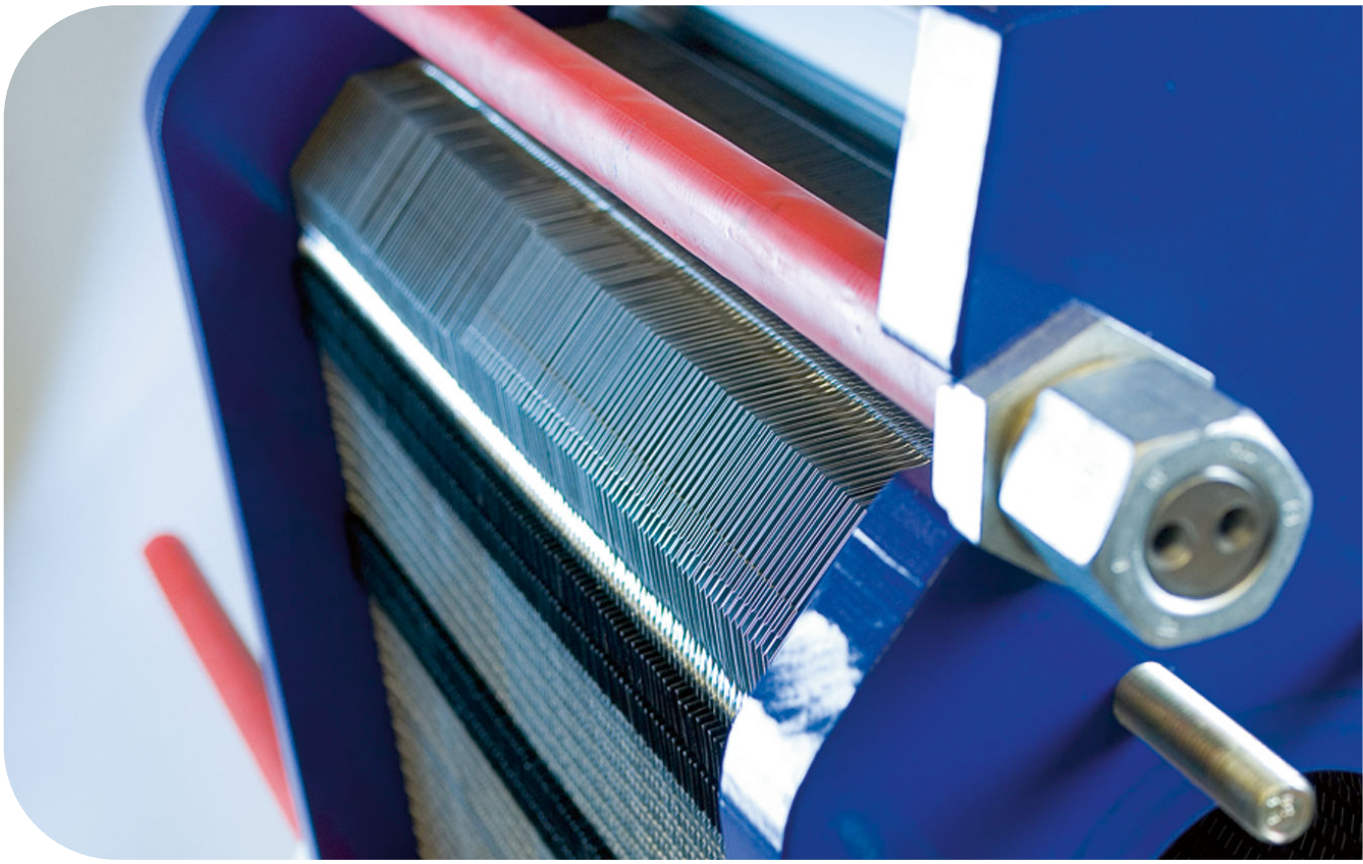
Уплътнени пластинчати топлообменници

Линия AQ – AQ1, AQ1A, AQ1L, AQ2, AQ2A, AQ2L, AQ2S, AQ2T, AQ3, AQ4, AQ4T



Lit. Code 200000284-4-BG

Ръководство с указания

БЪЛГАРСКИ

Публикувано от
Alfa Laval Tumba AB
Box 74
Visit: Rudeboksvägen 1
226 55 Lund, Швеция
+46 46 36 65 00
+46 46 30 50 90
info@alfalaval.com

The original instructions are in English

© Alfa Laval Corporate AB 2021-04

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

English

Download local language versions of this instruction manual from www.alfalaval.com/gphe-manuals or use the QR code

български

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

Český

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

Dansk

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

Deutsch

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

ελληνικά

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

Español

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

Eesti

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

Suomalainen

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

Français

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

Hrvatski

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

Magyar

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

Italiano

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

日本の

www.alfalaval.com/gphe-manuals からご自分の言語の取扱説明書 をダウンロードするか、QR コードをお使いください。

한국의

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

Lietuvos

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

Latvijas

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

Nederlands

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

Norsk

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

Polski

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

Português

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

Português do Brasil

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

Românesc

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

Русский

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

Slovenski

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

Slovenský

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

Svenska

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

中国

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

Съдържание

1 Въведение 7
1.1 Предназначение 7
1.2 Основателно предвидими неправилни употреби 7
1.3 Предварителна информация 8
1.4 Предоставена техническа информация 8
1.5 Гаранционни условия 8
1.6 Съвет 9
1.7 Съответствие с екологичните изисквания 10

2 Безопасност 11
2.1 Съображения за безопасност 11
2.2 Значения на изрази 11
2.3 Лични предпазни средства 12
2.4 Работа на височина 13

3 Описание 15
3.1 Компоненти 15
3.2 Табелка с името 18
3.3 Размер A 20
3.4 Функция 21
3.5 Многократно преминаване на флуида 22
3.6 Определяне на страната на пластината 22

4 Монтаж 23
4.1 Преди монтажа, повдигането и транспорта 23
4.2 Изисквания 25
4.3 Манипулиране на сандъка 28
4.3.1 Сандък - инспекция 29
4.3.2 Повдигане и транспортиране 29
4.4 Разопаковане на сандъка 31
4.4.1 Заводски страници - отваряне 32
4.4.2 Flip box — Отваряне 33
4.4.3 Изработени страници - отваряне 34
4.4.4 Инспекция след разковаването 35
4.5 Повдигане на оборудването 36
4.6 Изправяне 41
4.7 Проверка преди монтаж 43

5 Работа 45
5.1 Пускане в ход 45
5.2 Работа на устройството 47

5.3 Изключване ... 47

6 Техническо обслужване ... 49

6.1 Почистване – не от страната на продукта ... 50

6.2 Отваряне ... 52

6.2.1 Конфигурация на болтовете ... 52

6.2.2 Процедура за отваряне ... 52

6.3 Ръчно почистване на отворени устройства ... 57

6.3.1 Отлагания, които могат да се отстранят с четка и вода ... 57

6.3.2 Отлагания, които не могат да се отстранят с четка и вода ... 58

6.4 Затваряне ... 59

6.5 Тест под налягане след техническо обслужване ... 63

6.6 Поставяне на нови уплътнения ... 64

6.6.1 Защипване / ClipGrip ... 64

6.6.2 Залепвани с лепило уплътнения ... 65

7 Съхранение на пластинчатия топлообменник ... 67

7.1 Съхранение в сандък ... 67

7.2 Извеждане от експлоатация ... 68

1 Въведение

Това ръководство предоставя информация, която е необходима за монтаж, експлоатация и техническо обслужване на вашите уплътнени пластинчати топлообменници.

Това ръководство покрива следните модели:

- AQ1
- AQ2
- AQ4
- AQ2S
- AQ1A
- AQ2A
- AQ2T
- AQ3
- AQ4T
- AQ1L
- AQ2L

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 предвидими неправилни употреби

- Не повдигайте или транспортирайте сандъка, нито оборудването по друг начин, различен от посоченото в това ръководство за употреба.
- Свържете тръба по начина, по който е предназначена за свързване към пластинчатия топлообменник. Уплътнението и облицовката могат да бъдат повредени, ако тръбата е свързана по грешен начин.
- За полузаварени блокове е проблем за безопасността, ако грешната тръба е свързана към грешен порт, проверете двукратно дали правилният флуид е свързан към правилния порт съгласно чертежите на Водопровода, отопление и електрозахранване.
- Има опасност да повредите закачалките, ако окачите или преместите много пластини наведнъж. Препоръчва се да манипулирате една или няколко пластини наведнъж.
- Когато задавате размер **A**, винаги затягайте болтовете кръстосано, равномерно и по малко наведнъж, за да избегнете диагонално изместване и прибиране. За информация относно размер **A** вижте раздел*размер A* в глава *Описание*.

- След упор леко увеличете натега, за да избегнете деформирани пластини.
- В началото повишете температурата внимателно, за да избегнете пукнатини в уплътненията или да създадете издухване.

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, следната доставена документация трябва да бъде достъпна за потребителите на това ръководство с инструкции:

- **Декларация за съответствие**
- **Списък с резервни части**
  Спесификацията на материалите и оборудването е дадена.
- **Списък с висящи пластини**
  Описание на инсталацията на каналната пластина.
- **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, може да се намери на доставения чертеж на водопровода, отоплението и електрозахранването.

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 водопровода, отоплението и електрозахранването, споменат в това ръководство, са 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 Алфа Лавал за съвет.

Съобщете на местния представител на Alfa Laval, датата, на която пластинчатият топлообменник е пуснат в експлоатация

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

Алфа Лавал полага усилия да работи колкото е възможно по-чисто и ефективно, като обръща особено внимание на екологичните въпроси при разработването, конструирането, производството, обслужването и продажбата на своите изделия.

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 и неметалните, износващи се части трябва да се третират съгласно местните законови 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 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.

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.

