

## APV Płytowy wymiennik ciepła z uszczelkami

GPHE-MANUAL-EN  
WYDANIE: 1000E-PL

PRZED ROZPOCZĘCIEM UŻYTKOWANIA LUB KONSERWACJI TEGO  
PRODUKTU NALEŻY PRZECZYTAĆ TĘ INSTRUKCJĘ I ZROZUMIEĆ JEJ  
ZAWARTOŚĆ.



**Zawsze postępować zgodnie ze wskazówkami bezpieczeństwa oznaczonymi symbolem ostrzegawczym:**

**⚠ Wskazówki te znajdują się w niniejszej instrukcji.**

- ⚠ Przekiek płyty DuoSafety jest wczesnym sygnałem ostrzegawczym, informującym użytkownika, że musi podjąć działania zaradcze. [\(Patrz strona 12\)](#)
- ⚠ Płytowy wymiennik ciepła APV Paraweld - należy zachować staranność przy podłączaniu złączy płynów. [\(Patrz strona 14\)](#)
- ⚠ Płytowy wymiennik ciepła APV Paraweld nie nadaje się do zastosowań higienicznych. [\(Patrz strona 14\)](#)
- ⚠ W celu uniknięcia obrażeń ciała i uszkodzeń sprzętu należy zawsze stosować następujące ogólne środki bezpieczeństwa. [\(Patrz strona 15\)](#)
- ⚠ Urządzenia podnoszące muszą być w dobrym stanie technicznym. Należy z nich korzystać zawsze w sposób zgodny z zaleceniami, nie przekraczając dopuszczalnych obciążeń i innych ograniczeń. [\(Patrz strona 18\)](#)
- ⚠ Zawsze utrzymywać jak największy kąt pomiędzy linkami użytymi do podnoszenia, aby nie przekroczyć dopuszczalnego naprężenia linek. Kąt nie powinien nigdy przekroczyć 120°. [\(Patrz strona 18\)](#)
- ⚠ Zawsze postępować zgodnie z odpowiednimi procedurami podnoszenia i/lub przesuwania sprzętu. Zatrudniać do tych prac wykwalifikowany personel. [\(Patrz strona 18\)](#)
- ⚠ Zapewnić wystarczająco dużo miejsca wokół płytowego wymiennika ciepła. [\(Patrz strona 20\)](#)
- ⚠ Unikać ustawiania urządzenia w pobliżu sprzętu wytwarzającego ozon, rozpylającego sól lub inne związki powodujące korozję. [\(Patrz strona 21\)](#)
- ⚠ Uruchamianie płytowego wymiennika ciepła. [\(Patrz strona 22\)](#)
- ⚠ Przekroczenie temperatury lub ciśnienia nominalnego może spowodować uszkodzenia. [\(Patrz strona 22\)](#)

- ⚠ Unikać nagłych zmian temperatur i ciśnień roboczych. [\(Patrz strona 23\)](#)
- ⚠ Nigdy nie rozkręcać (demontować) płytowego wymiennika ciepła APV, dopóki jego temperatura nie spadnie poniżej 40°C (105°F). [\(Patrz strona 24\)](#)
- ⚠ Nigdy nie rozkręcać (demontować) płytowego wymiennika ciepła APV, w którym panuje ciśnienie pochodzące z jakiegokolwiek źródła. [\(Patrz strona 24\)](#)
- ⚠ Nigdy nie rozkręcać (demontować) płytowego wymiennika ciepła APV, jeśli do płyty dociskowej lub płyt przyłączeniowych są podłączone rury. [\(Patrz strona 24\)](#)
- ⚠ Śruby należy odkręcać i dokręcać w określonej kolejności. [\(Patrz strona 25\)](#)
- ⚠ W przypadku dużych urządzeń zamocować płytę dociskową na swoim miejscu, na przykład przywiązując ją do wspornika końcowego. Pozwoli to dodatkowo zabezpieczyć płytę dociskową przed przypadkowym spadnięciem podczas konserwacji. [\(Patrz strona 25\)](#)
- ⚠ Podczas prac związanych z płytami zawsze nosić rękawice ochronne. [\(Patrz strona 25\)](#)
- ⚠ Środki czyszczące nie mogą być agresywne chemicznie i nie mogą powodować korozji płyt i uszczelek. W przypadku wątpliwości skontaktować się z dostawcą środków czyszczących. [\(Patrz strona 27\)](#)
- ⚠ Nie używać środków czyszczących zawierających chlor, np. kwasu solnego (HCl). [\(Patrz strona 28\)](#)
- ⚠ Nadmierna ilość kwasu azotowego może poważnie uszkodzić uszczelki NBR i uszczelki innych rodzajów. [\(Patrz strona 28\)](#)
- ⚠ Nie dopuszczać do zagięcia na stałe lub porysowania płyt oraz uszkodzenia uszczelek podczas montażu. Niektóre płyty należy delikatnie przygiąć, aby umożliwić montaż. [\(Patrz strona 31\)](#)
- ⚠ Zawsze dokręcać płyty tak, aby miały pełny styk tzn. siła ściskająca była odpowiednia, a wymiar w dopuszczalnym zakresie. Minimalny i

maksymalny wymiar ściśniętego pakietu płyt można znaleźć na tabliczce znamionowej lub rysunku montażowym. ([Patrz strona 31](#))

**Δ!** Zbyt mała siła ściskająca może być przyczyną przecieków. ([Patrz strona a 31](#))

**Δ!** W celu uzyskania najwyższej sztywności pakietu, dokręcać użyte płyty do takiego

samego wymiaru, jak poprzednio. ([Patrz strona 31](#))

**Δ!** Nigdy nie dokręcać zbyt mocno bez pisemnej zgody APV. Nadmierne dokręcenie może spowodować uszkodzenie płyt przepływowych. ([Patrz strona 31](#))

Wydanie: 1000E-PL    Copyright © 2009 SPX Corporation

## Spis treści

Spis treści .....	3
Spis treści .....	4
1. Główne podzespoły.....	7
2. Zasada działania.....	10
2.1 Konstrukcja standardowa.....	10
2.2 Rama .....	10
2.3 Sanitarne płytowe wymienniki ciepła.....	11
2.3.1 Płyty przyłączeniowe i przyłącza.....	11
2.3.2 Osłona przeciwodpryskowa .....	12
2.3.3 Płyty rozdzielające .....	12
2.4 APV DuoSafety – płyty z podwójnymi ścianami .....	13
2.5 APV ParaWeld – pary płyt spawanych.....	14
2.6 Filtry przepływowe .....	15
3. Ogólne środki bezpieczeństwa .....	15
4. Odbiór sprzętu .....	16
4.1 Sprawdzenie sprzętu przy odbiorze .....	16
4.2 Dokumenty.....	17
4.2.1 Rysunek montażowy .....	17
4.2.2 Rysunek ogólnego rozmieszczenia podzespołów .....	17
4.2.3 Rysunek rozmieszczenia płyt wymiennika ciepła .....	17
4.3 Tabliczka znamionowa.....	18
5. Transportowanie .....	18
5.1 Podnoszenie .....	18
6. Montaż .....	20
6.1 Posadzka .....	20
6.2 Wymagania dotyczące ilości miejsca .....	20
6.3 Połączenia .....	20
7. Przechowywanie .....	22
7.1 Przechowywanie krótkoterminowe (krócej niż 6 miesięcy).....	22
7.2 Przechowywanie długoterminowe (dłużej niż 6 miesięcy).....	22
8. Uruchamianie i obsługa.....	23
8.1 Uruchamianie.....	23
8.2 Obsługa.....	23
8.2.1 Ochrona przed korozją.....	24
8.3 Wyłączanie.....	25
9. Konserwacja .....	25
9.1 Rozmontowanie .....	26
9.2 Czyszczenie.....	28
9.2.1 Czyszczenie ręczne .....	28
9.2.2 Czyszczenie na miejscu .....	29
9.3 Regularna kontrola wnętrza DuoSafety.....	32
9.4 Wymiana uszczelek .....	32

9.5 Zmontowanie .....	32
9.6 Obsługa filtra przepływowego .....	36
10. Części zapasowe – identyfikacja i zamawianie.....	38
10.1 Identyfikacja części zapasowych .....	38
11. Rozwiązywanie problemów.....	39

**Wskazówka:** Przystawione tu rysunki wymienników ciepła ParaFlow i sprzętu służą jako przykłady, pomagające w zrozumieniu instrukcji. W rzeczywistości sprzęt może wyglądać inaczej.

**Ważne!**

Oprócz instrukcji obsługi z płytowym wymiennikiem ciepła APV ParaFlow dostarczono następujące ważne dokumenty. W przypadku, gdy informacje w tej instrukcji obsługi są sprzeczne z informacjami w dokumentach zamówienia i produktu, za obowiązujące należy uznać informacje w dokumentach zamówienia i produktu.

- Rysunek rozmieszczenia płyt wymiennika ciepła APV
- Rysunek montażowy APV, który może być zintegrowany z rysunkiem rozmieszczenia płyt
- Inne dokumenty dotyczące zamówionego sprzętu
- Dodatkowe instrukcje obsługi dotyczące wybranych zagadnień

Dalsze informacje można znaleźć w rozdziale 4: "Odbiór sprzętu".

**Jak można skontaktować się z APV:**

**Adres najbliższego przedstawicielstwa APV można znaleźć na naszej stronie internetowej [www.apv.com](http://www.apv.com). Na stronie [www.apv.com](http://www.apv.com) można także uzyskać informacje na temat serwisu i części zapasowych.**

**Szanowny kliencie,**

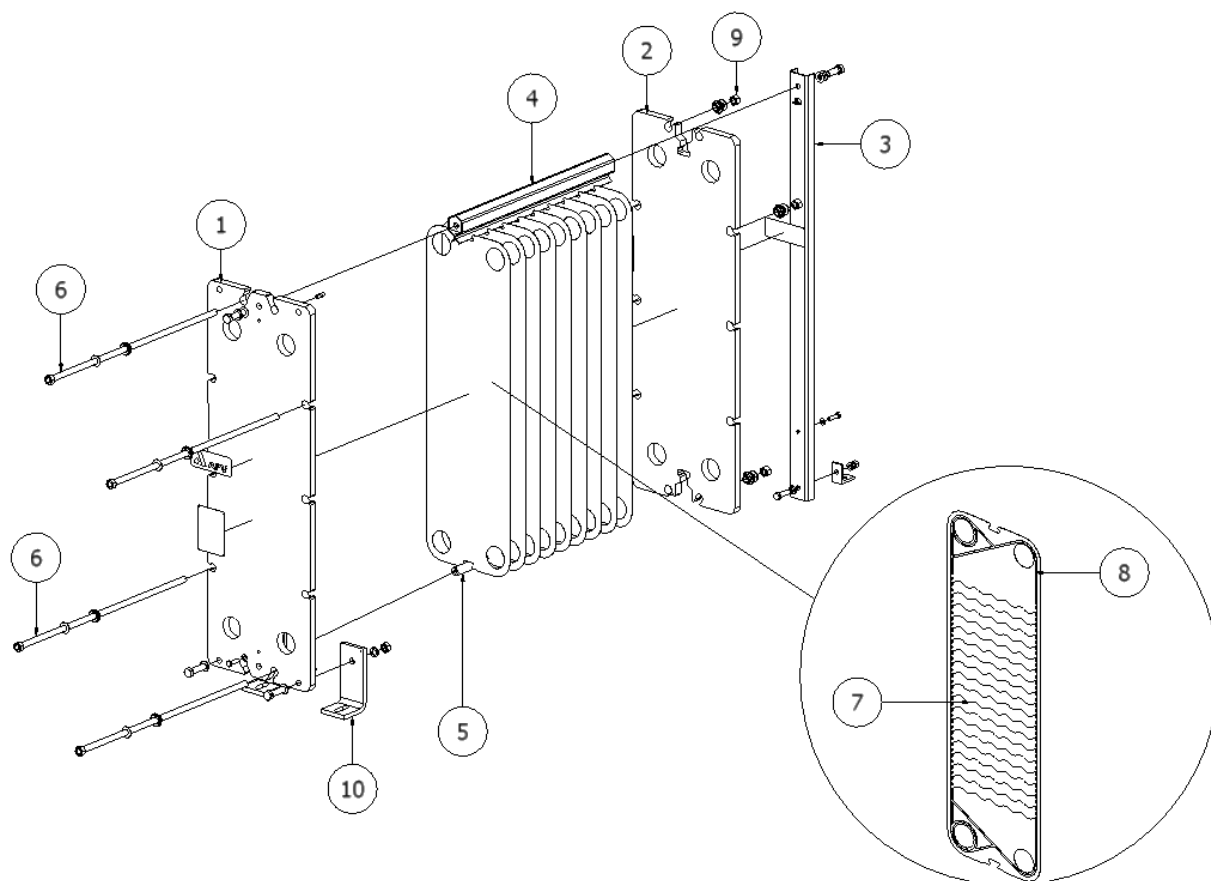
**Dziękujemy za wybór sprzętu APV!**

Celem niniejszej instrukcji jest przekazanie Ci ważnych informacji dotyczących pracy płytowego wymiennika ciepła APV.

