

EN

FR

DE

ES

CN

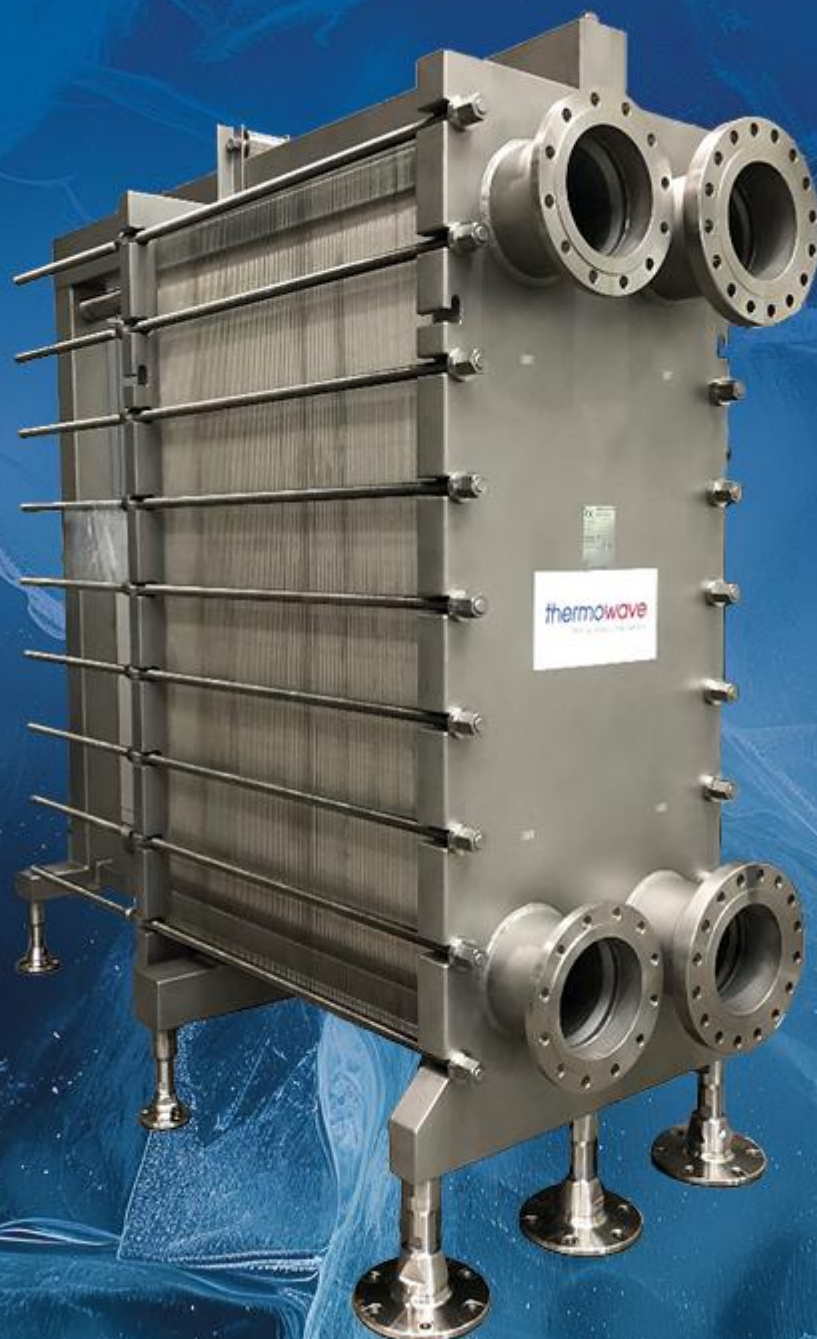
PL

PT

RU

IT

Instrukcja obsługi Płytowy wymiennik ciepła



Szanowny Kliencie,

zdecydowałeś się na zakup wysokiej jakości produktu firmy thermowave GmbH.

Płytowy wymiennik ciepła jest środkiem produkcji stworzonym z uwzględnieniem najnowszych wyników badań. Poszczególne komponenty odpowiadają aktualnemu stanowi techniki i zapewniają wysoki stopień funkcjonalności i niezawodności.

Na kolejnych stronach znajduje się instrukcja eksploatacji płytowego wymiennika ciepła. W niniejszej instrukcji zostały wyszczególnione wszystkie istotne czynności, które pozwolą zapewnić bezproblemową eksploatację płytowego wymiennika ciepła. Należy upewnić się, że wszystkie osoby, które mają związek z instalacją, eksploatacją i konserwacją aparatu, znają i rozumieją treść niniejszej instrukcji eksploatacji.