2.4 Работа на височина

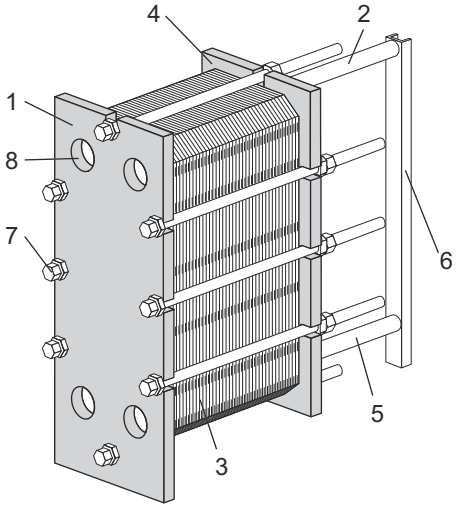
Ако монтажът изисква работа на височина два метра или повече, трябва да се вземат предвид мерките за безопасност.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от падане.**

За всякакъв вид работа на височина винаги се уверете, че са налични и използвани безопасни средства за достъп. Следвайте местните указанията 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.

3 Описание

3.1 Компоненти



Основни компоненти

1. **Основна плоча**
   Неподвижна плоча с различен брой отвори за свързване на системата от тръби. Носещата и водещата греди са захванати към основната плоча.

2. **Носеща греда**
   Носи пакета пластини и притискащата плоча.

3. **Пакет пластини**

   Топлината се предава от единия флуид на другия през пластините. Пакетът пластини се състои от канални пластини, крайни пластини, уплътнения, а в някои случаи и преходни пластини.

4. **Притискаща плоча**

   Подвижна плоча, която може да има различен брой отвори за свързване на системата от тръби.

5. **Водеща греда**

   Поддържа каналните пластини, свързващите пластини и притискащата плоча изравнени в долния им край.

6. **Опорна колона**
   Поддържа носещата и водещата греди.
   При някои модели по-малки пластинчати топлообменници не се използва опорна колона.

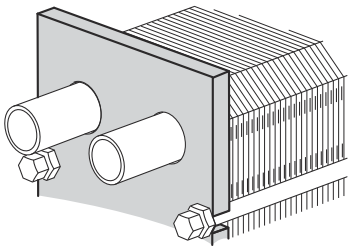
7. **Стягащи болтове**
   Стягат пакета пластини между основната и притискащата плочи.
   Обикновено са използвани четири стягащи болта, в някои случаи шест, използват се за отваряне и затваряне на пластинчатия топлообменник.
   Останалите болтове се използват като заключващи болтове.

8. **Отвори за свързване**
   Отворите за свързване в основната пластина позволяват на флуида да влиза и излиза от пластинчатия топлообменник.
   За свързване на тръбната система с апарата могат да бъдат използвани различни видове съединения. Отворите за свързване могат да бъдат защитени от корозия с метални или гумени капаци.

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.



- **Шпилки**

  Шпилките около отворите обезопасяват фланците към апарата.

- **Квадратен свободен фланец**

  Квадратният свободен фланец е специален фланец, доставян от Алфа Лавал, за да се използва при тръбните системи на клиентите и се захваща с четири болта.

Допълнително поръчвани компоненти

- **Крак (опора на топлообменника)**
  Осигурява стабилност и се използва за монтиране на пластинчатия топлообменник с болтове към основата.
  Краката са допълнително предлагано оборудване.

- **Предпазни листове**

  Покрива пакета плочи и предпазва от течове на горещи или агресивни флуиди и горещия пакет плочи.

- **Защита на болтовете**

  Пластмасови тръбички, 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.

- **Заземителна клема**

  Връзката за заземяване се използва за отстраняване на опасността от натрупване на статично електричество в оборудването.

- **Капак на отворите**

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

- **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.

3.2 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.**

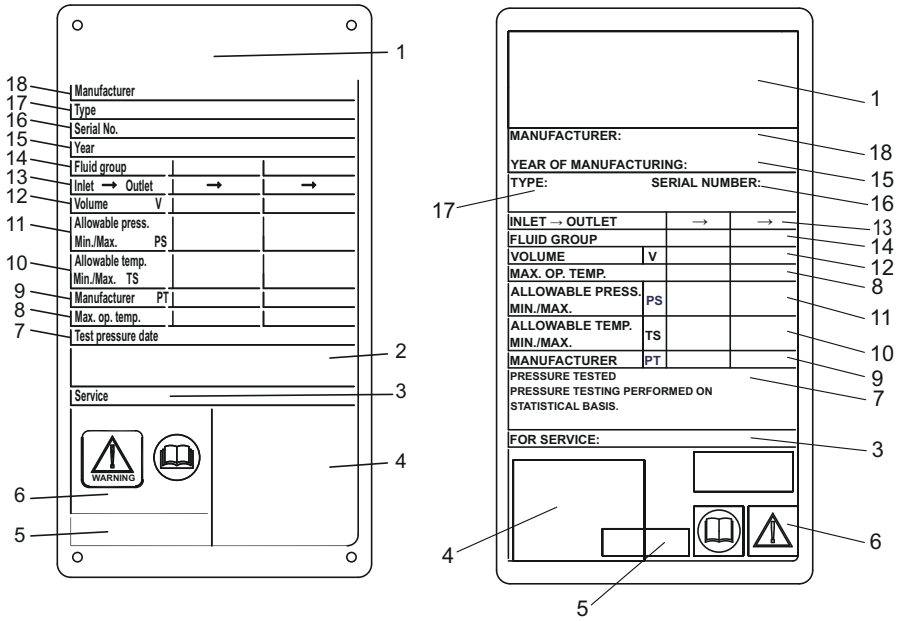
Когато е използван самозалепящ се етикет, избягвайте агресивни химикали за почистване на пластинчатия топлообменник.

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, ще бъдат надвишавани, трябва да се допитате до доставчика.

1. Място за емблемата на производителя
2. Празно пространство
3. Уебсайт за обслужване
4. Чертеж на възможните местоположения на връзки/Местоположение на етикет 3A за единици 3A
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

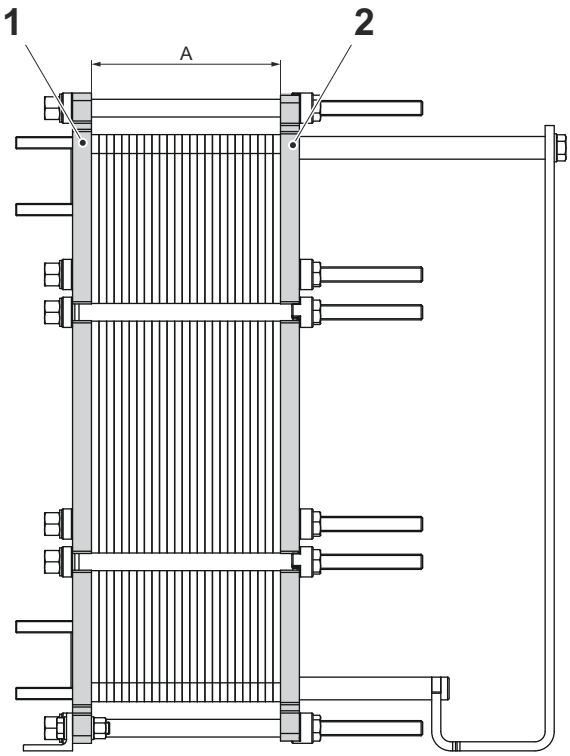
18. Име на производителя



Фигура 1: Образец на метална идентификационна табелка отляво и самозалепяща се информационна табелка отдясно

3.3 Размер A

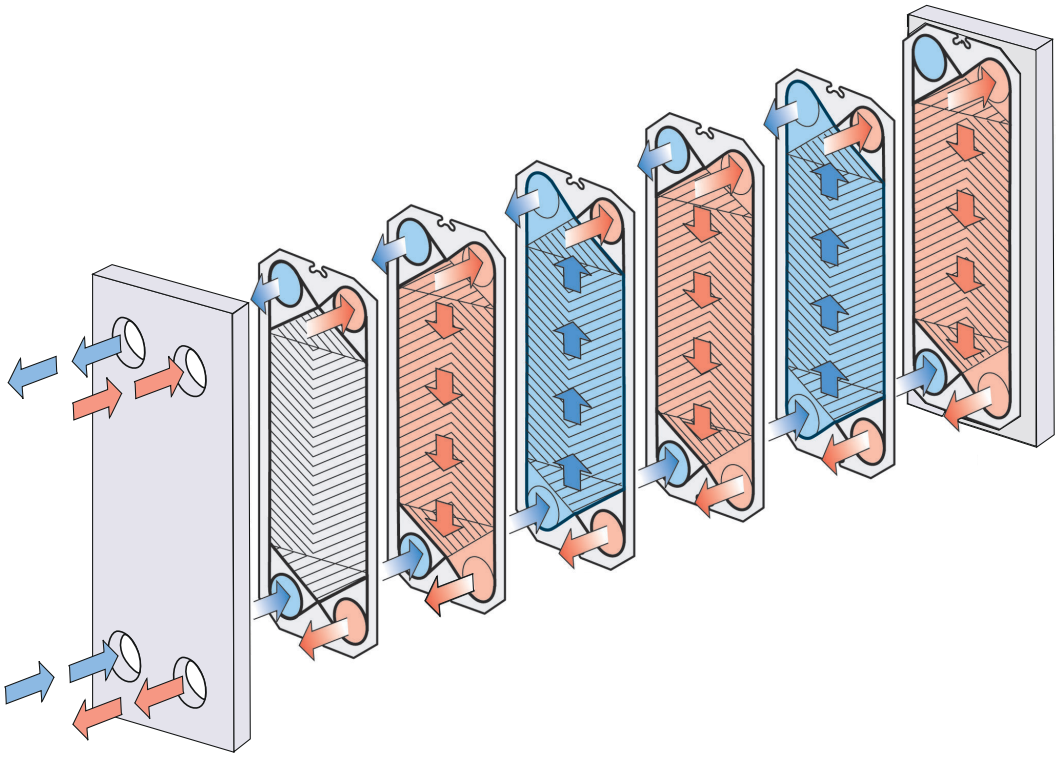
Размерът **A** е разстоянието от пластината (1) на рамката до притискащата пластина (2).



3.4 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.

