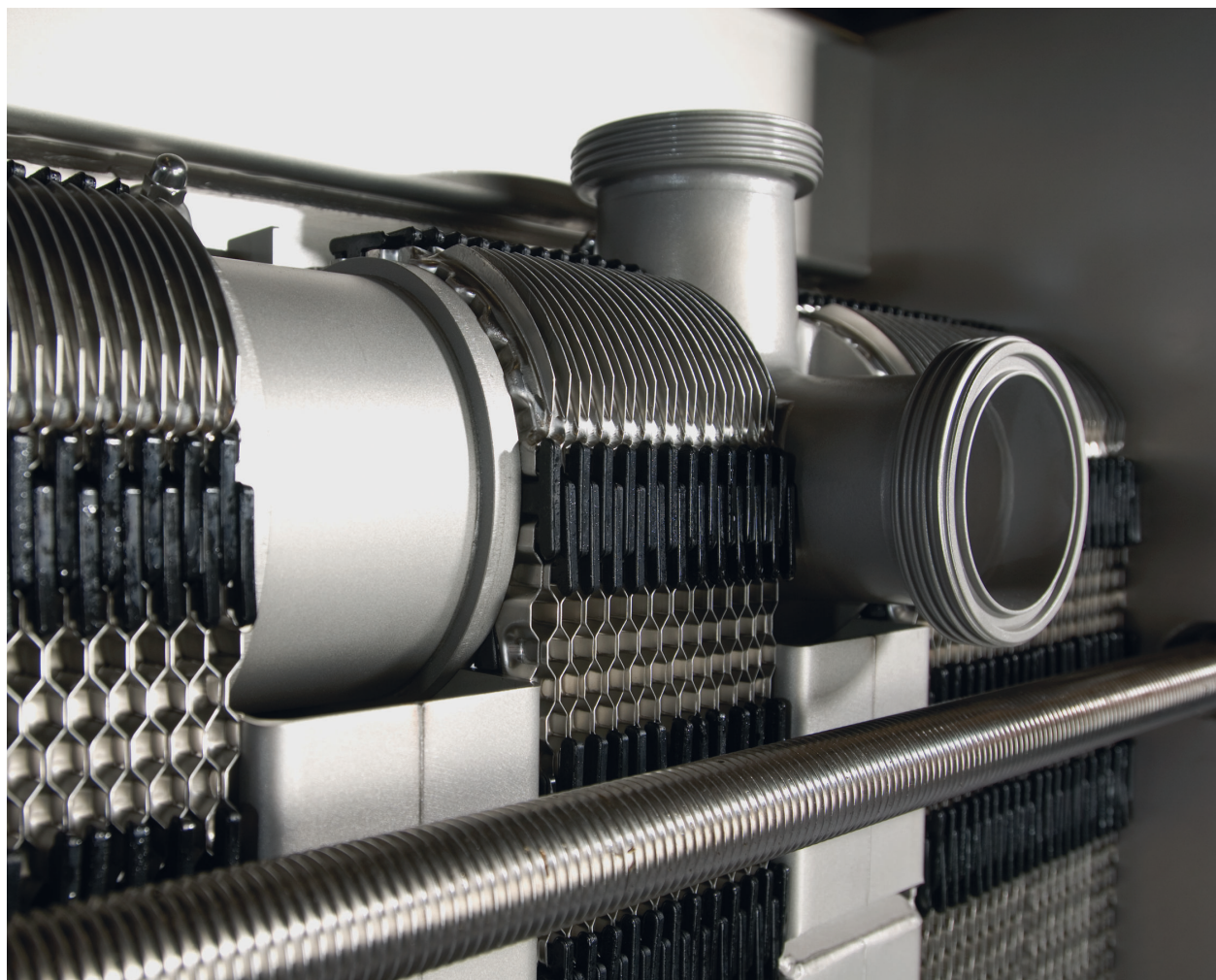


# Instrukcja konserwacji Płytowy wymiennik ciepła



Płytowy wymiennik ciepła Tetra Pak®

Lit. Kod 200010772-1-PL

**Produktowane przez Alfa Laval dla Tetra Pak  
Dostarczane i serwisowane przez Tetra Pak**

**Zawsze należy kontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Tetra Pak, nawet wtedy, gdy niniejsza instrukcja obsługi odwołuje się do firmy Alfa Laval.**

**Jak można się skontaktować z firmą Tetra Pak:**

Szczegółowe dane kontaktowe dla wszystkich krajów są na bieżąco aktualizowane na naszej stronie internetowej.

Prosimy odwiedzić stronę internetową [www.tetrapak.com](http://www.tetrapak.com) i skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Tetra Pak.

**Opublikowane przez**  
Alfa Laval Technologies AB  
Box 74  
SE-226 55  
226 55 Lund, Szwecja  
Centrala telefoniczna: +46 46 36 65 00  
[info@alfalaval.com](mailto:info@alfalaval.com)

**Oryginalna instrukcja jest napisana w języku angielskim.**

**© 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。

---

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>7</b>
1.1	Przeznaczenie	7
1.2	Racjonalnie przewidywalne niewłaściwe użycie	7
1.3	Niezbędna wiedza	7
1.4	Dostarczone informacje techniczne	8
1.5	Warunki gwarancyjne	8
1.6	Porada	8
1.7	Zgodność z wymaganiami środowiska	9
<b>2</b>	<b>Bezpieczeństwo</b>	<b>11</b>
2.1	Względy bezpieczeństwa	11
2.2	Definicje zagrożeń	11
2.3	Środki ochrony osobistej	12
2.4	Praca na wysokości	13
<b>3</b>	<b>Opis</b>	<b>15</b>
3.1	Komponenty	15
3.1.1	Przemysłowe płytowe wymienniki ciepła	16
3.1.2	Sanitarne, płytowe wymienniki ciepła	20
3.2	Tabliczka znamionowa	23
3.3	Wzór pakietu płyt	25
3.4	Wymiar A	26
3.5	Identyfikacja strony płyty	27
3.6	Konfiguracja śrub	28
3.7	Funkcja	30
3.8	Wymiennik wielosekcyjny	33
3.9	Wieloprzelotowe	34
<b>4</b>	<b>Konserwacja</b>	<b>37</b>
4.1	Płytowy wymiennik ciepła	37
4.1.1	Płytowy wymiennik ciepła — opróżnianie	37
4.1.2	Płytowy wymiennik ciepła — otwieranie	38
4.1.3	Moment dokręcenia	42
4.1.4	Płytowy wymiennik ciepła — zamykanie	43
4.1.4.1	Twarde materiały uszczelnkowe	46
4.1.5	Próba ciśnieniowa	49
4.1.6	Czyszczenie	50
4.1.6.1	Czyszczenie ogólne wymiennika ciepła	51
4.1.6.2	Procesy higieniczne	53
4.1.6.3	Czyszczenie ręczne	56
4.1.7	Urządzenie do podnoszenia	60

4.1.7.1	Urządzenie podnoszące.....	60
4.2	Korpus.....	63
4.2.1	Montaż stóp.....	63
4.3	Płyta.....	65
4.3.1	Płyta — wymiana.....	65
4.3.2	Ponowne zakładanie uszczelki płyty.....	66
4.3.2.1	Płyta — wymiana uszczelki Clip-on i ClipGrip.....	67
4.3.2.2	Płyta — wymiana uszczelki Clip-ad.....	69
4.3.2.3	Płyta — wymiana uszczelki Base-ad.....	71
4.3.2.4	Płyta — wymiana uszczelki klejonej.....	73
5	Przechowywanie.....	75
5.1	Wycofanie z eksploatacji.....	75

# 1 Wstęp

Niniejszy podręcznik zawiera informacje konserwacji płytowego wymiennika ciepła z uszczelkami.

## 1.1 Przeznaczenie

Przeznaczeniem tego urządzenia jest przekazywanie ciepła zgodnie z ustaloną konfiguracją.

Wszelkie inne użycie jest zabronione. Alfa Laval nie będzie ponosić odpowiedzialności za obrażenia lub uszkodzenia, jeżeli urządzenie będzie używane do celów innych niż opisane powyżej.

## 1.2 Racjonalnie przewidywalne niewłaściwe użycie

- Nie podnosić ani nie transportować skrzyni ani sprzętu w sposób inny niż określony w niniejszej instrukcji obsługi.
- Podłączyć rurę w sposób, w jaki ma być podłączony do płytowego wymiennika ciepła. Uszczelka i okładzina mogą zostać uszkodzone, jeśli rura zostanie źle podłączona.
- W przypadku urządzeń częściowo spawanych podłączenie niewłaściwej rury do niewłaściwego portu stwarza problem z bezpieczeństwem. Należy dwukrotnie sprawdzić, czy przyłącza odpowiednich mediów zostały podłączone do właściwych portów zgodnie z rysunkami płytowego wymiennika ciepła.
- Ryzyko uszkodzenia wieszaków jeśli zawieszanych lub przenoszonych jest wiele płyt jednocześnie. Zaleca się obsługę jednej lub maksymalnie dwóch płyt jednocześnie.
- Aby uzyskać wymiar A (odległość między wewnętrznymi stronami płyt czołowej i dociskowej), należy zawsze dokręcać śruby na krzyż, równomiernie i stopniowo, aby uniknąć przesunięcia skośnego i „wężykowania”. Wymiar A oraz liczbę płyt podano na rysunku płytowego wymiennika ciepła.
- Przepływ należy zwiększać i zmniejszać stopniowo, aby uniknąć deformacji płyt i wydmuchiwanie uszczelki np. w wyniku udaru wodnego.
- Na początku delikatnie podnieść temperaturę, aby uniknąć pęknięć w uszczelkach lub stworzenia przedmuchów. Patrz część Uruchamianie w instrukcji instalacji.
- Jeżeli płytowy wymiennik ciepła nie zostanie uruchomiony w ciągu 6 miesięcy, należy postąpić zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale [Przechowywanie](#).

## 1.3 Niezbędna wiedza

Płytowy wymiennik ciepła mogą obsługiwać wyłącznie osoby które zapoznały się z niniejszą instrukcją i dobrze znają proces. Obejmuje to także znajomość środków ostrożności odnośnie przepływających mediów, dopuszczalnych temperatur i ciśnień w płytowym wymienniku, a także szczególnych środków ostrożności związanych z procesem.

Konserwację i montaż płytowego wymiennika ciepła powinny wykonywać osoby dysponujące odpowiednią wiedzą oraz uprawnieniami, zgodnie z

miejscowymi przepisami. Dotyczy to czynności takich, jak układanie rurociągów, spawanie i różne prace konserwacyjne.

Odnosnie prac konserwacyjnych nieopisanych w niniejszej instrukcji prosimy kontaktować się z przedstawicielem firmy Alfa Laval.

## 1.4 Dostarczone informacje techniczne

Aby instrukcję uznać za kompletną, należy zapewnić dostępność następującej dostarczonej dokumentacji:

- **Deklaracja zgodności**  
Jeśli dotyczy.
- **Lista części**  
Zestawienie materiałów w trakcie budowy urządzenia.
- **Specyfikacja pakietu płyt**  
Opis montażu pakietu płyt.
- **Dane techniczne**  
Informacje o połączeniu, pomiary i informacje o sekcji pakietu płyt.
- **Rysunek płytowego wymiennika ciepła**  
Rysunek dostarczonego płytowego wymiennika ciepła.

Masę dostarczonego płytowego wymiennika ciepła oraz wszystkie jego wymiary podano na dostarczonym rysunku.

Wymienione dokumenty są unikalne dla dostarczonego produktu (numer seryjny urządzenia). W stosownych przypadkach instrukcjom towarzyszą dokumenty techniczne, rysunki i schematy niezbędne do pełnego zrozumienia tych instrukcji.

Rysunek płytowego wymiennika ciepła wymieniony w niniejszej instrukcji jest objęty zakresem dostawy.

## 1.5 Warunki gwarancyjne

Warunki gwarancyjne są zazwyczaj zawarte w umowie sprzedaży podpisanej przed złożeniem zamówienia na dostawę płytowego wymiennika ciepła. Alternatywnie warunki gwarancyjne włączone są do dokumentacji oferty sprzedaży lub jako odnośnik do dokumentu określającego obowiązujące warunki. W razie wystąpienia usterek w okresie gwarancyjnym zawsze należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Alfa Laval, celem uzyskania porady.

## 1.6 Porada

Lokalny przedstawiciel firmy Alfa Laval zawsze udzieli informacji na temat:

- Wymiarów nowego pakietu płyt, jeśli przewidywana jest zmiana ich liczby
- Wyboru materiału uszczeltek, jeśli temperatura i ciśnienie robocze ulegają trwałej zmianie lub jeśli w płytowym wymienniku ciepła ma być stosowane inne medium.



## 1.7 Zgodność z wymaganiami środowiska

Zwiększona efektywność energetyczna podczas eksploatacji kompaktowych wymienników ciepła Alfa Laval w optymalny sposób zgodnie z naszymi zaleceniami dotyczącymi konserwacji, pozwoli uzyskać oszczędności energii i zmniejszenia kosztów operacyjnych (OPEX)".

### Zarządzanie odpadami

Oddzielić, poddać recyklingowi lub pozbyć się wszystkich materiałów i komponentów w sposób bezpieczny i przyjazny dla środowiska lub zgodnie z przepisami krajowymi lub lokalnymi. W razie wątpliwości co do materiału, z którego wykonany jest element, skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym Alfa Laval. Użyć certyfikowanej (ISO 14001 lub podobnej) firmy zajmującej się złomowaniem lub przetwarzaniem odpadów.

### Rozpakowanie

Opakowanie może zawierać elementy drewniane, z tworzywa sztucznego, z tektury oraz w niektórych przypadkach taśmy metalowe.

- Drewno i pudła tekturowe mogą być ponownie użyte, odzyskane w celu ponownego wykorzystania lub zastosowane do odzysku energii.
- Tworzywa sztuczne powinny być odzyskane w celu ponownego wykorzystania lub spalone w autoryzowanej spalarni odpadów.
- Taśmy metalowe należy przekazać w celu odzysku materiału.

### Utrzymanie

- Wszystkie elementy metalowe należy przesłać w celu poddania ich procesowi utylizacji.
- Olej, wszystkie niemetalowe części zużywalne, środek czyszczący, czyściwa i inne materiały czyszczące należy zutylizować zgodnie z lokalnymi przepisami.

### Oddawanie na złom

Na koniec okresu użytkowania urządzenie należy zutylizować zgodnie z lokalnymi przepisami. Oprócz samego urządzenia, należy usunąć w prawidłowy sposób wszystkie niebezpieczne pozostałości z cieczy procesowej. W razie wątpliwości lub braku przepisów lokalnych należy skontaktować się z lokalną firmą zajmującą się sprzedażą produktów Alfa Laval.

Strona celowo pozostawiona pusta.

## 2 Bezpieczeństwo

### 2.1 Względy bezpieczeństwa

Płyty wymiennika ciepła należy eksploatować i konserwować zgodnie z zaleceniami Alfa Laval przedstawionymi w niniejszej instrukcji obsługi. Nieprawidłowe obchodzenie się z płytowym wymiennikiem ciepła może skutkować poważnymi konsekwencjami włącznie z obrażeniami osób i/lub uszkodzeniem mienia. Alfa Laval nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia i obrażenia powstałe w wyniku nieprzestrzegania zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji obsługi.

Płyty wymiennik ciepła należy używać zgodnie z podaną specyfikacją, rodzajem mediów, temperaturami i ciśnieniem dla danego płytowego wymiennika ciepła.

### 2.2 Definicje zagrożeń



#### **OSTRZEŻENIE** Rodzaj niebezpieczeństwa

OSTRZEŻENIE informuje o potencjalnie niebezpiecznej sytuacji, która, jeżeli nie da się jej uniknąć, może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.



#### **OSTRZEŻENIE** Rodzaj niebezpieczeństwa

PRZESTROGA informuje o potencjalnie niebezpiecznej sytuacji, która, jeżeli nie da się jej uniknąć, może doprowadzić do drobnych lub umiarkowanych obrażeń.



#### **UWAGA**

UWAGA informuje o potencjalnie niebezpiecznej sytuacji, która może doprowadzić, jeśli jej się nie zapobiegnie, do uszkodzenia mienia.



Bezpieczeństwo

## 2.3 Środki ochrony osobistej

### Obuwie ochronne

But ze wzmocnionym podnoskiem, aby zminimalizować obrażenia stóp spowodowane upuszczonymi przedmiotami.



### Kask ochronny

Każdy kask zaprojektowany w celu ochrony głowy przed przypadkowym obrażeniem.



### Okulary ochronne

Para obcisłych okularów noszonych w celu ochrony oczu przed zagrożeniami.



### Rękawice ochronne

Rękawice chroniące dłoń przed zagrożeniami.



Bezpieczeństwo

## 2.4 Praca na wysokości



### **OSTRZEŻENIE** Zagrożenie upadkiem.

Podczas wykonywania prac na wysokości należy zawsze upewnić się, że zapewniono bezpieczne środki dostępu. Przestrzegać lokalnych przepisów i przepisów dotyczących prac na wysokości. Użyć rusztowań lub ruchomej platformy roboczej i uprząży bezpieczeństwa. Stworzyć obszar bezpieczeństwa wokół miejsca pracy i zabezpieczyć narzędzia lub inne przedmioty przed upadkiem.

Jeśli montaż wymaga pracy na wysokości przynajmniej dwóch metrów, należy wziąć pod uwagę środki bezpieczeństwa.



Bezpieczeństwo



Bezpieczeństwo

Strona celowo pozostawiona pusta.

