale, însă niciodată peste presiunea permisă (PS), care este specificată pe plăcuța de identificare.



#### **ATENȚIE** Refrigerare

Rețineți că schimbătoarele de căldură cu plăci parțial sudate pentru aplicațiile de refrigerare și unitățile cu medii care nu se amestecă cu apa trebuie uscate după testarea presiunii hidrostatice. Dacă agentul frigorific este prezent în canalele sudate, acestea trebuie testate cu gaz inert (de ex. N<sub>2</sub>). Gazul inert uscat trebuie folosit ca mediu de testare, pentru a evita pătrunderea apei/aerului umed în partea de refrigerare.



#### **AVERTISMENT** Pericol de accidentare personală.

Testarea prin punerea sub presiune a gazului (mediu presurizat) poate fi foarte periculoasă. Legile și reglementările locale referitoare la pericolul legat de testarea cu un mediu presurizat trebuie respectate. Exemple periculoase sunt riscul de explozie cauzat de extinderea necontrolată a mediului și/sau riscul de sufocare din cauza pierderii de oxigen.



#### **AVERTISMENT** Pericol de deteriorare a echipamentului.

Orice recondiționare sau modificare a schimbătorului de căldură cu plăci este responsabilitatea utilizatorului final. În ceea ce privește recertificarea și testarea presiunii (PT) schimbătorului de căldură cu plăci, trebuie respectate legile și reglementările locale privind inspecția în exploatare. Un exemplu de recondiționare constă în adăugarea unui număr mai mare de plăci în pachetul de plăci.

Dacă aveți neclarități privind procedura de testare a schimbătorului de căldură cu plăci, consultați reprezentantul Alfa Laval.

#### 4.1.6 Curățarea

În această secțiune descriem diversele metode de curățare utilizate în diverse aplicații și situații.

Pentru a face curățarea într-un mod economic și eficient se recomandă să se recurgă la curățarea pe loc (CIP) și să se țină schimbătorul de căldură închis în permanență. De fiecare dată când pachetul de plăci al schimbătorului de căldură cu plăci este închis durata de viață a garniturilor se reduce. Aceasta deoarece există riscul de deteriorare a plăcilor și de strivire a garniturilor în cazul în care pachetul de plăci al schimbătorului de căldură cu plăci nu este închis complet.

Majoritatea schimbătoarelor de căldură cu plăci folosite la încălzirea și răcirea diverselor sisteme amplasate pe uscat sau pe mare mediile care circulă pe durate mai lungi sau mai scurte depun câte ceva pe suprafața plăcilor. Acest gunoi, acest strat de murdărie împiedică transferul căldurii prin plăci. Procesul nu va genera încălzirea sau răcirea necesare. În secțiunea [Curățenia generală a schimbătorului de căldură cu plăci](#) este descrisă această metodă de curățare.

La procesele igienice este important să se asigure că produsele care trec prin plăcile schimbătorului de căldură cu plăci nu sunt contaminate cu bacterii sau alte particule nocive pentru cei care vor consuma produsele respective. Acest lucru se realizează cu ajutorul ciclurilor de curățare încorporate. Acestea sunt descrise în secțiunea [Procesele igienice](#). Unele schimbătoare de căldură cu plăci folosite în procesele igienice care cuprind și utilități trebuie curățate și întreținute așa cum se descrie în secțiunea [Curățarea generală a schimbătorului de căldură cu plăci](#).

În cazul în care schimbătorul de căldură cu plăci se murdărește atât de mult încât lichidul de curățare nu mai poate circula bine prin toate canalele trebuie ca centrul de service autorizat al Alfa Laval să facă recondiționarea sau trebuie făcută o curățare manuală. Pentru aceasta trebuie ca schimbătorul de căldură să fie deschis. Curățarea manuală este descrisă în secțiunea [Curățarea manuală](#).

#### 4.1.6.1 Curățenia generală a schimbătorului de căldură cu plăci

Echipamentul de curățare la fața locului (CIP) permite curățarea schimbătorului de căldură cu plăci fără a-l deschide. Scopul curățării cu CIP este următorul:

- Curățarea componentelor ancrasate și îndepărtarea depunerilor de calcar
- Pasivizarea suprafețelor curățate pentru a le reduce susceptibilitatea la coroziune
- Neutralizarea lichidelor de curățare înainte de scurgere

Respectați instrucțiunile echipamentului CIP.



#### AVERTISMENT Pericol de accidentare personală.

Folosiți echipament individual de protecție atunci când utilizați agenți de curățare. Consultați secțiunea [Echipament individual de protecție](#) din capitolul [Siguranță](#).



#### AVERTISMENT Pericol de accidentare personală.

Lichide de curățat corozive. Pot cauza leziuni grave la nivelul pielii și al ochilor.

Folosiți echipament individual de protecție adecvat. Consultați secțiunea [Echipament individual de protecție](#) din capitolul [Siguranță](#).

### Echipament CIP

Contactați reprezentantul de vânzări Alfa Laval pentru dimensiunea echipamentului CIP.



#### AVERTISMENT Pericol de accidentare personală.

Reziduurile rămase în urma procedurii de curățare trebuie manipulate conform reglementărilor de mediu locale. După neutralizare, majoritatea soluțiilor de curățare pot fi evacuate în sistemul de ape reziduale cu condiția ca depunerile de murdărie să nu conțină metale grele sau alți compuși toxici sau dăunători pentru mediu. Înainte de eliminare, se recomandă analizarea produselor chimice neutralizate cu privire la compuși periculoși care au fost eliminați din sistem.