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

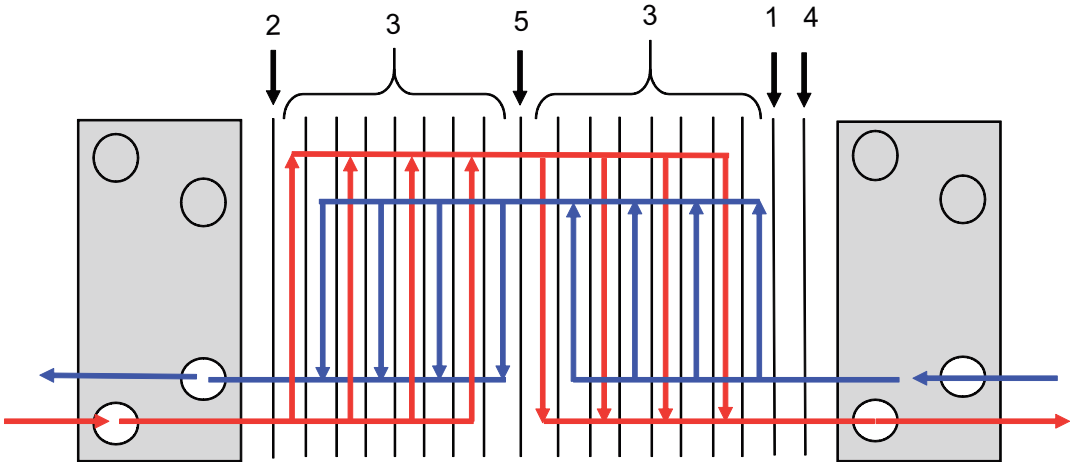


Фигура 2: Пример за конфигурация с еднократно преминаване на флуида.

3.5 Многократно преминаване на флуида

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

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



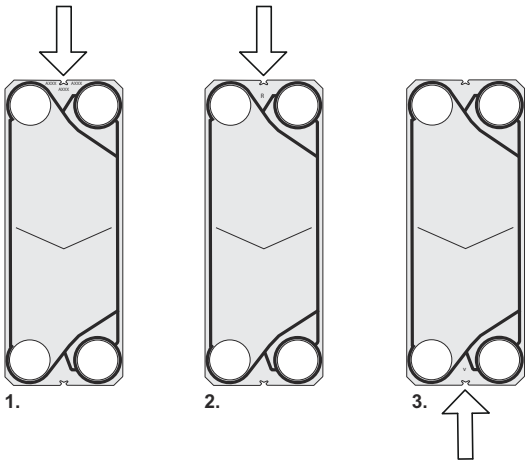
Фигура 3: Пример за конфигурация с многократно преминаване на флуида.

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

3.6 Определяне на страната на пластината

Страна A на пластините (симетрична конфигурация) се обозначава с щанцован печат с буквата A и името на модела в горната част на табелката (вижте изображение 1 по-долу).

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



4 Монтаж

4.1 Преди монтажа, повдигането и транспорта

ВНИМАНИЕ **Риск от повреда на оборудването.**

По време на монтажа или поддръжката трябва да се вземат предпазни мерки, за да се избегне повреждане на пластинчатия топлообменник и неговите компоненти. Увреждането на компонентите може да повлияе неблагоприятно на работата или годността на пластинчатия топлообменник.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

Оборудването е тежко.

Никога не придвижвайте или повдигайте оборудването на ръце.

Да бъде взето под внимание преди монтажа

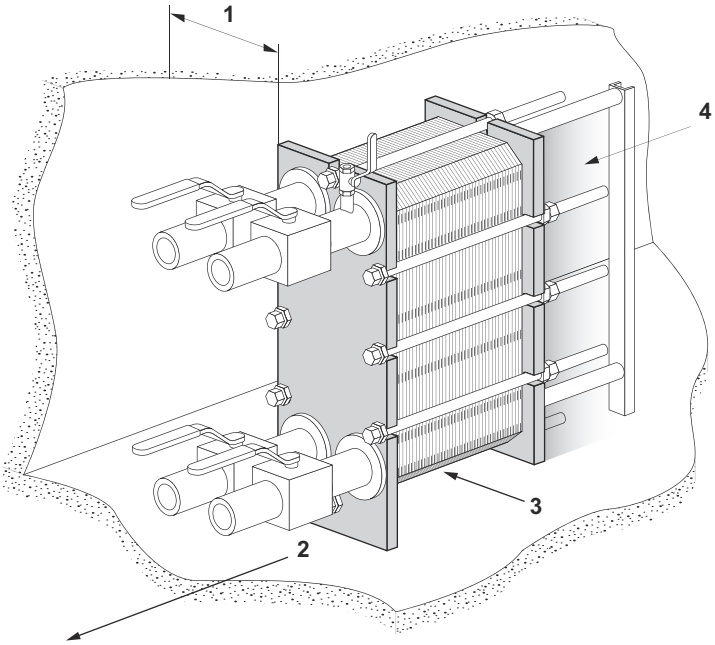
- Пазете пластинчатия топлообменник опакован до монтажа.
- Преди да свържете каквито и да е тръби към топлообменника се уверете, че всякакви чужди тела са промити от тръбопроводната система, която трябва да бъде свързана към пластинчатия топлообменник.
- Преди да свързвате които и да било тръбопроводи се уверявайте, че всички болтове за краката са затегнати и че пластинчатият топлообменник е здраво захванат към фундамента.
- Преди пускане в експлоатация проверете дали всички стягащи болтове са здраво затегнати и дали пакетът с пластини е с правилните размерите. Вижте чертежа на пластинчатия топлообменник.
- Когато свързвате системата от тръби, се уверете, че тя не подлага пластинчатия топлообменник на натиск или опън.
- Избягвайте вибрации, инсталирайте антивибрационно оборудване, ако е необходимо.
- Връзките на пластинчатия топлообменник на решетката на съединителя и съединителя имат малка якост срещу работни натоварвания на тръбата или дюзите. Такива натоварвания могат да възникнат например от термично разширение. Трябва да се внимава, за да се избегне пренасянето на такива тръбни сили и моменти към пластинчатия топлообменник.
- За да избегнете хидравличен удар, не използвайте бързо затварящи се клапани.
- Уверете се, че вътре в пластинчатия топлообменник няма остатъчен въздух.
- Съгласно действащите разпоредби за съдове под налягане трябва да се монтират предпазни клапани.
- Препоръчва се използването на предпазни листове за покриване на пакета с пластини. Вземете предпазни мерки срещу течове на горещи или агресивни флуиди и горещия пакет плочи.

- Ако се очаква повърхността на топлообменника да бъде гореща или студена, вземете предпазни мерки, като например изолиране на пластинчатия топлообменник, за да избегнете опасност от телесни наранявания. Винаги се уверявайте, че необходимите мерки са в съответствие с местните разпоредби.
- Проектните налягания и температури за всеки модел са отбелязани върху идентификационната табелка. Те не трябва да бъдат превишавани.
- Следвайте йерархията, посочена в тази презентация.
- Проверете състоянието на подовата настилка.
- Винаги извършвайте оценка на риска.
- Използвайте рамки и оборудване, проектирани за задачата.
- Винаги проверявайте центъра на тежестта, преди да разопаковате или премествате оборудването. Дръжте центъра на тежестта възможно най-нисък.
- Винаги придвижвайте бавно и стабилно.

Оценка на риска

Винаги извършвайте задълбочена оценка на риска, преди да повдигате и транспортирате оборудването в или без сандък при всеки повод.

4.2 Изисквания



Пространство

Моля вижте доставения чертеж на топлообменника за действителните размери.

1. За сгъването и разгъването на планките за повдигане е необходимо свободно пространство.
2. Необходимо е свободно пространство за сваляне на закрепващите болтове. Размерът му зависи от дължината на закрепващите болтове.
3. Под долния стягащ/заключващ болт е необходимо свободно пространство за техническо обслужване.
4. Може да са необходими подпори за водещата греда.
5. Не използвайте фиксирани тръби или други фиксирани части като например крака, крепежни елементи и т.н. в затъмнената област.

Фундамент

Поставете върху равна повърхност, която може да носи теглото на оборудването.

Коляно

За да може пластинчатият топлообменник да се разединява по-лесно, трябва да се монтира коляно към връзката с притискащата плоча, насочено нагоре или настрани, като точно извън топлообменника се монтира друг фланец.

Спирателен кран

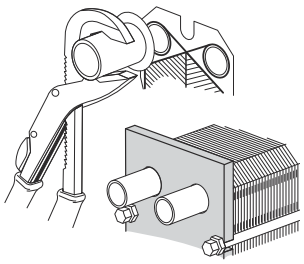
За да бъде възможно отварянето на пластинчатия топлообменник, на всички връзки трябва да има спирателни кранове.

Свързване

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

Избягвайте прекомерни натоварвания от тръбопроводната система.

Когато работите върху тръбната инсталация, се уверете, че тръбните съединения са надеждно свързани.



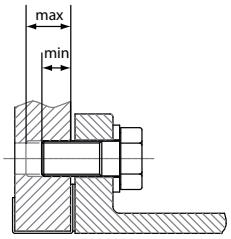
ВНИМАНИЕ **Риск от повреда на оборудването.**

Завъртането на съединенията ще повреди уплътненията на крайната пластина и ще предизвика теч.

ВНИМАНИЕ **Риск от повреда на оборудването.**

При използване на болтове с глава е необходимо внимателно измерване, за да се гарантира, че болтовете ще влязат с правилната дълбочина на резбата в основната плоча; минималните дълбочини на завинтване (мин.) са посочени на чертежа на топлообменника. Максималната дълбочина на завинтената (макс.) в основната плоча резба е ограничена, допитайте се до чертежа на топлообменника.

Дълбочината на завинтване на резбата трябва да се поддържа в определените граници за стегнат пластинчат топлообменник.



ВНИМАНИЕ **Риск от повреда на оборудването.**

В случай че правилната дълбочина на завинтване на резбата на болтовете не бъде постигната, може да възникне теч, повреда на основната плоча и нараняване на персонала

Проверете правилната дължина на резбата за шестостенния болт.

Връзки на притискащата плоча

Важно е да се отбележи, че пакетът пластини трябва да е стегнат и да бъде с необходимия размер **A** (проверете спрямо чертежа на пластинчатия топлообменник), преди да свързвате тръбопроводната система.

Ако е необходимо, коригирайте размера **A**.

Притискащата плоча трябва да бъде преместена, когато отваряте пластинчатия топлообменник. Не използвайте фиксирани тръби или други части като например крака, щипки и други крепежни елементи в затъмнената област.

Тава за източване (по желание)

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.

ЗАБЕЛЕЖКА

Поставете тавата за източване на място, преди да разположите пластинчатия топлообменник.

