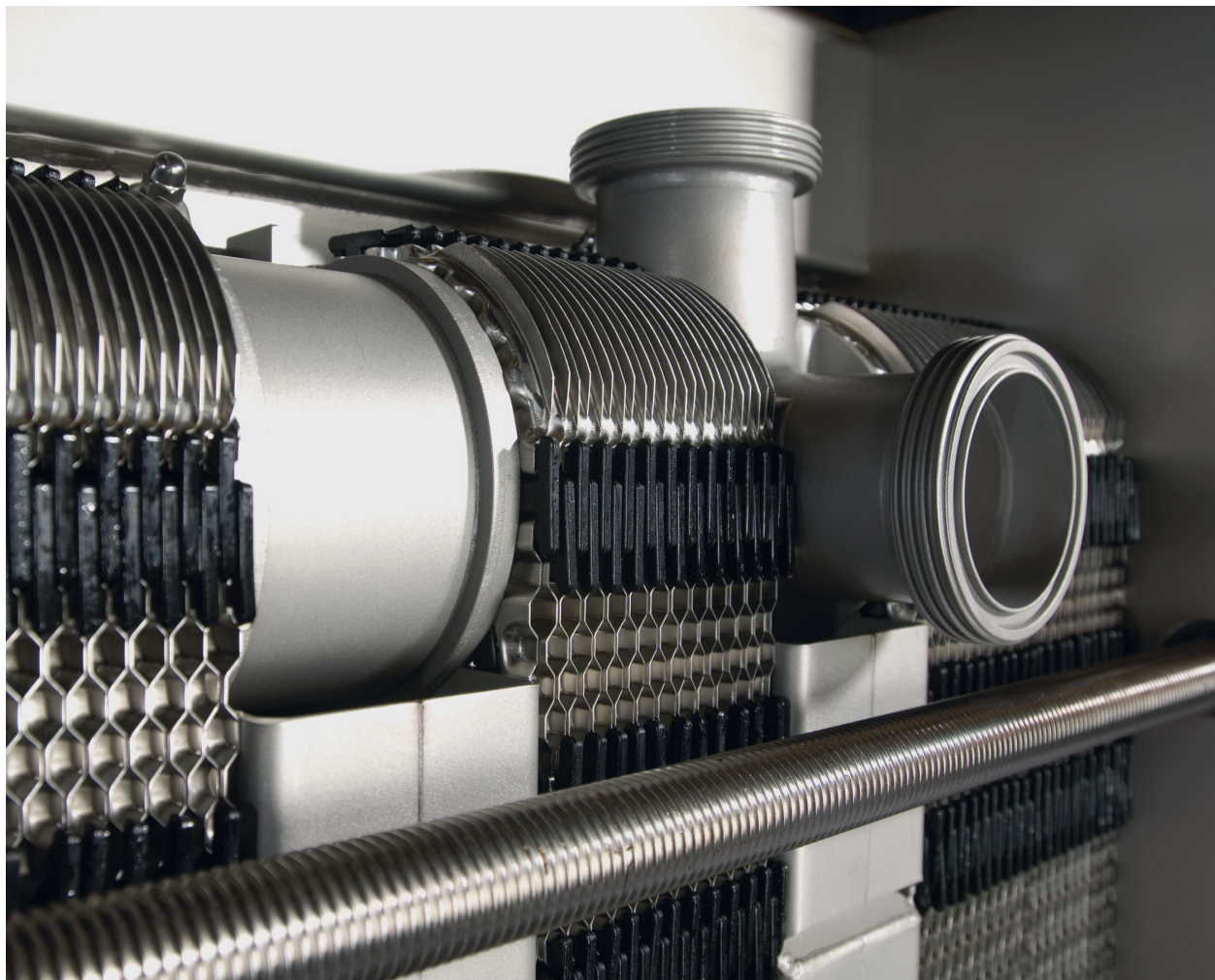


## Ръководство за поддръжка Пластинчат топлообменник



Tetra Pak® Plate Heat Exchanger

Лит. Код 200010772-1-BG

**Произведено от Алфа Лавал за Tetra Pak  
Доставено и обслужвано от Tetra Pak**

**Винаги се свързвайте с вашия местен представител на Tetra Pak дори когато в настоящото ръководство се упоменава Alfa Laval.**

**Как да се свържете с Tetra Pak:**

Информацията за контакт за всички страни постоянно се актуализира на нашия сайт.

Моля, посетете [www.tetrapak.com](http://www.tetrapak.com) и се свържете с вашия местен представител на Tetra Pak

**Публикувано от**  
Alfa Laval Technologies AB  
Box 74  
SE-226 55  
226 55 Lund, Швеция  
Телефонна централа: +46 46 36 65 00  
[info@alfalaval.com](mailto:info@alfalaval.com)

**Оригиналното ръководство е на английски език**

**© 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。

---

# Съдържание

<b>1</b>	<b>Въведение</b>	<b>7</b>
1.1	Предназначение	7
1.2	Основателно предвидима неправилна употреба	7
1.3	Предварителна информация	7
1.4	Предоставена техническа информация	8
1.5	Гаранционни условия	8
1.6	Съвет	8
1.7	Съответствие с екологичните изисквания	10
<b>2</b>	<b>Безопасност</b>	<b>11</b>
2.1	Съображения за безопасност	11
2.2	Значения на изрази	11
2.3	Лични предпазни средства	12
2.4	Работа на височина	13
<b>3</b>	<b>Описание</b>	<b>15</b>
3.1	Компоненти	15
3.1.1	Индустриални пластинчати топлообменници	16
3.1.2	Санитарни пластинчати топлообменници	20
3.2	Табелка с името	23
3.3	Модел на пакета пластини	25
3.4	Размер А	26
3.5	Обозначение на страната на пластината	27
3.6	Конфигурация на болтовете	28
3.7	Функция	30
3.8	Секция с многократно преминаване	33
3.9	Многократно преминаване на флуида	34
<b>4</b>	<b>Поддръжка</b>	<b>37</b>
4.1	Пластинчат топлообменник	37
4.1.1	Пластинчат топлообменник – източване	37
4.1.2	Пластинчат топлообменник – отваряне	38
4.1.3	Сила на затягане	42
4.1.4	Пластинчат топлообменник – Затваряне	43
4.1.4.1	Твърди уплътняващи материали	46
4.1.5	Изпитване под налягане	49
4.1.6	Почистване	50
4.1.6.1	Общо почистване на пластинчатия топлообменник	51
4.1.6.2	Хигиенни процеси	53
4.1.6.3	Ръчно почистване	56
4.1.7	Подемно оборудване	60

4.1.7.1	Подемно съоръжение.....	60
4.2	Рама.....	63
4.2.1	Монтиране на опорните крака.....	63
4.3	Пластина.....	65
4.3.1	Пластина – смяна.....	65
4.3.2	Повторно уплътняване на пластина.....	66
4.3.2.1	Пластина – Смяна на уплътнение Clip-on и ClipGrip.....	67
4.3.2.2	Пластина – Смяна на уплътнение Clip-ad.....	69
4.3.2.3	Пластина – Смяна на уплътнение Base-ad.....	71
4.3.2.4	Пластина – смяна на залепено уплътнение.....	73
5	Съхранение.....	75
5.1	Извеждане от експлоатация.....	75

# 1 Въведение

Това ръководство съдържа информация, необходима за поддръжката на вашия уплътнен пластинчат топлообменник.

## 1.1 Предназначение

Предназначението на това оборудване е да пренася топлината в зависимост от конфигурацията му.

Всяко друго приложение е забранено. Alfa Laval не може да бъде държана отговорна за наранявания или повреди от използване на оборудването по друг начин освен описаното по-горе предназначение.

## 1.2 Основателно предвидима неправилна употреба

- Не повдигайте и не транспортирайте сандъка или оборудването по друг начин, различен от описания в това ръководство за употреба.
- Свързвайте тръбите по начина, по който са предназначени за свързване към пластинчатия топлообменник. Уплътнението и облицовката могат да бъдат повредени, ако тръбата е свързана по грешен начин.
- При полузаварени блокове съществува риск за безопасността при свързване на грешната тръба към грешен порт. Проверете двукратно дали правилният флуид е свързан към правилния порт съгласно чертежите на пластинчатия топлообменник.
- Има опасност да повредите гредите, ако окачите или преместите много пластини наведнъж. Препоръчва се да работите с една или максимум две пластини наведнъж.
- Когато регулирате размер А (разстоянието между вътрешната страна на основната плоча и вътрешната страна на притискащата плоча), винаги затягайте болтовете на кръст, равномерно и на малки стъпки, за да избегнете диагонално изместване и огъване. Размерът А, както и броят на пластините, могат да бъдат открити в чертежа на пластинчатия топлообменник.
- Внимателно увеличавайте и намалявайте дебита, за да избегнете деформации на плочите и издуване на уплътненията например от воден удар.
- В началото повишавайте температурата плавно, за да избегнете пукнатини в уплътненията или спукване. Вижте раздел Пускане в експлоатация в ръководството за монтаж.
- Ако не се предвижда въвеждане в експлоатация на пластинчатия топлообменник в рамките на 6 месеца, следвайте инструкциите в раздел [Съхранение](#).

## 1.3 Предварителна информация

Пластинчатият топлообменник следва да се експлоатира от лица, които са усвоили инструкциите в настоящото ръководство и познават технологията. Това включва познания за предпазните мерки по отношение на вида на флуидите, наляганията, температурите в пластинчатия топлообменник, както и специфичните предпазни мерки, изисквани от процеса.

Техническото обслужване и монтажът на пластинчатия топлообменник трябва да се извършват от лица, които имат познания и разрешение в съответствие с местните разпоредби. Това може да включва дейности като работа с тръбната инсталация, заваряване и други видове техническо обслужване.

За дейности по техническото обслужване, които не са описани в това ръководство, се обърнете за съвет към представител на Алфа Лавал.

## 1.4 Предоставена техническа информация

За да се счита, че ръководството е пълно, трябва да е налице достъп до следната доставена документация:

- **Декларация за съответствие**  
Ако е приложимо.
- **Списък с части**  
Спесификацията на материалите и оборудването е дадена.
- **Списък с висящи пластини**  
Описание на инсталацията на пакета пластини.
- **Техническа спецификация**  
Информация за свързване, измервания и информация за секции.
- **Чертеж на пластинчатия топлообменник**  
Чертеж на доставения пластинчат топлообменник.

Теглото на доставения пластинчат топлообменник, както и всички размери, могат да бъдат намерени в предоставения чертеж на пластинчатия топлообменник.

Изброените документи са уникални за доставения продукт (сериен номер на оборудването). Инструкциите се придружават, когато е подходящо, от техническите документи, чертежи и диаграми, необходими за пълно разбиране на тези инструкции.

Чертежът на пластинчатия топлообменник, споменат в това ръководство, се отнася за чертежите, включени в доставката.

## 1.5 Гаранционни условия

Гаранционните условия обикновено са включени в подписаните договори за покупко-продажба преди поръчката на доставения пластинчат топлообменник. Освен това гаранционните условия са включени в документацията към търговската оферта или с позоваване на документа, който определя валидните условия. Ако по време на посочения гаранционен срок възникне неизправност, винаги се допитвайте местния представител на Alfa Laval за съвет.

## 1.6 Съвет

Винаги се допитвайте до местния представител на Алфа Лавал за:



- Нов размер пакет плочи, ако възнамерявате да промените броя на плочите
- Избор на уплътнения, ако работните температури и налягания се променят постоянно или ако пластинчатият топлообменник ще работи с друг флуид

## 1.7 Съответствие с екологичните изисквания

Подобрената енергийна ефективност при работа с компактните топлообменници на Alfa Laval по оптимален начин, като се спазват нашите препоръки за поддръжка, ще доведе до спестяване на енергия и намаляване на допълнителните разходи (ОРЕХ).”

### Управление на отпадъците

Разделяйте, рециклирайте или изхвърляйте всички материали и компоненти по безопасен и екологично отговорен начин или съгласно националното законодателство или местните разпоредби. Ако има някаква несигурност по отношение на материала, от който е съставен компонент, свържете се с местната фирма за продажби на Alfa Laval. Използвайте сертифицирана компания за обработка на отпадъци (ISO 14001 или подобна).

### Разопаковане

Опаковката представлява дървени, пластмасови или картонени кутии/ каси и, в някои случаи, метални ленти.

- Дървото и кашоните могат да се използват повторно, да се рециклират или да се използват за отопление.
- Пластмасата трябва да се рециклира или изгаря в лицензиран завод за изгаряне на отпадъци.
- Металните ленти трябва да се предават за рециклиране.

### Техническо обслужване

- Всички метални части трябва да се предават за рециклиране.
- Маслото, всички износващи се неметални части, почистващата смес, кърпи и други материали за почистване трябва да третират в съответствие с местните разпоредби.

### Предаване за скрап

В края на експлоатационния си срок оборудването трябва да се предаде за рециклиране съгласно местните законови разпоредби. Освен самото оборудване, всякакви опасни остатъци от работните течности, трябва да бъдат взети под внимание и обработени по подходящ начин. Ако се съмнявате за нещо или няма местни законови разпоредби, моля, свържете се с местния представител на Алфа Лавал.

## 2 Безопасност

### 2.1 Съображения за безопасност

Пластинчатият топлообменник трябва да се използва и обслужва съгласно указанията на Алфа Лавал в това ръководство. Неправилната работа с пластинчатия топлообменник може да доведе до тежки последствия, съпроводени с нараняване на хора и/или щети на имущество. Алфа Лавал не носи отговорност за щети или наранявания, възникнали вследствие на неспазване на указанията в това ръководство.

Топлообменникът трябва да се използва в съответствие с конфигурацията на използваните материали, вида на флуидите, температурите и наляганията, характерни за дадения модел.

### 2.2 Значения на изрази



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Тип на опасността

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ показва, че има потенциална опасност, която, ако не се предотврати, може да причини смърт или сериозно нараняване.



#### **ВНИМАНИЕ** Тип на опасността

ВНИМАНИЕ показва, че има потенциална опасност, която, ако не се предотврати, може да причини от малко до средно нараняване.



#### **ЗАБЕЛЕЖКА**

ЗАБЕЛЕЖКА показва потенциално опасна ситуация, която, ако не бъде избегната, може да причини щети на имущество.



Безопасност

## 2.3 Лични предпазни средства

### Предпазни обувки

Обувка с подсилена капачка на пръстите на краката, за да се сведе до минимум нараняванията на краката, причинени от падащи предмети.



### Предпазна каска

Всяка каска проектирана за предпазване на главата от случайно нараняване.



### Предпазни очила

Чифт очила плътно прилепнали, носени за защита на очите от опасности.



### Предпазни ръкавици

Ръкавици, които предпазват ръцете от нараняване.



Безопасност

## 2.4 Работа на височина



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Риск от падане.

За всякакъв вид работа на височина винаги се уверете, че са налични и използвани безопасни средства за достъп. Следвайте местните указания и правилата за работа на височина. Използвайте скелета или мобилна работна платформа и обезопасителен ремък. Създайте обезопасен периметър около работната зона и обезопасете инструментите или други предмети от падане.

Ако монтажът изисква работа на височина два метра или повече, трябва да се вземат предвид мерките за безопасност.



Безопасност



Безопасност

Тази страница е оставена преднамерено празна.

