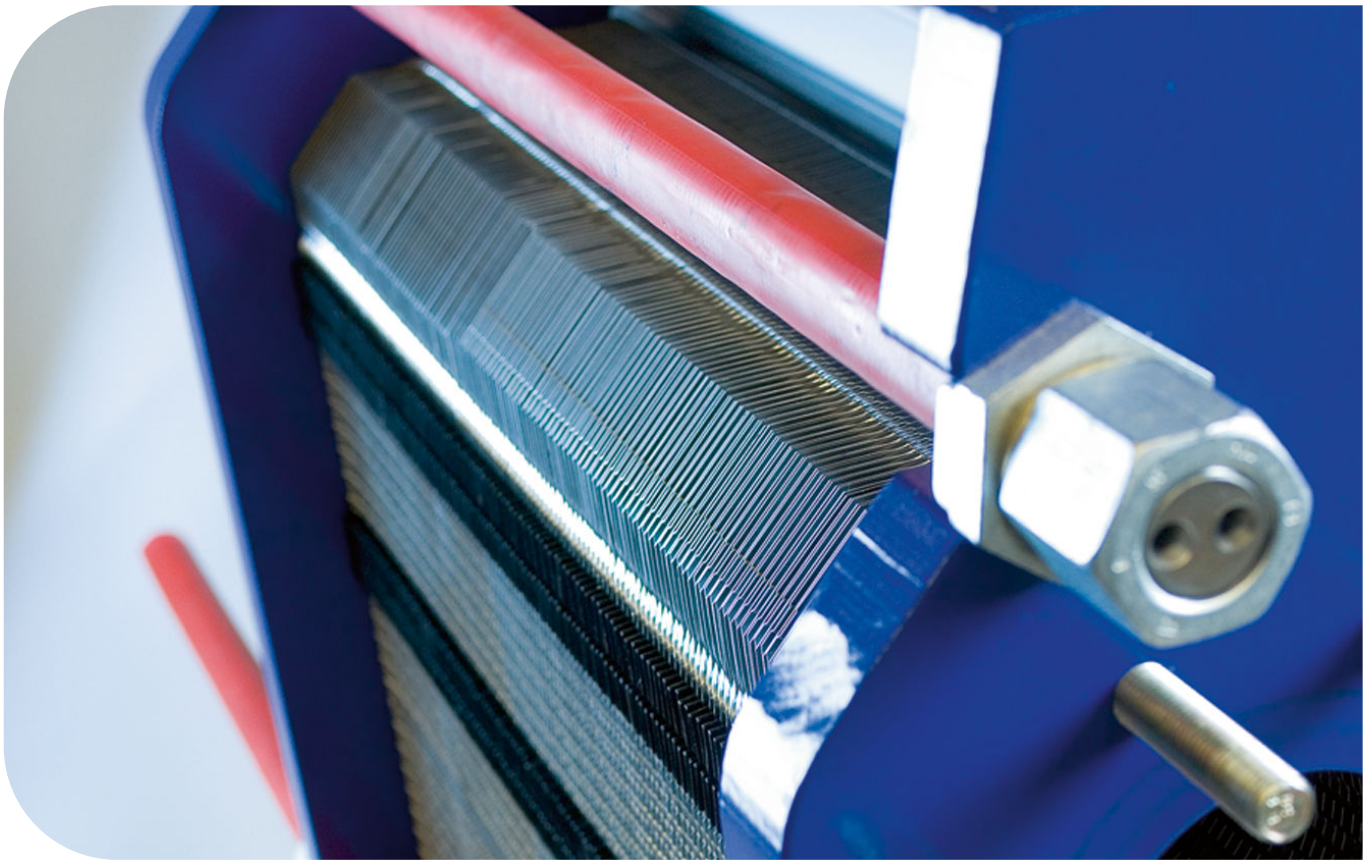
Płytowe uszczelkowe wymienniki ciepła

Linia przemysłowa – T6–BZM, T6–PZM, T10–BZM, T10–MZM



Lit. Kod 200000807-4-PL

Instrukcja obsługi

POLSKI

Opublikowane przez
Alfa Laval Lund AB
Box 74
Adres: Rudeboksvägen 1
226 55 Lund, Szwecja
+46 46 36 65 00
+46 46 30 50 90
info@alfalaval.com

Oryginalna instrukcja jest napisana w języku angielskim.

© Alfa Laval Corporate AB 2021-04

Niniejszy dokument i jego zawartość są przedmiotem praw autorskich i innych praw własności intelektualnej, których właścicielem jest Alfa Laval Corporate AB. Żadna część niniejszego dokumentu nie może być kopiowana, powielana lub przekazywana w jakiejkolwiek formie, za pomocą jakichkolwiek środków lub w jakimkolwiek celu bez uprzedniej wyraźnej pisemnej zgody Alfa Laval Corporate AB. Informacje i usługi ujęte w niniejszym należy traktować jako korzyści i świadczenia dla użytkownika i nie składa się jakichkolwiek oświadczeń lub zapewnień co do ich dokładności lub przydatności do jakiegokolwiek celu. Wszystkie prawa zastrzeżone.

English

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

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。

Spis treści

1 Wstęp ... 7
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

2 Bezpieczeństwo ... 11
2.1 Względy bezpieczeństwa ... 11
2.2 Definicje zagrożeń ... 11
2.3 Środki ochrony osobistej ... 12
2.4 Praca na wysokości ... 13

3 Opis ... 15
3.1 Komponenty ... 15
3.2 Tabliczka znamionowa ... 17
3.3 Wymiar A ... 19
3.4 Zasada działania ... 20
3.5 Identyfikacja strony płyty ... 21

4 Montaż ... 23
4.1 Przed montażem, podnoszeniem i transportem ... 23
4.2 Wymagania ... 25
4.3 Obsługa skrzyni ... 27
4.3.1 Skrzynia – kontrola ... 28
4.3.2 Podnoszenie i transport ... 28
4.4 Odpakowanie skrzyni ... 30
4.4.1 Produkowane boki — Otwieranie ... 31
4.4.2 Flip box — Otwarcie ... 32
4.4.3 Wykonane boki — Otwieranie ... 33
4.4.4 Kontrola po odpakowaniu ... 34
4.5 Podnoszenie urządzenia ... 35
4.6 Ustawianie wymiennika ... 39
4.7 Kontrola przed montażem ... 41

5 Eksploatacja ... 43
5.1 Uruchamianie ... 43
5.2 Praca urządzenia ... 45
5.3 Wyłączenie ... 45

6 Konserwacja 47
6.1 Czyszczenie – strona nieproduktowa 48
6.2 Otwieranie 50
6.2.1 Konfiguracja śrub 50
6.2.2 Procedura otwierania 50
6.3 Ręczne czyszczenie otwartego wymiennika 54
6.3.1 Osady dające się usunąć za pomocą wody i szczotki 54
6.4 Zamykanie 55
6.5 Próba ciśnieniowa po konserwacji 58
6.6 Wymiana uszczelek 59
6.6.1 Uszczelki Clip-on / ClipGrip 59

7 Przechowywanie płytowego wymiennika ciepła 61
7.1 Przechowywanie w skrzyni 61
7.2 Wycofanie z eksploatacji 62

1 Wstęp

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera informacje potrzebne do montażu, obsługi i konserwacji Twoich płytowych uszczelkowych wymienników ciepła.

Niniejsza instrukcja obsługi przeznaczona jest dla modeli:

- T6
- T10

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 jednostek częściowo spawanych jest to problem z bezpieczeństwem, jeśli niewłaściwa rura jest podłączona do niewłaściwego portu. Sprawdzić dwukrotnie, czy odpowiednie media są podłączone do właściwego portu zgodnie z rysunkami PHE.
- Ryzyko uszkodzenia wieszaków jeśli zawieszanych lub przenoszonych jest wiele płyt jednocześnie. Zaleca się obsługę jednej lub kilku płyt jednocześnie.
- Ustawiając wymiar **A**, zawsze dokręcać śruby po przekątnej, równomiernie i delikatnie, aby uniknąć przesunięcia po przekątnej. Aby uzyskać informacje dotyczące wymiaru **A**, patrz sekcja *Wymiar A* w rozdziale *Opis*.
- Po zatrzymaniu delikatnie zwiększyć przepływ, aby uniknąć odkształcenia płyt.
- Na początku delikatnie podnieść temperaturę, aby uniknąć pęknięć w uszczelkach lub stworzenia przedmuchów.

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.

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

1.4 Dostarczone informacje techniczne

Aby instrukcję można było uznać za kompletną, użytkownicy niniejszej instrukcji muszą mieć dostęp do następującej dostarczonej dokumentacji:

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

Masę dostarczonego płytowego wymiennika ciepła oraz wszystkie wymiary można znaleźć na dostarczonym rysunku PHE.

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.

Rysunki PHE wymienione w niniejszej instrukcji to rysunki zawarte w dostawie.

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.

Zgłosić lokalnemu przedstawicielowi Alfa Laval datę uruchomienia płytowego wymiennika ciepła.

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 uszczelek, 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

Alfa Laval dokłada wszelkich starań, aby wszystkie jej działania były możliwie czyste i skuteczne, a podczas opracowywania, projektowania, produkowania, serwisowania i dystrybucji swoich produktów uwzględnia wszystkie aspekty środowiskowe.

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 i wszystkie zużyte części niemetalowe należy usunąć 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.

2 Bezpieczeństwo

2.1 Względy bezpieczeństwa

Płytowy 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.

Płytowy 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.

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.

2.4 Praca na wysokości

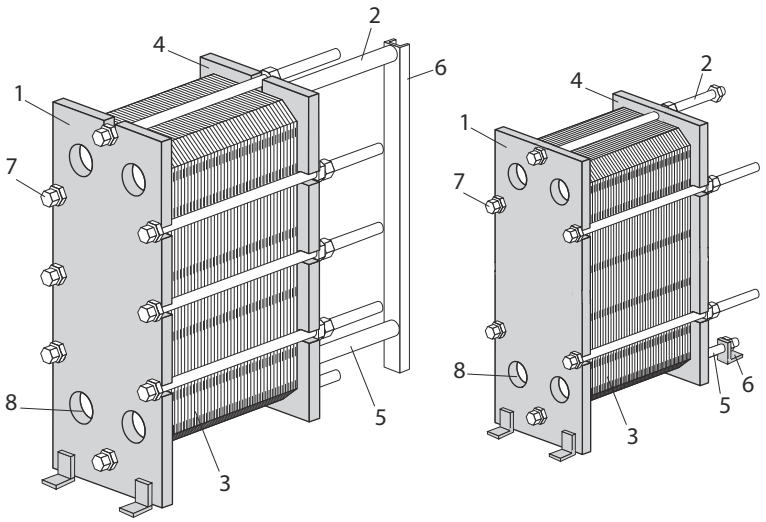
Jeśli montaż wymaga pracy na wysokości przynajmniej dwóch metrów, należy wziąć pod uwagę środki bezpieczeństwa.