### Lichide de curățare

Lichid	Descriere
AlfaCaus	Un lichid puternic alcalin, destinat îndepărtării vopselei, grăsimii, uleiului și depunerilor biologice.
AlfaPhos	Un lichid de curățare acid, destinat îndepărtării oxizilor metalici, ruginii, calcarului și altor depuneri anorganice. Conține un inhibitor pentru repasivizare

Lichid	Descriere
AlfaCaus	Un lichid puternic alcalin, destinat îndepărtării vopselei, grăsimii, uleiului și depunerilor biologice.
AlfaPhos	Un lichid de curățare acid, destinat îndepărtării oxizilor metalici, ruginii, calcarului și altor depuneri anorganice. Conține un inhibitor pentru repasivizare
AlfaNeutra	Un lichid puternic alcalin pentru neutralizarea AlfaPhos înainte de scurgere.
Alfa P-Neutra	Pentru neutralizarea Alfa P-Scale.
Alfa P-Scale	Un agent de curățare acid sub formă de pudră pentru îndepărtarea depunerilor de calcar preponderent organice, dar și a celor anorganice.
AlfaDescalent	Un agent de curățare acid nepericulos pentru îndepărtarea depunerilor anorganice.
AlfaDegreaser	Un agent de curățare nepericulos pentru îndepărtarea depunerilor de ulei, unsoare sau ceară. De asemenea, previne formarea spumei atunci când se folosește Alpacon Descaler.
AlfaAdd	AlfaAdd este un întăritor neutru de curățare conceput pentru a fi utilizat cu AlfaPhos, AlfaCaus și Alfa P-Scale. 0,5-1 vol% este adăugat la soluția totală de curățat diluată pentru a oferi rezultate de curățare mai bune pe suprafețele uleioase și un-suroase și în cazul creșterilor biologice. De asemenea, AlfaAdd reduce formarea spumei.

Dacă efectuarea CIP nu este posibilă, curățarea trebuie efectuată manual. Consultați secțiunea [Curățare manuală](#).

### Clorul ca agent de inhibare a creșterii

Clorul, folosit de obicei ca inhibitor al creșterii în sistemele de răcire cu apă, reduce rezistența la coroziune a oțelurilor inoxidabile (inclusiv a aliajelor bogat aliate, precum aliaj 254).

Clorul slăbește stratul de protecție al acestor oțeluri, devenind mai predispuse la coroziune decât în mod normal. Este o problemă de timp de expunere și de concentrație.

Trebuie consultat reprezentantul local în toate cazurile în care nu se poate evita clorurarea echipamentelor care nu sunt fabricate din titan.

Apa cu peste 330 ppm de ioni de clorură nu poate fi folosită la prepararea soluțiilor de curățare.

 **ATENȚIE** Pericol de accidentare personală.

Asigurați-vă că, după utilizarea soluțiilor de clor, reziduurile sunt manipulate în conformitate cu reglementările de mediu locale.

 **NOTĂ**

Titanul nu este afectat de clor.

#### 4.1.6.2 Procese igienice

Imediat după un ciclu de producție, partea laterală a produsului este curățată în mod normal prin circularea acidului și/sau leșiei ca secvență încorporată în ciclul de producție.

##### NOTĂ

După prima operare de probă a produsului, schimbătorul de căldură cu plăci trebuie curățat cu ajutorul unui program de curățare aplicabil produsului în cauză. Schimbătorul de căldură cu plăci trebuie deschis ulterior, consultați Secțiunea [Schimbător de căldură cu plăci - Deschidere](#), iar suprafețele plăcilor trebuie inspectate cu atenție. Rezultatele procesului de curățare trebuie verificate la intervale regulate.

##### AVERTISMENT

##### Pericol de accidentare personală.

Folosiți echipament de protecție adecvat atunci când utilizați agenți de curățare. Consultați secțiunea [Echipament individual de protecție](#) din capitolul [Siguranță](#).

##### AVERTISMENT

Lichide de curățat corozive. Pot cauza leziuni grave la nivelul pielii și al ochilor.

Folosiți echipament de protecție adecvat. Consultați secțiunea [Echipament individual de protecție](#) din capitolul [Siguranță](#)

Sterilizarea este efectuată imediat înaintea începerii următorului ciclu de producție. Consultați Secțiunea [Partea laterală a produsului](#).

#### Debite

Debitul în timpul curățării părții laterale a produsului trebuie să fie întotdeauna cel puțin egal cu debitul de producție. În anumite cazuri, poate fi necesar un debit crescut, de ex., pentru sterilizarea laptelui și procesarea lichidelor vâscoase sau a lichidelor ce conțin particule.

Limite recomandate pentru soluțiile de curățat:

- 5% din volumul AlfaCaus la max. 70°C
- 0,5% din greutatea soluției de acid la max. 70°C

Pentru informații suplimentare referitoare la curățare și sterilizare, contactați reprezentantul Alfa Laval.

#### Sterilizare

Sunt recomandate metodele de sterilizare de mai jos. Instrucțiunile pentru sterilizare pot fi incluse și în documentația sistemului complet livrat cu schimbătorul de căldură cu plăci ca o singură componentă.

Metodă	Instrucțiuni
Prin căldură	Circulați apa la 90 °C până când toate părțile sistemului sunt menținute la temperatura necesară cel puțin zece minute.
Chimic, cu hipoclorit	<p>Înainte de a introduce soluția de hipoclorit, asigurați-vă că echipamentul este curat, s-a răcit, nu prezintă depuneri și nu există urme de acid.</p> <p>Adăugați treptat 100 cm<sup>3</sup> de soluție de hipoclorit care conține max. 150 g/l de clor activ la 100 l de apă circulantă la o temperatură max. de 20°C.</p> <p>Tratați între 5 și maximum 15 minute. Clătiți bine după sterilizare.</p>

## Programe tipice de curățare

Consultați reprezentantul Alfa Laval local pentru recomandări cu privire la programele de curățare corespunzătoare.

**Tabel 1: Instalații de răcit**

Produse bogate în proteine	
Zilnic	Săptămânal
Clătire 5 min	Clătire 5 min
Leșie 20 min	Acid 15 min
Clătire 10 min	Clătire 5 min
Oprire	Leșie 20 min
Sterilizare 10 min	Clătire 10 min
	Oprire
	Sterilizare

**Tabel 2: Pasteurizatoare și alte instalații de încălzit**

Produse bogate în proteine
Zilnic
Clătire 5 min
Acid 15 min
Clătire 5 min
Leșie 20 min
Clătire 5 min <sup>1</sup>
Acid 15 min <sup>1</sup>
Clătire 10 min
Oprire

<sup>1</sup> Necesitatea utilizării unui ciclu cu acid suplimentar pentru înlăturarea depunerilor de carbonat de calciu depinde de produs. În multe cazuri, este posibilă efectuarea curățeniei la intervale mult mai mari. Uneori, este posibilă eliminarea completă a procesului de curățare cu acid.