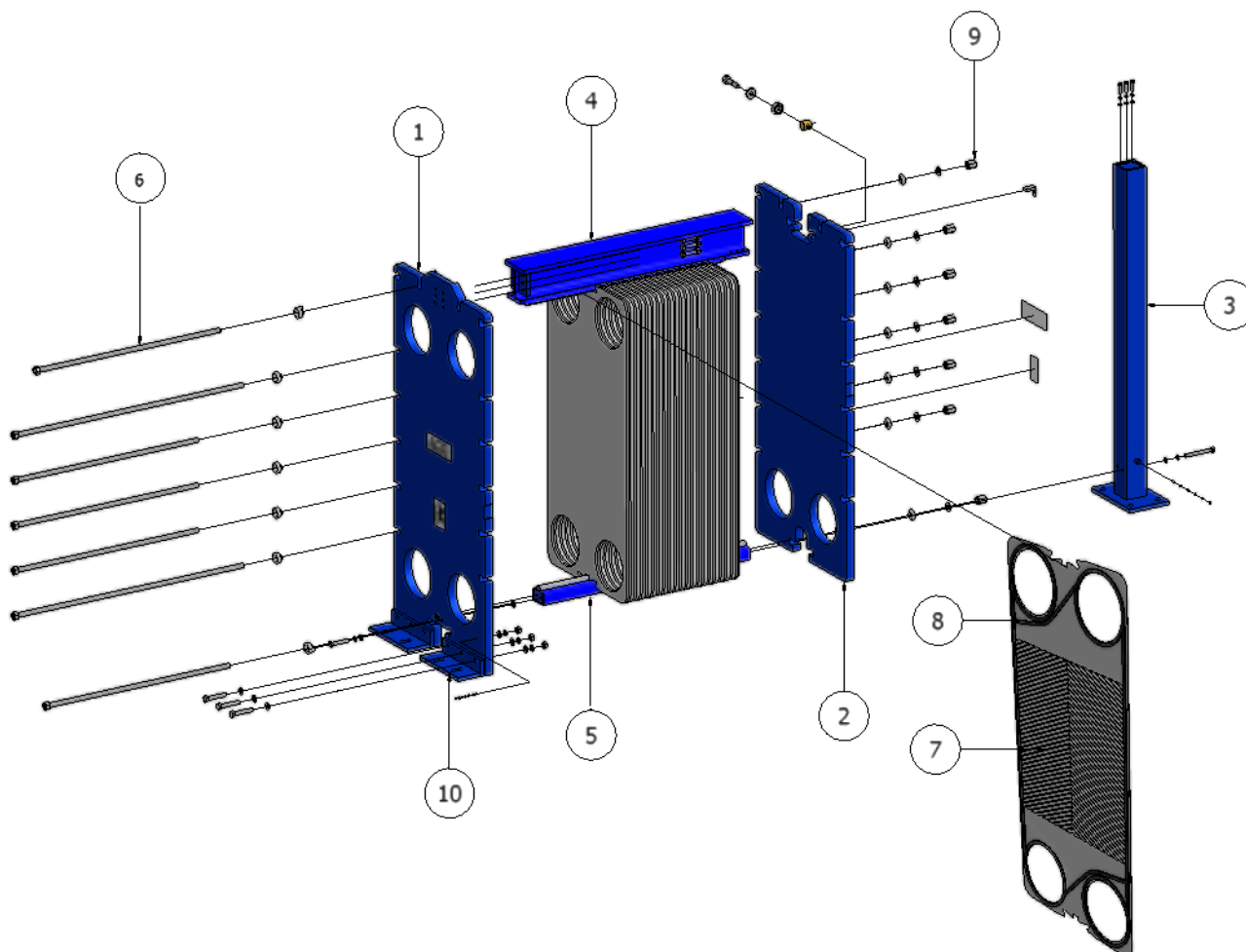
Niniejsza instrukcja dotyczy płytowych wymienników ciepła z uszczelkami APV ParaFlow. Inny sprzęt APV jest opisany w osobnych publikacjach.

**Proszę dokładnie przeczytać tę instrukcję przed rozpakowaniem sprzętu.**

## 1. Główne podzespoły



Typowy mały wymiennik ciepła APV ParaFlow

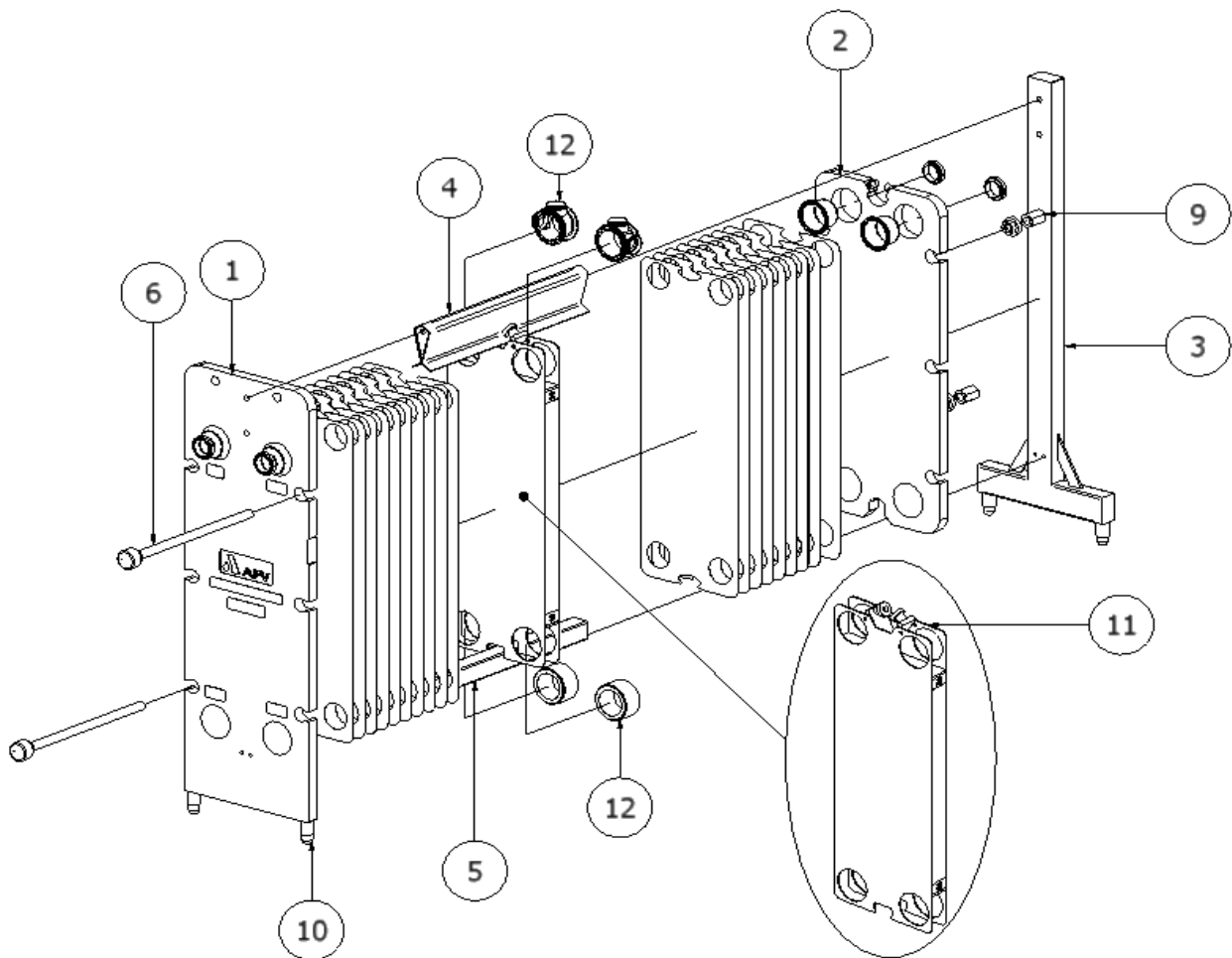


Typowy duży wymiennik ciepła APV ParaFlow

**Rysunek 1: Główne podzespoły płytowego wymiennika ciepła z uszczelkami APV, konstrukcja przemysłowa**

1. **Płyta czołowa** do ściskania pakietu płyt i wykonywania połączeń
2. **Płyta dociskowa** do ściskania pakietu płyt i wykonywania wszystkich dodatkowych połączeń
3. **Wspornik końcowy** do mocowania belki górnej i dolnej
4. **Belka górna** do mocowania i prowadzenia pakietu płyt i płyty dociskowej
5. **Belka dolna** do prowadzenia pakietu płyt i płyty dociskowej
6. **Ściąg** do ściskania pakietu płyt pomiędzy płytą czołową i płytą dociskową
7. **Płyta przepływowa**
8. **Uszczelka przepływowa**
9. **Nakrętka ściągu**
10. **Płyta stopy** do mocowania płytowego wymiennika ciepła do podstawy





**Rysunek 2: Główne podzespoły sanitarnego/higienicznego płytowego wymiennika ciepła APV**

1. **Płyta czołowa** do ściskania pakietu płyt i wykonywania połączeń
2. **Płyta dociskowa** do ściskania pakietu płyt
3. **Wspornik końcowy** do mocowania belki górnej i dolnej
4. **Belka górna** do mocowania i prowadzenia pakietu płyt i płyty dociskowej
5. **Belka dolna** do prowadzenia pakietu płyt i płyty dociskowej
6. **Ściąg** do ściskania pakietu płyt pomiędzy płytą czołową i płytą dociskową
7. Płyta przepływowa
8. Uszczelka przepływowa
9. **Nakrętka ściagu**
10. **Regulowane** lub **nieruchome nogi**
11. **Płyta przyłączeniowa** do dodatkowych przyłączy dla płynów
12. **Przyłącza**

## 2. Zasada działania

### 2.1 Konstrukcja standardowa

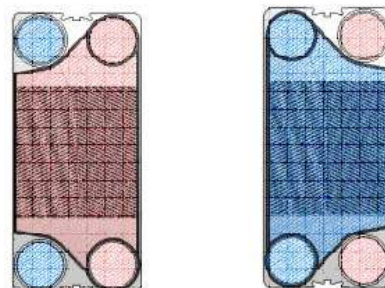
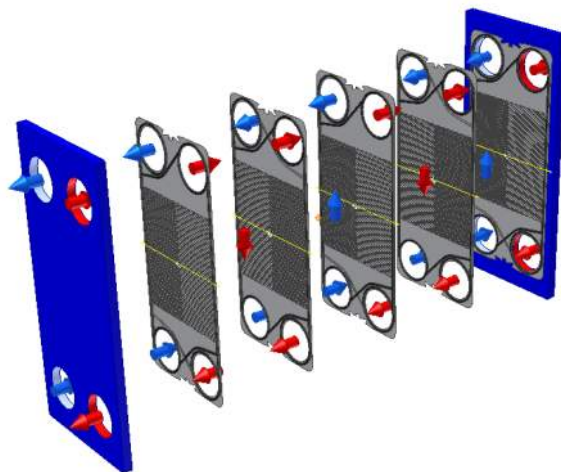
Płyty wymiennik ciepła zbudowany jest z wielu cienkich karbowanych płyt metalowych.