OSTRZEŻENIE **Ryzyko upadku.**

Przy każdym rodzaju pracy na wysokości zawsze upewnić się, że dostępne są bezpieczne środki dostępu. Przestrzegać lokalnych przepisów i przepisów dotyczących wysokości. Użyć rusztowań lub ruchomej platformy roboczej i szelek bezpieczeństwa. Stworzyć obszar bezpieczeństwa wokół mijsca pracy i zabezpieczyć narzędzia lub inne przedmioty przed upadkiem.

3 Opis

3.1 Komponenty



Główne komponenty

1. **Płyta czołowa**
   Stała płyta z różną liczbą otworów przyłączeniowych instalacji rurowej. Do płyty czołowej przymocowane są dwie belki, nośna i prowadząca.

2. **Belka nośna**
   Podtrzymuje pakiet płyt i płytę dociskową

3. **Pakiet płyt**

   Ciepło jest wymieniane pomiędzy mediami poprzez płyty. Pakiet płyt składa się z płyt kanałowych, płyt końcowych, uszczelek i w niektórych przypadkach z płyt przejściowych.

4. **Płyta dociskowa**

   Ruchoma płyta, która dociska pakiet płyt do płyty ramy.

5. **Belka prowadząca**

   Wyrównuje położenie płyt kanałowych i płyty dociskowej na ich dolnym końcu.

6. **Podpora**
   Podpiera belkę nośną i prowadzącą.
   W przypadku modeli płytowych wymienników ciepła T6 i T10 nóżka podporowa jest używana zamiast kolumny podporowej.

7. **Śruby ściskające**
   Ściskają pakiet płyt pomiędzy płytą czołową a płytą dociskową.
   Zwykle stosowane są cztery śruby ściągające, a w niektórych przypadkach sześć. Służą one do otwierania i zamykania płytowego wymiennika ciepła.
   Pozostałe śruby służą jako śruby ustalające.

8. **Otwory przyłączeniowe**

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

Połączenia

- **Śruby dwustronne**

  Gwintowane śruby dwustronne wokół otworów przyłączeniowych mocują przyłącza kołnierzowe do wymiennika.

Komponenty opcjonalne

- **Nóżka**

  Zapewniają stabilność i służą do mocowania płytowego wymiennika ciepła śrubami do fundamentu.

- **Blachy zabezpieczające**

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

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.**

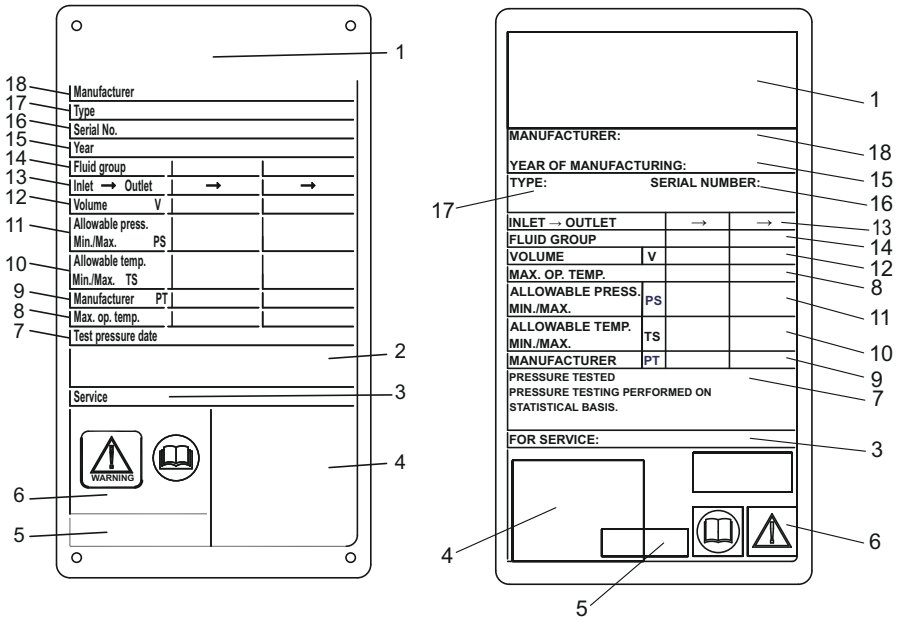
Na tabliczce znamionowej każdego wymiennika znajdują się dane o ciśnieniu i temperaturze projektowej. Przekraczanie tych wartości jest niedozwolone.

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 odnośnymi przepisami dotyczącymi zbiorników ciśnieniowych. Temperatura projektowa (10) może przewyższać maksymalną temperaturę roboczą (8), dla której dobrane zostały uszczelki. Jeśli wymagana jest zmiana temperatury roboczej podanej na rysunku płytowego wymiennika ciepła (PHE), należy skontaktować się z dostawcą.

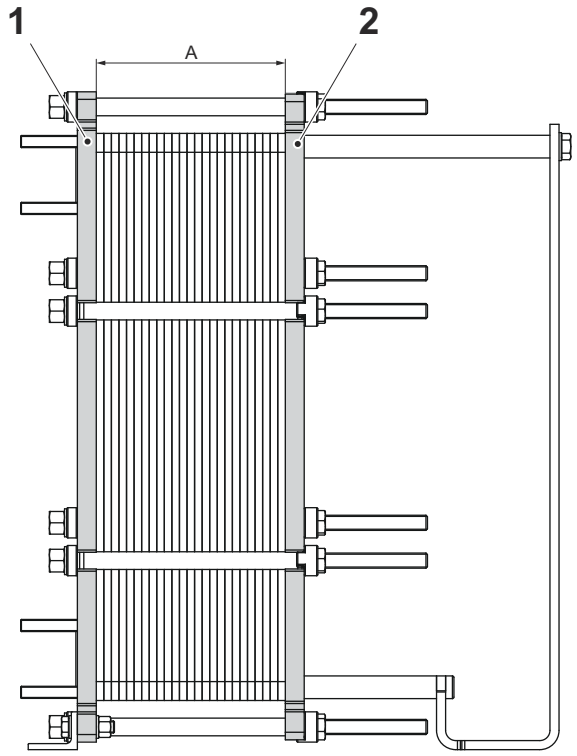
1. Miejsce na logotyp
2. Puste miejsce
3. Strona internetowa serwisu
4. Rysunek możliwego rozmieszczenia przyłączy / położenia oznaczenia 3A w przypadku wymienników 3A
5. Miejsce na znak dopuszczenia
6. Ostrzeżenie, patrz instrukcja obsługi
7. Data próby ciśnieniowej
8. Maksymalna temperatura robocza
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: Przykład metalowej tabliczki znamionowej, po lewej, i naklejanej tabliczki znamionowej, po prawej

3.3 Wymiar A

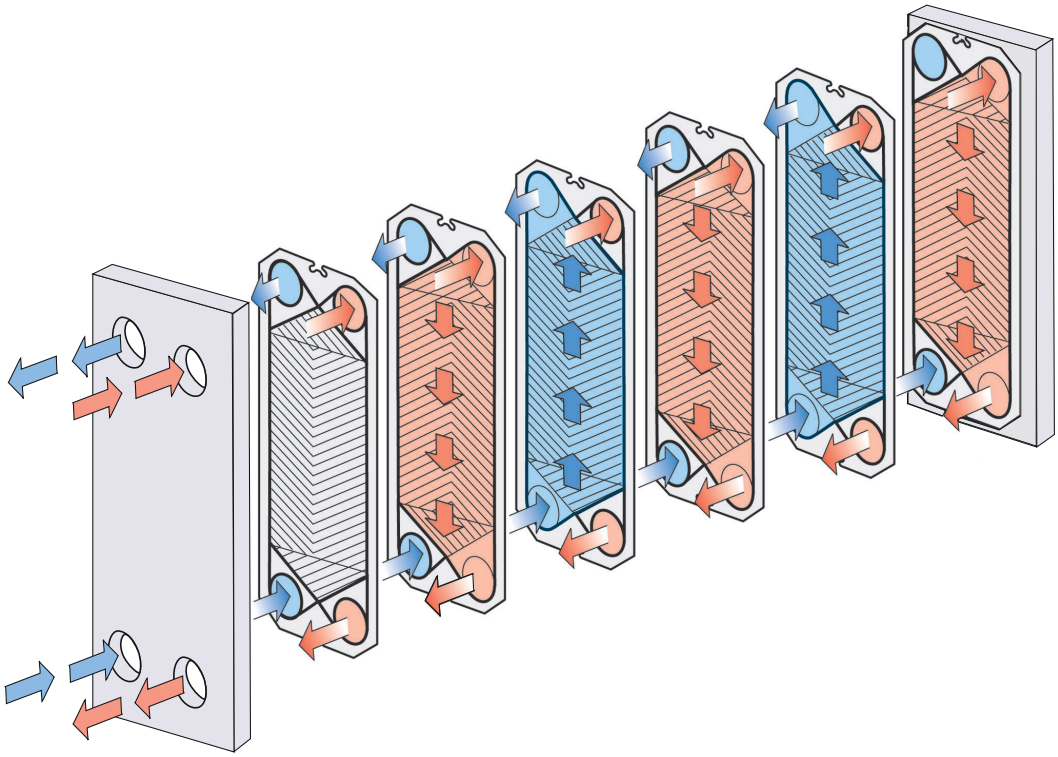
Wymiar A to odległość od płyty ramy (1) do płyty dociskowej (2).



3.4 Zasada działania

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

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.

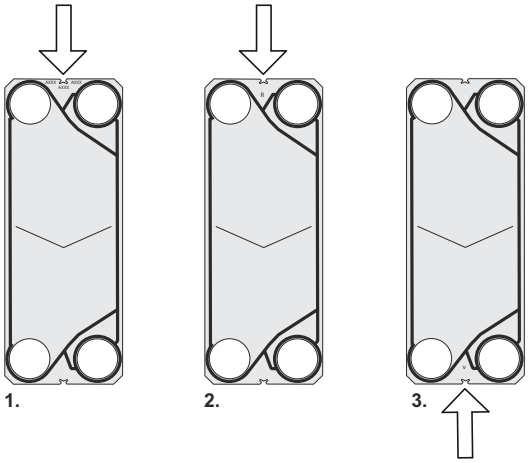


Rysunek 2: Przykładowa konfiguracja wymiennika jednoprzelotowego.