---

## 3 Opis

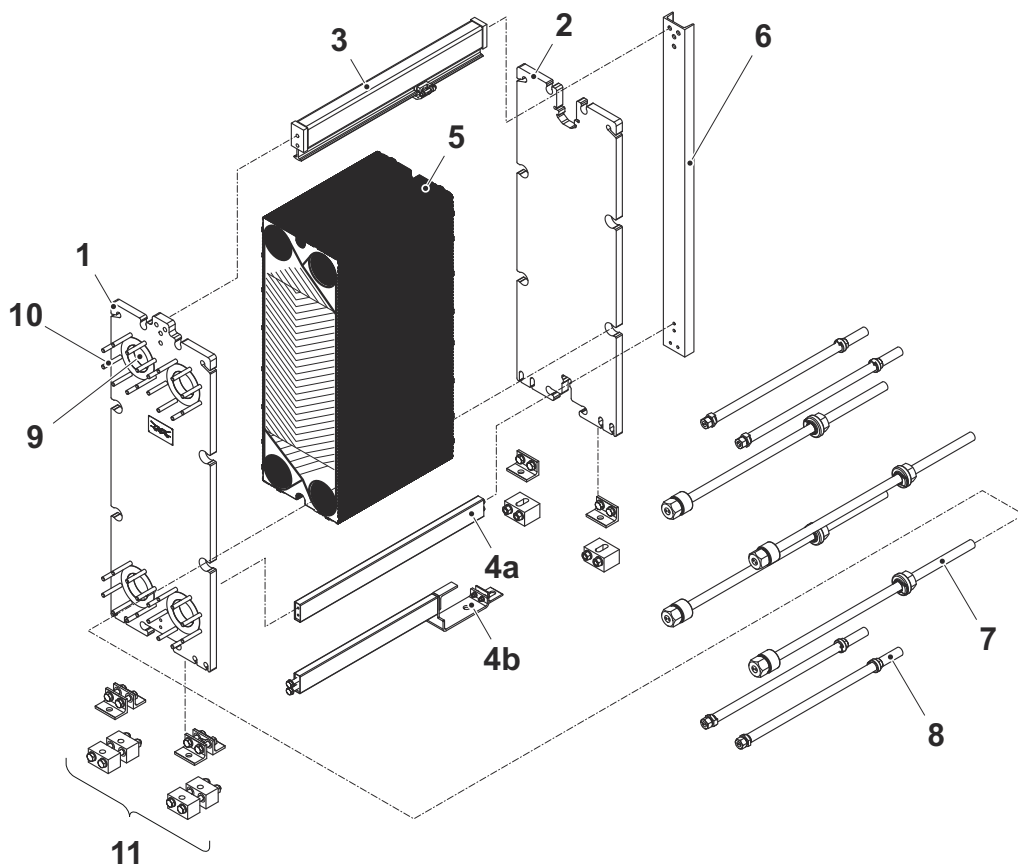
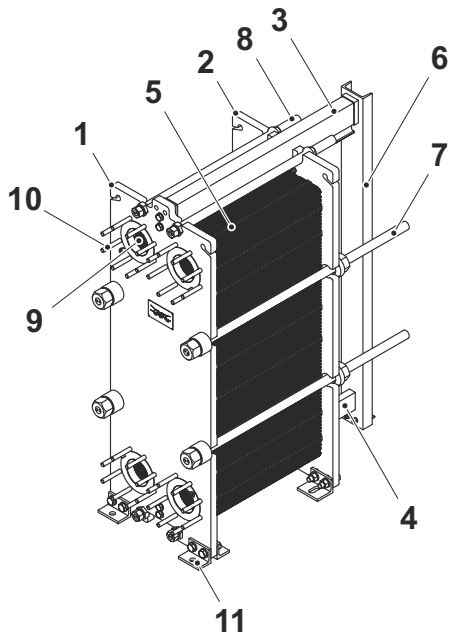
### 3.1 Komponenty

W tym rozdziale opisano główne podzespoły i akcesoria płytowego wymiennika ciepła Alfa Laval.

### 3.1.1 Przemysłowe płytkowe wymienniki ciepła

#### Główne komponenty

Ilustracja przedstawia rysunek poglądowy Alfa Laval T15 z alternatywnymi podzespołami.





## 1. Płyta czołowa

Stała płyta z różną liczbą otworów przyłączeniowych instalacji rurowej.

## 2. Płyta dociskowa

Ruchoma płyta, która dociska pakiet płyt do płyty czołowej. Płyta dociskowa może zawierać różną liczbę otworów przyłączeniowych instalacji rurowej.

## 3. Belka nośna

Podtrzymuje pakiet płyt i płytę dociskową.

## 4. Belka prowadząca

Wyrównuje położenie wszystkich płyt na ich dolnym końcu.

a. Standard

b. Kompaktowa konstrukcja

## 5. Pakiet płyt

Oznaczenie wszystkich płyt zamontowanych między płytą czołową i płytą dociskową. Skład pakietu płyt:

### - Płyta kanałowa

Płyty umieszczone pomiędzy płytą końcową I a płytą końcową II lub płytą przejściową.

### - Płyta końcowa I

Płyta umieszczona obok płyty dociskowej.

### - Płyta końcowa II

Płyta umieszczona obok płyty czołowej.

### - Płyta przejściowa

Płyta umieszczona obok płyty dociskowej.

### - Zespół płyt podwójnych

Dwie płyty zespawane ze sobą. Dotyczy kasetowych wymienników ciepła.

### - Uszczelki

Zamontowane pomiędzy płytami, aby zapobiegać wyciekom.

## 6. Podpora

Podpiera belkę nośną i prowadzącą. W niektórych mniejszych modelach płytowych wymienników ciepła nie jest stosowana podpora.

## 7. Śruba ściągająca

Ściska pakiet płyt pomiędzy płytą czołową a płytą dociskową.

## 8. Śruba blokująca

Krótsza niż śruba ściągająca, służy do dodatkowego blokowania pakietu płyt.

## 9. Otwór przyłączeniowy

Otwory przyłączeniowe w płycie czołowej umożliwiają dopływ i wypływ mediów do i z płytowego wymiennika ciepła.

## 10. Pręt gwintowany

Gwintowane śruby dwustronne wokół otworów, aby zamontować połączenia kołnierzone do płytowego wymiennika ciepła.

## 11. Nóżka

Zapewnia stabilność płytowego wymiennika ciepła i może, w zależności od konstrukcji, być używana do mocowania płytowego wymiennika ciepła za pomocą śrub do fundamentu.

## Wielosekcyjny i wieloprzelotowy

- **Płyty podziałowe**

Masywne płyty ze stali nierdzewnej stosowane w konfiguracjach wieloprzelotowych. Podpierają zaślepione otwory płyty zawracającej.

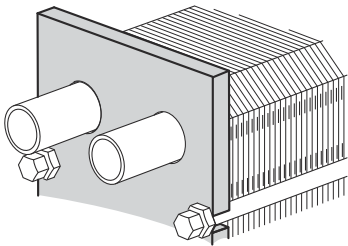
- **Sekcja**

W przypadku stosowania płyt działowych płytowy wymiennik ciepła będzie zawierał kilka sekcji (pakietów płyt).

## Połączenia

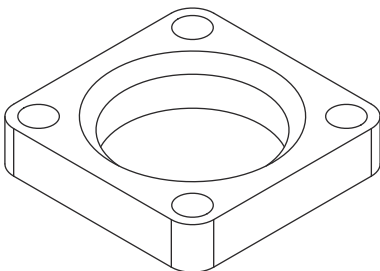
- **Przyłącze rurowe**

Płytowy wymiennik ciepła może posiadać przyłącza do różnego typu instalacji, jak rury do spawania, rury gwintowane lub rowkowane.



- **Luźny kołnierz prostokątny**

Luźny kołnierz prostokątny to specjalny kołnierz dostarczany przez firmę Alfa Laval, montowany za pomocą czterech śrub dwustronnych, który przeznaczony jest do podłączania instalacji rurowej klienta.



## Wyposażenie opcjonalne

- **Pokrywa inspekcyjna**

Umożliwia kontrolę przez otwór przyłączeniowy. Może być wyposażony w rurę spustową.

- **Blachy zabezpieczające**

Okrywają pakiet płyt i chronią przed wyciekami gorących lub agresywnych płynów i gorącym pakietem płyt.

- **Osłona śruby**

Rury z tworzywa sztucznego osłaniające gwinty śrub ściągających.

- **Osłona śruby**

Rury z tworzywa sztucznego lub ze stali nierdzewnej chroniące gwinty śrub ściskających.

- **Izolacja**

W miejscach, gdzie powierzchnia płytowego wymiennika ciepła może być gorąca lub zimna, można zastosować izolację.

- **Urządzenie podnoszące**

Oddzielne urządzenie, które jest mocowane do płytowego wymiennika ciepła w celu jego podniesienia.

- **Końcówka do uziemienia**

Przyłącze uziemienia służy do eliminacji zagrożeń związanych z gromadzeniem się elektryczności statycznej w urządzeniu.

- **Pokrywa dyszy**

Ochrona przed dostaniem się do płytowego wymiennika ciepła ciał stałych podczas transportu.

- **Filtr portu**

Ochrona przed dostaniem się do płytowego wymiennika ciepła ciał stałych podczas działania. Płukanie wsteczne zabronione

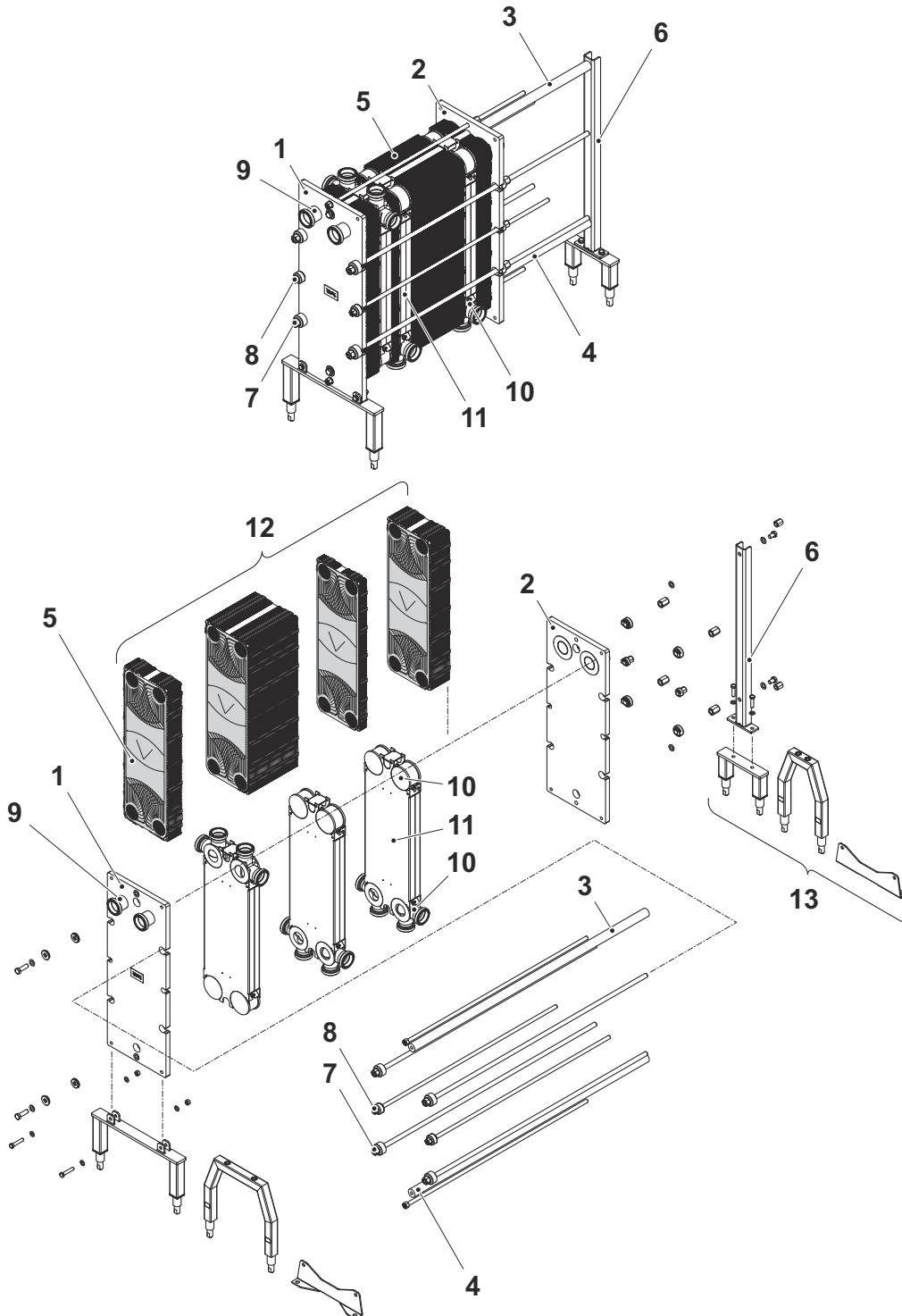
- **Taca ociekowa**

W zależności od rodzaju płynu przepływającego przez płytowy wymiennik ciepła oraz typu instalacji konieczne może być zamontowanie tacy ociekowej (drenażu) w celu uniknięcia obrażeń personelu i uszkodzenia sprzętu.

### 3.1.2 Sanitarne, płytowe wymienniki ciepła

#### Główne komponenty

Ilustracja przedstawia rysunek poglądowy Alfa Laval H8 z alternatywnymi podzespołami.



## 1. Płyta czołowa

Stała płyta z różną liczbą otworów przyłączeniowych instalacji rurowej.

## 2. Płyta dociskowa

Ruchoma płyta, która dociska pakiet płyt do płyty czołowej. Płyta dociskowa, która może zawierać różną liczbę otworów przyłączeniowych instalacji rurowej.

## 3. Belka nośna

Podtrzymuje pakiet płyt i płytę dociskową.

## 4. Belka prowadząca

Wyrównuje położenie wszystkich płyt na ich dolnym końcu.

## 5. Pakiet płyt

Oznaczenia wszystkich płyt zamontowanych między płytą czołową i płytą dociskową. Skład pakietu płyt:

### - Płyta kanałowa

Płyty umieszczone pomiędzy płytą końcową I a płytą końcową II lub płytą przejściową.

### - Płyta końcowa I

Płyta umieszczona obok płyty dociskowej.

### - Płyta końcowa II

Płyta umieszczona obok płyty czołowej.

### - Płyta przejściowa

Płyta umieszczona obok płyty dociskowej.

### - Uszczelki

Zamontowane pomiędzy płytami, aby zapobiegać wyciekom.

## 6. Podpora

Podpiera belkę nośną i prowadzącą.

## 7. Śruba ściągająca

Ściska pakiet płyt pomiędzy płytą czołową a płytą dociskową.

## 8. Śruba blokująca

Krótsza niż śruba ściągająca, służy do dodatkowego blokowania pakietu płyt.

## 9. Przyłącze

Do podłączenia instalacji rurowej do płytowego wymiennika ciepła można wykorzystać różne rodzaje przyłączy.

## 10. Narożnik

Podzespół na płycie działowej, który może pełnić różne funkcje w zależności od konstrukcji. Umożliwia mediom wpływ do - lub wypływ z sekcji płytowego wymiennika ciepła.

## 11. Płyta przyłączeniowa

Płyta łącząca dzieli pakiet płyt na sekcje, umożliwiając dwa lub więcej procesów wymiany ciepła w jednym płytowym wymienniku ciepła.

## 12. Sekcja

Sekcja jest częścią całego pakietu płyt.

## 13. Nóżka

Zapewnia stabilność płytowego wymiennika ciepła i może, w zależności od konstrukcji, być używana do mocowania płytowego wymiennika ciepła za pomocą śrub do fundamentu.

## Wielosekcyjny i wieloprzelotowy

- **Płyta przyłączeniowa**

Płyta używana do oddzielenia dwóch lub większej ilości mediów w jednym płytowym wymienniku ciepła. Pakiet płyt realizujących to zadanie nazywany jest sekcją.

- **Płyty podziałowe**

Masywne płyty ze stali nierdzewnej stosowane w konfiguracjach wieloprzelotowych. Podpierają zaślepione otwory płyty zawracającej.

- **Sekcja**

W przypadku stosowania płyt działowych płytowy wymiennik ciepła będzie zawierał kilka sekcji (pakietów płyt).

## Połączenia

Rury z armaturą sanitarną lub kołnierze umożliwiają mediom wpływ lub wypływ z płytowego wymiennika ciepła.

## Komponenty opcjonalne

- **Blachy zabezpieczające**

Okrywają pakiet płyt i chronią przed wyciekami gorących lub agresywnych płynów i gorącym pakietem płyt.

- **Oslona śruby**

Rury z tworzywa sztucznego lub ze stali nierdzewnej chroniące gwinty śrub ściskających.

## 3.2 Tabliczka znamionowa

Na tabliczce znamionowej podany jest typ wymiennika, jego numer fabryczny oraz rok produkcji. Znajdują się tam również szczegóły dotyczące zbiornika ciśnieniowego, zgodnie z przepisami o budowie zbiorników ciśnieniowych. Tabliczka znamionowa jest przymocowana najczęściej do płyty czołowej (ramowej), ewentualnie do płyty dociskowej. Tabliczka znamionowa może mieć formę stalowej plakietki lub nalepki.



### **OSTRZEŻENIE** Ryzyko uszkodzenia sprzętu.

Na tabliczce znamionowej każdego wymiennika znajdują się dane o ciśnieniu i temperaturze projektowej. Przekraczanie tych wartości jest niedozwolone.

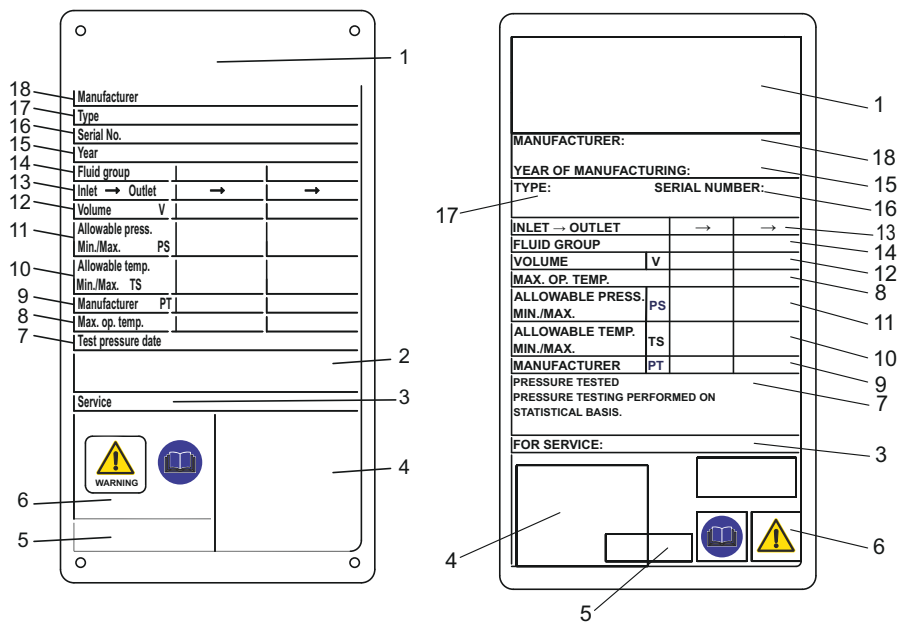


### **OSTRZEŻENIE** Ryzyko uszkodzenia sprzętu.

Jeśli tabliczka znamionowa ma formę nalepki, należy unikać czyszczenia płytowego wymiennika agresywnymi środkami chemicznymi.

