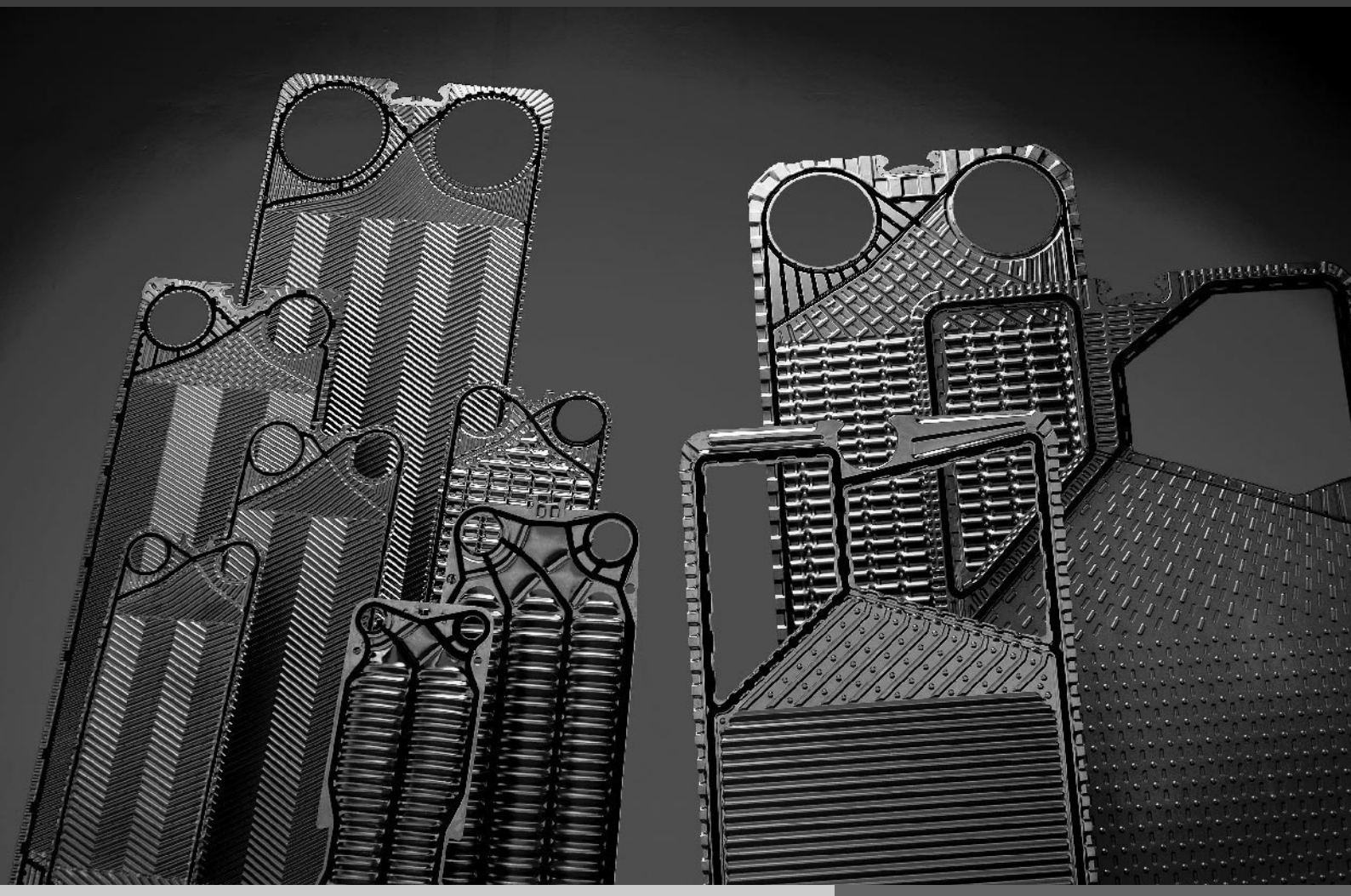
GEA

Process Equipment
Division

GEA Ecoflex

Plate Heat Exchangers



General Operation Manual

1 Ważna informacja na wstępie . . . 3

2 Bezpieczeństwo przy PWT . . . 4

2.1 Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa . . . 4

2.2 Niedopuszczalne warunki pracy . . . 5

2.3 Osoby mogące obsługiwać PWT . . . 5

2.4 Pozostałe zagrożenia . . . 6

3 Wskazówki do instrukcji obsługi . . . 8

3.1 O niniejszej instrukcji obsługi . . . 8

3.1.1 Wskazówki dla grup użytkowników . . . 8

- Wskazówki dotyczące rysunków i zdjęć . . . 8
- Wskazówka dla użytkownika PWT . . . 8
- Wskazówka dla użytkownika PWT . . . 8

3.1.2 Wskazówki bezpieczeństwa w instrukcji . . . 9

4 Zobowiązania użytkownika . . . 10

5 Opis działania . . . 12

6 Cel zastosowania . . . 14

7 Przegląd i opis PWT . . . 15

7.1 Budowa zasadnicza . . . 15

7.2 Identyfikacja . . . 16

7.3 Stojak . . . 18

7.4 Płyty wymiennika ciepła . . . 20

7.4.1 Wykonanie kątowo-faliste (Chevron pattern) . . . 20

7.4.2 Wykonanie z wolnym przepływem . . . 21

7.4.3 Wykonanie z aparatem wyparnym . . . 21

7.5 Ramy uszczelniające płyty wymiennika ciepła . . . 22

8 Dostawa, transport i ustawienie PWT . . . 24

8.1 Dostawa . . . 25

8.2 Ustawianie leżącego PWT . . . 25

8.3 Transport . . . 29

8.3.1 Zwisając za pałąki na płycie stałej i z zamocowaniem przy pomocy pętli na dźwigarze . 29

8.3.2 W stanie zwisającym na uchwytach transportowych . . . 30

8.3.3 W stanie zwisającym z zamocowaniem przy pomocy pętli do części napinającej . . . 30

8.4 Ustawianie PWT . . . 31
8.4.1 Zapotrzebowanie na miejsce . . . 31
8.4.2 Montaż przewodów rurowych . . . 32
8.5 Usuwanie PWT . . . 32

9 Praca, uruchomienie i wyłączenie . . . 33
9.1 Uruchomienie . . . 34
9.2 Praca . . . 35
9.3 Zatrzymanie PWT . . . 36
9.3.1 Zatrzymanie na krótki okres czasu . . . 36
9.3.2 Zatrzymanie na dłuższy okres czasu . . . 36

10 Konserwacja i naprawa . . . 37
10.1 Kroki przygotowawcze . . . 37
10.2 Otwieranie PWT i usuwanie płyt wymiennika ciepła . . . 42
10.2.1 Otwieranie PWT z podstawą CD . . . 42
10.2.2 Otwieranie PWT z podstawą B . . . 45
10.3 Montaż płyt wymiennika ciepła i zamykanie PWT . . . 46
10.4 Czyszczenie PWT . . . 49
10.4.1 Czyszczenie płyt WT przy zamkniętym PWT . . . 49
- Czyszczenie CIP . . . 49
- Czyszczenie przez płukanie zwrotne („Backflushing“) . . . 50

10.4.2 Czyszczenie płyt WT przy otwartym PWT . . . 51
- Ręczne czyszczenie płyt wymiennika ciepła . . . 51
- Chemiczne czyszczenie płyt wymiennika ciepła . . . 52

10.5 Wymiana ram uszczelniających płyt wymiennika ciepła . . . 53
10.6 Wymiana uszczelek stojaka . . . 53
10.7 Utrzymywanie stojaka PWT w dobrym stanie . . . 54

11 Usuwanie usterek . . . 55
11.1 Zmniejszenie mocy PWT . . . 55
11.2 Nieszczelności PWT . . . 56

12 Pojęcia fachowe . . . 58

1 Ważna informacja na wstępie

Dzięki firmie GEA Ecoflex można wykorzystać przewagę techniczną jednego z wiodących na świecie producentów płytowych wymienników ciepła (PWT).

Chcemy, by obsługa PWT była jak najłatwiejsza i jak najbezpieczniejsza. Służy do tego niniejsza obszerna instrukcja obsługi – osobisty poradnik, który wyjaśnia wszystko w sposób zrozumiały i obrazowy: Budowę, funkcjonowanie, instalację, pracę, konserwację, poszukiwanie błędów, transport i naprawę.

Szczególnie wiele miejsca poświęcamy bezpieczeństwu, by można było z góry uniknąć możliwych niebezpieczeństw lub szkód. Już choćby z tej przyczyny wszyscy pracownicy, którzy mają kontakt z PWT powinni móc w każdej chwili sięgnąć po tą ważną instrukcję obsługi.

W przejrzystym spisie treści szybko można znaleźć szukaną informację. Jeśli nie, proszę zajrzeć do słownika z odsyłaczem do odpowiednich stron. Wszystkie pojęcia fachowe są także objaśnione jeszcze raz w celach informacyjnych. Żadne pytania nie powinny zostać na koniec bez odpowiedzi, a jeśli tak będzie, pomocy z chęcią udzieli filia firmy GEA Ecoflex lub też centralny oddział serwisowy.

Tę ogólną instrukcję obsługi uzupełniają instrukcje obsługi dla zastosowań specjalnych.

Życzymy Państwu bezproblemowej pracy z płytowymi wymiennikami ciepła firmy GEA Ecoflex.

GEA Ecoflex GmbH
Karl-Schiller-Straße 1-3
D-31157 Sarstedt

Telefon: +49/5066/601-333
Telefaks: +49/5066/601-104
Internet: http://www.gea-ecoflex.com
email: service@gea-ecoflex.com

2 Bezpieczeństwo przy PWT

2.1 Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Ten rozdział wskazuje na ogólne środki zapewniające prawidłową obsługę PWT oraz niebezpieczeństwa, na jakie mogą natknąć się użytkownicy.

PWT może powodować niebezpieczeństwa dla ludzi oraz wartości rzeczowych, jeśli PWT jest obsługiwany nieprawidłowo, bądź też stosowany niezgodnie z przeznaczeniem lub jeśli nie są przestrzegane wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.



WSKAZÓWKA

Proszę uważnie przeczytać ten rozdział. Zawiera on ważne informacje i obowiązki. Chodzi tutaj o Państwa zdrowie oraz pracę PWT bez zakłóceń.



OSTROŻNIE

Użytkownik jest odpowiedzialny za bezpieczną pracę PWT.
Należy przestrzegać następujących punktów:

- Należy zawsze przestrzegać ogólnych, narodowych i zakładowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa, np. nosić okulary ochronne, przylegającą odzież ochronną, obuwie ochronne.
- Proszę zawsze przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, zawartych w poszczególnych rozdziałach tej instrukcji obsługi.
- PWT może być użytkowany tylko w prawidłowym stanie, bez wad i usterek. Każda zmiana w PWT musi być natychmiast zgłoszona najbliższej osobie odpowiedzialnej.
- Obsługujący muszą zaznajomić się z możliwymi zagrożeniami, zanim rozpoczną pracę z PWT.
- Przed każdym uruchomieniem PWT należy upewnić się, że wszystkie części PWT są w prawidłowym stanie i funkcjonują bez zarzutu.

2.2 Niedopuszczalne warunki pracy

Praca PWT jest niedozwolona, kiedy:

- istnieją znaczne wady lub uszkodzenia,
- konserwacja nie jest przeprowadzana regularnie,
- przekroczone zostały dozwolone warunki robocze (m.in. ciśnienie wewnętrzne, temperatura, media, obciążenia zewnętrzne).



WSKAZÓWKA

Firma GEA Ecoflex nie odpowiada za szkody, które powstają wskutek niedozwolonych warunków roboczych.

2.3 Osoby mogące obsługiwać PWT

Każda osoba obsługująca PWT musi być:

- odpowiednio wykształcona do wykonywania swoich zadań,
- zaznajomiona z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa pracy i zapobiegania wypadkom,
- wprowadzona w obsługę PWT oraz
- musi przeczytać i zrozumieć niniejszą instrukcję obsługi.

Osoby, którym zlecono ustawienie, montaż, uruchomienie, konserwację oraz demontaż PWT muszą dysponować konieczną do tego wiedzą.

2.4 Pozostałe zagrożenia

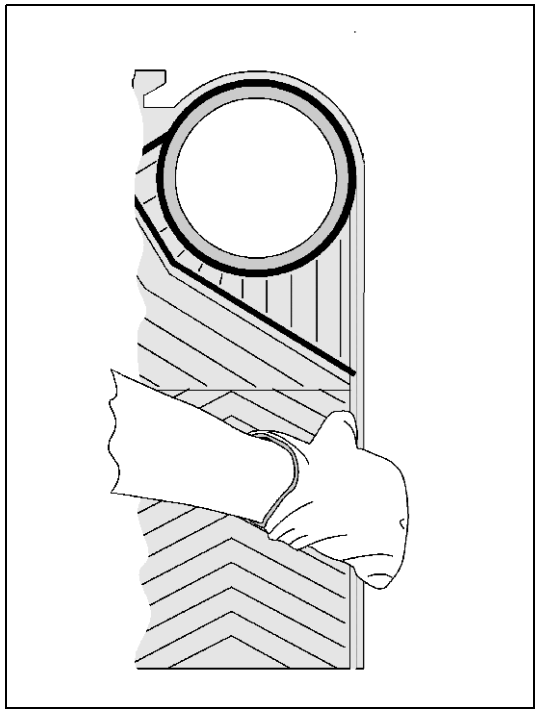
Nigdy nie można całkowicie wykluczyć pozostałych zagrożeń. Zagrożenia te można wyeliminować tylko poprzez odpowiednie zachowanie.



OSTROŻNIE

Niebezpieczeństwo skaleczenia!

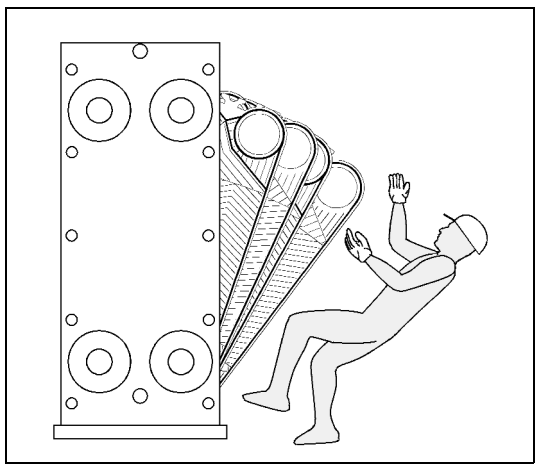
Płyty wymiennika ciepła:
Cienkie płyty wymiennika ciepła mają ostre brzegi. Proszę przy manipulowaniu płytami wymiennika ciepła zawsze nosić odpowiednie rękawice ochronne.



Części zewnętrzne PWT
Możliwe jest skaleczenie się o krawędzie, gwinty i podobne części. Proszę nosić zawsze przy manipulowaniu przy zewnętrznych częściach PWT odpowiednie rękawice ochronne.

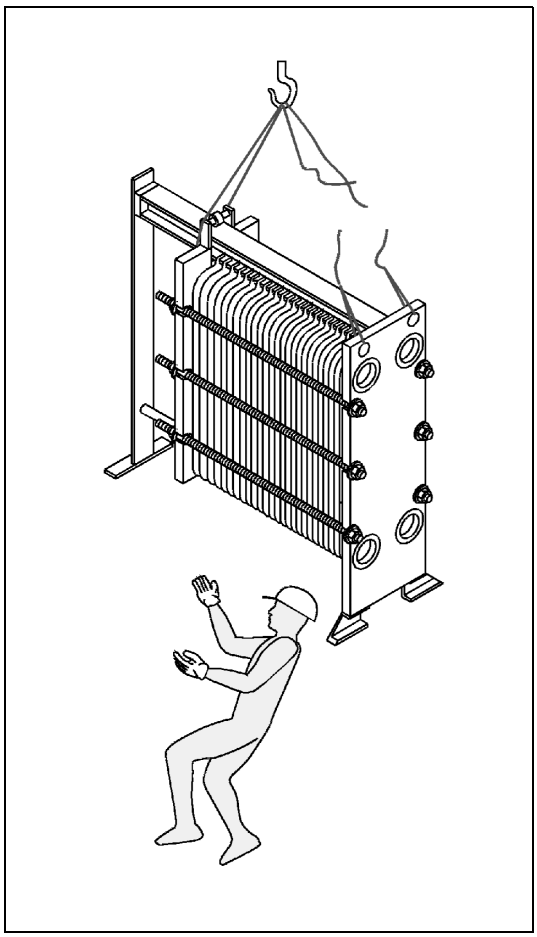
Niebezpieczne media przepływające
W przypadku niebezpiecznych mediów przepływowych istnieje niebezpieczeństwo skaleczenia wskutek żrącego działania środka, oparzenia lub zatrucia. Proszę zawsze nosić w czasie pracy przy PWT zawierającym niebezpieczne środki przepływowe odpowiednią odzież ochronną.

Otwieranie PWT:
Przed otwarciem PWT proszę zawsze upewnić się, że jest on pozbawiony ciśnienia i opróżniony. Przy otwieraniu PWT proszę zawsze upewnić się, że płyty wymiennika ciepła nie poluzują się nieoczekiwanie z prowadnicy i nie przewrócą się, patrz rozdział 10.2, strona 42.
Proszę zawsze zapewnić, by płyta luźna była zabezpieczona przed nieoczekiwanym przesunięciem (np. na statkach).