---

## 3 Описание

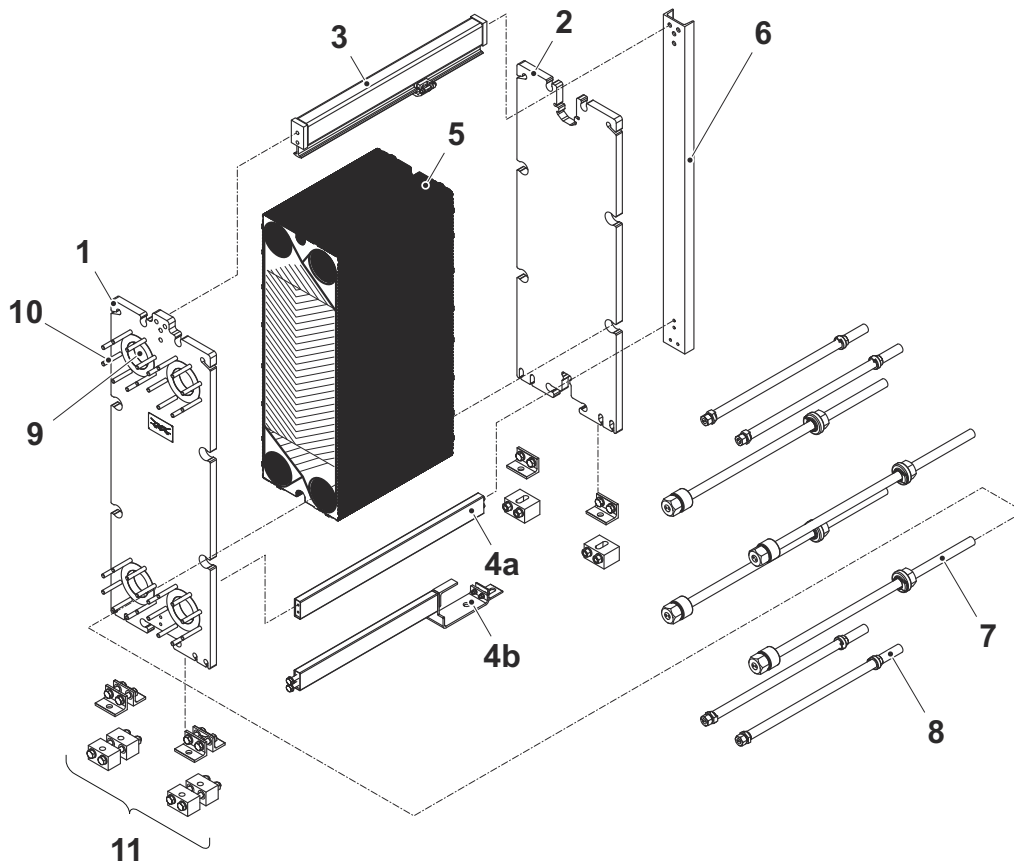
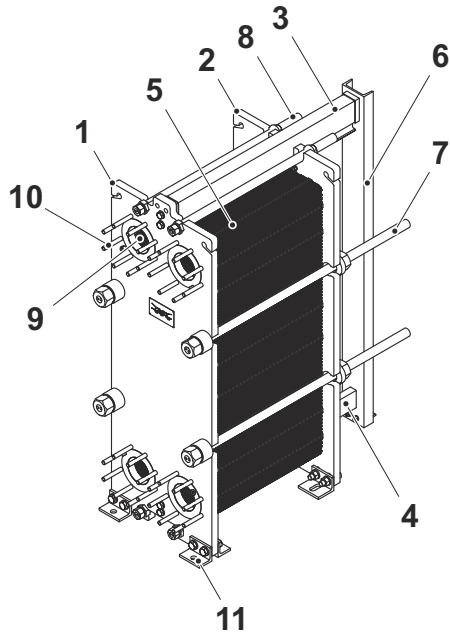
### 3.1 Компоненти

Настоящата глава описва основните компоненти и принадлежности на пластинчат топлообменник Alfa Laval.

### 3.1.1 Индустириални пластинчати топлообменници

#### Основни компоненти

Илюстрацията показва разгърнат изглед на Alfa Laval T15 с алтернативни компоненти.





### 1. **Рамкова пластина**

Неподвижна пластина с различен брой проходни отвори на системата от тръби.

### 2. **Притискаща пластина**

Подвижна пластина, притискаща пакета пластини към рамковата пластина. Притискащата пластина може да има различен брой проходни отвори на системата от тръби.

### 3. **Носеща греда**

Носи пакета пластини и притискащата пластина.

### 4. **Водеща греда**

Държи всички пластини подравнени по долния им край.

a. Стандартен

b. Компактен дизайн

### 5. **Пакет пластини**

Наименованието на всички пластини, които са инсталирани между рамковата пластина и притискащата пластина. Пакетът пластини се състои от:

#### - **Канална пластина**

Пластините, поставени между крайната пластина I и крайната пластина II или преходната пластина.

#### - **Крайна пластина I**

Пластината, поставена до притискащата пластина.

#### - **Крайна пластина II**

Пластината, поставена до рамковата пластина.

#### - **Преходна пластина**

Пластината, поставена до притискащата пластина.

#### - **Двойна касета с пластини**

Две пластини, заварени заедно. За полузаварени изделия.

#### - **Уплътнения**

Сглобяват се между пластините, за да не позволят теч.

### 6. **Опорна колона**

Държи носещата греда и водещата греда. При някои модели по-малки пластинчати топлообменници не се използва опорна колона.

### 7. **Стягащ болт**

Стягат пакета пластини между основната и притискащата пластини.

### 8. **Фиксиращ болт**

По-къс от затягащия болт и се използва за допълнително фиксиране на пакета пластини.

### 9. **Проходен отвор**

Проходните отвори в рамковата пластина позволяват на флуида да влиза и излиза от пластинчатия топлообменник.

## 10. Шпилка

резбовани шпилки около проходните отвори за сглобяване на фланцови връзки към пластинчатия топлообменник.

## 11. Крак

Осигурява стабилност на пластинчатия топлообменник и може, в зависимост от дизайна, да се използва за фиксиране на пластинчатия топлообменник с болтове към фундамента.

## Конфигурации с множество секции и многократно преминаване

- **Разделителни пластини**

Пластини от здрава неръждаема стомана, използвани в конфигурации с многократно преминаване. Поддържа непробитите портове на обръщащата пластина.

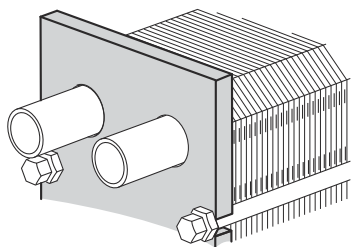
- **Секция**

Когато се използват свързващи пластини, топлообменникът се състои от няколко секции (пакети пластини).

## Връзки

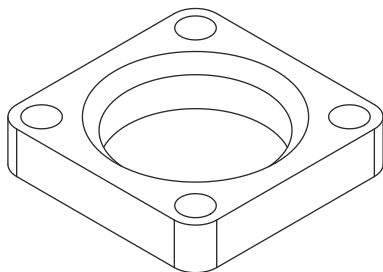
- **Тръбна връзка**

Пластинчатият топлообменник може да е снабден с фиксирана тръбна връзка за различни видове допълнителни приставки, като тръби, които се заваряват, тръби с резба или шлицови тръби.



- **Правоъгълен свободен фланец**

Правоъгълният свободен фланец е специален фланец, който се доставя от Alfa Laval за монтаж в тръбните системи на клиента и се захваща с четири болта.



## Допълнително оборудване

- **Ревизионен капак**

Позволява инспекция през проходния отвор. Може да бъде оборудван с тръба за източване.

- **Предпазни листове**

Покриват пакета пластини и предпазват от течове на горещи или агресивни флуиди върху горещия пакет пластини.

- **Защита на болтовете**

Пластмасови тръбички, които защитават резбите на стягащите болтове.

- **Защита на болтовете**

Тръби от пластмаса или неръждаема стомана, които защитават резбите на стягащите болтове.

- **Изолация**

При приложения, при които повърхността на пластинчатия топлообменник ще бъде гореща или студена, може да бъде използвана изолация.

- **Подемно съоръжение**

Отделно устройство, което се захваща към пластинчатия топлообменник и се използва за вдигане на топлообменника.

- **Заземителна клема**

Връзката за заземяване се използва за елиминиране на риска от натрупване на статично електричество в оборудването.

- **Капак на дюза**

Предпазва от проникване на частици в пластинчатия топлообменник по време на транспорт.

- **Филтър на порт**

Защитава от проникване на частици в пластинчатия топлообменник по време на работа. Не се допуска промиване в обратна посока

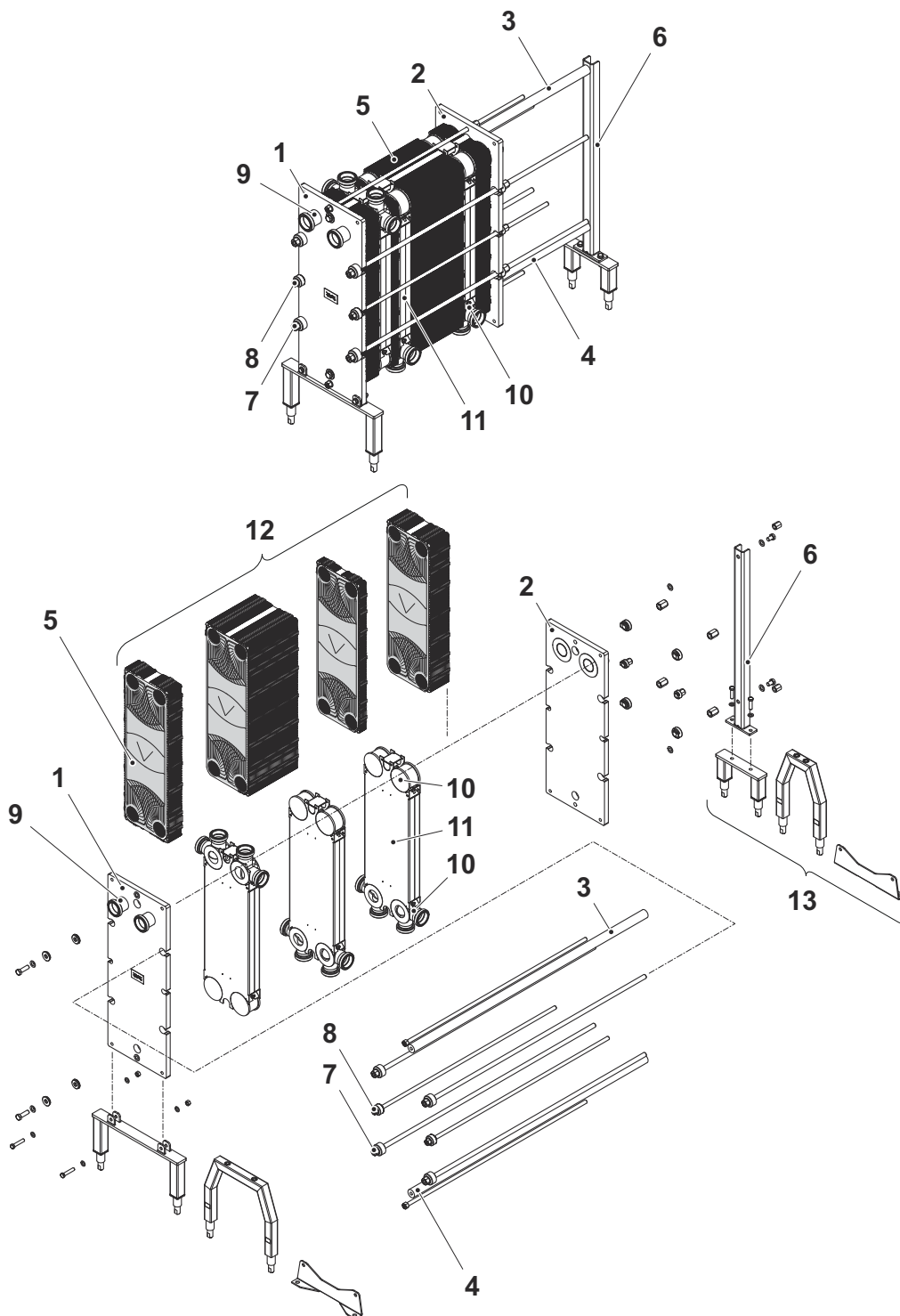
- **Тава за източване на флуид**

В зависимост от вида на флуида в пластинчатия топлообменник и начина на монтиране може да е необходима тава за източване (дренажна вана), за да се избегне нараняване на персонала или повреда на оборудването.

### 3.1.2 Санитарни пластинчати топлообменници

#### Основни компоненти

Илюстрацията показва разгърнат изглед на Alfa Laval H8 с алтернативни компоненти.



### 1. **Рамкова пластина**

Неподвижна пластина с различен брой проходни отвори на системата от тръби.

### 2. **Притискаща пластина**

Подвижна пластина, притискаща пакета пластини към рамковата пластина. Притискащата пластина може да има различен брой проходни отвори на системата от тръби.

### 3. **Носеща греда**

Носи пакета пластини и притискащата пластина.

### 4. **Водеща греда**

Държи всички пластини подравнени по долния им край.

### 5. **Пакет пластини**

Наименованието на всички пластини, които са инсталирани между рамковата пластина и притискащата пластина. Пакетът пластини се състои от:

#### - **Канална пластина**

Пластините, поставени между крайната пластина I и крайната пластина II или преходната пластина.

#### - **Крайна пластина I**

Пластината, поставена до притискащата пластина.

#### - **Крайна пластина II**

Пластината, поставена до рамковата пластина.

#### - **Преходна пластина**

Пластината, поставена до притискащата пластина.

#### - **Уплътнения**

Сглобяват се между пластините, за да не позволят теч.

### 6. **Опорна колона**

Държи носещата греда и водещата греда.

### 7. **Стягащ болт**

Стягат пакета пластини между основната и притискащата пластини.

### 8. **Фиксиращ болт**

По-къс от затягащия болт и се използва за допълнително фиксиране на пакета пластини.

### 9. **Свързване**

За свързване на тръбната система с пластинчатия топлообменник могат да бъдат използвани различни видове съединения.

### 10. **Ъгъл**

Компонент на свързваща пластина, който може да има различни функции в зависимост от дизайна. Позволява на преносната среда да навлезе или да излезе от секцията на пластинчатия топлообменник.

### 11. **Свързваща пластина**

Свързващата пластина разделя пакета пластини на секции, което осигурява два или повече процеса на пренос на топлина в един пластинчат топлообменник.

## 12. Секция

Секцията е част от пълния пакет пластини.

## 13. Крак

Осигурява стабилност на пластинчатия топлообменник и може, в зависимост от дизайна, да се използва за фиксиране на пластинчатия топлообменник с болтове към фундамента.

### Конфигурации с множество секции и многократно преминаване

- **Свързваща пластина**

Пластина, която се използва за разделяне на две или повече секции на един пластинчат топлообменник. Пакетът пластини, който изпълнява тази функция, се нарича секция.

- **Разделителни пластини**

Пластини от здрава неръждаема стомана, използвани в конфигурации с многократно преминаване. Поддържа непробитите портове на обръщащата пластина.

- **Секция**

Когато се използват свързващи пластини, топлообменникът се състои от няколко секции (пакети пластини).

### Връзки

Тръби със санитарни фитинги или фланци позволяват влизане или излизане на преносната среда от пластинчатия топлообменник.

### Допълнителни компоненти

- **Предпазни листове**

Покриват пакета пластини и предпазват от течове на горещи или агресивни флуиди върху горещия пакет пластини.

- **Защита на болтовете**

Тръби от пластмаса или неръждаема стомана, които защитават резбите на стягащите болтове.

## 3.2 Табелка с името

Видът на модула, производственият номер и годината на производство се намират на идентификационната табелка. Дадени са също данни относно съда под налягане съгласно приложимите нормативни разпоредби за съдове под налягане. Идентификационната табелка е захваната най-често към основната или към притискащата плоча. Идентификационната табелка може да бъде стоманена пластина или самозалепящ се етикет.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Риск от повреда на оборудването.**

Проектните налягания и температури за всеки модул са обозначени върху информационната табелка. Те не трябва да се превишават.



### **ВНИМАНИЕ**

**Риск от повреда на оборудването.**

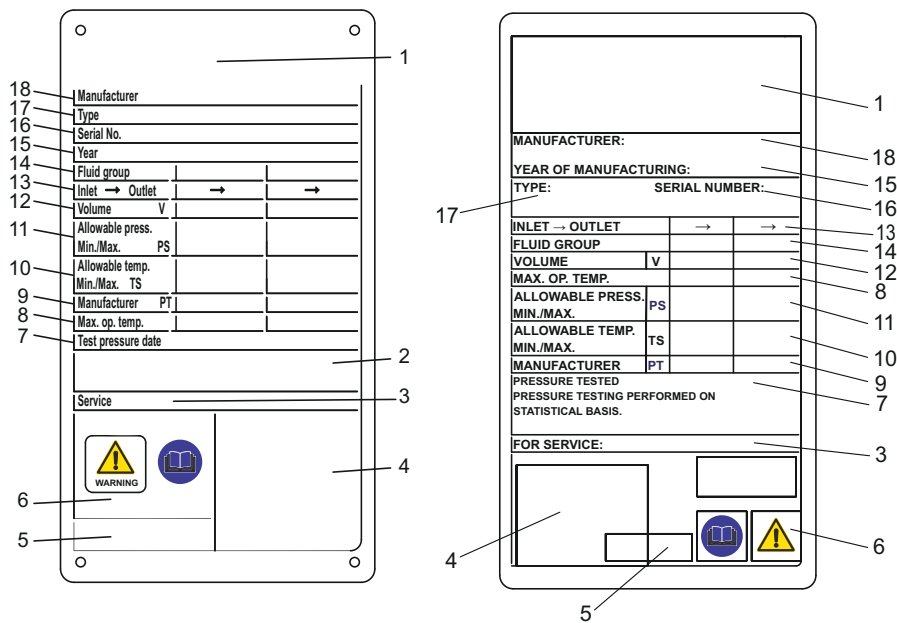
Когато е използван самозалепящ се етикет, избягвайте агресивни химикали за почистване на пластинчатия топлообменник.