Firma thermowave GmbH nie ponosi odpowiedzialności za usterki powstałe wskutek zaniechań dotyczących zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji eksploatacji. W przypadku wystąpienia problemów z płytowym wymiennikiem ciepła, które nie zostały omówione w niniejszej instrukcji eksploatacji, prosimy o bezzwłoczny kontakt z firmą thermowave GmbH lub jej właściwym przedstawicielem.

Życzymy wiele satysfakcji z eksploatacji
płyowego wymiennika ciepła ThermoLine.

Twój partner w zakresie zastosowań wymienników ciepła!

thermowave
Gesellschaft für Wärmetechnik mbH



Spis treści

1	Ważne informacje podstawowe	5
1.1	Przestrzeganie instrukcji eksploatacji	5
1.2	Zakres zastosowania aparatu	5
1.3	Dane techniczne	5
1.4	Zalecane warunki otoczenia	5
1.5	Pozostałe ograniczenia	6
1.6	Miejsca połączeń	6
1.7	Zakres odpowiedzialności	6
1.7.1	Zakres odpowiedzialności producenta	6
1.7.2	Zakres odpowiedzialności użytkownika lub właściciela	6
1.8	Wskazówka prawna	7
1.9	Adres serwisu	7
2	Bezpieczeństwo	8
2.1	Przedstawienie informacji	8
2.1.1	Wskazówki ostrzegawcze	8
2.1.2	Dodatkowe informacje	8
2.1.3	Pisownia	8
2.2	Rysunki i ilustracje	9
2.3	Zgodne z przeznaczeniem zastosowanie PWC	9
2.3.1	Wymagania względem personelu	9
2.3.2	Istotne dla bezpieczeństwa warunki otoczenia	9
2.3.3	Istotne dla bezpieczeństwa wskazówki w odniesieniu do poszczególnych etapów cyklu życia maszyny	10
2.4	Możliwe błędne zastosowanie	10
3	Dane techniczne	11
4	Budowa i funkcja	12
4.1	Budowa	12
4.1.1	Główne komponenty	12
4.1.2	Oznakowanie aparatu	12
4.1.2.1	Tabliczki znamionowe wg dyrektywy w sprawie urządzeń ciśnieniowych (PED)	12
4.1.2.2	Lakier zabezpieczający śruby	12
4.2	Nomenklatura	12
4.3	Korpusy	15
4.4	Funkcja	16
4.5	Płyty wymiany ciepła i moduły	17
4.5.1	Uszczelnione płyty wymiany ciepła	17
4.5.2	Moduły spawane	17
5	Dostawa, transport, ustawienie	18
5.1	Dostawa	18
5.2	Warianty transportu	18
5.3	Transport	18
5.4	Ustawianie aparatu w miejscu docelowym	19
5.4.1	Dostawa w pozycji leżącej na boku	20
5.4.2	Dostawa w pozycji leżącej na płycie czołowej	21
5.4.3	Dostawa w pozycji stojącej	22
5.4.4	Dostawa w pozycji stojącej ze stopami aparatu	23

6	Podłączenie, uruchomienie i wyłączenie z eksploatacji	24
6.1	Podłączenie.....	24
6.2	Uruchomienie.....	25
6.3	Wyłączenie z eksploatacji.....	26
6.4	Ponowne uruchomienie po wyłączeniu z eksploatacji.....	26
7	Eksploatacja.....	27
7.1	Bezpieczeństwo.....	27
7.2	Zasady ogólne	27
8	Wyszukiwanie usterek	28
8.1	Bezpieczeństwo.....	28
8.2	Adres serwisu.....	28
8.3	Utrata wydajności	29
8.4	Nieszczelność.....	30
9	Konserwacja, serwisowanie i czyszczenie	31
9.1	Bezpieczeństwo.....	31
9.2	Adres serwisu.....	31
9.3	Harmonogram konserwacji	32
9.4	Prace serwisowe	32
9.4.1	Wymiana uszczelek	32
9.4.2	Usuwanie wycieków	33
9.5	Otwieranie i zamykanie pakietu płyt	33
9.5.1	Otwieranie pakietu płyt	33
9.5.2	Zamykanie pakietu płyt	34
9.6	Demontaż i montaż pakietu płyt.....	36
9.6.1	Demontaż płyt wymiany ciepła i modułów w korpusie typu K, M, T i F bez ramy pośredniej	36
9.6.2	Demontaż płyt wymiany ciepła i modułów w korpusie typu H.....	36
9.6.3	Demontaż płyt wymiany ciepła i modułów w korpusie typu N i F z ramą pośrednią	36
9.6.4	Montaż płyt wymiany ciepła	37
9.7	Czyszczenie	37
9.7.1	Czyszczenie modułów spawanych laserowo.....	38
9.7.2	Czyszczenie CIP – czyszczenie na miejscu (cleaning in place)	38
9.7.3	Czyszczenie ręczne	39
10	Demontaż i utylizacja	40
10.1	Demontaż	40
10.2	Utylizacja	40
11	Załącznik	41
11.1	Wykaz części	41
11.2	Karta danych technicznych	41
11.3	Rysunek	41
11.4	Deklaracja zgodności	41