Transport PWT:

Proszę upewnić się przed transportem PWT, że środki dźwigowe są wystarczająco zwymiarowane i bezpiecznie zamocowane.
Proszę nigdy nie wchodzić pod zwisające ciężary.



3 Wskazówki do instrukcji obsługi

3.1 O niniejszej instrukcji obsługi

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera wskazówki dotyczące zachowania i została wydana przez producenta dla użytkownika PWT oraz dla wszystkich osób zajmujących się ustawieniem, obsługą oraz naprawą PWT.

Niniejsza instrukcja obsługi obowiązuje ogólnie dla wszystkich skręcanych śrubami PWT, produkowanych i dostarczanych przez firmę GEA Ecoflex.

3.1.1 Wskazówki dla grup użytkowników

Wskazówki dotyczące rysunków i zdjęć

Rysunki w niniejszej instrukcji obsługi są przykładowe. Niektóre rysunki są bardzo uproszczone, by w ten sposób zwiększyć ich przejrzystość. Rzeczywista sytuacja jest zależna od indywidualnego wykonania danego PWT. Widoki i wymiary dostarczonego PWT są zawarte w dostarczonej dokumentacji technicznej.

Wskazówka dla użytkownika PWT

Za obsługującego PWT uznaje się osobę, której użytkownik PWT zlecił obsługę.

Wskazówka dla użytkownika PWT

Niniejsza instrukcja obsługi nie zawiera danych dotyczących specjalnych narzędzi, które są konieczne do ustawienia i pracy PWT.

3.1.2 Wskazówki bezpieczeństwa w instrukcji

W niniejszej instrukcji obsługi używane są następujące symbole, by wskazać na niebezpieczeństwa przy obsłudze PWT lub podać informacje dotyczące obsługi PWT:



OSTROŻNIE

Ten symbol oznacza zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi.
Następujący po nim tekst objaśnia rodzaj niebezpieczeństwa i jego skutki oraz podaje wskazówki, jak uniknąć niebezpieczeństwa. Następstwem nieprzestrzegania poleceń mogą być poważne skutki zdrowotne włącznie ze śmiercią.



UWAGA

Ten symbol oznacza niebezpieczeństwo dla PWT lub jego części i otoczenia.
Następujący po nim tekst objaśnia rodzaj niebezpieczeństwa i jego skutki oraz podaje wskazówki, jak uniknąć niebezpieczeństwa. Następstwem nieprzestrzegania poleceń mogą być znaczne uszkodzenia PWT.



WSKAZÓWKA

Ten symbol znajduje się nad pasażami tekstu, które podają pożyteczne lub ważne wskazówki dotyczące prawidłowej obsługi PWT. Te informacje pomogą uniknąć problemów i ułatwią obsługę PWT.

4 Zobowiązania użytkownika



OSTROŻNIE

Niebezpieczeństwo skaleczenia!
W przypadku niebezpiecznych mediów (kwasy lub podobne), wysokich ciśnieniach i wysokich/ niskich temperaturach w PWT istnieje niebezpieczeństwo skaleczenia w czasie prac konserwacyjnych lub w przypadku nieszczelności. W takich warunkach zastosowania proszę koniecznie przewidzieć osłonę przed rozpryskiwaniem. Ta ochrona przed rozpryskiwaniem może być usunięta dopiero wówczas, kiedy ciśnienie i temperatura otoczenia PWT zostanie obniżona lub nastąpi opróżnienie.

Użytkownik PWT jest zobowiązany do zagwarantowania, że każda osoba zajmująca się ustawieniem, obsługą, konserwacją lub naprawą PWT przeczytała i zrozumiała od początku do końca ważne dla niej części instrukcji obsługi.PWT

PWT jest zbudowany według aktualnego stanu techniki i bezpieczny w czasie pracy. Mimo tego PWT może powodować niebezpieczeństwa lub mogą wystąpić w nim szkody, jeśli nie będą przestrzegane następujące wskazówki:

- Niniejsza instrukcja obsługi musi być przechowywana zawsze w zasięgu ręki osoby obsługującej PWT.
- Przy PWT mogą pracować tylko osoby obsługujące zaznajomione z podstawowymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa pracy i zapobiegania wypadkom oraz wprowadzone w obsługę PWT. Zabrania się innym osobom przebywania w pobliżu PWT z przyczyn bezpieczeństwa.
- Należy w regularnych odstępach czasu kontrolować, czy personel obsługujący pracuje zgodnie z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa.
- Użytkownik jest zobowiązany do zagwarantowania:
  - Ze PWT pozostaje w stanie zdolnym do funkcjonowania.
  - Ze nie może dojść do przedwczesnego zużycia określonych składników PWT wskutek niekorzystnych warunków otoczenia.
    Niekorzystnymi warunkami otoczenia są np. dla

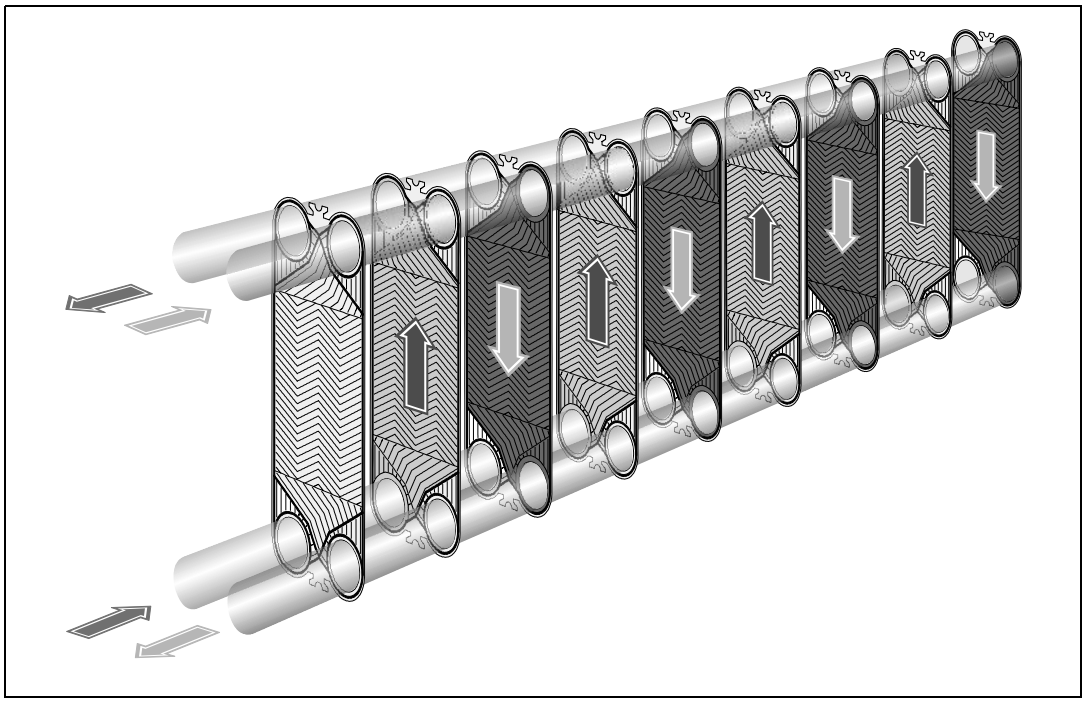
materiałów uszczelniających:	■ agresywne gazy i/lub agresywne aerozole w powietrzu otoczenia ■ działanie promieniowania UV (np. światło słoneczne) ■ ekstremalne temperatury otoczenia
składniki metaliczne:	■ agresywne gazy i/lub agresywne aerozole w powietrzu otoczenia ■ wilgoć

- Ze wszystkie konserwacje/inspekcje są przeprowadzane w regularnych odstępach czasu.
- Ze w PWT nie są dokonywane żadne zmiany, dobudowy lub przebudowy PWT bez zezwolenia producenta. Zmiana może prowadzić do wygaśnięcia zezwolenia na eksploatację.
- Ze są przestrzegane wszystkie obowiązujące dla PWT– także nie podane tutaj wyraźnie – ustawy oraz przepisy jak i ważne przepisy dotyczące zapobiegania wypadkom.

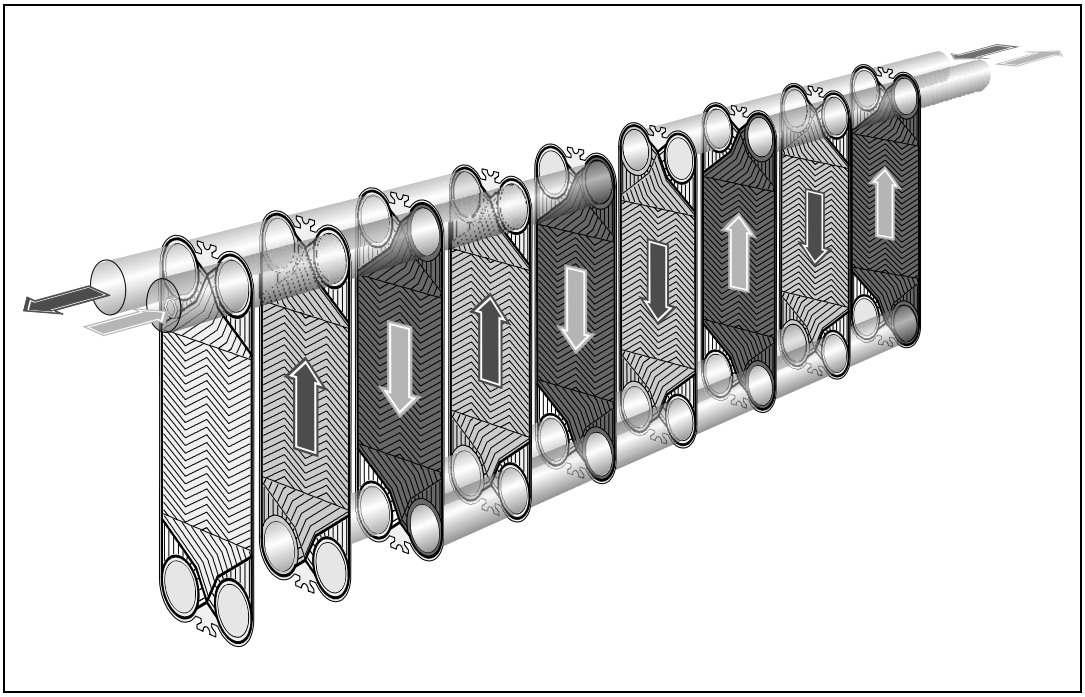
5 Opis działania

W PWT profilowane płyty z otworami przepływowymi, ustawione jedna przy drugiej, tworzą pakiet szczelin przepływowych. Przez szczeliny przepływowe przepływa przemiennie strumień mediów, które biorą udział w wymianie ciepła.

Zwykle stosowane są PWT jednodrożne. W przypadku takich jednodrożnych PWT wszystkie przewody rurowe doprowadzające i odprowadzające podłączone są do płyty stałej, a więc po jednej stronie.



Niewielkie różnice temperatur między środkami mogą wymagać wielodrożnych PWT. W przypadku takich wielodrożnych PWT podłączenia przewodów rurowych znajdują się po stronie płyty stałej oraz luźnej, a więc po dou stronach.



6 Cel zastosowania

Ten PWT został skonstruowany i wyprodukowany specjalnie dla podanych przez Państwa warunków roboczych w odniesieniu do ciśnienia, temperatury, ilości przepływowych jak i rodzaju i składu mediów przepływających.

Jeśli konieczna jest zmiana ustalonych warunków roboczych, należy uzgodnić to z firmą GEA Ecoflex. Praca w zmienionych warunkach roboczych może nastąpić wyłącznie po kontroli, zezwoleniu i w razie takiej konieczności po zmianie dokumentacji PWT przez GEA Ecoflex.

Do zastosowania zgodnego z przeznaczeniem należy:

- Przestrzeganie obowiązujących dla miejsca ustawienia narodowych i międzynarodowych ustaw, rozporządzeń, przepisów, wytycznych i innych aktów regulujących.
- Przestrzeganie wszystkich wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, zawartych w niniejszej instrukcji obsługi.
- Przestrzeganie regularnego wykonywania prac inspekcyjnych i konserwacyjnych.



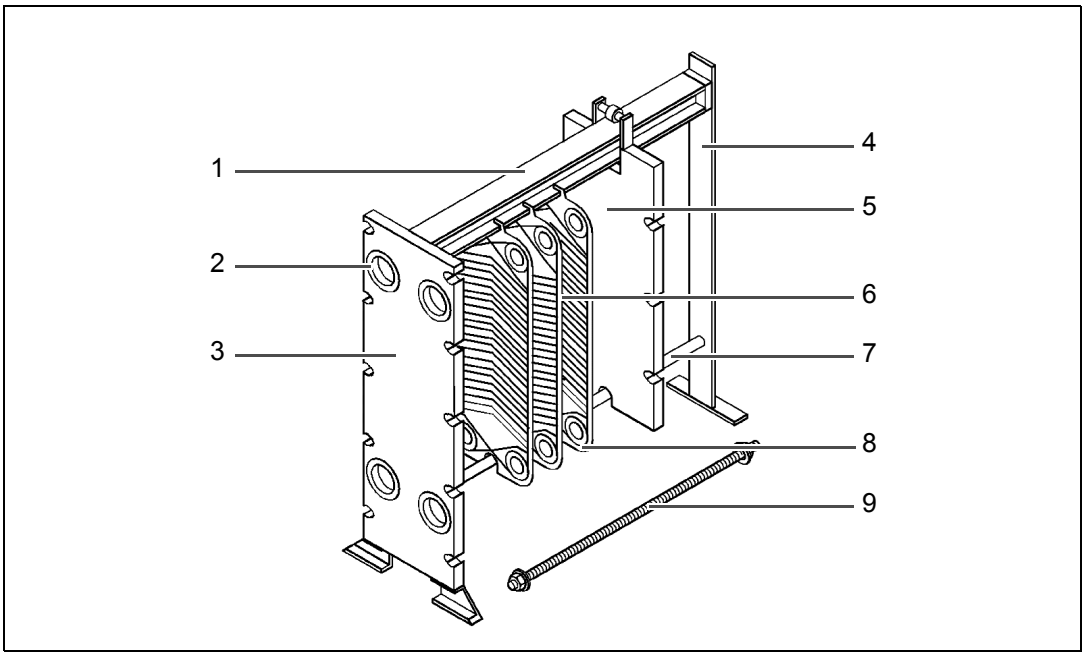
WSKAZÓWKA

Firma GEA Ecoflex nie przejmuje odpowiedzialności za wszelkie szkody wynikające z zastosowania PWT niezgodnie z przeznaczeniem.

7 Przegląd i opis PWT

7.1 Budowa zasadnicza

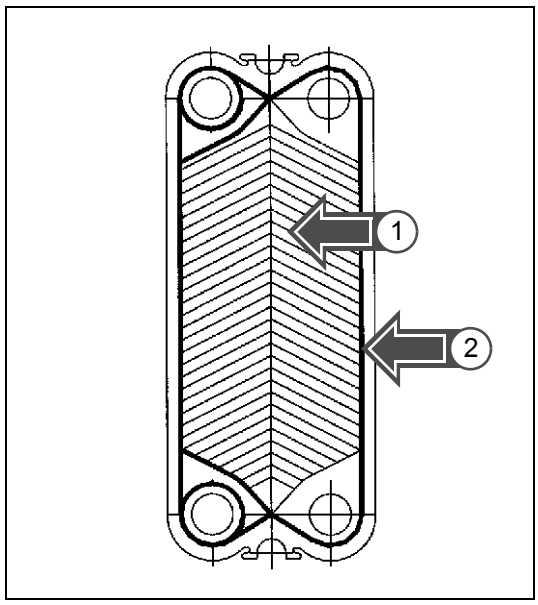
Poniżej przedstawiona jest zasada budowy płytowego wymiennika ciepła. Konkretne wykonanie jest specyficzne dla danego zastosowania.



Nr	Element konstrukcji
1	Dźwigar górny
2	Podłączenia (przewody rurowe)
3	Płyta stała

Nr	Element konstrukcji
4	Podpora
5	Płyta poprzeczna
6	Płyty wymiennika ciepła
7	Prowadnica dolna
8	Rama uszczelniająca
9	Napinacz

Pakiet płyt składa się z profilowanych płyt wymiennika ciepła (1) oraz przynależących do nich ram uszczelniających (2) w różnej ilości i o różnym rozmieszczeniu.