Проектното налягане (11) и проектната температура (10), според посоченото върху информационната табелка, са стойностите, за които е одобрен пластинчатият топлообменник, съгласно съответните нормативни наредби за съдове под налягане. Проектната температура (10) може да превиши максималната работна температура (8) за която са били избрани уплътненията. Ако работните температури, такива, каквито са посочени върху чертежа на топлообменника, се налага да бъдат променени, трябва да се консултирате с доставчика.

1. Място за емблемата на производителя
2. Празно пространство
3. Уебсайт за обслужване
4. Чертеж на възможните местоположения на връзки/Местоположение на етикет ЗА за единици ЗА
5. Място за знак за одобрение
6. Предупреждение, прочетете ръководството
7. Дата на провеждане на теста под налягане
8. Максимална работна температура
9. Тест под налягане от производителя (PT)
10. Допустими температури Мин./Макс. (TS)
11. Допустими налягания Мин./Макс. (PS)
12. Определящ обем или обем за всеки флуид (V)
13. Местоположение на връзките за всеки флуид
14. Определяща група на флуид
15. Година на производство
16. Сериен номер

17. Тип

18. Име на производителя



Фигура 1: Пример за идентификационни табелки.

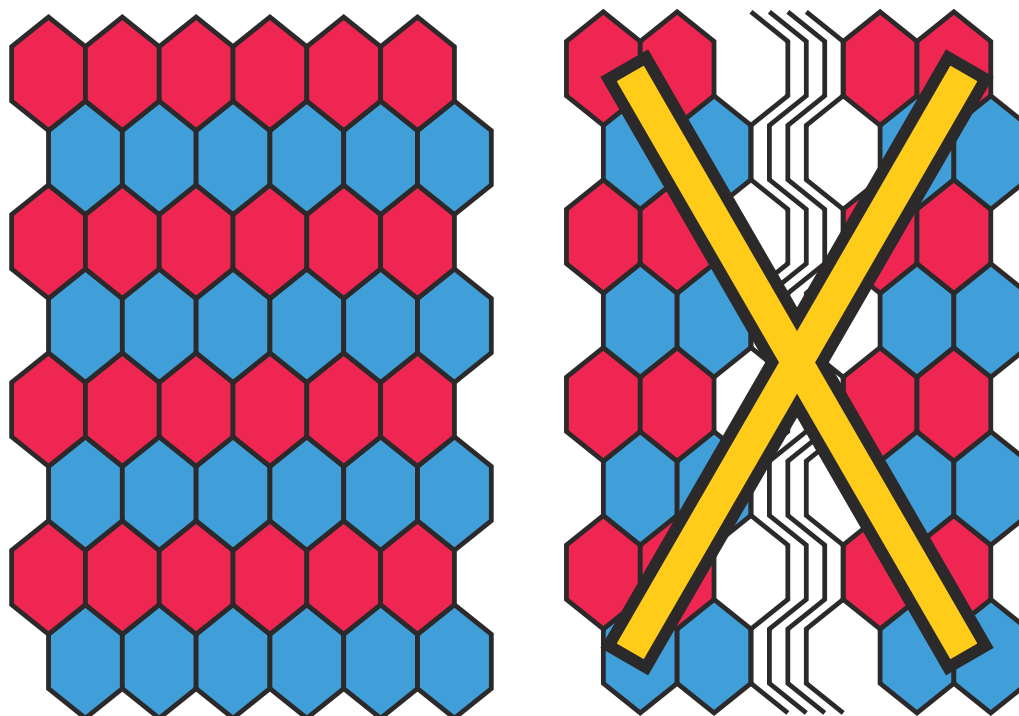


### 3.3 Модел на пакета пластини

#### Модел пчелна пита

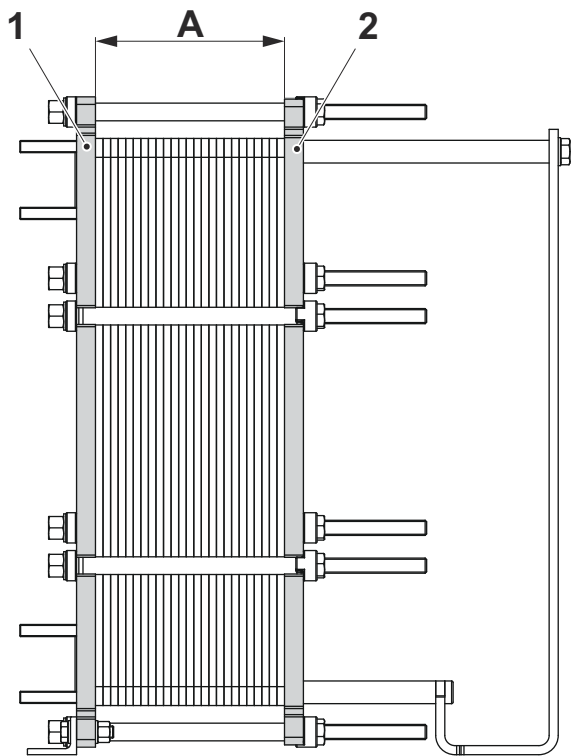
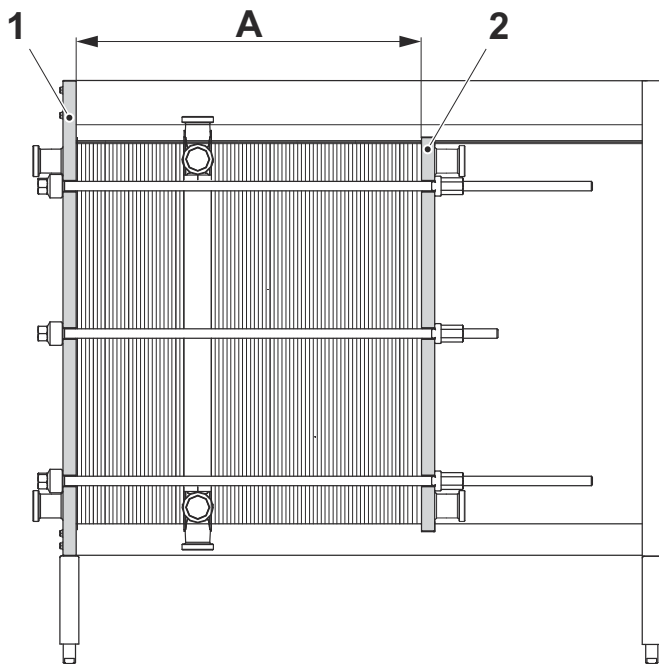
Когато пластините са окачени съгласно списъка за окачване на пластините, ръбовете ще създават модел на пчелна пита, погледнати от която и да е страна. Ако сте окачили гърба на пакета пластини в топлообменника, можете да огледате пакета пластини от която и да е страна и лесно да видите дали пакетът е сглобен неправилно.

Ръбовете на пластините трябва да формират модел на пчелна пита, както е показано отляво на илюстрацията. Неправилно сглобените пластини формират неравен модел, както е показано отдясно на илюстрацията.



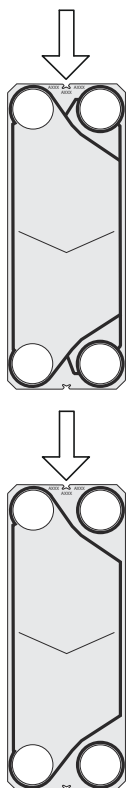
### 3.4 Размер А

Параметър А обозначава разстоянието между вътрешната страна на рамковата пластина (1) и вътрешната страна на притискащата пластина (2).



### 3.5 Обозначение на страната на пластината

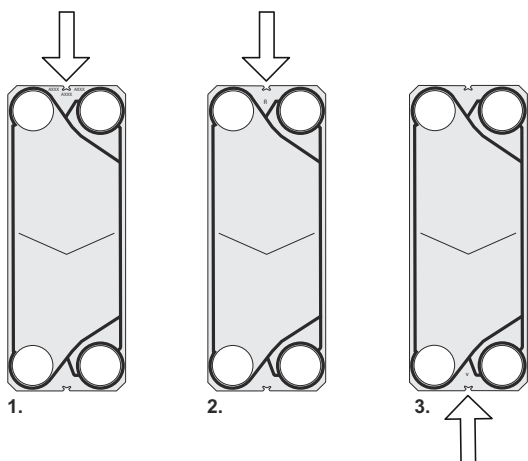
Страна А на пластините е обозначена с щанцован печат с буквата А и името на модела в горната част на пластината (вижте изображението по-долу).



Страна А на пластините (симетрична конфигурация) е обозначена с щанцован печат с буквата А и името на модела в горната част на пластината (вижте изображение 1 по-долу).

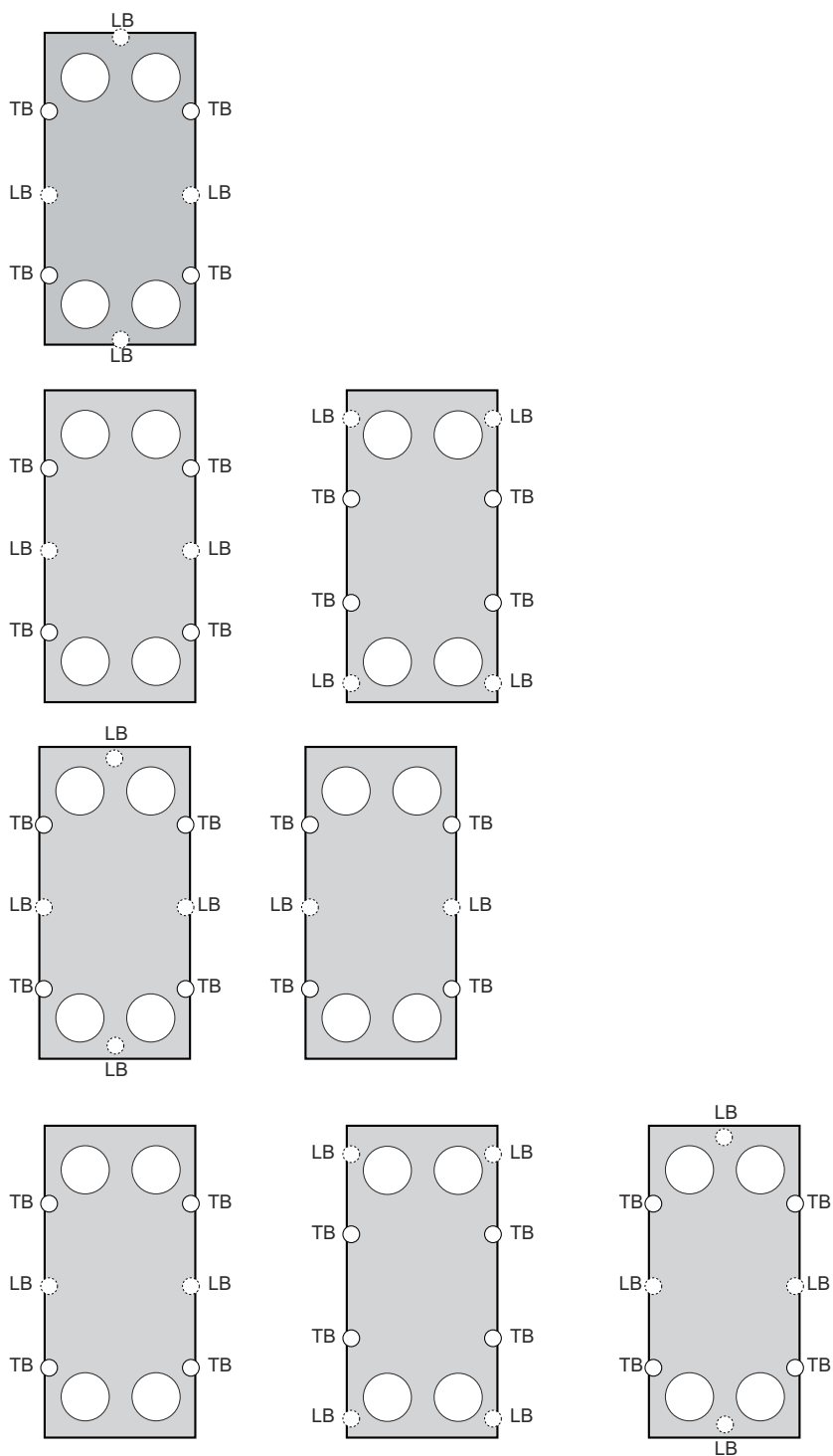
Пластини с асиметрична конфигурация имат две възможни страни за поставяне на уплътненията. Конфигурацията е обозначена с А W за изображението на широката страна 2 и с В N за изображението за страна с нормален размер 3.

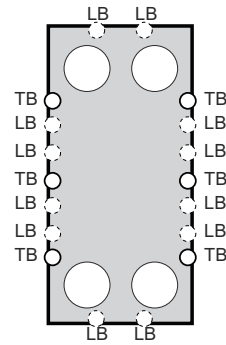
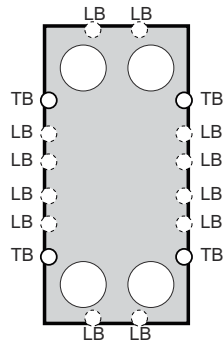
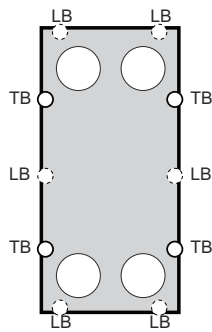
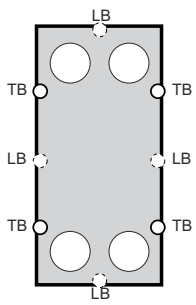
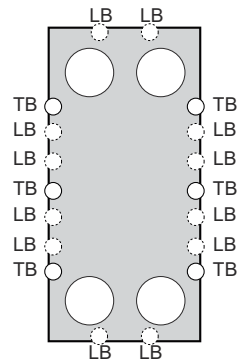
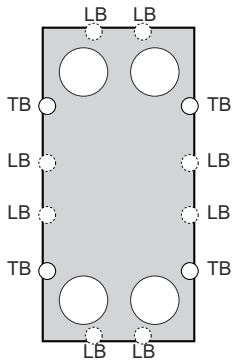
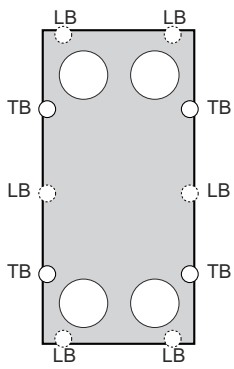
Пластини с конфигурация WideGap имат две възможни страни за поставяне на уплътненията. Конфигурацията е обозначена с А R за изображението на широката страна (гребен) 2 и В V за изображението на нормалната страна (вдлъбнатина) 3.



### 3.6 Конфигурация на болтовете

При различните модели пластинчати топлообменници конфигурацията на болтовете е различна. Основното напрежение на пакета пластини се носи от стягащите болтове (TB). За да се разпредели напрежението равномерно върху основната и притискащата плочи, се използват също заключващи болтове (LB). Заклучващите болтове може да са по-къси и с по-малки размери. При процедурата на отваряне и затваряне е важно стягащите (TB) и заключващите болтове (LB) да бъдат обозначени. Вижте илюстрацията по-долу.





### 3.7 Функция

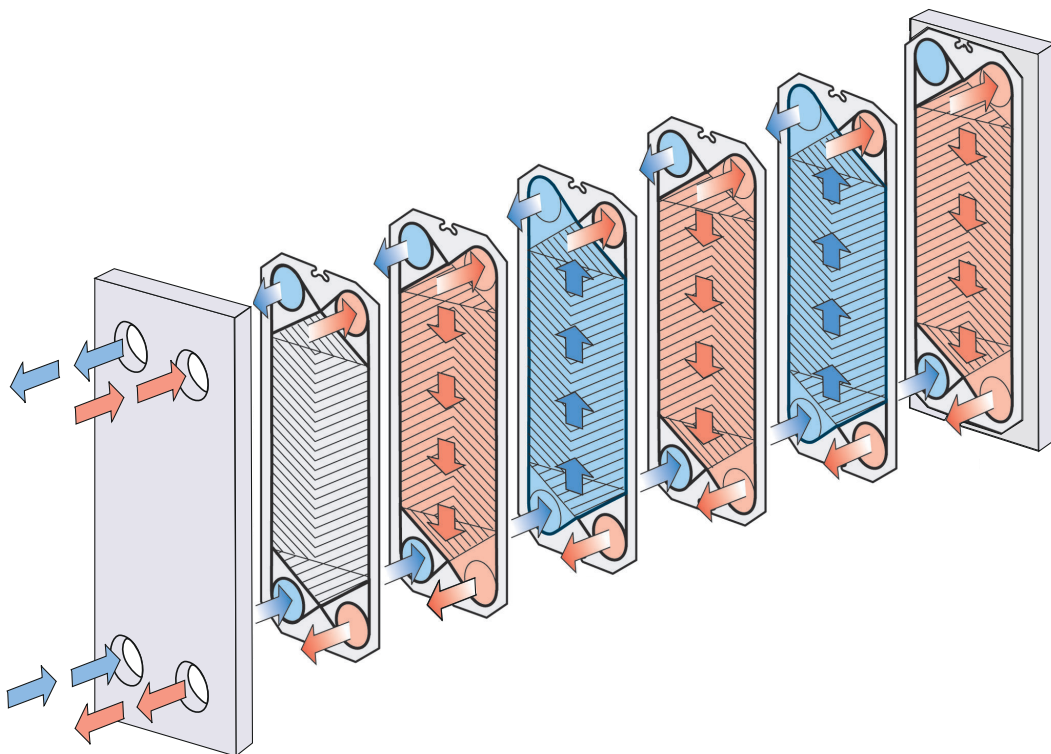
Пластинчатият топлообменник се състои от пакет гофрирани метални пластини с входящи и изходящи отвори за двата отделни флуида. През пластините се извършва обмяна на топлина между двата флуида.