Изисквания към персонала

Монтажът и манипулирането на пластинчатия топлообменник изисква участието на поне двама души.

4.3 Манипулиране на сандъка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

Повдигането и преместването на обковано или не оборудване да се извършва само от обучен персонал. Вижте раздел *Предварителна информация* в глава *Увод*.

Пластинчатият топлообменник се доставя на палет и може да бъде опакован в сандък или обвит в стреч фолио. Има три основни версии на сандъци:

- Фабрични страници - страници и капак, направени от отделни парчета
- Flip box - кутия с панти встрани и свободен капак
- Изработени страници - страници и капак, изработени последователно при доставката

Центърът на тежестта е обозначен върху сандъка или опаковката.

Сандъкът е маркиран и с други символи съгласно таблицата.

Символ	Значение
	Център на тежестта
	Не поставяй върху капака
	Чупливо
	С тази страна нагоре

4.3.1 Сандък - инспекция

Проверете отвън сандъка преди да започнете разтоварването и докладвайте всяка транспортна щета. Свържете се със застрахователната компания в случай на щета.

4.3.2 Повдигане и транспортиране

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

Оборудването е тежко и чувствително и с него трябва да се работи внимателно.

Неоправомощен персонал не следва да бъде в определената рискова зона, когато се обработва оборудването с или без сандък.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от повреда на оборудването.**

Сандъкът не е проектиран така, че лепилата по капака да издържа на силата на повдигане върху горната част на сандъка.

Винаги използвайте мотокар, за да повдигате и транспортирате оборудването със сандъка.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

Никога не работете под висящ товар.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

Винаги използвайте мотокар, одобрен за товара и в съответствие с местните разпоредби.

Етикетите, символите и предупредителните табели са разположени на външните повърхности на сандъка и очертават принципите на работа, които трябва да се спазват.

- Никога не оставяйте окачен товар без надзор.
- Когато оборудването, в или без сандък, е сглобено с доставения палет, то трябва да се повдигне с мотокар.
- Планирайте добре повдигането и транспортирането.
- Определете зоната на риск за повдигане и транспортиране на оборудването в или без сандък.
- Винаги извършвайте оценка на риска на зоната на риск и начини на транспортиране преди повдигане и транспортиране на оборудване в или без сандък.
- Сандъците не трябва да бъдат подлагани на резки сътресения или движение. Сандъците не носят товар и не трябва да се подреждат или да са поставени други елементи върху тях.
- Сандъците трябва да се държат в посоченото изправено положение.
- Повдигнете сандъците съгласно указанията. Повдигнете колкото да изчистите пода.
- Повдигнете и транспортирайте товара бавно и внимателно.

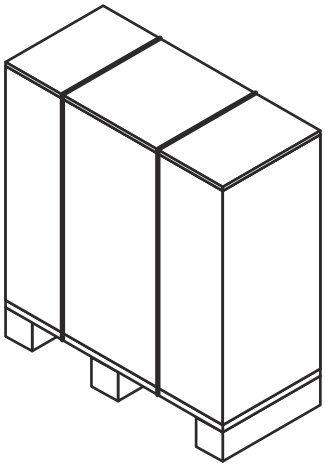
- Оборудването в сандък трябва да се повдигне за палета с мотокар.
- Дължината на вилите на мотокарите трябва да е равна или по-голяма от дълбочината на палета.
- Уверете се, че сандъкът остава стабилен върху повдигащото оборудване.
- Преместете сандъка до местоназначението му.
- Спуснете внимателно сандъка на пода, оставяйки достатъчно място около него за лесен достъп от всички страни.
- Уверете се, че сандъкът е здраво укрепен. Поставете блокове или плочи под него, ако е необходимо.
- Когато работите под окачен товар, например при сглобяване на стойките, трябва да осигурите товарът да не падне върху вас с помощта на дървени греди или по подобен начин.
- Центърът на тежестта трябва винаги да е между вилиците на мотокарите.

На сандъците или оборудването могат да се поставят индикаторни етикети, които показват дали сандъците са били преобръщани или изложени на екстремни влажности.

4.4 Разопаковане на сандъка

Следвайте процедурата за съответния тип сандък:

- Фабрични страници - виж процедура *Фабрични страници - отваряне*
- Флип бокс— виж процедура *Флип бокс - отваряне*
- Изработени страници - виж процедура *Изработени страници - отваряне*



Зона за разопаковане

Минималната площ за разопаковане трябва да бъде поне два пъти по-голяма от най-големия сандък.

Когато сандъкът е отстранен, но оборудването все още е сглобено с палета, отстранете всички свободни части или по-малки части, сглобени с палета.

Оборудването може да се сглоби с палета с пластмасови ленти или с винтове. Пластмасовите ленти се отрязват. Винтовете се отстраняват.

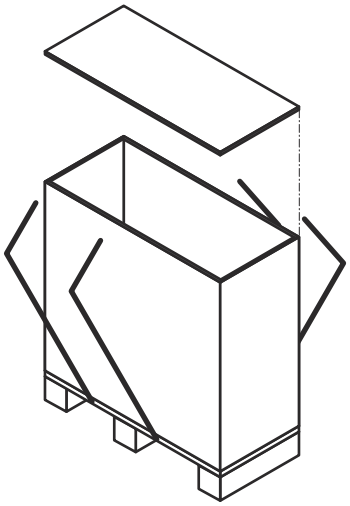
4.4.1 Заводски страници - отваряне

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

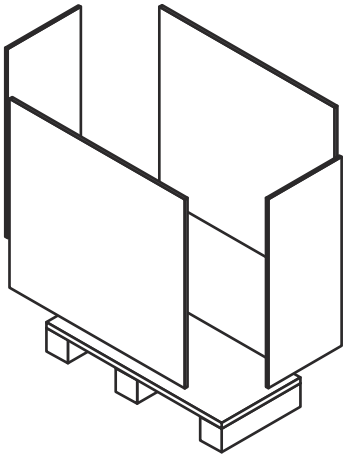
Оборудването или разхлабените предмети могат да паднат. Пластмасовите ленти могат да се спуснат при отрязване. На сандъка и оборудването може да има остри ръбове, трески и пирони.

Носете лични предпазни средства, когато боравите с оборудването по време на разопаковането и монтажа. Работете с оборудването с повишено внимание. Вижте раздел *Лични предпазни средства* в глава *Безопасност*.

1. Отрежете пластмасовите ленти и свалете капака на сандъка.



2. Демонтирайте страниците чрез развиване на винтовете или изваждане на пироните.



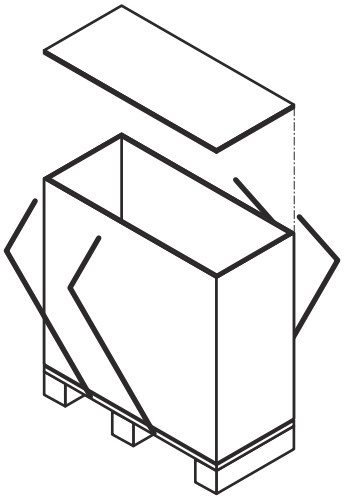
4.4.2 Flip box — Отваряне

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

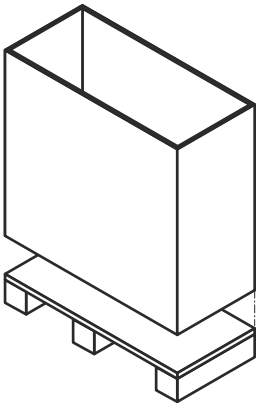
Оборудването или разхлабените предмети могат да паднат. Пластмасовите ленти могат да се спуснат при отрязване. На сандъка и оборудването може да има остри ръбове, трески и пирони.

Носете лични предпазни средства, когато боравите с оборудването по време на разопаковането и монтажа. Работете с оборудването с повишено внимание. Вижте раздел *Лични предпазни средства* в глава *Безопасност*.

1. Отрежете пластмасовите ленти и свалете капака на сандъка.



2. Повдигнете флипбокса и го свалете от палета.



4.4.3 Изработени страници - отваряне

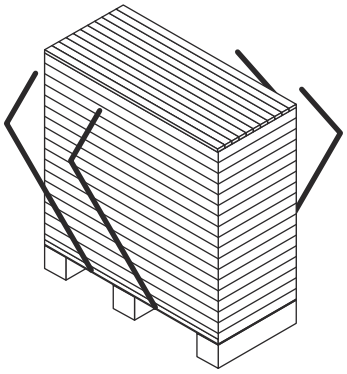
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

Оборудването или разхлабените предмети могат да паднат. Пластмасовите ленти могат да се спуснат при отрязване. На сандъка и оборудването може да има остри ръбове, трески и пирони.

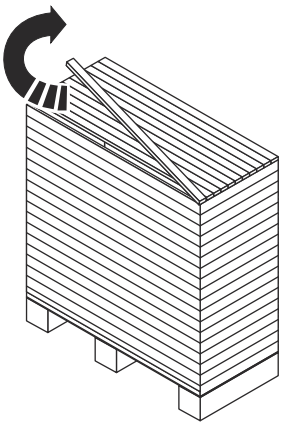
Носете лични предпазни средства, когато боравите с оборудването по време на разопаковането и монтажа. Работете с оборудването с повишено внимание. Вижте раздел *Лични предпазни средства* в глава *Безопасност*.

Сандък с изработени страници и капак е сглобен с бордовете.

1. Срежете пластмасовите ленти и ги свалете.



2. Започнете с капака на сандъка и сваляйте страниците една по една.



3. Когато бордовете на капака са свалени изцяло продължете със страниците.

4.4.4 Инспекция след разковаването

Когато оборудването е поставено на предвиденото му място, винаги извършвайте проверките, изброени по-долу:

- Проверете размер **A**.
- Уверете се, че всички болтове са добре затегнати.
- Уверете се, че стойките и краката са правилно монтирани.

> **ЗАБЕЛЕЖКА**
>
> Част от оборудването се доставя с разглобените стойки.

- Проверете дали тръбните връзки могат да бъдат премахнати за извършване на работата.
- Уверете се, че има достатъчно място за отстраняване на плочите от едната страна на пластинчатия топлообменник.

4.5 Повдигане на оборудването

Препоръчва се да се ангажират услугите на монтираща компания, която да се грижи за всички въпроси, свързани с обработката, докато оборудването не бъде в мястото, където ще бъде инсталирано.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

Оборудването е тежко с център на тежестта, поставен високо.