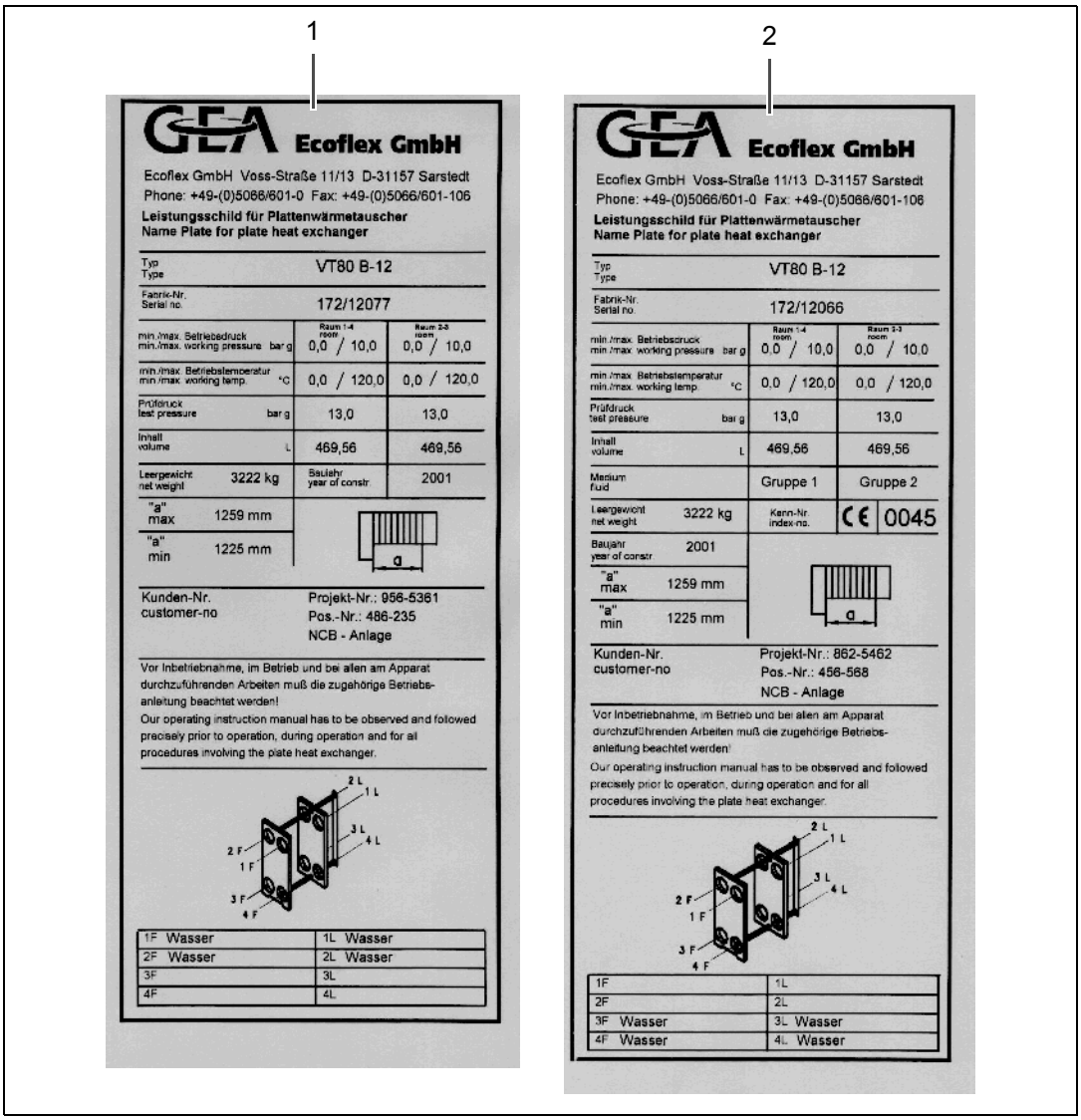


7.2 Identyfikacja

Każdy PWT firmy GEA Ecoflex jest wyposażony w tabliczkę znamionową. Jest ona zamocowana na zewnętrznej stronie płyty stałej PWT. Tutaj podane są następujące dane:

- Typ płytowego wymiennika ciepła
- Numer fabryczny
- Dopuszczalne ciśnienia robocze [bar g]
- dopuszczalne temperatury robocze [°C]
- Ciśnienia kontrolne [bar g]
- Pojemności [L]
- Waga pusta, rok produkcji
- Wymiary napięcia:
  „a maks.“ / „a min.“ [mm]
- Dane dodatkowe [specyficzne dla projektu]

Przykłady wykonania tabliczek znamionowych zgodnie z Europejskimi Dyrektywami dotyczącymi przyrządów ciśnieniowych 97/23/WE.



Nr	Element konstrukcji
1	Płytowy wymiennik ciepła nie objęty obowiązkiem oznakowania znakiem CE
2	Płytowy wymiennik ciepła objęty obowiązkiem oznakowania znakiem CE

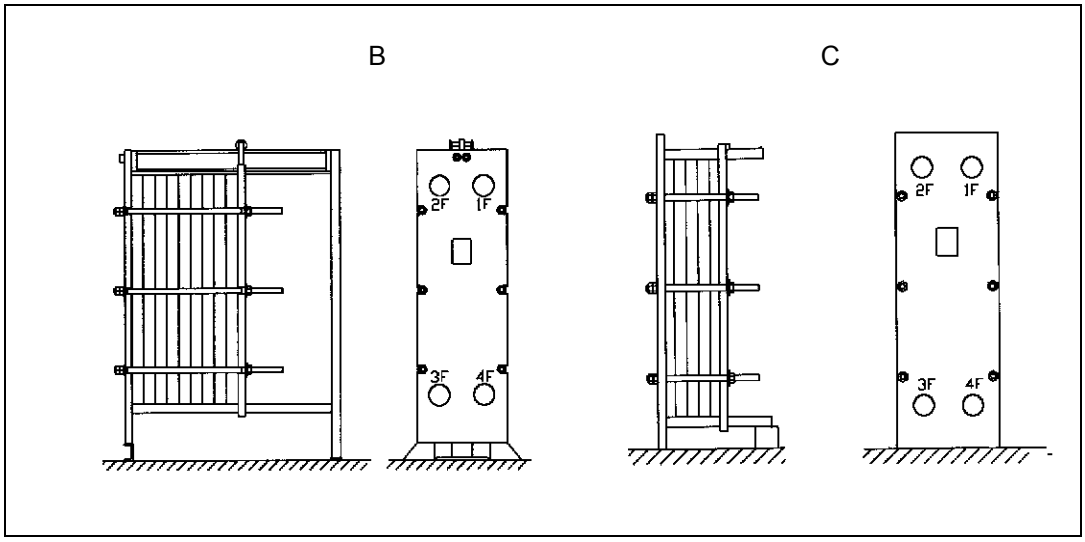
Do każdego PWT dołączana jest karta wymiarów względnie rysunek złożeniowy jak i schemat ideowy.

Karta wymiarów względnie rysunek złożeniowy pokazują m.in. wymiary zewnętrzne, jak i rodzaj, wielkość i położenie przyłączeń przewodów rurowych.

Schemat ideowy pokazuje rozmieszczenie płyt wymiennika ciepła oraz typ, materiał płyt wymiennika ciepła i grubość płyt jak i materiał uszczelniający i numery rzeczowe.

7.3 Stojak

PWT firmy GEA Ecoflex są dostępne w różnych, specyficznych dla danego zastosowania wykonaniach stojaka. Zasadniczo istnieją formy budowy B i CD, przy czym forma budowy B jest stosowana szczególnie dla dłuższych pakietów płyt.



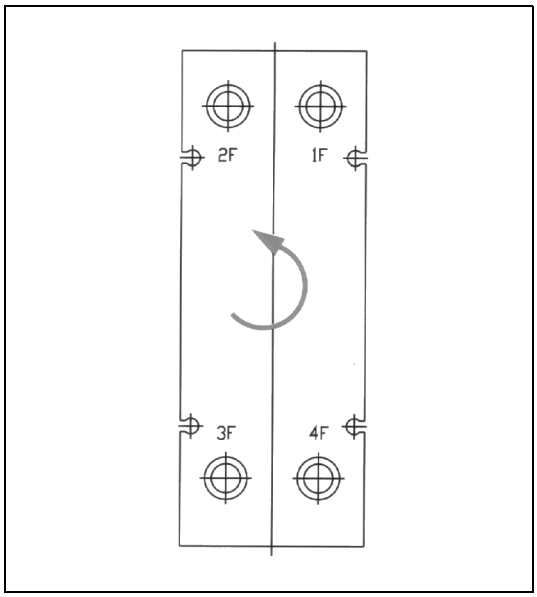
W obszarach związanych z środkami spożywczymi oraz farmaceutycznymi stosowane są specjalne wersje ze stali szlachetnej z elementami dystansowymi dla oddzielenia poszczególnych działów.

Stojaki ze stali budowlanej są zaopatrzone w pokrycie powierzchni odporne na warunki pogodowe. Śruby napinające i nakrętki są ze stopów stali o wysokiej wytrzymałości i mogą być ocynkowane galwanicznie.

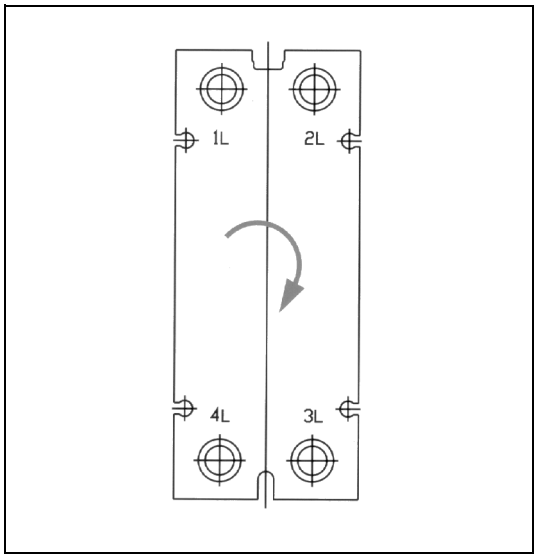
Przyłącza rurowe mogą być umieszczone na płycie stałej, na płycie luźnej i ewentualnie na elementach dystansowych.

Położenie przyłączy przewodów rurowych na płycie stałej i luźnej ustala się w następujący sposób:

- Patrząc od zewnątrz na płytę stałą na płycie stałej ciągła numeracja przyłączy 1F-4F postępuje w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara.



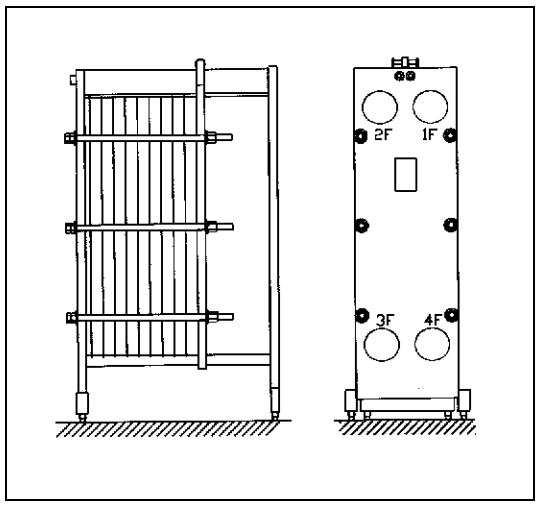
- Patrząc od zewnątrz na płytę luźną następuje numeracja ciągła przyłączeń 1L-4L w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.



Do dyspozycji są różne rodzaje przyłączeń, by sprostać specyficznym wymaganiom każdego klienta.

Jako warianty dostępne są formy budowy B i CD w wykonaniu ze stali szlachetnej, jak i wyposażone w śruby napinające ze stali nierdzewnej. Formy budowy otrzymują wówczas dodatkową literę C. Oznaczenia stojaka brzmią wówczas BC i CDC.

Częściowo stojaki te są wyposażone w stopy przykręcane przy pomocy śrub z możliwością zmiany wysokości. Nie ma zakotwienia stóp. Pod stopami przykręcanymi za pomocą śrub leżą płyty dociskowe. Płyty te nie należą standardowo do zakresu zlecenia.



7.4 Płyty wymiennika ciepła

WSKAZÓWKA

Wybór materiału dla płyt wymiennika ciepła następuje na podstawie danych specyficznych, podanych przez klienta (m.in. ciśnienie, temperatura, media, rodzaj pracy). W przypadku niektórych specyficznych zastosowań typowym procesem jest ubytek materiału na płytach wymiennika ciepła wskutek zastosowanych mediów. Może to doprowadzić do zaprzestania funkcjonowania płyt wymiennika ciepła i do zmieszania mediów.

Płyty wymiennika ciepła oraz ramy uszczelniające są znaczącymi składnikami w PWT. Firma GEA Ecoflex rozróżnia trzy grupy produktów.

7.4.1 Wykonanie kątowo-faliste (Chevron pattern)

Do tej grupy produktów zaliczają się płyty wymiennika ciepła typoszeregu VARITHERM (VT), NT i kasety spawane laserowo (LWC).

Te płyty wymiennika ciepła mają poziome i pionowe struktury tłoczone, które mogą być stosowane każdorazowo osobno lub jako kombinacja. Są one stosowane przy czystych mediach o niskiej lepkości oraz także dla wysokich ciśnień roboczych.

Zamocowanie ram uszczelniających tej grupy produktów może następować także przez wklejenie. Wiele typów płyt pozwala także na zamocowanie bez użycia kleju (LocIn, EcoLoc).

7.4.2 Wykonanie z wolnym przepływem

Tutaj należą płyty wymiennika ciepła typoszeregu FA (wolny strumień) oraz płyta N40.

Cechą szczególną tej grupy produktów jest wolny przekrój przepływu między płytami wymiennika ciepła. Zastosowanie tej grupy produktów jest konieczne dla mediów o wysokiej lepkości lub obciążonych ciałami stałymi.

Zamocowanie ram uszczelniających tej grupy produktów następuje przez wklejenie. Typ płyty N40 umożliwia zamocowanie bez użycia kleju (LocIn).

7.4.3 Wykonanie z aparatem wyparnym

Tę grupę produktów tworzą płyty WT typoszeregu CT (Concitherm).

Przy pomocy tych płyt ciecze ulegają koncentracji poprzez odparowanie („aparat wyparny“).

Zamocowanie ram uszczelniających następuje przez wklejenie. Typ płyty CT187 umożliwia zamocowanie bez użycia kleju (LocIn). Typ płyty CT193 składa się z kaset spawanych laserowo.

7.5 Ramy uszczelniające płyty wymiennika ciepła



OSTROŻNIE

Szkody osobowe i rzeczowe!

Zastosowanie niedozwolonych ciśnień, temperatur i mediów może prowadzić do bezpośredniego zaprzestania funkcjonowania ram uszczelniających oraz do nagłego niebezpieczeństwa dla ludzi i otoczenia. Proszę z tego powodu nigdy nie przekraczać dozwolonych wartości.



UWAGA

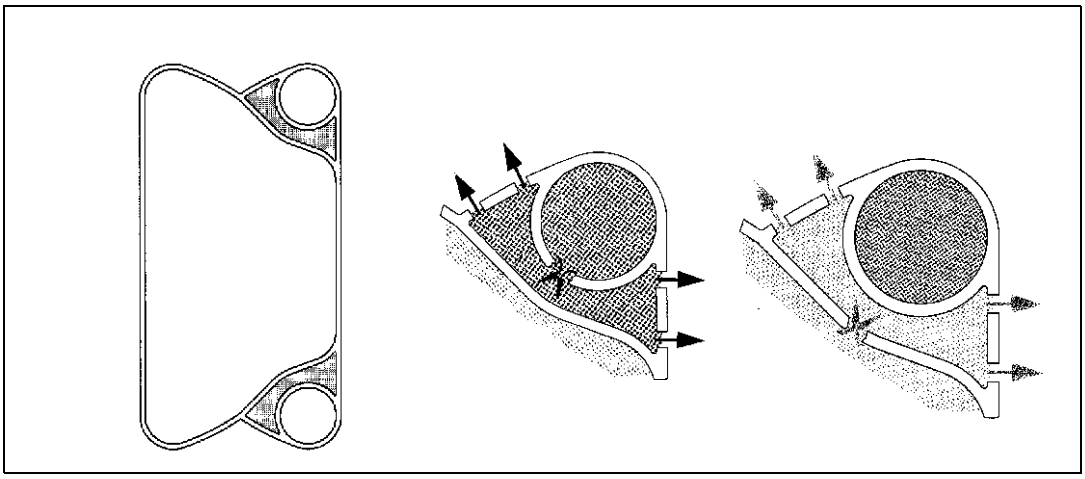
Wyciek!

Ramy uszczelniające są częściami podlegającymi zużyciu i są wrażliwe na uszkodzenia chemiczne, termiczne i mechaniczne. Wybór materiału ramy uszczelniającej i jej cech następuje na podstawie danych specyficznych podawanych przez klienta (ciśnienie, temperatura, media). Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem może prowadzić do skrócenia okresu użytkowania. Uszczelki z elastomeru podlegają zawsze procesowi starzenia (np. utrata elastyczności).

Zasadniczo są dwie grupy ram uszczelniających:

- Ramy uszczelniające z elastomerów, dostępne z różnych materiałów i rodzajów wykonania (np. uszczelka dwu-oczkowa i uszczelka początkowa i końcowa cztero-oczkowa). Zamocowanie ram uszczelniających może zasadniczo następować przy pomocy kleju, często jednak także bez użycia kleju (LocIn, EcoLoc).
- Rama uszczelniająca z włókien mineralnych („Uszczelki twarde“). Zamocowanie następuje zasadniczo poprzez przyklejenie. W przeciwieństwie do uszczelek z elastomerów te uszczelki z włókien mineralnych nie mogą wyrównywać obciążenia z powodu temperatury (np. praca przy rozruchu i zatrzymaniu). Stąd też w tych fazach roboczych może dojść do wycieków.

Ramy uszczelniające są ukształtowane tak, by w obszarze otworów wylotowych oba media były oddzielone od siebie przez podwójne prowadzenie uszczelki. Zadaniem wytworzonej wskutek tego komory wycieku jest odprowadzanie cieczy wyciekającej w przypadku ewentualnych nieszczelności w tym obszarze, przez przerwy w mostkach uszczelniających (rowki wyciekowe) na zewnątrz i w ten sposób natychmiastowe uwidocznienie nieszczelności.