Ciśnienie projektowe (11) i temperatura projektowa (10) podane na tabliczce znamionowej są wartościami, dla których płytowy wymiennik ciepła jest atestowany zgodnie z odpowiednimi przepisami dotyczącymi zbiorników ciśnieniowych. Temperatura projektowa (10) może przewyższać maksymalną temperaturę roboczą (8), dla której dobrane zostały uszczelki. Jeśli temperatura robocza ulegnie zmianie w stosunku do podanej na rysunku płytowego wymiennika ciepła, należy skontaktować się z dostawcą.

1. Miejsce na logotyp
2. Puste miejsce
3. Strona internetowa serwisu
4. Rysunek możliwego rozmieszczenia przyłączy / położenia oznaczenia 3A w przypadku wymienników 3A
5. Miejsce na znak dopuszczenia
6. Ostrzeżenie, patrz instrukcja obsługi
7. Data próby ciśnieniowej
8. Maksymalna temperatura robocza
9. Ciśnienie próbne u producenta (PT)
10. Dopuszczalna temperatura min./maks. (TS)
11. Dopuszczalne ciśnienie min./maks. (PS)
12. Objętość całkowita lub objętość dla każdego płynu (V)
13. Rozmieszczenie przyłączy dla każdego płynu
14. Ostateczna grupa płynów
15. Rok produkcji
16. Numer seryjny
17. Typ
18. Nazwa producenta



Rysunek 1: Przykładowe tabliczki znamionowe.

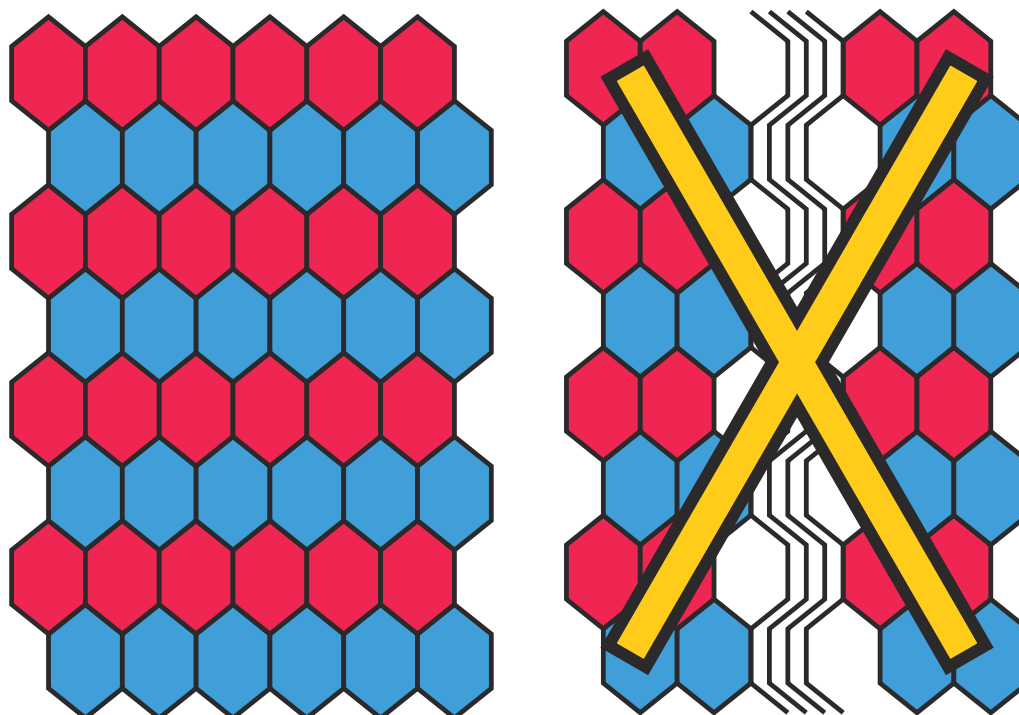


### 3.3 Wzór pakietu płyt

#### Wzór plastra miodu

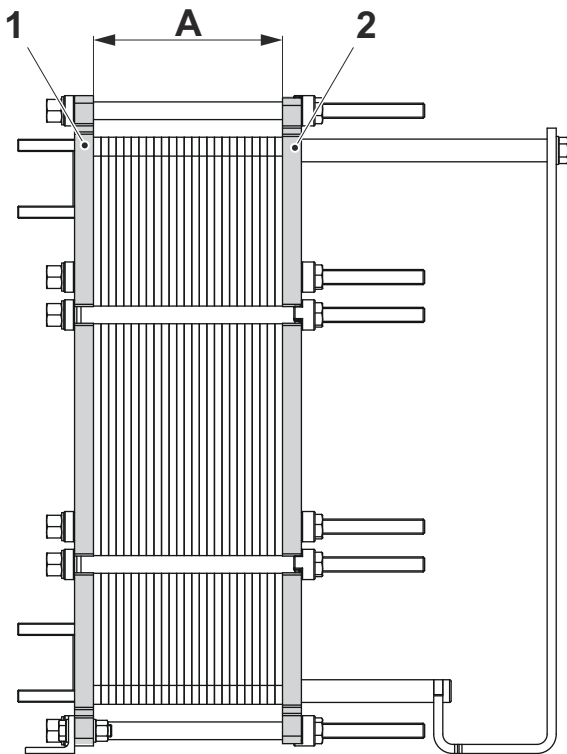
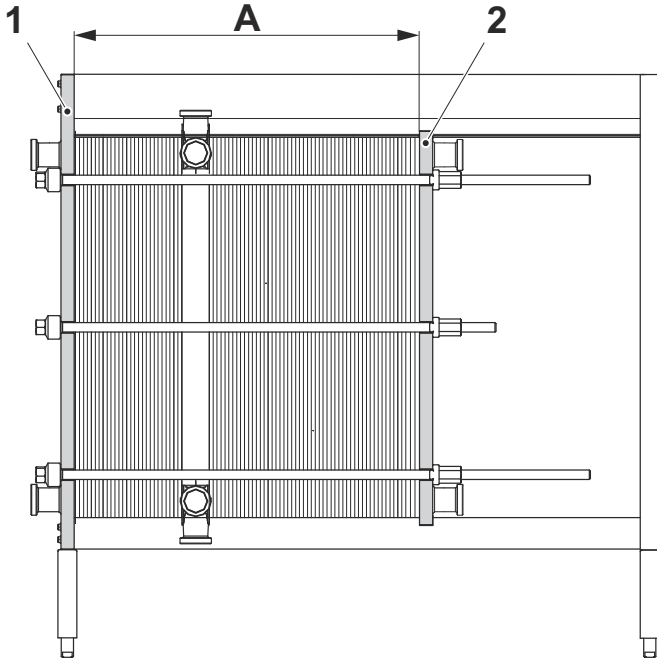
Gdy płyty są zawieszane zgodnie z listą wieszania płyt, krawędzie utworzą wzór plastra miodu, patrząc z dowolnej strony. Jeśli płyty pakietu płyt zawieszono z powrotem w płytowym wymienniku ciepła, można obserwować pakiet płyt z dowolnej strony i łatwo sprawdzić, czy płyta jest nieprawidłowo zamontowana.

Krawędź płyt powinny tworzyć wzór plastra miodu, jak pokazano po lewej stronie na ilustracji. Nieprawidłowo zamontowane płyty tworzą nierówny wzór, jak pokazano po prawej stronie na ilustracji.



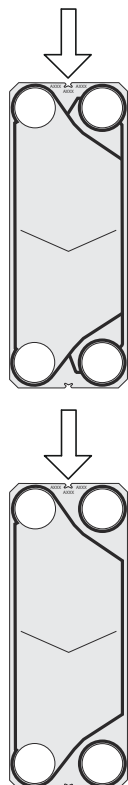
### 3.4 Wymiar A

Wymiar A jest odległością między wewnętrzną częścią płyty rami (1) a wewnętrzną częścią płyty dociskowej (2).



### 3.5 Identyfikacja strony płyty

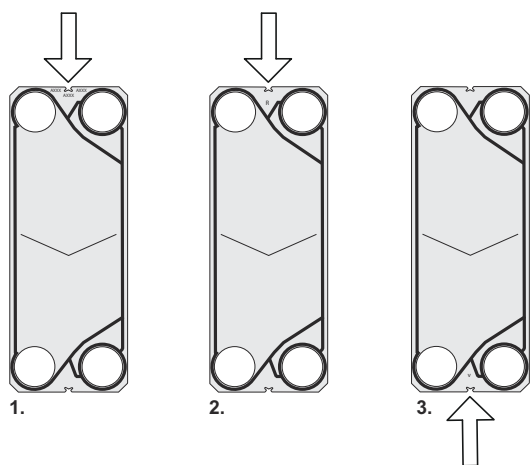
Strona A płyty jest oznaczona znacznikiem z literą A i nazwą modelu na górze płyty (patrz ilustracja poniżej).



Strona A płyt (wzór symetryczny) jest oznaczona znacznikiem z literą A i nazwą modelu na górze płyty (patrz ilustracja 1 poniżej).

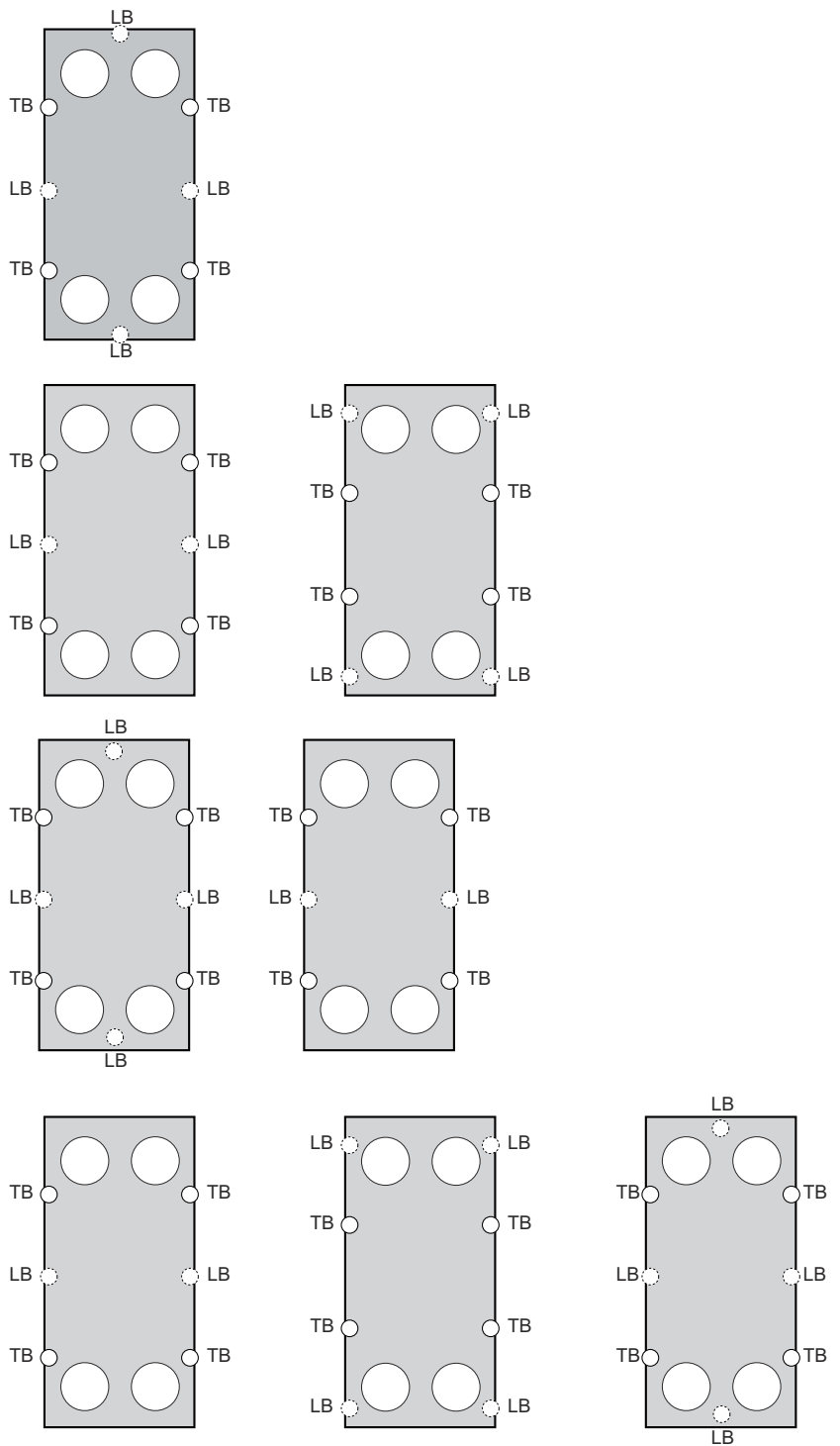
Płyty o wzorze asymetrycznym mają dwie możliwe strony umieszczania uszchelek. Wzór jest oznaczony jako A W dla ilustracji 2 o szerokim boku i B N dla ilustracji 3 o wąskim boku.

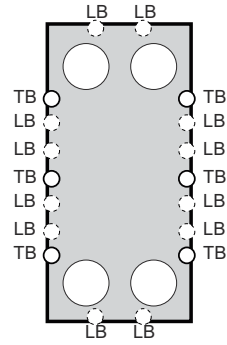
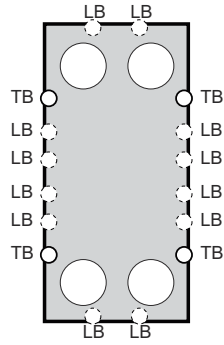
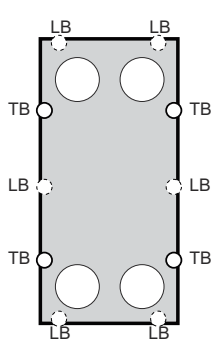
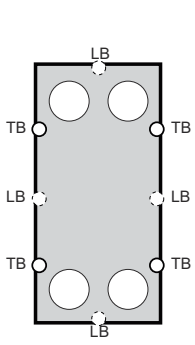
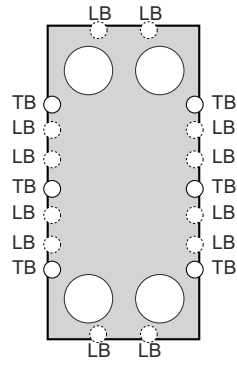
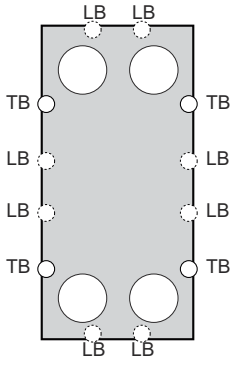
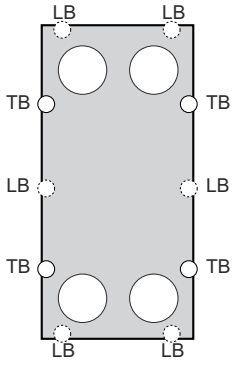
Płyty o wzorze WideGap mają dwie możliwe strony umieszczania uszchelek. Wzór jest oznaczony jako A R dla ilustracji 2 o szerokim boku (Ridge) i B V dla ilustracji 3 o wąskim boku (Valley).



### 3.6 Konfiguracja śrub

Układ śrub w płytowym wymienniku ciepła zmienia się zależnie od modelu. Główna siła od pakietu płyt jest przenoszona przez śruby ściągające (TB). W celu równomiernego rozłożenia sił na płycie czołowej i płycie dociskowej stosowane są także śruby ustalające (LB). Śruby te mogą być krótsze i mieć mniejsze wymiary. Podczas procedur otwierania i zamykania ważne jest, aby zidentyfikować śruby ściągające (TB) i ustalające (LB). Patrz ilustracja poniżej.





### 3.7 Funkcja

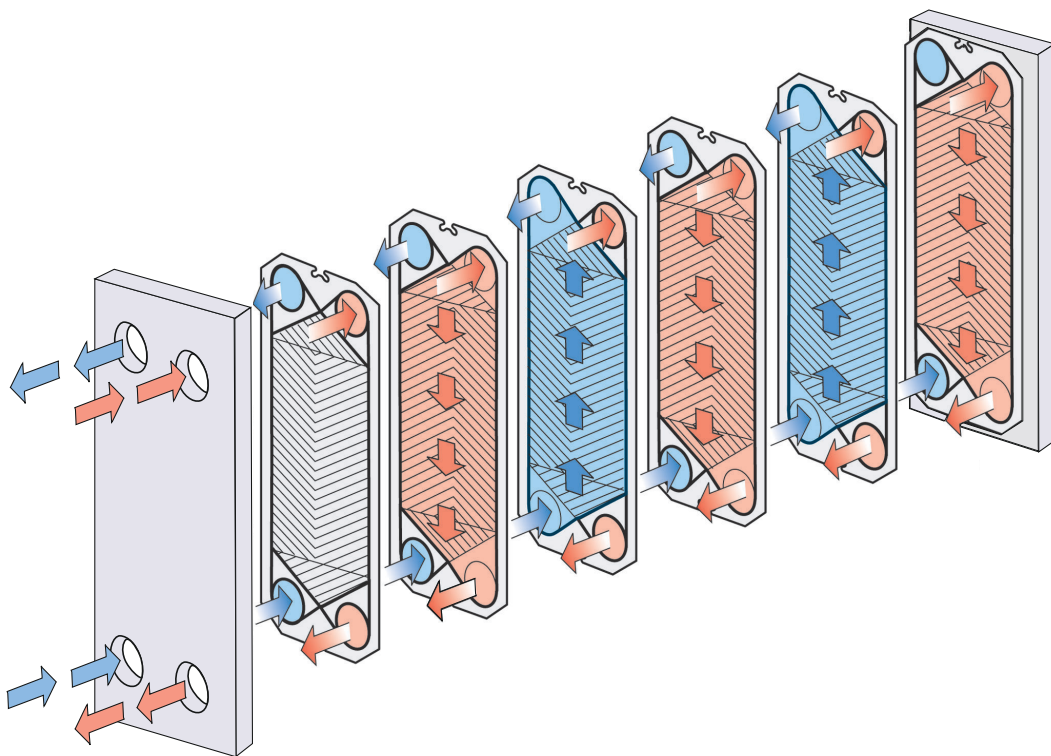
Płyty wymiennik ciepła składa się z pakietu karbowanych płyt metalowych z otworami wlotowymi i wylotowymi dwóch oddzielonych płynów. Wymiana ciepła między oboma płynami odbywa się przez płyty.