Плочите са подредени като касети (двойни пластини) по такъв начин, че всеки втори канал е заварен, а всеки от останалите канали е уплътнен с уплътнение. През пластините се извършва обмен на топлина между двата флуида. Концепцията на касетата създава два различни типа канали – заварени канали, използвани за агресивната първична среда, и уплътнени с уплътнение канали, използвани за неагресивните вторични преносни среди.

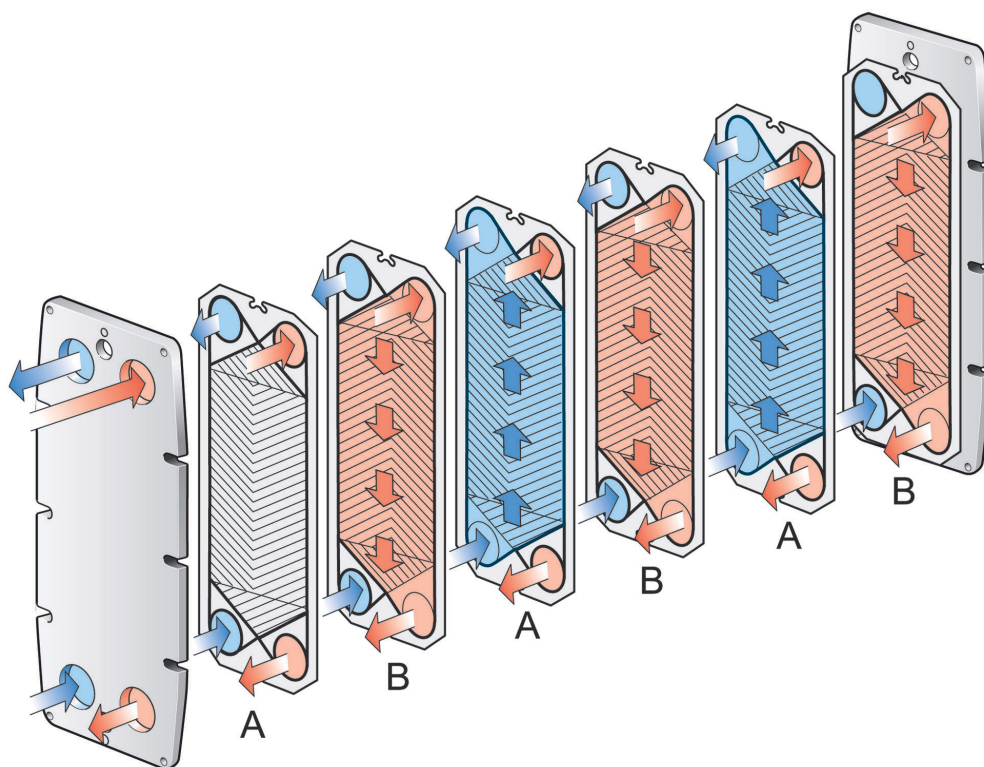
Пакетът пластини е монтиран между основната пластина и притискащата пластина и е стегнат посредством стягащи болтове. Пластините са оборудвани с уплътнение, което затваря херметично канала и насочва флуидите през алтернативните канали. Гофрирането на пластините предизвиква завихряне на флуидите и повишава устойчивостта на пластините срещу диференциално налягане.

#### **! ЗАБЕЛЕЖКА** Охлаждане

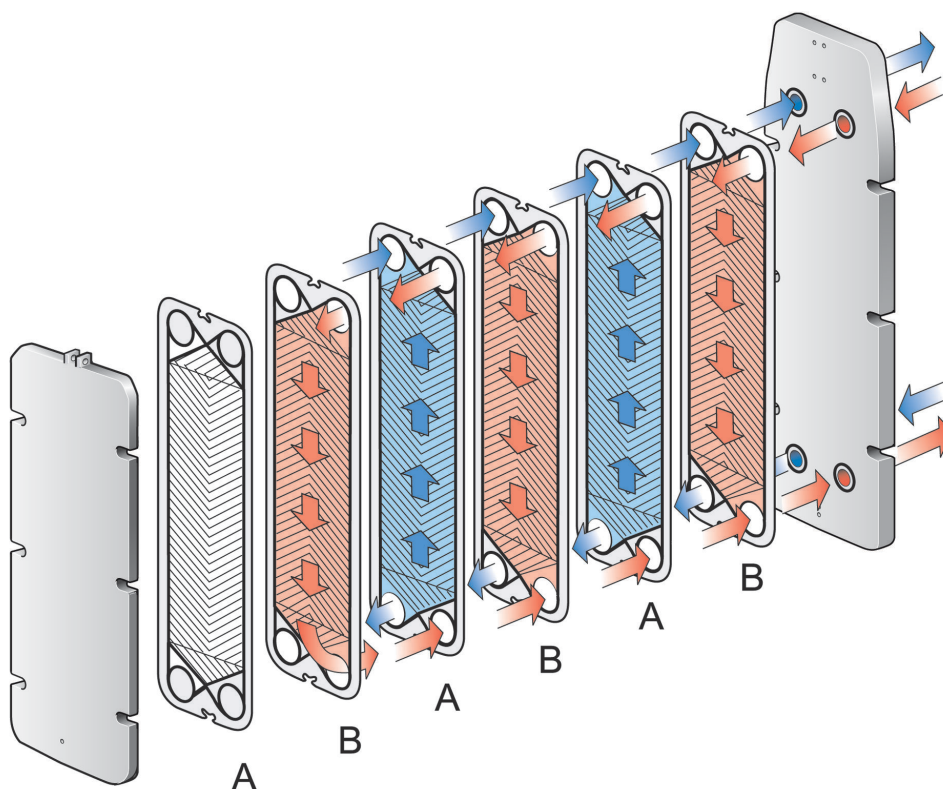
В приложения за охлаждане крайните касетни канали могат да бъдат затворени, за да изолират пакета пластини от основната и притискащата пластина.



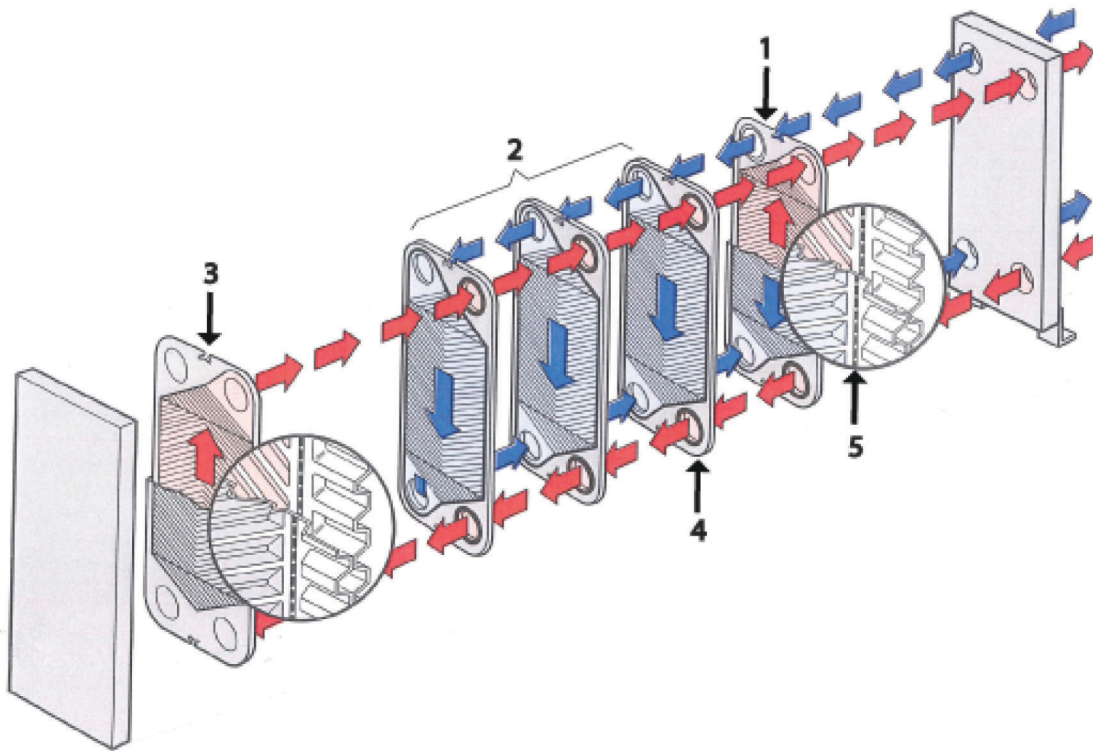
Фигура 2: Пример за конфигурация с еднократно преминаване на флуида.



**Фигура 3: Принцип на подреждане на пакета пластини с уплътнения, насочени към рамковата пластина.**



**Фигура 4: Принцип на подреждане на пакета пластини с уплътнения, насочени към притискащата пластина.**



**Фигура 5: Пример за конфигурация с еднократно преминаване на флуида.**

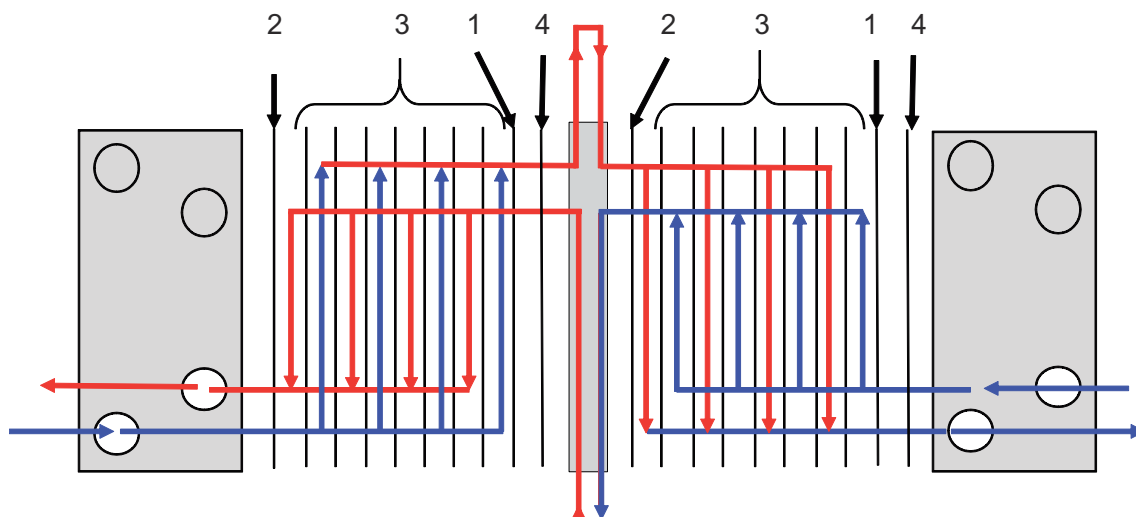
1. Крайна касета I. Единична крайна пластина при M10-BWREF.
2. Канални касети
3. Крайна касета II. Единична крайна пластина при M10-BWREF
4. Канал уплътнен с уплътнения, създаден между двете касети (син)
5. Две пластини, образуващи заварен канал в касетата (червен)



### 3.8 Секция с многократно преминаване

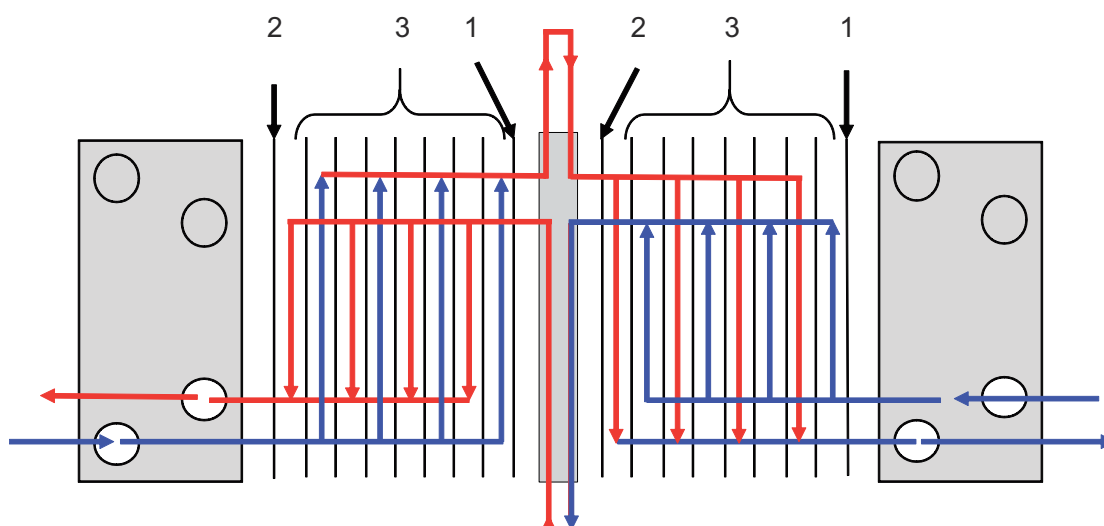
Може да се конфигурира мултисекционен пластинчат топлообменник, като се използват свързващи плочи. Пример за мултисекционна конфигурация е когато флуид трябва да бъде загрят в определен етап и след това да бъде охладен в следващия.

Всяка от свързващите пластини може да бъде конфигурирана чрез избиране на различни ъглови връзки като единични, двойни, проходни или глухи.



Фигура 6: Пример за мултисекционна конфигурация.

1. Крайна пластина I
2. Крайна пластина II
3. Канални пластини
4. Преходна пластина



Фигура 7: Пример за мултисекционна конфигурация.

1. Крайна пластина I
2. Крайна пластина II
3. Канални пластини

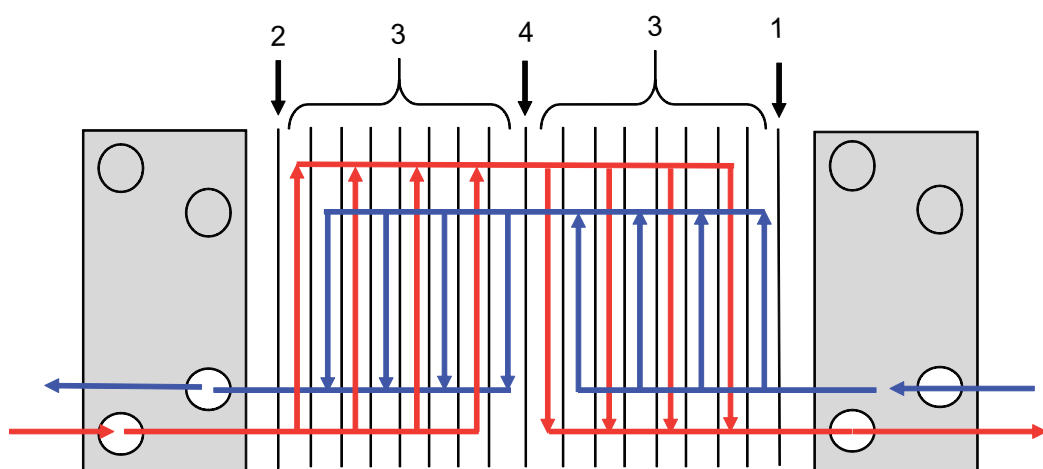
### 3.9 Многократно преминаване на флуида

Секции с многократно преминаване на флуида могат да бъдат създадени чрез обръщащи пластини с 1, 2 или 3 запушени извода. Основната цел е да се промени посоката на потока на единия или на двата флуида.

За някои уреди се изисква разделяща плоча, за да поддържа запушените отвори във въртящите се пластини. Необходимо е също да се прибави и преходна пластина към пакета пластини, за да предотврати контакта на флуида с разделящата пластина или притискащата плоча.