Karbowania w płycie tworzą kanały umożliwiające przepływ płynów i wymianę ciepła pomiędzy nimi oraz zapewniają odpowiednią wytrzymałość ściśniętego pakietu płyt.

W płytach znajdują się otwory wlotowe i wylotowe dla płynów oraz odpowiednie kanały połączeniowe.

Do płyt przymocowane są uszczelki, dzięki czemu powstaje uszczelnienie uniemożliwiające wydostanie się na zewnątrz płynów wymieniających ciepło.

W przykładzie pokazanym tutaj zimny płyn (niebieski) wpływa u dołu a gorący płyn (czerwony) u góry płyty.

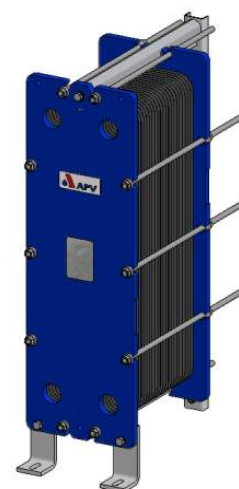


A

B

### 2.2 Rama

Płyty są ściśnięte do podanego wymiaru za pomocą ściągów pomiędzy dwoma grubymi metalowymi sztabami: sztabą nieruchomą (czołową) i sztabą ruchomą (dociskową). Połączenia dla wlotu i wylotu płynów mogą zostać wykonane na każdej ze sztab. Płyty są zawieszane na belce górnej, a belka dolna służy jako ich prowadnica. Kolumna końcowa stanowi mocowanie dla belki górnej i dolnej.



## 2.3 Sanitarne płytowe wymienniki ciepła

Ramy używane w zastosowaniach sanitarnych i higienicznych są produkowane z uspokojonej stali nierdzewnej lub stali węglowej z powłoką nierdzewną. Jako połączenia rur są standardowo stosowane złącza sanitarne. W razie potrzeby dostarczane są złącza przemysłowe.

Przepływ w płytach może być równoległy lub diagonalny.

**i** Wskazówka: Położenie wlotu i wylotu płynów zależy od tego, czy płyty są w układzie równoległym czy diagonalnym.

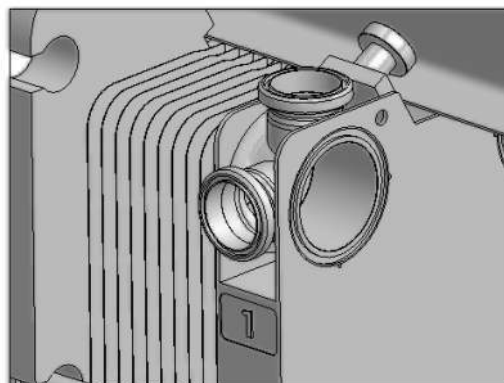
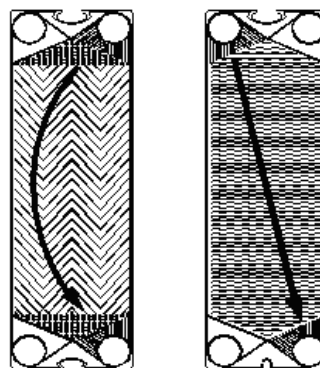
W płytach z przepływem równoległym otwory wlotowe znajdują się po tych samych stronach, tzn. po lewej stronie dla czynnika gorącego, a po prawej dla czynnika zimnego. W płytach z przepływem diagonalnym płyn wpływa do kanału w lewym rogu, wypływa z kanału w prawym rogu.

Do utworzenia kanału przepływowego wymagany jest tylko jeden rodzaj płyt z przepływem równoległym, natomiast w przypadku płyt z przepływem diagonalnym wymagane są dwa różne rodzaje płyt.

### 2.3.1 Płyty przyłączeniowe i przyłącza

Płyta pośrednia dzieli płytowy wymiennik ciepła na oddzielne sekcje, które mogą działać niezależnie. Płyty przyłączeniowe są wyposażone w przyłącza ze stali nierdzewnej, które można odkręcić.

Przyłącza można wykorzystać do utworzenia połączeń pomiędzy sekcjami płytowego



wymiennika ciepła i połączeń zewnętrznych dla tych sekcji.

### 2.3.2 Osłona przeciwodpryskowa

Osłonę przeciwodpryskową można zamontować na pakiecie płyt w celu ochrony. Osłona przeciwodpryskowa jest wykonana z pofalowanej nierdzewnej blachy stalowej. Jest ona zawieszona na belce górnej lub na ściągach płytowego wymiennika ciepła w celu ułatwienia montażu i demontażu.

**!** Wskazówka: Stosowanie osłony przeciwodpryskowej jest wskazane, gdy płyny powodujące korozję lub wysokie temperatury stanowią zagrożenie dla personelu.

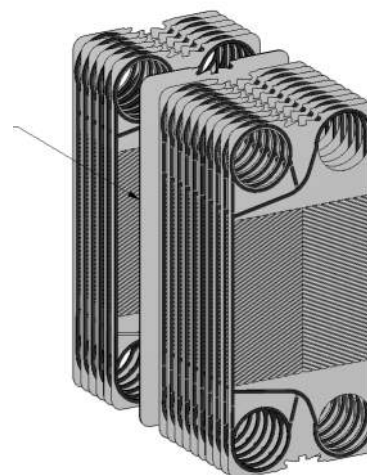
Osłonę przeciwodpryskową można zamówić z nowym lub dla już posiadanego płytowego wymiennika ciepła.



### 2.3.3 Płyty rozdzielające

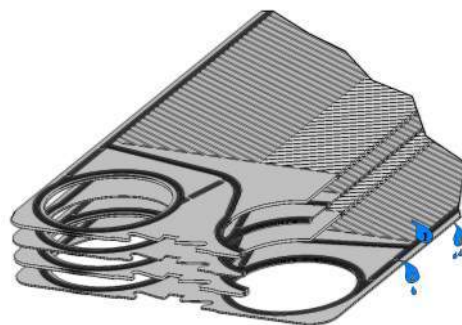
Płyta rozdzielająca to zazwyczaj płyta ze stali uspokojonej o grubości pomiędzy 6 i 10 mm. Płyta rozdzielająca posiada taki sam kształt zewnętrzny, jak płyty przepływowe. Płyty rozdzielające służą do podziału wymiennika ciepła na dwie oddzielne sekcje robocze. Płyty rozdzielające nie posiadają połączeń zewnętrznych, ale pozwalają na przepływ z jednej sekcji do drugiej przez wywiercone w nich otwory.

Płyta rozdzielająca



## 2.4 APV DuoSafety – płyty z podwójnymi ścianami

Płyty APV DuoSafety do płytowych wymienników ciepła to płyty z podwójnymi ścianami, utworzone przez sprasowanie ze sobą dwóch płyt. Każda para płyt APV DuoSafety jest wyposażona w uszczelkę bezklejową. Uszczelki te uszczelniają płyty i utrzymują je razem. Te dwie płyty mogą być wykonane z takiego samego lub różnych materiałów.



Przestrzeń pomiędzy dwiema płytami APV DuoSafety stanowi strefę ochronną przed przeciekami z płyty. Jeśli w strefie ochronnej wystąpi przeciek (np. z powodu korozji, zużycia lub zatarcia się uszczelki), ta strefa zapewnia dodatkowe zabezpieczenie przed zmieszaniem się dwóch płynów. Płyn wypłynie z obszaru pomiędzy dwiema ścianami do atmosfery, co pozwoli uniknąć zanieczyszczenia krzyżowego.

Jeśli zostanie zauważony przeciek w płytowym wymienniku ciepła zawierającym płyty DuoSafety, należy niezwłocznie podjąć działania pozwalające wykryć i wymienić uszkodzone części, zanim korozja lub zużycie spowodują przeciek przez obydwie ściany płyty i zanieczyszczenie płynów. Jeśli wymiennik ciepła z płytami DuoSafety zostanie wyposażony w osłonę przeciwdopryskową, może być konieczne regularne zdejmowanie osłony w celu sprawdzenia, czy krawędzie pakietu płyt nie wykazują wstępnych oznak przecieku. Kontrolę wzrokową należy przeprowadzać przynajmniej raz na trzy miesiące.

**⚠** Przeciek płyty DuoSafety jest wczesnym sygnałem ostrzegawczym, informującym użytkownika, że musi podjąć działania zaradcze.



**ⓘ** Wskazówka: W płytach DuoSafety stosowane są specjalne uszczelki, które można pomylić z podobnie wyglądającymi uszczelkami dla płyt pojedynczych. Proszę skontaktować się z APV w celu potwierdzenia, że posiadane uszczelki są właściwe

## 2.5 APV ParaWeld – pary płyt spawanych

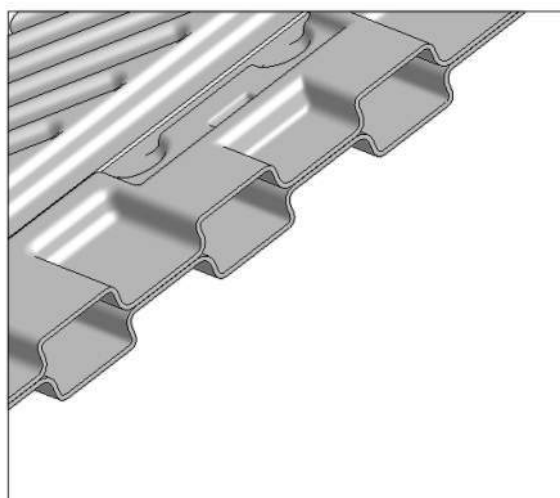
Para płyt APV ParaWeld to płyta lewa i prawa, zespane ze sobą laserowo. Ta para zespanych płyt szczególnie nadaje się do zastosowań, w których jako środki chłodnicze wykorzystywane są amoniak i freon lub inne agresywne płyny, które mogłyby uszkodzić uszczelki w płytowych wymiennikach ciepła o konstrukcji konwencjonalnej.

Gdy pary spawane są montowane w ramie, każda para jest uszczelniana uszczelkami elastomerowymi.