Płyty są rozmieszczone w formie kaset (płyty podwójne) w taki sposób, że co drugi kanał jest spawany, a pozostałe uszczelnione. Wymiana ciepła między dwoma płynami odbywa się poprzez płyty. Koncepcja kasety skutkuje dwoma różnymi rodzajami kanałów – kanałami spawanymi stosowanymi do agresywnych mediów głównych i kanałami uszczelnionymi stosowanymi do nieagresywnych mediów wtórnych.

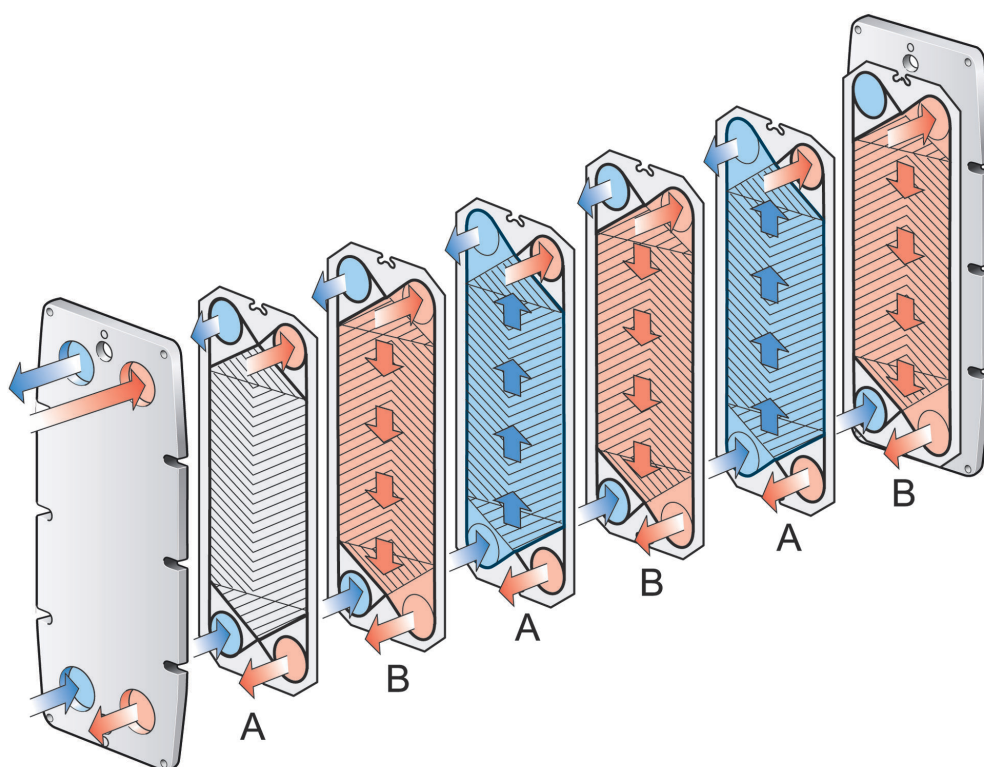
Pakiet płyt znajduje się między płytą czołową (ramową), a płytą dociskową i jest ściśnięty śrubami ściągającymi. Płyty wyposażone są w uszczelkę, która uszczelnia kanał i kieruje płyny do zmieniających się naprzemiennie kanałów. Karbowanie płyt zwiększa turbulencję płynu i usztywnia je, zwiększając odporność na różnice ciśnień.

#### **! UWAGA** Chłodnictwo

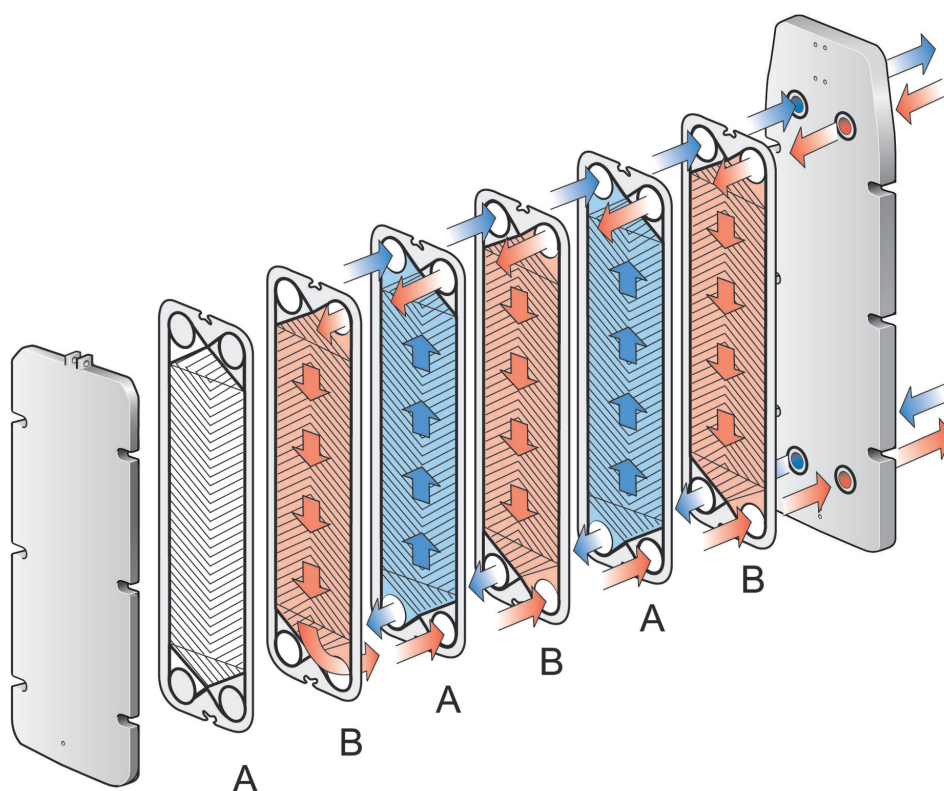
W celu przeprowadzenia czynności chłodniczych kanały kasety końcowej można zaślepić w celu odizolowania pakietu płyt od ramy i płyty dociskowej.



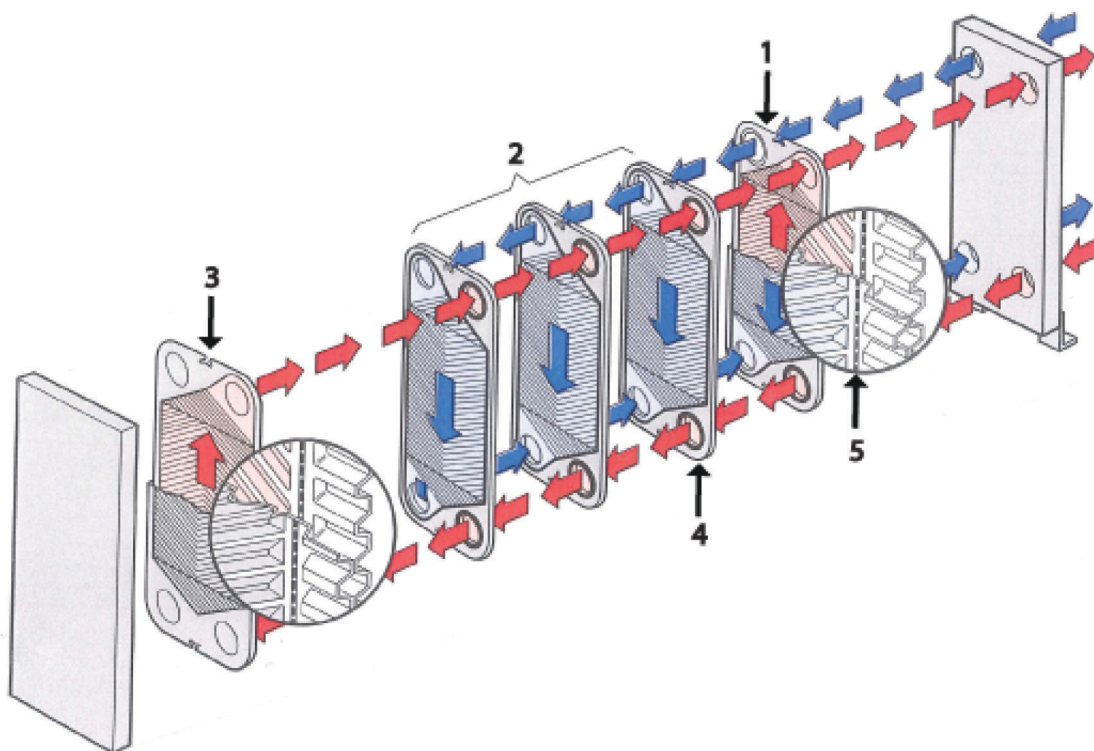
Rysunek 2: Przykładowa konfiguracja wymiennika jednoprzelotowego.



**Rysunek 3: Zasada rozmieszczania pakietów płyt to uszczelki skierowane w stronę płyty czołowej.**



**Rysunek 4: Zasada rozmieszczania pakietów płyt to uszczelki skierowane w stronę płyty dociskowej.**



**Rysunek 5: Przykładowa konfiguracja wymiennika jednoprzelotowego.**

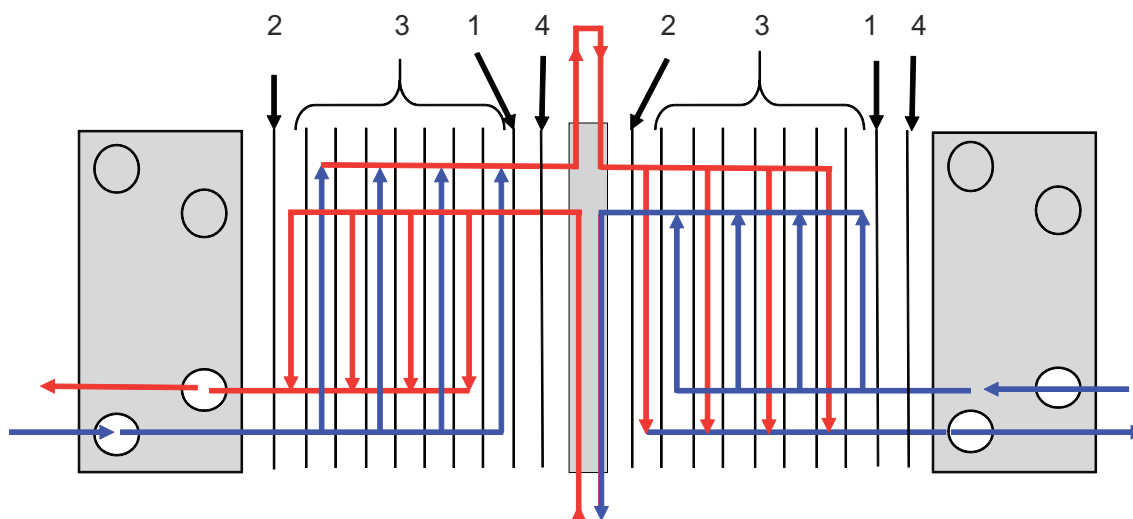
1. Kasetą końcową I. Koniec pojedynczej płyty w przypadku M10-BWREF.
2. Kasety kanałowe
3. Kasetą końcową II. Koniec pojedynczej płyty w przypadku M10-BWREF
4. Uszczelniony kanał utworzony między dwiema kasetami (kolor niebieski)
5. Dwie płyty tworzące spawany kanał wewnątrz kasety (kolor czerwony)



### 3.8 Wymiennik wielosekcyjny

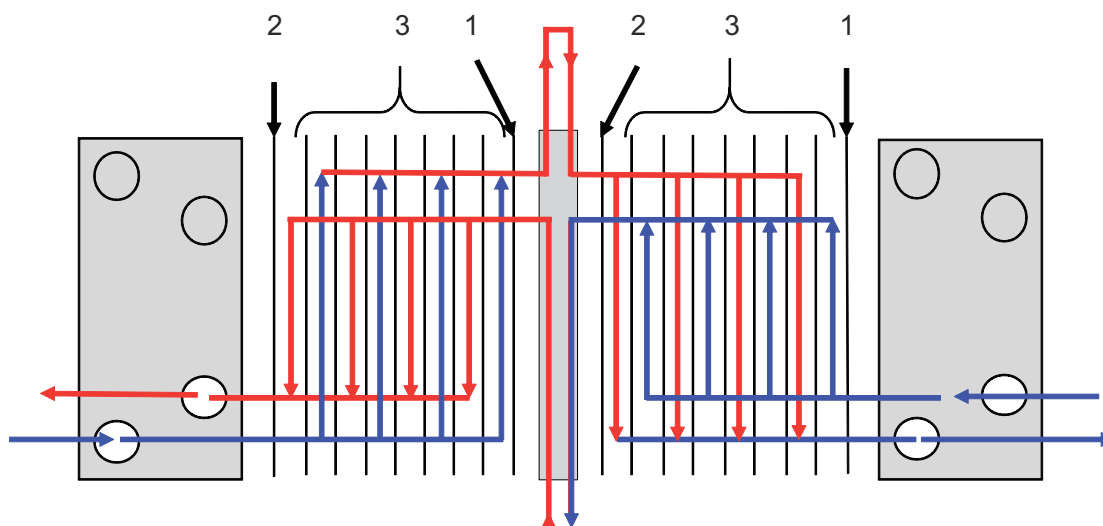
Płytowy wymiennik wielosekcyjny można zestawić za pomocą płyt działowych. Przykładem konfiguracji wielosekcyjnej jest sytuacja, w której jakieś medium najpierw musi zostać podgrzane, a następnie schłodzone.

Każdą płytę działową można skonfigurować poprzez dobór poszczególnych połączeń narożnych, takich jak pojedyncze, podwójne, przelotowe lub zaślepienie.



**Rysunek 6: Przykładowa konfiguracja wymiennika wielosekcyjnego.**

1. Płyta końcowa I
2. Płyta końcowa II
3. Płyty kanałowe
4. Płyta przejściowa



**Rysunek 7: Przykładowa konfiguracja wymiennika wielosekcyjnego.**

1. Płyta końcowa I
2. Płyta końcowa II
3. Płyty kanałowe

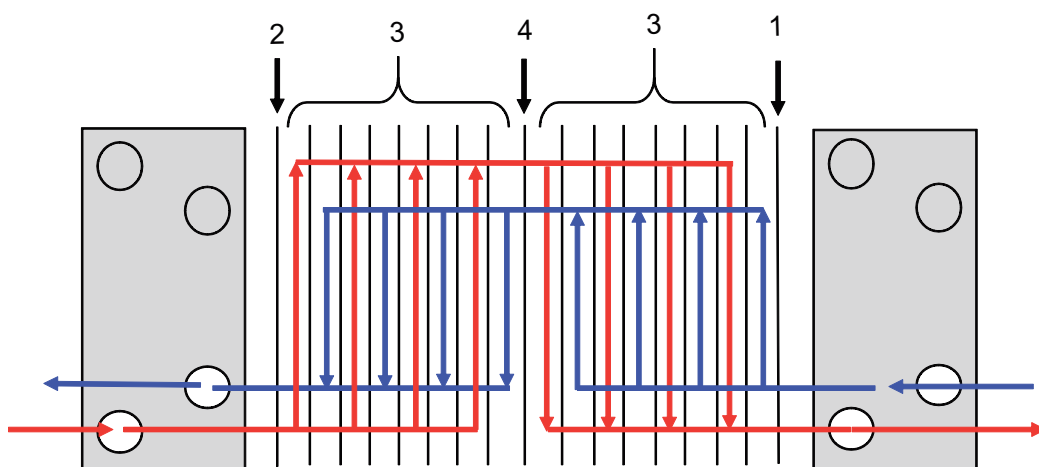
### 3.9 Wieloprzelotowe

Sekcje wieloprzelotowe można tworzyć, używając płyt zawracających, które mają 1, 2 lub 3 zaślepione otwory. Podstawowym celem takiego rozwiązania jest zmiana kierunku przepływu jednego lub obu płynów.

W niektórych wymiennikach, w celu wzmocnienia zaślepionych otworów w płytach zawracających, wymagane jest użycie płyty podziałowej. Do pakietu trzeba dodać także płytę przejściową, aby zapobiec wchodzeniu mediów w kontakt z płytą podziałową lub płytą dociskową.

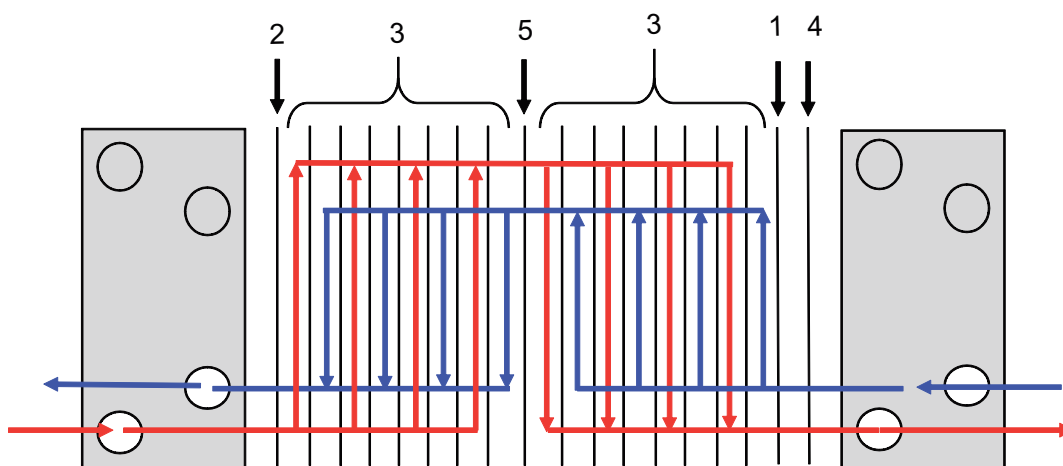
W niektórych wymiennikach, w celu wzmocnienia zaślepionych otworów w płytach zawracających, wymagane jest użycie płyty podziałowej.