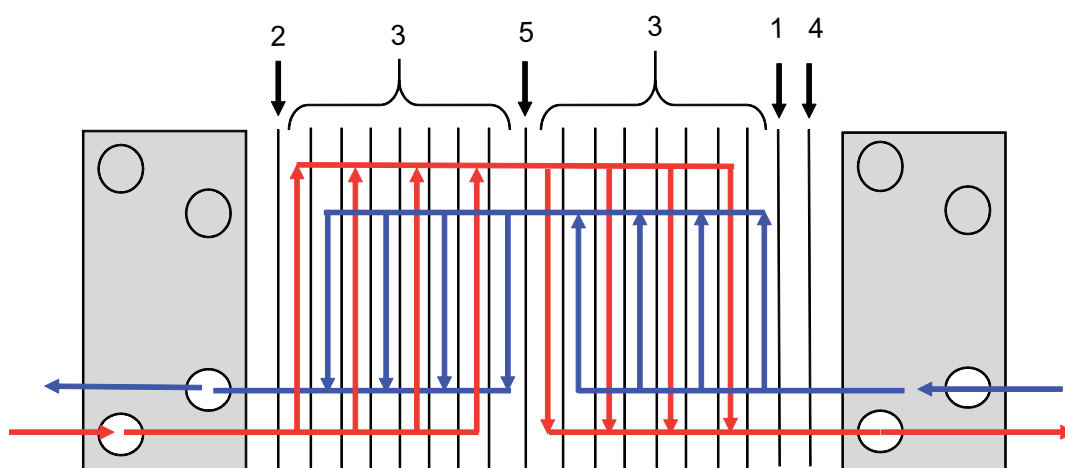
За някои уреди се изисква разделяща плоча, за да поддържа запушените отвори във въртящите се пластини.

Пример за приложение на конфигурация с многократно преминаване на флуида са процесите, които изискват по-дълги периоди на загряване, ако флуидът се нуждае от по-бавно загряване.



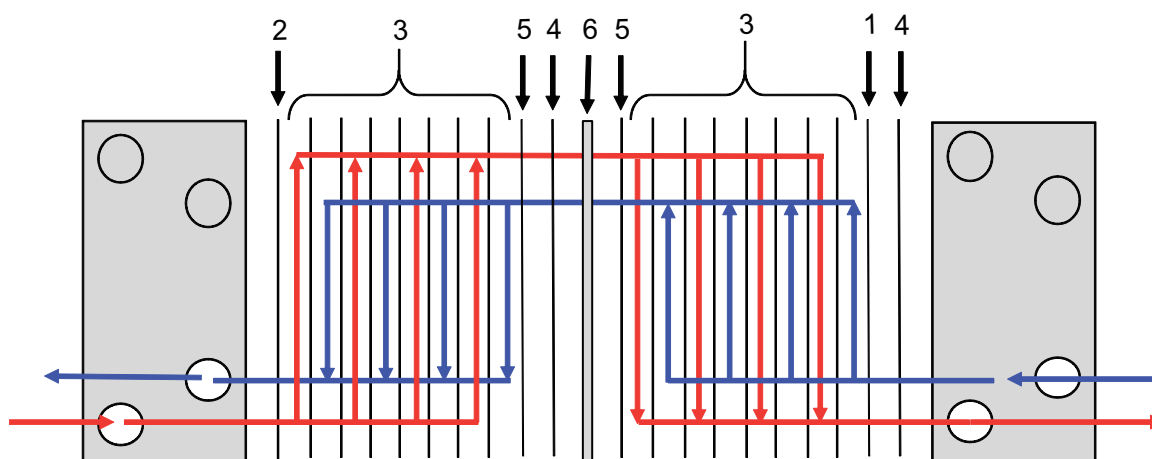
Фигура 8: Пример за конфигурация с многократно преминаване на флуида.

1. Крайна пластина I
2. Крайна пластина II
3. Канални пластини
4. Обръщаща пластина



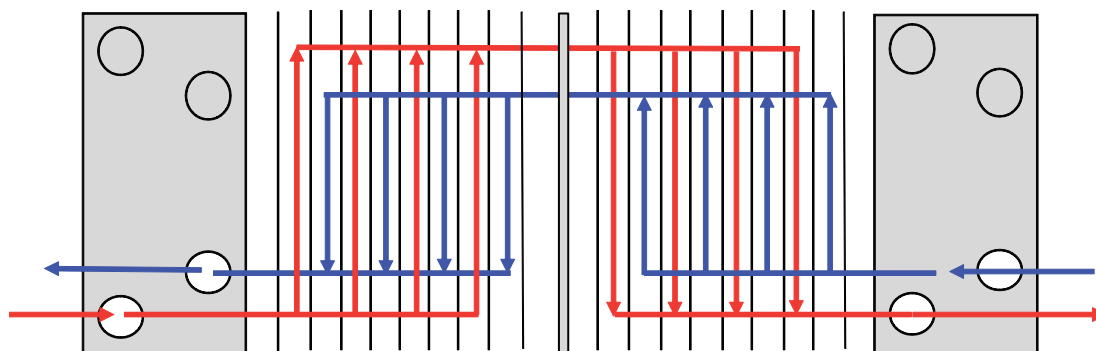
Фигура 9: Пример за конфигурация с многократно преминаване на флуида.

1. Крайна пластина I
2. Крайна пластина II
3. Канални пластини
4. Преходна пластина
5. Обръщаща пластина



Фигура 10: Пример за конфигурация с многократно преминаване на флуида.

1. Крайна пластина I
2. Крайна пластина II
3. Канални пластини
4. Преходна пластина
5. Обръщаща пластина
6. Разделителна пластина



Фигура 11: Пример за конфигурация с многократно преминаване на флуида.

Тази страница е оставена преднамерено празна.

## 4 Поддръжка

Тази глава описва всички необходими процедури за поддръжка.

### 4.1 Пластинчат топлообменник

Този раздел включва всички дейности по поддръжка, извършвани на цялостното съоръжение.

#### 4.1.1 Пластинчат топлообменник – източване

##### **ЗАБЕЛЕЖКА** Риск от телесни наранявания.

Пластинчатият топлообменник не трябва да е под налягане, т.е. пластинчатият топлообменник не трябва да работи.

##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Риск от телесни наранявания.

Използвайте подходящо защитно оборудване. Вижте раздел *Лични предпазни средства* в глава *Безопасност*.

##### **ЗАБЕЛЕЖКА** Пластинчатият топлообменник съдържа преносна среда (течност).

Ако не се източат пластинчатият топлообменник, преносната среда ще излезе от него при отваряне. Препоръчва се свързване на пластинчатия топлообменник към система за оттичане.

- 1 Уверете се, че всички клапани и помпи са затворени.
- 2 Източете пластинчатия топлообменник през система за оттичане, така че преносната среда да бъде обработена в съответствие с местните разпоредби.

##### **ЗАБЕЛЕЖКА**

##### **Важи само ако не е инсталирана система за оттичане.**

Пластинчат топлообменник може да съдържа от хх литра до уу литра преносна среда (течност). В зависимост от това колко голям е топлообменникът.

Уверете се, че сте се погрижили за цялата преносна среда (течност), която е в пластинчатия топлообменник

Отстранете долната връзката на проходния отвор и оставете преносната среда да изтече от пластинчатия топлообменник.

### 4.1.2 Пластинчат топлообменник – отваряне

За ръчно почистване на пластините, смяна на пластина или уплътнение е необходимо пластинчатият топлообменник да бъде отворен.

#### ! ЗАБЕЛЕЖКА

Преди да отворите пластинчатия топлообменник, проверете гаранционните условия. Ако имате някакви съмнения, свържете се с търговския представител на Алфа Лавал. Вижте раздел [Гаранционни условия](#) в глава [Въведение](#).

#### ! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Риск от телесни наранявания.

Пластинчатият топлообменник може да е горещ.

Изчакайте, докато пластинчатият топлообменник се охлади до 40°C.

#### ! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Риск от телесни наранявания.

Използвайте подходящо защитно оборудване. Вижте раздел [Лични предпазни средства](#) в глава [Безопасност](#).

#### ! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Риск от телесни наранявания.

Пакетът пластини все още може да съдържа малки остатъци течност след източването.

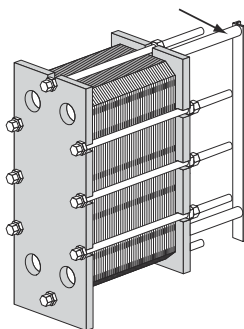
В зависимост от вида на флуида в топлообменника и начина на монтиране, може да е необходимо специално оборудване, т.е. дренажна вана, за да се избегне повреда на оборудването или нараняване на персонала.

1 Изпразнете пластинчатия топлообменник съгласно раздел [Пластинчат топлообменник - изпразване](#).

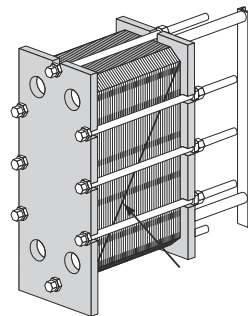
2 Отстранете всички защитни листове.

3 Отстранете тръбите от притискащата плоча, така че тя да може да се движи свободно по носещата греда.

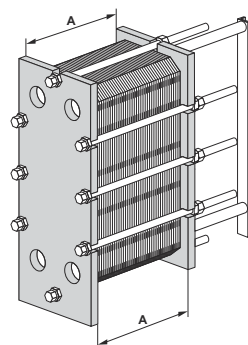
4 Огледайте плъзгащите повърхности на носещата щанга. Почистете напълно плъзгащите повърхности, след което нанесете грес върху тях.



- 5 Начертайте диагонална линия от външната страна на пакета пластини.



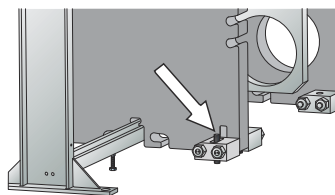
- 6 Проверете и отбележете размер А.



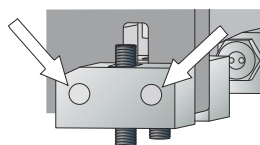
- 7 Ако пластинчатият топлообменник има заключващо устройство, разхлабете го и го отстранете. Съхранете заключващото устройство за повторно сглобяване.

**8** Пластинчатият топлообменник може да е оборудван с различни видове опорни крака. Следвайте подинструкцията, съответстваща на вашия монтаж.

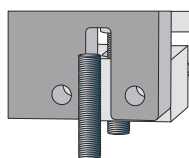
a) Развийте болтовете за фундамента от опорните крака на притискащата плоча. Демонтирайте краката.



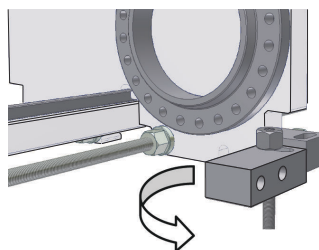
b) Свалете гайките и болтовете, свързващи краката към притискащата плоча. Демонтирайте краката.



c) Демонтирайте външния опорен крак. Притискащата плоча има продълговат отвор, през който да бъде прекаран издаващия се болт на фундамента.



d) Разхлабете и свалете краката на притискащата плоча. Развийте гайките на болтовете на фундамента, разположени отвън. Свалете гайките и болтовете, които свързват крака към притискащата плоча. Завъртете външните крака навън.



**9** Развийте и махнете заключващите болтове.

**10** Почистете резбата на стягащите болтове с телена четка.

**11** Нанесете грес върху резбите на стягащите болтове.

**12** Използвайте стягащите болтове, за да отворите топлообменника. По време на процедурата по отварянето поддържайте основната плоча и притискащата плоча успоредни. Изкривяването на притискащата плоча по време на отварянето не трябва да превишава 10 mm (2 оборота на болт) по ширина и 25 mm (5 оборота на болт) вертикално.



- 
- 13 Когато е възможно, отстранете стягащите болтове.

---

  - 14 Внимателно избутайте притискащата плоча и я отделете от основната плоча.

---

  - 15 Сега е възможно да отворите пакета пластини.
-

### 4.1.3 Сила на затягане

При използване на пневматично устройство за затягане за определяне на максимално допустимия въртящ момент вижте таблицата, съответстваща на вашия пластинчат топлообменник. Докато затягате, проверявайте размера А.

**! ЗАБЕЛЕЖКА** Размерът А е важната стойност.

Въртящите моменти, посочени в таблицата, се отнасят само до максималната стойност, до която даден болт може да се затегне. Винаги трябва да проверявате размер А, когато затягате болтовете и никога не ги затягвайте повече след постигане на размер А.

Размер на болта	Болт с носеща кутия		Болт с шайба	
	Nm	кpm	Nm	кpm
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 Пластинчат топлообменник – Затваряне

**! ЗАБЕЛЕЖКА** Този раздел не важи твърди уплътняващи материали.

За твърди уплътняващи материали, например EPDMAL, следвайте инструкциите в раздел [Твърди уплътняващи материали](#).

**! ЗАБЕЛЕЖКА** Риск от повреда на оборудването.

Ако използвате пневматично устройство за затягане, прилагайте въртящ момент в съответствие с раздел [Въртящ момент на затягане](#).

**! ЗАБЕЛЕЖКА** Размерът А е важната стойност.

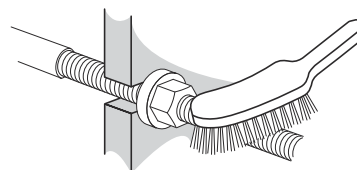
Въртящите моменти, посочени в таблицата, се отнасят само до максималната стойност, до която даден болт може да се затегне. Винаги трябва да проверявате размер А, когато затягате болтовете и никога не ги затягвайте повече след постигане на размер А.

Следвайте инструкциите, за да сте сигурни, че топлообменникът ще бъде затворен правилно.

За идентификацията на болтовете вижте раздел [Конфигурация на болтове](#).

1 Проверете дали всички уплътняващи повърхности са чисти.

2 Почистете резбата на болтовете с телена четка или препарат за почистване на резба на Алфа Лавал. Смажете резбите с тънък слой грес.



3 **! ЗАБЕЛЕЖКА**  
Ако уплътнението е поставено неправилно, то ще се подава над жлеба или ще бъде позиционирано извън жлеба за уплътнение.

Проверете дали всички уплътнения са правилно закрепени. Проверете дали всички уплътнения са поставени правилно в каналите.

4 Притиснете пакета пластини заедно.

5

**⚠ ВНИМАНИЕ****Риск от повреда на оборудването.**

За да предотвратите неправилно подравняване, което може да възникне по време на затягане, пластинчатият топлообменник трябва да се нагрее с вода с температура 60 °C до 70 °C (140 °F до 160 °F). Продължете, за да завършите затягането на донякъде омекналите уплътнения, както е указано.

Затегнете стягащите болтове на кръст, докато пакетът пластини достигне размер 1,2×А, като се уверите, че рамковата пластина и притискащата пластина са успоредни при затваряне. Трябва да се прецени въртящият момент на затягане.

6

Оставете пакета пластини за осем часа, така че всички пластини и уплътнения да могат да улегнат.

7

Затегнете всички болтове на кръст, докато размерът А бъде достигнат.

8

Ако размерът А не може да бъде достигнат:

- a) Проверете броя на пластините.
- b) Проверете дали всички гайки и носещи кутии (ако е приложимо) се движат свободно. Ако това не е така, почистете и смажете или сменете.

9

**⚠ ЗАБЕЛЕЖКА****Важи само за TL6**

когато се използва стандартна рамка по ASME.

За други продуктови линии следвайте вместо това инструкциите в съответната точка.

Пластинчатите топлообменници, които имат код за съдове под налягане по ASME, са оборудвани с горни и долни болтове. Затегнете тези болтове след завършване на посочената по-горе процедура или малко преди достигането на размер А.

- 
- 10 Ако е приложимо, монтирайте защитните листове.
- 
- 11 Свържете тръбопроводите.
- 
- 12 Ако пластинчатият топлообменник не се затвори херметически при достигане на размера А, може да бъде затегнат допълнително с 1,0%.
- 
- 13 Монтирайте краката към притискащата плоча.
- 
- 14 Ако е приложимо, монтирайте заключващото устройство.
- 
- 15 Извършете хидростатичен тест.
-

## 4.1.4.1 Твърди уплътняващи материали

**! ЗАБЕЛЕЖКА** Този раздел разглежда твърдите уплътняващи материали.

За други уплътняващи материали следвайте указанията в раздел [Пластинчат топлообменник – затваряне](#).

Уплътненията от EPDMAL са по-твърди от повечето стандартни уплътнения. Тъй като този уплътняващ материал е твърд, трябва внимателно да се борави с компресията на уплътнението. Неправилната компресия на уплътнението може да доведе до смазване на уплътнението или деформиране на пластина.