**ⓘ** Wskazówka: Pary płyt APV ParaWeld nie można rozdzielić w celu wykonania kontroli i czyszczenia. Z tego powodu ważne jest zapobieganie powstawaniu zatorów w spawanym kanale.

Jeśli nie udało się zapobiec powstaniu zatoru w spawanym kanale, czyszczenie można przeprowadzić tylko przez cyrkulację roztworu czyszczącego. Zalecane jest skontaktowanie się z dostawcą środków czyszczących w celu uzyskania wskazówek.

**⚠** Każda ze stron płytowego wymiennika ciepła APV Paraweld może być przystosowana do innych płynów i do innych ciśnień, dlatego należy zachować właściwą staranność, aby podłączyć przyłącza prawidłowo.





**⚠!** Płytowy wymiennik ciepła APV Paraweld nie nadaje się do zastosowań higienicznych, gdzie należy spodziewać się powstawania zatorów z substancji organicznych, np. przy produkcji produktów mlecznych.

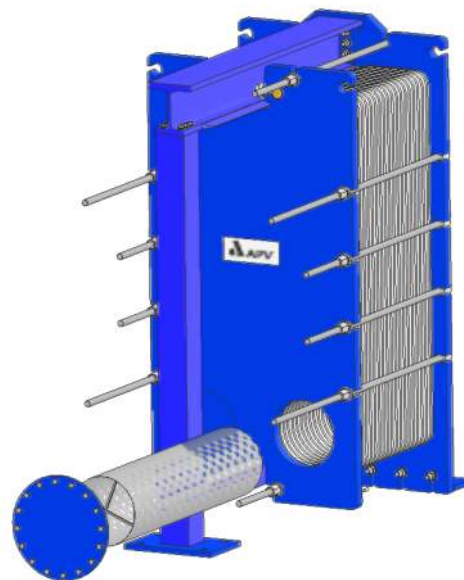
## 2.6 Filtry przepływowe

W przypadku płynów zawierających włókna lub cząstki, które mogą zapchać płyty lub kanały wymiennika ciepła, zaleca się zastosowanie filtra przepływowego APV.

Filtr przepływowy APV montuje się w otworze wlotowym płynu wymiennika ciepła przez otwór w płycie dociskowej i zamyka za pomocą zaślepionego kołnierza z uszczelką.

Rozmiar otworów sita filtra przepływowego wynosi 2,5 mm (0,1 cala).

Jeśli do posiadanego już wymiennika ciepła APV ma zostać dokupiony filtr przepływowy, należy sprawdzić, czy płyta dociskowa posiada możliwość montażu filtra przepływowego. Może być konieczny zakup nowej płyty dociskowej lub przystosowanie posiadanej.



## 3. Ogólne środki bezpieczeństwa

Zawsze postępować zgodnie ze **wskazówkami bezpieczeństwa oznaczonymi symbolem ostrzegawczym: ⚠!** Wskazówki te znajdują się w niniejszej instrukcji.

Płytowe wymienniki ciepła APV zostały zaprojektowane i wyprodukowane przy zachowaniu ogólnie przyjętych standardów bezpieczeństwa. Tak jak w przypadku każdego urządzenia mechanicznego, prawidłowe i bezpieczne działanie sprzętu zależy od odpowiedniej obsługi, użytkowania i konserwacji.

**⚠** W celu uniknięcia obrażeń ciała i uszkodzeń sprzętu należy zawsze stosować następujące ogólne środki bezpieczeństwa:

1. Zawsze przestrzegać obowiązujących przepisów prawnych i przepisów bhp.
2. Przed przenoszeniem lub dotykaniem sprzętu, zawsze zakładać odpowiednie ubranie ochronne, takie jak rękawice i buty ochronne.
3. Podczas podnoszenia i przenoszenia sprzętu postępować zgodnie z odpowiednimi procedurami.
4. Nigdy nie narażać sprzętu na oddziaływanie ciepła, agresywnych środków chemicznych i urazy mechaniczne, co może doprowadzić do uszkodzeń.
5. Sprzęt powinien być użytkowany i obsługiwany przez wykwalifikowany personel.



## 4. Odbiór sprzętu

### 4.1 Sprawdzenie sprzętu przy odbiorze

Płytowe wymienniki ciepła APV mogą być do wysyłki w pełni zmontowane i umieszczone na paletach. Zazwyczaj wymiennik ciepła jest umieszczany na paletach i owijany ochronną folią plastikową. Sprzęt może być też zapakowany w skrzynię lub opakowanie przystosowane do transportu drogą morską.



Sprawdzić, czy opakowanie i sprzęt nie uległy uszkodzeniu podczas transportu. Wszelkie uszkodzenia powstałe podczas transportu należy natychmiast zgłosić.

Sprawdzić, czy sprzęt jest zgodny z dostarczoną dokumentacją. Wszelkie rozbieżności należy natychmiast zgłosić.





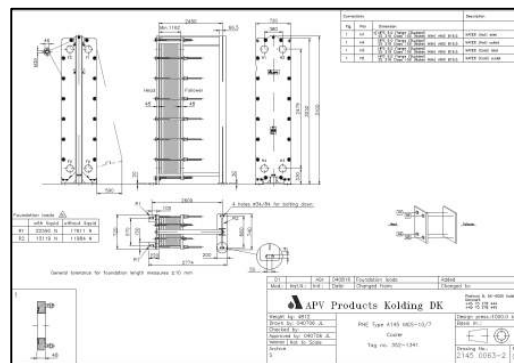
## 4.2 Dokumenty

Wraz ze sprzętem są dostarczane następujące dokumenty - zawierają następujące rysunki, które mogą być dostarczone osobno lub jako jeden (dostosowany do wymagań klienta):

- Rysunek montażowy lub rysunek ogólnego rozmieszczenia podzespołów
- Rysunek rozmieszczenia płyt wymiennika ciepła razem z wykazem części
- Inne dokumenty dotyczące zamówionego sprzętu lub produktu

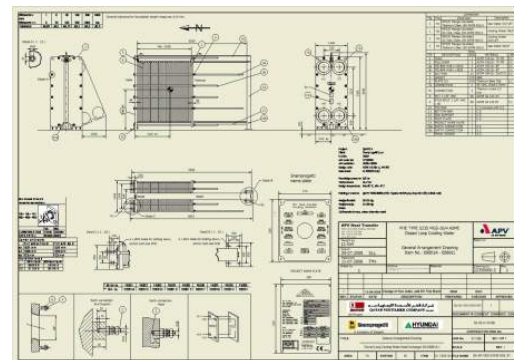
### 4.2.1 Rysunek montażowy

Ten rysunek zawiera informacje o wszystkich wymiarach ogólnych, położeniach śrub i połączeniach. Na schemacie połączeń uwidoczniono miejsca podłączenia zewnętrznych rur.



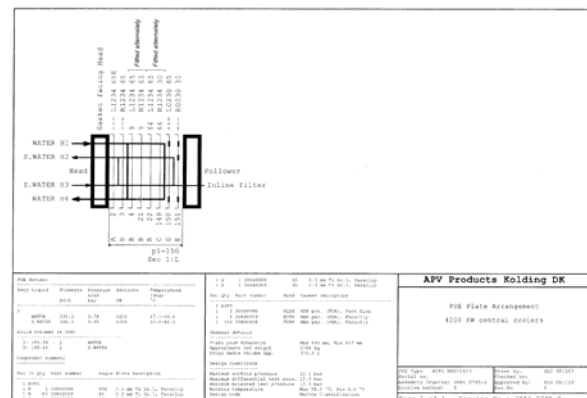
### 4.2.2 Rysunek ogólnego rozmieszczenia podzespołów

Ten rysunek ogólnego rozmieszczenia podzespołów zawiera te same szczegółowe informacje co rysunek montażowy oraz dodatkowo inne informacje wymagane przez klienta.



### 4.2.3 Rysunek rozmieszczenia płyt wymiennika ciepła

Konstrukcja płytowego wymiennika ciepła przewiduje możliwość zamontowania różnej ilości i rodzaju płyt w odpowiedniej



kolejności, w zależności od wykonywanej funkcji. Układ płyt jest schematycznie przedstawiony poprzez schemat płyt na rysunku rozmieszczenia.

Przedstawione są na nim wszystkie płyty i uszczelki płytowego wymiennika ciepła. Opisano rodzaje płyt, ich kąty, grubości i materiały, a także rodzaje, materiały i sposoby mocowania (klejenie lub na wcisk) uszczeltek oraz numery części.

Na rysunku montażowym podano wymiar ściśniętego pakietu płyt, masę całkowitą i pojemność urządzenia.

APV	
TYPE / YEAR	ZEPHYR 2155 / 2008
HEAT EXCHANGER ITEM	DIPGAGIAC101
HEAT EXCHANGER JOB DESCR.	Closed Cycle Cooling Water Cooler
DESIGN CODE	PEE marked with CE
CONTRACTOR	Mitsubishi Heavy Industries, Ltd
LOCATION	HUNGARY
SERIAL NO.	73474
DRAWING NO.	2155 0001-2 / 2155 0001-D
HEAT EXCHANGED	kW 7516,24
HEAT TRANSFER SURFACE	m <sup>2</sup> 615,35
HEAT EXCHANGER EMPTY	kg 9294
HEAT EXCHANGER FLOOD	kg 11728
FLUID	HOT SIDE WATER COLD SIDE WATER
DESIGN TEMPERATURE	°C 60/0 60/0
DESIGN PRESSURE	bar 10,5 10,5
TEST PRESSURE Balanced	bar 15,0 15,0
TEST PRESSURE Differential	bar 12,6 12,6
VOLUME PROD.	litre 1237,8 1237,8
DATE OF TEST	CONTROL

Max / Min	
1477 / 1437	mm

**IMPORTANT:**  
The instructions in the instruction manual are to be strictly observed during installation and operation.

### 4.3 Tabliczka znamionowa

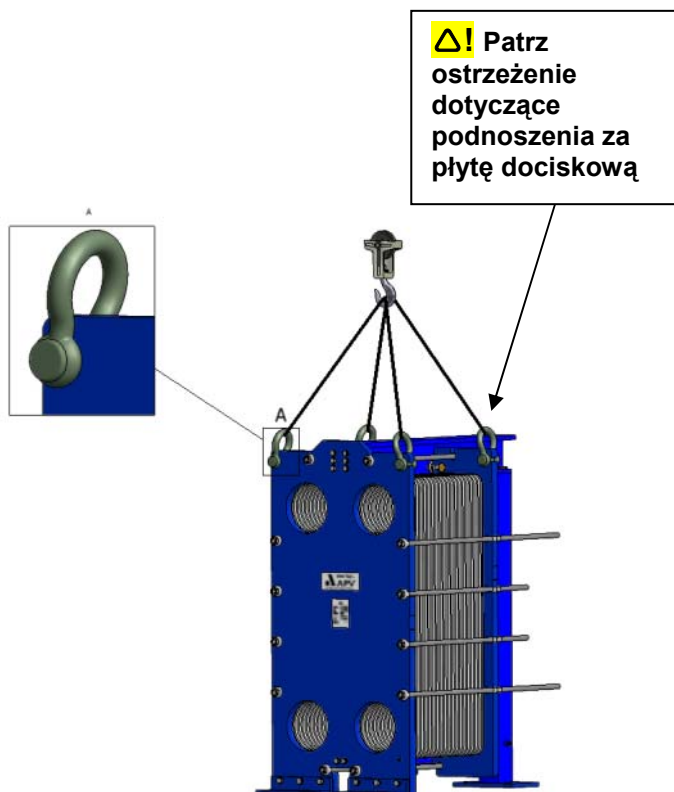
Dane identyfikujące sprzęt są wydrukowane na tabliczce znamionowej (znajdującej się na płycie czołowej lub dociskowej). Podczas kontaktowania się z firmą APV w sprawie serwisu lub części zapasowych zawsze podawać numer seryjny z tabliczki znamionowej.