Przykładem możliwości zastosowania rozwiązań wieloprzelotowych są procesy, które wymagają dłuższych okresów nagrzewania, gdy medium wymaga wolniejszego nagrzewania.



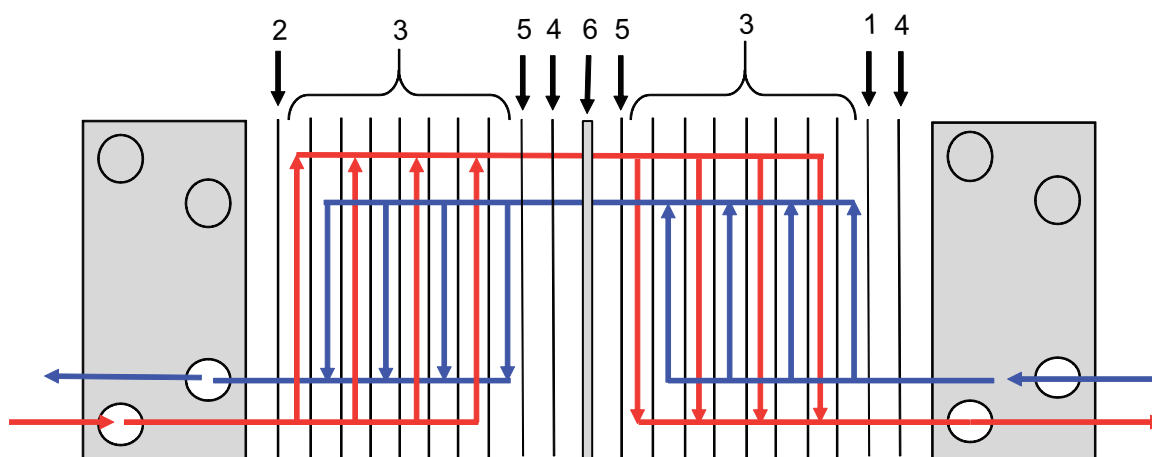
**Rysunek 8: Przykładowa konfiguracja wymiennika wieloprzelotowego.**

1. Płyta końcowa I
2. Płyta końcowa II
3. Płyty kanałowe
4. Płyta zawracająca



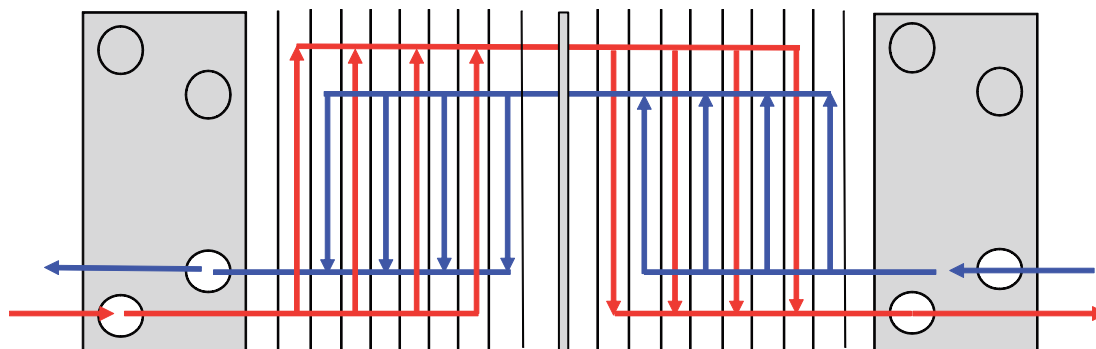
**Rysunek 9: Przykładowa konfiguracja wymiennika wieloprzelotowego.**

1. Płyta końcowa I
2. Płyta końcowa II
3. Płyty kanałowe
4. Płyta przejściowa
5. Płyta zawracająca



**Rysunek 10: Przykładowa konfiguracja wymiennika wieloprzelotowego.**

1. Płyta końcowa I
2. Płyta końcowa II
3. Płyty kanałowe
4. Płyta przejściowa
5. Płyta zawracająca
6. Płyta podziałowa



**Rysunek 11: Przykładowa konfiguracja wymiennika wieloprzelotowego.**

Strona celowo pozostawiona pusta.

## 4 Konserwacja

W niniejszym rozdziale opisano wszystkie procedury konserwacyjne.

### 4.1 Płytowy wymiennik ciepła

W tej części opisano wszystkie czynności konserwacyjne wykonywane na kompletnym urządzeniu.

#### 4.1.1 Płytowy wymiennik ciepła — opróżnianie

**! UWAGA** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Płytowy wymiennik ciepła nie może być poddany działaniu ciśnienia — nie powinien on pracować.

**! OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Należy stosować odpowiednie wyposażenie ochronne. Patrz część [Wyposażenie ochrony osobistej](#) w rozdziale [Bezpieczeństwo](#).

**! UWAGA** Płytowy wymiennik ciepła zawiera media (ciecz).

Jeśli płytowy wymiennik ciepła nie zostanie opróżniony, media wydostaną się z niego po jego otwarciu.

Zaleca się podłączenie płytowego wymiennika ciepła do instalacji odprowadzającej.

1 Upewnić się, że wszystkie zawory i pompy są zamknięte.

2 Opróżnić płytowy wymiennik ciepła przez instalację odprowadzającą, aby można było zutylizować media zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3

**! UWAGA**

**Dotyczy tylko sytuacji, gdy nie ma zamontowanej instalacji odprowadzającej.**

Płytowy wymiennik ciepła może zawierać od xx litrów do yy litrów mediów (cieczy). Zależy to od wielkości płytowego wymiennika ciepła.

Należy upewnić się, że istnieje możliwość odprowadzenia wszystkich mediów (cieczy) znajdujących się w płytowym wymienniku ciepła.

Usunąć przyłączy dolnego otworu spustowego i umożliwić wypłynięcie medium z płytowego wymiennika ciepła.

### 4.1.2 Płytowy wymiennik ciepła — otwieranie

Otwarcie płytowego wymiennika ciepła jest konieczne w celu ręcznego czyszczenia płyt, wymiany płyty lub uszczelki.

#### ! UWAGA

Przed otwarciem płytowego wymiennika ciepła należy sprawdzić warunki gwarancyjne. W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Alfa Laval. Patrz część [Warunki gwarancyjne](#) w rozdziale [Wstęp](#).

#### ! OSTRZEŻENIE Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Płytowy wymiennik ciepła może być gorący.

Poczekać, aż płytowy wymiennik ciepła ostygnie do około 40°C (104°F).

#### ! OSTRZEŻENIE Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

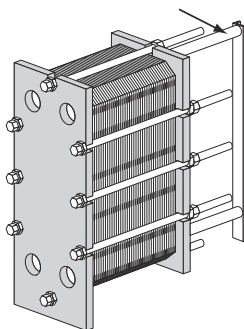
Należy stosować odpowiednie wyposażenie ochronne. Patrz część [Wyposażenie ochrony osobistej](#) w rozdziale [Bezpieczeństwo](#).

#### ! OSTRZEŻENIE Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

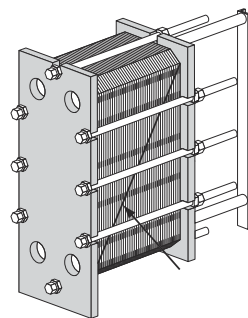
Po opróżnieniu pakiet płyt może wciąż zawierać małą, resztkową ilość cieczy.

W zależności od typu produktu i rodzaju instalacji, w celu uniknięcia obrażeń personelu i uszkodzenia urządzenia może być konieczne zastosowanie specjalnego rozwiązania, np. zamontowanie drenażu.

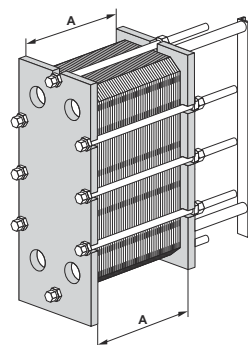
- 1 Opróżnić płytowy wymiennik ciepła, postępując zgodnie z informacjami podanymi w części [Płytowy wymiennik ciepła — opróżnianie](#).
- 2 Zdjąć wszystkie arkusze ochronne.
- 3 Zdjąć rury z płyty dociskowej, tak by płyta swobodnie przemieszczała się wzdłuż belki nośnej.
- 4 Sprawdzić powierzchnie ślizgowe belki nośnej. Wytrzeć powierzchnie ślizgowe do czysta i nałożyć na nie smar.



- 5 Poprowadzić linię przekątną przez zewnętrzną stronę pakietu płyt.



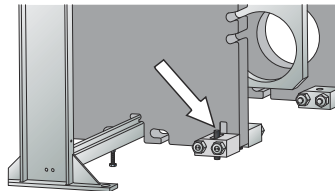
- 6 Sprawdzić i zapisać wymiar A.



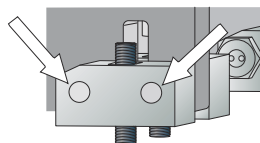
- 7 Jeśli płytowy wymiennik ciepła wyposażono w urządzenie blokujące, należy je poluzować i zdemontować. Zachować urządzenie blokujące na potrzeby ponownego montażu.

**8** Płytowy wymiennik ciepła może być wyposażony w różne rodzaje stóp. Należy postępować zgodnie z instrukcją dodatkową dotyczącą danego rodzaju instalacji.

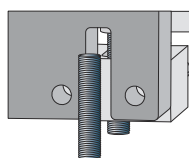
a) Wykręcić śruby fundamentowe ze stóp przy płycie dociskowej. Zdjąć stopy.



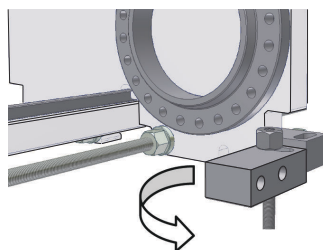
b) Wykręcić nakrętki i śruby mocujące stopy do płyty dociskowej. Zdjąć stopy.



c) Zdjąć stopy zewnętrzne. Płyta dociskowa ma szczelinę, która umożliwi uzyskanie dostępu do wystającej śruby fundamentowej.



d) Poluzować i zdjąć stopy przy płycie dociskowej. Poluzować nakrętki śrub fundamentowych znajdujących się na zewnątrz. Usunąć nakrętki i śruby mocujące nóżki do płyty dociskowej. Wychylić stopy zewnętrzne.



**9** Poluzować i zdjąć śruby ustalające.

**10** Oczyszczyć gwinty śrub ściągających drucianą szczotką ze stalowym włosiem.

**11** Przesmarować gwinty śrub ściągających.

**12** Za pomocą śrub ściągających otworzyć pakiet płyt. Podczas otwierania utrzymywać płytę czołową i dociskową równolegle. Przekoszenie płyty dociskowej podczas otwierania nie może przekraczać 10 mm (2 obroty na śrubę) w poprzek i 25 mm (5 obrotów na śrubę) w pionie.

**13** Gdy będzie to możliwe, wykręcić śruby ściągające.

**14** Delikatnie odsunąć płytę dociskową od płyty czołowej.



---

15 Teraz możliwe będzie otwarcie pakietu płyt.

---

### 4.1.3 Moment dokręcenia

W przypadku stosowania pneumatycznego klucza do dokręcania należy stosować wartości maksymalnego momentu podane w tabeli dotyczącej danego płytowego wymiennika ciepła. Sprawdzić wymiar A podczas dokręcania.

**! UWAGA** Miara A jest ważną wartością.

Momenty podane w tej tabeli odnoszą się tylko do maksymalnej wartości, do której można dokręcić śrubę. Podczas dokręcania śrub należy zawsze sprawdzić wymiar A i nigdy nie dokręcać bardziej po osiągnięciu wymiaru A.

Rozmiar śruby	Śruba z łożyskiem		Śruba z podkładką	
	Nm	kpm	Nm	kpm
M10	—	—	32	3,2
M16	—	—	135	13,5
M20	—	—	265	26,5
M24	—	—	450	45
M30	585	58	900	90
M39	1300	130	2000	200
M48	2100	210	3300	330
M52	2100	210	3300	330

#### 4.1.4 Płyty wymiennik ciepła — zamykanie

**! UWAGA** Ta sekcja nie dotyczy twardych materiałów uszczelkowych.

W przypadku twardych materiałów uszczelkowych, takich jak EPDMAL, należy postępować zgodnie z instrukcjami w sekcji *Twarde materiały uszczelkowe*.

**! UWAGA** Ryzyko uszkodzenia sprzętu.

W razie używania klucza pneumatycznego do dokręcania należy zastosować moment podany w sekcji *Moment dokręcania*.

**! UWAGA** Miara A jest ważną wartością.

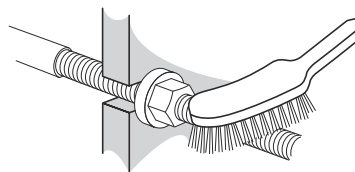
Momenty podane w tej tabeli odnoszą się tylko do maksymalnej wartości, do której można dokręcić śrubę. Podczas dokręcania śrub należy zawsze sprawdzić wymiar A i nigdy nie dokręcać bardziej po osiągnięciu wymiaru A.

W celu prawidłowego zmontowania płytowego wymiennika ciepła, należy postępować zgodnie z zaleceniami.

Oznaczenie śrub podano w części *Konfiguracja śrub*.

1 Upewnić się, że wszystkie powierzchnie uszczelniające są czyste.

2 Oczyszczyć gwinty śrub stalową szczotką drucianą lub środkiem do czyszczenia gwintów firmy Alfa Laval. Nasmarować gwinty cienką warstwą smaru.



3 **! UWAGA**  
Nieprawidłowo założona uszczelka może wystawać z rowka lub może się z niego wydostać.

Sprawdzić, czy wszystkie uszczelki są prawidłowo założone. Sprawdzić, czy wszystkie uszczelki umieszczone są właściwie w rowkach.

4 Ściągnąć pakiet płyt.

5

**OSTRZEŻENIE****Ryzyko uszkodzenia sprzętu.**

Aby zapobiec niedopasowaniu, które może wystąpić podczas dokręcania, płytowy wymiennik ciepła należy podgrzać wodą o temperaturze od 60°C do 70°C (140°F do 160°F). Przystąpić do całkowitego dokręcenia nieco zmiękczonych uszczelki zgodnie z opisem.

Dokręcać śruby ściągnające krzyżowo, aż wymiar pakietu płyt wyniesie 1.2×A, upewniając się, że płyta czołowa i płyta dociskowa są równoległe podczas zamykania. Moment dokręcania należy oszacować.

6

Pozostawić pakiet płyt na osiem godzin, aby wszystkie płyty i uszczelki mogły się osadzić.

7

Dociągnąć wszystkie śruby po przekątnej do uzyskania wymiaru A.

8

Jeśli nie można uzyskać wymiaru A:

- a) Sprawdzić liczbę płyt.
- b) Sprawdzić, czy wszystkie nakrętki i łożyskowania (jeśli występują) poruszają się swobodnie. Jeśli nie, należy je oczyścić i nasmarować lub wymienić.

9

**UWAGA****Dotyczy tylko systemów TL6**

W przypadku korzystania ze standardowej płyty ASME.

W przypadku innych linii produktów należy postępować zgodnie z instrukcjami w odpowiednim punkcie.

Wymienniki ciepła zgodne z normami zbiorników ciśnieniowych ASME wyposażone są w śruby górne i dolne. Dokręcić te śruby po zakończeniu procedury opisanej powyżej lub chwilę przed uzyskaniem wymiaru A.

10

Jeśli dotyczy — zainstalować arkusze ochronne.

11

Podłączyć rury.

- 
- 12 Jeśli płytowy wymiennik ciepła nie będzie szczelny po osiągnięciu wymiaru A, można go dalej ściągać do 1,0% po wymiarze A.
- 
- 13 Przymocować stopy do płyty dociskowej.
- 
- 14 Jeśli dotyczy — założyć urządzenie blokujące.
- 
- 15 Wykonać badanie hydrostatyczne.
-

## 4.1.4.1 Twarde materiały uszczelkowe

**! UWAGA** Ta sekcja dotyczy tylko twardych materiałów uszczelkowych.

W przypadku innych materiałów uszczelkowych należy postępować zgodnie z instrukcjami w sekcji [Płytowy wymiennik ciepła – zamykanie](#).

Uszczelki EPDMAL są twardsze niż większość standardowych uszczelki. Ponieważ materiał uszczelki jest twardy, należy ostrożnie obchodzić się z dociskaniem uszczelki. Niewłaściwe dociśnięcie uszczelki może spowodować jej zmiżdżenie lub odkształcenie płyty.

Procedura ściągania ma kluczowe znaczenie dla trwałości płyty i uszczelki. Jeśli procedura zostanie przeprowadzona zbyt szybko, może dojść do zdeformowania płyt, które nie będą szczelne, albo pęknięcia uszczelki, które doprowadzą do ich przedwczesnego uszkodzenia.

Procedurę tę należy przeprowadzać w temperaturze 18°C (65°F) lub wyższej.

Zmierzyć wymiar A po obu stronach wymiennika w położeniu śruby. Pomiar należy wykonywać od wewnętrznej strony płyty czołowej (lub nieruchomej pokrywy) do wewnętrznej strony płyty dociskowej (lub ruchomej pokrywy).

Często sprawdzać wymiar A podczas procedury ściągania (dokręcania). Przekoszenie płyty dociskowej nie może przekraczać 10 mm (2 obroty na śrubę) w poprzek i 25 mm (5 obrotów na śrubę) w pionie.

Różnica między długościami pakietów płyt mierzona przy sąsiednich śrubach nie powinna przekraczać:

**! UWAGA** Ta sekcja nie dotyczy twardych materiałów uszczelkowych.

W przypadku twardych materiałów uszczelkowych, na przykład EPDMAL, należy postępować zgodnie z instrukcjami w Sekcji [Twarde materiały uszczelkowe](#).

**! UWAGA** Ryzyko uszkodzenia sprzętu.

W razie używania klucza pneumatycznego do dokręcania należy zastosować moment podany w sekcji [Moment dokręcania](#).