Процедурата по затягане е от критично значение за експлоатационния живот на пластината и уплътнението. Ако процедурата се изпълни твърде бързо, резултатът може да е или деформирани пластини, които не са уплътнени, или спукани уплътнения, които ще доведат до преждевременно износване на уплътнението.

Тази процедура трябва да се изпълни при температура от 18 °C (65 °F) или по-висока.

Измерете размер А от двете страни на топлообменника в позицията на болта. Измерването трябва да се извърши от вътрешната страна на рамковата пластина (или стационарния капак) към вътрешната страна на притискащата пластина (или подвижния капак).

По време на процедурата по затягане често проверявайте размер А. Изкривяването на притискащата пластина не трябва да превишава 10 mm (2 оборота на болт) по ширина и 25 mm (5 оборота на болт) вертикално.

Разликата между измерените дължини на пакета пластини при съседни болтове не трябва да превишава:

**! ЗАБЕЛЕЖКА** Този раздел не важи твърди уплътняващи материали.

За твърди уплътняващи материали, например EPDMAL, следвайте инструкциите в раздел [Твърди уплътняващи материали](#).

**! ЗАБЕЛЕЖКА** Риск от повреда на оборудването.

Ако използвате пневматично устройство за затягане, прилагайте въртящ момент в съответствие с раздел [Въртящ момент на затягане](#).

**! ЗАБЕЛЕЖКА** Размерът А е важната стойност.

Въртящите моменти, посочени в таблицата, се отнасят само до максималната стойност, до която даден болт може да се затегне. Винаги трябва да проверявате размер А, когато затягате болтовете и никога не ги затягвайте повече след постигане на размер А.

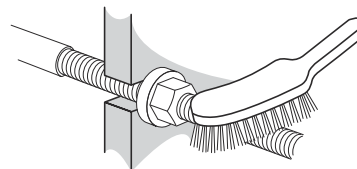
Следвайте инструкциите, за да сте сигурни, че топлообменникът ще бъде затворен правилно.

За идентификацията на болтовете вижте раздел [Конфигурация на болтове](#).

- 2 mm, когато размер А е < 1000 mm
- 4 mm, когато размер А е > 1000 mm

- 1 Проверете дали всички уплътняващи повърхности са чисти.

- 2 Почистете резбата на болтовете с телена четка или препарат за почистване на резба на Alfa Laval. Смажете резбите с тънък слой грес.



3 **ЗАБЕЛЕЖКА**

Ако уплътнението е поставено неправилно, то ще се подава над жлеба или ще бъде позиционирано извън жлеба за уплътнение.

Проверете дали всички уплътнения са правилно закрепени. Проверете дали всички уплътнения са поставени правилно в жлебовете.

- 4 Притиснете пакета пластини заедно.

5 **ВНИМАНИЕ**

**Риск от повреда на оборудването.**

За да предотвратите неправилно подравняване, което може да възникне по време на затягане, пластинчатият топлообменник трябва да се нагрее с вода с температура 60 °C до 70 °C (140 °F до 160 °F). Продължете, за да завършите затягането на донякъде омекналите уплътнения, както е указано.

Затегнете стягащите болтове на кръст, докато пакетът пластини достигне размер 1,2×А, като се уверите, че рамковата пластина и притискащата пластина са успоредни при затваряне. Трябва да се прецени въртящият момент на затягане.

- 6 След осем часа затегнете всички болтове на кръст, докато пакетът пластини достигне размер 1,05×А, като се уверите, че рамковата пластина и притискащата пластина са успоредни при затваряне. Трябва да се прецени въртящият момент на затягане.

- 7 След още десет часа затегнете всички болтове на кръст до размер А.

- 8 Ако размерът А не може да бъде достигнат:
- a) Проверете броя на пластините.
  - b) Проверете дали всички гайки и носещи кутии (ако е приложимо) се движат свободно. Ако това не е така, почистете и смажете или сменете.
- 9 Ако е приложимо, монтирайте защитните листове.
- 10 Свържете тръбопроводите.
- 11 Ако пластинчатият топлообменник не се затвори херметически при достигане на размера А, може да бъде затегнат допълнително с 1,0%.
- 12 Монтирайте краката към притискащата планка.
- 13 Ако е приложимо, монтирайте заключващото устройство.
- 14 Извършете хидростатичен тест.
-



#### 4.1.5 Изпитване под налягане

Никой от тези процеси не е позволен, освен ако се извършва от лице, упълномощено съгласно местните закони и разпоредби и спазващо приложимите стандарти. Ако такова лице не е на разположение в организацията, трябва да се ангажира трета страна, лицензиран предприемач, работещ съгласно местното законодателство и използващ подходящо оборудване.

Преди да започнете работа, винаги когато са били отстранявани, вмъквани или сменяни плочи или уплътнения, настоятелно се препоръчва да извършите хидростатичен тест за течове, за да потвърдите вътрешната и външната херметичност на пластинчатия топлообменник. По време на този тест трябва да се проверяват една по една и двете страни, като при проверката на едната страна, другата трябва да бъде отворена и под атмосферно налягане. В конфигурация с многократно преминаване всички секции от една и съща страна трябва да бъдат изпитвани едновременно. Препоръчителната продължителност на теста е 10 минути за всяка страна на флуида.



#### **ВНИМАНИЕ** Риск от повреда на оборудването.

Препоръчаното налягане на изпитването за теч да е равно на работното налягане + 10% за даденото устройство, но никога по-високо от допустимото налягане (PS), според посоченото върху идентификационната табелка на уреда.



#### **ВНИМАНИЕ** Охлаждане

Обърнете внимание, че полузаварените топлообменници (Semi-welded), използвани за хладилни приложения, както и тези с флуид, който не може да се смесва с вода, трябва да се изсушават след хидростатичен тест за течове/херметичност. Ако хладилните агенти са в заварени канали, те трябва да бъдат изпитани с инертен газ (като N<sub>2</sub>). Като тестов флуид трябва да използва сух инертен газ, за да не се допусне навлизане на вода/влажен въздух в хладилната страна.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Риск от телесни наранявания.

Изпитването с вкарване на газ (подлежащ на съгъстяване флуид) под налягане може да бъде много опасно. Местните закони и разпоредби, касаещи въввлечените в изпитването с подлежащ на съгъстяване флуид опасности, трябва да бъдат спазвани. Примери за опасности са риск от взрив, дължащ се на неконтролирано разширяване на флуида, и/или риск от задушаване поради изчерпване на кислорода.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Риск от повреда на оборудването.

Всяко преработване или изменение на пластинчатия топлообменник е отговорност на крайния потребител. По отношение на повторното сертифициране и изпитанието с налягане (PT) на пластинчатия топлообменник трябва да бъдат спазвани местните закони и разпоредби за инспекции по време на експлоатация. Пример за преработване е добавянето на по-голям брой пластини към пакета с пластини.

Ако не сте сигурни за процедурата за изпитване на пластинчатия топлообменник, допитайте се до представител на Алфа Лавал.

#### 4.1.6 Почистване

В настоящия раздел описваме различните методи на почистване, използвани при различни приложения и ситуации.

За почистване по икономичен и ефикасен начин се препоръчва използване на почистване на място (CIP) и поддържане на топлообменника затворен по всяко време. Всяко затваряне на пакета пластини на пластинчатия топлообменник намалява експлоатационния живот на уплътненията. Това е така, тъй като има риск от повреда на пластините и смачкване на уплътненията, ако пакетът пластини на пластинчатия топлообменник не бъде затворен напълно.

При голяма част от пластинчатите топлообменници, използвани за отопляване и охлаждане на различни системи, както наземни, така и в морски условия, циркулиращите преносни среди се утаяват по повърхността на пластините в дългосрочен или краткосрочен план. Този слой с отпадъци и замърсяване затрудняват преноса на топлина през пластината. Процесът няма да постигне необходимото отопление или охлаждане. Този метод на почистване е описан в раздел [Общо почистване на пластинчатия топлообменник](#).

В хигиенния процес е важно да се гарантира, че продуктите, преминаващи през пластинчатите топлообменници, не са замърсени с бактерии или други частици, които са вредни за потребителите на продукта. Това става чрез използване на специални вградени цикли за почистване. Те са описани в раздел [Хигиенни процеси](#). Някои пластинчати топлообменници в циклите на помощните инсталации за хигиенните процеси трябва да се почистват и поддържат, както е описано в раздел [Общо почистване на пластинчатия топлообменник](#).

Ако пластинчатият топлообменник стане толкова замърсен, че почистващата течност да не може да циркулира правилно през всеки канал, трябва да се извърши възстановяване или ръчно почистване от упълномощен сервизен център на Alfa Laval. За целта трябва да се отвори топлообменникът. Ръчното почистване е описано в раздел [Ръчно почистване](#).

#### 4.1.6.1 Общо почистване на пластинчатия топлообменник

Оборудването за почистване на място позволява почистване на пластинчатия топлообменник, без отваряне на последния. Целите на почистването на място с СІР са следните:

- Почистване на замърсяванията и отстраняване на котления камък
- Пасивиране на почистените повърхности, за да се намали податливостта към корозия
- Неутрализиране на почистващите течности преди източване

Следвайте указанията за оборудването за почистване на място.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Риск от телесни наранявания.

Ползвайте подходящи лични предпазни средства при употреба на почистващи агенти. Вижте раздел [Лични предпазни средства](#) в глава [Безопасност](#).



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Риск от телесни наранявания.

Корозивни почистващи течности. Могат да причинят тежки наранявания на кожата и очите.

Използвайте подходящи лични предпазни средства. Вижте раздел [Лични предпазни средства](#) в глава [Безопасност](#).

#### Оборудване за почистване на място

Свържете се с търговски представител на Алфа Лавал за информация относно размера на оборудването за почистване на място.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Риск от телесни наранявания.

Остатъците след процедурата за почистване трябва да бъдат третирани съгласно местните екологични разпоредби. След неутрализиране повечето почистващи разтвори могат да се източат в канализацията за отпадни води, при условие че отпадъчните отлагания не съдържат тежки метали, други токсични или опасни за околната среда вещества. Препоръчва се неутрализираните химикали да бъдат анализирани за наличие на опасни вещества, които са били отстранени от системата.

#### Почистващи течности

Течност	Описание
AlfaCaus	Силно алкална течност за отстраняване на боя, мазнини и биологични отлагания.
AlfaPhos	Киселинна почистваща течност за премахване на метални окиси, ръжда, котлен камък и други неорганични отлагания. Съдържа инхибитор за повторно пасивиране

Течност	Описание
AlfaCaus	Силно алкална течност за отстраняване на боя, мазнини и биологични отлагания.
AlfaPhos	Киселинна почистваща течност за премахване на метални окиси, ръжда, котлен камък и други неорганични отлагания. Съдържа инхибитор за повторно пасивиране
AlfaNeutra	Силно алкална течност за неутрализация на AlfaPhos преди източване.
Alfa P-Neutra	За неутрализиране на Alfa P-Scale.
Alfa P-Scale	Прахообразен почистващ препарат на киселинна основа за премахване на първичните карбонатни отлагания, но също за други неорганични отлагания.
AlfaDescalent	Безопасен за човека почистващ препарат за премахване на неорганични отлагания.
AlfaDegreaser	Безопасен за човека почистващ препарат за премахване на отлагания на масло, грес или восък. Освен това предотвратява разпенването, когато се използва Alpacon Descaler.
AlfaAdd	AlfaAdd е неутрален почистващ подсилващ препарат, предназначен за използване с AlfaPhos, AlfaCaus и Alfa P-Scale. 0,5 – 1 об. % се добавя към общия разреден почистващ разтвор, за да се осигури по-добро почистване на омаслени и мазни повърхности, както и там, където се наблюдава биологичен растеж. Освен това AlfaAdd намалява образуването на пяна.

Ако не може да бъде извършено почистване на място, почистването трябва да се извърши ръчно. Вижте раздел [Ръчно почистване](#).

### Хлор като инхибитор на растежа

Хлорът, който обикновено се използва като инхибитор на растежа във водни охладителни системи, понижава устойчивостта към корозия на неръждаемите стомани (включително на високолегирани сплави като Alloy 254).

Хлорът отслабва защитния слой на тези стомани и ги прави по-податливи на корозия, отколкото биха били иначе. Корозията зависи от времето на излагане и концентрацията на хлора.

Във всички случаи, при които хлорирането на нетитаново оборудване не може да бъде избегнато, трябва да се допитате до местния представител.

Вода с повече от 330 ppm хлорни йони не може да се използва за приготвянето на почистващи разтвори.

 **ВНИМАНИЕ** Риск от телесни наранявания.

Задължително третирайте остатъците след използване на хлор в съответствие с местните разпоредби за опазване на околната среда.

 **ЗАБЕЛЕЖКА**

Хлорът не оказва ефект върху химичния елемент титан.

#### 4.1.6.2 Хигиенни процеси

Веднага след производствен цикъл, страната откъм продукта обикновено се почиства чрез третиране с киселина и/или сода каустик, като част от производствения цикъл.

##### ЗАБЕЛЕЖКА

След първото тестово пускане в експлоатация на продукта пластинчатият топлообменник трябва да бъде почистен, като се следва програма за почистване, подходяща за съответния продукт. След това пластинчатият топлообменник трябва да бъде отворен, вижте раздел [Пластинчат топлообменник – отваряне](#), и повърхностите на пластините да бъдат внимателно проверени. Резултатите от почистването трябва да бъдат проверявани редовно.

##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Риск от телесни наранявания.

Ползвайте подходящо предпазно оборудване при употреба на почистващи агенти. Вижте раздел [Лични предпазни средства](#) в глава [Безопасност](#).

##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Корозивни почистващи течности. Могат да причинят тежки наранявания на кожата и очите.

Използвайте подходящо защитно оборудване. Вижте раздел [Лични предпазни средства](#) в глава [Безопасност](#)

Стерилизация се извършва непосредствено преди започване на следващия производствен цикъл. Вижте раздел [Страна откъм продукта](#).

#### Дебити

Дебитът по време на почистването на страната откъм продукта трябва винаги да бъде поне същият като този на производствения цикъл. В някои случаи може да е необходимо да се увеличи дебитът, например при стерилизацията на мляко и обработката на вискозни течности или течности, съдържащи частици.

Препоръчани лимити за почистващи разтвори:

- 5% об. AlfaCaus при макс. 70°C
- 0,5% тегл. киселинен разтвор при макс. 70°C

За подробна информация относно почистването и стерилизацията се свържете с представител на Алфа Лавал.

#### Стерилизация

Препоръчват се методите на стерилизация, посочени по-долу. Инструкции за стерилизация могат също да бъдат включени в документацията на пълната система, доставена с пластинчатия топлообменник като една част.

Метод	Инструкции
Чрез топлина	Пуснете вода да циркулира при 90°C, докато всички части на системата достигнат и поддържат изискваната температура за поне десет минути.
По химичен начин, чрез хипохлорит	<p>Преди да използвате хипохлоритния разтвор, уверете се, че оборудването е почистено, охладено и без наслагвания и киселинни остатъци.</p> <p>Постепенно прибавете 100 cm<sup>3</sup> хипохлоритен разтвор, съдържащ най-много 150 g/l активен хлор на 100 l циркулираща вода при максимална температура от 20°C.</p> <p>Обработете за пет минути, като обработката не трябва да надвишава 15 минути. Изплакнете добре след стерилизацията.</p>

### Типични програми за почистване

Консултирайте се с местния представител на Алфа Лавал за съвет относно подходящи почистващи програми.

Таблица 1: Охладители

Продукти, богати на протеин	
Ежедневно	Ежеседмично
Изплакване 5 мин	Изплакване 5 мин
Сода каустик 20 мин	Киселина 15 мин
Изплакване 10 мин	Изплакване 5 мин
Спиране	Сода каустик 20 мин
Стерилизация 10 мин	Изплакване 10 мин
	Спиране
	Стерилизация

Таблица 2: Пастьоризатори и други нагреватели

Продукти, богати на протеин	
Ежедневно	
Изплакване 5 мин	
Киселина 15 мин	
Изплакване 5 мин	
Сода каустик 20 мин	
Изплакване 5 мин <sup>1</sup>	
Киселина 15 мин <sup>1</sup>	
Изплакване 10 мин	
Спиране	

<sup>1</sup> В зависимост от продукта може да е необходим допълнителен цикъл на киселинна обработка, за да се отстранят наслагванията на калциев карбонат. В много случаи е възможно почистването да се извършва на значително по-дълги интервали. Понякога е възможно да бъде пропуснато изцяло почистването с киселина.