3.5 Identyfikacja strony płyty

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

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



4 Montaż

4.1 Przed montażem, podnoszeniem i transportem

OSTRZEŻENIE **Ryzyko uszkodzenia sprzętu.**

Podczas montażu lub konserwacji należy podjąć odpowiednie środki ostrożności, aby uniknąć uszkodzenia płytowego wymiennika ciepła i jego komponentów. Uszkodzenie komponentów może negatywnie wpłynąć na wydajność lub możliwość eksploatacji płytowego wymiennika ciepła.

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

Urządzenie jest ciężkie.

Nigdy nie podnosić ani nie przenosić urządzenia ręcznie.

Do sprawdzenia przed montażem:

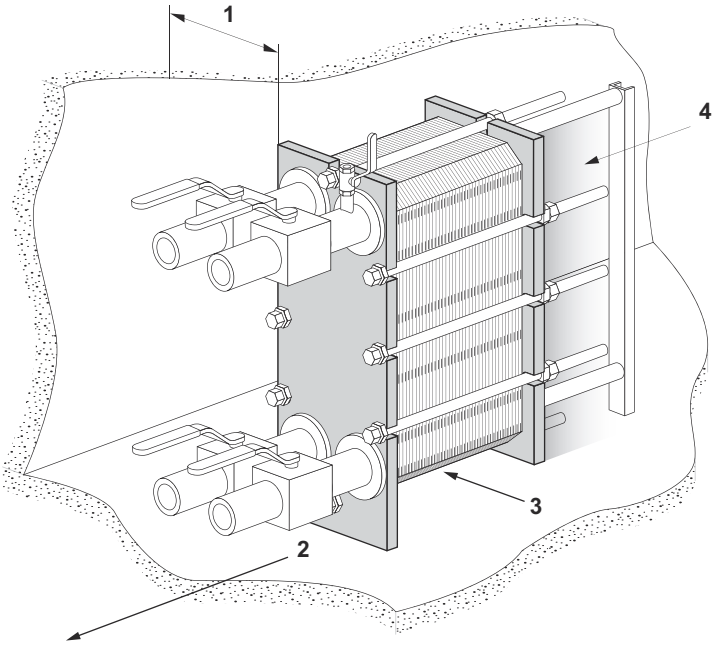
- Płytowy wymiennik ciepła należy zapakować do momentu montażu.
- Przed podłączeniem instalacji rurowej do płytowego wymiennika ciepła należy upewnić się, że wypłukane z niej zostały wszystkie ciała obce.
- Przed podłączeniem instalacji rurowej należy zadbać o to, żeby wszystkie śruby nóżek były dociągnięte, a płytowy wymiennik ciepła dobrze przymocowany do fundamentu.
- Przed rozruchem wymiennika należy sprawdzić, czy wszystkie śruby ściągające są dobrze dokręcone i czy wymiary pakietu płyt są prawidłowe. Patrz rysunek PHE.
- Podłączając układ rur sprawdzić, czy nie wywołują one obciążenia lub naprężeń wymiennika ciepła.
- Unikać wibracji, w razie potrzeby zamontować wszelkie urządzenia antywibracyjne.
- Połączenia płytowego wymiennika ciepła na kolejnym elemencie i siatkach przyłączy mają niewielką wytrzymałość na działanie rur lub obciążenia dysz. Takie obciążenia mogą wynikać na przykład z rozszerzalności cieplnej. Należy zachować odpowiednią ostrożność, aby uniknąć przeniesienia sił i momentów na płytowy wymiennik ciepła.
- W celu uniknięcia uderzeń hydraulicznych nie należy stosować szybko zamykających się zaworów.
- Upewnić się, że w płytowym wymienniku ciepła nie zalega powietrze.
- Zawory bezpieczeństwa muszą być zainstalowane zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi zbiorników ciśnieniowych.
- Zaleca się stosowanie blach zabezpieczających do osłony pakietu płyt. Chronią one przed kontaktem z gorącymi lub agresywnymi płynami w przypadku ich wycieku lub z gorącym pakietem płyt.

- Jeśli temperatura powierzchni płytowego wymiennika ciepła może być wysoka lub niska, aby ograniczyć ryzyko zranienia personelu należy podjąć działania prewencyjne, takie jak izolacja płytowego wymiennika ciepła. Zawsze należy sprawdzać, czy podjęte działania są zgodne z miejscowymi przepisami.
- Wartości ciśnień i temperatur projektowych dla każdego modelu podane są na tabliczce znamionowej. Przekraczanie tych wartości jest niedozwolone.
- Postępować zgodnie z hierarchią określoną w tej prezentacji.
- Sprawdzić stan podłogi.
- Zawsze wypełnić ocenę ryzyka.
- Używać ram i sprzętu zaprojektowanego do tego zadania.
- Zawsze sprawdzać środek ciężkości przed rozpakowaniem lub przeniesieniem sprzętu. Utrzymywać środek ciężkości tak nisko, jak to możliwe.
- Zawsze poruszać się powoli i stabilnie.

Ocena ryzyka

Przy każdorazowej obsłudze zawsze wykonać dokładną ocenę ryzyka przed podnoszeniem i transportem urządzenia w skrzyni lub bez niej.

4.2 Wymagania



Przestrzeń

Rzeczywiste pomiary można znaleźć na dostarczonym rysunku PHE.

1. Wolna przestrzeń jest wymagana do wkładania i wyjmowania płyt.
2. Do usunięcia śrub mocujących wymagana jest wolna przestrzeń. Rozmiar zależy od długości śrub napinających.
3. Poniżej dolnej śruby ściągającej/ustalającej wymagana jest wolna przestrzeń do prac konserwacyjnych.
4. Potrzebne mogą być wsporniki do belki prowadzącej.
5. Wewnątrz zacienionego obszaru nie montować stałych rurociągów ani innych stałych elementów, takich jak nóżki, łączniki itp.

Fundament

Zamontować na płaskim fundamencie zaprojektowanym do ciężaru sprzętu.

Kolano

Aby ułatwić odłączenie płytowego wymiennika ciepła, należy zamontować kolano na przyłączu w płycie dociskowej, skierowane do góry lub na boki, oraz z innym kołnierzem znajdującym się na zewnątrz obrysu płytowego wymiennika ciepła.

Zawór odcinający

Aby umożliwić otwieranie płytowego wymiennika ciepła, na wszystkich rurociągach powinny być zainstalowane zawory odcinające.

Przyłącze

Do podłączenia instalacji rurowej do urządzenia można wykorzystać różne rodzaje przyłączy. Przyłącza kołnierzowe powinny być zamocowane za pomocą śrub kołkowych.

Unikać nadmiernych obciążeń ze strony układu rurowego.

Wymagany personel

Montaż i obsługa płytowego wymiennika ciepła wymaga co najmniej dwóch osób.

4.3 Obsługa skrzyni

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

Podnoszenie i transport sprzętu w skrzyniach i bez skrzyń muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel. Patrz *Niezbędna wiedza* w rozdziale *Przedmowa*.

Płytowy wymiennik ciepła jest dostarczany na palecie i może być zapakowany w skrzynkę lub owinięty folią stretch. Istnieją trzy główne wersje skrzyń:

- Produkowane boki – boki i blat wykonane w osobnych częściach
- Flip box – skrzynia z zawiasami po bokach i luźnym blatem
- Wykonane boki – boki i górny blat z desek, gdy spakowane w celu dostawy

Środek ciężkości jest oznaczony na skrzyni lub materiale owijającym.

Skrzynia jest również oznaczona innymi symbolami zgodnie z tabelą.

Symbol	Znaczenie
	Środek ciężkości
	Nie stawiać w stos
	Kruchy
	Góra

4.3.1 Skrzynia – kontrola

Przed rozpoczęciem rozładunku sprawdzić skrzynie na zewnątrz i zgłosić wszelkie uszkodzenia transportowe. Skontaktować się z firmą ubezpieczeniową w przypadku jakichkolwiek szkód.

4.3.2 Podnoszenie i transport

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

Urządzenie jest ciężkie i delikatne, dlatego należy się z nim obchodzić ostrożnie.

Osoby nieupoważnione nie mogą przebywać w obszarze ryzyka określonego podczas manipulowania skrzynią lub urządzeniem bez skrzyni.

OSTRZEŻENIE **Ryzyko uszkodzenia sprzętu.**

Skrzynia nie jest zaprojektowana tak, aby wytrzymać siłę naciskających zawiesi na górze skrzyni.

Zawsze używać wózka widłowego do podnoszenia i transportu skrzyni.

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

Nie należy pracować pod wiszącym ładunkiem.

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

Zawsze używać wózka widłowego zatwierdzonego do ładunku i zgodnie z lokalnymi przepisami.

Etykiety, symbole i tabliczki ostrzegawcze znajdują się na zewnętrznych powierzchniach skrzyń i przedstawiają zasady postępowania, których należy przestrzegać.

- Nigdy nie pozostawiać wiszącego ładunku bez nadzoru.
- Jeśli urządzenie w skrzyni lub bez niej jest zmontowane z dostarczoną paletą, należy je podnieść za pomocą wózka widłowego.
- Dokładnie zaplanować podnoszenie i transport.
- Określić obszar ryzyka dla podnoszenia i transportu sprzętu w skrzyni lub bez niej.
- Zawsze wykonać ocenę ryzyka obszaru ryzyka i dróg transportu przed podnoszeniem i transportowaniem urządzenia w skrzyni lub bez niej.
- Skrzynie nie powinny być narażone na gwałtowne wstrząsy lub ruchy. Skrzynie nie są przystosowane do wytrzymania obciążenia i nie można ich ustawiać w stosach ani umieszczać na nich innych przedmiotów.
- Skrzynie powinny być trzymane we wskazanej pozycji pionowej.
- Podnieść skrzynki zgodnie z instrukcją. Podnieść tylko tyle, aby oczyścić podłogę.
- Podnosić i transportować ładunek powoli i delikatnie.
- Urządzenie w skrzyni należy podnieść na palecie za pomocą wózka widłowego.

