

Spis treści

Opis	1
Główne elementy konstrukcyjne	1
Zasada działania	2
Instalacja	3
Wymagania	3
Podnoszenie	4
Ustawienie wymiennika	5
Eksploatacja	6
Rozruch	6
Urządzenie w trakcie pracy	7
Wyłączanie	7
Konserwacja	8
Czyszczenie chemiczne (CIP – Cleaning In Place).....	8
Czyszczenie ręczne	9
Kontrola ciśnienia po konserwacji	16
Wymiana uszczelek	17

W jaki sposób skontaktować się z firmą Alfa Laval:

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

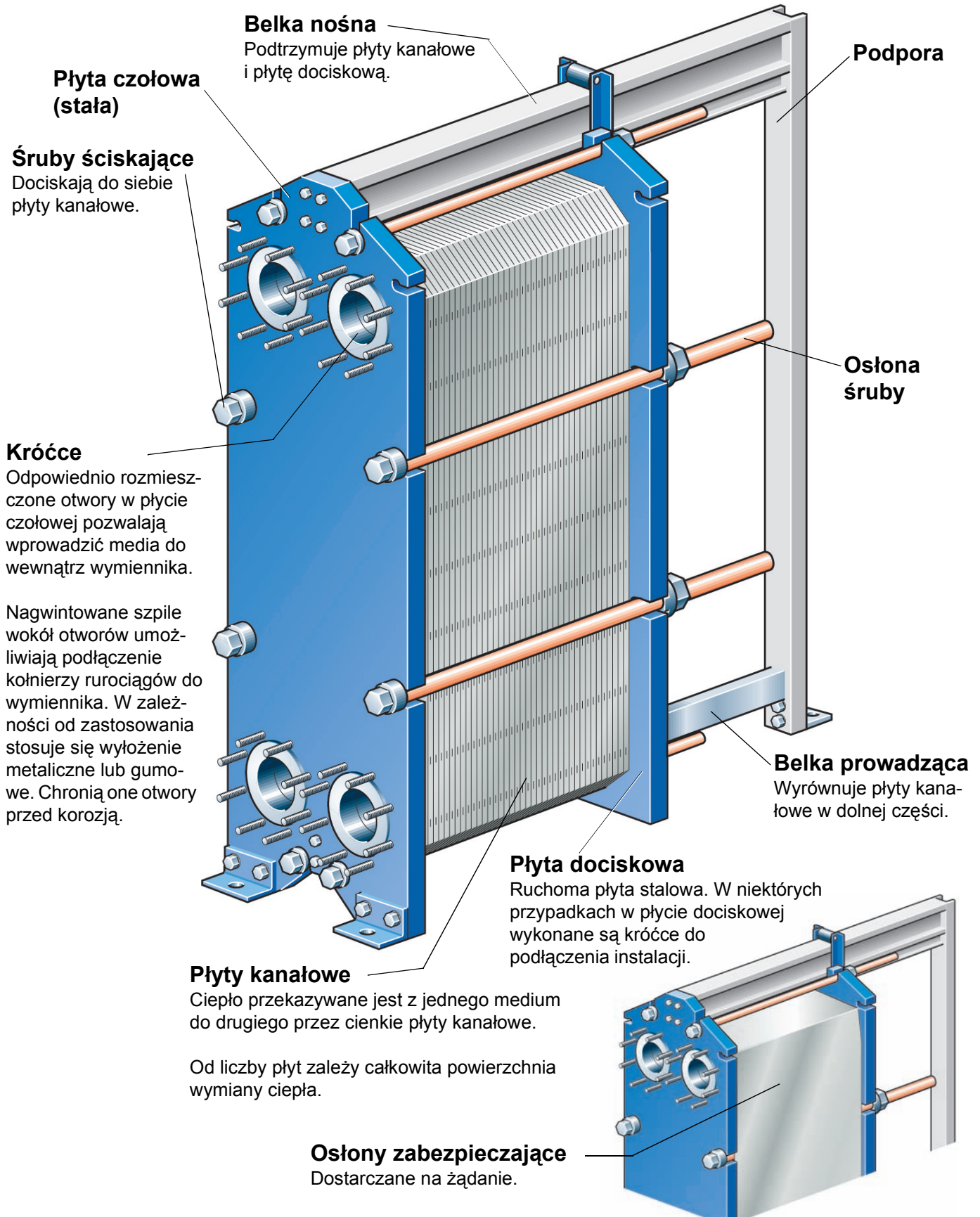
Więcej informacji można znaleźć na naszej stronie internetowej www.alfalaval.com. Prosimy skontaktować się z najbliższym przedstawicielem firmy Alfa Laval.

Oprócz niniejszej instrukcji obsługi do urządzenia dołączone zostały również następujące dokumenty:

- Rysunek techniczny płytowego wymiennika ciepła
- Specyfikacja pakietu płyt
- Wykaz elementów z dołączonym rysunkiem widoku rozmontowanego wymiennika.