**! UWAGA** Miara A jest ważną wartością.

Momenty podane w tej tabeli odnoszą się tylko do maksymalnej wartości, do której można dokręcić śrubę. Podczas dokręcania śrub należy zawsze sprawdzić wymiar A i nigdy nie dokręcać bardziej po osiągnięciu wymiaru A.

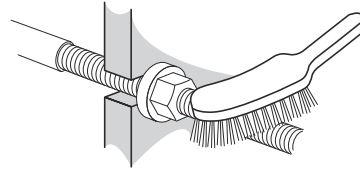
W celu prawidłowego zmontowania płytowego wymiennika ciepła, należy postępować zgodnie z zaleceniami.

Oznaczenie śrub podano w części [Konfiguracja śrub](#).

- 2 mm gdy wymiar A wynosi < 1000 mm
- 4 mm gdy wymiar A wynosi > 1000 mm

- 1 Upewnić się, że wszystkie powierzchnie uszczelniające są czyste.

- 2 Oczyszczyć gwinty śrub stalową szczotką drucianą lub środkiem do czyszczenia gwintów firmy Alfa Laval. Nasmaruj gwinty cienką warstwą smaru.



- 3 **UWAGA**  
Nieprawidłowo założona uszczelka może wystawać z rowka lub może się z niego wydostać.

Sprawdzić, czy wszystkie uszczelki są prawidłowo założone. Sprawdzić, czy wszystkie uszczelki umieszczone są właściwie w rowkach.

- 4 Ściągnąć pakiet płyt.

- 5 **OSTRZEŻENIE**  
**Ryzyko uszkodzenia sprzętu.**  
Aby zapobiec niedopasowaniu, które może wystąpić podczas dokręcania, płytowy wymiennik ciepła należy podgrzać wodą o temperaturze od 60°C do 70°C (140°F do 160°F). Przystąpić do całkowitego dokręcenia nieco zmiękczonych uszczelek zgodnie z opisem.

Dokręcać śruby krzyżowo, aż wymiar pakietu płyt wyniesie  $1,2 \times A$ , upewniając się, że płyta czołowa i płyta dociskowa są równoległe podczas zamykania. Moment dokręcania należy oszacować.

- 6 Po ośmiu godzinach dokręcić wszystkie śruby krzyżowo, aż wymiar pakietu płyt wyniesie  $1,05 \times A$ , upewniając się, że płyta czołowa i płyta dociskowa są równoległe podczas zamykania. Moment dokręcania należy oszacować.

- 7 Po kolejnych dziesięciu godzinach dokręcić wszystkie śruby krzyżowo do wymiaru  $A$ .

- 8 Jeśli nie można uzyskać wymiaru A:
- a) Sprawdzić liczbę płyt.
  - b) Sprawdzić, czy wszystkie nakrętki i łożyskowania (jeśli występują) poruszają się swobodnie. Jeśli nie, należy je oczyścić i nasmarować lub wymienić.
- 9 Jeśli dotyczy — zainstalować arkusze ochronne.
- 10 Podłączyć rury.
- 11 Jeśli płytowy wymiennik ciepła nie będzie szczelny po osiągnięciu wymiaru A, można go dalej ściągać do 1,0% po wymiarze A.
- 12 Przymocować stopy do płyty dociskowej.
- 13 Jeśli dotyczy — założyć urządzenie blokujące.
- 14 Wykonać badanie hydrostatyczne.
-



#### 4.1.5 Próba ciśnieniowa

Wykonywanie tych procesów nie jest dozwolone, jeśli nie będzie realizowane przez osobę upoważnioną zgodnie z miejscowymi przepisami i zarządzeniami, przy przestrzeganiu obowiązujących norm. Jeżeli taka osoba nie jest dostępna, należy zaangażować podmiot trzeci, upoważniony i pracujący zgodnie z lokalnymi przepisami przy użyciu odpowiedniego sprzętu.

Przed rozpoczęciem produkcji, zawsze wtedy, gdy płyty lub uszczelki były wyjmowane, wkładane lub wymieniane, zalecane jest przeprowadzenie próby ciśnieniowej, dla potwierdzenia skuteczności wewnętrznego i zewnętrznego uszczelnienia płytowego wymiennika. W czasie tej próby kolejno należy sprawdzać jedną stronę wymiennika, a druga powinna wówczas pozostawać pod wpływem ciśnienia otoczenia. W przypadku wymiennika wieloprzelotowego wszystkie sekcje tej samej strony muszą być poddawane próbie jednocześnie. Zalecany czas próby to 10 minut dla każdej strony mediów.



#### **OSTRZEŻENIE** Ryzyko uszkodzenia sprzętu.

Zalecane ciśnienie podczas próby szczelności powinno być równe ciśnieniu robocznemu + 10% dla danego wymiennika, ale nigdy nie wyższe od ciśnienia dopuszczalnego (PS) podanego na tabliczce znamionowej.



#### **OSTRZEŻENIE** Zastosowania chłodnicze

Kasetowe płytowe wymienniki ciepła przeznaczone do zastosowań chłodniczych oraz urządzenia z mediami, które nie mieszają się z wodą, należy opróżnić po zakończeniu próby szczelności hydrostatycznej. W przypadku gdy czynnik chłodniczy znajduje się w spawanych kanałach, należy je przetestować gazem obojętnym (np. N<sub>2</sub>). Jako medium testowe należy stosować suchy gaz obojętny, aby woda / wilgotne powietrze nie przedostały się do strony chłodniczej.



#### **OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Testowanie przy użyciu gazu (media ściśliwe) pod ciśnieniem może być bardzo niebezpieczne. Należy przestrzegać lokalnych przepisów i zarządzeń dotyczących zagrożeń związanych z próbami przeprowadzanymi przy użyciu ściśliwego medium. Przykładowe zagrożenia obejmują ryzyko wybuchu na skutek niekontrolowanej ekspansji medium i/lub ryzyko uduszenia na skutek wyczerpywania się tlenu.



#### **OSTRZEŻENIE** Ryzyko uszkodzenia sprzętu.

Za wszelkie przebudowy i modyfikacje płytowych wymienników ciepła odpowiedzialność ponosi użytkownik końcowy. Odnośnie ponownej certyfikacji i próby ciśnieniowej (PT) płytowego wymiennika ciepła należy przestrzegać lokalnych przepisów i zarządzeń dotyczących inspekcji serwisowej. Przykładem przebudowy jest dodanie pewnej liczby płyt do pakietu.

W razie wątpliwości dotyczących procedury testowania płytowego wymiennika ciepła należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Alfa Laval.

#### 4.1.6 Czyszczenie

W tej sekcji opisano różne metody czyszczenia stosowane w różnych zastosowaniach i sytuacjach.

Aby czyścić w sposób ekonomiczny i wydajny, zaleca się stosowanie czyszczenia w miejscu instalacji (CIP) i utrzymywanie przez cały czas zamkniętego wymiennika ciepła. Za każdym razem, gdy pakiet płyt wymiennika ciepła jest zamykany, skraca to żywotność uszczelki. Wynika to z faktu, że istnieje ryzyko uszkodzenia płyt i zmiżdżenia uszczelki, jeśli pakiet płyt płytowego wymiennika ciepła nie zostanie dokładnie zamknięty.

W większości płytowych wymienników ciepła, używanych do ogrzewania i chłodzenia różnych systemów zarówno w zastosowaniach lądowych, jak i morskich, cyrkulujące media w dłuższym lub krótszym czasie wytwarzają jakieś osady na powierzchni płyt. Ta warstwa zanieczyszczeń zapobiega przenikaniu ciepła przez płytę. Nie będzie można zapewnić wystarczającego ogrzewania lub chłodzenia procesu. Tę metodę czyszczenia opisano w sekcji [Czyszczenie ogólne płytowego wymiennika ciepła](#).

W procesach higienicznych ważne jest, aby produkty przechodzące przez płytowe wymienniki ciepła nie były zanieczyszczane bakteriami lub innymi cząstkami, które są szkodliwe dla konsumentów produktu. Zapewnia się to przez specjalne, wbudowane cykle czyszczenia. Są one opisane w sekcji [Procesy higieniczne](#). Niektóre płytowe wymienniki ciepła w procesach higienicznych wspierających funkcje pomocnicze powinny być czyszczone i konserwowane zgodnie z opisem w sekcji [Czyszczenie ogólne płytowego wymiennika ciepła](#).

Jeśli płytowy wymiennik ciepła zostanie tak zabrudzony, że płyn czyszczący nie może prawidłowo przepływać przez każdy kanał, należy przeprowadzić regenerację w autoryzowanym centrum serwisowym Alfa Laval lub czyszczenie ręczne. W tym celu należy otworzyć wymiennik ciepła. Czyszczenie ręczne opisano w sekcji [Czyszczenie ręczne](#).

#### 4.1.6.1 Czyszczenie ogólne wymiennika ciepła

Urządzenie do chemicznego czyszczenia na miejscu (CIP) umożliwia czyszczenie wymiennika bez konieczności jego rozmontowania. Celem stosowania metody CIP jest:

- Usunięcie zanieczyszczeń i osadów kamienia
- Pasywacja oczyszczonych powierzchni w celu ograniczenia podatności na korozję
- Neutralizacja cieczy czyszczących przed ich odprowadzeniem

Postępować zgodnie z instrukcją obsługi urządzenia CIP.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Podczas używania środków czyszczących należy stosować odpowiednie wyposażenie ochrony osobistej. Patrz część [Wyposażenie ochrony osobistej](#) w rozdziale [Bezpieczeństwo](#).

**⚠ OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Żrące płyny czyszczące. Mogą powodować poważne obrażenia skóry i oczu. Należy stosować odpowiednie wyposażenie ochrony osobistej. Patrz część [Wyposażenie ochrony osobistej](#) w rozdziale [Bezpieczeństwo](#).

#### Urządzenie CIP

Informacji na temat wielkości urządzenia CIP udziela przedstawiciel handlowy firmy Alfa Laval.



**⚠ OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Pozostałości po procedurze czyszczenia należy usuwać zgodnie z lokalnymi przepisami ochrony środowiska. Po neutralizacji większość roztworów czyszczących można odprowadzić do kanalizacji, pod warunkiem, że rozpuszczone osady nie zawierają metali ciężkich ani innych związków trujących lub niebezpiecznych dla środowiska. Zaleca się, aby przed usunięciem ścieków dokonać analizy zneutralizowanych chemikaliów pod kątem możliwej zawartości niebezpiecznych związków usuwanych z instalacji.

#### Płyny czyszczące

Ciecz	Opis
AlfaCaus	Silnie alkaliczny płyn do usuwania farb, tłuszczu, oleju i osadów organicznych.
AlfaPhos	Kwasowy płyn czyszczący do usuwania tlenków metali, rdzy, kamienia i innych osadów nieorganicznych. Zawiera inhibitor repasywacji.

Ciecz	Opis
AlfaCaus	Silnie alkaliczny płyn do usuwania farb, tłuszczu, oleju i osadów organicznych.
AlfaPhos	Kwasowy płyn czyszczący do usuwania tlenków metali, rdzy, kamienia i innych osadów nieorganicznych. Zawiera inhibitor repasywacji.
AlfaNeutra	Silnie alkaliczny płyn do neutralizacji środka AlfaPhos przed odprowadzeniem.
Alfa P-Neutra	Do neutralizacji Alfa P-Scale.
Alfa P-Scale	Kwasowy proszek czyszczący przeznaczony do usuwania pierwotnych osadów węglanowych, jak również innych osadów nieorganicznych.
AlfaDescalent	Bezpieczny kwasowy środek czyszczący przeznaczony do usuwania osadów nieorganicznych.
AlfaDegreaser	Bezpieczny środek czyszczący przeznaczony do usuwania osadów oleju, smaru lub wosku. Dodatkowo zapobiega pienieniu podczas stosowania preparatu do usuwania kamienia Alpacon.
AlfaAdd	AlfaAdd to neutralny środek wspomagający czyszczenie do stosowania ze środkami AlfaPhos, AlfaCaus i Alfa P-Scale. Do rozcieńzonego roztworu czyszczącego należy dodać 0,5–1% (objętościowo) w celu osiągnięcia lepszych rezultatów na zaolejonych i tłustych powierzchniach oraz tam, gdzie powstał osad organiczny. AlfaAdd zmniejsza również efekt pienienia.

Jeśli wykonanie procedury CIP nie jest możliwe, czyszczenie należy przeprowadzić ręcznie. Patrz część [Czyszczenie ręczne](#).

### Chlor jako inhibitor wzrostu

Chlor, powszechnie wykorzystywany jako inhibitor wzrostu w instalacjach wody chłodzącej, zmniejsza odporność stali nierdzewnej na korozję (także wysokostopowej, jak stop 254).

Chlor osłabia warstwę ochronną tych stali, sprawiając, że są one bardziej podatne na ataki korozji niż byłyby w innych zastosowaniach. Zależy to od czasu ekspozycji i stężenia.

W każdym przypadku urządzenia wykonanego z materiału innego niż tytan, gdy nie ma możliwości uniknięcia chlorowania, należy skonsultować się z lokalnym przedstawicielem.

Do przygotowania roztworów czyszczących nie należy używać wody zawierającej więcej niż 330 ppm jonów Cl.

 **OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Należy dopilnować, aby utylizacja pozostałości po chlorowaniu odbywała się zgodnie z lokalnymi przepisami ochrony środowiska.

 **UWAGA**

Chlor nie oddziałuje na tytan.

#### 4.1.6.2 Procesy higieniczne

Natychmiast po zakończeniu cyklu produkcyjnego stronę produktową należy wyczyścić poprzez cyrkulację kwasu i/lub ługu, analogicznie do sekwencji cyklu produkcyjnego.

##### UWAGA

Po pierwszym uruchomieniu próbnym z produktem płytowy wymiennik ciepła należy wyczyścić zgodnie z programem czyszczenia przeznaczonym dla danego produktu. Następnie należy otworzyć płytowy wymiennik ciepła, patrz część [Płytowy wymiennik ciepła — otwieranie](#), i dokładnie sprawdzić powierzchnie płyt. Skuteczność czyszczenia należy regularnie sprawdzać.

##### OSTRZEŻENIE Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Podczas używania środków czyszczących należy stosować odpowiednie wyposażenie ochronne. Patrz część [Wyposażenie ochrony osobistej](#) w rozdziale [Bezpieczeństwo](#).

##### OSTRZEŻENIE

Żrące płyny czyszczące. Mogą powodować poważne obrażenia skóry i oczu.

Należy stosować odpowiednie wyposażenie ochronne. Patrz część [Wyposażenie ochrony osobistej](#) w rozdziale [Bezpieczeństwo](#)

Steryлизację wykonuje się bezpośrednio przed rozpoczęciem nowego cyklu produkcyjnego. Patrz część [Strona produktu](#).

#### Przepływy

Natężenie przepływu podczas czyszczenia strony produktowej powinno zawsze być co najmniej równe natężeniu przepływu produkcyjnego. W niektórych przypadkach, np. przy sterylizacji mleka albo przetwarzaniu cieczy lepkich lub zawierających cząstki stałe, konieczne może być zwiększenie natężenia przepływu.

Zalecane limity dla roztworów myjących:

- 5% objętości AlfaCaus w temp. maks. 70°C
- 0,5% wagowo roztworu kwasu w temp. maks. 70°C

W celu uzyskania szczegółowych informacji dotyczących czyszczenia i sterylizacji należy skontaktować się z przedstawicielem Alfa Laval.

#### Sterylizacja

Poniżej przedstawiono zalecane metody sterylizacji. Wytyczne dotyczące sterylizacji mogą być również zawarte w dokumentacji całego systemu dostarczanej wraz z płytowym wymiennikiem ciepła.

Sposób	Instrukcja
Metoda cieplna	Wpuścić do obiegu wodę o temp. 90°C i cyrkulować ją w systemie do momentu, gdy wszystkie jego części utrzymają ją przez co najmniej dziesięć minut.
Chemicznie za pomocą roztworu podchlorynu	Przed wprowadzeniem roztworu podchlorynu do systemu należy upewnić się, że wyposażenie jest czyste, schłodzone oraz nie ma w nim żadnych pozostałości zanieczyszczeń ani kwasów. Stopniowo dodawać 100 cm <sup>3</sup> roztworu podchlorynu zawierającego maks. 150 g/l aktywnego chloru do 100 l cyrkulującej wody o maks. temperaturze 20°C. Cyrkulować w systemie przez od 5 do maksymalnie 15 minut. Po sterylizacji dokładnie przepłukać.

## Typowe programy czyszczenia

Informację na temat odpowiednich programów czyszczenia można uzyskać u lokalnego przedstawiciela Alfa Laval.

Tabela 1: Chłodnice

Produkty bogate w białko	
Codziennie	Co tydzień
Płukanie 5 min	Płukanie 5 min
Ługowanie 20 min	Kwasowanie 15 min
Płukanie 10 min	Płukanie 5 min
Zatrzymanie	Ługowanie 20 min
Sterylizacja 10 min	Płukanie 10 min
	Zatrzymanie
	Sterylizacja

Tabela 2: Pasteryzatory i inne ogrzewacze

Produkty bogate w białko
Codziennie
Płukanie 5 min
Kwasowanie 15 min
Płukanie 5 min
Ługowanie 20 min
Płukanie 5 min <sup>1</sup>
Kwasowanie 15 min <sup>1</sup>
Płukanie 10 min
Zatrzymanie

<sup>1</sup> Konieczność wykonania dodatkowego cyklu z kwasem w celu usunięcia osadu z węglanu wapnia zależy od produktu. W wielu przypadkach możliwe jest mycie stosunkowo rzadko. Czasem można w ogóle zrezygnować z kwasowania.