**Tabel 3: Conținut ridicat de componente insolubile, de ex., nectar și suc de roșii**

Produce sărace în proteine	
Zilnic	Săptămânal
Clătire 10 min	Clătire 10 min
Leșie 30 min	Leșie 30 min
Clătire 10 min	Clătire 5 min
Oprire	Acid 15 min
Sterilizare 10 min	Clătire 10 min
	Oprire
	Sterilizare 10 min

**Tabel 4: Conținut redus de componente insolubile, de ex., bere și vin**

Produce sărace în proteine	
Zilnic <sup>1</sup>	Săptămânal
Clătire 5 min	Clătire 5 min
Leșie 15 min	Leșie 15 min
Clătire 10 min	Clătire 5 min
Oprire	Acid 15 min
Sterilizare 10 min	Clătire 10 min
	Oprire
	Sterilizare 10 min

<sup>1</sup> În unele cazuri, în care riscul de înmulțire a microorganismelor este redus, este posibilă eliminarea procesului zilnic de curățare și înlocuirea acestuia cu următoarea procedură: Clătire 20 min – Oprire – Sterilizare 20 min.

### Aplicabil pentru standardele 3A

Când este utilizat într-un sistem de procesare ce trebuie sterilizat, sistemul va fi prevăzut cu oprire automată dacă presiunea produsului este mai mică decât cea a atmosferei și nu va fi repornit fără sterilizare (consultați paragraful D10.3). Plăcuța de identificare va preciza ulterior dacă schimbătorul de căldură cu plăci „este” conceput pentru sterilizarea cu aburi.

## 4.1.6.3 Curățarea manuală

 **ATENȚIE** Pericol de deteriorare a echipamentului.

Nu folosiți niciodată acid clorhidric pe plăcile din oțel inoxidabil. Apa cu peste 330 ppm Cl nu poate fi folosită la prepararea soluțiilor de curățare.

Este foarte important ca barele de susținere și coloanele de susținere din aluminiu să fie protejate împotriva substanțelor chimice.

 **ATENȚIE** Pericol de deteriorare a echipamentului.

Aveți grijă ca în timpul curățării manuale să nu deteriorați garnitura.

 **AVERTISMENT** Pericol de accidentare personală.

Folosiți echipament individual de protecție atunci când utilizați agenți de curățare. Consultați secțiunea *Echipament individual de protecție* din capitolul *Siguranță*.

 **AVERTISMENT** Pericol de accidentare personală.

Lichide de curățat corozive. Pot cauza leziuni grave la nivelul pielii și al ochilor.

Folosiți echipament individual de protecție atunci când utilizați agenți de curățare. Consultați secțiunea *Echipament individual de protecție* din capitolul *Siguranță*.

 **ATENȚIE** Pericol de deteriorare a echipamentului.

Dacă este necesară o curățare a canalului sudat al casetelor, contactați reprezentantul Alfa Laval.

 **AVERTISMENT** Pericol de accidentare personală.

Pentru curățarea manuală a schimbătoarelor de căldură în servicii de refrigerare, vă rugăm contactați reprezentantul Alfa Laval.



#### 4.1.6.3.1 Curățarea depunerilor care pot fi îndepărtate cu apă și perie

Plăcile nu trebuie scoase din schimbătorul de căldură cu plăci în timpul curățării.



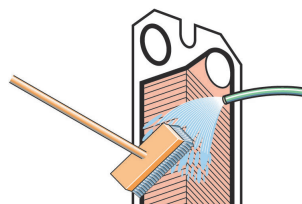
#### **AVERTISMENT** Pericol de accidentare personală.

Aveți în vedere riscurile, precum particulele desprinse și tipul de mediu care a fost folosit în schimbătorul de căldură cu plăci.

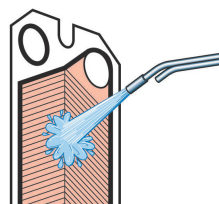
Folosiți echipament individual de protecție adecvat. Consultați secțiunea *Echipament individual de protecție* din capitolul *Siguranță*.

1 Începeți să curățați când suprafața termică este încă udă, iar plăcile sunt suspendate în cadru.

2 Înlăturați depunerile, utilizând o perie moale și un jet de apă.



3 Clătiți cu apă, utilizând un furtun de înaltă presiune.



## 4.1.6.3.2 Curățarea - Demontarea, ridicarea și introducerea plăcilor în câmp

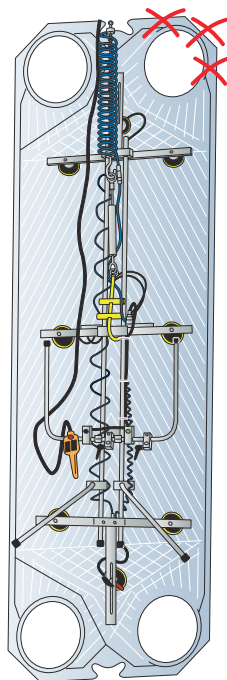
**AVERTISMENT** Pericol de accidentare personală.

În cazul vântului puternic sau al riscului de contaminare a plăcilor, îndepărtarea se va realiza în mediu restricționat și sigur.

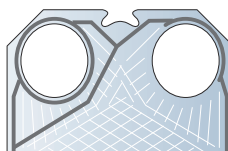
Pentru a evita marginile ascuțite, trebuie purtate întotdeauna mănuși de protecție.

Trebuie evitată ridicarea marginilor în jurul gurilor de vizitare.