Opis

Główne elementy konstrukcyjne



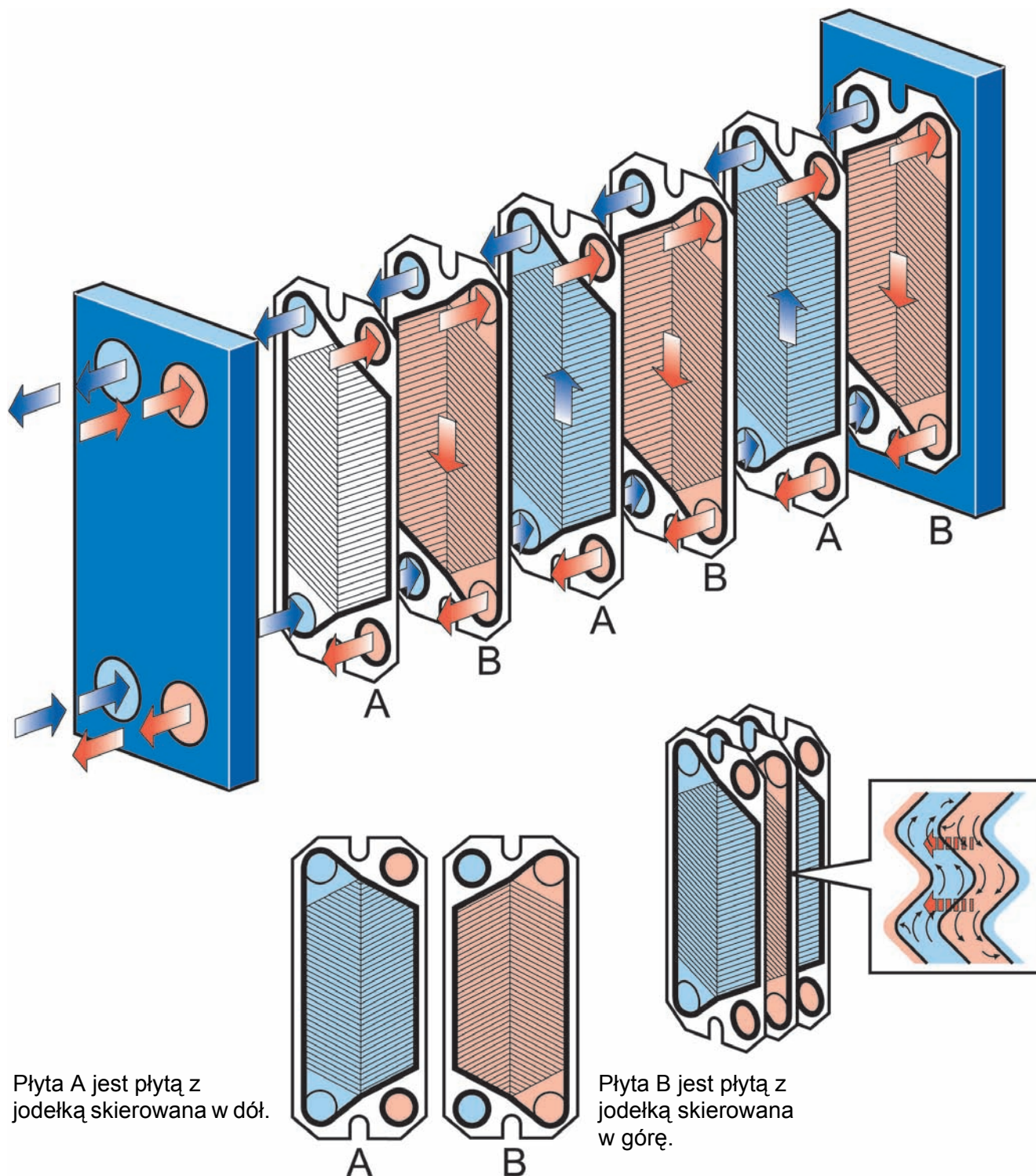
PL

Zasada działania

Płyty wymiennik ciepła składa się z pakietu pofalowanych płyt metalowych wyposażonych w otwory umożliwiające przepływ dwóch mediów, pomiędzy którymi dokonuje się wymiana ciepła.

Pakiet płyt zamontowany jest pomiędzy płytą czołową (stałą) a płytą dociskową i ściśnięty

śrubami ściskającymi. Płyty wyposażone są w uszczelkę, uszczelniającą kanał i kierującą media do innych kanałów. Pofalowanie płyt przyczynia się do zwiększenia turbulencji przepływu i chroni je przed różnicami ciśnienia.

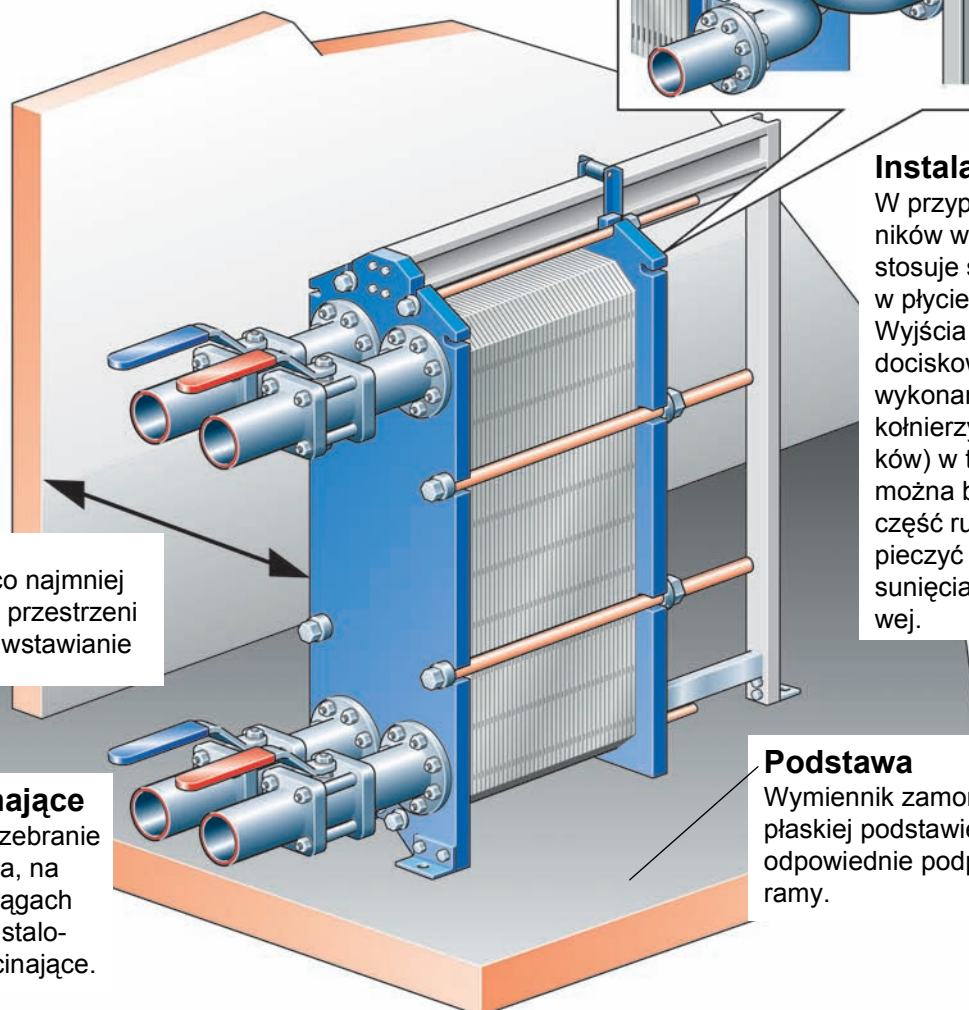
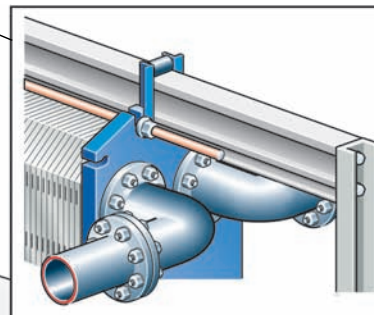


Instalacja

Wymagania

Urządzenia wieloprzepływowe: Połączenia na płycie dociskowej

Przed podłączeniem rur pakiet płyt powinien zostać skręcony z odpowiednią siłą (patrz rysunek).



Odległość

Wymagane jest co najmniej 1 500 mm wolnej przestrzeni na wyjmowanie i wstawianie płyt.

Zawory odcinające

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

Instalacje rurowe

W przypadku wymienników wielobiegowych stosuje się przyłącza w płycie dociskowej. Wyjścia rurowe w płycie dociskowej powinny być wykonane z kolan i kołnierzy (lub śrubanków) w taki sposób, aby można było odłączyć część rurociągu i zabezpieczyć możliwość odświeżenia płyty dociskowej.

Podstawa

Wymiennik zamontować na płaskiej podstawie dającej odpowiednie podparcie dla ramy.

Uwaga!

- Przed podłączeniem instalacji rurowej upewnić się, czy z wnętrza systemu wypłukane zostały wszystkie ciała obce.
- Podłączając układ rur sprawdzić, czy nie wywołują one obciążenia lub naprężeń wymiennika ciepła.
- W celu uniknięcia uderzeń wodnych nie montować szybko zamykających się zaworów.

Zainstalowane zawory bezpieczeństwa powinny odpowiadać obowiązującym przepisom dotyczącym zbiorników ciśnieniowych.