## 5. Transportowanie

### 5.1 Podnoszenie

Jeśli płytowy wymiennik ciepła jest zapakowany transportowany leżąc na płycie czołowej, należy zachować szczególną ostrożność podczas jego podnoszenia, aby uniknąć ześlizgnięcia oraz zgięcia podstawy lub stóp urządzenia.

Płytowe wymienniki ciepła APV są wyposażone w ucha lub otwory do podnoszenia umożliwiające bezpieczne podnoszenie i transport zapakowanego sprzętu.



Przed rozpoczęciem podnoszenia zmontowanego wymiennika ciepła upewnić się, że punkt, za który podnoszone jest urządzenie, znajduje się powyżej jego środka ciężkości.

**Δ!** Urządzenia podnoszące muszą być w dobrym stanie technicznym. Należy z nich korzystać zawsze w sposób zgodny z zaleceniami, nie przekraczając dopuszczalnych obciążeń i innych ograniczeń.

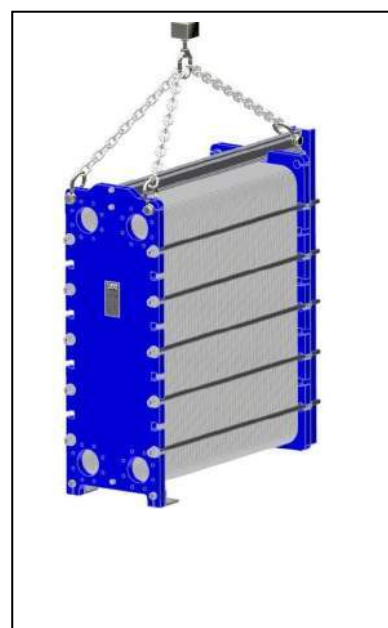
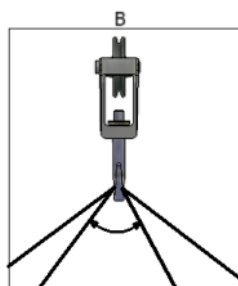
**Δ!** Zawsze utrzymywać jak największy kąt pomiędzy linkami użytymi do podnoszenia, aby nie przekroczyć dopuszczalnego naprężenia linek. Kąt nie powinien nigdy przekroczyć 120°

Jeśli wysokość pomieszczenia nie pozwala na zachowanie bezpiecznego kąta podnoszenia, do przetransportowania sprzętu można użyć odpowiednich wózków i platform.

**Δ!** Zawsze postępować zgodnie z odpowiednimi procedurami podnoszenia i/lub przesuwania sprzętu. Zatrudniać do tych prac wykwalifikowany personel. Personel musi stosować procedury bezpiecznego podwieszania sprzętu.

Nieprzemyślane użycie podnośników widłowych może spowodować uszkodzenie wymiennika ciepła.

**Δ!** Ostrzeżenie: Podnoszenie za płytę dociskową, jak pokazano powyżej, nie jest dopuszczalne dla niektórych modeli i może skutkować uszkodzeniem płyty. Sprawdzić znaki ostrzegawcze znajdujące się na płycie dociskowej. Skorzystać na przykład z innych uch do podnoszenia, jak w przypadkach pokazanych poniżej



## 6. Montaż

### 6.1 Posadzka

Płyty wymiennik ciepła APV należy ustawić na wytrzymałej posadzce. Jeśli urządzenie jest wyposażone w stopy, ich wymiary i umiejscowienie zostały przedstawione na rysunku montażowym.

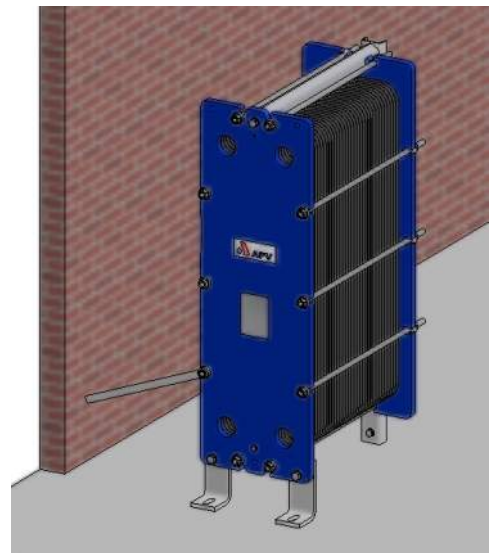
### 6.2 Wymagania dotyczące ilości miejsca

Zapewnić wystarczająco dużo miejsca wokół płytowego wymiennika ciepła, aby było możliwe rozdzielanie pakietu płyt oraz wkładanie i wyjmowanie płyt. Ilość wymaganego wolnego miejsca podano na rysunku montażowym.

**⚠** Zapewnić wystarczająco dużo miejsca wokół płytowego wymiennika ciepła.

### 6.3 Połączenia

Jeśli płytowy wymiennik ciepła posiada połączenia transportujące płyny na płycie dociskowej, ważne jest, aby przed podłączeniem rur sprawdzić zgodność wymiaru ściśniętego pakietu płyt z rysunkiem. W celu ułatwienia rozmontowania i zmontowania płytowego wymiennika ciepła należy stosować kolanka we wszystkich połączeniach płyty dociskowej. Połączenia płytowego wymiennika ciepła na płycie dociskowej i płytach przyłączeniowych są mało odporne na naprężenia powodowane przez podłączone rurociągi i końcówki. Takie naprężenia mogą być na



przykład wynikiem rozszerzania się pod wpływem ciepła. Należy zapewnić, aby takie siły i momenty nie były przenoszone przez rury na wymiennik ciepła.

## 7. Przechowywanie

### 7.1 Przechowywanie krótkoterminowe (krócej niż 6 miesięcy)

Płytowy wymiennik ciepła musi być przechowywany w suchym i chłodnym miejscu, nie narażonym na działanie promieni słonecznych. Musi być zabezpieczony przed zalaniem i zabrudzeniem za pomocą wodoodpornego przykrycia, umożliwiającym jednak cyrkulację powietrza.

### 7.2 Przechowywanie długoterminowe (dłużej niż 6 miesięcy)

Wymiennik ciepła musi być przechowywany w suchym i chłodnym miejscu, nie narażonym na działanie promieni słonecznych. Musi być zabezpieczony przed zalaniem i zabrudzeniem za pomocą wodoodpornego przykrycia, które jednak umożliwia cyrkulację powietrza.

**⚠** Unikać ustawiania urządzenia w pobliżu sprzętu wytwarzającego ozon, rozpylającego sól lub inne związki powodujące korozję.

Należy zatkać wszystkie połączenia, aby zapobiec dostawaniu się wody i zanieczyszczeń do wymiennika ciepła. Można zastosować korki i przykrycia dostarczone przez fabrykę.

Aby przedłużyć czas eksploatacji uszczelek, zaleca się ich rozprężenie. W tym celu poluzować ściagi o około 10% w stosunku do wymiaru ściśniętego pakietu płyt.

## 8. Uruchamianie i obsługa

### 8.1 Uruchamianie

**⚠** Uruchomienie płytowego wymiennika ciepła musi następować powoli i w sposób płynny, bez skoków ciśnienia/uderzeń płynu mogących uszkodzić sprzęt lub spowodować przeciek.



Nie dopuszczać do zmian ciśnienia wyższych niż 10 bar (150 psi) na minutę. Zmiany temperatury mogą być trudniejsze do opanowania, ale w idealnym przypadku powinny być ograniczone do 10 °C (20 °F) na minutę. Ciągłe zmiany ciśnienia i temperatury mogą spowodować poważne uszkodzenie wymiennika ciepła.

Jeśli na wlotach płytowego wymiennika ciepła znajdują się zawory odcinające, przed uruchomieniem należy je zamknąć i stopniowo otwierać po uruchomieniu pompy. W przypadku sanitarnych wymienników ciepła z wieloma sekcjami, przed przejściem do dalszych działań przeczytać rozdział 9.5: "Zmontowanie".

### 8.2 Obsługa

Płytowe wymienniki ciepła APV zostały zaprojektowane tak, aby mogły wytrzymać pracę przy określonych temperaturach, ciśnieniach i spadkach ciśnienia oraz były odporne na działanie roztworów o określonym składzie chemicznym.

**⚠** Przekroczenie temperatury lub ciśnienia podanego w specyfikacji technicznej może spowodować uszkodzenie sprzętu oraz stanowić zagrożenie dla personelu i dlatego należy unikać takiej sytuacji.



Odchylenia od określonego składu roztworu mogą spowodować korozję płyt i uszkodzenie uszczelnień, nawet jeśli występują tylko przez krótki okres czasu.

### **8.2.1 Ochrona przed korozją**

Przed przekazaniem płytowego wymiennika ciepła do użytkowania należy upewnić się, że materiały, z których wykonany jest wymiennik, są w odpowiednim stopniu odporne na korozję powodowaną przez wykorzystywane czynniki robocze. Nawet woda nie poddana uzdatnianiu może zawierać tyle korozyjnych związków chemicznych (np. chlor), że powierzchnia płyt skoroduje. Wysoka temperatura może przyspieszyć proces korozji. Wejść na stronę [www.apv.com](http://www.apv.com) w celu uzyskania dalszych informacji.

W przypadku płytowych wymienników ciepła DuoSafety należy regularnie sprawdzać krawędzie pakietu płyt pod kątem przecieków zewnętrznych. Przecieki należy szukać, jak tylko się pojawiają, ponieważ gdy są małe mogą szybko wyparować. Jeśli czyszczenie typu CIP jest przeprowadzane w regularnych odstępach czasu, około 30 minut po rozpoczęciu cyrkulacji gorącego środka czyszczącego dokładnie sprawdzić, czy na posadzce pod pakietem płyt nie ma kropli. Przecieki można łatwiej wykryć, jeśli obszar pod pakietem płyt zostanie osuszony przed rozpoczęciem kontroli. Jeśli posadzka nie jest sucha, na posadzce i pakiecie płyt należy rozpryskać płyn wskaźnikowy, co pozwoli na wykrycie produktu lub środka czyszczącego kapiącego z wymiennika ciepła.



### 8.3 Wyłączenie

Należy powoli wyłączyć wymiennik ciepła i pozwolić mu ostygnąć do temperatury otoczenia. Jeśli używane są zawory wlotowe, zamknąć je przed zamknięciem zaworów wylotowych.

Jeśli jako czynnik grzewczy służy para wodna, odciąć jej dopływ w pierwszej kolejności. W zastosowaniach chłodzących, czynnik chłodzący musi zostać odcięty najpierw, co pozwoli uniknąć zamarznięcia produktu.

**⚠** Unikać nagłych zmian temperatur i ciśnień roboczych. Nagłe schłodzenie wymiennika ciepła może spowodować przecieki spowodowane nagłym skurczeniem się uszczeltek.



Po wyłączeniu opróżnić wymiennik ciepła z wszystkich płynów, aby zapobiec wytrącaniu się z produktu cząstek lub kamienia. W przypadku środków powodujących korozję może być także konieczne przepłukanie czystą, nie powodującą korozji wodą.

### 9. Konserwacja

**⚠** Nigdy nie rozkręcać (demontować) płytowego wymiennika ciepła APV, dopóki jego temperatura nie spadnie poniżej 40 °C (105 °F).