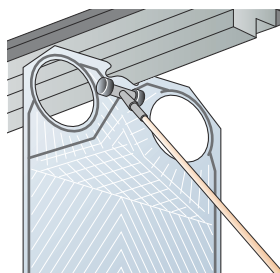
- 1 Deschideți pachetul de plăci prin glisarea plăcii de presiune pe bara de susținere. Plăcile vor fi scoase una câte una, de preferință fiind susținute de câte o persoană aflată pe fiecare parte a plăcii. Pentru scoaterea și ridicarea în condiții de siguranță a plăcilor se poate folosi un dispozitiv de ridicare.



- 2 Ridicarea unei singure plăci trebuie făcută în mod controlat. Introduceți plăcile conform listei de agățare a plăcilor.



- 3 Plăcile trebuie apăsate pe placa de cadru, de preferință punând o sculă pe partea superioară a plăcii și împingând-o ușor.



#### 4.1.6.3.3 Curățarea depunerilor care nu pot fi îndepărtate cu apă și perie

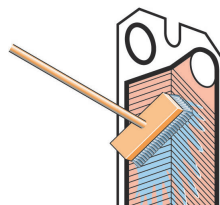
**⚠ ATENȚIE** Pericol de deteriorare a echipamentului.

Expunerea pe termen lung la compuşii de curățare poate afecta adezivul garniturii.

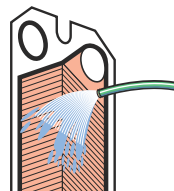
Spălați plăcile cu apă imediat după ce le-ați curățat, folosind o perie și un compus de curățare.

Plăcile trebuie scoase din schimbătorul de căldură cu plăci în timpul curățării. Pentru o listă cu agenții de curățare, consultați Secțiunea *Partea fără produs*.

- 1 Curățați cu o perie și un compus de curățare.



- 2 Clătiți imediat cu apă.



### 4.1.7 Ridicarea echipamentului

Informațiile și instrucțiunile privind ridicare pot fi găsite în Manualul de instalare. Această secțiune conține instrucțiuni privind manipularea echipamentelor de ridicare specifice.

#### 4.1.7.1 Dispozitiv de ridicare

Dispozitivele de ridicare sunt montate la livrare. Se recomandă să le lăsați pe schimbătorul de căldură cu plăci.

Această secțiune descrie montarea dispozitivului de strângere dacă dintr-un motiv oarecare acesta a fost demontat.

##### 4.1.7.1.1 Dispozitive de ridicare - Montaj

**AVERTISMENT** Pericol de accidentare personală.

Echipamentul este greu.

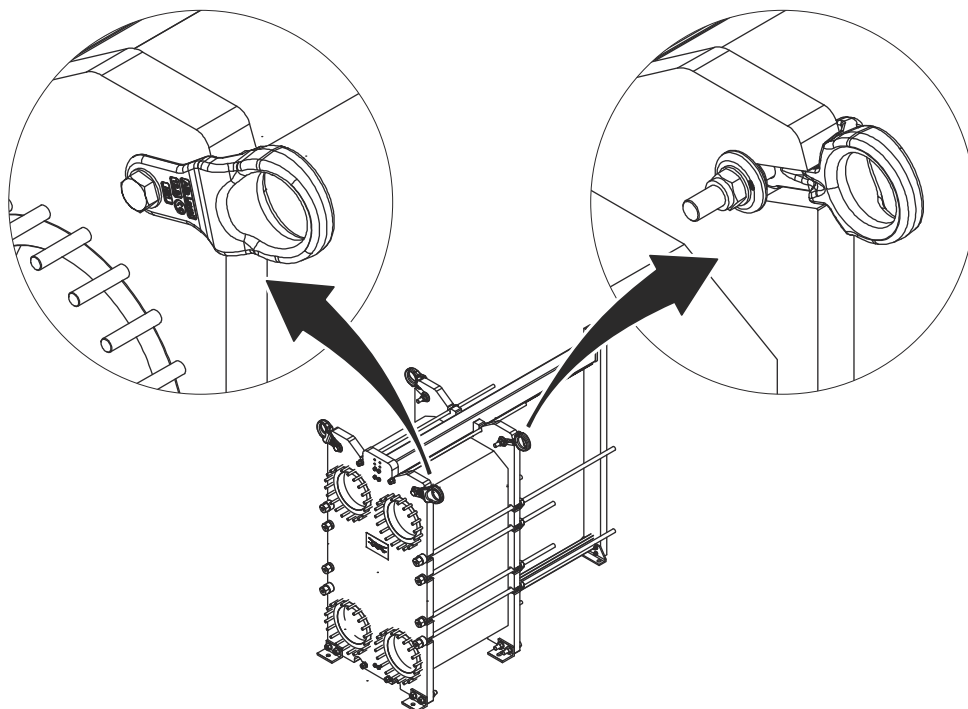
Purtați echipament personal de protecție în timpul manipulării echipamentului. Manevrați echipamentul cu grijă. Consultați secțiunea *Echipament individual de protecție* din capitolul *Siguranță*.

**AVERTISMENT** Pericol de accidentare personală.

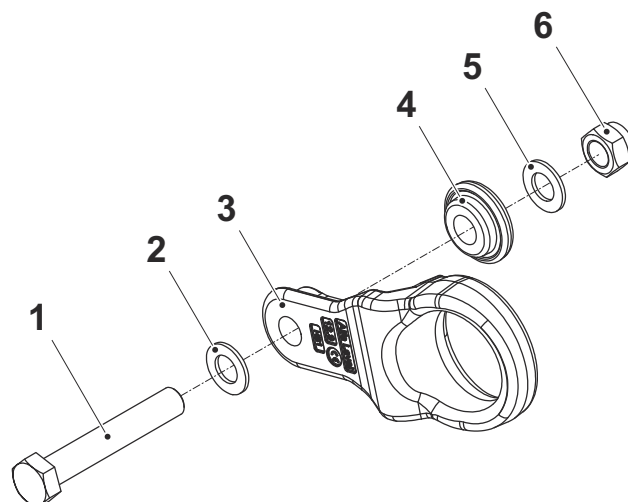
Echipamentul este greu.

Se recomandă ca montajul să fie efectuat de două persoane și să se utilizeze chingi de ridicare și echipament de ridicare precum un stivuitor cu furci sau o macara portal. În această instrucțiune se folosește o chingă de ridicat.