Jeśli przewiduje się, że temperatura powierzchni wymiennika będzie bardzo wysoka lub niska, wymiennik powinien zostać pokryty izolacją.

Zaleca się okrycie wymiennika osłonami zabezpieczającymi.

Każdy model wyposażony jest w tabliczkę znamionową zawierającą wartości ciśnień i temperatur nominalnych. Przekraczanie tych wartości jest niedozwolone.

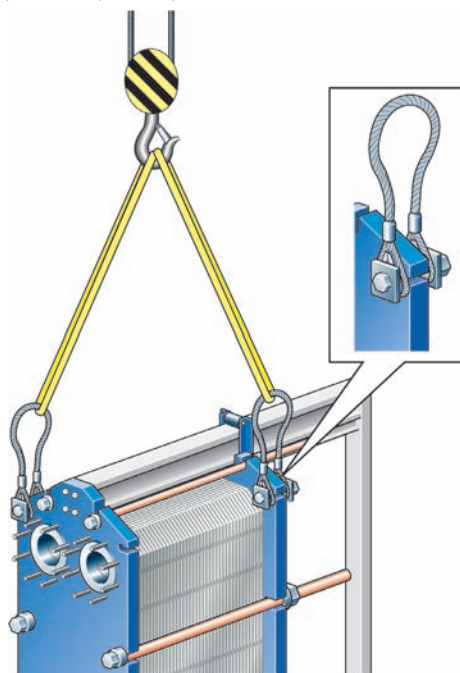
Podnoszenie



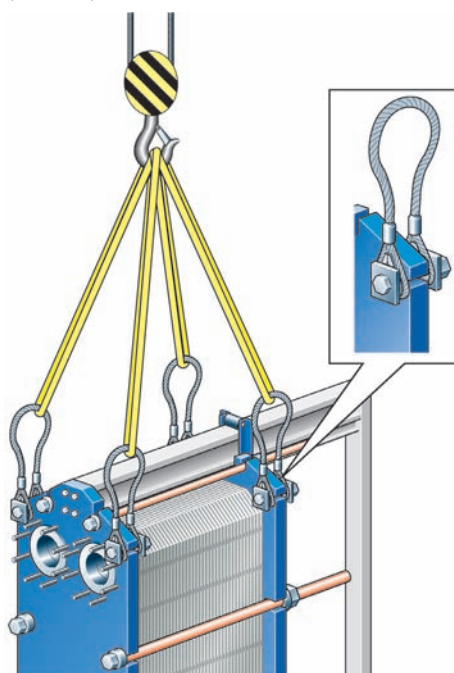
Ostrzeżenie!

Nie podnosić wymiennika za przyłącza lub gwintowane szpile wokół nich. Do podnoszenia należy użyć taśm. Założyć taśmy zgodnie ze wskazaniem na rysunku.

M15, TL10, T20, TS20



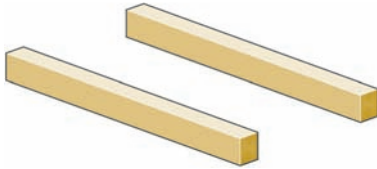
MX25, M30, MA30



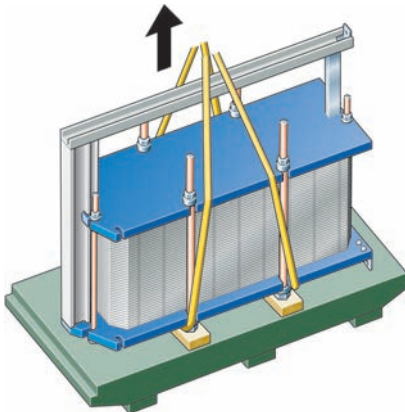
Ustawienie wymiennika

1

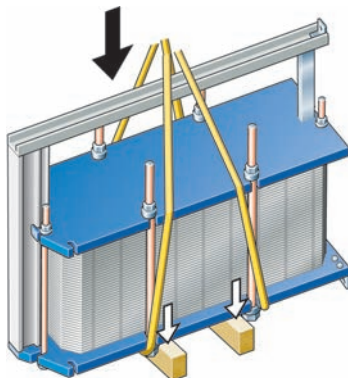
Umieścić na podłożu dwie drewniane belki.

**2**

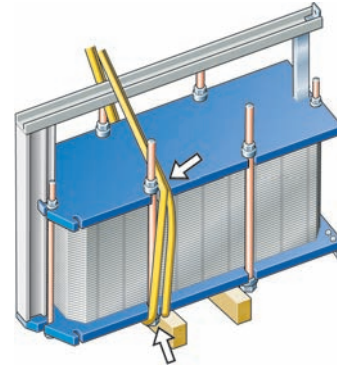
Unieść wymiennik z palety, wykorzystując do tego celu taśmy.

**3**

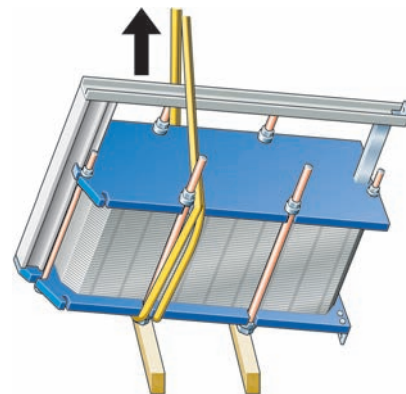
Postawić wymiennik ciepła na drewnianych belkach.

**4**

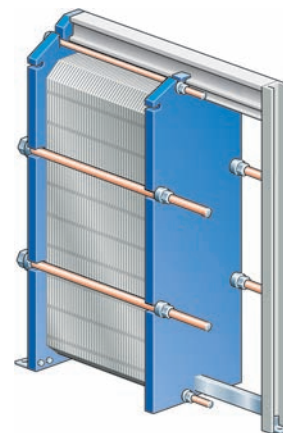
Przepasać taśmę wokół jednej śruby po każdej stronie.

**5**

Unieść wymiennik ciepła z drewnianych belk.

**6**

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



Eksploatacja

Rozruch

Uwaga!

Jeżeli w systemie występuje kilka pomp, należy upewnić się, że znana jest pompa, która ma zostać uruchomiona jako pierwsza.

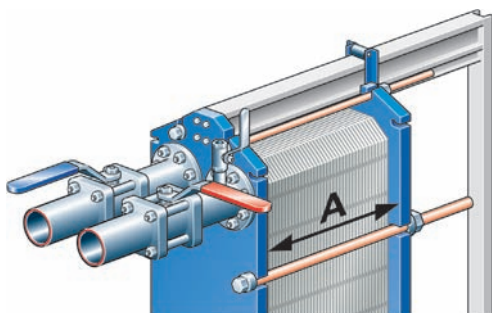
Uwaga!

Regulacja natężenia przepływu powinna być dokonywana powoli, aby uniknąć ryzyka **uderzenia wodnego**.

Uderzenie wodne jest krótkotrwałym skokiem ciśnienia, który może pojawić się w trakcie rozruchu lub zamykania systemu i wywołać przemieszczenie się media w instalacji rurowej z prędkością dźwięku. Zjawisko takie może spowodować poważne uszkodzenie urządzenia.