1 Ważne informacje podstawowe

1.1 Przestrzeganie instrukcji eksploatacji

NOTYFIKACJA

- Instrukcję eksploatacji należy przeczytać dokładnie i w całości.
- Należy upewnić się, że instrukcja eksploatacji została przeczytana i zrozumiana przez wszystkich użytkowników, którzy pracują z płytowym wymiennikiem ciepła.
- Instrukcję eksploatacji należy zawsze przechowywać w taki sposób, aby w każdej chwili była dostępna dla każdego użytkownika.

1.2 Zakres zastosowania aparatu

Płytowy wymiennik ciepła (PWC) nie jest aparatem uniwersalnym. Jest on przystosowany do użytku z wykorzystaniem określonych mediów, ciśnień, temperatur oraz charakterystyk ruchowych i eksploatacyjnych. Płytowy wymiennik ciepła jest komponentem przeznaczonym do montażu na stałe w instalacji lub maszynie. Po zainstalowaniu służy do transferu ciepła z oddającego ciepło medium przepływowego na pobierające ciepło medium przepływowe.

Ograniczenia przestrzenne

PWC musi być swobodnie dostępny. Minimalny odstęp od elementów budynku, innych maszyn lub wewnątrzzakładowych dróg komunikacyjnych [► rozdział 11.3]. Do ustawienia PWC konieczna jest stabilna i równa powierzchnia (fundament / konstrukcja stalowa).

Ograniczenia czasowe

Przewidywany okres eksploatacji PWC: w przypadku planowanego obciążenia naprężeniowego
<= 1000 rozruchów / wyłączeń.

Rozgraniczenie zakresów odpowiedzialności w odniesieniu do prac przy stawianiu, montażu i uruchomieniu:

- Uruchomienie, montaż, serwisowanie i konserwacja to czynności, które wolno przeprowadzać tylko wykwalifikowanym pracownikom, którzy zostali poinstruowani w zakresie specyficznych zagrożeń.
- Obowiązkiem użytkownika jest uniemożliwienie dostępu osobom nieupoważnionym.

1.3 Dane techniczne

Odniesienie do związanej ze zleceniem karty danych technicznych w załączniku, wzgl. do tabliczki znamionowej.

1.4 Zalecane warunki otoczenia

Niebezpieczeństwo korozji i zanieczyszczenia!

NOTYFIKACJA

- Wilgoć i zanieczyszczenia nie mogą przedostać się do wnętrza PWC.
- Chronić PWC przed pyłem, zanieczyszczeniem, wilgocią, uszkodzeniem i szkodliwym wpływem innych czynników.
- Należy chronić urządzenie przed działaniem czynników atmosferycznych i promieniowania UV.
- Nie składować PWC dłużej niż jest to konieczne. Do momentu montażu składować PWC tylko w oryginalnym opakowaniu.
- Do momentu ustawienia składować PWC w zabezpieczonym miejscu, w którym nie będzie narażony na pył, zanieczyszczenia, wilgoć i uszkodzenia.
- PWC ustawić w taki sposób, aby nie został uszkodzony wskutek oddziaływania uwarunkowanych otoczeniem źródeł zagrożeń, wzgl. aby jego działania nie mogła zakłócić ingerencja osób nieupoważnionych.
- PWC ustawić w taki sposób, aby nie mogło dojść do jego uszkodzenia w związku z wewnątrzzakładowym ruchem komunikacyjnym lub transportem.
- Należy zapewnić optymalną kontrolę PWC i jego optymalną dostępność:
 - PWC ustawić w takim miejscu, aby w każdej chwili mógł być z każdej strony monitorowany i kontrolowany.