Materiały ram uszczelniających są jednoznacznie oznakowane kodami kolorów.

Układ warstw ram uszczelniających należy wykonać prawidłowo.

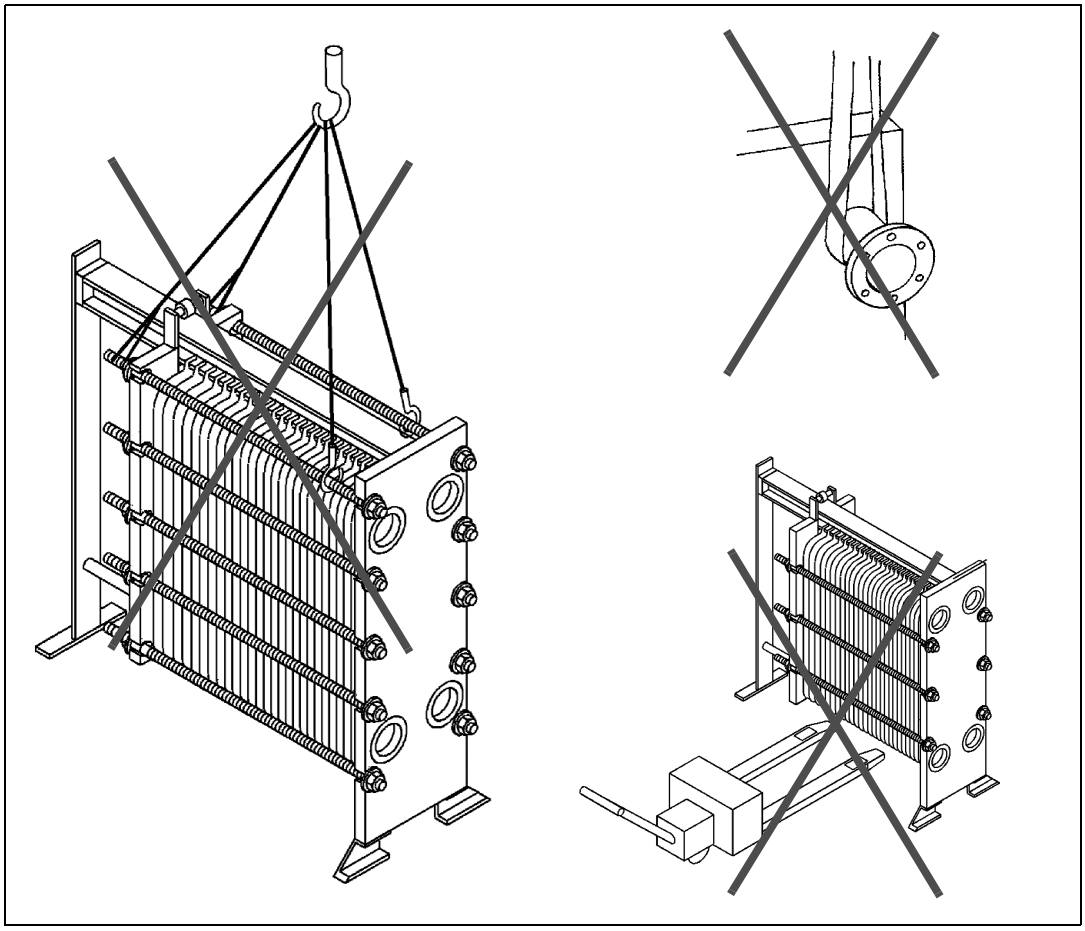
Proszę nigdy nie przekraczać dozwolonych wartości.

8 Dostawa, transport i ustawienie PWT

OSTROŻNIE

Szkody osobowe i rzeczowe!

Nieprawidłowe i nieostrożne manipulowanie PWT może prowadzić do szkód osobowych i rzeczowych. W żadnym wypadku nie wolno unosić PWT za pakiet płyt, za przyłącza lub za bolce napinające.



8.1 Dostawa

Całkowicie zmontowany PWT jest pakowany i dostarczany na leżąco lub na stojąco w zależności od budowy stojaka.

W przypadku opakowania na leżąco PWT jest mocowany płytą stałą do dołu na paletach w sposób bezpieczny dla transportu i może być transportowany wózkiem widłowym.

PWT zapakowany na stojąco przeznaczony także do transportu na stojąco jest ciężki od strony czołowej. Jest on przykręcony śrubami do bali drewnianych w sposób bezpieczny dla transportu i musi być rozładowany i transportowany zgodnie z rozdziałem 8.3 strona 29, jako zwisający. W żadnym przypadku nie można podnosić urządzenia za pakiet płyt wymiennika ciepła, ponieważ prowadzi to nieuchronnie do uszkodzenia pakietu płyt.

W przypadku stojaka BC stopy kulowe z możliwością regulacji wysokości są zastępowane przez stopy transportowe. Stopy kulowe są załączone jako paczka dodatkowa do PWT.

Detale PWT są zapakowane zarówno na paletach jak i w odpowiednich kartonach na paletach. Na życzenie wykonujemy specjalne opakowania do transportu powietrznego, w kontenerach lub też drewniane. Za usuwanie materiału opakowaniowego PWT jest odpowiedzialny klient.

WSKAZÓWKA

Jeśli mimo starannego opakowania przy dostawie stwierdzone zostanie uszkodzenie, proszę koniecznie zaznaczyć rozmiar i rodzaj uszkodzenia w dokumentach przewozowych i zażądać pokwitowania powyższego przez dostawcę. Proszę zgłaszać nam natychmiast ewentualne szkody.

8.2 Ustawianie leżącego PWT

OSTROŻNIE

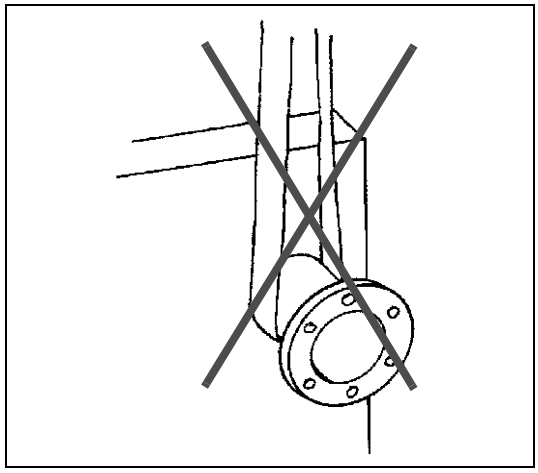
Zagrożenie dla życia!
Przy ustawianiu PWT istnieje zawsze niebezpieczeństwo przewrócenia się urządzenia. Proszę zawsze zapewnić:

- by urządzenia dźwigowe były wystarczająco zwymiarowane,
- by urządzenia dźwigowe nie mogły poluzować się lub ześlizgnąć,
- by przy unoszeniu PWT nie powstawały boczne ruchy wahadłowe,
- by podłoże, na którym ma być ustawione urządzenie, było wystarczająco duże, równe i nośne.

UWAGA

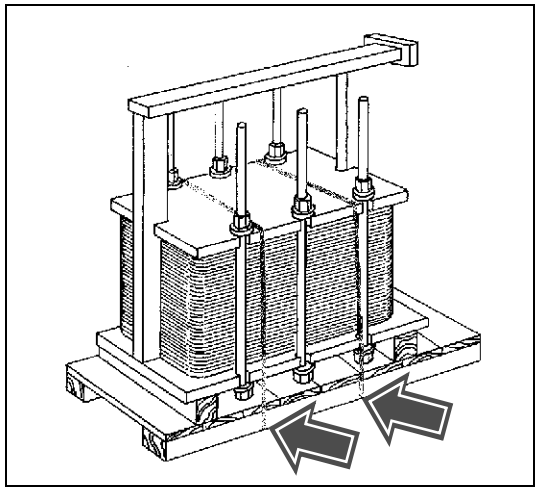
Uszkodzenia PWT!

Króćce przyłączeniowe mogą wygiąć się lub nadłamać. Proszę zamocować urządzenia dźwigowe (pętle okrągłe) tylko w sposób opisany poniżej. Proszę zapewnić prawidłowe osadzenie urządzeń dźwigowych (pętle okrągłe).
Proszę nigdy nie stosować łańcuchów lub lin stalowych, lecz wyłącznie pętle okrągłe.



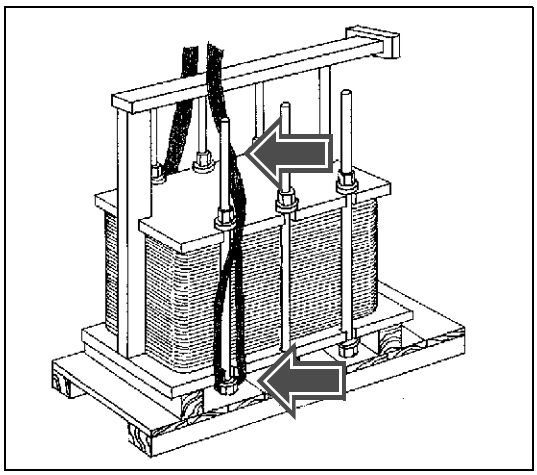
W celu ustawienia leżącego PWT proszę postępować w następujący sposób:

1. Usunąć wszystkie taśmy transportowe z PWT i z palety.

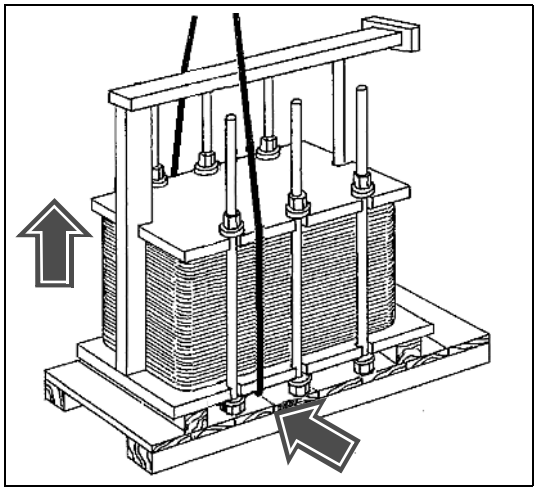


2. Proszę założyć po każdej stronie PWT pętlę okrągłą dookoła górnej nakrętki napinającej.

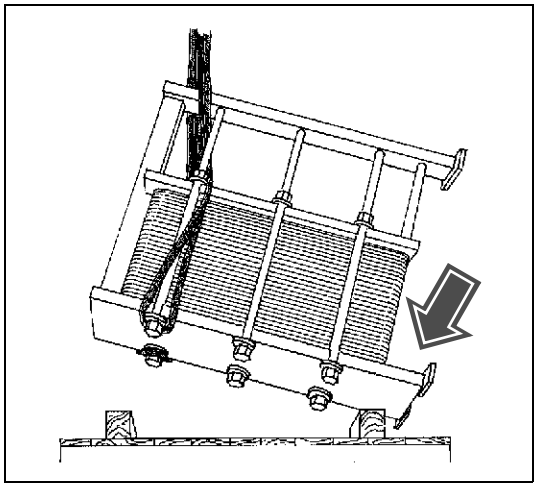
   ⇨ Proszę nie używać ani lin stalowych ani łańcuchów!



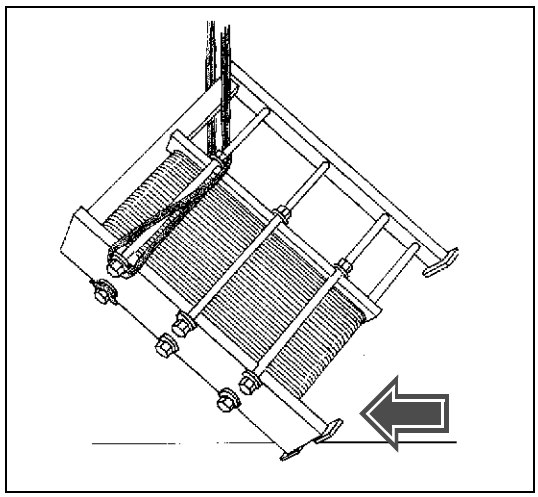
   ⇨ Jeśli nakrętki napinające do założenia pętli okrągłej nie są dostępne, proszę przechylić trochę PWT przy pomocy dodatkowej pętli okrągłej (Proszę przy tym zawsze zakładać pętlę okrągłą między 2 nakrętki napinające).
   Proszę następnie założyć okrągłą pętlę dookoła górnej nakrętki napinającej.



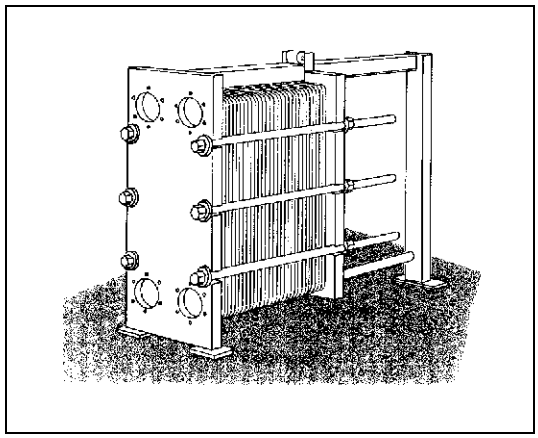
3. Proszę unieść PWT powoli z palety nad punktem ciężkości.



4. Proszę powoli opuścić PWT na brzeg płyty stałej względnie na stopy PWT. Proszę wyważyć PWT i ustawić go w ostatecznej pozycji w miejscu ustawienia.



5. Proszę usunąć okrągłe pętle i inne środki pomocnicze. Proszę następnie zakotwiczyć PWT w podłodze.



☑ **PWT jest ustawiony.**

8.3 Transport



OSTROŻNIE

Zagrożenie dla życia! Uszkodzenie PWT!

Proszę zawsze upewnić się przed transportem PWT, że:

- urządzenia dźwigowe są wystarczająco zwymiarowane,
- urządzenia dźwigowe nie mogły się poluzować lub ześlizgnąć,
- by przy unoszeniu PWT nie powstawały boczne ruchy wahadłowe,
- personel obsługujący zachowuje wystarczający odstęp bezpieczeństwa,
- podłoże, na którym ma być ustawione urządzenie jest wystarczająco duże, równe i nośne.

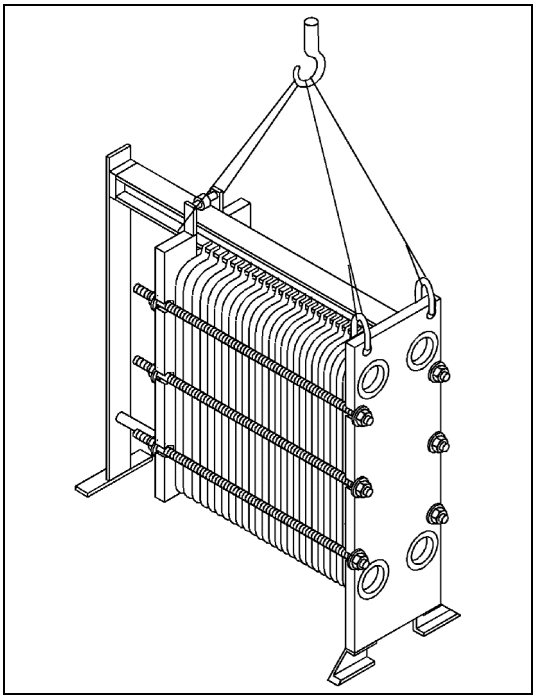
Transport zwisającego ciężaru następuje zawsze wychodząc z pozycji stojącej PWT.

8.3.1 Zwisając za pałąki na płycie stałej i z zamocowaniem przy pomocy pętli na dźwigarze

Proszę wykonać następujące operacje robocze:

1. Proszę zamocować dwa odpowiednie pałąki w obu przewidzianych do tego otworach na górnej stronie płyty stałej.
2. Proszę zamocować wystarczająco długą pętlę okrągłą na dźwigarze bezpośrednio za luźną płytą i przy obu pałąkach.

   ⇨ Proszę nie używać ani lin stalowych ani łańcuchów!
3. Proszę powoli unieść PWT.