Tabela 3: Duża zawartość składników nierozpuszczalnych, np. nektar i sok pomidorowy

Produkty ubogie w białko	
Codziennie	Co tydzień
Płukanie 10 min	Płukanie 10 min
Ługowanie 30 min	Ługowanie 30 min
Płukanie 10 min	Płukanie 5 min
Zatrzymanie	Kwasowanie 15 min
Sterylizacja 10 min	Płukanie 10 min
	Zatrzymanie
	Sterylizacja 10 min

Tabela 4: Mała zawartość składników nierozpuszczalnych, np. piwo i wino

Produkty ubogie w białko	
Codziennie <sup>1</sup>	Co tydzień
Płukanie 5 min	Płukanie 5 min
Ługowanie 15 min	Ługowanie 15 min
Płukanie 10 min	Płukanie 5 min
Zatrzymanie	Kwasowanie 15 min
Sterylizacja 10 min	Płukanie 10 min
	Zatrzymanie
	Sterylizacja 10 min

<sup>1</sup> W niektórych przypadkach, przy małym ryzyku rozwoju mikroorganizmów, można zastąpić codzienne czyszczenie następującą procedurą: Płukanie 20 min – Przerwa – Sterylizacja 20 min

### Dotyczy standardu wykonania 3A

Instalacja przeznaczona do sterylizacji powinna mieć funkcję automatycznego odłączania w przypadku spadku ciśnienia poniżej jednej atmosfery i blokady ponownego włączenia bez uprzedniej sterylizacji (patrz akapit D10.3). Wówczas na tabliczce informacyjnej znajduje się informacja, że płytowy wymiennik ciepła nadaje się do sterylizacji parą.

## 4.1.6.3 Czyszczenie ręczne

 **OSTRZEŻENIE** Ryzyko uszkodzenia sprzętu.

Do czyszczenia płyt ze stali nierdzewnej nigdy nie używać kwasu solnego. Do przygotowania roztworu czyszczącego nie należy używać wody zawierającej więcej niż 330 ppm jonów Cl.

Bardzo ważne jest, aby aluminiowe belki nośne i podpory były zabezpieczone przed działaniem środków chemicznych.

 **OSTRZEŻENIE** Ryzyko uszkodzenia sprzętu.

Należy uważać, aby w trakcie czyszczenia ręcznego nie uszkodzić uszczelek.

 **OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Podczas używania środków czyszczących należy stosować odpowiednie wyposażenie ochrony osobistej. Patrz część [Wyposażenie ochrony osobistej](#) w rozdziale [Bezpieczeństwo](#).

 **OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Żrące płyny czyszczące. Mogą powodować poważne obrażenia skóry i oczu.

Podczas używania środków czyszczących należy stosować odpowiednie wyposażenie ochrony osobistej. Patrz część [Wyposażenie ochrony osobistej](#) w rozdziale [Bezpieczeństwo](#).

 **OSTRZEŻENIE** Ryzyko uszkodzenia sprzętu.

W przypadku czyszczenia spawanego kanału kaset należy skontaktować się z przedstawicielem Alfa Laval.

 **OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

W przypadku ręcznego czyszczenia wymienników ciepła w kontekście usług związanych z czynnikiem chłodniczym należy skontaktować się z przedstawicielem Alfa Laval.



#### 4.1.6.3.1 Usuwanie osadów za pomocą wody i szczotki

Podczas czyszczenia nie jest potrzeby wyjmowania płyt z płytowego wymiennika ciepła.



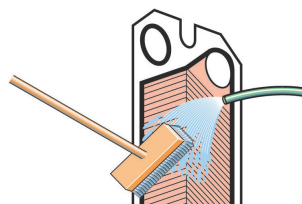
**OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Należy uwzględnić ryzyko związane z luźnymi cząstkami i typem mediów wykorzystywanych w płytowym wymienniku ciepła.

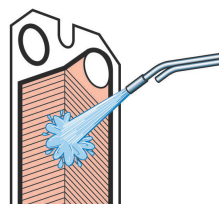
Należy stosować odpowiednie wyposażenie ochrony osobistej. Patrz część [Wyposażenie ochrony osobistej](#) w rozdziale [Bezpieczeństwo](#).

1 Rozpocząć czyszczenie kiedy powierzchnia wymiany ciepła jest jeszcze wilgotna a płyty znajdują się w ramie.

2 Usunąć osady za pomocą miękkiej szczotki i bieżącej wody.



3 Przepłukać wodą z węża pod wysokim ciśnieniem.



## 4.1.6.3.2 Czyszczenie — wyjmowanie, podnoszenie i wkładanie płyt w terenie

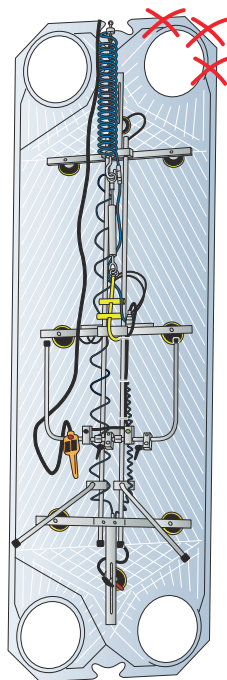
**⚠ OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

W przypadku silnych wiatrów lub ryzyka zanieczyszczenia płyt demontaż należy przeprowadzać w zamkniętym i bezpiecznym otoczeniu.

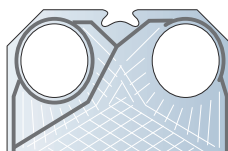
Aby uniknąć urazów wynikających z ostrych krawędzi, należy zawsze nosić rękawice ochronne.

Należy unikać podnoszenia za krawędzie wokół otworów przyłączeniowych.

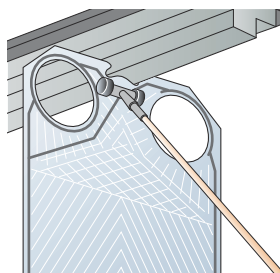
- 1 Otworzyć pakiet płyt, pozwalając płycie dociskowej przesunąć się na belce nośnej. Każdą płytę należy wyjmować osobno, najlepiej po jednej osobie z każdej strony płyty. Aby wyjmowanie i podnoszenie dużych płyt było bezpieczne, można używać urządzenia do podnoszenia.



- 2 Podnoszenie pojedynczej płyty powinno odbywać się w sposób kontrolowany. Wkładać płyty zgodnie z listą zawieszania płyt.



- 3 Płyty należy dociskać do płyty czołowej stopniowo, najlepiej przy użyciu popychacza przyłożonego w górnej części płyty.



## 4.1.6.3.3 Usuwanie osadów nie dających się usunąć za pomocą wody i szczotki

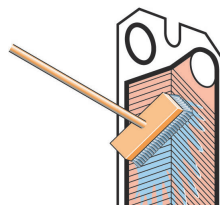
**! OSTRZEŻENIE** Ryzyko uszkodzenia sprzętu.

Długie wystawienie na działanie środka czyszczącego może uszkodzić klej uszczelki.

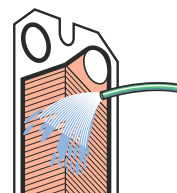
Natychmiast po czyszczeniu płyty szczotką i środkiem czyszczącym spłukać ją wodą.

Do czyszczenia płyty muszą być wymontowane z płytowego wymiennika ciepła. Odpowiednie środki czyszczące opisano w części [Strona przeciwna do strony produktu](#).

- 1 Czyścić za pomocą szczotki i środka czyszczącego.



- 2 Zaraz potem przepłukać wodą.



### 4.1.7 Urządzenie do podnoszenia

Informacje i instrukcje dotyczące podnoszenia zamieszczono w instrukcji instalacji. Ta część zawiera informacje dotyczące posługiwania się określonym urządzeniem do podnoszenia.

#### 4.1.7.1 Urządzenie podnoszące

Urządzenia do podnoszenia są montowane na etapie dostawy. Zaleca się ich pozostawienie na płytowym wymienniku ciepła.

W tej sekcji opisano sposób montażu urządzenia podnoszącego, jeśli z jakiegoś powodu zostało ono zdemontowane.

##### 4.1.7.1.1 Urządzenia do podnoszenia — montaż

**! OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Urządzenie jest ciężkie.

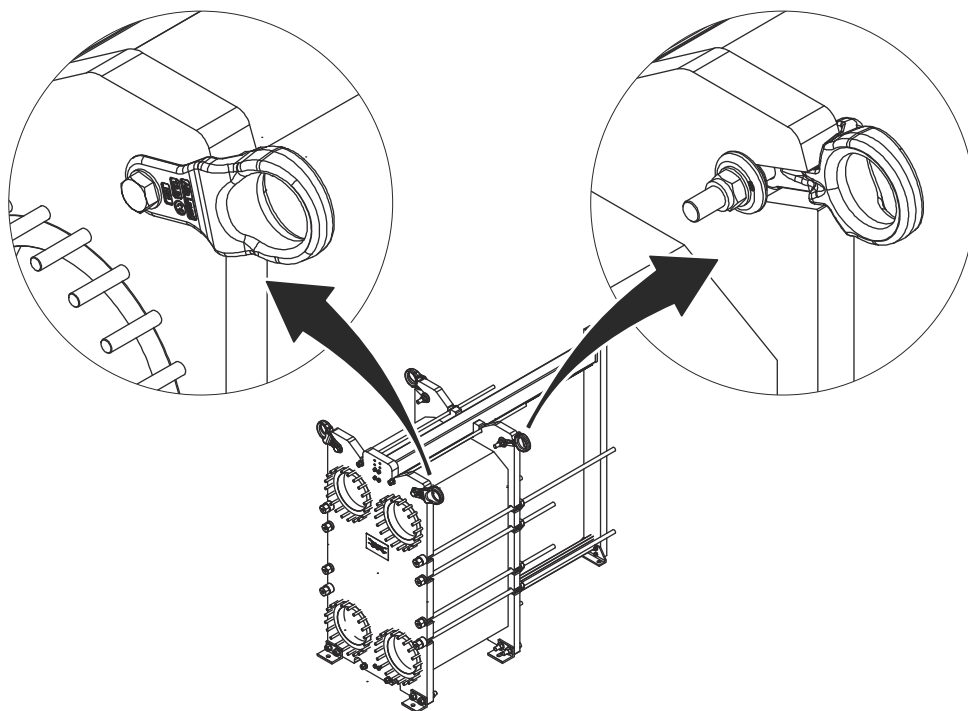
Podczas przenoszenia urządzeń należy stosować środki ochrony osobistej. Z urządzeniem należy obchodzić się ostrożnie. Patrz część *Wyposażenie ochrony osobistej* w rozdziale *Bezpieczeństwo*.

**! OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

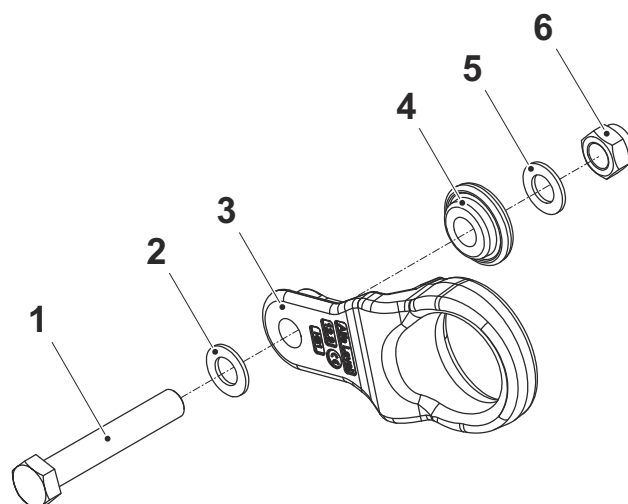
Urządzenie jest ciężkie.

Zaleca się, aby montaż wykonywały dwie osoby oraz aby do tego celu używać zawiesi i takich urządzeń jak wózek widłowy lub suwnica. W niniejszej instrukcji przedstawiono użycie zawiesia.

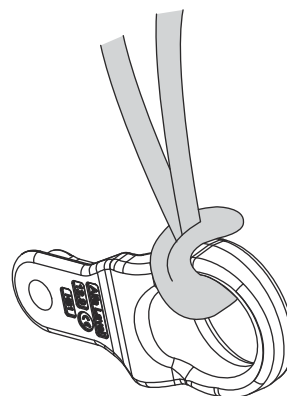
Urządzenia do podnoszenia należy zamontować w taki sposób, aby były zwrócone w kierunku przeciwnym do pakietu płyt, czyli na zewnątrz płyty czołowej i płyty dociskowej — patrz ilustracja.



- 1 W razie potrzeby wykręcić nakrętkę zabezpieczającą (6) i śrubę (1) za pomocą wkrętkarki z regulatorem momentu obrotowego, zdjęć podkładkę (2), urządzenie do podnoszenia (4) i podkładkę (5) z urządzenia do podnoszenia (3). Użyć klucza płaskiego lub nastawnego, aby zapobiec obracaniu się śruby (1).

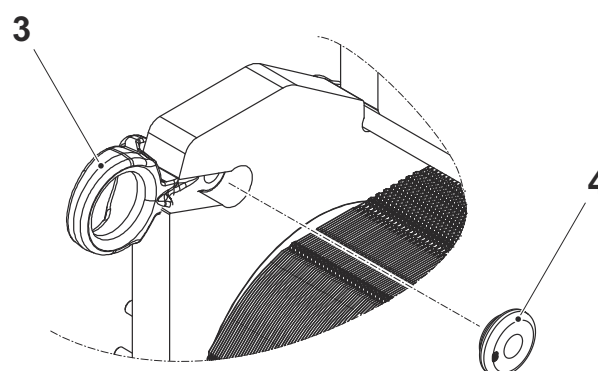


- 2 Przymocować zawieszę do ucha urządzenia do podnoszenia.

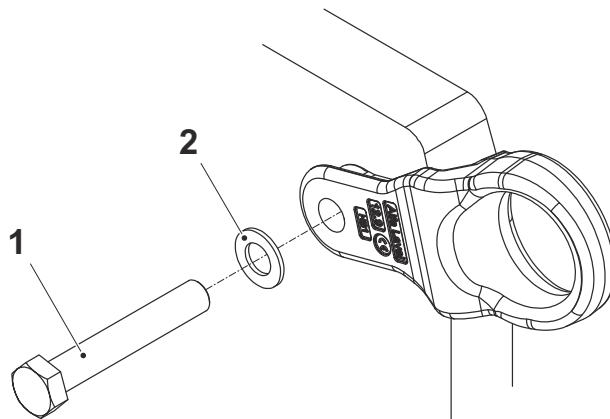


- 3 Ostrożnie podnieść urządzenie do podnoszenia, ustawiając je w odpowiednim położeniu względem płytowego wymiennika ciepła.

- 4 Przymocować urządzenie do podnoszenia (4). Upewnić się, że zostało ono prawidłowo umieszczone w urządzeniu do podnoszenia (3).

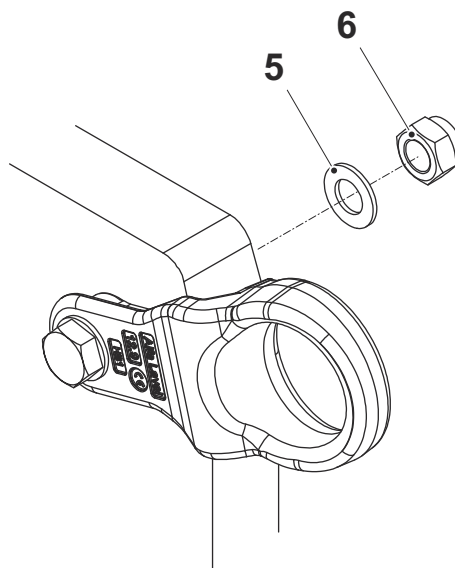


- 5 Założyć podkładkę (2) i śrubę (1).



- 6 Założyć podkładkę (5) i nakrętkę zabezpieczającą (6).

- 7 Dokręcić nakrętkę zabezpieczającą (6) za pomocą wkrętarki z regulatorem momentu obrotowego. Użyć klucza płaskiego lub nastawnego, aby zapobiec obracaniu się śruby.



- 8 Zdjąć zawiesie.

- 9 Powtórzyć procedurę dla wszystkich urządzeń do podnoszenia.

- 10 Płyty wymiennik ciepła można teraz podnieść zgodnie z instrukcją, używając urządzeń do podnoszenia opisanych w instrukcji montażu.

## 4.2 Korpus

Niniejsza część dotyczy konserwacji ramy płytowego wymiennika ciepła.

### 4.2.1 Montaż stóp

Niektóre modele płytowych wymienników ciepła są dostarczane bez zamocowanych stóp. Postępować zgodnie z zaleceniami poniżej.

 **OSTRZEŻENIE** Ryzyko zmiążdżenia.

Urządzenie jest ciężkie.

Należy uważać w czasie przenoszenia urządzenia. Nie sięgać pod niezabezpieczone urządzenie.

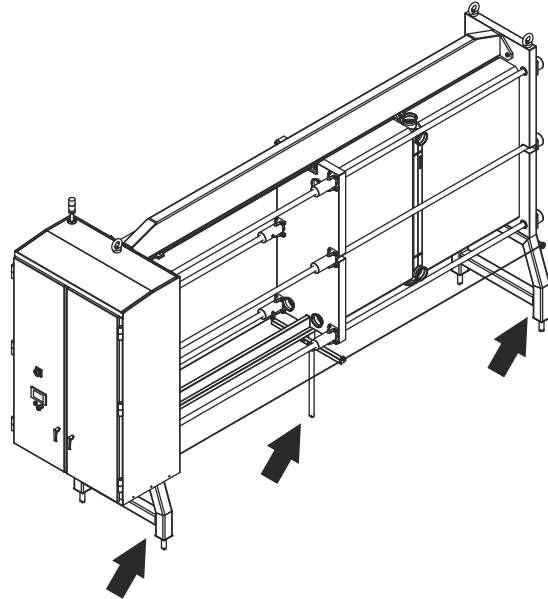
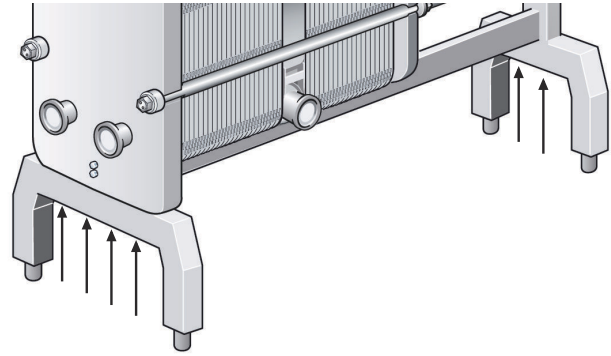
 **OSTRZEŻENIE** Ryzyko zmiążdżenia.

Nigdy nie pracować pod wiszącym ładunkiem.