Повдигането и транспортирането на оборудване в или без сандък трябва да се извършва от квалифицирани лица. Вижте раздел *Предварителна информация* в глава *Увод*.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

Оборудването или разхлабените предмети могат да паднат. Пластмасовите ленти могат да се спуснат при отрязване. На сандъка и оборудването може да има остри ръбове, трески и пирони.

Носете лични предпазни средства, когато боравите с оборудването по време на разопаковането и монтажа. Работете с оборудването с повишено внимание. Вижте раздел *Лични предпазни средства* в глава *Безопасност*.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

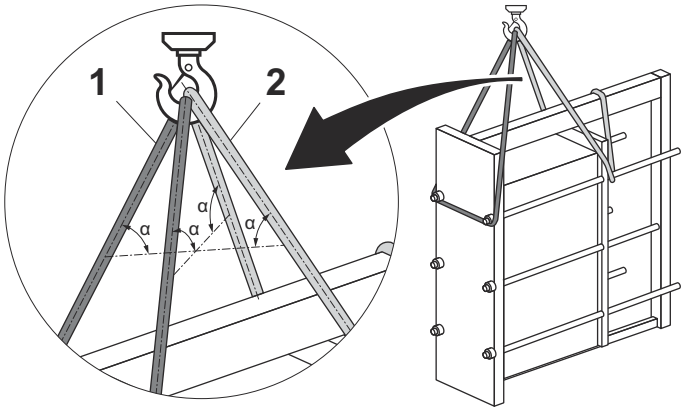
Никога не работете под висящ товар.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

Никога не работете сам при повдигане и транспортиране на оборудването в или без сандък.

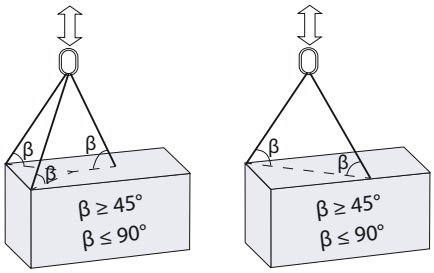
Упълномощеният персонал винаги носи отговорност за безопасността, правилния избор на подемно оборудване и изпълнението на процедурата за повдигане и вдигане. Използвайте неповредени повдигащи сапани, които са одобрени за теглото на топлообменника. Използвайте точките за повдигане, както е показано. Ако оборудването има повдигащи болтове с уши, те трябва да се използват.

Ако не е посочено друго, използвайте два повдигача (1) и (2) и се уверете, че ъгълът на повдигане (α) е между 45 ° и 90 °.



Фигура 4: На илюстрацията се вижда резбата на сапаните.

Разположете повдигащите сапани съгласно изображението, под ъгъл от β 45° до 90°.

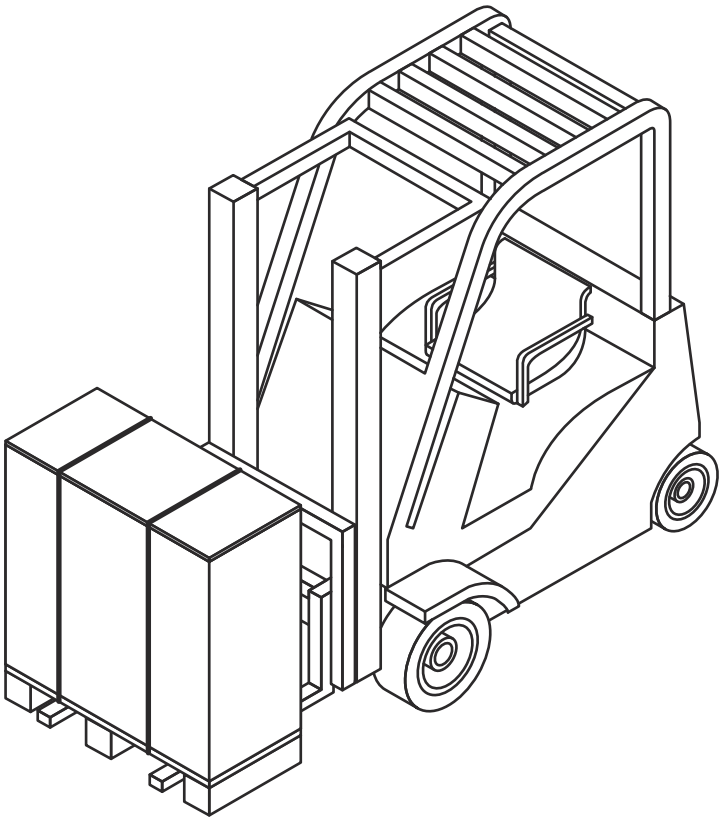


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от повреда на оборудването.**

Ако вдигането не е възможно да се извърши съгласно тази инструкция, рисковите манипулации трябва да се извършат от упълномощен персонал.

Оборудване в сандък

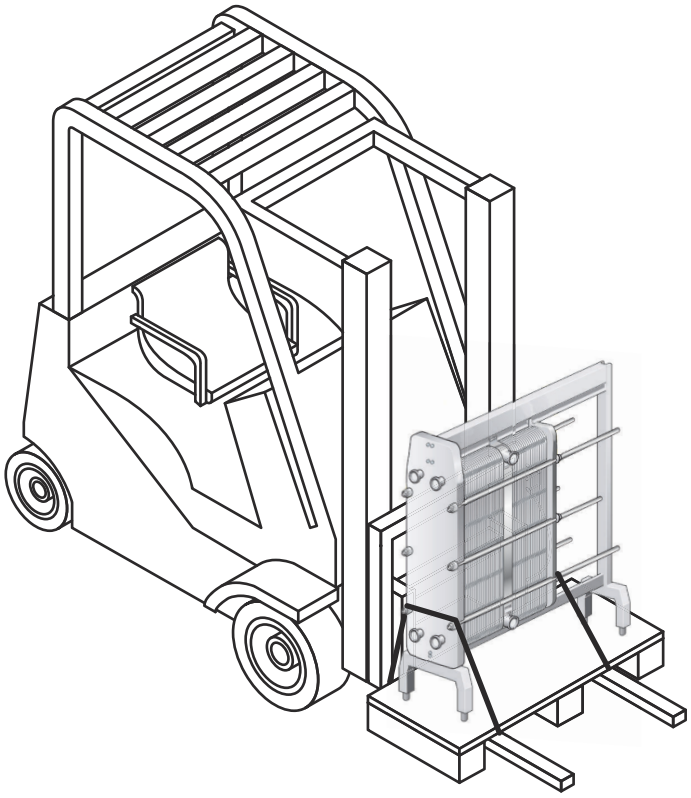
Оборудването в сандък трябва да се повдигне за палета от мотокар.



Демонтирайте оборудването от палета

Разковете оборудването съгласно раздел *Монтаж - разопаковане на сандъка*.

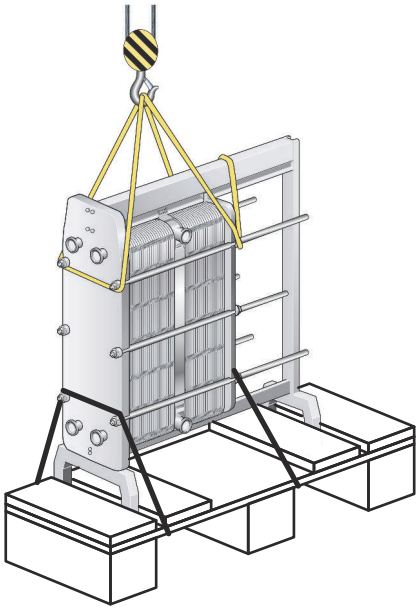
Препоръчително е оборудването да остане в сандъка с палета и да се манипулира с мотокар до времето на монтажа.



Преди да разхлабите оборудването от палета, обезопасете оборудването от падане с помощта на повдигачи на подемника.

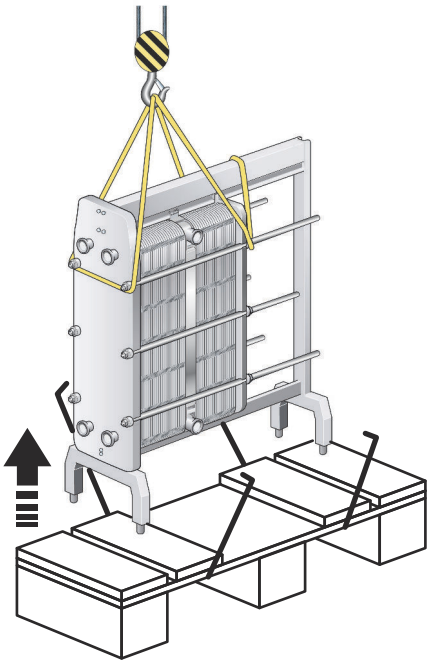
ЗАБЕЛЕЖКА

Не повдигайте оборудването и палета. Опънете само слинговете на подемника, така че оборудването да не падне.



Отстранете всички приставки, които сглобяват оборудването с палета.

Вдигнете внимателно оборудването и се уверете, че то се освобождава от палета.



Оборудване без сандък

ВНИМАНИЕ **Риск от повреда на оборудването.**

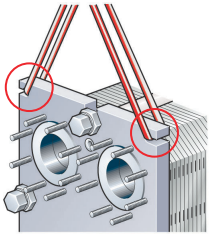
Винаги използвайте точките за захващане, обозначени с червени пръстени на фигурите по-долу, за повдигащи сапани или за подемни устройства. Употребата на различни от описаните точки за захващане или посоки на натоварване на сапаните не е позволена. Ако пластинчатият топлообменник не е доставен с подемни устройства от Алфа Лавал, съответното оборудване трябва да бъде избрано и трябва да бъдат използвани същите точки за захващане. Упълномощеният персонал носи цялата отговорност за избора на компоненти и процедури по безопасен и правилен начин. Винаги внимавайте по време на процедурата за повдигане, за да избегнете повреди на компоненти на пластинчатия топлообменник.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от повреда на оборудването.**

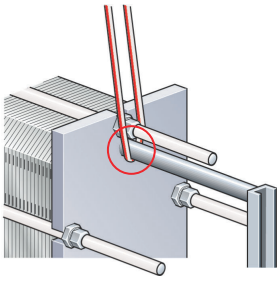
Никога не вдигайте за връзките или за шпилките около тях.