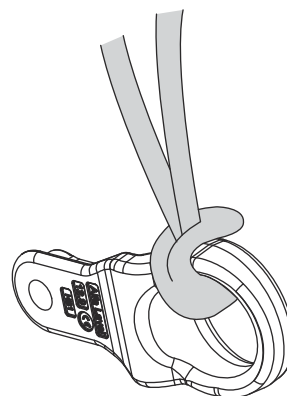
Dispozitivele de ridicare trebuie montate astfel încât să fie îndreptate în afara pachetului de plăci, adică pe exteriorul plăcii de cadru și plăcii de presiune, conform ilustrației.



- 1 Dacă se aplică, scoateți piulița de blocare (6) cu o cheie cu bară dinamometrică, șurubul (1), șaiba (2), dispozitivul de ridicare (4) și șaiba (5) de pe dispozitivul de ridicare (3). Folosiți o cheie fixă sau reglabilă pentru a preveni rotirea șurubului (1).

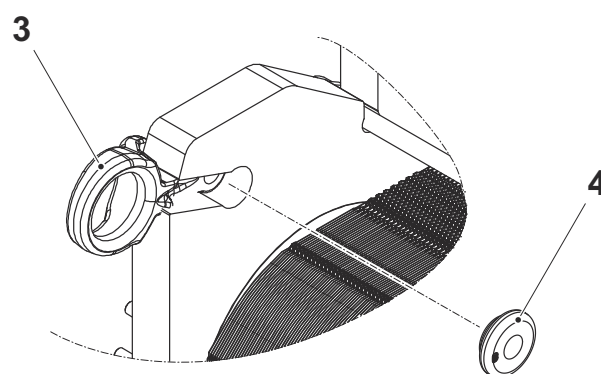


- 2 Atașați o chingă de ridicare la ochiul dispozitivului de ridicare.

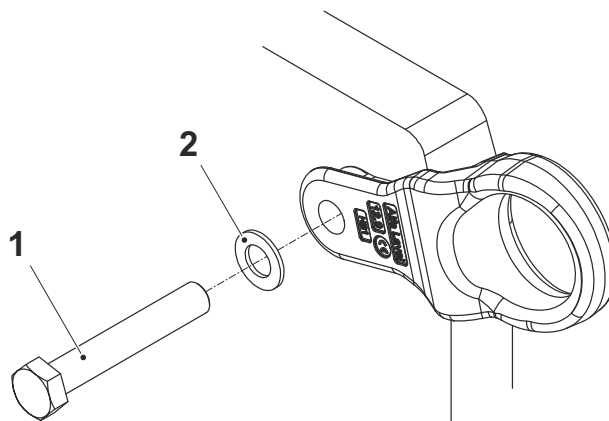


- 3 Ridicați ușor de la sol dispozitivul de ridicare până la poziția de pe schimbătorul de căldură cu plăci.

- 4 Montați dispozitivul de ridicare (4). Asigurați-vă că se fixează corect în dispozitivul de ridicare (3).

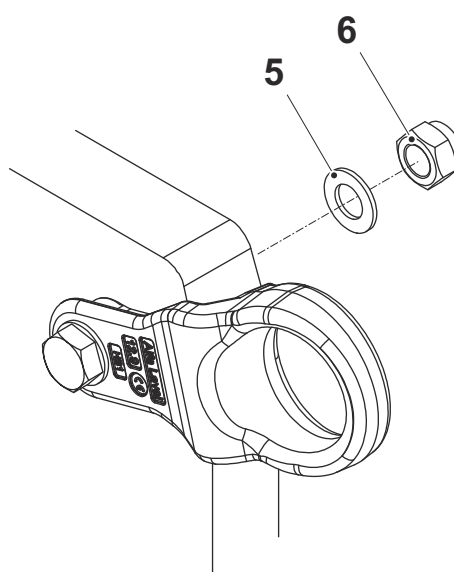


- 5 Montați șaiba (2) și șurubul (1).



- 6 Montați șaiba (5) și piulița de blocare (6).

- 7 Strângeți ferm piulița de blocare (6) cu o cheie cu bară dinamometrică. Folosiți o cheie fixă sau reglabilă pentru a preveni rotirea șurubului.



- 8 Scoateți chinga de ridicare.

- 9 Repetați procedura pe toate dispozitivele de ridicare.

- 10 Schimbătorul de căldură cu plăci poate fi acum ridicat conform instrucțiunilor de ridicare din acest manual.

## 4.2 Cadru

Această secțiune descrie întreținerea cadrului schimbătorului de căldură cu plăci.

### 4.2.1 Montați picioarele

Unele modele de schimbătoare de căldură cu plăci sunt livrate fără picioarele montate. Urmați instrucțiunea de mai jos.



#### **AVERTISMENT** Pericol de strivire.

Echipamentul este greu.

Manifestați prudență atunci când manipulați echipamentul. Nu vă poziționați sub un echipament care nu este securizat.



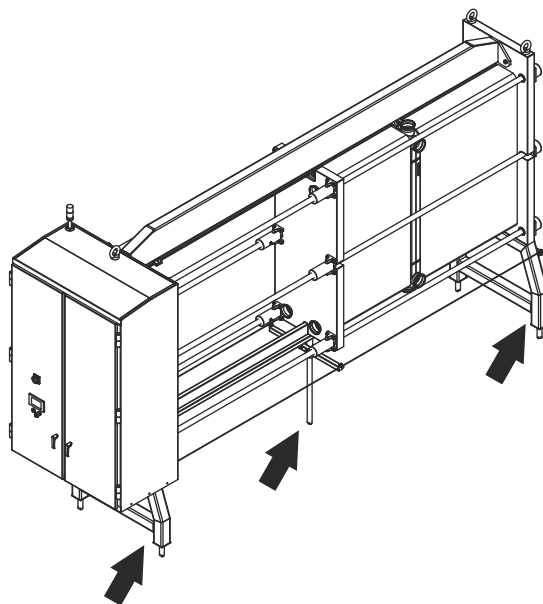
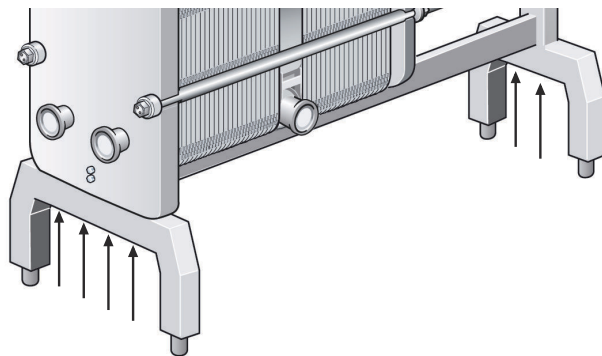
#### **AVERTISMENT** Pericol de strivire.