Таблица 3: Високо съдържание на неразтворими компоненти, като например нектар и доматен сок

Продукти, бедни на протеини	
Ежедневно	Ежеседмично
Изплакване 10 мин	Изплакване 10 мин
Сода каустик 30 мин	Сода каустик 30 мин
Изплакване 10 мин	Изплакване 5 мин
Спиране	Киселина 15 мин
Стерилизация 10 мин	Изплакване 10 мин
	Спиране
	Стерилизация 10 мин

Таблица 4: Ниско съдържание на неразтворими компоненти, като например бира и вино

Продукти, бедни на протеини	
Ежедневно <sup>1</sup>	Ежеседмично
Изплакване 5 мин	Изплакване 5 мин
Сода каустик 15 мин	Сода каустик 15 мин
Изплакване 10 мин	Изплакване 5 мин
Спиране	Киселина 15 мин
Стерилизация 10 мин	Изплакване 10 мин
	Спиране
	Стерилизация 10 мин

<sup>1</sup> В някои случаи, където рискът от образуване на микроорганизми е малък, е възможно ежедневното почистване да бъде заменено със следната процедура: Изплакване 20 мин – Спиране – Стерилизация 20 мин

### Приложимо за стандарти 3А

Когато се използва в система за обработка, която трябва да бъде стерилизирана, системата ще бъде оборудвана с автоматично изключване, което ще се задейства, ако налягането на продукта стане по-ниско от атмосферното и системата няма да стартира отново без повторна стерилизация (вижте параграф D10.3). Тогава на информационната плоча ще бъде обозначено, че пластинчатият топлообменник е проектиран за парна стерилизация.

## 4.1.6.3 Ръчно почистване

 **ВНИМАНИЕ** Риск от повреда на оборудването.

Никога не използвайте солна киселина за пластини от неръждаема стомана. За приготвяне на почистващи разтвори не може да се използва вода с повече от 330 ppm хлор.

Много е важно носещата греда и опорните колони, които са от алуминий, да са защитени срещу химикали.

 **ВНИМАНИЕ** Риск от повреда на оборудването.

Внимавайте да не повредите уплътненията по време на ръчното почистване.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Риск от телесни наранявания.

Ползвайте подходящи лични предпазни средства при употреба на почистващи агенти. Вижте раздел [Лични предпазни средства](#) в глава [Безопасност](#).

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Риск от телесни наранявания.

Корозивни почистващи течности. Могат да причинят тежки наранявания на кожата и очите.

Ползвайте подходящи лични предпазни средства при употреба на почистващи агенти. Вижте раздел [Лични предпазни средства](#) в глава [Безопасност](#).

 **ВНИМАНИЕ** Риск от повреда на оборудването.

При необходимост от почистване на заварения канал на касетите, моля, свържете се с представителя на Алфа Лавал.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Риск от телесно нараняване.

За ръчно почистване на теплообменници в хладилни съоръжения се обърнете към представител на Алфа Лавал.



#### 4.1.6.3.1 Почистване на отлагания, които могат да бъдат отстранени с четка и вода

По време на почистване не е необходимо пластините да се свалят от пластинчатия топлообменник.



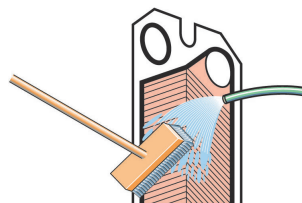
#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Риск от телесни наранявания.

Преценете рисковете, например свободни частици, и отчетете вида на флуида, използван в пластинчатия топлообменник.

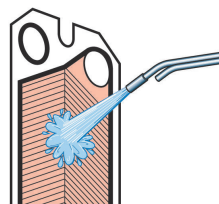
Използвайте подходящи лични предпазни средства. Вижте раздел [Лични предпазни средства](#) в глава [Безопасност](#).

- 1 Започнете почистването, когато повърхностите са още влажни и пластините са окачени в рамката.

- 2 Отстранете отлаганията с помощта на мека четка и течаща вода.



- 3 Изплакнете с вода под високо налягане.



4.1.6.3.2 Почистване – демонтаж, повдигане и вмъкване на пластини на място

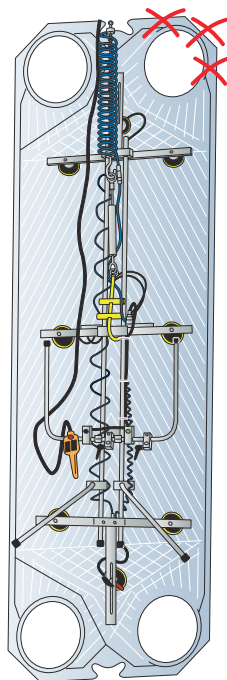
**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Риск от телесно нараняване.

При силен вятър или опасност от замърсяване на пластините демонтажът на пластините трябва да се извърши в ограничена и безопасна среда.

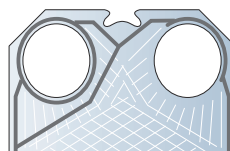
За избягване на нараняване с острите ръбове трябва винаги да се използват защитни ръкавици.

Да се избягва повдигане в краищата около отворите.

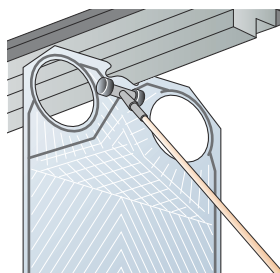
- 1 Отворете пакета пластини чрез плъзгане на притискащата плоча по носещата греда. Пластините трябва да бъдат махнати една по една, за предпочитане с по едно лице от всяка страна на пластината. За безопасно махане и вдигане на пластините може да бъде използвано подемно устройство.



- 2 Вдигането на отделна пластина трябва да се извършва по контролиран начин. Поставете пластините съгласно списъка за окачване на пластини.



- 3 Пластините трябва да се притиснат към рамковата пластина, за предпочитане като се държат с инструмент в горната част на пластината и леко и внимателно се натискат.



## 4.1.6.3.3 Отлагания, които не могат да бъдат отстранени с четка и вода

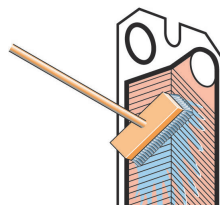
**⚠ ВНИМАНИЕ** Риск от повреда на оборудването.

Дългият контакт с почистващи вещества може да повреди лепилото на уплътненията.

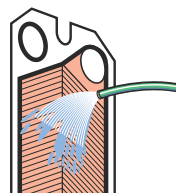
Изплакнете пластината с вода незабавно след почистване с помощта на четка и почистващ препарат.

Пластините трябва да бъдат демонтирани от пластинчатия топлообменник при почистване. За избор на почистващи препарати вижте раздел [Страна, която не влиза в контакт с продукта](#).

- 1 Почистете с помощта на четка и почистващ препарат.



- 2 След това незабавно изплакнете с вода.



### 4.1.7 Подемно оборудване

Информация и инструкции за повдигане можете да намерите в ръководството за монтаж. Този раздел съдържа инструкции за работа със специфично подемно оборудване.

#### 4.1.7.1 Подемно съоръжение

Подемните съоръжения се сглобяват при доставка. Препоръчително е те да останат върху пластинчатия топлообменник.

Този раздел описва как да сглобите подемно съоръжение, ако по някаква причина е било разглобено.

##### 4.1.7.1.1 Подемни съоръжение - сглобяване

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Риск от телесни наранявания.

Оборудването е тежко.

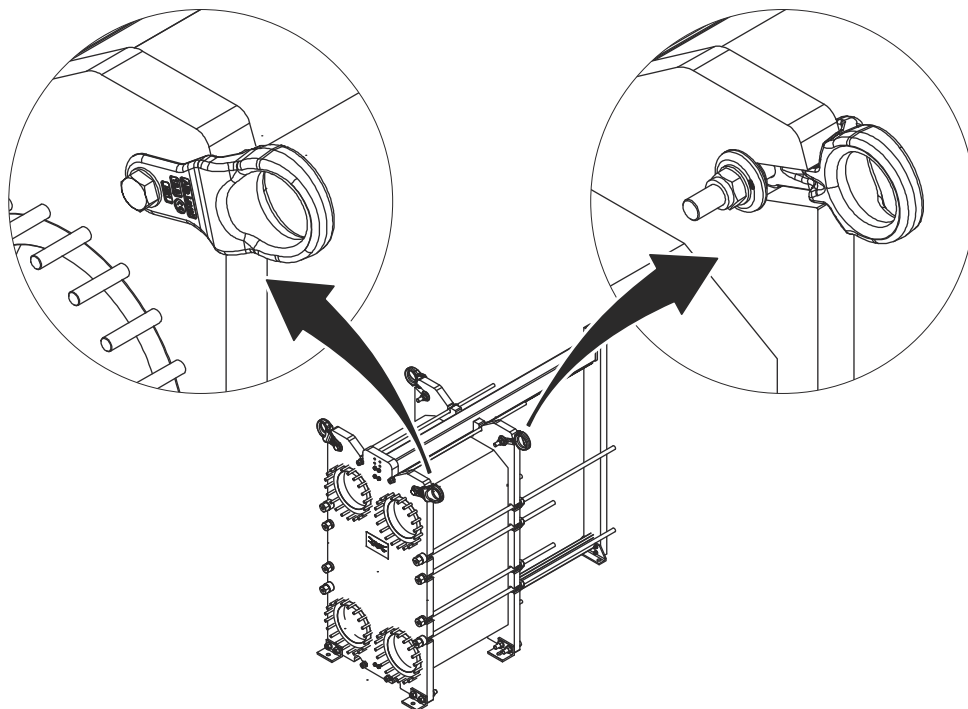
Носете лични предпазни средства, когато боравите с оборудването. Работете с оборудването с повишено внимание. Вижте раздел *Лични предпазни средства* в глава *Безопасност*.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Риск от телесни наранявания.

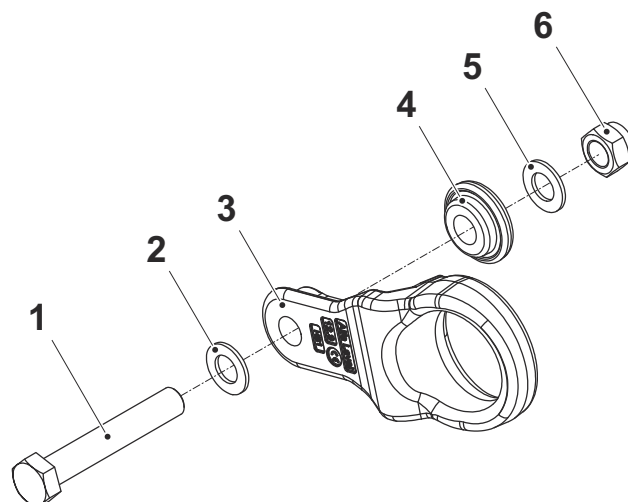
Оборудването е тежко.

Препоръчително е монтажът да се извършва от двама души, като се използват сапани и подемно оборудване, като например вилков повдигач или портална платформа. В тази инструкция се използват сапани.

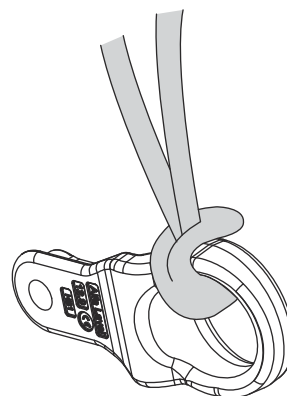
Подемните съоръжения трябва да се монтират така, че да са обърнати навън от пакета пластини, т.е. от външната страна на основната плоча и притискащата плоча, както е показано на илюстрацията.



- 1 Ако е приложимо, свалете застопоряващата гайка (6) с помощта на гайковерт с ограничител на въртящия момент, винта (1), шайбата (2), подемното съоръжение (4) и шайбата (5) от подемното съоръжение (3). Използвайте гаечен ключ или регулируем ключ, за да предотвратите въртенето на винта (1).

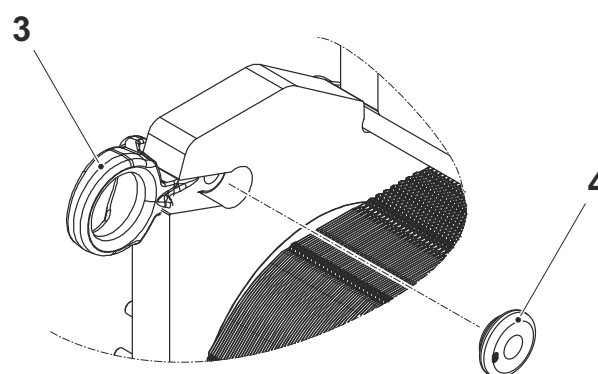


- 2 Прикрепете сапана към ухото на подемното съоръжение.

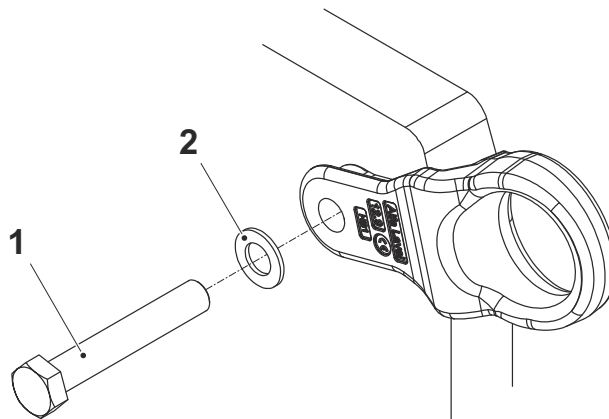


- 3 Внимателно повдигнете подемното съоръжение в позиция върху пластинчатия топлообменник.

- 4 Монтирайте подемното съоръжение (4). Уверете се, че то пасва правилно в подемното съоръжение (3).

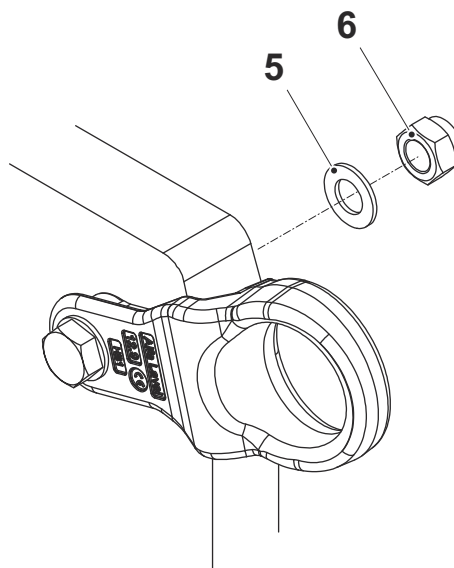


- 5 Монтирайте шайбата (2) и винта (1).



- 6 Монтирайте шайбата (5) и застопоряващата гайка (6).

- 7 Затегнете здраво застопоряващата гайка (6) с помощта на гайковерт с ограничител на въртящия момент. Използвайте гаечен ключ или регулируем ключ, за да предотвратите въртенето на винта.



- 8 Свалете сапана.

- 9 Повторете процедурата за всички подежни съоръжения.

- 10 Сега пластинчатият топлообменник може да бъде вдигнат в съответствие с инструкциите за повдигане с помощта на подежни съоръжения в ръководството за монтаж.

## 4.2 Рама

Този раздел описва поддръжката на рамата на пластинчатия топлообменник.

### 4.2.1 Монтиране на опорните крака

Някои модели пластинчати топлообменници се доставят без монтирани опорни крака. Следвайте инструкциите по-долу.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Риск от премазване.

Оборудването е тежко.

Внимавайте при работа с оборудването. Не заставайте под оборудването, това е опасно.

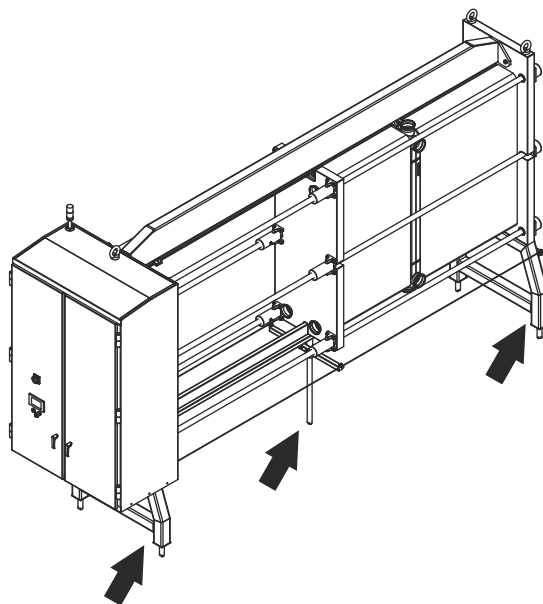
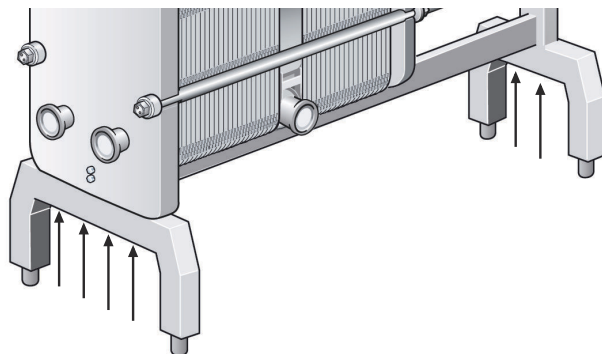
 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Риск от премазване.