Когато оборудването е сглобено с доставения палет, то трябва да се повдигне с мотокар.

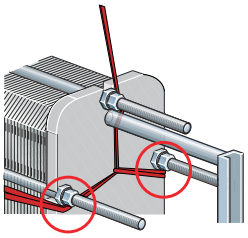
Когато оборудването е демонтирано от доставения палет, то трябва да се повдигне със сапани.



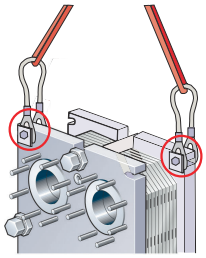
Фигура 5: Повдигане AQ1, AQ2, AQ4, AQ1A, AQ2A, AQ2S, AQ1L и старата версия на AQ3, AQ2L



Фигура 6: Повдигане AQ1, AQ2, AQ4, AQ1A, AQ2A, AQ1L и старата версия на AQ3, AQ2L



Фигура 7: Повдигане на AQ2S.



Фигура 8: Повдигане AQ4T, AQ2T, AQ3, AQ2L

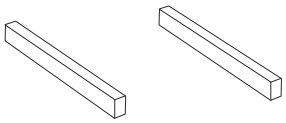
4.6 Изправяне

Тези указания са валидни, когато изправяте пластинчатия топлообменник след доставянето му от Алфа Лавал. Използвайте само сапан, който е одобрен за теглото на пластинчатия топлообменник. Следвайте принципа от указанията по-долу.

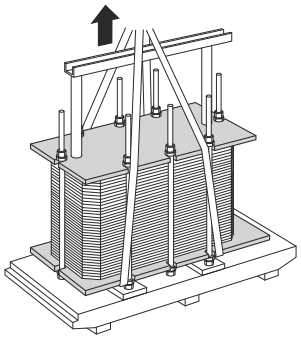
ВНИМАНИЕ **Риск от повреда на оборудването.**

Повдигащите сапани трябва да са достатъчно дълги, за да позволят безпрепятственото завъртане на топлообменника. Особено внимавайте с мястото за опорната колона. Винаги внимавайте по време на процедурата за вдигане, за да избегнете повреди на компоненти на топлообменника.

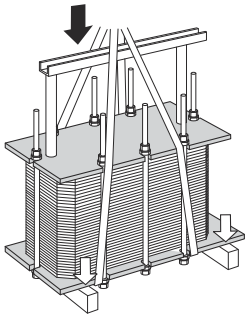
1. Поставете две дървени греди на пода.



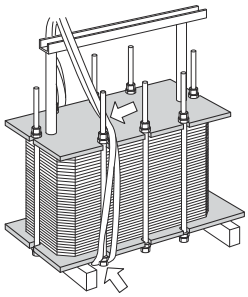
2. Повдигнете пластинчатия топлообменник от палета, използвайки например повдигащи сапани.

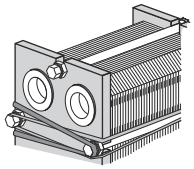


3. Поставете пластинчатия топлообменник върху дървените греди.

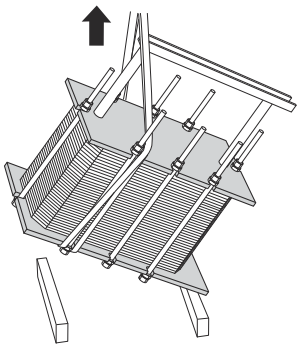


4. Поставете повдигащ сапан около един от болтовете от всяка страна.

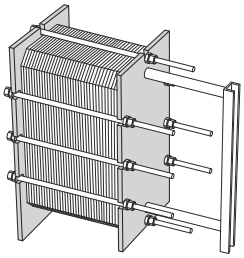




5 Повдигнете пластинчатия топлообменник от дървените греди.



6 Спуснете пластинчатия топлообменник във водоравно положение и го поставете на пода.



4.7 Проверка преди монтаж

Когато оборудването е поставено на предвиденото му място, винаги извършвайте проверките, изброени по-долу:

- Проверете размер **A**.
- Уверете се, че всички болтове са добре затегнати.
- Уверете се, че краката и стойките са добре стегнати.
- Проверете дали тръбните връзки могат да бъдат премахнати за извършване на работата.
- Уверете се, че има достатъчно място за отстраняване на плочите от едната страна на пластинчатия топлообменник.

5 Работа

5.1 Пускане в ход

По време на пускане в ход проверете за видими течове от пакета пластини, крановете или тръбопроводната система.

ВНИМАНИЕ

Преди да поставите пластинчатия топлообменник под налягане е важно да се уверите, че температурата на пластинчатия топлообменник е в посочения на чертежа на топлообменника температурен обхват.

ВНИМАНИЕ **Риск от изтичане.**

Ако температурата на пластинчатия топлообменник е под минималната за уплътненията преди обслужването, се препоръчва пластинчатият топлообменник да бъде нагрят над тази граница, за да се избегне теч поради ниска температура.

ЗАБЕЛЕЖКА

Ако в системата са включени няколко помпи, уверете се, че знаете коя трябва да бъде включена първа.

Центробежните помпи трябва да бъдат включвани със затворени кранове, а с крановете трябва да се работи колкото е възможно по-плавно.

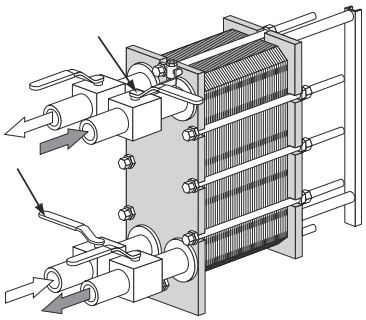
Не позволявайте помпите временно да работят празни от смукателната страна.

ЗАБЕЛЕЖКА

Регулирането на дебита трябва да се прави бавно, за да се избегне риск от внезапно покачване на налягането (хидравличен удар).

„Водният чук“ представлява краткотраен пик в налягането, който може да се появи при стартиране или изключване на системата и кара течността в тръбите да се движи като вълна със скоростта на звука. Това явление може да причини тежки повреди на оборудването.

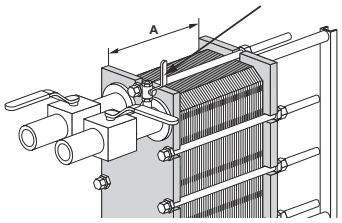
1. Проверете дали кранът между помпата и блока, контролиращ дебита в системата, е затворен, за да избегнете опасността от внезапно покачване на налягането.



2. Ако има монтиран на изхода обезвъздушител, уверете се, че той е напълно отворен.

3. Започнете бавно да увеличавате дебита.

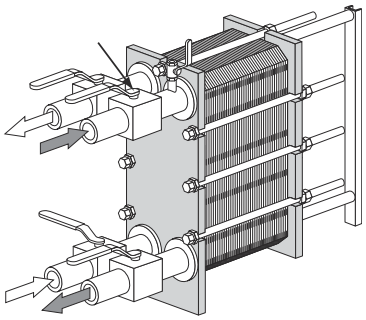
4 Отворете обезвъздушителя и включете помпата.



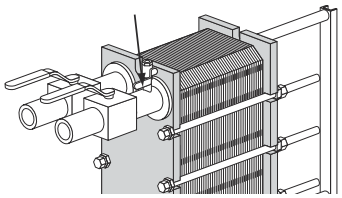
5 Отворете бавно крана.

ЗАБЕЛЕЖКА

Избягвайте бърза промяна на температурата в пластинчатия топлообменник. При температура на флуида над 100 °C, бавно повишавайте температурата, за предпочитане за най-малко един час.



6 Когато всичкият въздух излезе, затворете обезвъздушителя.



7 Повторете процедурата и за втория флуид.

5.2 Работа на устройството

Регулирането на дебитите трябва да се прави бавно, за да се защити системата от резки и крайни промени на температурата и налягането.

По време на работа проверете дали температурата и налягането на флуида са в границите, отбелязани на идентификационната табелка на топлообменника и на чертежа му.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

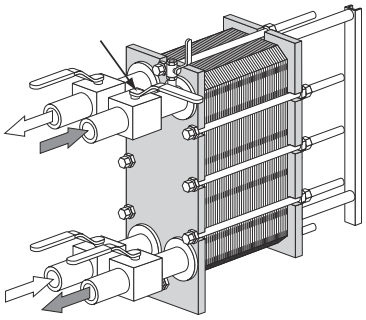
В случай на неизправности, които застрашават безопасната работа, изключете потока към пластинчатия топлообменник, за да намалите налягането.

5.3 Изключване

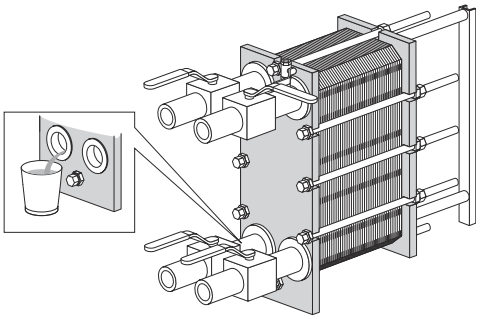
ЗАБЕЛЕЖКА

Ако в системата са включени няколко помпи, уверете се, че знаете коя трябва да бъде спряна първа.

1. Бавно затворете крана, контролиращ дебита на помпата, която възнамерявате да спрете.



2. Когато кранът е затворен, спрете помпата.
3. Повторете двете стъпки за другата страна за втория флуид.
4. Ако пластинчатият топлообменник е изключен за няколко дни или повече, той трябва да бъде източен. Трябва да се направи източване също и ако процесът е спрян и околната температура е под температурата на замръзване на флуида. В зависимост от обработвания флуид се препоръчва също изплакване и подсушаване на пластините на пластинчатия топлообменник и тръбните връзки.



ЗАБЕЛЕЖКА

Избягвайте създаване на вакуум в пластинчатия топлообменник чрез отваряне на обезвъздушителни клапани.

6 Техническо обслужване

За да поддържате топлообменника в добро състояние, трябва да се извършва редовно техническо обслужване. Препоръчва се да регистрирате всяко техническо обслужване на пластинчатия топлообменник.