Nu lucrați niciodată sub o sarcină care atârână.

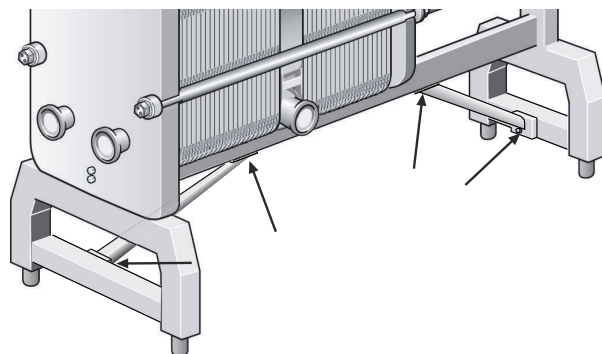
Luati întotdeauna măsuri de siguranță pentru a evita strivirea.

- 1 În momentul livrării, plăcile de acoperire sunt atașate la placa de cadru și coloana de susținere în aceleași poziții în care trebuie montate picioarele.
- 2 Ridicați echipamentul în conformitate cu Secțiunea Ridicarea echipamentului din Manualul de instalare.
- 3 Amplasați bârne din lemn sub echipament pentru a reduce la minim riscul de accidentare în cazul prăbușirii accidentale a echipamentului.
- 4 Înlăturați șuruburile, șaibele și piulițele și îndepărtați plăcile de acoperire.

- 5 Utilizați aceleași șuruburi, șaibe și piulițe pentru asamblarea picioarelor pe schimbătorul de căldură cu plăci conform imaginii.



- 6 Dacă unitatea are două bare stabilizatoare, montați-le conform imaginii.





## 4.3 Placa

Această secțiune descrie întreținerea plăcilor schimbătorului de căldură cu plăci.

### 4.3.1 Placa - Înlocuire

Scoateți plăcile dacă se va efectua curățarea doar cu apă - fără agent de curățare.

 **ATENȚIE** Pericol de accidentare personală.

Plăcile și învelișurile de protecție au margini ascuțite.

Purtați echipament individual de protecție atunci când manipulați plăcile și învelișurile de protecție. Consultați secțiunea *Echipament individual de protecție* din capitolul *Siguranță*.

- 1 Deschideți pachetul de plăci conform Secțiunii *Schimbător de căldură cu plăci - Deschidere*.
- 2 Dacă plăcile trebuie numerotate, faceți acest lucru înainte de a le scoate.
- 3 Localizați placa de înlocuit.
- 4 Înclinați și ridicați atent placa de pe bara de susținere.
- 5 Verificați garnitura pentru uzare și deteriorare. Dacă garnitura se află în stare bună atunci poate fi mutată de pe placa veche pe cea nouă.
- 6 Puneți noua placă cu garnitură în poziție pe bara de susținere.
- 7 Închideți pachetul de plăci conform Secțiunii *Schimbător de căldură cu plăci - Închidere*.

### 4.3.2 Înlocuirea garniturilor unei plăci

**! NOTĂ**

Înainte de a deschide schimbătorul de căldură cu plăci, consultați condițiile de garanție. În caz de dubii, contactați reprezentantul de vânzări Alfa Laval. Consultați secțiunea [Condiții de garanție](#) din capitolul [Introducere](#).

**! NOTĂ**

Înainte de a îndepărta garniturile vechi, observați modul în care sunt montate. Respectați procedura corespunzătoare tipului dumneavoastră de garnitură.

Procedurile de mai jos se referă la garniturile de câmp, inelare și de capăt.

## 4.3.2.1 Placa - Înlocuire Garnituri cu cleme și garnitură ClipGrip

**⚠ ATENȚIE** Pericol de accidentare personală.

Plăcile și învelișurile de protecție au margini ascuțite.

Purtați echipament individual de protecție atunci când manipulați plăcile și învelișurile de protecție. Consultați secțiunea *Echipament individual de protecție* din capitolul *Siguranță*.

**! NOTĂ**

Înainte de a deschide schimbătorul de căldură cu plăci, consultați condițiile de garanție. În caz de dubii, contactați un reprezentant de vânzări Alfa Laval. Consultați secțiunea *Condiții de garanție* din capitolul *Introducere*.

- 1 Deschideți pachetul de plăci conform Secțiunii *Schimbător de căldură cu plăci - Deschidere*.
- 2 Scoateți plăcile din locurile în care trebuie schimbată garnitura. Urmați indicațiile din Secțiunea *Placa - Înlocuire*.
- 3 Scoateți garnitura veche.
- 4 Asigurați-vă că toate suprafețele de etanșare sunt uscate și curate.
- 5 Verificați garnitura și îndepărtați resturile de cauciuc.

**! NOTĂ**

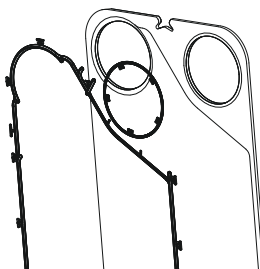
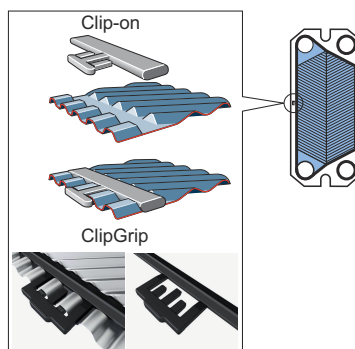
Fiți riguros în special cu garnitura pentru placa de capăt.