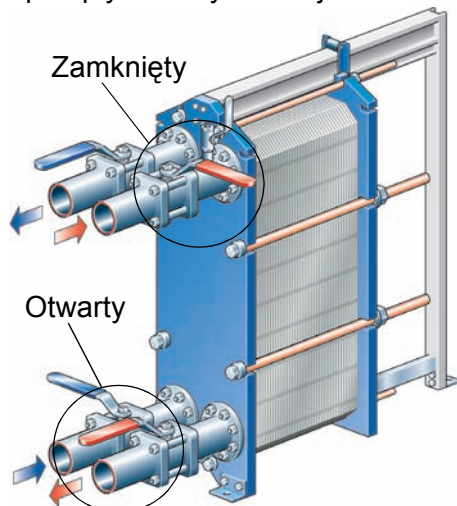
1

Sprawdzić, czy wymiar A jest prawidłowy. Wymiar A podany jest na dołączonym rysunku wymiennika.



2

Sprawdzić, czy zawór pomiędzy pompą a modulem sterującym natężeniem przepływu w systemie jest zamknięty.

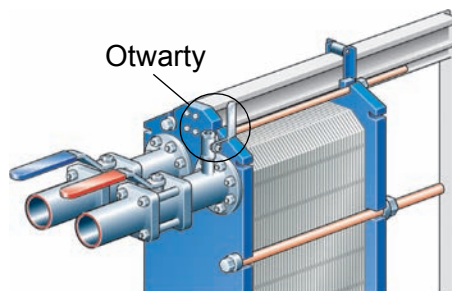


3

Jeśli na króćcu wylotowym zamontowany jest zawór, należy sprawdzić, czy jest on całkowicie otwarty.

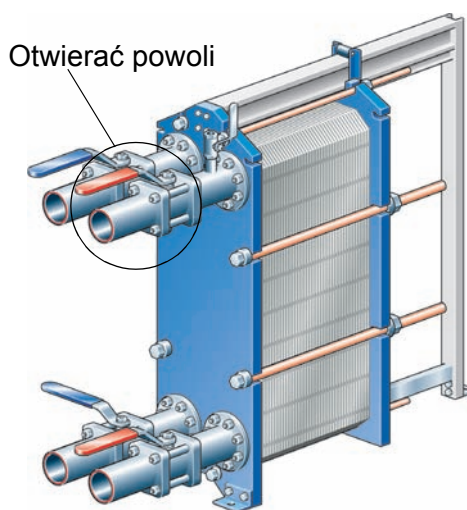
4

Otworzyć odpowietrznik i uruchomić pompę.



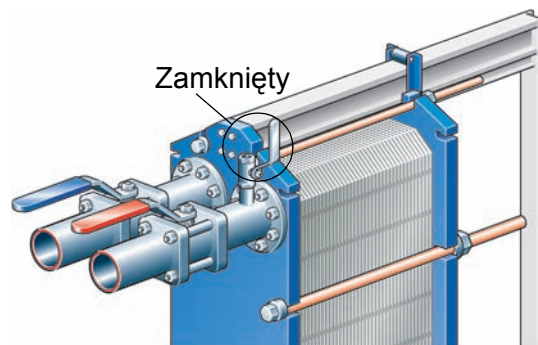
5

Powoli otworzyć zawór.



6

Odpowietrzyć wymiennik.



7

Powtórzyć czynności 1–6 dla drugiej strony.

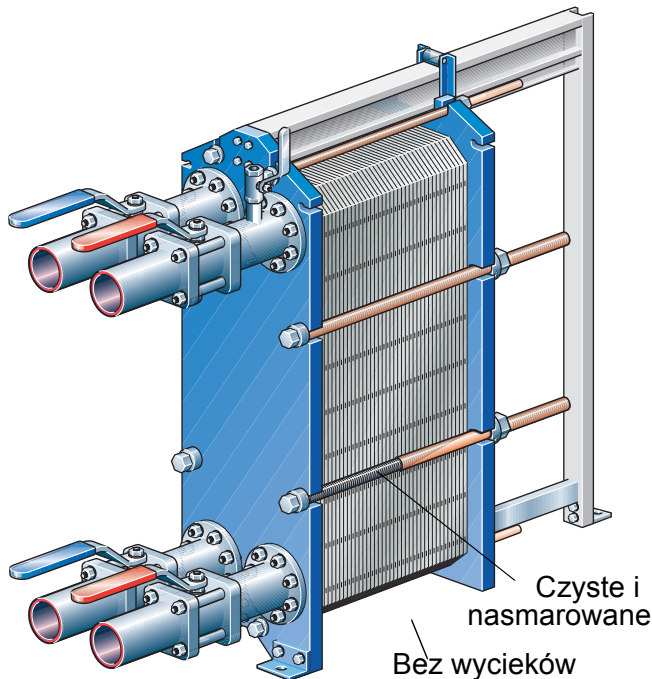
Urządzenie w trakcie pracy

Uwaga!

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

W trakcie pracy należy sprawdzić, czy

- wartości temperatury i ciśnienia mediów znajdują się w dopuszczalnych granicach przedstawionych na rysunku
- nie ma wycieków spowodowanych niedokładnym dokręceniem pakietu płyt lub wadliwymi czy uszkodzonymi uszczelkami
- belka nośna oraz belka prowadząca są czyste i nasmarowane
- śruby są czyste i nasmarowane.



Zawsze należy skontaktować się z najbliższym przedstawicielem firmy Alfa Laval w celu uzyskania informacji na temat

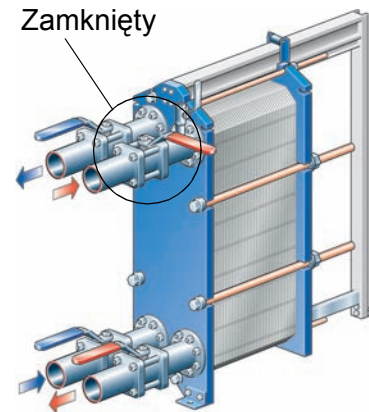
- wymiarów nowego pakietu płyt, jeśli przewidywana jest zmiana ich liczby
- wyboru materiału uszczelek, jeśli temperatura i ciśnienie robocze stale się zmieniają lub jeśli w wymienniku ma być stosowane inne medium.

Wyłączenie

Uwaga!

Jeśli system wyposażony jest w kilka pomp, należy się upewnić, która z nich powinna być zatrzymana jako pierwsza.

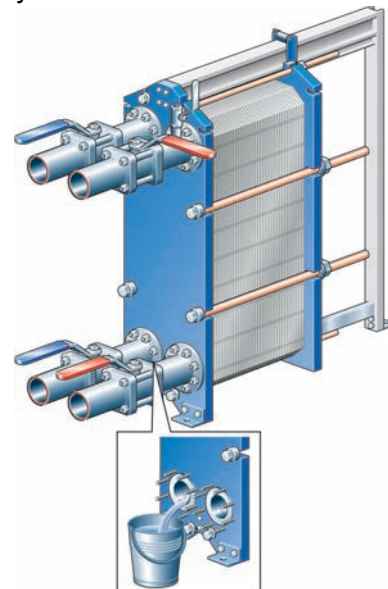
- 1** Powoli zamknąć zawór sterujący natężeniem przepływu pompy, która ma zostać wyłączona.



- 2** Po zamknięciu zaworu wyłączyć pompę.

- 3** Powtórzyć czynności 1–2 dla drugiej strony.