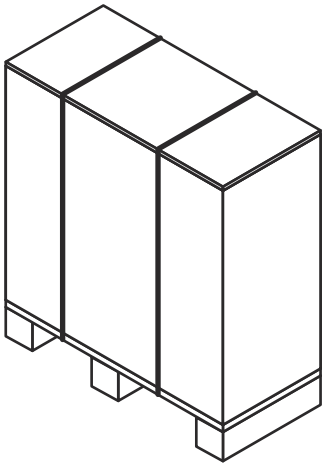
- Długość wideł wózka widłowego powinna być równa lub większa niż długość palety.
- Upewnić się, że skrzynia pozostaje stabilna na urządzeniu do podnoszenia.
- Przenieść skrzynię do miejsca docelowego.
- Opuścić skrzynię delikatnie na podłogę, pozostawiając wystarczająco dużo miejsca wokół niej, aby uzyskać łatwy dostęp z wszystkich stron.
- Upewnić się, że skrzynia jest mocno podparta. W razie potrzeby umieścić pod nim bloki lub płyty.
- Podczas pracy pod wiszącym ładunkiem, na przykład podczas montażu stojaków, należy zabezpieczyć ładunek przed spadnięciem na ciebie za pomocą drewnianych belek lub podobnych elementów.
- Środek ciężkości musi zawsze znajdować się między widłami wózków widłowych.

Etykiety wskazujące, czy skrzynie zostały przewrócone lub narażone na ekstremalne zawilgocenie, można umieścić na skrzyniach lub urządzeniu.

4.4 Odpakowanie skrzyni

Postępować zgodnie z procedurą dla odpowiedniego typu skrzyni:

- Produkowane boki — patrz procedura *Produkowane boki – Otwieranie*
- Flip box — patrz procedura *Flip box - Otwieranie*
- Wykonane boki — patrz procedura *Wykonane boki – Otwieranie*



Powierzchnia rozpakowywania

Minimalna powierzchnia rozpakowywania musi być co najmniej dwa razy większa od największej skrzyni.

Kiedy skrzynia zostanie usunięta, ale urządzenie jest nadal zmontowane z paletą, usunąć wszelkie luźne części lub mniejsze części zmontowane z paletą.

Urządzenie można zmontowane z paletą za pomocą opasek z tworzywa sztucznego lub za pomocą śrub. Opaski się odcina. Śruby się wykręca.

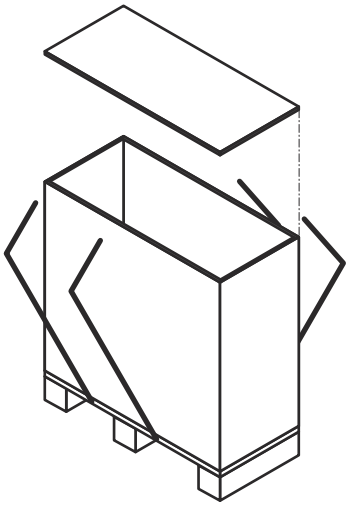
4.4.1 Produkowane boki — Otwieranie

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

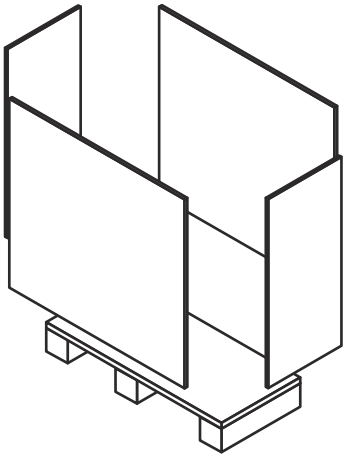
Urządzenie lub luźne przedmioty mogą spaść. Odcięte pasy z tworzywa sztucznego mogą pęknąć. Na skrzyni i urządzeniu mogą znajdować się ostre krawędzie, odłamki i gwoździe.

Podczas obsługi urządzenia w czasie rozpakowywania i montażu należy nosić środki ochrony osobistej. Z urządzeniem należy obchodzić się ostrożnie. Patrz sekcja *Wyposażenie ochrony osobistej* w rozdziale *Bezpieczeństwo*.

1. Odciąć paski z tworzywa sztucznego i zdjąć górną część skrzynki.



2. Zdemontować boki, wykręcając śruby lub wyciągając gwoździe.



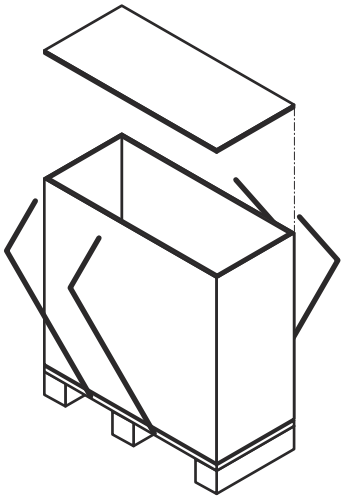
4.4.2 Flip box — Otwarcie

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

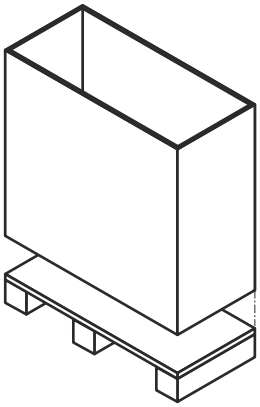
Urządzenie lub luźne przedmioty mogą spaść. Odcięte pasy z tworzywa sztucznego mogą pęknąć. Na skrzyni i urządzeniu mogą znajdować się ostre krawędzie, odłamki i gwoździe.

Podczas obsługi urządzenia w czasie rozpakowywania i montażu należy nosić środki ochrony osobistej. Z urządzeniem należy obchodzić się ostrożnie. Patrz sekcja *Wyposażenie ochrony osobistej* w rozdziale *Bezpieczeństwo*.

1. Odciąć paski z tworzywa sztucznego i zdjąć górną część skrzynki.



2. Podnieść flipbox i zdjąć je z palety.



4.4.3 Wykonane boki — Otwieranie

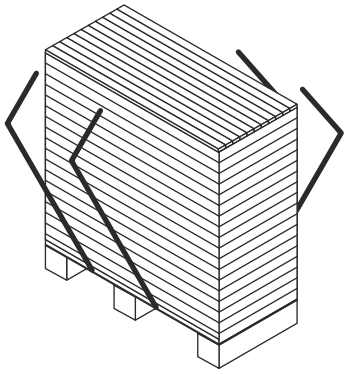
OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

Urządzenie lub luźne przedmioty mogą spaść. Odcięte pasy z tworzywa sztucznego mogą pęknąć. Na skrzyni i urządzeniu mogą znajdować się ostre krawędzie, odłamki i gwoździe.

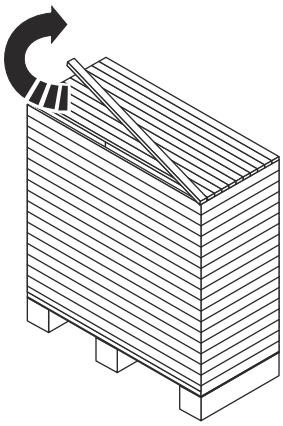
Podczas obsługi urządzenia w czasie rozpakowywania i montażu należy nosić środki ochrony osobistej. Z urządzeniem należy obchodzić się ostrożnie. Patrz sekcja *Wyposażenie ochrony osobistej* w rozdziale *Bezpieczeństwo*.

Skrzynia z wykonanymi bokami i blatem jest zmontowana deskami.

1. Odciąć opaski z tworzywa sztucznego i usunąć je.



2. Zacząć od górnej części skrzyni i wyjmować po jednej desce.



3. Gdy deski na górze zostaną całkowicie usunięte, kontynuować po bokach.

4.4.4 Kontrola po odpakowaniu

Gdy urządzenie zostanie umieszczone w zamierzonym miejscu, zawsze wykonać kontrole wymienione poniżej:

- Sprawdzić wymiar **A**.
- Upewnić się, że wszystkie śruby są odpowiednio dokręcone.
- Upewnić się, że podstawki i stopy są odpowiednio dokręcone.

> **UWAGA**
>
> Niektóre urządzenia są dostarczane ze zdemontowanymi stojakami.

- Sprawdzić, czy orurowanie przyłączeniowe można usunąć w celu wykonania obsługi.
- Upewnić się, że jest wystarczająco dużo miejsca do usunięcia płyt po jednej stronie płytowego wymiennika ciepła.

4.5 Podnoszenie urządzenia

Zaleca się zaangażowanie usług firmy zajmującej się montażem sprzętu, aby zajęła się wszystkimi sprawami związanymi z obsługą, dopóki sprzęt nie znajdzie się w miejscu, w którym zostanie zamontowany.

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

Sprzęt jest ciężki z wysoko umieszczonym środkiem ciężkości.

Podnoszenie i transport sprzętu w skrzyniach i bez skrzyń muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel. Patrz sekcja *Niezbędna wiedza* w rozdziale *Wstęp*.

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

Urządzenie lub luźne przedmioty mogą spaść. Odcięte pasy z tworzywa sztucznego mogą pęknąć. Na skrzyni i urządzeniu mogą znajdować się ostre krawędzie, odłamki i gwoździe.

Podczas obsługi urządzenia w czasie rozpakowywania i montażu należy nosić środki ochrony osobistej. Z urządzeniem należy obchodzić się ostrożnie. Patrz sekcja *Wyposażenie ochrony osobistej* w rozdziale *Bezpieczeństwo*.

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

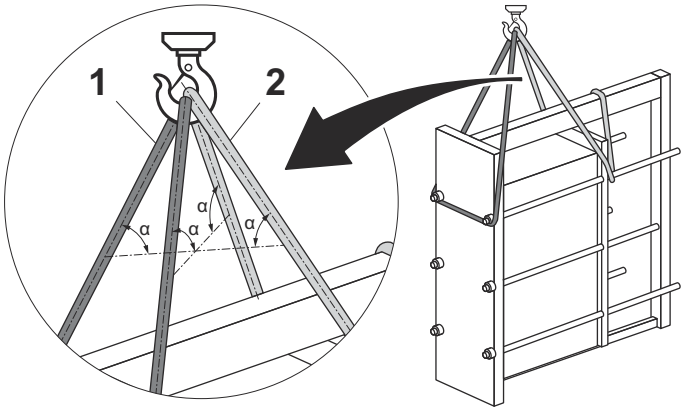
Nigdy nie pracować pod wiszącym ładunkiem.

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

Nigdy nie pracować samotnie podczas podnoszenia i przenoszenia skrzyni lub urządzenia bez skrzyni.