- 6 Puneți garnitura pe placă.

- 7 Montați proeminențele garniturii sub marginea plăcii. Imaginea de mai jos este valabilă pentru produse semi-sudate.

**! NOTĂ**

Asigurați-vă că cei doi dinți ai garniturii sunt în poziția corectă.



- 8 Repetați procedura în cazul tuturor plăcilor care trebuie recondiționate.
- 9 Montați placa înapoi pe bara de susținere conform Secțiunii *Placa - Înlocuire*.
- 10 Închideți schimbătorul de căldură cu plăci conform Secțiunii *Schimbător de căldură cu plăci - Închidere*.

## 4.3.2.2 Placa — Înlocuire Garnitură cu clemă

**ATENȚIE** Pericol de accidentare personală.

Plăcile și învelișurile de protecție au margini ascuțite.

Purtați echipament individual de protecție atunci când manipulați plăcile și învelișurile de protecție. Consultați secțiunea *Echipament individual de protecție* din capitolul *Siguranță*.

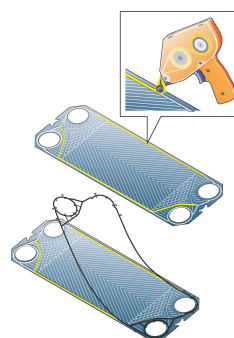
**NOTĂ**

Înainte de a deschide schimbătorul de căldură cu plăci, consultați condițiile de garanție. În caz de dubii, contactați un reprezentant de vânzări Alfa Laval. Consultați secțiunea *Condiții de garanție* din capitolul *Introducere*.

Garniturile cu clemă AD sunt un sistem cu fixare cu cleme convenționale în jurul porturilor și fixare prin intermediul benzii adezive de-a lungul laturilor plăcilor.

Utilizarea benzii adezive (GC1) este un mod simplu de a obține o poziționare sigură a garniturilor. Aceasta este lipită de locașul garniturii prin intermediul unui pistol pentru bandă special, facilitând aplicarea benzii exact în locul dorit.

- 1 Deschideți pachetul de plăci conform Secțiunii *Schimbător de căldură cu plăci - Deschidere*.
- 2 Scoateți plăcile din locurile în care trebuie schimbată garnitura. Urmați indicațiile din Secțiunea *Placa - Înlocuire*.
- 3 Scoateți garnitura veche.
- 4 Nu este necesară înlăturarea benzii vechi, deoarece folia este foarte subțire. Asigurați-vă, totuși, că locașul garniturii este curat și uscat.
- 5 Aplicați bandă adezivă, folosind un pistol de bandă adezivă.



- 6 Atașați garnitura de placă. Deplasați proeminențele garniturii sub marginea plăcii.
- 7 Repetați procedura în cazul tuturor plăcilor care trebuie recondiționate.

- 8 Montați placa înapoi pe bara de susținere conform Secțiunii *Placa - Înlocuire*.
- 9 Închideți schimbătorul de căldură cu plăci conform Secțiunii *Schimbător de căldură cu plăci - Închidere*.
-

## 4.3.2.3 Placa — Înlocuire Garnitură lipită

**ATENȚIE** Pericol de accidentare personală.

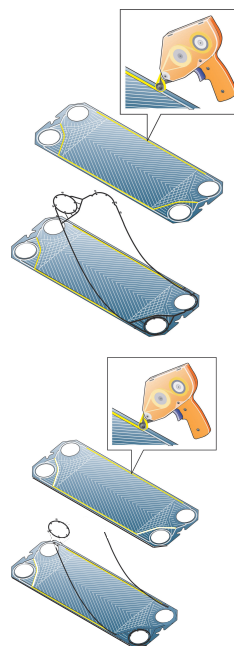
Plăcile și învelișurile de protecție au margini ascuțite.

Purtați echipament individual de protecție atunci când manipulați plăcile și învelișurile de protecție. Consultați secțiunea *Echipament individual de protecție* din capitolul *Siguranță*.

**NOTĂ**

Înainte de a deschide schimbătorul de căldură cu plăci, consultați condițiile de garanție. În caz de dubii, contactați un reprezentant de vânzări Alfa Laval. Consultați secțiunea *Condiții de garanție* din capitolul *Introducere*.

- 1 Deschideți pachetul de plăci conform Secțiunii *Schimbător de căldură cu plăci - Deschidere*.
- 2 Scoateți plăcile din locurile în care trebuie schimbată garnitura. Urmați indicațiile din Secțiunea *Placa - Înlocuire*.
- 3 Scoateți garnitura veche.
- 4 Nu este necesară înlăturarea benzii vechi, deoarece folia este foarte subțire. Asigurați-vă, totuși, că locașul garniturii este curat și uscat.
- 5 Aplicați bandă adezivă, folosind un pistol de bandă adezivă. Imaginea de mai jos arată o placă semi-sudată.



- 6 Atașați garnitura de placă.

- 7 Repetați procedura în cazul tuturor plăcilor care trebuie recondiționate.
  - 8 Montați placa înapoi pe bara de susținere conform Secțiunii *Placa - Înlocuire*.
  - 9 Închideți schimbătorul de căldură cu plăci conform Secțiunii *Schimbător de căldură cu plăci - Închidere*.
-



#### 4.3.2.4 Placa — Înlocuire Garnitură lipită

Folosiți adezivul recomandat de Alfa Laval. Împreună cu acesta se vor livra instrucțiuni separate de lipire.

#### ATENȚIE Pericol de accidentare personală.

Plăcile și învelișurile de protecție au margini ascuțite.

Purtați echipament individual de protecție atunci când manipulați plăcile și învelișurile de protecție. Consultați secțiunea *Echipament individual de protecție* din capitolul *Siguranță*.

#### ATENȚIE

Alți adezivi decât cei recomandați pot conține cloruri care pot deteriora plăcile.

#### ATENȚIE

Nu folosiți scule ascuțite la îndepărtarea garniturii lipite, pentru a evita deteriorarea plăcii.