- 4** Jeśli 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 medium. W zależności od stosowanego medium zaleca się również przepłukanie i wysuszenie wymiennika.



Konserwacja

Czyszczenie chemiczne (CIP – Cleaning-In-Place)

Urządzenie do chemicznego czyszczenia na miejscu (CIP) umożliwia czyszczenie wymiennika bez konieczności jego rozmontowania.

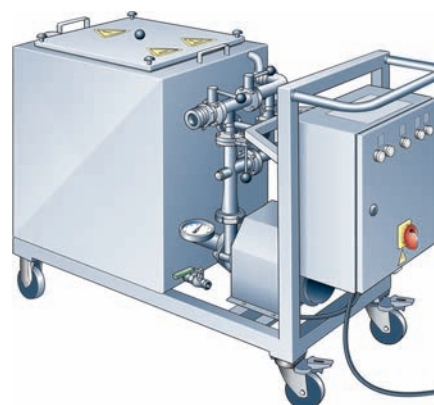
Jeśli czyszczenie za pomocą urządzenia CIP nie jest możliwe, należy je wykonać ręcznie, patrz część „Czyszczenie ręczne“.

Za pomocą urządzenia CIP można

- wyczyścić osad i usunąć kamień
- dokonać pasywacji oczyszczonych powierzchni w celu ograniczenia podatności na korozję
- zneutralizować środki czyszczące przed opróżnieniem.

Postępować zgodnie z zaleceniami dla urządzenia CIP.

Istnieje możliwość stosowania następujących modeli urządzeń do czyszczenia chemicznego (CIP): CIP75, CIP200, CIP400 i CIP800.



Płyny czyszczące

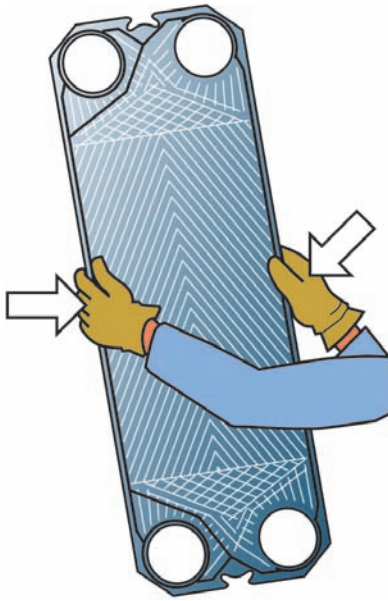
Płyn czyszczący	Opis
AlfaCaus	Silnie alkaliczny płyn do usuwania farby, tłuszczu, oleju i osadów biologicznych.
AlfaPhos	Kwasowy płyn czyszczący do usuwania tlenków metalicznych, rdzy, kamienia i innych zgorzelin nieorganicznych.
AlfaPass	Alkaliczny płyn do pasywacji (zabezpieczenia przed korozją).
AlfaNeutra	Silnie alkaliczny płyn do neutralizacji środka AlfaPhos przed opróżnieniem.
Alfa P-Scale	Kwasowy proszek czyszczący z inhibitorem korozji szczególnie efektywny w przypadku usuwania węglanu wapniowego oraz innych zgorzelin nieorganicznych.
Alfa P-Neutra	Proszek alkaliczny do neutralizacji użytego środka Alfa P-Scale przed utylizacją.
AlfaAdd	Neutralny wzmacniacz czyszczący do stosowania ze środkami AlfaPhos, AlfaCaus i Alfa P-Scale. Zapewnia lepsze rezultaty czyszczenia zaolejonych, tłustych powierzchni oraz powierzchni, na których występuje narośl biologiczna. Środek AlfaAdd zmniejsza także efekt pienia.
Alpacon Descalant	Kwasowy, zbudowany na bazie wody, bezpieczny środek czyszczący przeznaczony do usuwania zgorzelin, magnetytu, glonów, próchnicy, omułków, skorupiaków, kamienia i rdzy. Zawiera BIOGEN ACTIVE, biologiczną mieszankę wykonaną z odnawialnych materiałów jako aktywnego składnika.
Alpacon Degreaser	Neutralny środek odtłuszczający do stosowania ze środkiem Alpacon Descalant. Skutecznie usuwa olej, tłuszcz lub warstwy smarów, ale zmniejsza też efekt pienia. Zawiera BIOGEN ACTIVE, biologiczną mieszankę wykonaną z odnawialnych materiałów jako aktywnego składnika.

Czyszczenie ręczne



Ostrzeżenie!

W celu uniknięcia obrażeń spowodowanych ostrymi krawędziami, przed rozpoczęciem pracy przy płytach i osłonach zabezpieczających założyć rękawice ochronne.

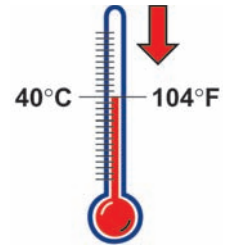


Rozmontowanie



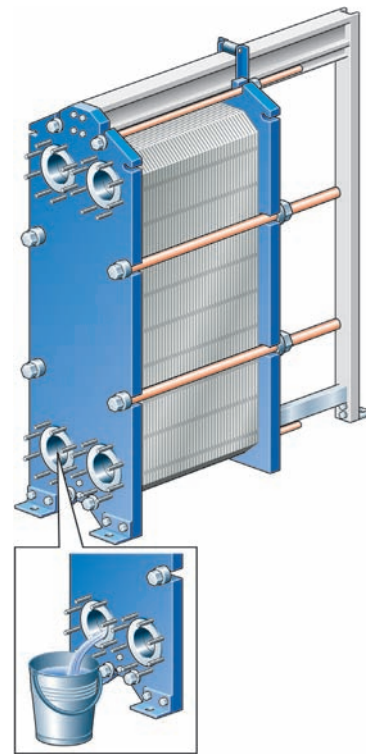
Ostrzeżenie!

Jeśli wymiennik ciepła jest gorący, należy odczekać aż ostygnie do temperatury ok. 40 °C.



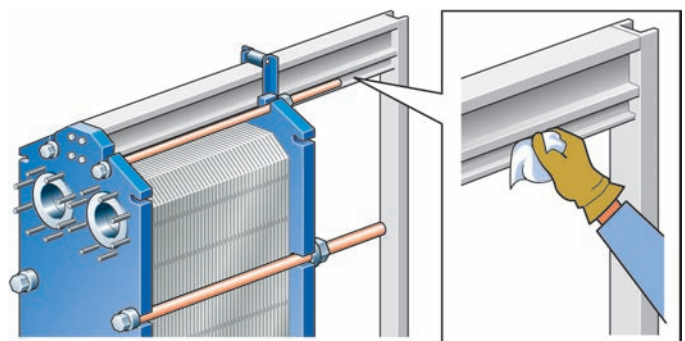
1

Opróżnić płytowy wymiennik ciepła.



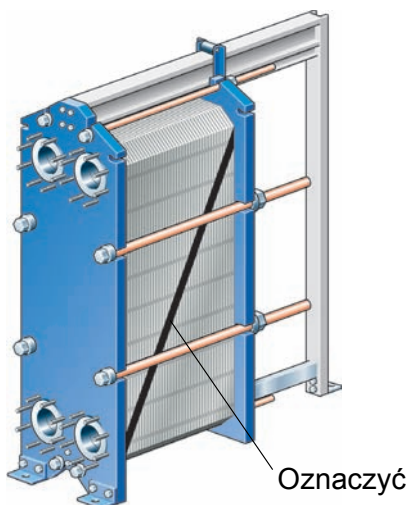
2

Oczyszczyć i nasmarować powierzchnię ślizgową belki nośnej i wytrzeć je do czysta.