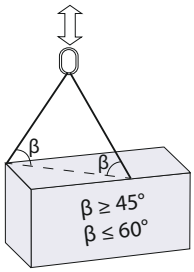
Upoważniony personel jest zawsze odpowiedzialny za bezpieczeństwo, prawidłowy dobór wyposażenia do realizacji procedur podnoszenia i/lub ustawiania. Należy stosować wyłącznie nieuszkodzone zawiesia dźwigowe zatwierdzone do masy wymiennika ciepła. Użyj punktów podnoszenia, jak pokazano na ilustracji. Jeśli urządzenie ma śruby oczkowe do podnoszenia, należy ich użyć.

Jeśli nie podano inaczej, użyć dwóch zawiesi (1) i (2) i upewnić się, że kąt podnoszenia (α) wynosi od 45° do 90°.



Rysunek 3: Ilustracja pokazuje miejsce mocowania zawiesi wciągnika.

Zawiesia dźwigowe należy zakładać zgodnie z rysunkiem pod kątem β 45° do 60°.

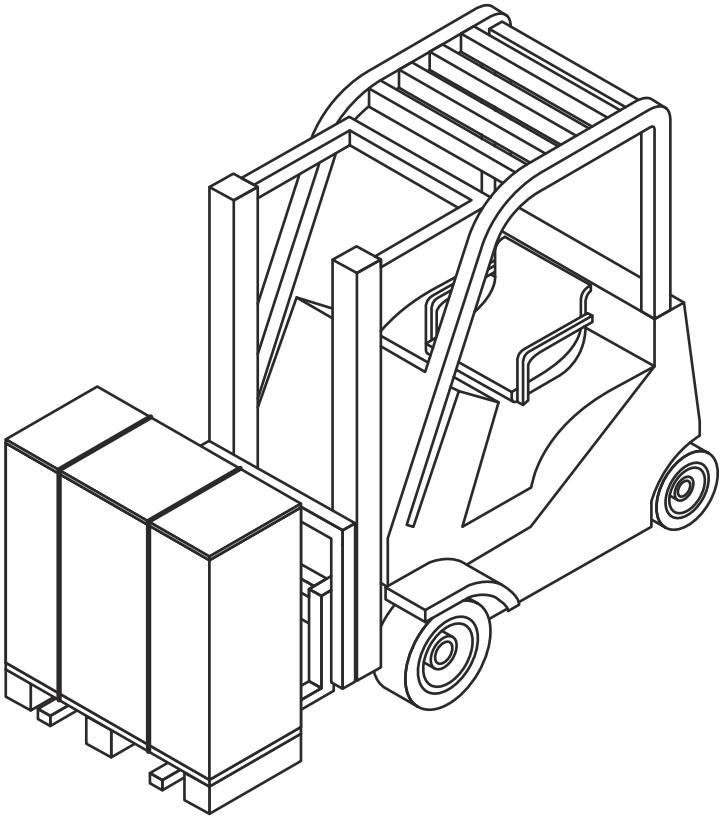


OSTRZEŻENIE **Ryzyko uszkodzenia sprzętu.**

Jeżeli nie można przeprowadzić operacji podnoszenia zgodnie z niniejszą instrukcją, autoryzowany personel powinien dokonać oceny ryzyka.

Urządzenie w skrzyni

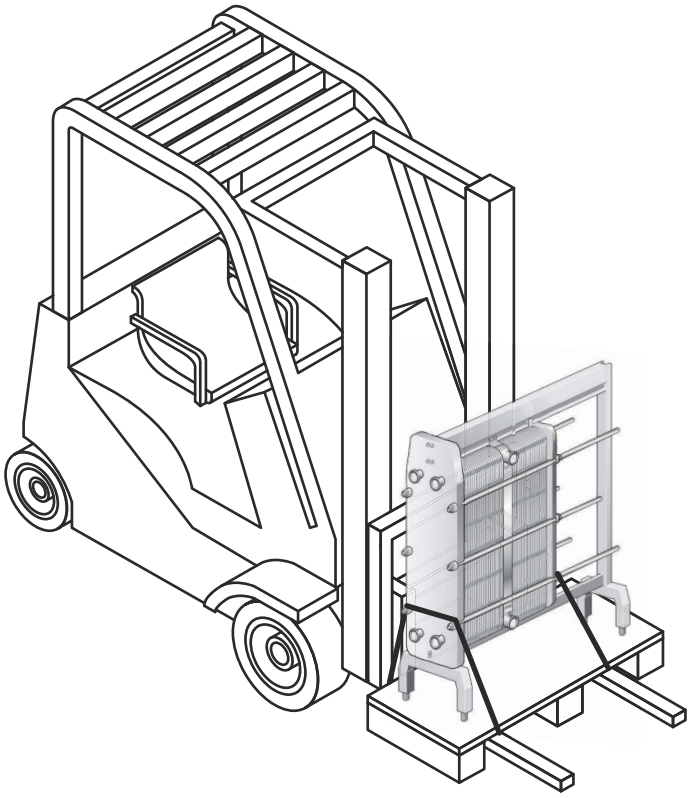
Po umieszczeniu urządzenia w skrzyni należy je podnieść na dostarczonej palecie za pomocą wózka widłowego.



Demontaż urządzenia z palety

Zdemontować skrzynię z urządzenia zgodnie z rozdziałem *Montaż – Rozpakowanie ze skrzyni*.

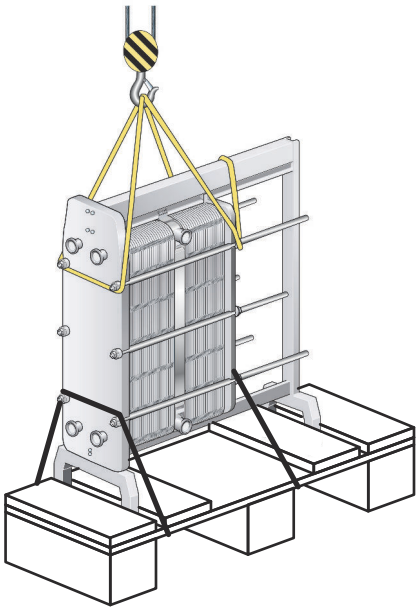
Zaleca się, aby urządzenie pozostawało zmontowane z paletą i było obsługiwane za pomocą wózka widłowego, do czasu jego montażu.



Przed poluzowaniem urządzenia z palety zabezpieczyć je przed upadkiem za pomocą zawiesi.

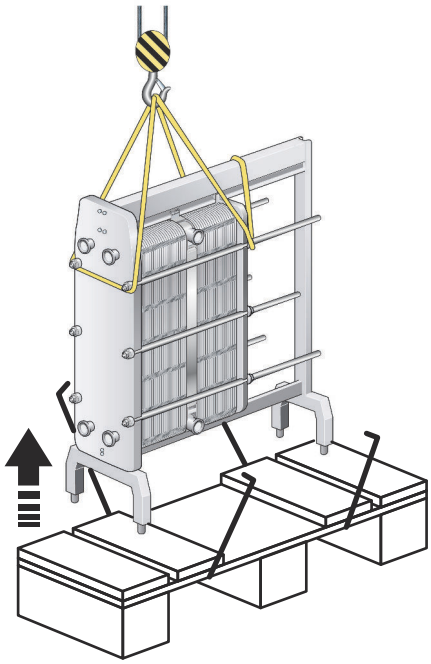
UWAGA

Nie podnosić urządzenia i palety. Naciągnąć tylko zawiesia, aby sprzęt nie spadł.



Usunąć wszelkie elementy mocujące urządzenie z paletą.

Delikatnie podnieść urządzenie i upewnić się, że odchodzi od palety.



Urządzenie bez skrzyni

OSTRZEŻENIE **Ryzyko uszkodzenia sprzętu.**

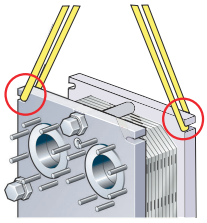
Do mocowania zawiesi dźwigowych lub urządzeń do podnoszenia zawsze używać punktów oznaczonych na poniższych rysunkach czerwonymi pierścieniami. Zabrania się stosowania innych punktów mocowania lub innych kierunków obciążenia niż podane. Jeśli płytowy wymiennik ciepła nie został dostarczony z zakładów Alfa Laval z urządzeniami do podnoszenia, trzeba dobrać odpowiednie wyposażenie i użyć tych samych punktów mocowania. Upoważniony personel ponosi pełną odpowiedzialność za prawidłowy i bezpieczny dobór wyposażenia i procedur. Aby uniknąć uszkodzenia komponentów płytowego wymiennika ciepła podczas procedury podnoszenia, należy zawsze zachowywać szczególną ostrożność.

OSTRZEŻENIE **Ryzyko uszkodzenia sprzętu.**

Nie podnosić wymiennika za przyłącza ani śruby dwustronne wokół nich.

Jeśli urządzenie jest zmontowane z dostarczoną paletą, należy je podnieść za pomocą wózka widłowego.

Jeśli urządzenie nie jest zmontowane z dostarczoną paletą, należy je podnieść za pomocą zawiesi wciągnika.



Rysunek 4: Podnoszenie T10, T6

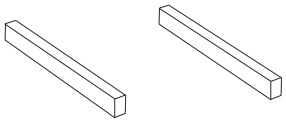
4.6 Ustawianie wymiennika

Poniższe zalecenia obowiązują w przypadku ustawiania płytowego wymiennika ciepła po dostarczeniu przez firmę Alfa Laval. Używać tylko pasów zatwierdzonych do masy płytowego wymiennika ciepła. Postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami.

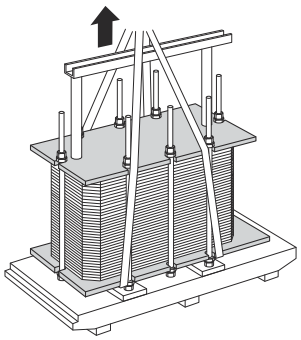
OSTRZEŻENIE **Ryzyko uszkodzenia sprzętu.**

Zawiesia dźwigowe muszą być na tyle długie, aby możliwe było obrócenie płytowego wymiennika bez przeszkód. Należy w szczególności uwzględnić przestrzeń potrzebną na podporę. Aby uniknąć uszkodzenia komponentów wymiennika podczas procedury ustawiania, zawsze należy zachowywać szczególną ostrożność.

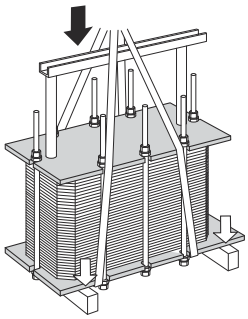
1. Umieścić na podłożu dwie drewniane belki.