**⚠** Nigdy nie rozkręcać (demontować) płytowego wymiennika ciepła APV, w którym panuje ciśnienie pochodzące z jakiegokolwiek źródła.

**⚠** Nigdy nie rozkręcać (demontować) płytowego wymiennika ciepła APV, jeśli do płyty dociskowej lub płyt przyłączeniowych są podłączone rury.

## 9.1 Rozmontowanie

Zamknąć zawory odcinające i opróżnić wymiennik ciepła tak dokładnie, jak to możliwe.

Odłączyć wszystkie rurki podłączone do płyty dociskowej.

W przypadku małych i średnich płytowych wymienników ciepła APV ściąg można zazwyczaj odkręcać i dokręcać za pomocą kluczy zapadkowych/maszynowych. W przypadku większych urządzeń potrzebny jest sprzęt hydrauliczny lub pneumatyczne/elektryczne wzmacniacze momentu.

Przed odkręceniem ściągów zmierzyć i zapisać wymiar ściśniętego pakietu płyt.

**⚠** Należy postępować podobnie, jak z innymi mocowanymi śrubowo urządzeniami - śruby muszą być odkręcane i dokręcane w określonym porządku - zgodnie z kolejnością śrub na płycie czołowej, przy zachowaniu równowagi pomiędzy naprężeniem strony lewej i prawej.

W procedurze poniżej, X oznacza początkowy wymiar ściśniętego pakietu płyt.



Odkręcać wszystkie ściagi stopniowo, w krokach co 3 mm, aż do uzyskania wymiaru  $X + 5\%$ , a następnie wyjąć tylko 2 górne i 2 dolne ściagi w położeniach pokazanych na rysunku.

Odkręcać pozostałe ściagi stopniowo, w krokach co 6 mm, aż do uzyskania wymiaru  $X + 10\%$ .

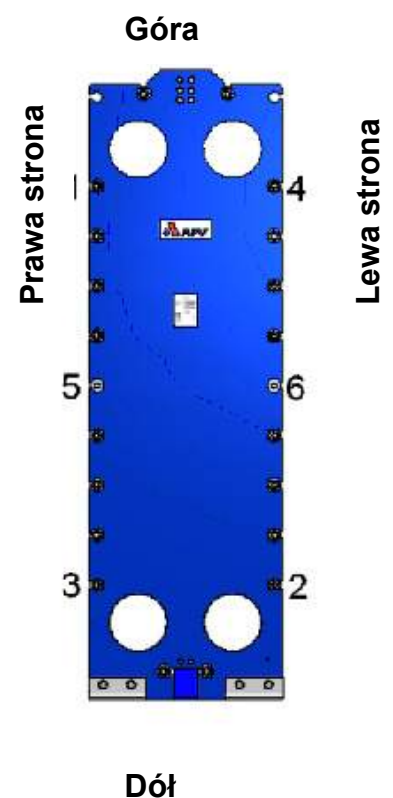
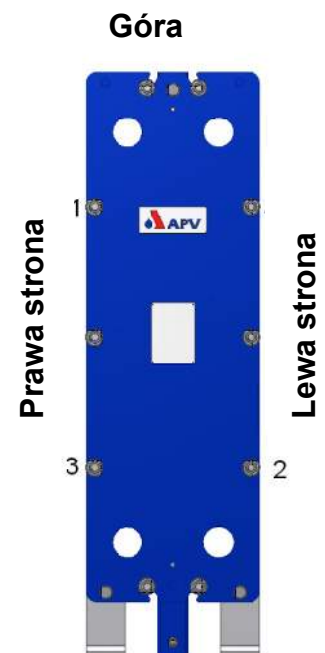
W przypadku dużych urządzeń (w których odległość pomiędzy ściągami 1 i 3 przekracza 1200 mm, 4 ft) wyjąć wszystkie ściagi, za wyjątkiem od 1 do 6. Odkręcać ściagi od 1 do 6, przechodząc od jednego ściagu do drugiego w kolejności numeracji, stopniowo, w krokach co maks. 25 mm, aż do poluzowania wszystkich ściągów.

W przypadku mniejszych urządzeń (w których odległość pomiędzy ściągami 1 i 3 jest poniżej 1200 mm, 4 ft) wyjąć wszystkie ściagi, za wyjątkiem od 1 do 4. Odkręcać ściagi od 1 do 4, przechodząc od jednego ściagu do drugiego w kolejności numeracji, stopniowo, w krokach co maks. 25 mm, aż do poluzowania wszystkich ściągów.

Jeśli podczas odkręcania wykorzystywane są zespoły hydrauliczne, upewnić się, że wszystkie ściagi są luzowane równomiernie.

Gdy naprężenie pakietu płyt zostanie całkowicie zwolnione, a ściagi wyjęte, wymiennik ciepła można otworzyć przez wypchnięcie płyty dociskowej do tyłu, do wspornika końcowego.

**⚠** W przypadku dużych urządzeń zamocować płytę dociskową na swoim miejscu, na przykład przywiązując ją do wspornika końcowego. Pozwoli to dodatkowo zabezpieczyć płytę dociskową przed

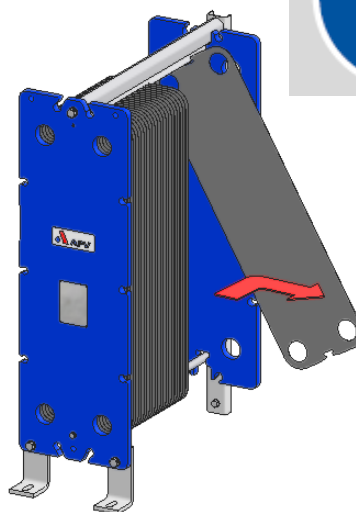


przypadkowym spadnięciem podczas konserwacji.

Rozdzielać pakiet płyt ostrożnie, aby uniknąć uszkodzenia uszczelek i płyt.

**Δ!** Podczas prac związanych z płytami zawsze nosić rękawice ochronne.

Wyjąć płyty w następujący sposób: podnieść je, przesunąć do tyłu, na boki, a następnie wysunąć z ramy przesuwając po belce górnej.



## 9.2 Czyszczenie

Płytowy wymiennik ciepła można czyścić bez rozkręcania (tzw. czyszczenie na miejscu). Wyliminowane jest tu czyszczenie ręczne.

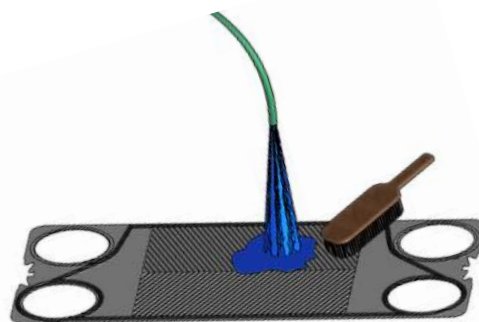
### 9.2.1 Czyszczenie ręczne

Procedura czyszczenia ręcznego polega zazwyczaj na przetarciu płyt miękką, niemetalową szczotką z zastosowaniem wody i środka czyszczącego.

**Δ!** Środki czyszczące nie mogą być agresywne chemicznie i nie mogą powodować korozji płyt i uszczelek. W przypadku wątpliwości skontaktować się z dostawcą środków czyszczących.

Środki czyszczące należy zawsze stosować zgodnie z zaleceniami bezpieczeństwa podanymi przez dostawcę.

Do czyszczenia szczotką zaleca się położenie płyty na płaskiej powierzchni, aby uniknąć ryzyka zagięcia płyty.



Jeśli wymiennik ciepła jest mocno zabrudzony, podczas jego składania należy starannie usunąć wszystkie zanieczyszczenia z powierzchni uszczelniających uszczelek. Pozostawienie jakichkolwiek zanieczyszczeń doprowadzi najprawdopodobniej do przecieku. Pamiętaj, że w przypadku uszczelek bezklejowych, ich powierzchnie uszczelniające wymagające sprawdzenia znajdują się na górnej, jak i na dolnej powierzchni uszczelki.

W wielu przypadkach zanieczyszczenie może być zbyt trudne do usunięcia. W celu wykonania dokładnego czyszczenia, kontroli pakietu płyt i wymiany uszczelek można skontaktować się z centrum serwisowym APV.

### **9.2.2 Czyszczenie na miejscu**

Czyszczenie na miejscu (CIP = Cleaning In Place) polega na wymuszeniu cyrkulacji odpowiedniego roztworu czyszczącego w układzie płytowego wymiennika ciepła bez jego demontażu.

Czyszczenie typu CIP odnosi najlepszy skutek, gdy kierunek przepływu jest odwrotny niż normalny. Dobre wyniki są także możliwe, gdy przepływ ma taki sam kierunek, ale prędkości przepływu są wyższe niż normalne prędkości produktu.

Roztwór czyszczący musi krążyć w obwodzie z prędkością wystarczającą do wypłukania produktu. Produkty o wyższej lepkości zazwyczaj wymagają wyższych prędkości płukania.

Roztwór czyszczący musi być zdolny do rozpuszczenia zanieczyszczeń na płytach, przy



czym jego skład należy dobierać wyjątkowo ostrożnie, aby nie uszkodził płyt i uszczelek.

#### **Przykład czyszczenia typu CIP:**

- 1 Spuścić pozostałości produktów, czynnik chłodzący i grzewczy.
- 2 Spłukać zimną lub letnią wodą.
- 3 Wykonać cykl cyrkulacji ciepłym roztworem czyszczącym.
- 4 Spłukać ciepłą wodą lub ciepłą wodą z dodatkiem środka zmiękczającego.
- 5 Spłukać zimną lub letnią wodą.

W prostszych przypadkach czyszczenie bez cyrkulacji może być także efektywne. Należy po prostu wlać roztwór środka czyszczącego do układu.

Po pewnym czasie potrzebnym do przereagowania przepłukać układ czystą wodą.

Jeśli wymiennik ciepła ma nie być używany przez dłuższy czas, zaleca się jego opróżnienie, rozdzielanie płyt i wyczyszczenie. Po wyczyszczeniu lekko ścisnąć pakiet płyt i przykryć go w celu zabezpieczenia przed pyłem i promieniowaniem ultrafioletowym. Patrz rozdział 7.0: "Przechowywanie".

#### **Ustalenie właściwego sposobu czyszczenia typu CIP**

Wymiennik ciepła należy rozmontowywać regularnie w celu przeprowadzenia kontroli. Jest to szczególnie istotne w początkowym okresie użytkowania, aż personel uzyska doświadczenie, jaka jest efektywność każdej procedury czyszczenia. Dzięki regularnie powtarzanych kontrolom, możliwe będzie dokładne ustalenie czasów cyrkulacji, temperatur i stężeń środków chemicznych.

Najczęstszą przyczyną niedostatecznego wyczyszczenia jest:

- Niewłaściwa prędkość cyrkulacji.

- Zbyt krótki czas czyszczenia lub zbyt niska temperatura.
- Niewystarczające stężenie środka czyszczącego.
- Zbyt długie okresy użytkowania pomiędzy czyszczeniami.