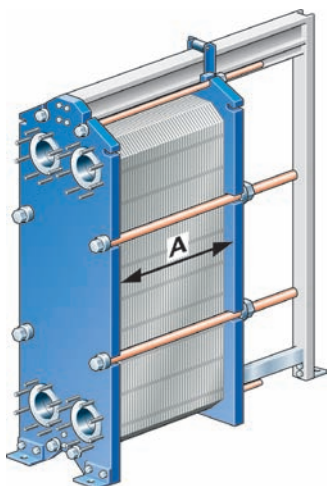


PL

- 3** Oznaczyć pakiet płyt od zewnątrz za pomocą ukośnej linii.



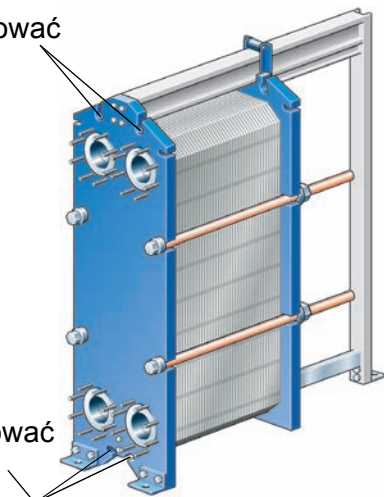
- 4** Zmierzyć i zanotować wymiar (A) (mierzyć przy śrubach ściskających).



- 5** Odkręcić śruby, które nie są ściśle spasowane z łożyskami i usunąć je.

Wymontować śruby

Wymontować śruby

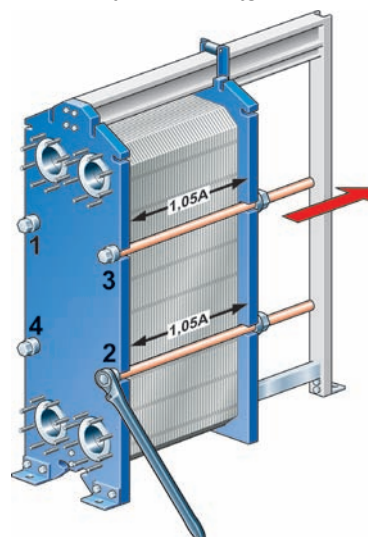


- 6** Pary śrub ściśle spasowanych z łożyskami są otwierane naprzemiennie po przekątnej w dwóch etapach (patrz rysunki poniżej).

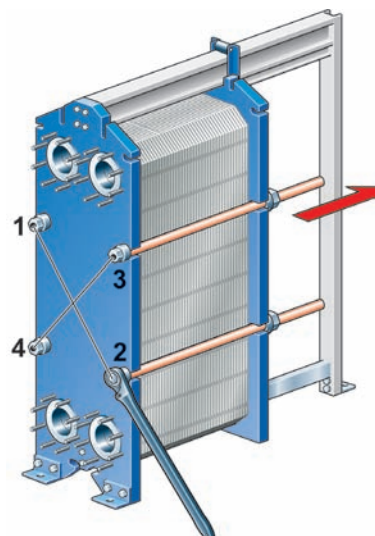
Etap	Nr śruby	Do wymiaru
1	1-2-3-4	1,05A
2	1-2 lub 3-4	Rozmontowanie

Zwrócić uwagę, by płyta czołowa (stała) i płyta dociskowa ustawione były równolegle. Zukosowanie płyty dociskowej podczas otwierania nie może przekraczać 10 mm (**2 obroty na śrubę**) na szerokość i 25 mm (**5 obrotów na śrubę**) w pionie.

Etap 1: Odkręcić naprzemiennie cztery śruby po przekątnej, dopóki wymiar pakietu płyt nie osiągnie 1,05A.



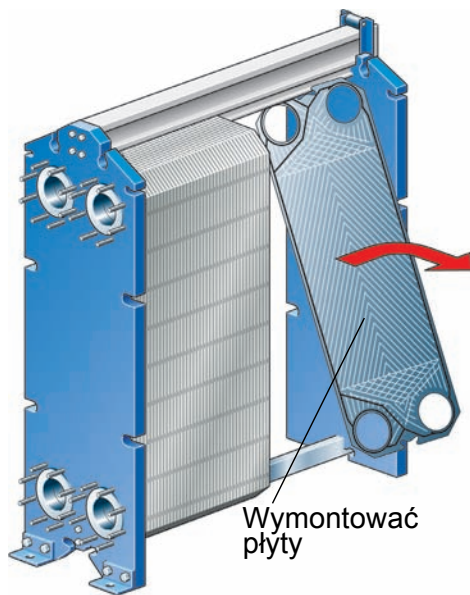
Etap 2: Odkręcić naprzemiennie dwie pary śrub po przekątnej, jak pokazano na poniższym rysunku.



- 7** Przesunąć płytkę dociskową wymiennika do końca belki nośnej. Rozsunąć pakiet płyt.

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

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



Ręczne czyszczenie płyt wymiennika



Ostrzeżenie!

Nie używać kwasu solnego do płyt ze stali nierdzewnej. Do przygotowania roztworu czyszczącego nie może być użyta woda zawierająca więcej niż 330 ppm chloru. Należy pamiętać o zabezpieczeniu belek nośnych i aluminiowej podpory, wspierających przed działaniem środków chemicznych.

Uwaga!

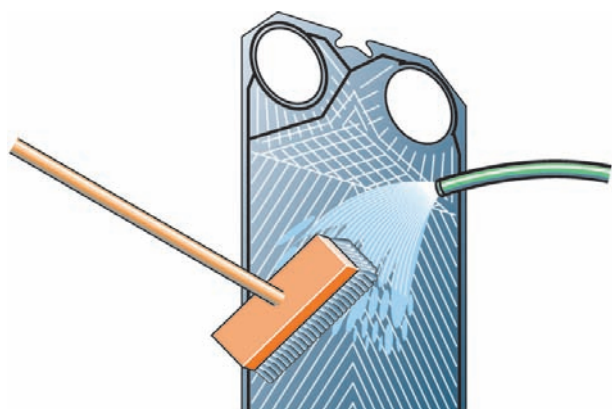
Uważać, by w trakcie czyszczenia ręcznego nie uszkodzić uszczelki.

Osady dające się usuwać za pomocą wody i szczotki

Płyty nie muszą być wymontowane do czyszczenia z płytowego wymiennika ciepła.

1

Usunąć osad za pomocą miękkiej szczotki i bieżącej wody.



2

Przepłukać wodą pod wysokim ciśnieniem.



Osady nie dające się usuwać za pomocą wody i szczotki

Do czyszczenia płyty muszą być wymontowane z płytowego wymiennika ciepła.

1

Szczotka ze środkiem czyszczącym.



2

Przepłukać wodą.