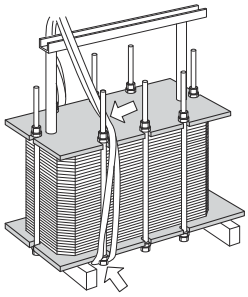
2. Za pomocą zawiesi dźwigowych unieść wymiennik ciepła z palety.

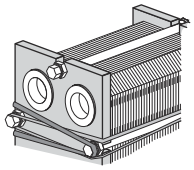


3. Umieścić płytowy wymiennik ciepła na drewnianych belkach.

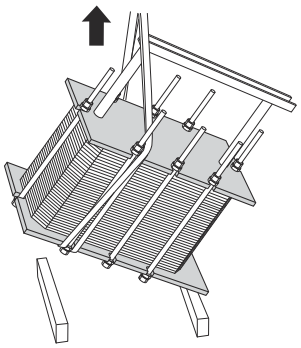


4. Przeciągnąć zawiesia dźwigowe wokół jednej śruby po każdej stronie.

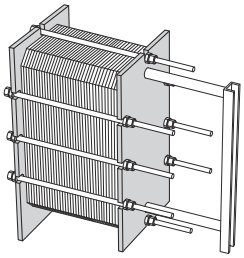




5 Unieść płytowy wymiennik ciepła z drewnianych belek.



6 Opuścić płytowy wymiennik ciepła tak, aby stanął na podłożu w pozycji poziomej.



4.7 Kontrola przed montażem

Gdy urządzenie zostanie umieszczone w zamierzonym miejscu, zawsze wykonać kontrole wymienione poniżej:

- Sprawdzić wymiar **A**.
- Upewnić się, że wszystkie śruby są odpowiednio dokręcone.
- Upewnić się, że podstawki i stopy są odpowiednio dokręcone.
- Sprawdzić, czy orurowanie przyłączeniowe można usunąć w celu wykonania obsługi.
- Upewnić się, że jest wystarczająco dużo miejsca do usunięcia płyt po jednej stronie płytowego wymiennika ciepła.

5 Eksploatacja

5.1 Uruchamianie

Podczas rozruchu należy sprawdzić wymiennik pod kątem widocznych wycieków z pakietu płyt, zaworów oraz instalacji rurowej.

OSTRZEŻENIE

Ważne jest, aby przed podaniem ciśnienia do płytowego wymiennika ciepła upewnić się, że jego temperatura mieści się w zakresie podanym na rysunku płytowego wymiennika ciepła (PHE).

OSTRZEŻENIE **Ryzyko wycieku.**

Jeśli temperatura płytowego wymiennika ciepła jest niższa od minimalnej temperatury uszczelek przed serwisowaniem, zaleca się podgrzanie wymiennika powyżej tej temperatury granicznej, aby uniknąć wycieku w stanie zimnym.

UWAGA

Jeśli instalacja wyposażona jest w kilka pomp, należy upewnić się, która z nich powinna być uruchomiona jako pierwsza.

Pompy odśrodkowe należy uruchamiać z zamkniętymi zaworami, a następnie odkręcać je możliwie płynnie.

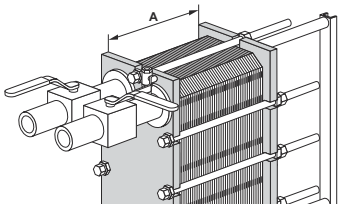
Nie uruchamiać pomp przejściowo opróżnionych po stronie ssawnej.

UWAGA

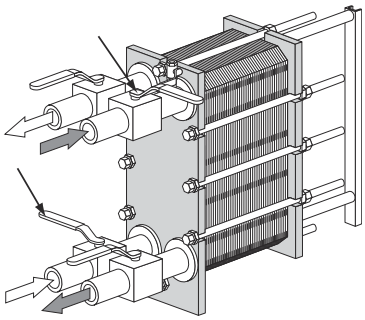
Regulacja natężeń przepływu powinna być dokonywana powoli, aby uniknąć ryzyka nagłego wzrostu ciśnienia (uderzenia hydraulicznego).

Uderzenie hydrauliczne jest krótkotrwałym skokiem ciśnienia, który może pojawić się w trakcie rozruchu lub zamykania systemu i wywołać przemieszczenie się medium w instalacji rurowej z prędkością dźwięku. Zjawisko to może spowodować znaczne uszkodzenia urządzenia.

1. Przed rozruchem należy sprawdzić, czy śruby ściągające są prawidłowo dokręcone i czy wymiar **A** jest prawidłowy. Patrz rysunek PHE.



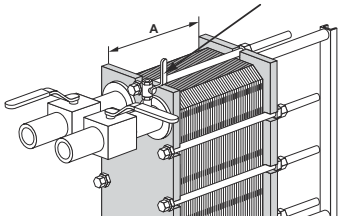
2 Sprawdzić, czy zawór pomiędzy pompą a wymiennikiem, którym regulowane jest natężenie przepływu, jest zamknięty, aby uniknąć skoku ciśnienia.



3 Jeśli na wylocie zamontowany jest zawór odpowietrzający, należy go całkowicie otworzyć.

4 Zwiększać natężenie przepływu powoli.

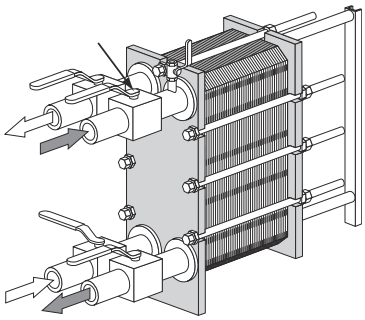
5 Otworzyć odpowietrznik i uruchomić pompę.



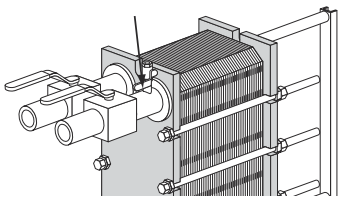
6 Powoli otworzyć zawór.

UWAGA

Unikać gwałtownych zmian temperatury w płytowym wymienniku ciepła. Przy temperaturach mediów powyżej 100 °C zwiększać temperaturę powoli, najlepiej przez co najmniej jedną godzinę.



7 Po uwolnieniu całego powietrza zamknąć odpowietrznik.



8 Powtórzyć procedurę dla drugiego medium.

5.2 Praca urządzenia

Regulacja natężenia przepływu powinna odbywać się powoli, aby zabezpieczyć system przed nagłymi i gwałtownymi wahaniami temperatury i ciśnienia.

W trakcie pracy należy sprawdzać, czy wartości temperatury i ciśnienia mediów znajdują się w dopuszczalnych granicach podanych na tabliczce znamionowej i rysunku wymiennika PHE.

OSTRZEŻENIE

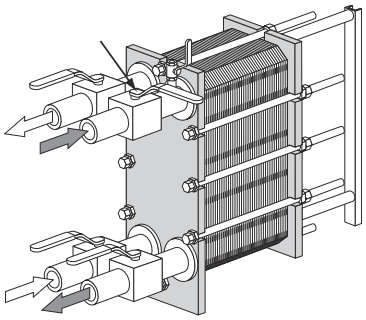
W razie awarii zagrażających bezpieczeństwu pracy należy zamknąć dopływy do płytowego wymiennika ciepła w celu obniżenia ciśnienia.

5.3 Wyłączenie

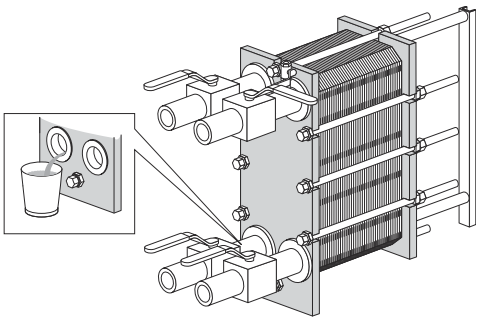
UWAGA

Jeśli instalacja jest wyposażona w kilka pomp, należy upewnić się, która z nich powinna zostać zatrzymana jako pierwsza.

1. Powoli zamknąć zawór regulacji natężenia przepływu pompy, która ma zostać wyłączona.



2. Po zamknięciu zaworu wyłączyć pompę.
3. Powtórzyć dwa kroki dla drugiej strony, dla drugiego medium.
4. Jeśli płytowy wymiennik ciepła będzie wyłączony przez kilka dni lub dłużej, należy go opróżnić. Należy go opróżnić również w przypadku, gdy wymiennik jest wyłączony, a temperatura otoczenia jest niższa od punktu zamarzania czynników. W zależności od stosowanych mediów zaleca się również przepłukanie i wysuszenie płytowego wymiennika ciepła i przyłączy.



UWAGA

Aby zapobiegać wytwarzaniu się podciśnienia w płytowym wymienniku ciepła, należy otwierać zawory odpowietrzające.

6 Konserwacja

Aby utrzymać płytowy wymiennik ciepła w dobrym stanie, konieczne jest regularne wykonywanie konserwacji. Zaleca się prowadzenie rejestru wszystkich prac konserwacyjnych przy płytowym wymienniku ciepła.

Płyty wymagają regularnego czyszczenia. Częstotliwość konserwacji zależy od kilku czynników, jak rodzaj mediów i temperatura.

Czyszczenie można wykonać różnymi metodami (patrz Procedura *Czyszczenie – strona nieproduktowa* na stronie 48) lub zlecić przywrócenie do stanu użytkowego centrum serwisowemu Alfa Laval.

Po długim okresie użytkowania, konieczna może być wymiana uszczelek płytowego wymiennika ciepła. Patrz Procedura *Wymiana uszczelek* na stronie 59.

Inne czynności konserwacyjne, które należy wykonywać w regularnych odstępach czasu:

- Czyszczenie i smarowanie belki nośnej i belki prowadzącej.
- Czyszczenie i smarowanie śrub ściągających.
- Sprawdzanie, czy wszystkie śruby ściągające są dobrze dokręcone i czy wymiar **A** jest prawidłowy. Patrz rysunek PHE.

6.1 Czyszczenie – strona nieproduktowa

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 obrażeń ciała personelu.**

Podczas używania środków czyszczących należy stosować odpowiednie wyposażenie ochrony osobistej. Patrz sekcja *Wyposażenie ochrony osobistej* w rozdziale *Bezpieczeństwo*.

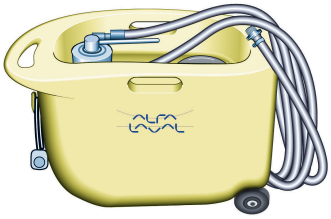
OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

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

Należy stosować odpowiednie wyposażenie ochronne. Patrz sekcja *Wyposażenie ochrony osobistej* w rozdziale *Bezpieczeństwo*.