Никога не работете под висящ товар.

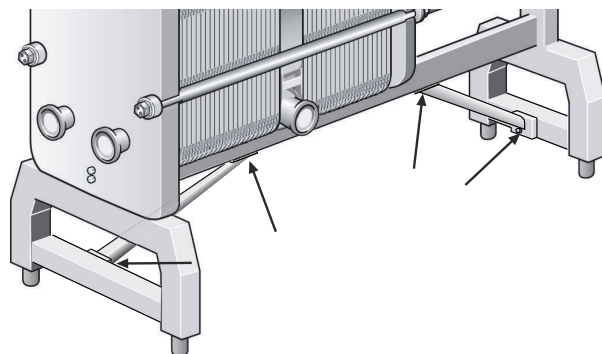
Винаги вземайте предпазни мерки за предотвратяване на премазване.

- 1 При доставка на същите места върху основната плоча и опорната колона, където трябва да бъдат монтирани краката, са закрепени покриващи плочи.
- 2 Повдигнете оборудването съгласно инструкциите в раздела Повдигане на оборудването от ръководството за монтаж.
- 3 Поставете дървени греди под оборудването, за да намалите риска от наранявания. в случай на непредвидено падане на оборудването.
- 4 Отвийте винтовете, шайбите и гайките и накрая свалете покриващите плочи.

- 5** За монтаж на краката към пластинчатия топлообменник използвайте същите винтове, шайби и гайки, както е показано на илюстрацията.



- 6** Ако устройството трябва да има две стабилизиращи щанги, сглобете ги в съответствие с илюстрацията.





## 4.3 Пластина

Този раздел описва поддръжката на пластините на пластинчатия топлообменник.

### 4.3.1 Пластина – смяна

Извадете пластините, ако почистването ще се извършва само с вода, а не с почистващ препарат.

 **ВНИМАНИЕ** Риск от телесни наранявания.

Пластините и предпазните листове имат остри ръбове.

Носете лични предпазни средства при работа с пластините и предпазните листове. Вижте раздел [Лични предпазни средства](#) в глава [Безопасност](#).

- 1 Отворете пакета пластини съгласно раздел [Пластинчат топлообменник - отваряне](#).
- 2 Ако пластините трябва да бъдат номерирани, направете това, преди да ги свалите.
- 3 Установете пластината, която трябва да бъде заменена.
- 4 Наклонете и внимателно извадете пластината от носещата греда.
- 5 Проверете уплътнението за износване и повреди. Ако уплътнението е в добро състояние, то може да бъде преместено от старата пластина върху новата пластина.
- 6 Поставете новата пластина с уплътнение на мястото ѝ върху носещата греда.
- 7 Затворете пакета пластини съгласно раздел [Пластинчат топлообменник - затваряне](#).

### 4.3.2 Повторно уплътняване на пластина

#### ЗАБЕЛЕЖКА

Преди да отворите пластинчатия топлообменник, проверете гаранционните условия. Ако имате някакви съмнения, свържете се с търговския представител на Алфа Лавал. Вижте раздел [Гаранционни условия](#) в глава [Въведение](#).

#### ЗАБЕЛЕЖКА

Преди да свалите старите уплътнения, проверете как са захванати.  
Следвайте процедурата, съответстваща на вашия тип уплътнение.

Процедурите в този раздел се отнасят за плоски, пръстеновидни и крайни уплътнения.

#### 4.3.2.1 Пластина – Смяна на уплътнение Clip-on и ClipGrip

 **ВНИМАНИЕ** Риск от телесни наранявания.

Пластините и предпазните листове имат остри ръбове.

Носете лични предпазни средства при работа с пластините и предпазните листове. Вижте раздел [Лични предпазни средства](#) в глава [Безопасност](#).

 **ЗАБЕЛЕЖКА**

Преди да отворите пластинчатия топлообменник, проверете гаранционните условия. При каквито и да е съмнения от ваша страна се свържете с търговския представител на Алфа Лавал. Вижте раздел [Гаранционни условия](#) в глава [Въведение](#).

- 1 Отворете пакета пластини съгласно раздел [Пластинчат топлообменник - отваряне](#).
- 2 Извадете пластините, чието уплътнение трябва да се смени. Следвайте раздел [Пластина - смяна](#).
- 3 Отстранете старото уплътнение.
- 4 Уверете се, че всички уплътняващи повърхности са сухи и чисти.
- 5 Проверете уплътнението и отстранете всички остатъци от гума.

 **ЗАБЕЛЕЖКА**

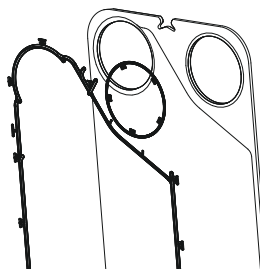
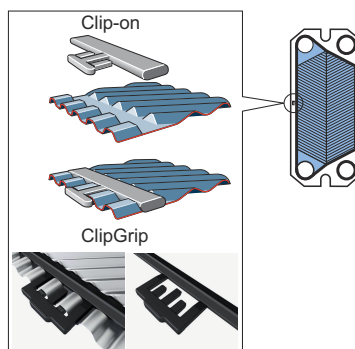
Проявете особено внимание към уплътнението на крайната пластина.

- 6 Поставете уплътнението върху пластината.

- 7 Прикрепете езичетата на уплътнението под ръба на пластината. Изображението по-долу е валидно за полузаварени топлообменници.

**ЗАБЕЛЕЖКА**

Уверете се, че двете издатини на уплътнението са в правилното положение.



- 8 Повторете процедурата за всички пластини, чиито уплътнения трябва да бъдат сменени.

- 9 Сглобете пластината обратно към носещата греда съгласно раздел [Пластина - смяна](#).

- 10 Затворете пластинчатия топлообменник съгласно раздел [Пластинчат топлообменник - затваряне](#).

## 4.3.2.2 Пластина – Смяна на уплътнение Clip-ad

**⚠ ВНИМАНИЕ** Риск от телесни наранявания.

Пластините и предпазните листове имат остри ръбове.

Носете лични предпазни средства при работа с пластините и предпазните листове. Вижте раздел [Лични предпазни средства](#) в глава [Безопасност](#).

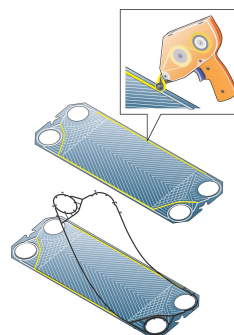
**! ЗАБЕЛЕЖКА**

Преди да отворите пластинчатия топлообменник, проверете гаранционните условия. При каквито и да е съмнения от ваша страна се свържете с търговския представител на Алфа Лавал. Вижте раздел [Гаранционни условия](#) в глава [Въведение](#).

Защипващите се уплътнения със залепване Clip-ad представляват система с обикновено защипване Clip-on около отворите за свързване и захващане посредством залепваща лента по продължение на страните на пластините.

Използването на залепваща лента (GC1) е лесен начин за сигурно позициониране на уплътнителите. Тя се поставя в улея за уплътнението чрез специален пистолет, който позволява полагането на лентата точно където желаете.

- 1 Отворете пакета пластини съгласно раздел [Пластинчат топлообменник - отваряне](#).
- 2 Извадете пластините, чието уплътнение трябва да се смени. Следвайте раздел [Пластина - смяна](#).
- 3 Отстранете старото уплътнение.
- 4 Не е необходимо да сваляте старата лента, защото слой е много тънък. Въпреки това обаче се уверете, че улеят за уплътнението е чист и сух.
- 5 Положете лентата с помощта на пистолет за лента.



- 6 Прикрепете уплътнението към пластината. Плъзнете палците на уплътнението под ръба на пластината.

- 7 Повторете процедурата за всички пластини, чиито уплътнения трябва да бъдат сменени.
  - 8 Сглобете пластината обратно към носещата греда съгласно раздел *Пластина - смяна*.
  - 9 Затворете пластинчатия топлообменник съгласно раздел *Пластинчат топлообменник - затваряне*.
-

## 4.3.2.3 Пластина – Смяна на уплътнение Base-ad

**⚠ ВНИМАНИЕ** Риск от телесни наранявания.

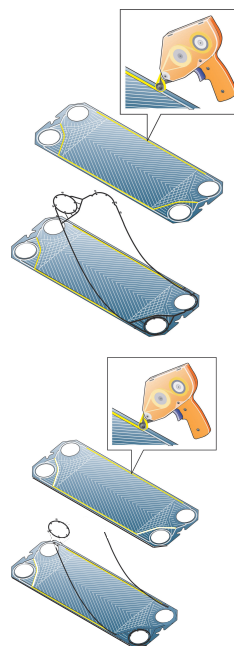
Пластините и предпазните листове имат остри ръбове.

Носете лични предпазни средства при работа с пластините и предпазните листове. Вижте раздел [Лични предпазни средства](#) в глава [Безопасност](#).

**! ЗАБЕЛЕЖКА**

Преди да отворите пластинчатия топлообменник, проверете гаранционните условия. При каквито и да е съмнения от ваша страна се свържете с търговския представител на Алфа Лавал. Вижте раздел [Гаранционни условия](#) в глава [Въведение](#).

- 1 Отворете пакета пластини съгласно раздел [Пластинчат топлообменник - отваряне](#).
- 2 Извадете пластините, чието уплътнение трябва да се смени. Следвайте раздел [Пластина - смяна](#).
- 3 Отстранете старото уплътнение.
- 4 Не е необходимо да сваляте старата лента, защото слоят е много тънък. Въпреки това обаче се уверете, че улеят за уплътнението е чист и сух.
- 5 Положете лентата с помощта на пистолет за лента. Илюстрацията по-долу показва полузаварена пластина.



- 6 Прикрепете уплътнението към пластината.

- 7 Повторете процедурата за всички пластини, чиито уплътнения трябва да бъдат сменени.
- 8 Сглобете пластината обратно към носещата греда съгласно раздел *Пластина - смяна*.
- 9 Затворете пластинчатия топлообменник съгласно раздел *Пластинчат топлообменник - затваряне*.
-



#### 4.3.2.4 Пластина – смяна на залепено уплътнение

Използвайте препоръчаното от Алфа Лавал лепило. Заедно с лепилото ще ви бъдат предоставени отделни указания за залепване.

#### **ВНИМАНИЕ** Риск от телесни наранявания.

Пластините и предпазните листове имат остри ръбове.

Носете лични предпазни средства при работа с пластините и предпазните листове. Вижте раздел [Лични предпазни средства](#) в глава [Безопасност](#).

#### **ВНИМАНИЕ**

Други лепила, различни от препоръчаните, могат да съдържат хлориди, които да повредят пластините.

#### **ВНИМАНИЕ**

Когато сваляте залепени уплътнения, не използвайте остри инструменти, за да не повредите пластините.

#### **ЗАБЕЛЕЖКА** Охлаждане

При полузаварен пластинчат топлообменник не се допускат залепени уплътнения от страната на хладилния агент.

- 1 Отворете пакета пластини съгласно раздел [Пластинчат топлообменник - отваряне](#).
- 2 Извадете пластините, чието уплътнение трябва да се смени. Следвайте раздел [Пластина - смяна](#).
- 3 Отстранете старото уплътнение.
- 4 Уверете се, че каналът за уплътнението е чист и сух.
- 5 Нанесете лепилото.
- 6 Прикрепете уплътнението към пластината.
- 7 Повторете процедурата за всички пластини, чиито уплътнения трябва да бъдат сменени.
- 8 Сглобете пластината обратно към носещата греда съгласно раздел [Пластина - смяна](#).

- 9 Затворете пластинчатия топлообменник  
съгласно раздел *Пластинчат  
топлообменник - затваряне*.
-

## 5 Съхранение

Ако трябва да го съхранявате за по-дълги периоди от време, като например един месец или повече, трябва да се вземат някои предпазни мерки, за да се избегне повреда на пластинчатия топлообменник. Вижте раздел [Извеждане от експлоатация](#).

### ЗАБЕЛЕЖКА

Алфа Лавал и нейните представители си запазват правото да проверяват мястото за съхранение и/или оборудването, когато сметнат за необходимо, до изтичане на гаранционния срок, посочен в договора. Трябва да бъде направено предизвестие 10 дни преди датата на проверката.

Ако не сте сигурни за условията на съхранение на пластинчатия топлообменник, допитайте се до представител на Алфа Лавал.

### 5.1 Извеждане от експлоатация

Ако поради някаква причина пластинчатият топлообменник трябва да бъде изключен и изведен от експлоатация за продължителен период от време, спазвайте предпазните мерки в този раздел. Преди съхранение, обаче, трябва да бъдат извършени следните действия.

Препоръчително е пластинчатият топлообменник да бъде съхраняван на закрито.

- Проверете размер А на пакета пластини (разстоянието между вътрешната страна на основната пластина и вътрешната страна на притискащата пластина).
- Източете флуида и от двете страни на пластинчатия топлообменник.
- В зависимост от използвания флуид може да е необходимо пластинчатият топлообменник да бъде изплакнат и след това подсушен.
- Отворите за съединенията трябва да бъдат покрити, ако тръбопроводната система не е свързана. За покриване на отворите използвайте пластмасови или шперплатови капаци.
- Покрийте пакета пластини с непрозрачно пластмасово фолио.

### Съхранение на закрито

- Съхранявайте в помещение с температура между 15 и 20°C и относителна влажност от до 70%. За съхраняване на открито прочетете раздел Съхранение на открито.
- За да предотвратите увреждане на уплътненията, в помещението не трябва да работи никакво оборудване, като електродвигатели или заваръчно оборудване, което отделя озон при работа.
- За да предотвратите увреждане на уплътненията, не съхранявайте органични разтворители или киселини в помещението и избягвайте пряка слънчева светлина, интензивно топлинно лъчение или ултравиолетово излъчване.
- Стягащите болтове (и закрепващите болтове, ако има такива сглобени към вашия пластинчат топлообменник) трябва добре да са покрити с тънък слой грес. Вижте раздел Затваряне в ръководството за поддръжка.

### Съхранение на открито

Ако се налага съхраняване на пластинчатия топлообменник на открито, спазвайте всички предпазни мерки в раздел Съхранение на закрито, както и изброените по-долу предпазни мерки.

През периода на съхранение пластинчатият топлообменник трябва да бъде проверяван нагледно на всеки три месеца. Тази проверка включва:

- Гресиране на стягащите болтове
- Метални капаци на отвори
- Защита на пакета пластини и уплътненията
- Устройството трябва да бъде защитено от атмосферните условия, например под покрив или брезент.
- Уверете се, че устройството се проветрява.
- Отчетете, че екстремните температури могат да повлияят на работата на устройството.

### Въвеждане в експлоатация след продължителен период на престой

Ако топлообменникът е бил изведен от експлоатация за продължителен период от време, по-дълъг от една година, рисковете от протичане при въвеждане в експлоатация се увеличават. За да избегнете този проблем, се препоръчва да оставите гумените уплътнения да си починат, за да възвърнат еластичността си.

1. Ако пластинчатият топлообменник не е на мястото си, следвайте инструкциите в глава Монтаж в ръководството за монтаж.
2. Обърнете внимание на размер А (разстоянието между вътрешната страна на основната пластина и вътрешната страна на притискащата пластина).
3. Ако това е приложимо, свалете опорните крака, прикрепени към притискащата плоча.

4. Разхлабете стягащите болтове (и закрепващите болтове, ако има такива сглобени към вашия пластинчат топлообменник). Следвайте инструкциите в ръководството за поддръжка. Отворете пластинчатия топлообменник, докато размерът на пакета пластини стане  $1,25 \times A$ .
5. Оставете пластинчатия топлообменник отворен за 24 – 48 часа – колкото по-дълго, толкова по-добре, за да могат уплътненията да възвърнат еластичността си.
6. Затегнете отново съгласно инструкциите в настоящото ръководство.
7. Алфа Лавал препоръчва да бъде направен на хидравличен тест. Флуидът, обикновено вода, трябва да се подава на интервали, за да се избегнат внезапни удари в пластинчатия топлообменник. Препоръчва се изпитване с налягане до проектното налягане. Вижте чертежа на топлообменника.

**ЗАБЕЛЕЖКА****Важи за полузаварени изделия.**

Ако хладилните агенти са в заварени канали, те трябва да бъдат изпитани с инертен газ (като  $N_2$ ).