**⚠!** Nie używać środków czyszczących zawierających chlor, np. kwasu solnego (HCl).



Przykładowy roztwór czyszczący stosowany do produktów mlecznych, gdy używane są płyty AISI 316 i uszczelki NBR:

- Oleje i tłuszcze usuwa się za pomocą rozpuszczalnika emulgującego olej w wodzie, np. środka czyszczącego BP-System.
- Osady związków organicznych i tłuszcz usuwa się przy użyciu wodorotlenku sodu (NaOH) - w stężeniu do maks. 2,0% i w temperaturze do maks. 85 °C (185 °F). Stężenie 2,0% uzyskuje się przez rozcieńczenie 5,0 litrów 30% NaOH w 100 litrach wody.
- Osady mineralne (kamień) usuwa się przy użyciu kwasu azotowego (HNO<sub>3</sub>) - w stężeniu do maks. 0,5% i w temperaturze do maks. 65 °C (150 °F). Stężenie 0,5% uzyskuje się przez rozcieńczenie 0,58 litra 62% HNO<sub>3</sub> w 100 litrach wody.
- **⚠!** Nadmierna ilość kwasu azotowego może poważnie uszkodzić uszczelki NBR i uszczelki innych rodzajów.
- Osady związków nieorganicznych można usunąć za pomocą specjalnego środka czyszczącego APV.
- Można użyć środków innych niż kwas azotowy, np.: Kwas fosforowy w stężeniu do 5% i w temperaturze do 85 °C.

### 9.3 Regularna kontrola wnętrza DuoSafety

Należy przeprowadzać regularne kontrole **wnętrza** par płyt DuoSafety. APV zaleca przeprowadzanie kontroli wymienników ciepła AISI316 przynajmniej raz na rok. Należy rozkręcić płytowy wymiennik ciepła i rozdzielić pary płyt DuoSafety. Starannie sprawdzić wewnętrzne powierzchnie, czy nie występują ślady produktów/płynów przetwarzanych w wymienniku ciepła. Jeśli kontrola wzrokowa powierzchni jest utrudniona (np. dlatego, że produkt jest przezroczysty), zaleca się spryskanie powierzchni wewnętrznej par płyt środkiem wskaźnikowym.

Zanieczyszczenie pomiędzy parami płyt DuoSafety oznacza, że w przynajmniej jednej z płyt DuoSafety jest przeciek. W takim przypadku obydwie płyty w parze DuoSafety muszą zostać wymontowane z płytowego wymiennika ciepła.

### 9.4 Wymiana uszczelek

Informacje na temat zamawiania części zamiennych potrzebnych podczas wymiany uszczelek znajdują się w rozdziale 10: "Części zapasowe".

W niewielu przypadkach uszczelki można przymocować za pomocą kleju.

Skontaktować się z serwisem APV, aby uzyskać wskazówki na temat procedury prawidłowego usuwania przyklejonych uszczelek oraz zakładania nowych uszczelek.

### 9.5 Zmontowanie

Wytrzeć belkę górną do czysta miękką szmatką.

Nałożyć odpowiedni smar na powierzchnię podwieszenia, po której ślizgają się płyty.

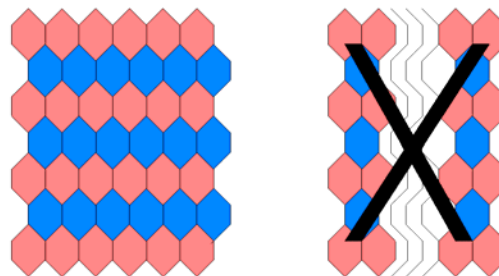


Podczas zakładania nowych płyt w miejsce starych upewnić się, że nowe płyty zostały zamontowane we właściwej kolejności i przy zachowaniu właściwego kierunku, zgodnie z rysunkiem rozmieszczenia płyt wymiennika ciepła.

**⚠** Nie dopuszczać do zagięcia na stałe lub porysowania płyt oraz uszkodzenia uszczelek podczas montażu. Niektóre płyty należy delikatnie przygiąć, aby umożliwić montaż.



Dopchnąć płyty do płyty czołowej, sprawdzając dokładnie, czy zostały prawidłowo zamontowane. Gdy pakiet płyt jest prawidłowo zmontowany, w większości modeli krawędzie płyt tworzą kształt plastra miodu. Tak więc przed dokręceniem wymiennika ciepła należy sprawdzić krawędź pakietu płyt pod kątem wzorów odbiegających od normy.



Sprawdzić ściąg. Wyczyścić szczotką i nasmarować powierzchnie robocze.

Po ostrożnym dopchnięciu pakietu płyt do nieruchomej płyty czołowej i dopchnięciu płyty dociskowej do pakietu płyt, założyć ściąg na swoje miejsca

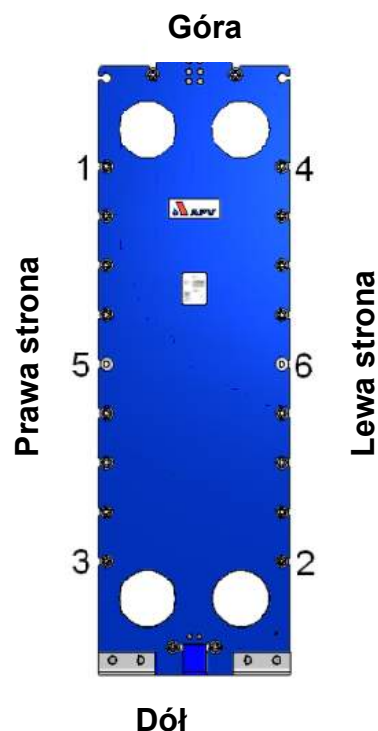
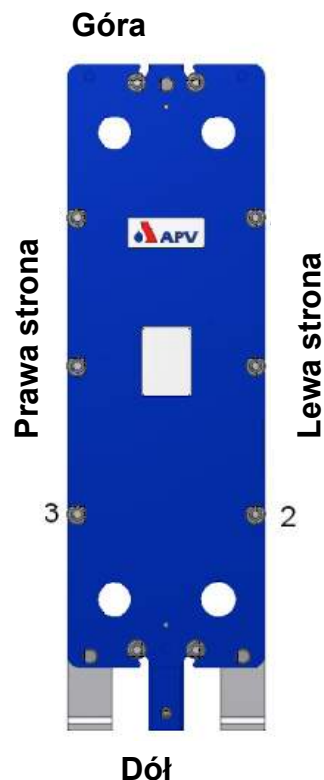
W procedurze poniżej, X oznacza docelowy końcowy wymiar ściśniętego pakietu płyt.

Dla małych i średnich urządzeń  
(odległość pomiędzy ściągami 1 i 3 < 1200 mm)

Ścisnąć pakiet płyt stopniowo, przechodząc od jednego ścigu do drugiego po przekątnej. Dokręcać ściąg od 1 do 4 w podanej kolejności, w krokach co 25 mm lub mniejszych, aż do uzyskania wymiaru  $X + 10\%$ . Następnie założyć ściąg po lewej i prawej stronie i dokręcać wszystkie ściąg stopniowo, w krokach co 6 mm lub mniejszych, aż do uzyskania wymiaru  $X + 5\%$ . Następnie założyć 2 górne i 2 dolne ściąg i ścisnąć pakiet stopniowo, w krokach co 3 mm, aż do uzyskania wymiaru X.

Dla dużych urządzeń  
(odległość pomiędzy ściągami 1 i 3 > 1200 mm)

Ścisnąć pakiet płyt stopniowo, zawsze przechodząc od jednego ścigu do drugiego po przekątnej. Dokręcać ściąg od 1 do 6 w podanej kolejności, w krokach co 25 mm lub mniejszych, aż do uzyskania wymiaru  $X + 10\%$ . Następnie założyć ściąg po lewej i prawej stronie. Dokręcać wszystkie ściąg w krokach co 6 mm lub mniejszych, aż do uzyskania wymiaru  $X + 5\%$ .



Następnie założyć 2 górne i 2 dolne ściąg i ścisnąć pakiet stopniowo, w krokach co 3 mm, aż do uzyskania wymiaru X.

Jeśli wykorzystywane są hydrauliczne narzędzia ściskające, śruby 2, 4 i 6 można zacisnąć jednocześnie. Kolejność śrub i procedura stopniowego dokręcania musi być taka sama, jak powyżej.

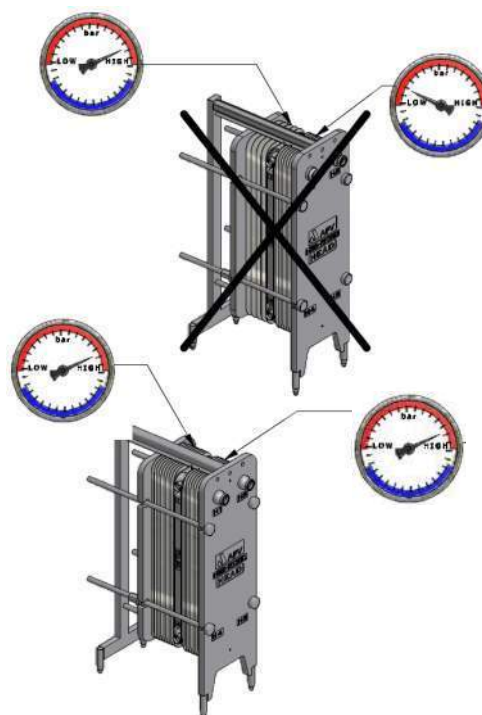
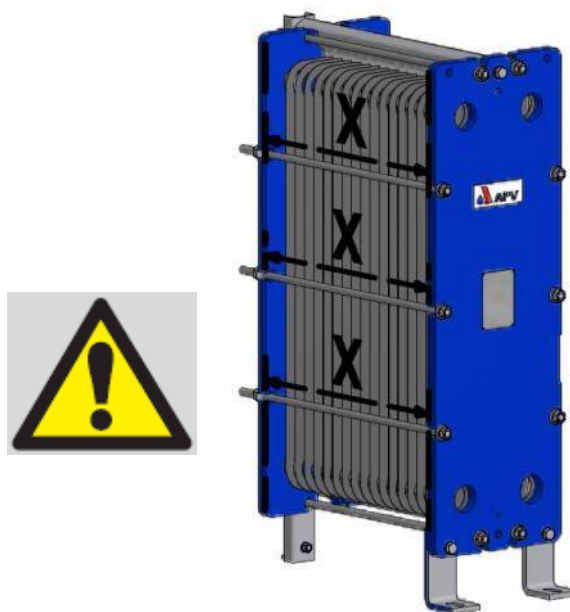
Ważne jest, aby płyta czołowa i dociskowa były ustawione równolegle podczas ściskania.

Aby to zapewnić, należy zmierzyć stopień ściśnięcia u góry, u dołu i po bokach. Pomiary wykonywać blisko ściągów.

**Δ!** Zawsze dokręcać płyty tak, aby miały pełny styk tzn. siła ściskająca była odpowiednia, a wymiar w dopuszczalnym zakresie. Minimalny i maksymalny wymiar ściśniętego pakietu płyt można znaleźć na tabliczce znamionowej lub rysunku montażowym.

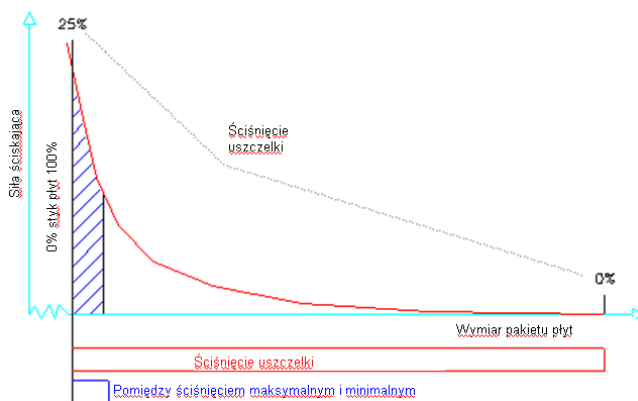
W urządzeniach wielosekcyjnych, różnice pomiędzy ciśnieniami poszczególnych sekcji mogą spowodować efekt harmonijkowy polegający na tym, że sekcje, w których panuje wyższe ciśnienie, rozprężają się o kilka setnych milimetra na płytę, a sekcje, w których panuje niższe ciśnienie, są ściskane. Rozprężenie sekcji, w których panuje wyższe ciśnienie, może spowodować przeciek w tych sekcjach. Wytrzymałość płytowego wymiennika ciepła zależy także od tego, ile płyt jest w różnych sekcjach.