Пластините трябва да се почистват редовно. Честотата зависи от редица фактори, като например вида на флуида и температурата.

Могат да бъдат използвани различни начини за почистване (вижте процедура *Почистване – не от страната на продукта* на страница 50) или да се извърши възстановяване в сервизния център на Алфа Лавал.

След дълъг период на работа може да е необходимо уплътненията на пластинчатия топлообменник да бъдат сменени. Вижте процедура *Поставяне на нови уплътнения* на страница 64.

Друго техническо обслужване, което трябва да се извършва редовно:

- Поддържайте носещата и водещата греди чисти и гресирани.
- Поддържайте стягащите болтове чисти и гресирани.
- Проверете дали всички стягащи болтове са здраво затегнати и дали размерът **A** е правилен. Вижте рисунката на пластинчатия топлообменник.

6.1 Почистване – не от страната на продукта

Оборудването за почистване на място (CIP) позволява почистване на пластинчатия топлообменник, без отваряне на последния. Целите на почистването на място с CIP 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 CIP.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

Ползвайте подходящо предпазно оборудване при прилагането 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 CIP

Свържете се с търговски представител на Алфа Лавал за размера на оборудването за CIP.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

С остатъците след процедура за почистване трябва да се борави 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 съставки. Препоръчва се неутрализираните химикали да бъдат анализирани за каквито и да било опасни вещества, които да били отстранени от системата.

Почистващи течности

Хлорът като инхибитор на растежа

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

Хлорът отслабва защитния слой на тези стомани, правейки ги по-податливи на действието на корозията, 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 ви представител.

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

ВНИМАНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

Уверете се, че боравенето с остатъците след използване на хлор е в съответствие с местните разпоредби за опазване на околната среда.

6.2 Отваряне

По време на ръчно почистване е необходимо да отворите пластинчатия топлообменник, за да почистите пластините.

ЗАБЕЛЕЖКА

Преди да отворите пластинчатия топлообменник, проверете гаранционните условия. Ако се съмнявате в нещо, свържете се с търговския представител на Алфа Лавал. Вижте раздел *Гаранционни условия* в глава *Увод*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

Пластинчатият топлообменник може да е горещ.

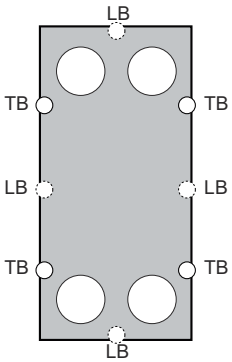
Изчакайте, докато пластинчатият топлообменник се охлади до 40 °C (104 °F).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

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

6.2.1 Конфигурация на болтовете

При различните модели пластинчати топлообменници конфигурацията на болтовете е различна. Основното усилие на пакета пластини се носи от стягащите болтове (TB). За да се разпредели усилието равномерно върху основната и притискащата плочи, се използват също заключващи болтове (LB). Заключващите болтове могат да са по-къси и да са 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.



6.2.2 Процедура за отваряне

1. Изключете пластинчатия топлообменник.

2 Затворете крановете и изолирайте пластинчатия топлообменник от останалата част на системата.

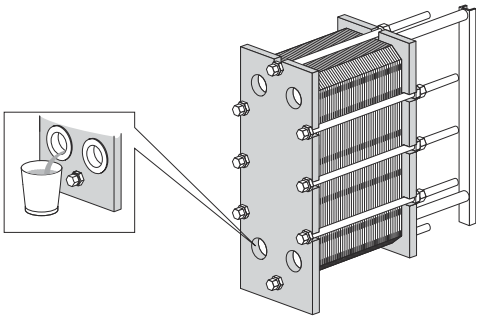
ЗАБЕЛЕЖКА

Пластинчатият топлообменник трябва да е с освободено налягане преди разкачването му.

3 Източете пластинчатия топлообменник.

ЗАБЕЛЕЖКА

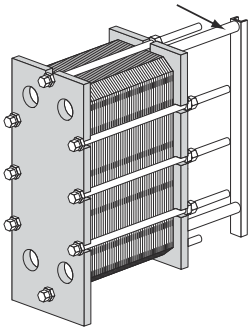
Избягвайте създаване на вакуум в пластинчатия топлообменник чрез отваряне на обезвъздушителни клапани.



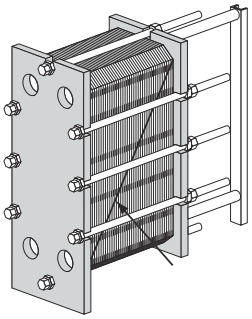
4 Ако има предпазни щитове, свалете ги.

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

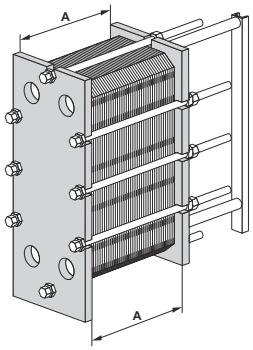
6 Огледайте плъзгащите се повърхности на носещата щанга. Избършете плъзгащите се повърхности до чисто и сложете грес върху тях.



7 Маркирайте набора пластини с диагонална линия отвън.



8 Проверете и отбележете размер **A**.

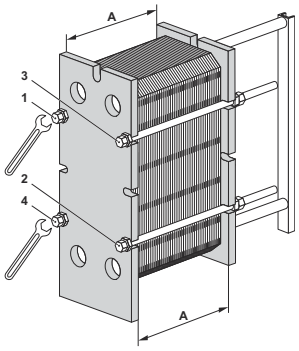


9 Развийте и махнете заключващите болтове. Идентифицирайте ги съгласно *Конфигурация на болтовете* на страница 52.

ЗАБЕЛЕЖКА

Преди да разхлабите стягащите болтове, почистете резбите на стягащите болтове с телена четка и ги гресирайте.

10 Използвайте стягащите болтове, за да отворите пластинчатия топлообменник. По време на процедурата по отварянето поддържайте предната плоча и притискащата плоча успоредни. Изкривяването на притискащата плоча по време на отварянето не трябва да превишава 10 мм (2 оборота на болт) по ширина и 25 мм (5 оборота на болт) вертикално.



Разхлабете четирите стягащи болта (1), (2), (3), (4) диагонално, докато размерът на пакета пластини стане 1,05×**A**, като се уверите, че при затваряне плочата в рамката и притискащата плоча са успоредни. Продължете редуването на всеки болт, докато всички остатъчни усилия на пакета пластини изчезнат. След това махнете болтовете.

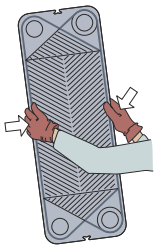
11

ВНИМАНИЕ

Риск от телесни наранявания.

Плочите и предпазните листове имат остри ръбове.

Носете лични предпазни средства при работа с плочите и предпазните листове. Вижте раздел *Лични предпазни средства* в глава *Безопасност*.



ВНИМАНИЕ

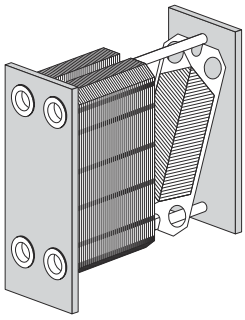
Когато отваряте пакета пластини на моделите AQ1, AQ1A и AQ1L, внимавайте при движението на притискащата плоча. Уверете се, че притискащата плоча е на безопасно разстояние от края на носещата греда.

Към края на носещата греда може да се прикрепи звездообразна шайба (резервна част N 33500045-45), за да се предотврати изпадането на притискащата плоча от края на носещата греда.

Отворете пакета пластини, като оставите притискащата плоча да се плъзне по носещата греда.

Ако пластините трябва да бъдат номерирани, направете това преди да ги свалите.

Не е необходимо пластините да се свалят, ако почистването се извършва само с вода, т.е. без почистващ агент.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск от телесни наранявания.

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

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.

6.3 Ръчно почистване на отворени устройства

ВНИМАНИЕ

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.

ЗАБЕЛЕЖКА

Внимавайте да не повредите уплътненията по време на ръчното почистване.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

Ползвайте подходящо предпазно оборудване при прилагането на почистващи агенти. Вижте раздел *Лични предпазни средства* в глава *Безопасност*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

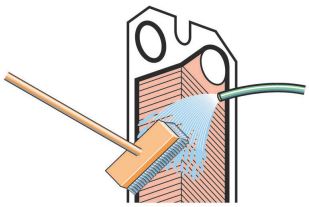
Корозивни почистващи течности. Могат да причинят тежки наранявания на кожата и очите.

Ползвайте подходящо предпазно оборудване при прилагането на почистващи агенти. Вижте раздел *Лични предпазни средства* в глава *Безопасност*.

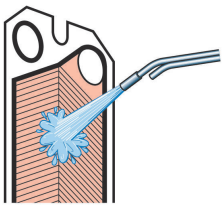
6.3.1 Отлагания, които могат да се отстранят с четка и вода

Не е необходимо пластините да се свалят от пластинчатия топлообменник по време на почистването.

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.



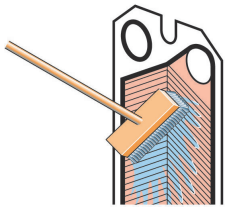
3. Изплакнете с вода под високо налягане.



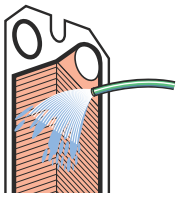
6.3.2 Отлагания, които не могат да се отстранят с четка и вода

Пластините трябва да бъдат демонтирани от пластинчатия топлообменник при почистване. За избиране на подходящ почистващ препарат вижте раздел *Почистващи течности* на страница 50.

1. Изтъркайте с четка и почистващ препарат.



2. След това незабавно изплакнете с вода.



ЗАБЕЛЕЖКА

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

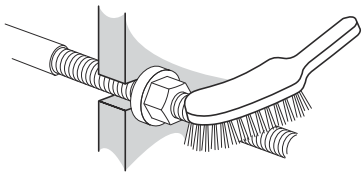
6.4 Затваряне

Изпълнете следващите инструкции, за да се гарантира, че топлообменникът ще бъде затворен правилно.

За идентификация на болтовете вижте раздел *Конфигурация на болтовете* на страница 52.

1. Проверете дали всички уплътняващи повърхности са чисти.