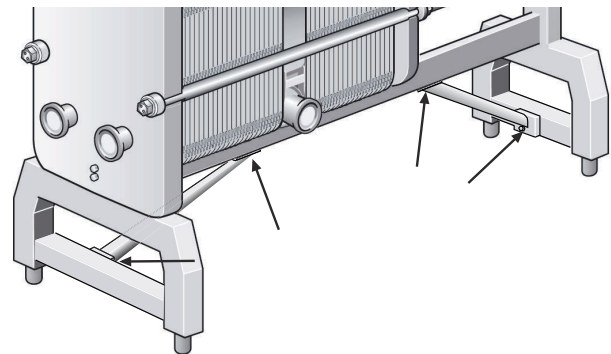
Zawsze dokonać ustaleń bezpieczeństwa, aby uniknąć zmiążdżenia.

- 1 W chwili dostawy płyty osłonowe są przymocowane do płyty czołowej i podpory w tych samych położeniach, w których należy później zamontować nóżki.
- 2 Podnieść urządzenie zgodnie z informacjami podanymi w rozdziale „Podnoszenie” instrukcji instalacji.
- 3 Umieścić drewniane belki pod urządzeniem, aby zminimalizować ryzyko obrażeń ciała w razie przypadkowego upadku urządzenia.
- 4 Należy odkręcić śruby, podkładki i nakrętki, a następnie zdjąć płyty osłonowe.

- 5 Za pomocą tych samych śrub, podkładek i nakrętek należy następnie, zgodnie z ilustracją, zamontować na wymienniku nóżki.



- 6 Jeśli urządzenie powinno być wyposażone w dwa pręty stabilizujące, należy je założyć w sposób przedstawiony na ilustracji.





## 4.3 Płyta

Niniejsza część dotyczy konserwacji płyt wymiennika ciepła.

### 4.3.1 Płyta — wymiana

Płyty należy zdemontować, jeśli do czyszczenia będzie używana tylko woda — nie środek czyszczący.



**OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Płyty i arkusze ochronne mają ostre krawędzie.

Podczas pracy z płytami i arkuszami ochronnymi należy nosić środki ochrony osobistej. Patrz część [Wyposażenie ochrony osobistej](#) w rozdziale [Bezpieczeństwo](#).

- 1 Otworzyć pakiet płyt, postępując zgodnie z informacjami podanymi w części [Płytowy wymiennik ciepła — otwieranie](#).
- 2 Jeśli płyty mają zostać ponumerowane, należy to zrobić przed ich wyjęciem.
- 3 Zlokalizować płytę wymagającą wymiany.
- 4 Przechylić i delikatnie podnieść płytę z belki nośnej.
- 5 Sprawdzić uszczelkę pod kątem zużycia i uszkodzenia. Jeśli uszczelka jest w dobrym stanie, można ją zdjąć z wymienianej płyty i założyć na nową płytę.
- 6 Założyć nową płytę z uszczelką w odpowiednim miejscu na belkę nośną.
- 7 Zamknąć pakiet płyt, postępując zgodnie z informacjami podanymi w części [Płytowy wymiennik ciepła — zamykanie](#).

### 4.3.2 Ponowne zakładanie uszczelki płyty

**! UWAGA**

Przed otwarciem płytowego wymiennika ciepła należy sprawdzić warunki gwarancyjne. W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Alfa Laval. Patrz część [Warunki gwarancyjne](#) w rozdziale [Wstęp](#).

**! UWAGA**

Przed wymontowaniem starych uszczelek należy sprawdzić sposób, w jaki sposób zostały one zamontowane.

Wykonać procedurę odpowiadającą danemu typowi uszczelki.

Procedury ujęte w tej części dotyczą uszczelek zewnętrznych, pierścieniowych i końcowych.

#### 4.3.2.1 Płyta — wymiana uszczelek Clip-on i ClipGrip

 **OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Płyty i arkusze ochronne mają ostre krawędzie.

Podczas pracy z płytami i arkuszami ochronnymi należy nosić środki ochrony osobistej. Patrz część [Wyposażenie ochrony osobistej](#) w rozdziale [Bezpieczeństwo](#).

 **UWAGA**

Przed otwarciem płytowego wymiennika ciepła należy sprawdzić warunki gwarancyjne. W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy Alfa Laval. Patrz część [Warunki gwarancyjne](#) w rozdziale [Wstęp](#).

- 1 Otworzyć pakiet płyt, postępując zgodnie z informacjami podanymi w części [Płytowy wymiennik ciepła — otwieranie](#).
- 2 Wyjąć płyty, których uszczelki mają zostać wymienione. Postępować zgodnie z informacjami podanymi w części [Płyta — wymiana](#).
- 3 Zdjąć zużytą uszczelkę.
- 4 Upewnić się, że wszystkie powierzchnie uszczelniające są suche i czyste.
- 5 Sprawdzić uszczelkę i usunąć pozostałości gumy.

 **UWAGA**

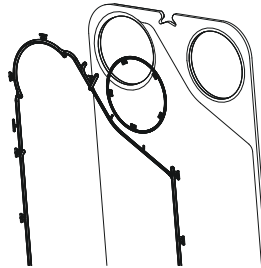
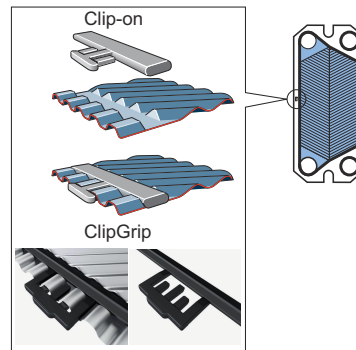
Postępować szczególnie dokładnie w przypadku uszczelki płyty końcowej.

- 6 Umieścić uszczelkę na płycie.

- 7 Umieścić zakładki uszczelki pod krawędzią płyty. Dolna ilustracja dotyczy kasetowych wymienników ciepła.

**! UWAGA**

Upewnić się, że obydwa występy uszczelki znajdują się we właściwych położeniach.



- 8 Powtórzyć procedurę dla wszystkich płyt, które wymagają wymiany uszczelek.
- 9 Założyć płytę na belkę nośną, postępując zgodnie z informacjami podanymi w części [Płyta — wymiana](#).
- 10 Zamknąć wymiennik ciepła, postępując zgodnie z informacjami podanymi w części [Płytowy wymiennik ciepła — zamykanie](#).

## 4.3.2.2 Płyta — wymiana uszczelki Clip-ad

**⚠ OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Płyty i arkusze ochronne mają ostre krawędzie.

Podczas pracy z płytami i arkuszami ochronnymi należy nosić środki ochrony osobistej. Patrz część [Wyposażenie ochrony osobistej](#) w rozdziale [Bezpieczeństwo](#).

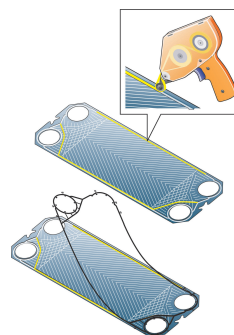
**! UWAGA**

Przed otwarciem płytowego wymiennika ciepła należy sprawdzić warunki gwarancyjne. W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy Alfa Laval. Patrz część [Warunki gwarancyjne](#) w rozdziale [Wstęp](#).

Uszczelka Clip-ad stanowi system składający się z konwencjonalnego mocowania Clip-on wokół otworów oraz mocowania za pomocą taśmy samoprzylepnej wzdłuż brzegów płyt.

Użycie taśmy samoprzylepnej (GC1) to prosty sposób uzyskania solidnego umiejscowienia uszczelki. Jest ona przyklejana w rowku uszczelki za pomocą specjalnego pistoletu do taśmy, co umożliwia łatwe przymocowanie taśmy dokładnie w wybranym miejscu.

- 1 Otworzyć pakiet płyt, postępując zgodnie z informacjami podanymi w części [Płytowy wymiennik ciepła — otwieranie](#).
- 2 Wyjąć płyty, których uszczelki mają zostać wymienione. Postępować zgodnie z informacjami podanymi w części [Płyta — wymiana](#).
- 3 Zdjąć zużytą uszczelkę.
- 4 Nie trzeba usuwać starej taśmy, ponieważ folia jest bardzo cienka. Należy się jednak upewnić, że rowek uszczelki jest czysty i suchy.
- 5 Nanieść taśmę za pomocą pistoletu do taśm.



- 6 Przymocować uszczelkę do płyty. Wsunąć zakładki uszczelki pod krawędź płyty.
- 7 Powtórzyć procedurę dla wszystkich płyt, które wymagają wymiany uszczelki.

8 Założyć płytę na belkę nośną, postępując zgodnie z informacjami podanymi w części *Płyta — wymiana*.

---

9 Zamknąć wymiennik ciepła, postępując zgodnie z informacjami podanymi w części *Płytowy wymiennik ciepła — zamykanie*.

---

## 4.3.2.3 Płyta — wymiana uszczelki Base-ad

**⚠ OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

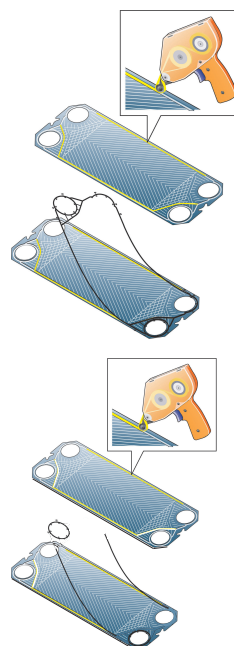
Płyty i arkusze ochronne mają ostre krawędzie.

Podczas pracy z płytami i arkuszami ochronnymi należy nosić środki ochrony osobistej. Patrz część [Wyposażenie ochrony osobistej](#) w rozdziale [Bezpieczeństwo](#).

**! UWAGA**

Przed otwarciem płytowego wymiennika ciepła należy sprawdzić warunki gwarancyjne. W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy Alfa Laval. Patrz część [Warunki gwarancyjne](#) w rozdziale [Wstęp](#).

- 1 Otworzyć pakiet płyt, postępując zgodnie z informacjami podanymi w części [Płytowy wymiennik ciepła — otwieranie](#).
- 2 Wyjąć płyty, których uszczelki mają zostać wymienione. Postępować zgodnie z informacjami podanymi w części [Płyta — wymiana](#).
- 3 Zdjąć zużytą uszczelkę.
- 4 Nie trzeba usuwać starej taśmy, ponieważ folia jest bardzo cienka. Należy się jednak upewnić, że rowek uszczelki jest czysty i suchy.
- 5 Nanieść taśmę za pomocą pistoletu do taśm. Na dolnej ilustracji przedstawiono płytę kasetową.



- 6 Przymocować uszczelkę do płyty.

- 7 Powtórzyć procedurę dla wszystkich płyt, które wymagają wymiany uszczelek.
  - 8 Założyć płytę na belkę nośną, postępując zgodnie z informacjami podanymi w części [Płyta — wymiana](#).
  - 9 Zamknąć wymiennik ciepła, postępując zgodnie z informacjami podanymi w części [Płytowy wymiennik ciepła — zamykanie](#).
-



#### 4.3.2.4 Płyta — wymiana uszczelki klejonej

Stosować klej zalecany przez firmę Alfa Laval. Osobna instrukcja klejenia zostanie dostarczona wraz z klejem.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń.

Płyty i arkusze ochronne mają ostre krawędzie.

Podczas pracy z płytami i arkuszami ochronnymi należy nosić środki ochrony osobistej. Patrz część [Wyposażenie ochrony osobistej](#) w rozdziale [Bezpieczeństwo](#).

**⚠ OSTRZEŻENIE**

Inne typy klejów, niż te zalecane mogą zawierać chlorek, który może doprowadzić do uszkodzenia płyt.

**⚠ OSTRZEŻENIE**

Do usuwania uszczelki klejonej nie należy używać ostrych narzędzi, którymi można uszkodzić płyty.

**! UWAGA** Chłodnictwo

W przypadku kasetowych płytowych wymienników ciepła nie dopuszcza się stosowanie klejonych uszczelki po stronie czynnika chłodniczego.

- 1 Otworzyć pakiet płyt, postępując zgodnie z informacjami podanymi w części [Płytowy wymiennik ciepła — otwieranie](#).
- 2 Wyjąć płyty, których uszczelki mają zostać wymienione. Postępować zgodnie z informacjami podanymi w części [Płyta — wymiana](#).
- 3 Zdjąć zużytą uszczelkę.
- 4 Należy się upewnić, że rowek uszczelki jest czysty i suchy.
- 5 Nanieść warstwę kleju.
- 6 Przymocować uszczelkę do płyty.
- 7 Powtórzyć procedurę dla wszystkich płyt, które wymagają wymiany uszczelki.
- 8 Założyć płytę na belkę nośną, postępując zgodnie z informacjami podanymi w części [Płyta — wymiana](#).

- 9 Zamknąć wymiennik ciepła, postępując zgodnie z informacjami podanymi w części *Płytowy wymiennik ciepła — zamykanie*.
-

## 5 Przechowywanie

Jeśli płytowy wymiennik ciepła będzie przechowywany przez dłuższy czas (co najmniej miesiąc), należy podjąć niezbędne środki ostrożności, aby uniknąć jego uszkodzenia. Patrz część [Wycofanie z eksploatacji](#).

### ! UWAGA

Firma Alfa Laval i jej przedstawiciele zastrzegają sobie prawo do kontroli miejsca przechowywania i/lub sprzętu w dowolnym momencie do dnia wygaśnięcia okresu gwarancyjnego określonego w umowie. Odbiorca zostanie powiadomiony o kontroli na 10 dni przed jej planowaną datą.

W razie wątpliwości dotyczących przechowywania płytowego wymiennika ciepła należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Alfa Laval.

### 5.1 Wycofanie z eksploatacji

Jeśli z jakiegokolwiek powodu płytowy wymiennik ciepła zostanie wyłączony i wycofany z eksploatacji na długi okres, należy postąpić zgodnie ze środkami ostrożności opisanymi w tej części. Przed jego magazynowaniem należy wykonać następujące czynności:

Zaleca się magazynowanie płytowego wymiennika ciepła w pomieszczeniu.

- Sprawdzić wymiar A pakietu płyt (odległość między wewnętrznymi częściami płyt czołowej i dociskowej).
- Opróżnić z mediów obydwie strony płytowego wymiennika ciepła.
- W zależności od rodzaju mediów, płytowy wymiennik ciepła należy przepłukać, a następnie osuszyć.
- Jeśli instalacja rurowa nie jest podłączona, należy zakryć przyłącza. Na przyłącza należy nałożyć osłony ze sklejki lub tworzywa sztucznego.
- Przykryć pakiet płyt nieprzezroczystą folią plastikową.

#### Przechowywanie w pomieszczeniu

- Przechowywać w pomieszczeniu o temperaturze pomiędzy 15 a 20°C (60 a 70°F) i wilgotności do 70%. Przechowywanie urządzenia na zewnątrz opisano w części Przechowywanie na zewnątrz
- Aby uniknąć uszkodzenia uszczelek, w pomieszczeniu nie mogą znajdować się urządzenia wytwarzające ozon, takie jak silniki elektryczne, czy sprzęt spawalniczy.
- Aby uniknąć uszkodzenia uszczelek, nie trzymać w tym samym pomieszczeniu rozpuszczalników organicznych ani kwasów oraz nie wystawiać wymiennika na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, nadmierne promieniowanie ciepłe i ultrafioletowe.
- Śruby ściągające (oraz śruby zabezpieczające, jeśli takie są zamontowane w płytowym wymienniku ciepła) powinny być dokładnie pokryte cienką warstwą smaru. Patrz część Zamykanie w instrukcji konserwacji.

## Przechowywanie na zewnątrz

Jeśli płytowy wymiennik ciepła będzie przechowywany na zewnątrz, należy przestrzegać wszystkich zaleceń zawartych w części Przechowywanie w pomieszczeniu, jak również środków ostrożności wymienionych poniżej.

Przechowywany płytowy wymiennik ciepła należy kontrolować wzrokowo co trzy miesiące. Kontrola obejmuje:

- Smarowanie śrub ściągających
- Metalowe pokrywy otworów
- Zabezpieczenie pakietu płyt i uszczelek
- Urządzenie należy zabezpieczyć przed kontaktem z wodą, np. umieszczając je pod zadaszeniem lub plandeką.
- Zapewnić odpowiednią wentylację.
- Skrajnie wysokie lub niskie temperatury mogą wpłynąć na działanie urządzenia.

## Rozruch po długotrwałym wyłączeniu z eksploatacji

Jeśli wymiennik ciepła był wycofany z eksploatacji przez okres dłuższy niż jeden rok, zwiększa się ryzyko wycieku przy rozruchu. Aby uniknąć tego problemu, zalecamy odłożenie gumowych uszczelek na pewien czas, aby mogły odzyskać elastyczność.

1. Jeśli płytowy wymiennik ciepła nie jest ustawiony w odpowiednim położeniu, należy postępować zgodnie z instrukcjami zamieszczonymi w części Instalacja instrukcji instalacji.
2. Zanotować wymiar A (odległość między wewnętrznymi częściami płyt czołowej i dociskowej).
3. Jeśli dotyczy — zdjąć stopy przymocowane do płyty dociskowej.
4. Poluzować śruby ściągające (oraz śruby zabezpieczające, jeśli takie są zamontowane w płytowym wymienniku ciepła). Postępować zgodnie z informacjami zamieszczonymi w instrukcji konserwacji. Otworzyć płytowy wymiennik ciepła tak, by uzyskać wymiar pakietu płyt wynoszący  $1,25 \times A$ .
5. Pozostawić płytowy wymiennik ciepła na 24–48 godzin (im dłużej tym lepiej), aby zmniejszyć naprężenia w uszczelkach.
6. Dociągnąć zgodnie z informacjami zamieszczonymi w niniejszej instrukcji.
7. Firma Alfa Laval zaleca przeprowadzenie próby ciśnieniowej. Medium, zazwyczaj woda, powinna być wprowadzana w pewnych odstępach czasowych, aby uniknąć szoku termicznego w płytowym wymienniku ciepła. Zalecamy wykonanie próby pod ciśnieniem projektowym. Patrz rysunek płytowego wymiennika ciepła.



### **UWAGA** Dotyczy kasetowych wymienników ciepła.

W przypadku gdy czynnik chłodniczy znajduje się w spawanych kanałach, należy je przetestować gazem obojętnym (np. N<sub>2</sub>).