Środki czyszczące – osady krystaliczne, kamień

Maks. stężenie 4 %

Maks. temperatura 60 °C

Osady krystaliczne – kamień	Osad	Środek czyszczący
Węglan wapniowy	Produkty korozji	Kwas azotowy
Siarczan wapniowy	Tlenki metali	Kwas amidosulfonowy
Krzemiany	Muł	Kwas cytrynowy
	Tlenek glinowy	Kwas fosforowy
	Okrzemki	Związki złożone (EDTA, NTA) Polifosforany sodowe

Środki czyszczące – narośle biologiczne, szlam

Maks. stężenie 4 %

Maks. temperatura 80 °C

Narośl biologiczna – szlam	Środek czyszczący
Bakterie	Wodorotlenek sodowy
Nicienie	Węglan sodowy
Pierwotniaki	Skuteczność czyszczenia można znacznie zwiększyć dodając niewielką ilość podchlorynu lub środków do reakcji kompleksowania i powierzchniowo czynnych.

Środki czyszczące – resztki oleju, asfaltu, tłuszczów

Osad	Środek czyszczący
Resztki oleju Asfalt Tłuszcze	Rozpuszczalnik oparty na benzynie parafinowej (np. nafta) Uwaga! Uszczelki z EPDM rozpuszczają się w tych substancjach. Czas kontaktu należy ograniczyć do 30 minut.



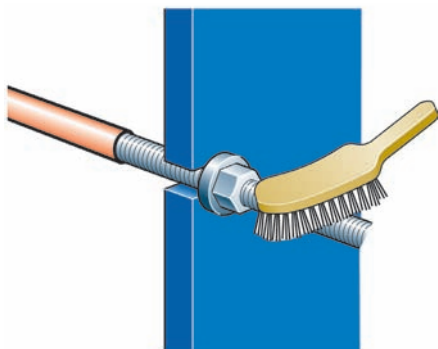
Ostrzeżenie!

Nie należy używać poniższych roztworów.

- Ketony (np. aceton, keton metylo-etylenowy, keton metyloizobutylo-etylenowy)
- Estry (np. octan etylu, octan butylu)
- Chloro- i fluoropochodne węglowodorów (np. chlorotenył, czterochlorek węgla, freony)
- Związki aromatyczne (np. benzen, toluen).

Złożenie

- 1 Sprawdzić, czy wszystkie powierzchnie uszczelniające są czyste.
- 2 Oczyszczyć drucianą szczotką gwinty śrub. Nasmarować gwinty śrub cienką warstwą smaru, np. Gleitmo 800 lub podobnym.

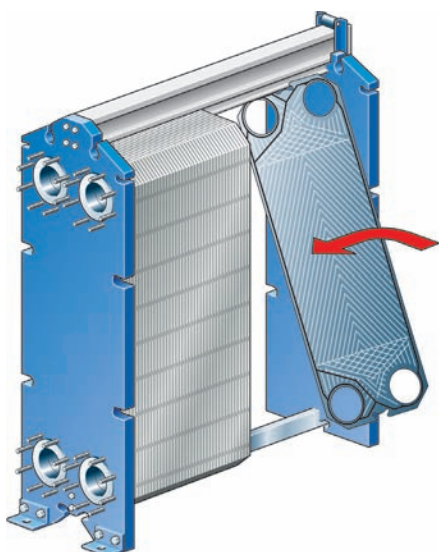


- 3 Założyć uszczelki na płyty lub sprawdzić, czy wszystkie są prawidłowo przymocowane.

Uwaga!

Nieprawidłowo ułożona uszczelka będzie wystawała ponad rowek uszczelki lub znajdzie się poza rowkiem.

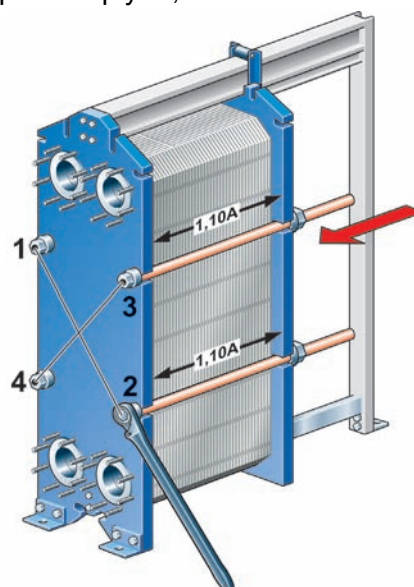
- 4 Wstawiać płyty jodełką skierowaną naprzemiennie i uszczelką zwróconą w kierunku płyty czołowej (stałej).



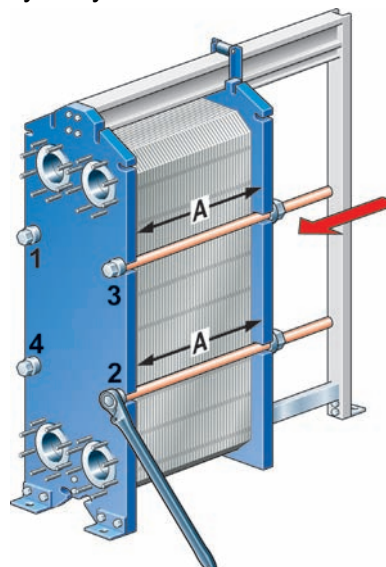
- 5 Ścisnąć pakiet płyt. Dociśnięcie dokonywane jest dwuetapowo, patrz rysunki poniżej. Zwrócić uwagę, by płyta czołowa (stała) i płyta dociskowa ustawione były równoległe.

Etap	Nr śruby	Do wymiaru
1	1-2 lub 3-4	1,10A
2	1-2-3-4	A

Etap 1: Dokręcić naprzemiennie dwie pary śrub po przekątnej do osiągnięcia wymiaru pakietu płyt 1,10A.



Etap 2: Potem dokręcić naprzemiennie śruby po przekątnej zgodnie z poniższym rysunkiem. Sprawdzić wymiar A podczas dokręcania w odpowiednim położeniu używanych śrub.



Maksymalny moment obrotowy podczas dokręcania

Uwaga!

W przypadku stosowania pneumatycznego urządzenia dokręcającego należy zapoznać się z poniższą tabelą dotyczącą maksymalnego momentu obrotowego. Zmierzyć wymiar A podczas dokręcania.

Rozmiar śruby	Śruba z łożyskiem		Śruba z podkładkami	
	N-m	kpm	N-m	kpm
M24			450	45
M30			900	90
M39	1300	130	2000	200
M48	2100	210	3300	330

W przypadku dokręcania ręcznego moment dokręcania należy oszacować.

Jeśli nie można uzyskać wymiaru A

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

W wyjątkowych przypadkach wymiar A można przekroczyć. Akceptowane mogą być wówczas następujące długości pakietu płyt:

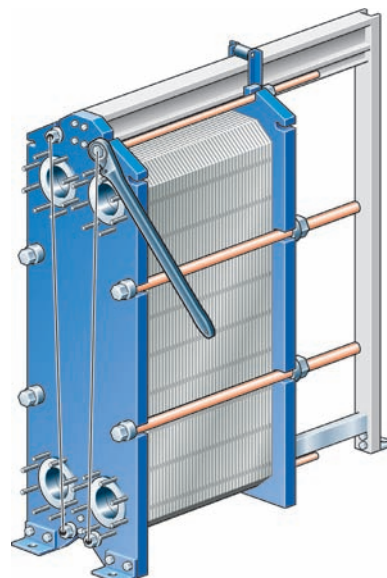
Długość pakietu płyt/płyta	Długość pakietu płyt (wymiar A)
>4 mm	A + 1 %
3–4 mm	A + 1,5 %
<3 mm	A + 2 %

6

Umieścić pozostałe śruby w odpowiednim miejscu.