Urządzenie CIP

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



OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

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.
AlfaNeutra	Silnie alkaliczny płyn do neutralizacji środka AlfaPhos przed odprowadzeniem.
Alfa P-Neutra	Do neutralizacji Alfa P-Scale.

Ciecz	Opis
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 rozcieńczonego roztworu czyszczącego dodaje się 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 rozdział *Ręczne czyszczenie otwartego wymiennika* na stronie 54.

Chlor jako inhibitor wzrostu

Chlor, powszechnie wykorzystywany jako inhibitor wzrostu w instalacjach wody chłodzącej, zmniejsza odporność stali nierdzewnej na korozję (także wysokostopowej, jak Alloy 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 300 ppm jonów Cl.

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

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

6.2 Otwieranie

Podczas czyszczenia ręcznego konieczne jest otworzenie płytowego wymiennika cieplnego w celu wyczyszczenia płyt.

UWAGA

Przed otworzeniem płytowego wymiennika ciepła należy sprawdzić warunki gwarancyjne. W razie wątpliwości, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Alfa Laval. Patrz sekcja *Warunki gwarancyjne* w rozdziale *Wstęp*.

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

Płytowy wymiennik ciepła może być gorący.

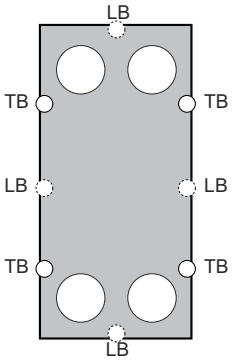
Poczekać, aż płytowy wymiennik ciepła ostygnie do około 40°C (104°F).

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

Należy stosować odpowiednie wyposażenie ochronne. Patrz sekcja *Wyposażenie ochrony osobistej* w rozdziale *Bezpieczeństwo*.

6.2.1 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.



6.2.2 Procedura otwierania

1. Wyłączyć płytowy wymiennik ciepła.
2. Zamknąć zawory i odciąć płytowy wymiennik ciepła od reszty instalacji.

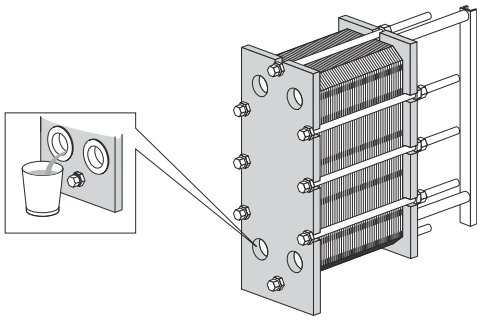
   UWAGA

   Przed odłączeniem płytowy wymiennik ciepła musi być bez ciśnienia.

3 Opróżnić płytowy wymiennik ciepła.

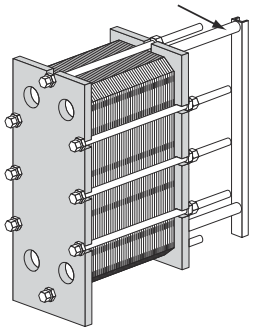
UWAGA

Aby zapobiegać wytwarzaniu się podciśnienia w płytowym wymienniku ciepła, należy otwierać zawory odpowietrzające.

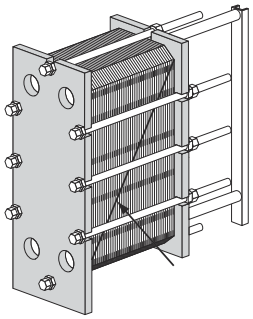


4 Jeśli są jakieś arkusze ochronne, usuń je.

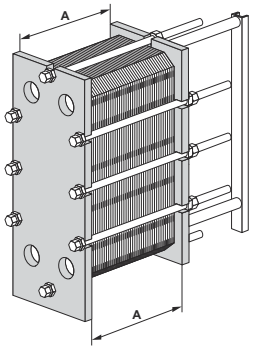
5 Sprawdzić powierzchnie ślizgowe belki nośnej. Wytrzeć powierzchnie ślizgowe do czysta i nałożyć na nie smar.



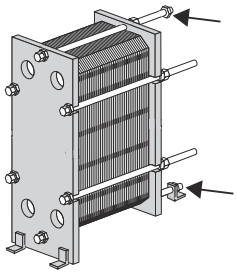
6 Oznaczyć pakiet płyt od zewnątrz za pomocą ukośnej linii.



7 Sprawdzić i zapisać wymiar **A**.



8 Modele płytowych wymienników ciepła T6 i T10 korzystające z podzielonych belek blokowanych przy użyciu nakrętki.



Zdjąć nakrętki, nóżkę podpierającą belkę prowadzącą, zewnętrzne końcówki belki, nakrętki i podkładki.

Ponowny montaż przeprowadzić w następującej kolejności: zewnętrzne końcówki belki, nóżka podpierająca, podkładki i nakrętki.

UWAGA

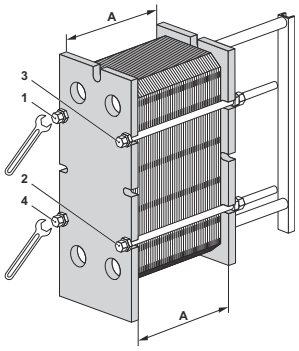
Otwieranie modeli płytowych wymienników ciepła T6 i T10 powoduje zużycie belek nośnych i prowadzących, które należy wymienić w przypadku uszkodzenia.

9 Poluzować i zdjąć śruby ustalające. Zidentyfikować je zgodnie z *Konfiguracja śrub* na stronie 50.

UWAGA

Wyczyścić szczotką drucianą gwinty śrub ściągających, a następnie nasmarować je przed poluzowaniem śrub.

10 Za pomocą śrub ściągających otworzyć płytowy wymiennik ciepła. Podczas procedury otwierania utrzymywać płytę czołową i dociskową równolegle. Przekoszenie płyty dociskowej podczas otwierania nie może przekraczać 10 mm (2 obroty na śrubę) na szerokości i 25 mm (5 obrotów na śrubę) w pionie.



Luzować cztery śruby ściągające (1), (2), (3), (4) po przekątnej do uzyskania wymiaru 1,05×**A**, dbając o to, żeby podczas otwierania płyta czołowa i płyta dociskowa były równoległe. Kontynuować naprzemienne odkręcanie wszystkich śrub do momentu, aż znikną wszystkie siły reakcji pakietu płyt. Następnie zdjąć śruby.

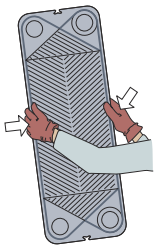
11

OSTRZEŻENIE

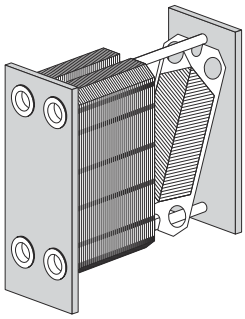
Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.

Płyty i arkusze ochronne mają ostre krawędzie.

Podczas pracy z płytami i arkuszami ochronnymi należy nosić środki ochrony osobistej. Patrz sekcja *Wyposażenie ochrony osobistej* w rozdziale *Bezpieczeństwo*.



Otworzyć pakiet płyt, pozwalając płycie dociskowej przesunąć się na belce nośnej.



Jeśli płyty mają być ponumerowane, należy to zrobić przed ich wyjęciem.

Płyt nie trzeba wyjmować, jeśli czyszczenie będzie wykonane tylko wodą, tj. bez środka czyszczącego.

OSTRZEŻENIE

Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.

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.

6.3 Ręczne czyszczenie otwartego wymiennika

OSTRZEŻENIE

Do 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.

UWAGA

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

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

Podczas używania środków czyszczących należy stosować odpowiednie wyposażenie ochrony osobistej. Patrz sekcja *Wyposażenie ochrony osobistej* w rozdziale *Bezpieczeństwo*.

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

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

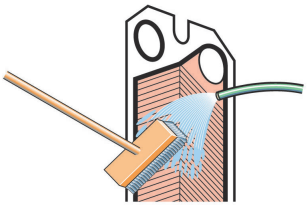
Podczas używania środków czyszczących należy stosować odpowiednie wyposażenie ochrony osobistej. Patrz sekcja *Wyposażenie ochrony osobistej* w rozdziale *Bezpieczeństwo*.

6.3.1 Osady dające się usunąć za pomocą wody i szczotki

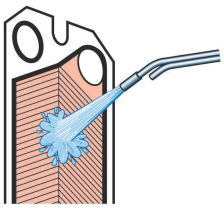
Podczas czyszczenia nie jest potrzeby wyjmowania płyt z płytowego wymiennika ciepła.

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.



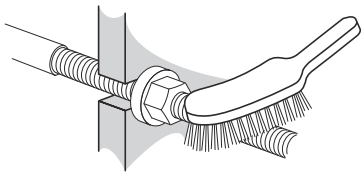
6.4 Zamykanie

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

W celu identyfikacji śrub należy odwołać się do rozdziału *Konfiguracja śrub* na stronie 50.

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

2. Oczyścić gwinty śrub stalową szczotką drucianą lub środkiem do czyszczenia gwintów firmy Alfa Laval. Nasmarować gwinty śrub cienką warstwą smaru, np. Gleitmo 800 lub podobnym.

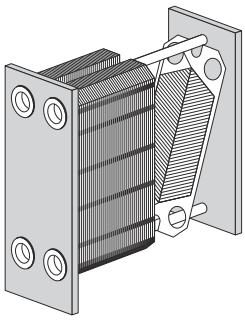


3. Założyć uszczelki na płyty lub upewnić się, że wszystkie są prawidłowo przymocowane. Sprawdzić, czy wszystkie uszczelki umieszczone są właściwie w rowkach.

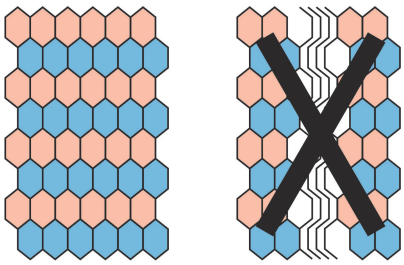
   UWAGA

   Nieprawidłowo ułożona uszczelka będzie wystawała z rowka uszczelki lub znajdowała się poza rowkiem.