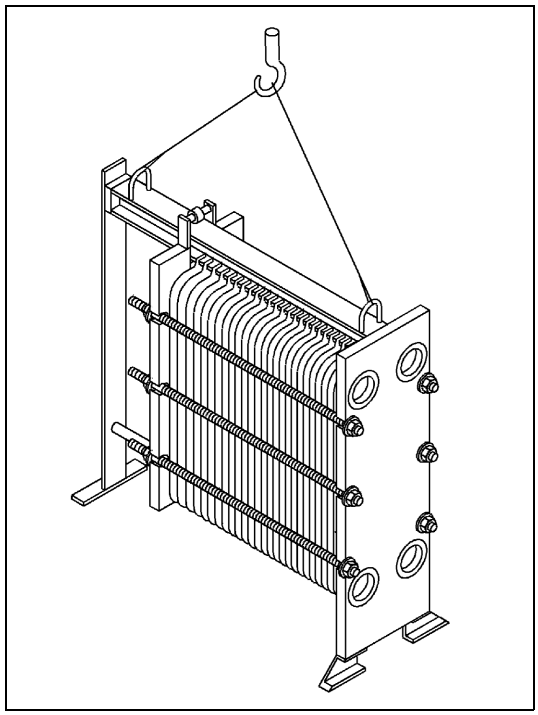


☑ **Można teraz przetransportować PWT.**

8.3.2 W stanie zwisającym na uchwytach transportowych

Proszę wykonać następujące operacje robocze:

1. Proszę zamocować dźwignice na obu uchwytach transportowych na górnej stronie dźwigara.
2. Proszę powoli unieść PWT.



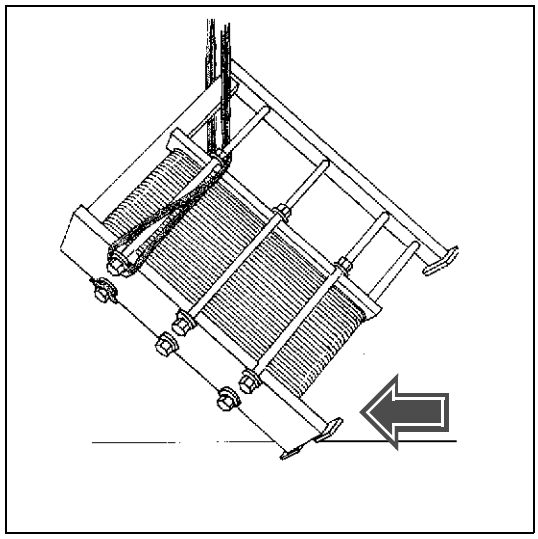
☑ **Można teraz przetransportować PWT.**

8.3.3 W stanie zwisającym z zamocowaniem przy pomocy pętli do części napinającej

Ten rodzaj transportu należy stosować, jeśli nie istnieją możliwości zamocowania podane w poprzednich rozdziałach.

Proszę wykonać następujące operacje robocze:

1. Proszę założyć okrągłą pętlę dookoła górnych śrub napinających po każdej stronie PWT.
   ⇨ Proszę nie używać ani lin stalowych ani łańcuchów!
2. Proszę powoli przechylić PWT, aż osiągnie on pozycję wiszącą.



☑ **Można teraz przetransportować PWT.**

8.4 Ustawianie PWT



OSTROŻNIE

Zagrożenie dla życia!

Przy ustawianiu PWT istnieje zawsze niebezpieczeństwo przewrócenia się urządzenia. Proszę zawsze zapewnić, by:

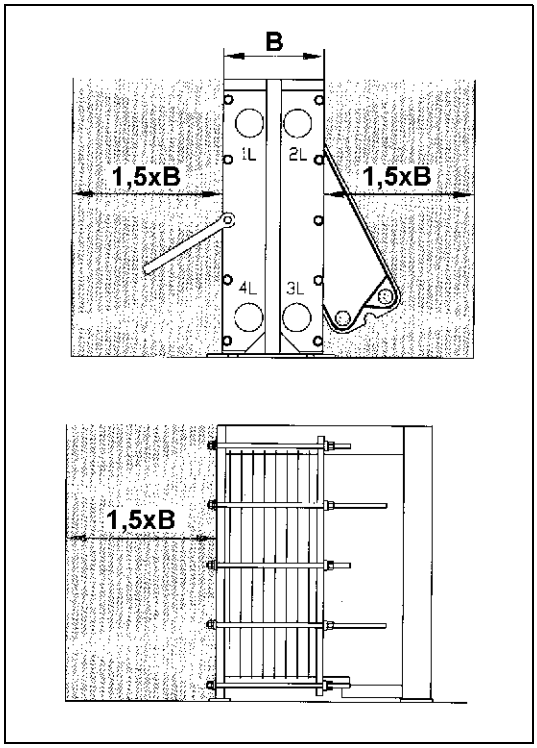
- urządzenia dźwigowe były wystarczająco zwymiarowane,
- urządzenia dźwigowe nie mogły się poluzować lub ześlizgnąć,
- personel obsługujący zachowywał wystarczający odstęp bezpieczeństwa,
- podłoże, na którym ma być ustawione urządzenie było wystarczająco duże, równe i nośne.

Przy ustawieniu na zewnątrz należy w danym przypadku podjąć środki zapobiegające zamarznięciu przepływających mediów w PWT.

8.4.1 Zapotrzebowanie na miejsce

Proszę zapewnić wystarczającą ilość miejsca wokół PWT. Ułatwia to dostęp do PWT i ułatwia konieczne prace serwisowe (np. wymianę poszczególnych płyt, lub napinanie pakietu płyt).

Podane dalej wartości dotyczące wymaganego wolnego miejsca są wartościami przybliżonymi i są zalecane przez firmę GEA Ecoflex. Umożliwiają one wystarczający dostęp do PWT.



8.4.2 Montaż przewodów rurowych

PWT firmy GEA Ecoflex są zaopatrzone w zależności od zastosowania w różne rodzaje przyłączy. Proszę przestrzegać przy montażu przewodów rurowych następujących punktów:



UWAGA

Uszkodzenia przyłączy przewodów rurowych i PWT!

Proszę zapewnić, że przez przewody rurowe na przyłącza PWT nie będą przenoszone zbyt duże siły, momenty i obciążenia z powodu drgań. Zestawienie sił i momentów dozwolonych dla PWT prześlemy na żądanie.



WSKAZÓWKA

Aby zapobiec zatkaniu PWC (płytowego wymiennika ciepła) podczas rozruchu, firma GEA Ecoflex zaleca stosowanie filtrów lub obejść przy pierwszym płukaniu systemu przewodów rurowych.

8.5 Usuwanie PWT

Usuwanie opakowania PWT przejmuje klient.

Na życzenie firma GEA Ecoflex usunie PWT. PWT zostanie zdemontowany, odtransportowany i fachowo usunięty przez naszych pracowników za rozliczeniem według nakładu wykonanej pracy.



WSKAZÓWKA

Jeśli PWT lub jego części są zanieczyszczone GEA Ecoflex nie może podjąć się usunięcia urządzenia. Usunięcie PWT podlega w takim przypadku użytkownikowi.

9 Praca, uruchomienie i wyłączenie



OSTROŻNIE

Niebezpieczeństwo skaleczenia!

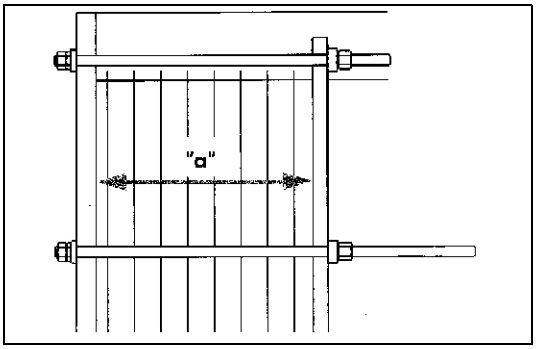
Jeśli stosowane są niebezpieczne media przepływające (żrące, trujące, palne, wybuchowe itp.) istnieje niebezpieczeństwo skaleczenia mb oparzenia wskutek żrącego działania środka. Proszę zasięgnąć informacji, jakie środki przepływowe zostały zastosowane i upewnić się, że w razie konieczności istnieje osłona ochronna.



UWAGA

Szkody dla środowiska! Uszkodzenia PWT!

- W przypadku wypływu szkodliwych dla środowiska mediów przepływających możliwe są ciężkie szkody dla środowiska. Proszę upewnić się, że istnieje możliwość opróżniania produktu do zbiornika wychwytującego całej pojemnością PWT.
- Jeśli PWT jest dociągany dalej niż „a min.“ płyty ulegają wykrzywieniu. Proszę upewnić się, że pakiet płyt został napięty do koniecznego wymiaru napięcia „a min.“ < „a“ < „a max.“.





UWAGA

Uszkodzenia PWT!

- Szybkie procesy przełączania (np. z zaworów do przewodów rurowych przyłączonych do PWT) lub zajścia uwarunkowane procesem (np. spontaniczne odparowywanie, uderzenia kondensatu.) mogą doprowadzić do nagłego wzrostu ciśnienia. Proszę unikać nagłych wzrostów ciśnienia wskutek mediów przepływowych, by nie uszkodzić PWT.
- Dociąganie części napinających PWT może następować tylko w stanie bezciśnieniowym, ponieważ w przeciwnym razie wymiar napięcia „a min.“ może zostać przekroczony w dół (patrz objaśnienie a min.“ w rozdziale 12, strona 58).

9.1 Uruchomienie

Proszę wykonać przed uruchomieniem kontrolę wzrokową PWT i upewnić się,

- Że PWT nie jest użytkowany z niedozwolonymi mediami przepływowymi, ciśnieniami i temperaturami.
- Że wszystkie przyłącza przewodów rurowych są mocno połączone z PWT.
- Że wszystkie konieczne składniki PWT są w pełni zainstalowane.
- Że wymiar napięcia nie jest mniejszy niż dozwolony wymiar napięcia „a min.“ (patrz tabliczka znamionowa względnie schemat ideowy w rozdziale 7.2, strona 16). Płyty wymiennika ciepła mogą zostać uszkodzone w sposób trwały.
- Że przy ponownym uruchomieniu w PWT nie znajdują się pozostałości poprzednich procesów (np. środki czyszczące).
- Że PWT jest odpowietrzany.
- Że unikane będą nagłe wzrosty ciśnienia. Prawidłowa praca PWT może być zagrożona. Media przepływowe mogą wypłynąć.

☑ **Jeśli są spełnione wszystkie warunki, można uruchomić PWT.**

WSKAZÓWKA

Jeśli podczas uruchomienia PWT wystąpią usterki, patrz rozdział 11, strona 55.

Aby zapobiec zatkaniu PWC (płytowego wymiennika ciepła) podczas rozruchu, firma GEA Ecoflex zaleca stosowanie filtrów lub obejść przy pierwszym płukaniu systemu przewodów rurowych.

9.2 Praca



OSTROŻNIE

Niebezpieczeństwo skaleczenia! Uszkodzenia PWT!

Jeśli PWT jest uruchomiony, w czasie prac przy PWT istnieje niebezpieczeństwo skaleczenia, lub niebezpieczeństwo uszkodzenia PWT. Proszę zawsze najpierw wyłączyć PWT przed podjęciem prac konserwacyjnych lub naprawczych.

Proszę przeprowadzać podczas pracy regularne kontrole wzrokowe PWT i upewnić się,

- Że PWT nie jest użytkowany z niedozwolonymi mediami przepływowymi, ciśnieniami i temperaturami.
- Że nie zostaną przekroczona podane na tabliczce znamionowej wartości minimalne i maksymalne. W przypadku przekroczenia wartości wygasa zezwolenie eksploatacyjne, firma GEA Ecoflex nie przejmuje żadnej gwarancji za powstałe szkody.
- że unikane będą nagłe wzrosty ciśnienia. Prawidłowa praca PWT może zostać zagrożona, media przepływowe mogą wyciec.



WSKAZÓWKA

Jeśli podczas pracy PWT wystąpią usterki, patrz rozdział 11, strona 55.

9.3 Zatrzymanie PWT

9.3.1 Zatrzymanie na krótki okres czasu



UWAGA

Możliwy wyciek środków przepływowych stanowiących zagrożenie dla środowiska!
Środki przepływowe mogą być niebezpieczne i zagrażać środowisku. Należy zagwarantować, że podczas fazy postoju nie będą mogły wyciec środki przepływowe. Jeśli PWT jest ustawiony na zewnątrz, należy w razie konieczności podjąć środki zapobiegające zamarznięciu przepływających mediów (np. opróżnianie, ogrzewanie i inne).

9.3.2 Zatrzymanie na dłuższy okres czasu



UWAGA

Przedwczesne zużycie składników!
Składniki PWT mogą ulec przedwczesnemu zużyciu wskutek niekorzystnych warunków otoczenia lub przez środki przepływowe pozostające w PWT. Jeśli PWT jest wyłączany na dłuższy okres czasu, należy go pozbawić ciśnienia i całkowicie opróżnić do czasu ponownego uruchomienia PWT. Dodatkowo zalecamy gruntowne czyszczenie i prawidłowe składowanie do czasu ponownego uruchomienia.



WSKAZÓWKA

Szczegółowych informacji o warunkach składowania udzieli odpowiednie biuro serwisowe firmy GEA Ecoflex (patrz ostatnia strona okładki).

10 Konserwacja i naprawa

10.1 Kroki przygotowawcze

Proszę wyjaśnić przed podjęciem prac na podstawie dostarczonej dokumentacji, jaki typ stojaka PWT został dostarczony.

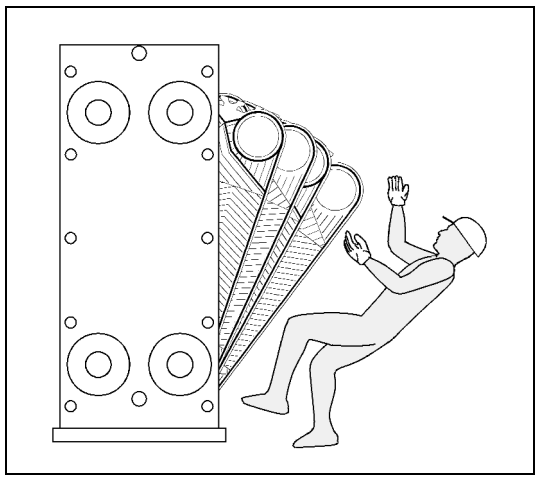


OSTROŻNIE

Niebezpieczeństwo skaleczenia!
W czasie prac konserwacyjnych i naprawczych przy PWT istnieje niebezpieczeństwo skaleczenia. Z tego powodu proszę przestrzegać następujących punktów:

- Proszę zawsze nosić odpowiednią odzież ochronną.
- Jeśli otwierany jest znajdujący się pod ciśnieniem lub napełniony PWT, mogą w sposób niekontrolowany wypłynąć środki przepływowe. W takim przypadku istnieje niebezpieczeństwo zranienia obsługującego i znajdujących się w pobliżu osób.
- Proszę upewnić się przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych i naprawczych, że PWT jest opróżniony i przyjął ciśnienie otoczenia.
- Przy zastosowaniu gorących lub bardzo zimnych środków przepływowych istnieje niebezpieczeństwo oparzenia lub odmrożenia. Proszę zawsze zagwarantować, że PWT przyjął przed podjęciem prac konserwacyjnych lub naprawczych temperaturę otoczenia.
- Przy zastosowaniu niebezpiecznych środków przepływowych (żrących, trujących, palnych, wybuchowych itp.) istnieje nagłe niebezpieczeństwo zranienia obsługującego oraz osób znajdujących się w otoczeniu. Proszę zagwarantować, że przy wszystkich pracach przestrzegane są przepisy dla środków przepływowych.
- Proszę upewnić się, że płyta luźna jest zabezpieczona przed nieoczekiwanym przesunięciem (np. na statkach).

- Płyty wymiennika ciepła PWT mogą przewrócić się w bok i spowodować ciężkie obrażenia. Proszę zawsze zapewnić przy zawieszaniu płyt wymiennika ciepła oraz zamykaniu PWT by płyty wymiennika ciepła nie poluzowały się nieoczekiwanie z prowadnicy i nie przewróciły się.
  Prace przy PWT ze stojakiem CD muszą stąd też być przeprowadzane przez minimum dwie osoby.
  Bezpieczny sposób postępowania przy otwieraniu i zamykaniu PWC opisany został w następnych rozdziałach 10.2. oraz 10.3.



UWAGA

Niebezpieczeństwo przewrócenia się stosu!

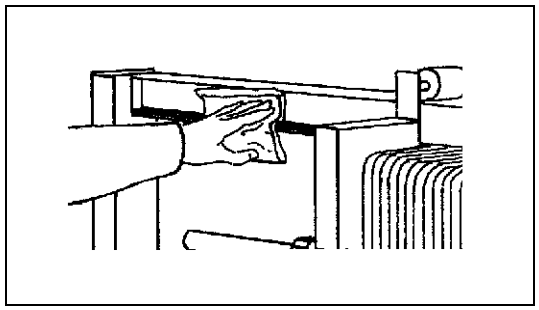
Przy niekontrolowanym układaniu stosu płyty wymiennika ciepła mogą się przewrócić. Następstwem są skaleczenia oraz uszkodzone płyty wymiennika ciepła. Proszę nigdy nie układać z płyt stosu wyższego niż:

- 60 płyt wymiennika ciepła w przypadku Varitherm/NT
- 30 kaset w przypadku LWC
- 30 płyt wymiennika ciepła w przypadku Freistrom/Concitherm/Safetytherm

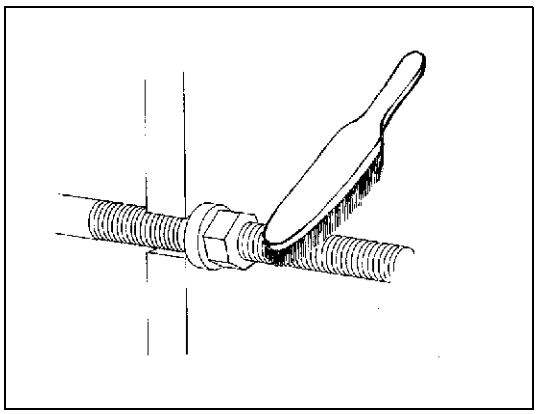
Przed otwarciem PWT należy wykonać pewne operacje robocze. Proszę w razie konieczności usunąć podłączone przewody rurowe.