- Upewnić się, że zapewniona jest wystarczająca ilość miejsca dla potrzeb serwisowych.

1.5 Pozostałe ograniczenia

Po zakończeniu okresu eksploatacji PWC wymaga przepisowej utylizacji wchodzących w jego skład materiałów [► rozdział 10]. Należy przy tym przestrzegać obowiązujących norm, dyrektyw, ustaw i przepisów.

1.6 Miejsca połączeń

Przyłącza mediów oraz ewentualne urządzenia odpowietrzające i opróżniające znajdują się na jednej lub obu płytach korpusu i/lub na specjalnej ramie pośredniej. W którym miejscu znajdują się przyłącza w PWC, można ustalić na podstawie rysunku [► rozdział 11]. Dane dotyczące rodzaju medium, ciśnienia, wersji przyłączy oraz ich wymiarów zostały zamieszczone w dokumentacji związanej ze zleceniem [► rozdział 11], wzgl. na tabliczce znamionowej.

1.7 Zakres odpowiedzialności

1.7.1 Zakres odpowiedzialności producenta

Opisane w niniejszej instrukcji eksploatacji wskazówki dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa funkcjonowania PWC, unikania ewentualnych zagrożeń podczas transportu, ustawiania i montażu, uruchamiania i eksploatacji, jak również podczas prac konserwacyjnych (czyszczenie, serwisowanie i naprawa) odnoszą się wyłącznie do dostarczonego płytowego wymiennika ciepła.

1.7.2 Zakres odpowiedzialności użytkownika lub właściciela

Odpowiedzialność użytkownika lub właściciela obejmuje swoim zakresem eksploatację, serwisowanie i naprawę.

Użytkownik lub właściciel musi zadbać o to, aby wszystkie osoby, które pracują z aparatem, zostały odpowiednio poinstruowane i posiadały dostateczne kwalifikacje. Osoby nieupoważnione nie mogą mieć bezpośredniego dostępu do PWC.

Przed uruchomieniem PWC właściciel lub użytkownik musi upewnić się, że personel przestrzega podanych w dokumentacji PWC środków bezpieczeństwa w odniesieniu do budowy, monitorowania, sposobu działania i serwisowania, a także został poinstruowany w zakresie właściwości i postępowania ze stosowanymi mediami.

Użytkownik lub właściciel musi zadbać o to, aby podczas eksploatacji, monitorowania i serwisowania PWC nie występowały różnice w odniesieniu do związanych ze zleceniem danych z dokumentacji.

Aby zapobiec szkodom następczym w związku z wystąpieniem usterek, na wszelki wypadek powinien być zainstalowany system ostrzegawczy, który bezzwłocznie zasygnalizuje każde zakłócenie. Producent nie ponosi odpowiedzialności w przypadku braku działającego zabezpieczenia.

Należy przestrzegać obowiązujących w miejscu ustawienia krajowych i międzynarodowych norm, dyrektyw, ustaw i przepisów, np. dotyczących bezpieczeństwa pracy, cyklicznych kontroli itp.

1.8 Wskazówka prawna

Prawo do roszczenia z tytułu rękojmi wygasa:

- w przypadku usterek i szkód, które wynikają z nieprzestrzegania zaleceń niniejszej instrukcji eksploatacji,
- w przypadku nieprawidłowego użytkowania i obsługi PWC,
- w przypadku reklamacji, które wynikają z zastosowania nieoryginalnych części zamiennych podczas wymiany elementów urządzenia,
- w przypadku zmian w PWC (np. medium, funkcja, wymiar naprężenia (wymiar początkowy / końcowy), parametry eksploatacyjne) w porównaniu z danymi związanymi ze zleceniem [► rozdział 11] bez uprzedniej zgody producenta,
- w przypadku otwarcia płytowego wymiennika ciepła bez uprzedniej konsultacji z firmą thermowave GmbH.

Gwarancja obowiązuje wyłącznie w odniesieniu do dostarczonego płytowego wymiennika ciepła i nie obejmuje zamontowanych w nim uszczelek.

Instrukcja eksploatacji nie może być – w tym również fragmentarycznie – elektronicznie lub mechanicznie powielana, dystrybuowana, modyfikowana, przekazywana osobom trzecim, tłumaczona lub wykorzystywana w jakikolwiek inny sposób bez wyraźnej pisemnej zgody firmy thermowave GmbH.