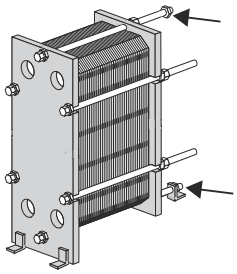
4. Jeśli płyty zostały wyjęte, włożyć je w naprzemiennych kierunkach, z uszczelkami skierowanymi w stronę płyty czołowej lub płyty dociskowej, w sposób opisany w specyfikacji pakietu płyt. Wykorzystać linię naniesioną podczas rozmontowywania wymiennika ciepła, patrz procedura *Otwieranie – Procedura*.



5. Sprawdzić oznaczenie na zewnętrznej stronie pakietu płyt, jeśli zostało naniesione (patrz procedura *Otwieranie – Procedura*. Jeśli pakiet płyt jest złożony prawidłowo (A/B/A/B itd.), krawędzie utworzą wzór „plastra miodu”, tak jak na rysunku.



6 Modele płytowych wymienników ciepła T6 i T10 korzystające z podzielonych belek blokowanych przy użyciu nakrętki.



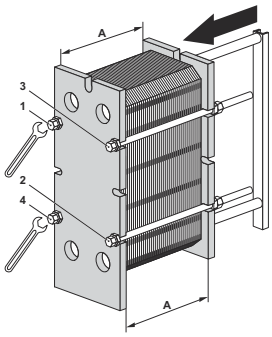
Usunąć nakrętki, podkładki, nóżkę podpierającą belkę prowadzącą oraz zewnętrzne końcówki belki.

Ponowny montaż przeprowadzić w następującej kolejności: podkładki, nakrętki, zewnętrzne końcówki belki, nóżka podpierająca belkę prowadzącą, nakrętki.

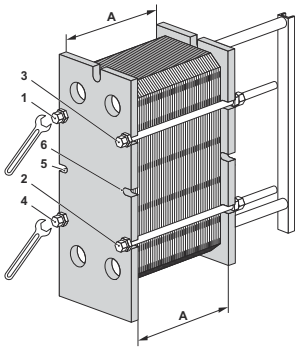
UWAGA

Otwieranie modeli płytowych wymienników ciepła T6 i T10 powoduje zużycie belek nośnych i prowadzących, które należy wymienić w przypadku uszkodzenia.

7 Ścisnąć pakiet płyt. Umieścić cztery śruby ściągające zgodnie z ilustracją.Dociągać cztery śruby (1), (2), (3), (4) do uzyskania wymiaru pakietu płyt 1,10×**A**, dbając o to, żeby podczas zamykania płyta czołowa i płyta dociskowa były równoległe.



8 Dociągać cztery śruby (1), (2), (3), (4) równomiernie do uzyskania wymiaru **A**.



W przypadku stosowania pneumatycznego urządzenia dociągającego, patrz tabela poniżej z maksymalnym momentem dokręcania. Sprawdzić wymiar **A** podczas dokręcania.

Rozmiar śruby	Śruba z podkładką	
	Nm	kpm
M16	135	13,5
M20	265	26,5
M24	450	45

W przypadku dokręcania ręcznego moment obrotowy należy samodzielnie oszacować.

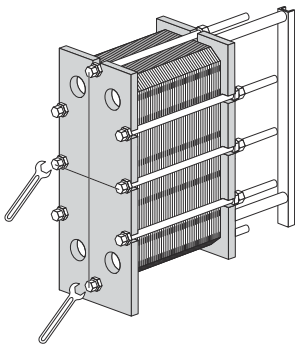
Jeśli nie można uzyskać wymiaru **A**:

- Sprawdzić liczbę płyt i wymiar **A**.
- Sprawdzić, czy wszystkie nakrętki ruszają się swobodnie. Jeśli nie, należy je oczyścić i nasmarować lub wymienić.

UWAGA

Pneumatyczne dokręcanie belek nośnych i prowadzących w płytowych wymiennikach ciepła T6 i T10 spowoduje uszkodzenie zewnętrznych końcówek belek.

9 Zamontować pozostałe śruby ustalające i sprawdzić wymiar **A** po obu stronach, na górze i na dole.



10 Zamontować blachy zabezpieczające (jeśli zostały dostarczone).

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**.

6.5 Próba ciśnieniowa po konserwacji

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 wewnętrznie 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 wtedy pozostawać pod ciśnieniem 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 dla próby szczelności to ciśnienie równe ciśnieniu roboczemu + 10% dla danego wymiennika, ale nigdy nie wyższe od ciśnienia dopuszczalnego (PS) podanego na tabliczce znamionowej.

OSTRZEŻENIE **Istnieje ryzyko obrażeń ciała personelu.**

Testowanie przy użyciu gazu (media ściśliwe) pod ciśnieniem może być bardzo niebezpieczne. Należy przestrzegać lokalnych przepisów i zarządzeń dotyczących zagrożeń związanych z próbami przy użyciu ściśliwego medium. Przykłady zagrożeń to 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 ilości płyt do pakietu płyt.

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

6.6 Wymiana uszczelek

Poniższe procedury dotyczą uszczelek zewnętrznych, uszczelek pierścieniowych i uszczelek płyt końcowych.

UWAGA

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

6.6.1 Uszczelki Clip-on / ClipGrip

1. Otworzyć płytowy wymiennik ciepła, patrz rozdział*Otwieranie* na stronie 50, i zdjąć płytę, która ma otrzymać nową uszczelkę.

   UWAGA

   Przed otworzeniem płytowego wymiennika ciepła należy sprawdzić warunki gwarancyjne. W razie wątpliwości, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Alfa Laval. Patrz sekcja *Warunki gwarancyjne* w rozdziale *Wstęp*.

2. Zdjąć starą uszczelkę.

3. Upewnić się, że wszystkie powierzchnie uszczelniające są suche, czyste i wolne od ciał obcych takich, jak tłuszcz, smar itp.

4. Przed zamontowaniem sprawdzić uszczelkę i usunąć pozostałości gumy.

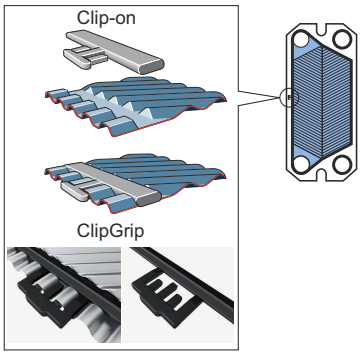
   UWAGA

   Szczególnie w przypadku uszczelki płyty końcowej!

5. Przymocować uszczelkę do płyty. Wsunąć zakładki uszczelki pod krawędź płyty.

   UWAGA

   Upewnić się, że obydwa „ząbki” uszczelki są we właściwym położeniu.



6 Powtórzyć procedurę dla wszystkich płyt, które wymagają wymiany uszczelek. Zmontować płytowy wymiennik ciepła zgodnie z *Zamykanie* na stronie 55.

7 Przechowywanie płytowego wymiennika ciepła

OSTRZEŻENIE **Ryzyko uszkodzenia sprzętu.**

Skrzynia nie jest przeznaczona do układania w stosy.

Nigdy nie kładź ładunku na skrzyni.

Alfa Laval dostarcza płytowy wymiennik ciepła jako gotowy do włączenia do eksploatacji zaraz po dostarczeniu, jeśli nie uzgodniono inaczej.

Jeśli płytowy wymiennik ciepła będzie przechowywany przez dłuższy okres, miesiąc lub dłużej, należy podjąć niezbędne środki ostrożności, aby uniknąć niepotrzebnego uszkodzenia. Zobacz sekcje *Przechowywanie na zewnątrz* na stronie 61 i *Przechowywanie w pomieszczeniu* na stronie 61.

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.

7.1 Przechowywanie w skrzyni

Jeśli warunki przechowywania płytowego wymiennika po dostawie są znane z wyprzedzeniem, należy poinformować o tym firmę Alfa Laval podczas składania zamówienia. Pozwoli to na prawidłowe przygotowanie płytowegowymiennika do przechowywania przed jego zapakowaniem.

Przechowywanie w pomieszczeniu

- Przechowywać w pomieszczeniu o temperaturze pomiędzy 15 a 20 °C (60 a 70 °F) i wilgotności do 70%. W przypadku przechowywania na zewnątrz, patrz *Przechowywanie na zewnątrz* na stronie 61.
- 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 cieplne i ultrafioletowe.
- Śruby ściągające należy posmarować cienką warstwą smaru. Patrz rozdział *Zamykanie* na stronie 55.

Przechowywanie na zewnątrz

Jeśli trzeba przechowywać płytowy wymiennik ciepła na zewnątrz, należy przestrzegać wszystkich zaleceń zawartych w *Przechowywanie w pomieszczeniu* na stronie 61, jak również środków ostrożności wymienionych poniżej.

Przechowywany płytowy wymiennik ciepła należy kontrolować wzrokowo co trzy miesiące. Zamykając opakowanie, należy przywrócić je do pierwotnego stanu. Kontrola obejmuje:

- Smarowanie śrub ściągających
- Metalowe pokrywy otworów
- Zabezpieczenie pakietu płyt i uszczelek
- Opakowanie

7.2 Wycofanie z eksploatacji

Jeśli z jakiegokolwiek powodu płytowy wymiennik ciepła zostanie wyłączony i wycofany z eksploatacji na długi okres, należy postępować zgodnie ze środkami ostrożności z *Przechowywanie w pomieszczeniu* na stronie 61. Jednakże przed zmagazynowaniem, należy wykonać następujące czynności:

- Sprawdzić długość pakietu płyt (odległość między płytą czołową a płytą dociskową, wymiar **A**).
- 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.

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 zamontowany, należy postępować zgodnie z instrukcjami z *Montaż* na stronie 23.
2. Zapisać odległość między płytą czołową a płytą dociskową (wymiar **A**).
3. Poluzować śruby ściągające. Wykonać instrukcje z *Otwieranie* na stronie 50. Otworzyć płytowy wymiennik ciepła do uzyskania wymiaru pakietu płyt równego 1,25×**A**.
4. Pozostawić płytowy wymiennik ciepła na okres 24-48 godzin, im dłużej tym lepiej, aby zmniejszyć naprężenia w uszczelkach.
5. Ponownie dokręcić zgodnie z zaleceniami z *Zamykanie* na stronie 55.
6. Alfa Laval zaleca przeprowadzenie próby ciśnieniowej. Medium, zazwyczaj woda, powinna wpływać w odstępach czasowych, aby uniknąć szoku termicznego w płytowym wymienniku ciepła. Zalecamy wykonanie próby przy ciśnieniu dochodzącym do ciśnienia projektowego. Patrz rysunek PHE.