Generalnie należy wykonać następujące operacje robocze:

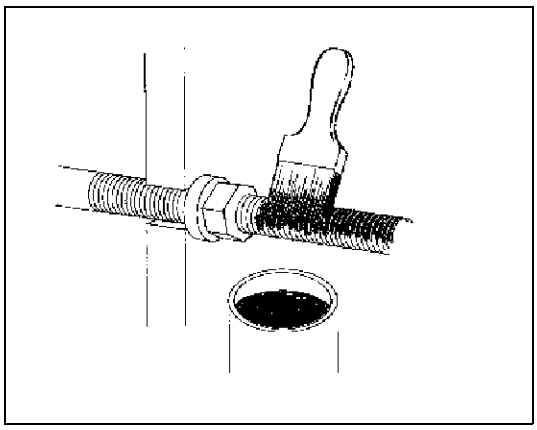
- Oczyścić prowadnicę. Dzięki temu osiągnięta zostanie lepsza ruchomość płyt.



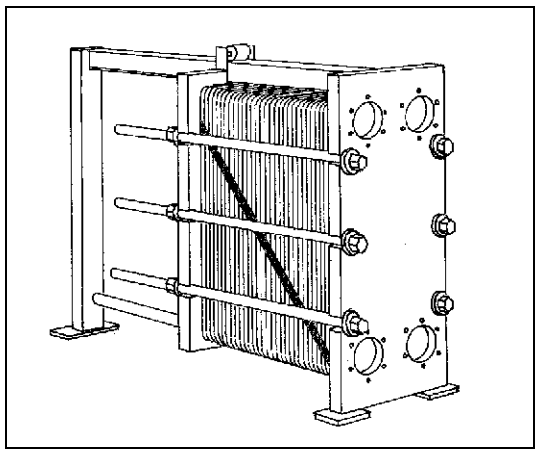
- Oczyścić gwinty śrub napinających. Dzięki temu usunięte zostaną zanieczyszczenia i nakrętki nie zatrą się.



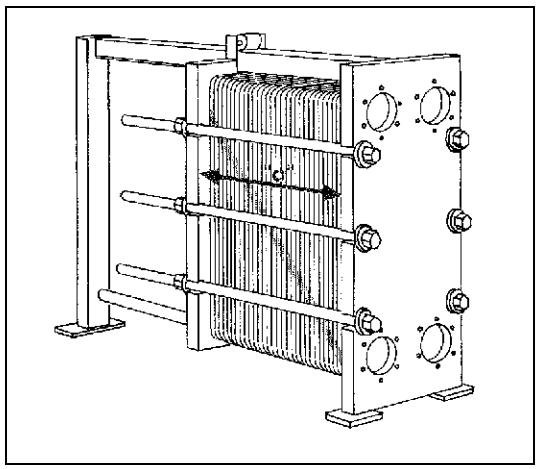
- Proszę lekko naoliwić gwinty.



- Aby później ponownie ustawić płyty we właściwej kolejności zaleca się oznakowanie pakietu płyt z boku kolorowym paskiem po skosie.



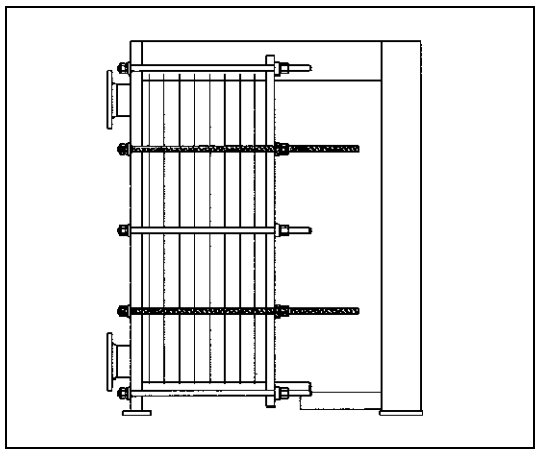
- Proszę koniecznie zanotować aktualny wymiar „a“.



WSKAZÓWKA

Proszę udokumentować kolejność przy usuwaniu płyt WT przy pomocy schematu ideowego.

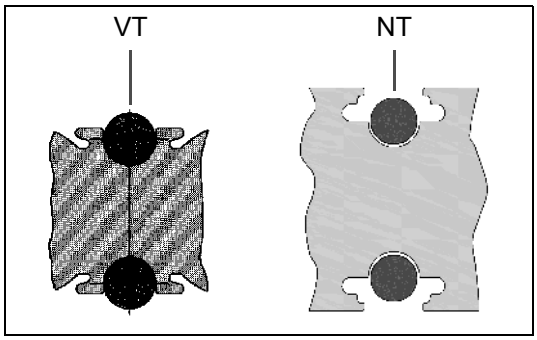
- Stojaki PWT-zostały zaopatrzone w co najmniej cztery części napinające. W przypadku PWT posiadających więcej niż cztery części napinające z reguły cztery części napinające są wykonane jako dłuższe. Służą one tylko do napięcia wstępnego pakietu płyt wymiennika ciepła (tzw. napinacze wstępne).



Rodzaj zamocowania płyt wymiennika ciepła w stojaku jest zależny od typu stojaka PWT.

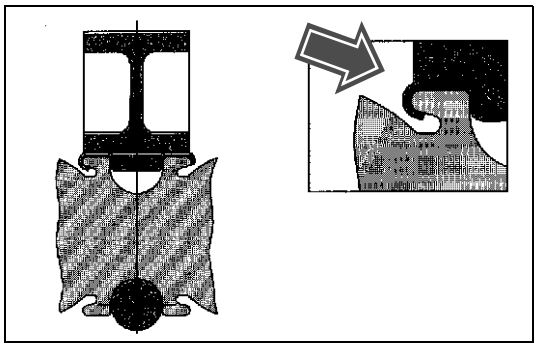
W przypadku stojaków CD płyty wymiennika ciepła stoją na dolnym okrągłym bolcu nośnym. Górny bolec okrągły przejmuje funkcję prowadnicy.

- W przypadku stojaka CD płyty są prowadzone przez jedną prowadnicę górną i jedną dolną.

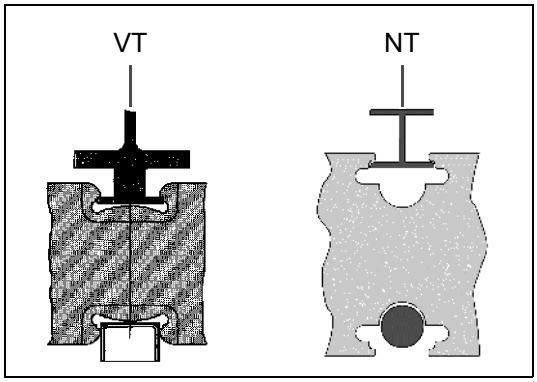


W przypadku stojaków B płyty wymiennika ciepła wiszą na górnym dźwigarze względnie na specjalnej szynie. Dolny pręt łączący przejmuje funkcję prowadnicy.

- Górny dźwigar z szyną prowadnicy i prowadnicą.



- Górny dźwigar bez szyny prowadnicy.



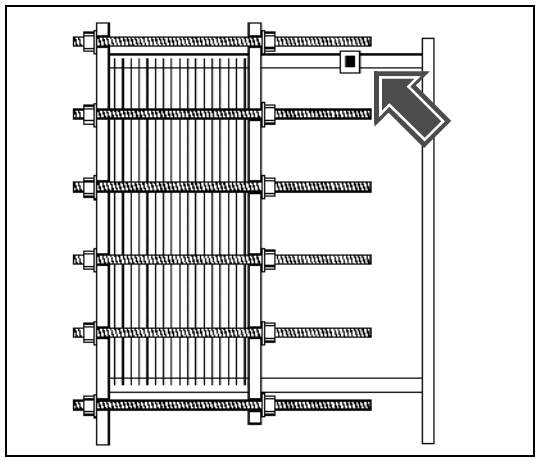
10.2 Otwieranie PWT i usuwanie płyt wymiennika ciepła

WSKAZÓWKA

Proszę przed odprężaniem/ otwieraniem PWT przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, zawartych w rozdziale 10.1, strona 37 „Kroki przygotowawcze“.

10.2.1 Otwieranie PWT z podstawą CD

Podstawy CD należy wyposażyć w blokadę zabezpieczającą (np. opaskę rurową). Płyty wymiennika ciepła muszą zawsze pozwalać ustawić się w taki sposób, jak opisano to w punkcie 3. Odpowiednio musi być umieszczona blokada zabezpieczająca.



Dla następujących typów nie przewiduje się blokad zabezpieczających:

- VT 04
- VT 10
- VT 20

Na poniższych rysunkach przedstawiona jest podstawa CDL (z podporą). Sposób obchodzenia się z podstawą należy odpowiednio zastosować także dla podstaw CDS (bez podpory).

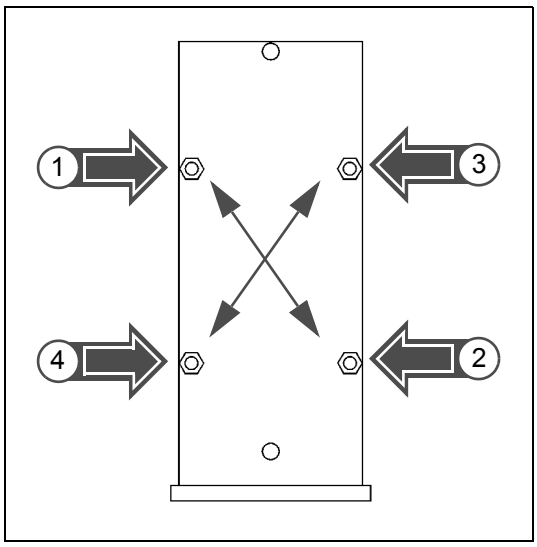
Podstawy CDS mają dodatkowo zabezpieczenie na końcu górnego trzpienia nośnego. Zabezpieczenie to ogranicza drogę przesuwania płyty luźnej.

Proszę otwierać PWT w następujący sposób:

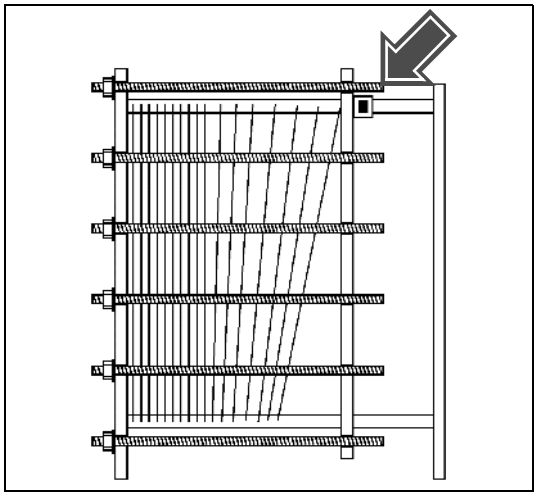
1. Poluzować nakrętki części napinających na płycie luźnej.

   ⇨ Proszę posuwać się przy tym równomiernie małymi krokami naprzemiennie (1-2-3-4) i po przekątnej (1-2 i 3-4) by uniknąć przeciążenia poszczególnych części napinających oraz wychylenia płyty luźnej.

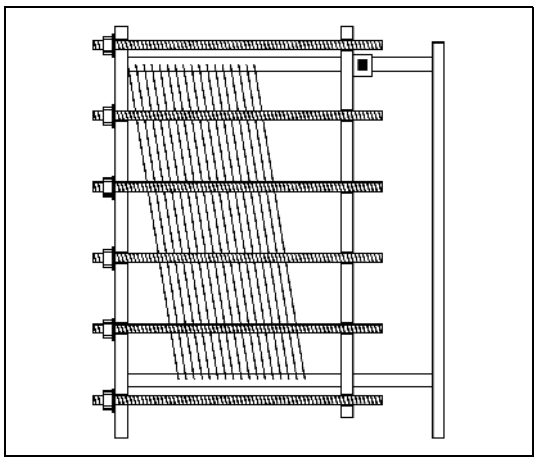
   ⇨ Proszę odpowiednio postępować w przypadku stojaków posiadających więcej niż 4 części napinające.



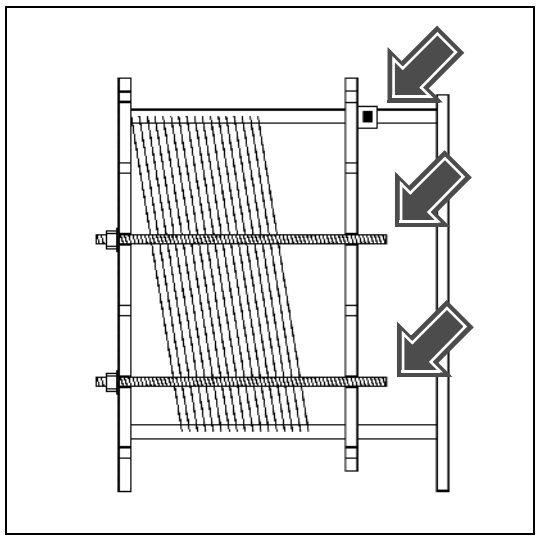
2. Odkręcić nakrętki, nie usuwając elementów mocujących. Proszę wysunąć w stojaku B luźną płytę aż do podpory.



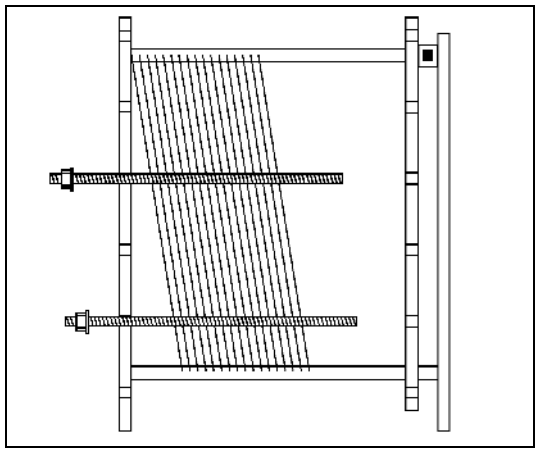
3. Przesunąć płyty wymiennika ciepła. Płyty wymiennika ciepła muszę się następnie opierać o płytę stałą.



4. Oczyścić prowadnicę. Dla zabezpieczenia po każdej stronie podstawy powinny pozostać po dwa elementy mocujące.
5. Oczyścić gwinty śrub napinających. Proszę wysunąć w stojaku B luźną płytę aż do podpory.



6. Proszę wysunąć w stojaku B luźną płytę aż do podpory. Druga osoba zabezpiecza przy tym pakiet płyt przed przesunięciem. Teraz można wyjąć płyty wymiennika ciepła



W taki sam sposób należy postępować przy płytach bez blokady zabezpieczającej (VT 04, VT 10, VT 20).

☑ **Płytowy wymiennik ciepła z jedną podstawą CD jest otwarty.**

WSKAZÓWKA

Optymalna pozycja blokady zabezpieczającej zależy od wielkości i ilości płyt wymiennika ciepła. Szczegółowych informacji na temat wymiany ram uszczelniających udzieli biuro serwisowe firmy GEA Ecoflex(patrz ostatnia strona okładki).

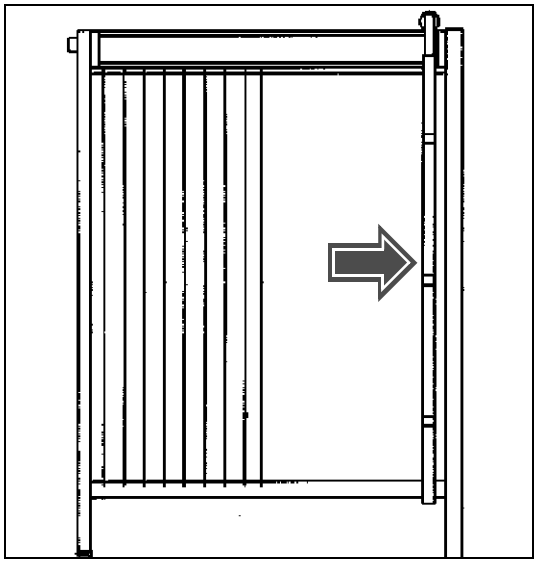
10.2.2 Otwieranie PWT z podstawą B

1. Poluzować nakrętki części napinających na płycie luźnej.
   ⇨ Należy postępować zgodnie z opisem w punkcie 1, rozdziałe 10.2.1, strona 42.
2. Proszę usunąć nakrętki.
3. Proszę usunąć wszystkie części napinające.

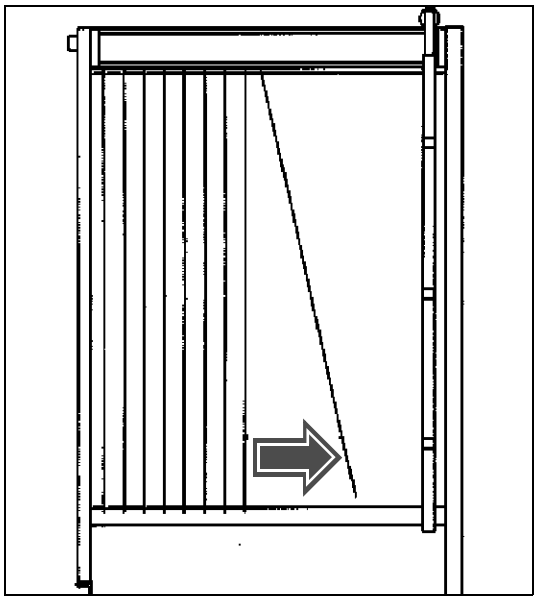
☑ **PWTPłytowy wymiennik ciepła z jedną podstawą B jest otwarty.**

Proszę usunąć płyty wymiennika ciepła w następujący sposób:

1. Proszę wysunąć w stojaku B luźną płytę aż do podpory.
   ⇨ Teraz poszczególne płyty wymiennika ciepła są dostępne.



2. By usunąć płytę wymiennika ciepła proszę wychylić ją z boku i wyjąć z szyny prowadnicy dźwigara.
   ⇨ W niektórych dźwigarach Varitherm wychylenie jest możliwe tylko w jedną stronę.