! W takich przypadkach zapewnienie dobrego styku płyt jest jeszcze ważniejsze, ponieważ dzięki temu nie wystąpi przeciek. Płyty mające dobry styk są o wiele bardziej odporne na występowanie efektu harmonijkowego. Zawsze dokręcać tak, aby płyty miały pełny styk.



Efekt harmonijkowy przy minimalnym wymiarze ściśniętego pakietu płyt jest zawsze bardzo mały, a pakiet płyt jest sztywniejszy i odporny na przecieki.

Niezależnie od tego, czy wykorzystywane są płyty nowe, czy stare, czy nowe ze starymi, zawsze muszą być ściśnięte do osiągnięcia pełnego styku. Ponieważ grubość płyt jest różna - w zakresie tolerancji produkcyjnej - pełny styk płyt jest osiągany przy różnych wartościach - pomiędzy pewną wartością maksymalną i minimalną. Pełny styk płyt sygnalizuje bardzo szybko wzrastająca siła potrzebna do ściśnięcia. Przykład pokazano na rysunku.



**⚠** Zbyt mała siła ściskająca może być przyczyną przecieków.

**⚠** W celu uzyskania najwyższej sztywności pakietu, dokręcać użyte płyty do takiego samego wymiaru, jak poprzednio.

**⚠** Nigdy nie dokręcać zbyt mocno bez pisemnej zgody APV. Nadmierne dokręcenie może spowodować uszkodzenie płyt przepływowych.



Sprawdzić uszczelnienie wymiennika ciepła przed podłączeniem rur do płyty dociskowej. Po dokonaniu jakichkolwiek zmian w urządzeniu należy przeprowadzić test ciśnienia hydraulicznego przed rozpoczęciem eksploatacji urządzenia. Zalecamy wykonanie testu przecieków przy 110% ciśnienia roboczego.

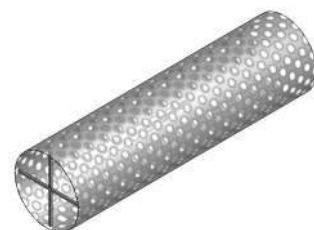
## 9.6 Obsługa filtra przepływowego

Jeśli zainstalowany jest filtr przepływowy, należy go czyścić w regularnych odstępach czasu.

Częstotliwość czyszczenia zależy od ilości i rozmiaru zanieczyszczeń w filtrowanym płynie. Zwiększenie spadku ciśnienia za wymiennikiem ciepła oznacza, że konieczne jest czyszczenie.

### **Czyścić filtr przepływowy w następującej kolejności:**

1. Zatrzymać pompę cyrkulacyjną płynu.
2. Zamknąć zawór po stronie filtra.
3. Spuścić płyn po stronie filtra.
4. Zdjąć zaślepkę kołnierkową z uszczelką z płyty dociskowej.
5. Ostrożnie wyciągnąć filtr przepływowy przez płytę dociskową.
6. Wyczyścić filtr szczotką, przepłukując wodą. Można użyć mydła nie uszkadzającego materiału filtrującego (AISI 316).
7. Przed założeniem filtra przepływowego zaleca się wypłukanie luźnych zanieczyszczeń z otworu, w którym zamontowany jest filtr.
8. Ostrożnie włożyć filtr w otwór wlotowy płynu przez płytę dociskową.
9. Upewnić się, że uszczelka jest we właściwym miejscu na zaślepce kołnierkowej.
10. Założyć zaślepkę kołnierkową na płytę dociskową.
11. Otworzyć zawór po stronie filtra i wypuścić powietrze.
12. Można teraz uruchomić pompę cyrkulacyjną.



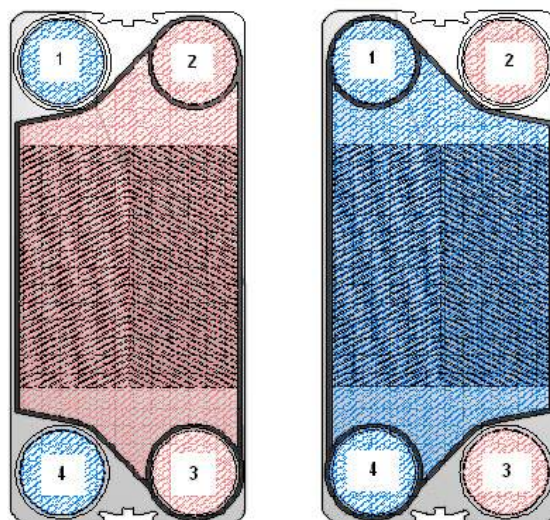
## 10. Części zapasowe – identyfikacja i zamawianie

### 10.1 Identyfikacja części zapasowych

Do każdej części zapasowej dla wymienników ciepła APV jest przypisany unikalny numer części.

Numery części uszczelek i płyt wymiennika ciepła można znaleźć na rysunku rozmieszczenia płyt wymiennika ciepła.

Także na niektórych płytach wymiennika ciepła są wybite ostatnie cztery cyfry numeru części (na jednym z końców płyty). Na niektórych uszczelkach numer części może być wybity na powierzchni. Kod wybity na płycie i orientację płyt – lewą i prawą pokazano na rysunku obok.



Płyta prawa

Płyta lewa

Rodzaj płyty (prawa/lewa) można rozpoznać po tym, który dolny otwór udostępnia przepływ do kanału. W przypadku prawej płyty, prawy dolny otwór umożliwia wejście do- lub opuszczenie kanału. Itp.

## 11. Rozwiązywanie problemów

1 Rozwiązywanie problemów z płytowymi wymiennikami ciepła		
Problem	Możliwe przyczyny	Sugerowane rozwiązania
1. Zmniejszenie wymiany ciepła	a. Temperatury wlotowe lub prędkości przepływu nie są takie, jak wymagane w specyfikacji technicznej.	Dostosować temperatury i prędkości przepływu tak, aby były zgodne ze specyfikacją techniczną.
	b. Powierzchnie płyt zostały zanieczyszczone od wewnątrz lub na zewnątrz.	Rozłożyć wymiennik ciepła i wyczyścić płyty lub wyczyścić płyty przez cyrkulację odpowiedniego środka czyszczącego (bez rozkładania) lub zmienić kierunek przepływu produktu.
	c. Nastąpiło zamarznięcie.	Dostosować temperatury i prędkości przepływu tak, aby były zgodne ze specyfikacją techniczną.
2. Zwiększenie spadku ciśnienia lub zmniejszenie prędkości przepływu	a. Powierzchnie płyt zostały zanieczyszczone od wewnątrz lub na zewnątrz.	Patrz punkt 1(b) powyżej.
	b. Zanieczyszczenia blokują kanały przepływowe.	Rozłożyć wymiennik ciepła i wyczyścić płyty (patrz rozdział 6.0). Konieczne jest zamontowanie siatek i filtrów, aby zapobiec dostawaniu się zanieczyszczeń do urządzenia. Zmienić kierunek przepływu produktu, aby usunąć zanieczyszczenia.
3. Widoczny przeciek	a. Ciśnienie robocze przekracza wartość podaną w specyfikacji technicznej wymiennika ciepła.	Zmniejszyć ciśnienie robocze do wartości zgodnej ze specyfikacją techniczną wymiennika ciepła. Jeśli w urządzeniu nadal występuje przeciek po zmniejszeniu ciśnienia, płyty lub uszczelki mogą być uszkodzone, uszczelki mogą być sparciąte i wymagać wymiany.
	b. Wymiennik ciepła nie jest ściśnięty odpowiednio do warunków pracy.	Dokręcić dodatkowo wymiennik ciepła stopniowo, w krokach obliczanych jako 0,025 mm (0,001 cala) razy ilość płyt, sprawdzając za każdym razem, czy przeciek nadal występuje. Przy dokręcaniu nie dopuścić, aby wymiar był poniżej wymiaru minimalnego podanego na rysunku ogólnego rozmieszczenia podzespołów. Jeśli przeciek występuje nadal, patrz punkt poniżej.
	c. Powierzchnie uszczelniające płyt lub uszczelki mogą być uszkodzone lub zanieczyszczone.	Rozkręcić wymiennik ciepła i sprawdzić płyty i uszczelki. Uszczelki nie mogą być przecięte, popękane, zanieczyszczone i rozpląszczone. W przypadku uszczelki bezklejowych pod uszczelkami nie mogą znajdować się żadne zanieczyszczenia. Płyty po obydwu stronach muszą być czyste i wolne od większych zadrapań i wgnieceń. Wymienić wszystkie uszkodzone części.
	d. Korozja chemiczna uszczelki.	Zidentyfikować przyczynę korozji chemicznej i skorygować przez wyeliminowanie środka powodującego korozję lub zastosowanie uszczelki z innego materiału.
4. Zanieczyszczenie krzyżowe	a. Pęknięcia w jednej lub wielu płytach. Pęknięcia te mogą być spowodowane przez zmęczenie materiału, którego przyczyną są nagłe zmiany ciśnienia podczas pracy.	Rozłożyć wymiennik ciepła i sprawdzić płyty. Wymienić uszkodzone części. Zidentyfikować przyczynę nagłych zmian ciśnienia i skorygować ten stan.
	b. Dziury w płytach spowodowane przez korozję.	Aby znaleźć pęknięcia w płytach, może być konieczne zastosowanie środka penetrująco-barwiącego lub wykorzystanie innej metody testowania. W takim przypadku skontaktować się z serwisem fabrycznym.  Zidentyfikować przyczynę korozji i skorygować przez wyeliminowanie czynnika powodującego korozję lub zastosowanie płyt z innego materiału.

# APV Płytowy wymiennik

ciepła z uszczelkami



## **SPX Flow Technology**

Platinvej 8  
6000 Kolding  
Dania

Tel: +45 70 278 444  
Faks: +45 70 278 445  
E-mail: [apv.emea.heat@spx.com](mailto:apv.emea.heat@spx.com)

## **SPX Flow Technology**

1200 West Ash Street  
P.O. Box 1718 Goldsboro  
North Carolina 27533-1718  
USA

Tel: +1 (919) 735-4570  
F: +1 (919) 731-5498  
E-mail: [answers.us@spx.com](mailto:answers.us@spx.com)

W celu uzyskania dalszych informacji o naszych placówkach na świecie, normach, certyfikatach, lokalnych przedstawicielstwach, proszę odwiedzić stronę [www.apv.com](http://www.apv.com).

Firma SPX zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian konstrukcyjnych i materiałowych bez wcześniejszego powiadomienia. Dane dotyczące konstrukcji, materiałów i wymiarów, podane w tej instrukcji, służą jedynie celom informacyjnym i nie należy ich wykorzystywać w inny sposób, chyba że zostaną potwierdzone pisemnie.

GPHE-MANUAL-EN

WYDANIE: 1000E-PL

COPYRIGHT ©2012 SPX Corporation