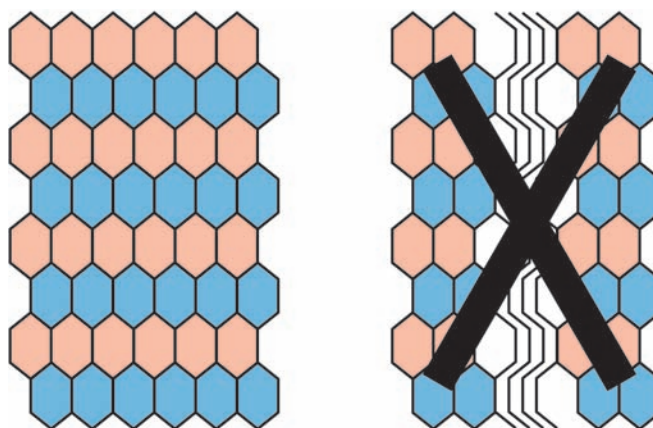
- Sprawdzić podkładki.
- Po całkowitym dokręceniu śruby powinny być równomiernie naprężone.
- Różnica między długościami pakietu płyt (wymiar A) zmierzona na sąsiadujących śrubach nie powinna przekraczać:
 - 2 mm, gdy A < 1000 mm
 - 4 mm, gdy A > 1000 mm.

- Długość pakietu płyt na wszystkich śrubach nie może się różnić o więcej niż 1 %.
- Jeśli urządzenie nie jest całkowicie uszczelnione, można je ścisnąć, aby uzyskać wymiar A – 1 %. Nie można jednak przekroczyć maksymalnego momentu dokręcania.



7

Jeśli pakiet płyt jest złożony prawidłowo, krawędzie utworzą wzór „plastra miodu”, tak jak na poniższym rysunku.





Kontrola ciśnienia po konserwacji

Przed uruchomieniem produkcji, niezależnie czy płyty lub uszczelki zostały zdemontowane, zamontowane lub wymienione, zaleca się wykonanie testu ciśnienia dla potwierdzenia, że wewnętrzne i zewnętrzne uszczelnienia PHE działają prawidłowo.

W teście należy sprawdzać jedną stronę medium z drugą stroną otwartą.

Test ciśnienia należy wykonać z ciśnieniem odpowiadającym ciśnieniu roboczemu dla jednostki i nigdy powyżej ciśnienia podanego na tabliczce znamionowej.

Zalecany czas testu wynosi 10 minut.

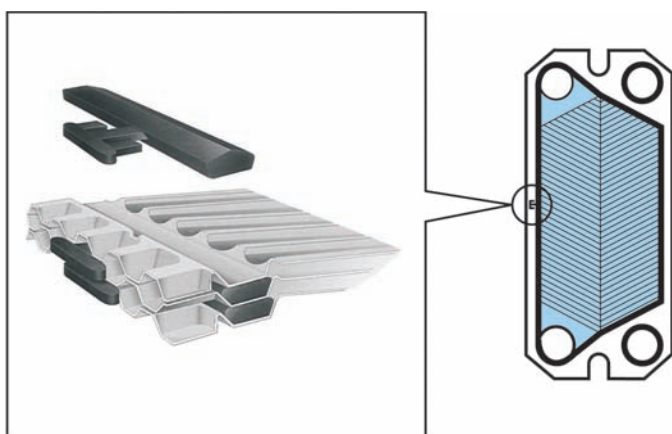
Należy pamiętać, że jednostki chłodzące PHE i jednostki z medium nie mieszanym z wodą muszą być spuszczone po hydrostatycznym teście ciśnienia.

Skontaktuj się z lokalnym oddziałem/przedstawicielem dostawcy, aby zapoznać się dokładnie z procedurą testu ciśnienia.

Wymiana uszczeltek

Zaciski uszczeltek

- 1 Rozmontować płytowy wymiennik ciepła zgodnie z zaleceniami na stronie 9 i wyjąć płytę, na której ma zostać założona nowa uszczelka.
- 2 Zdjąć starą uszczelkę.
- 3 Upewnić się, że wszystkie powierzchnie uszczelniające są suche, czyste i wolne od ciał obcych.
- 4 Przymocować zaciski uszczelki do płyty. Ułożyć uszczelkę w rowku.



Uwaga!

Sprawdzić, czy wszystkie zaczepy uszczelki są w odpowiedniej pozycji.

- 5 Jeśli uszczelki mają być wymienione w innych płytach, wykonać te same czynności dla innych uszczeltek.
- 6 Złożyć płytowy wymiennik ciepła zgodnie z zaleceniami na stronie 14.

Uszczelki klejone

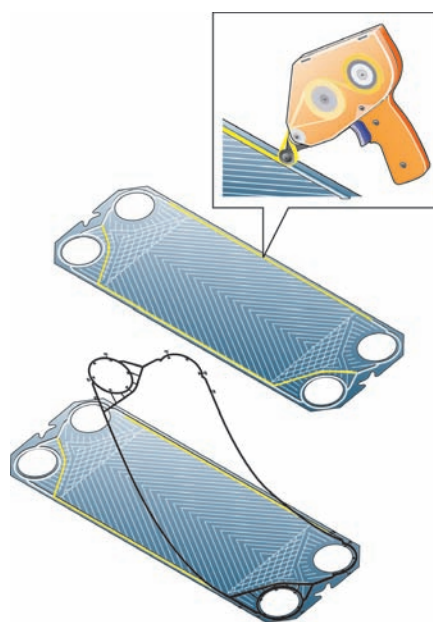
Osobna instrukcja klejenia zostanie dostarczona razem z klejem.

Uszczelki zaciskowe AD (MX25)

Uszczelka zaciskowa AD stanowi system składający się z konwencjonalnego mocowania zaciskowego wokół portów oraz mocowania za pomocą taśmy samoprzylepnej wzdłuż brzegów płyty.

Zastosowanie taśmy samoprzylepnej (GC1) to prosty sposób uzyskania solidnego umiejscowienia uszczelki. Jest ona przyklejana do rowka uszczelki za pomocą specjalnego pistoletu na taśmę, co umożliwia łatwe przymocowanie taśmy dokładnie w miejscu, w którym jest potrzebna.

- 1 Rozmontować płytowy wymiennik ciepła zgodnie z zaleceniami na stronie 9 i wyjąć płytę, na której ma zostać założona nowa uszczelka.
- 2 Zdjąć starą uszczelkę.
- 3 Nie trzeba usuwać starych taśm, ponieważ folia jest bardzo cienka. Należy się jednak upewnić, że rowek uszczelki jest czysty i suchy.
- 4 Przykleić taśmę przy użyciu pistoletu.



- 5 Przymocować uszczelkę do płyty. Ułożyć uszczelkę w rowku.
- 6 Złożyć płytowy wymiennik ciepła zgodnie z zaleceniami na stronie 14.