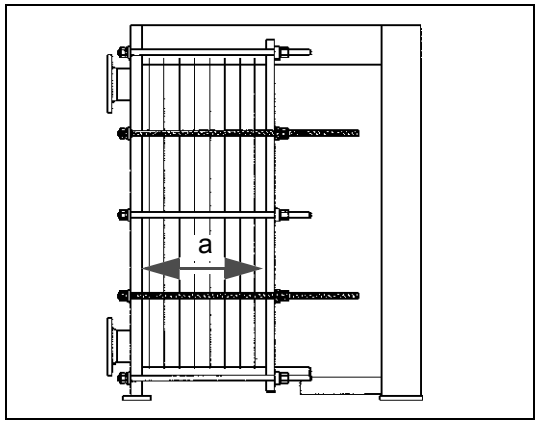
10.3 Montaż płyt wymiennika ciepła i zamykanie PWT

WSKAZÓWKA

Proszę przed montażem i przed zamykaniem PWT przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, zawartych w rozdziale 10.1, strona 37„Kroki przygotowawcze“.

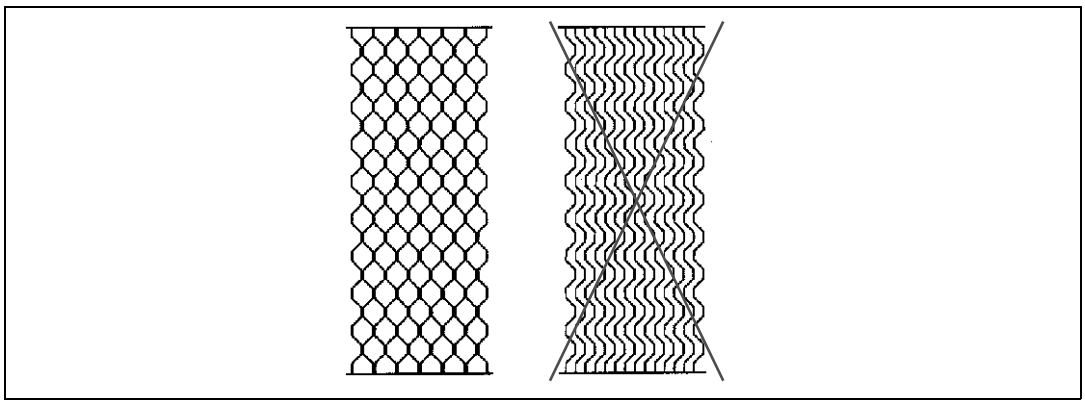
UWAGA

Uszkodzenie płyt wymiennika ciepła!
Zejście poniżej dolnej granicy wymiaru napięcia „a min“ prowadzi generalnie do uszkodzenia płyt wymiennika ciepła a w niektórych przypadkach nawet do zaprzestania funkcjonowania PWT. Proszę upewnić się, że pakiety płyt jest napięty tylko do koniecznego wymiaru napięcia „a min.“ < „a“ < „a max.“.



WSKAZÓWKA

Jeśli wszystkie płyty wymiennika ciepła są prawidłowo zawieszone, pakiet płyt wymiennika ciepła wykazuje z reguły z boku wzór plastra miodu.
Proszę skontrolować prawidłowe zawieszenie płyt wymiennika ciepla na podstawie skośnego paska farby, który został naniesiony przed otwarciem PWT.



Proszę wykonać następujące operacje robocze:

1. Proszę upewnić się, że w ramach uszczelniających oraz w płytach wymiennika ciepła nie ma ciał obcych lub zanieczyszczeń.

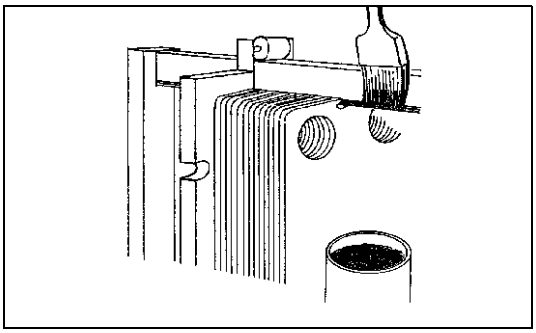
   ⇨ Proszę oczyścić je w danym przypadku miękką szczotką pod bieżącą wodą.

2. Proszę sprawdzić prawidłowe osadzenie ram uszczelniających w rowkach płyt wymiennika ciepła.

3. Proszę oczyścić powierzchnie uszczelniające uszczelek stojaka.

4. W przypadku PWT ze stojakiem B:Proszę oczyścić prowadnice płyt wymiennika ciepła na dźwigarze i lekko je naoliwić.

5. Proszę oczyścić gwinty części napinających jak i nakrętki napinające i lekko je naoliwić.

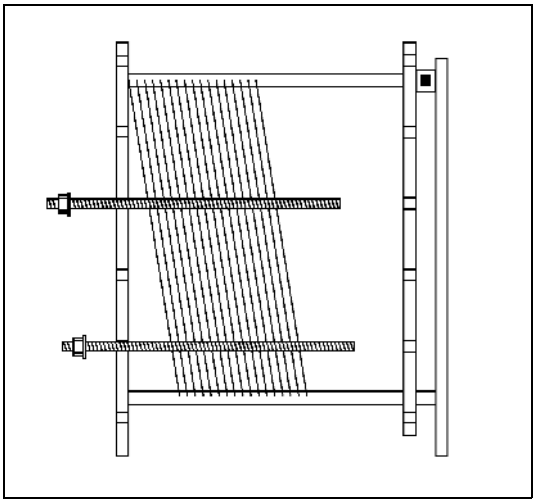


6. Proszę zamontować płyty wymiennika ciepła na podstawie schematu ideowego w prawidłowej kolejności w stojaku płytowego wymiennika ciepła.
   W przypadku jednej podstawy CD konieczny jest następujący sposób postępowania:

   ⇨ Przed zabudową płyt wymiennika ciepła należy założyć dwa elementy mocujące dla zabezpieczenia.

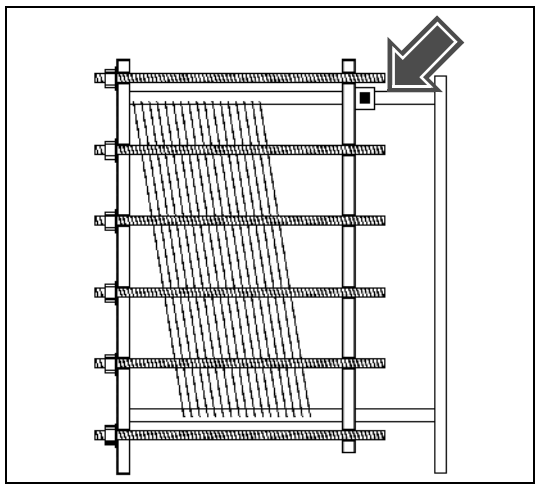
   ⇨ Płyty wymiennika ciepła należy zawsze tak montować, aby pewnie opierały się one na płycie stałej.

   ⇨ W przypadku stojaków CD pakiet płyt musi zabezpieczać druga osoba obsługująca.



⇨ Dosunąć płytę luźną do pakietu płyt i założyć pozostałe elementy mocujące.

⇨ Zamocować blokadę zabezpieczającą w przewidzianej pozycji.



7. Proszę określić konieczny wymiar napięcia (wymiar „a“).

   ⇨ Konieczny wymiar napięcia „a“ wynosi

   - w przypadku kompletnej wymiany ram uszczelniających: Podany na tabliczce znamionowej wymiar „a max“.
   - jeśli płyty wymiennika ciepła były tylko czyszczone i nie nastąpiła wymiana ram uszczelniających: Wymiar napięcia zanotowany przed otwarciem PWT.
   - przy ostatniej zmianie liczby płyt wymiennika ciepła: Nowy wymiar „a max“, który jest zawarty na dostarczonym schemacie ideowym oraz na dostarczonej tabliczce zmieniającej wymiary podane na tabliczce znamionowej.

8. Proszę naprzemiennie oraz po przekątnej naciągnąć napinacze na wymagany wymiar napięcia „a” odpowiednio do sposobu postępowania opisanego w rozdziale 10.2, strona 42 „Otwieranie PWT i usuwanie płyt wymiennika ciepła“.
9. Proszę przeprowadzić kontrolę szczelności przed ponownym uruchomieniem.

WSKAZÓWKA

Sposób postępowania w przypadku wystąpienia nieszczelności jest opisany w rozdziale 11, strona 55.

10.4 Czyszczenie PWT

10.4.1 Czyszczenie płyt WT przy zamkniętym PWT

Osady na płytach WT

- mają negatywny wpływ na przenoszenie ciepła między środkami przepływowymi,
- podwyższają utratę ciśnienia,
- mogą wywołać lub przyspieszyć korozję na płytach WT.

Dany sposób zastosowania określa

- konieczność,
- rodzaj oraz
- częstotliwość czyszczenia PWT.

Czyszczenie CIP



UWAGA

Zagrożenie dla ludzi i środowiska!
Przy stosowaniu agresywnych środków czyszczących istnieje niebezpieczeństwo zatrucia, zranienia wskutek żrącego działania środków i oparzenia. Proszę zapewnić:

- by przed czyszczeniem CIP nastąpiło szkdenie dotyczące obsługi i wszystkie operacje robocze zostały z pewnością opanowane.
- by przy pracy z agresywnymi środkami czyszczącymi personel zawsze nosił odpowiednie wyposażenie ochronne.
- by zastosowany środek czyszczący został po czyszczeniu całkowicie usunięty z PWT.

Przy czyszczeniu CIP („Cleaning in Place“) w miejsce środków przepływowych przez PWT płynie środek czyszczący. Złogi są usuwane przez zdolność rozpuszczania środka czyszczącego oraz przez działanie mechaniczne przepływu burzliwego.

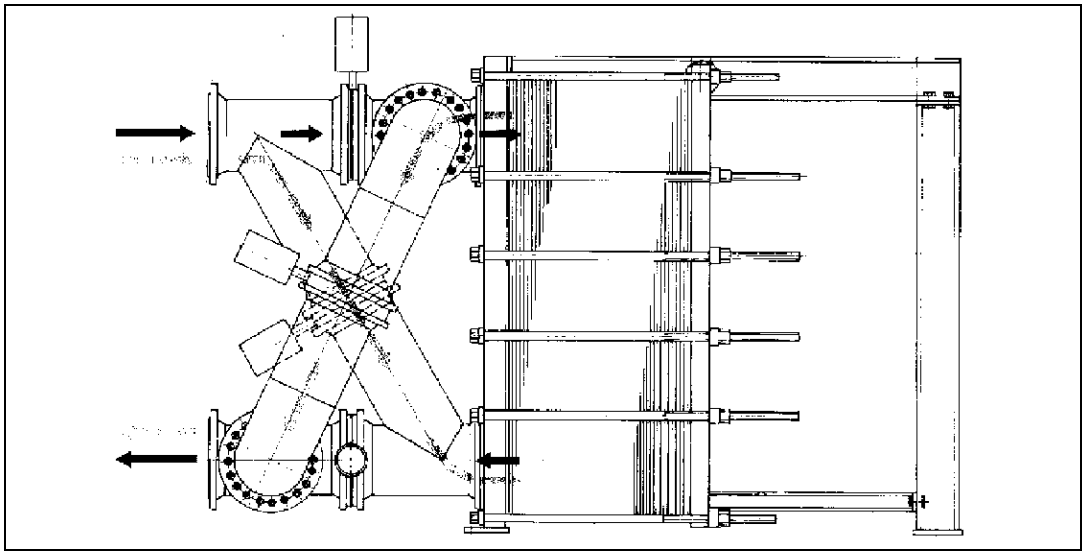


UWAGA

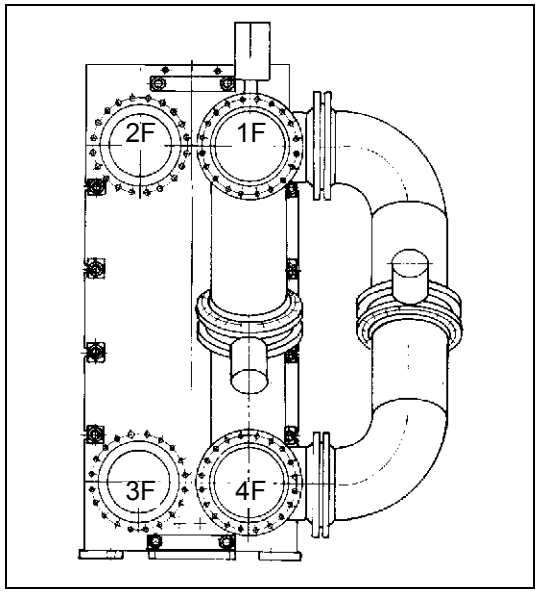
Uszkodzenie PWT!
Nieprawidłowe zastosowanie czyszczenia CIP może uszkodzić PWT. Proszę przestrzegać wskazówek dotyczących czyszczenia chemicznego płyt wymiennika ciepła w rozdziale 10.4.2, strona 51 „Czyszczenie płyt wymiennika ciepła przy otwartym PWT“.

Czyszczenie przez płukanie zwrotne („Backflushing“)

Ta procedura jest stosowana, jeśli środki przepływowe zawierają duże cząstki brudu i wskutek tego zatykają kanały wlotowe. Wskutek krótkiego zawrócenia kierunku przepływu strumienia cząstki brudu są usuwane z PWT.



Zawracanie kierunku przepływu strumienia następuje przez odpowiednią instalację przewodów rurowych z przynależącymi do niej zaworami. Jeśli istnieje niebezpieczeństwo, że cząstki brudu uszkodzą PWT, bardziej zalecane jest ręczne czyszczenie płyt niż procedura Backflushing.



10.4.2 Czyszczenie płyt WT przy otwartym PWT

Ręczne czyszczenie płyt wymiennika ciepła

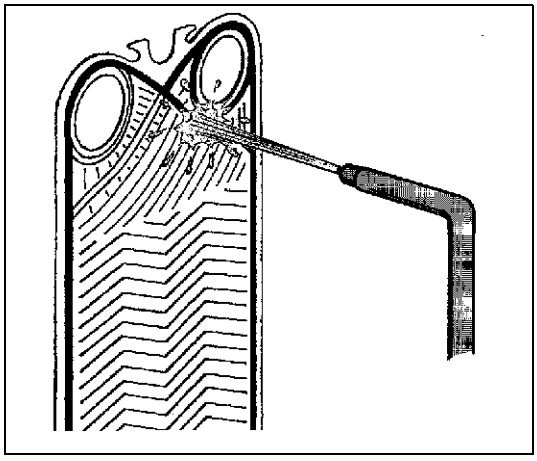
UWAGA

Wyciek!

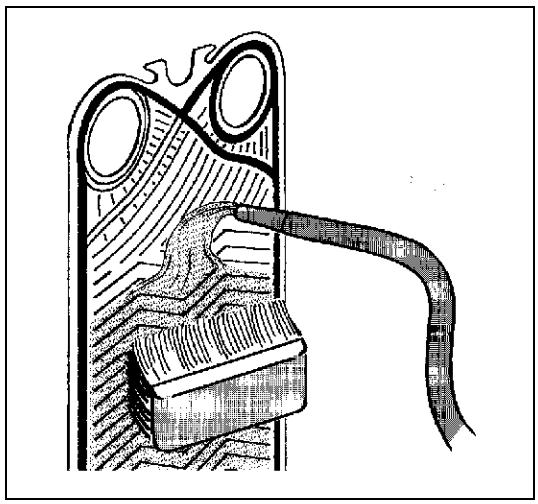
- Proszę przy każdym czyszczeniu upewnić się, że cząstki nie mogą dostać się na względnie pod ramę uszczelniającą, ponieważ prowadzi to do nieszczelności.
- Twarde narzędzia czyszczące (np. szczotki z szczeciną metalową) mogą uszkodzić metalowe powierzchnie płyt wymiennika ciepła i powierzchnie ram uszczelniających. Uszkodzone powierzchnie metalowe mogą prowadzić do korozji płyt wymiennika ciepła. Uszkodzone powierzchnie ram uszczelniających mogą prowadzić do nieszczelności PWT przy ponownym uruchomieniu.
  Proszę nigdy nie stosować twardych narzędzi czyszczących.
- Proszę upewnić się, że strumień czyszczącego agregatu wysokociśnieniowego pada dokładnie pionowo na ramy uszczelniające, by uniknąć ich wysunięcia.

Proszę wykonać następujące operacje robocze, by ręcznie oczyścić płyty wymiennika ciepła:

1. W przypadku silnego zabrudzenia proszę stosować najpierw dyszę czyszczącego agregatu wysokociśnieniowego do oddzielenia cząstek.



2. Proszę umyć każdą płytę z obu stron bieżącą ciepłą wodą i miękką szczotką.



☑ **Płyty wymiennika ciepła są oczyszczone ręcznie.**

Chemiczne czyszczenie płyt wymiennika ciepła

UWAGA

Wyciek!