#### NOTĂ Refrigerare

Pe un schimbător de căldură cu plăci semi-sudat sunt interzise garniturile lipite pe partea de refrigerare.

- 1 Deschideți pachetul de plăci conform Secțiunii *Schimbător de căldură cu plăci - Deschidere*.
- 2 Scoateți plăcile din locurile în care trebuie schimbată garnitura. Urmați indicațiile din Secțiunea *Placa - Înlocuire*.
- 3 Scoateți garnitura veche.
- 4 Asigurați-vă că este curat și uscat canalul de garnitură.
- 5 Aplicați adeziv.
- 6 Atașați garnitura de placă.
- 7 Repetați procedura în cazul tuturor plăcilor care trebuie recondiționate.
- 8 Montați placa înapoi pe bara de susținere conform Secțiunii *Placa - Înlocuire*.
- 9 Închideți schimbătorul de căldură cu plăci conform Secțiunii *Schimbător de căldură cu plăci - Închidere*.

Această pagină este lăsată necompletată intenționat.

## 5 Depozitare

În cazul depozitării pe perioade mai îndelungate, de cel puțin o lună, trebuie luate anumite măsuri de precauție pentru a se evita deteriorarea inutilă a schimbătorului de căldură cu plăci. Consultați Secțiunea [Scoaterea din funcțiune](#).

### ! NOTĂ

Alfa Laval și reprezentanții săi își rezervă dreptul de a inspecta locația de depozitare și/sau echipamentul ori de câte ori este necesar până la expirarea perioadei de garanție stipulată în contract. Notificarea trebuie trimisă cu 10 zile înainte de data inspecției.

Dacă aveți neclarități privind depozitarea schimbătorului de căldură cu plăci, consultați reprezentantul Alfa Laval.

### 5.1 Scoaterea din funcțiune

Dacă, dintr-un motiv oarecare, schimbătorul de căldură cu plăci este oprit și scos din funcțiune pe o perioadă îndelungată, urmați măsurile de precauție din această secțiune. Însă, înainte de depozitare, trebuie luate următoarele măsuri.

Se recomandă ca schimbătorul de căldură cu plăci să fie depozitat la interior.

- Verificați dimensiunea A a pachetului de plăci (distanța dintre interiorul plăcii de cadru și interiorul plăcii de presiune).
- Goliți ambele circuite de medii ale schimbătorului de căldură cu plăci.
- În funcție de medii, schimbătorul de căldură cu plăci trebuie clătit și apoi uscat.
- Racordul trebuie acoperit dacă sistemul de conducte nu este conectat. Pentru racord folosiți un capac din material plastic sau placaj.
- Acoperiți pachetul de plăci cu folie din plastic opacă.

#### Depozitarea în interior

- Depozitarea se face într-o incintă cu o temperatură cuprinsă între 15 și 20°C (între 60 și 70°F) și cu o umiditate de până la 70%. Pentru depozitarea în aer liber consultați Secțiunea Depozitarea în aer liber.
- Pentru a preveni deteriorarea garniturilor, în incintă nu trebuie să existe echipamente care generează ozon, cum ar fi motoare electrice sau echipamente de sudură.
- Pentru a preveni deteriorarea garniturilor, nu depozitați solvenți organici sau acizi în incintă și evitați lumina directă a soarelui, radiația termică intensă sau radiațiile ultraviolete.
- Tiranții (dacă sunt prevăzute pe schimbătorul de căldură cu plăci) trebuie bine acoperite cu un strat subțire de unsoare. Vezi Secțiunea Închidere din Manualul de Întreținere.

## Depozitarea în aer liber

Dacă trebuie să depozitați schimbătorul de căldură cu plăci în aer liber, respectați toate măsurile de precauție din Secțiunea Depozitarea în interior precum și măsurile de precauție enumerate mai jos.

Schimbătorul de căldură cu plăci depozitat va fi verificat vizual la fiecare trei luni. Verificarea include:

- Lubrifierea tiranților
- Măștile metalice ale orificiilor
- Protecția pachetului de plăci și a garniturilor
- Unitatea trebuie protejată de condițiile meteorologice, de exemplu sub un acoperiș sau o prelată.
- Asigurați-vă că unitatea este ventilată.
- Rețineți că temperaturile extreme pot afecta performanța unității.

## Pornirea după scoaterea din funcțiune pentru o perioadă îndelungată

Dacă schimbătorul de căldură cu plăci a fost scos din funcțiune pentru o perioadă îndelungată, de peste un an, riscul de scurgeri la pornire este sporit. Pentru a evita această problemă, se recomandă să lăsați cauciucul garniturii să se odihnească pentru a-și recăpăta cea mai mare parte din elasticitate.

1. Dacă schimbătorul de căldură cu plăci nu este în poziția corespunzătoare, urmați instrucțiunile din capitolul Instalare din Manualul de instalare.
2. Notați dimensiunea A (distanța dintre interiorul plăcii de cadru și interiorul plăcii de presiune).
3. Dacă se aplică, scoateți picioarele atașate la placa de presiune.
4. Slăbiți tiranții (dacă sunt prevăzute pe schimbătorul de căldură cu plăci). Respectați instrucțiunile din Manualul de Întreținere. Deschideți schimbătorul de căldură cu plăci până când cota de la pachetul de plăci este  $1,25 \times A$ .
5. Lăsați schimbătorul de căldură cu plăci între 24-48 de ore, cu cât mai mult cu atât mai bine, pentru ca garniturile să-și revină.
6. Strângeți din nou conform instrucțiunilor din acest manual.
7. Alfa Laval recomandă efectuarea unui test hidraulic. Mediul, de regulă apă, trebuie introdus treptat, la intervale, pentru a evita șocurile bruște asupra schimbătorului de căldură cu plăci. Se recomandă testarea până la presiunea de proiectare. Consultați desenul schimbătorului de căldură cu plăci.



### **NOTĂ** Valabil pentru produse semi-sudate.

Dacă agentul frigorific este prezent în canalele sudate, acestea trebuie testate cu gaz inert (de ex. N<sub>2</sub>).