1.9 Adres serwisu

thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4
06536 Berga

Tel.: +49 34651 418 9980
Faks: +49 34651 418 9924

service@thermowave.eu

Godziny otwarcia biura:
pon.–czw.: 7.30–16.00
pt.: 7.30–14.00



2 Bezpieczeństwo

2.1 Przedstawienie informacji

2.1.1 Wskazówki ostrzegawcze

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ostrzeżenie przed obrażeniami ze skutkiem śmiertelnym.

Oznacza bezpośrednio grożące niebezpieczeństwo. W przypadku nieuniknięcia skutkuje śmiercią lub bardzo ciężkimi obrażeniami.

- Strzałka oznacza środek ostrożności, który należy podjąć w celu uniknięcia zagrożenia.

OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenie przed ciężkimi obrażeniami.

Oznacza potencjalnie grożące niebezpieczeństwo. W przypadku nieuniknięcia skutkiem może być śmierć lub bardzo ciężkie obrażenia.

- Strzałka oznacza środek ostrożności, który należy podjąć w celu uniknięcia zagrożenia.

PRZESTROGA

Ostrzeżenie przed obrażeniami.

Oznacza potencjalnie grożące niebezpieczeństwo. W przypadku nieuniknięcia skutkiem mogą być lekkie lub nieznaczne obrażenia.

- Strzałka oznacza środek ostrożności, który należy podjąć w celu uniknięcia zagrożenia.

NOTYFIKACJA

Ostrzeżenie przed szkodami materialnymi.

Oznacza potencjalnie szkodliwą sytuację. W przypadku nieuniknięcia może dojść do uszkodzenia produktu lub przedmiotów znajdujących się w jego otoczeniu.

- Strzałka oznacza środek ostrożności, który należy podjąć w celu uniknięcia zagrożenia.

2.1.2 Dodatkowe informacje



Wskazówka
Przedstawienie przydatnych informacji

2.1.3 Pisownia

W instrukcji eksploatacji stosowana jest następująca pisownia:

pisownia

[liczba]

pogrubiona czcionka

[▶ numer rozdziału]

(ilustracja liczba)

zastosowanie

objaśnienie ilustracji

wyróżnienie

odsyłacz

odnośnik do ilustracji

przykład

[1]

ostrzeżenie

[▶ rozdział 4.1.2]

(ilustracja 28)

2.2 Rysunki i ilustracje

Rysunki w niniejszej instrukcji eksploatacji mają charakter przykładowy. Wiele szczegółów zostało przedstawionych w uproszczony sposób. Wiążące widoki pogładowe i wymiary PWC można znaleźć w dołączonej dokumentacji związanej ze zleceniem [► rozdział 11.3].


2.3 Zgodne z przeznaczeniem zastosowanie PWC

Płytowy wymiennik ciepła został zaprojektowany i wyprodukowany specjalnie do warunków eksploatacji wskazanych przez klienta. Warunki eksploatacji zostały podane na tabliczce znamionowej oraz w karcie danych technicznych [► rozdział 11].

odstępstwo od dopuszczalnych warunków eksploatacji skutkuje wygaśnięciem gwarancji. Dotyczy to również dokonanych samodzielnie, istotnych zmian w płytowym wymienniku ciepła.

2.3.1 Wymagania względem personelu

Montaż, uruchomienie, eksploatacja, naprawa i serwisowanie PWC to czynności, które wolno wykonywać tylko poinstruowanemu, przeszkolonemu i wykwalifikowanemu personelowi. Zmiany w PWC, na które producent uprzednio wyraził pisemną zgodę, mogą być dokonywane tylko przez poinstruowany lub wykwalifikowany personel.

 PRZESTROGA	
Kwalifikacje	Definicja
poinstruowany personel	Osoba poinstruowana to osoba, która została poinformowana, a w razie potrzeby również przyuczona w zakresie powierzonych jej zadań i potencjalnych zagrożeń w przypadku nieprawidłowego postępowania, jak również pouczona w kwestiach dotyczących urządzeń ochronnych i środków ochronnych.
przeszkolony personel	Przeszkolony personel to personel, który spełnia wymagania względem osoby poinstruowanej i dodatkowo przeszedł szkolenie.
wykwalifikowany specjalista	Specjalista to osoba, która ze względu na posiadane wykształcenie, wiedzę i doświadczenie oraz znajomość obowiązujących przepisów potrafi ocenić zleczone jej prace i rozpoznać potencjalne zagrożenia. Do oceny fachowego wykształcenia może również posłużyć wieloletnia działalność w danym obszarze pracy.
serwis	Jako serwis należy rozumieć techników serwisowych, którzy w sposób udokumentowany zostali przeszkoleni przez firmę thermowave GmbH i otrzymali od niej autoryzację.