Chemiczne procedury czyszczenia mogą zaatakować materiał ram uszczelniających i wywołać nieszczelność. Proszę zawsze stosować środek czyszczący, który nie atakuje materiału ram uszczelniających. Proszę wybrać odpowiednią temperaturę i nie pozwolić, by środek czyszczący działał niepotrzebnie długo.

WSKAZÓWKA

- Zasadniczo należy przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i zaleceń producenta środków czyszczących. Do płynu czyszczącego stosować tylko wodę bez chlorku lub ubogą w chlorki, o małej twardości.
- Chlorki w medium redukują odporność na korozję stali chromowo-niklowych i stali chromowo- niklowo – molibdenowych (włącznie z Hastelloy, Incoloy i Inconel). Intensywność wpływu chlorków jest zależna od temperatury, koncentracji i wartości pH środka.
- Odporne na czyszczenie zabrudzenia, jak powłoki na powierzchni płyty, które nie schodzą przy zastosowaniu opisanych powyżej procedur, mogą być rozpuszczone przez otwarte chemiczne kąpiele wannowe.

- Proszę wybrać środek czyszczący w zależności od rodzaju zabrudzenia, które należy usunąć jak i odporności płyt wymiennika ciepła i materiałów uszczelniających.
  - ⇨ W każdym przypadku powinno istnieć potwierdzenie od producenta środka czyszczącego, że środek nie zaatakuje zastosowanych materiałów uszczelniających i płyt wymiennika ciepła. Proszę czyścić płyty wymiennika ciepła zgodnie z wskazówkami roboczymi producenta środka czyszczącego.
- Przed ponownym montażem proszę zawsze wystarczająco spłukać oczyszczone płyty wymiennika ciepłą czystą wodą. Proszę usunąc ciała obce na ramie uszczelniającej miękką szczotką.

10.5 Wymiana ram uszczelniających płyt wymiennika ciepła

Rodzaj zamocowania ram uszczelniających jest opisany w dokumentacji technicznej PWT. Ramy uszczelniające mogą być wklejone lub też zamocowane bez użycia kleju.

Zalecamy zawsze równoczesną wymianę wszystkich ram uszczelniających. Proszę stosować zawsze wyłącznie oryginalne ramy uszczelniające firmy GEA Ecoflex Ecoflex.

WSKAZÓWKA

Szczegółowych informacji o warunkach składowania udzieli odpowiednie biuro serwisowe firmy GEA Ecoflex (patrz ostatnia strona okładki).

10.6 Wymiana uszczelek stojaka

Rodzaj uszczelnienia między pakietem płyt wymiennika ciepła oraz składnikami stojaka jest zależny od typu stojaka.

WSKAZÓWKA

Szczegółowych informacji na temat wymiany uszczelnienia stojaka udzieli biuro serwisowe firmy GEA Ecoflex (patrz ostatnia strona okładki).

10.7 Utrzymywanie stojaka PWT w dobrym stanie



UWAGA

Wygaśnięcie zezwolenia na eksploatację!

Zmiana lub wymiana elementów stojaka PWT może nastąpić dopiero po omówieniu z biurem serwisowym firmy GEA Ecoflex(patrz ostatnia strona okładki). Proszę zawsze stosować oryginalne części PWT firmy GEA Ecoflex, ponieważ w przeciwnym razie wygasa zezwolenie na eksploatację PWT.

Proszę regularnie wykonywać proste prace zapewniające utrzymanie w dobrym stanie, np.:

- czyszczenie zewnetrzne,
- smarowanie i
- naprawa uszkodzeń lakieru stojaka PWT.



WSKAZÓWKA

Szczegółowych informacji o warunkach składowania udzieli odpowiednie biuro serwisowe firmy GEA Ecoflex(patrz ostatnia strona okładki).

11 Usuwanie usterek

WSKAZÓWKA

Z zasady należy przed usuwaniem usterek porozumieć się z odpowiednim biurem serwisowym firmy GEA Ecoflex(patrz ostatnia strona okładki), by uniknąć nieprawidłowo wykonanych prac przy PWT oraz ich skutków.

Poniżej podane są niektóre typowe usterki, które mogą wystąpić w czasie pracy PWT.

11.1 Zmniejszenie mocy PWT

Usterka	Przyczyna	Środki zaradcze
Zmniejszone przenoszenie ciepła	Osady na płytach WT	Oczyścić płyty wymiennika ciepła
	Sposób pracy zmieniony w stosunku do założonej konstrukcji, media itd.	Zlecić sprawdzenie rozmieszczenia PWT z nowymi danymi roboczymi firmie GEA Ecoflex
Za duża utrata ciśnienia	Przepływ utrudniony poprzez zapchanie szczeliny przepływowej rozdzielaczy	Oczyścić płyty wymiennika ciepła
	Przepływ utrudniony przez zły montaż płyt wymiennika ciepła	Sprawdzić kolejność montażu na podstawie schematu ideowego
	Sposób pracy zmieniony w stosunku do założonej konstrukcji, media itd.	Zlecić sprawdzenie rozmieszczenia PWT z nowymi danymi roboczymi firmie GEA Ecoflex

11.2 Nieszczelności PWT

Usterka	Przyczyna	Środki zaradcze
Usterka uszczelnienia między płytami WT	Zły wymiar napięcia PWT	Sprawdzić właściwy wymiar napięcia na podstawie danych na tabliczce znamionowej
	Za wysokie ciśnienia robocze	Sprawdzić ciśnienia robocze na podstawie danych na tabliczce znamionowej
	Za wysokie/ za niskie temperatury robocze	Sprawdzić temperatury robocze na podstawie danych na tabliczce znamionowej
	Ramy uszczelniające są nieprawidłowo osadzone	otworzyć PWT i skorygować osadzenie ram uszczelniających
	Ramy uszczelniające są zabrudzone	otworzyć PWT i oczyścić ramy uszczelniające
	Ramy uszczelniające są uszkodzone	otworzyć PWT i wymienić ramy uszczelniające
Usterka uszczelnienia między płytami wymiennika ciepła i stojakiem, blachami pośrednimi, elementami dystansowymi	Uszczelki i ramy uszczelniające są źle osadzone	Otworzyć PWT, sprawdzić osadzenie uszczelek i ram uszczelniających
	Uszczelki i ramy uszczelniające są zabrudzone	otworzyć PWT, oczyścić uszczelki i ramy uszczelniające
	Uszczelki i ramy uszczelniające są uszkodzone	otworzyć PWT, oczyścić uszczelki i ramy uszczelniające
Usterka uszczelnienia między przyłączem stojaka i przewodem rurowym	Za duże obciążenie przyłącza stojaka przez przewód rurowy	Zmniejszyć obciążenia przyłączy do dozwolonych wartości
	Uszczelka jest źle osadzona	Poluzować przyłącze stojaka i sprawdzić osadzenie usterki
	Uszczelka jest zabrudzona	Poluzować przyłącze stojaka i oczyścić uszczelkę
	Uszczelka jest uszkodzona	Poluzować przyłącze stojaka i oczyścić uszczelkę
	Połączenie kołnierzowe nie jest wystarczająco dociągnięte	Skontrolować uszczelkę i w danym przypadku równomiernie dociągnąć

Usterka	Przyczyna	Środki zaradcze
Uszkodzenie płyt wymiennika ciepła	za mocne dociągnięcie pakietu płyt (wymiar dociągnięcia poniżej „a min“)	Wymienić uszkodzone płyty wymiennika ciepła
	Korozja materiału płyt wymiennika ciepła	Sprawdzić rozplanowanie PWT w odniesieniu do środków przepływowych, omówić z firmą GEA Ecoflex
Uszkodzenie płyty początkowej lub końcowej wymiennika ciepła	Złe uziemienie przy przyspawaniu specjalnych przyłączy do otwartych rur przyłączeniowych stojaka PWT	Wymienić uszkodzone płyty wymiennika ciepła

12 Pojęcia fachowe

Pojęcie	Znaczenie
Backflushing (Płukanie zwrotne)	Proces czyszczenia, w czasie którego następuje regularna zmiana kierunku przepływu. Wskutek tego następuje wypłukanie zanieczyszczeń z PWT.
Blacha pośrednia	Element konstrukcyjny znajdujący się wewnątrz pakietu płyt wymiennika ciepła. Blacha pośrednia nie ma przyłączy przewodów rurowych i jest przeznaczona do specjalnych wielodrożnych wykonań płytowego wymiennika ciepła.
Dźwigar	Górny element konstrukcyjny, znajdujący się między płytą stałą a podporą, na którym zawieszone są płyty wymiennika ciepła i płyta luźna. Przypadek szczególny: W przypadku stojaków CD dźwigar przejmuje funkcję prowadnicy płyt wymiennika ciepła.
EcoLoc	System mocowania bez użycia kleju na ramie uszczelniającej serii NT.
Jednodrożny wymiennik ciepła PWT	Standardowe wykonanie PWT z dwoma środkami przepływowymi. Przyłącza znajdują się w normalnym przypadku na płycie stałej.
Kanał rozdzielacza	patrz „Kanał zbieracza“
Kanał zbieracza	Kanał przepływu, który jest utworzony przez wszystkie otwory przelotowe płyt WT.
Kształtka gumowa	Wyłożenie płyt stojaka (elastomer) w obszarze przyłączenia przewodów rurowych. Służy do uszczelnienia do przyłącza przewodu rurowego i do pakietu płyt wymiennika ciepła
LocIn	System mocowania niektórych ram uszczelniających z elastomeru bez użycia kleju.
Napinacz	Element konstrukcyjny stojaka do napinania pakietu płyt wymiennika ciepła. Składa się z bolca napinającego, nakrętki napinającej i tarcz dociskowych / podkładek..
Naroże przyłącza (przewodu rurowego)	Element konstrukcji przekładki w pakiecie płyt wymiennika ciepła. Przy pomocy tej przekładki realizowane są wielostopniowe wykonania PWT. Przez naroża przyłączy następuje przyłączenie dodatkowych przewodów rurowych/ mediów (szczególnie przy zastosowaniu do środków spożywczych/ jedzenia).
Ochrona przed rozpryskiwaniem	Urządzenie ochronne umieszczone wokół pakietu płyt WT. GEA Ecoflex zaleca generalnie zamocowanie ochrony przed rozpryskiwaniem przy zastosowaniu niebezpiecznych mediów.

Pojęcie	Znaczenie
Płyta poprzeczna	Ruchoma płyta stojaka, zawieszona na dźwigarze stojaka PWT. Przy pomocy tej płyty stojaka następuje napinanie pakietu płyt WT. Płyta luźna może wykazywać przyłącza przewodów rurowych
Płyta stała	Podstawowy element konstrukcyjny stojaka PWT. Płyta stała jest nieruchomą płytą stojaka. Do tego elementu konstrukcyjnego w normalnym przypadku podłączane są przyłącza rurowe.
Płyty stojaka	Płyta stała i luźna stojaka PWT
Płyty wymiennika ciepła	Skrót dla pojęcia: "Płyty wymiennika ciepła" (**W**ärme**T**auscher-Platten). Podstawowy element konstrukcyjny, który zapewnia rozdział mediów przepływających między sobą oraz przenosi ciepło.
Pakiet płyt wymiennika ciepła	Pojęcie zbiorcze dla wszystkich płyt wymiennika ciepła znajdujących się między płytami stojaka włącznie z ramami uszczelniającymi.
Podpora	Stała część stojaka PWT, na której zamocowane są dźwigar oraz pręt prowadnicy.
Proces CIP (**C**leaning **i**n **P**lace)	Procedura czyszczenia, w czasie której przepłukiwane są przestrzenie przepływowe nie otwartegoPWT przy pomocy określonych środkow czyszczących.
Prowadnica	Element konstrukcyjny, który służy do prowadzenia płyt wymiennika ciepła oraz płyty luźnej od dołu. Przypadek szczególny: W stojakach CD płyty CD stoją na dolnym bolcu nośnym „ prowadnicy“
Przekładka	Element konstrukcyjny znajdujący się wewnątrz pakietu płyt wymiennika ciepła. Przekładka posiada boczne przyłącza przewodów rurowych dla wykonań wielostopniowych PWT.
Przyłącze (przewodu rurowego)	Przyłącza przewodu rurowego przewidziane na płycie stałej i w danym przypadku na płycie luźnej. Przyłącza przewodów rurowych mają w zależności od zastosowania różne wykonania (wykonanie przemysłowe, kształtka gumowa, wykładzina metalowa, króciec kołnierzowy i inne).
PWT	Skrócona forma pojęcia PlattenWärmeTauscher (Płytowy wymiennik ciepła)

Pojęcie	Znaczenie
Ramy uszczelniające płyt wymiennika ciepła	Elementarny element konstrukcyjny do uszczelniania szczeliny przepływowej między płytami wymiennika ciepła a otoczeniem bądź też komorą wycieku. Istnieją ramy uszczelniające do zamocowania na płytach wymiennika ciepła przy pomocy kleju lub też bez kleju (LocIn, EcoLoc).
Stojak B	Szczególnie stabilne wykonanie stojaka, które umożliwia także dużą liczbę płyt WT.
Stojak CD	Kompaktowe wykonanie stojaka PWT(compact design). W przypadku stojaka CD możliwa ilość płyt WT jest mniejsza niż w przypadku odpowiedniego stojaka B.
Środki przepływowe	Określenie na środki, które biorą udział w przenoszeniu ciepła w płytowym wymienniku ciepła.
Tabliczka znamionowa	Oznaczenie umieszczone na płycie stałej stojaka PWT służące do identyfikacji danych bazowych PWT(standardowo wykonane jako tabliczka do przyklejenia).
Wielodrożny płytowy wymiennik ciepła PWT	Specjalne wykonanie PWT z wewnętrznymi zmianami kierunku środków przepływowych. Konstrukcja wielodrożnego PWT prowadzi zawsze do przyłaczy przewodów rurowych na płycie luźnej.
Wielostopniowy płytowy wymiennik ciepła PWT	Specjalne wykonanie PWT dla więcej niż dwu środków przepływowych (Zastosowanie przekładek). Przy pomocy tego wykonania PWT łączone są bardziej kompleksowe zadania przenoszenia ciepła w jednym PWT(ogrzanie i schłodzenie np.w technice środków spożywczych).
Wykładzina metalowa	Wykładzina płyt stojaka w obszarze przyłączenia przewodów rurowych. Wykonanie materiałowe jest zależne od zastosowania (stale szlachetne, tytan i inne).
Wymiar naprężenia „a“ („a max“/„a min“)	Wymiar odniesiony do PWT w stanie pozbawionym ciśnienia (!). Na ten wymiar należy napiąć pakiet płyt wymiennika ciepła znajdujący się między płytam stojaka. Przy przekroczeniu dolnej granicy wymiaru „a min“ pakiet płyt WT może zostać uszkodzony. Wymiar napięcia należy przyjmować na napinaczach.
Zawieszenie (płyty luźnej)	Zawieszenie płyty luźnej na dźwigarze (w normalnym przypadku z ruchomą rolką). To zawieszenie umożliwia przesuwanie płyty luźnej na dźwigarze.

GEA Ecoflex

For more than 75 years, GEA Ecoflex has been developing customer-oriented and cost-optimised plate heat exchanger solutions for the following fields of application:

- HVAC
- general industry
- refrigeration
- sugar
- chemical
- textile
- pulp/paper
- food
- pharmaceutical
- marine
- power

France

GEA Ecoflex, France
Phone: +33-130-146-521
Fax: +33-130-146-529
e-mail: info.france@gea-ecoflex.com

Great Britain

GEA Ecoflex UK Ltd.
Phone: +44-190-955-1107
Fax: +44-190-955-0885
e-mail: info.uk@gea-ecoflex.com

Sweden

GEA Ecobraze AB
Phone: +46-418-446-160
Fax: +46-418-446-177
e-mail: info@gea-ecobraze.com

Italy

GEA Ecoflex, Italy
Phone: +39-0521-965-453
Fax: +39-0521-965-507
e-mail: info.italy@gea-ecoflex.com

Denmark

GEA Ecoflex, Scandinavia
Phone: +45-7015-2200
Fax: +45-7015-2244
e-mail: info.scandinavia@gea-ecoflex.com

USA

GEA Ecoflex North America Inc.
Phone: +1-502-962-3535
Fax: +1-502-962-5497
e-mail: info.northamerica@gea-ecoflex.com

Singapore

GEA Ecoflex, Asia Pacific
Phone: +65-6336-7278
Fax: +65-6336-3363
e-mail: info.asia@gea-ecoflex.com

Malaysia

GEA Ecoflex (Asia) Snd. Bhd.
Phone: +60-3-8060-9592
Fax: +60-3-8060-9594
e-mail: info.asia@gea-ecoflex.com

India

GEA Ecoflex, India
Phone: +91-22-5590-8005/6
Fax: +91-22-5590-8007
e-mail: info.india@gea-ecoflex.com

Technical modification reserved. General Operation Manual 06/03 inform advertising



GEA Ecoflex GmbH

Process Equipment Division

A company of mg technologies-group

Karl-Schiller-Str. 1–3, D-31157 Sarstedt
Phone: +49/50 66/6 01-0 · Fax: +49/50 66/6 01-1 04
www.gea-ecoflex.com · e-mail: info@gea-ecoflex.com

Your contact:

The specifications contained in this printing unit are intended only to serve the non binding description of our products and services and are not subject to guarantee. Binding specifications, especially pertaining to performance data and suitability for specific operating purposes, are dependent upon the individual circumstances at the operation location and can, therefore, only be made in terms of precise requests.