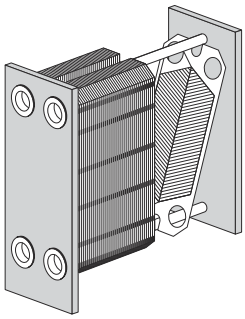
2. Почистете резбата на болтовете с телена четка или почистващ препарат за резба на Алфа Лавал. Смажете резбата с тънък слой грес, например Gleitmo 800 или подобна.



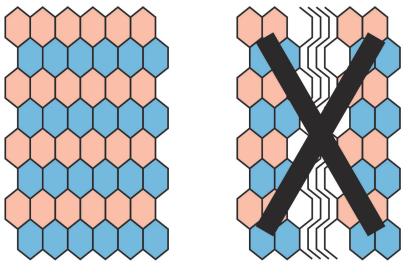
3. Поставете уплътненията към пластините или проверете дали всички уплътнения са правилно поставени. Проверете дали всички уплътнения са поставени правилно в каналите.

> **ЗАБЕЛЕЖКА**
>
> Ако дадено уплътнение е поставено неправилно, това ще си проличи от повдигането му в канала или от това, че е поставено извън канала.

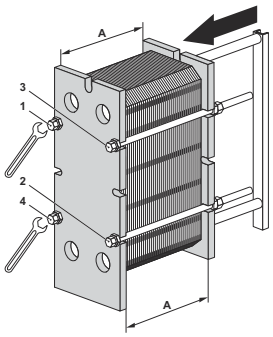
4. Ако пластините са били свалени, вкарвайте ги редувайки посоките и с уплътнения, обърнати към основната плоча или към притискащата плоча, както е посочено в списъка за окачване на пластините. Използвайте обозначената линия, която беше направена при отваряне на топлообменника, вижте процедура *Отваряне - Процедура*.



5. Ако пакетът плочи е бил маркиран от външната страна, проверете това (вижте процедура *Отваряне - Процедура*). Ако пластините са правилно поставени (A/B/A/B и т.н.), ръбовете им образуват форма тип „пчелна пита“: вижте изображението.



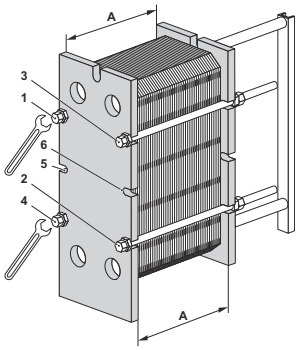
6 Притиснете пакета пластини заедно. Поставете четирите болта за притягане съгласно илюстрацията.Затегнете четирите болта (1), (2), (3), (4), докато размерът на пакета стане 1,10 × **A**, като се уверите, че при затваряне плочата в рамката и притискащата плоча са успоредни.



ЗАБЕЛЕЖКА

За AQ2L: Затегнете четирите болта (1), (2), (3), (4), докато размерът **A** на пакета пластини бъде 1,15×<2>A</2>, като проверите дали при затваряне основната и притискащата плочи са успоредни.

7 Затегнете четирите болта (1), (2), (3), (4) равномерно, докато размерът **A** бъде достигнат.



Когато се използва пневматично затягащо устройство, вижте таблицата по-долу за максималния момент на затягане. Проверете размера **A** при стягането.

Размер на болта	Болт с шайба	
	Nm	kpm
M10	32	3,2
M16	135	13,5
M20	265	26,5
M24	450	45
M30	900	90

Силата на затягане при ръчно затягане трябва също да бъде преценявана.

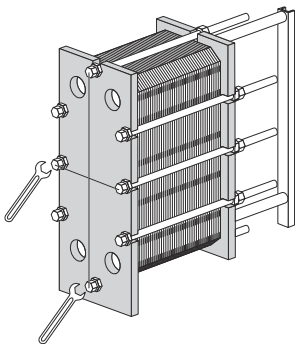
Ако размерът **A** не може да бъде достигнат:

- Проверете броя на пластините и размера **A**.
- Проверете дали всички гайки и носещи кутии се въртят свободно. Ако това не е така, почистете и смажете, или сменете.

ЗАБЕЛЕЖКА

За AQ2L: Добавете средните болтове и продължете да затягате до 10 mm или по-малко с болтове 5 и 6. След това затегнете останалите болтове до същата дължина. Повтаряйте тези стъпки, докато достигнете размера **A**.

8 Монтирайте останалите болтове и проверете размера **A** от двете страни, отгоре и отдолу.



ЗАБЕЛЕЖКА

За TL6: Когато се използва рамка със стандарт ASME, пластинчатите топлообменници, които имат код за съдове под налягане ASME, са оборудвани с горни и долни болтове. Затегнете тези болтове след завършване на посочената по-горе процедура или малко преди достигането на размера **A**.

9 Монтирайте защитните листове (ако са осигурени).

10 Свържете тръбопроводите.

11 Ако пластинчатият топлообменник не се затвори херметически при достигане на размера **A**, може да бъде затегнат допълнително с още 1,0%.

6.5 Тест под налягане след техническо обслужване

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 работата, винаги когато са били отстранявани, вмъквани или сменяни плочи или уплътнения, силно 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.**

Препоръчваното 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.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от телесни наранявания.**

Изпитването с вкарване на газ (подлежащ на сгъстяване флуид) под налягане може да бъде много опасно. Местните закони и разпоредби, касаещи въвлечените в изпитването с подлежащ на сгъстяване 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.

6.6 Поставяне на нови уплътнения

Описаната по-долу процедура се отнася за полевите уплътнения, пръстеновидните уплътнения и крайните уплътнения.

ЗАБЕЛЕЖКА

Преди да махнете старите уплътнения проветрете как са захванати.

6.6.1 Защипване / ClipGrip

1. Отворете пластинчатия топлообменник, вижте раздел *Отваряне* на страница 52 и демонтирайте пластината, която трябва да получи ново уплътнение.

   ЗАБЕЛЕЖКА

   Преди да отворите пластинчатия топлообменник, проверете гаранционните условия. Ако се съмнявате в нещо, свържете се с търговския представител на Алфа Лавал. Вижте раздел *Гаранционни условия* в глава *Увод*.

2. Отстранете старото уплътнение.

3. Убедете се, че всички уплътняващи повърхности са сухи, чисти и по тях няма замърсявания, като например мазнина, грес или подобни.

4. Проверете уплътнението и почистете гумените остатъци, преди да го поставите.

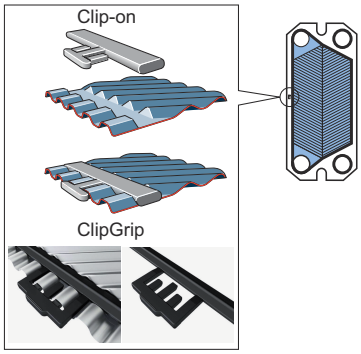
   ЗАБЕЛЕЖКА

   Особено внимавайте с уплътнението на крайната пластина!

5. Прикрепете уплътнението към пластината. Плъзнете езичетата на уплътнението под ръба на плочата.

   ЗАБЕЛЕЖКА

   Уверете се, че двата палеца на уплътнението са в правилното положение.



6 Повторете процедурата за всички плочи, които трябва да се уплътнят. Затворете пластинчатия топлообменник съгласно *Затваряне* на страница 59.

6.6.2 Залепвани с лепило уплътнения

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

ВНИМАНИЕ

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

ВНИМАНИЕ

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

7 Съхранение на пластинчатия топлообменник

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Риск от повреда на оборудването.**

Сандъкът не е предвиден да носи товар отгоре.

Никога не поставяйте товар върху сандъка.

Алфа Лавал доставя пластинчатия топлообменник готов за експлоатация, ако преди това не е договорено нещо друго.

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 раздели *Съхраняване на открито* на страница 67 и *Съхраняване на закрито* на страница 67.

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.

7.1 Съхранение в сандък

Ако предварително знаете как ще се съхранява пластинчатият топлообменник след доставката, информирайте Алфа Лавал при поръчката на пластинчатия топлообменник, за да може той да бъде правилно подготвен за съхранение преди опаковането.

Съхраняване на закрито

- Съхранявайте в помещение с температура между 15 и 20°C и относителна влажност от до 70%. За съхраняване на открито прочетете *Съхраняване на открито* на страница 67.
- 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 трябва да бъдат добре покрити с тънък слой грес. Вижте раздел *Затваряне* на страница 59.

Съхраняване на открито

Ако трябва да съхранявате пластинчатия топлообменник си на открито, спазвайте всички предпазни мерки в *Съхраняване на закрито* на страница 67, както и изброените по-долу предпазни мерки.

През периода на съхранение пластинчатият топлообменник трябва да бъде проверяван нагледно на всеки три месеца. Когато затваряте

опаковката, тя трябва да бъде връщана в първоначалното си състояние. Тази проверка включва:

- Гресиране на стягащите болтове
- Метални капаци на отвори
- Защита на пакета пластини и уплътненията
- Опаковката

7.2 Извеждане от експлоатация

Ако поради някаква причина пластинчатият топлообменник трябва да се изключи и да се изведе от експлоатация за по-дълъг период от време, спазвайте предпазните мерки в *Съхраняване на закрито* на страница 67. Преди съхранение, обаче, трябва да бъдат извършени следните действия.

- Проверете размера на пакета пластини (разстоянието между основната и притискащата плочи, размер **A**).
- 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 се покрият, ако тръбопроводната система не е свързана. За покриване на отворите използвайте пластмасови или шперплатови капаци.
- Покрийте пакета пластини с непрозрачно пластмасово фолио.

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 указанията в *Монтаж* на страница 23.
2. Отбележете си разстоянието между основната и притискащата плоча (размер **A**).
3. Махнете краката, захванати към притискащата плоча.
4. Разхлабете стягащите болтове. Следвайте инструкциите в *Отваряне* на страница 52. Отворете пластинчатия топлообменник, докато размерът на пакета пластини стане 1,25×**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 болтовете съгласно инструкциите в *Затваряне* на страница 59.

7. Алфа Лавал препоръчва да провеждането на хидравличен тест. Флуидът, обикновено вода, трябва да се подава на интервали, за да се избегнат внезапни удари в пластинчатия топлообменник. Препоръчва се да се тества до проектното налягане. Вижте чертежа на пластинчатия топлообменник.