2.3.2 Istotne dla bezpieczeństwa warunki otoczenia

NOTYFIKACJA

Eksploatować PWC w bezpiecznym otoczeniu. Agresywna atmosfera może spowodować uszkodzenia uszczelek i doprowadzić do przecieków. W razie potrzeby należy zasięgnąć konsultacji w firmie thermowave GmbH.

2.3.3 Istotne dla bezpieczeństwa wskazówki w odniesieniu do poszczególnych etapów cyklu życia maszyny

⚠ OSTRZEŻENIE

Transport i składowanie

Niebezpieczeństwo zmiążdżenia! Ciężar PWC jest często bardzo duży. PWC może się ześlizgnąć i spaść ze środka transportu. Należy go zabezpieczyć za pomocą odpowiedniego zawiesia [► rozdział 5.3]. Skutkiem mogą być ciężkie obrażenia, a nawet śmierć. Mocne uderzenia i wstrząsy mogą uszkodzić PWC. PWC ustawić w taki sposób, aby nie mogło dojść do jego uszkodzenia w związku z wewnątrzzakładowym ruchem komunikacyjnym i transportem. Jeśli PHE jest przechowywany bez uruchomienia, jest zainstalowany w systemie, pod ciśnieniem lub bez, np. jako backup lub rozwiązanie awaryjne/bezpieczeństwa, uszczelki mogą „wyschnąć” i stracić objętość.

Montaż i pierwsze uruchomienie

W przypadku nieprawidłowego montażu istnieje ryzyko wycieku mediów podczas eksploatacji PWC, co może doprowadzić do szkód osobowych i materialnych.

Eksploatacja

Niebezpieczeństwo oparzenia i odmrożenia w następstwie kontaktu z częściami PWC. Niebezpieczeństwo obrażeń w wyniku zetknięcia z elementami o ostrych krawędziach oraz pakietem płyt – skutkiem mogą być poważne obrażenia części ciała. Jeśli PHE zostanie ponownie uruchomiony spontanicznie po przerwie w eksploatacji, może to prowadzić do nieszczelności, które mogą ustąpić podczas eksploatacji PHE, ale mogą również całkowicie zniszczyć uszczelki, w zależności od czasu trwania przechowywania/przerwy w eksploatacji.

Demontaż

Przed otwarciem PWC musi mieć temperaturę i ciśnienie otoczenia. Wydostające się na zewnątrz media mogą spowodować szkody osobowe.

Wyłączenie z eksploatacji

Jeżeli PWC ma zostać wyłączony z eksploatacji na dłuższy okres czasu, należy go najpierw opróżnić. Niebezpieczeństwo korozji!

2.4 Możliwe błędne zastosowanie

NOTYFIKACJA

Płytowy wymiennik ciepła jest technicznym środkiem pracy. Zwykle jest on przystosowany do obciążenia stacjonarnego.

Stosowanie nieuwzględnionego w specyfikacji medium, ciśnienia, temperatury nie jest dozwolone. Wymiary połączeń, środek ciężkości i ciężar muszą zostać uwzględnione podczas montażu. Należy zwrócić uwagę na zastosowanie prawidłowych elementów łączących podczas kotwienia PWC oraz wykorzystać przewidziane punkty mocowania.

Montaż, uruchomienie, eksploatacja, naprawa i serwisowanie PWC to czynności, które wolno wykonywać tylko personelowi, który spełnia wymagania [► rozdział 2.3.1]. Osoby, które są odpowiedzialne za eksploatację, serwisowanie, naprawę oraz ocenę urządzeń i ich podzespołów, muszą posiadać niezbędne kwalifikacje do wykonywania swoich zadań oraz odpowiednią wiedzę fachową. Tylko w takim przypadku osoby te można uznać za kompetentne.

Specjalista musi przestrzegać obowiązujących przepisów specjalistycznych, np. przepisów o zapobieganiu nieszczęśliwym wypadkom.

3 Dane techniczne

Niniejsza instrukcja eksploatacji obowiązuje dla wszystkich płytowych wymienników ciepła, które są produkowane przez firmę thermowave GmbH. Nazwa płytowego wymiennika ciepła znajduje się na tabliczce znamionowej – [► rozdział 4.1.2]

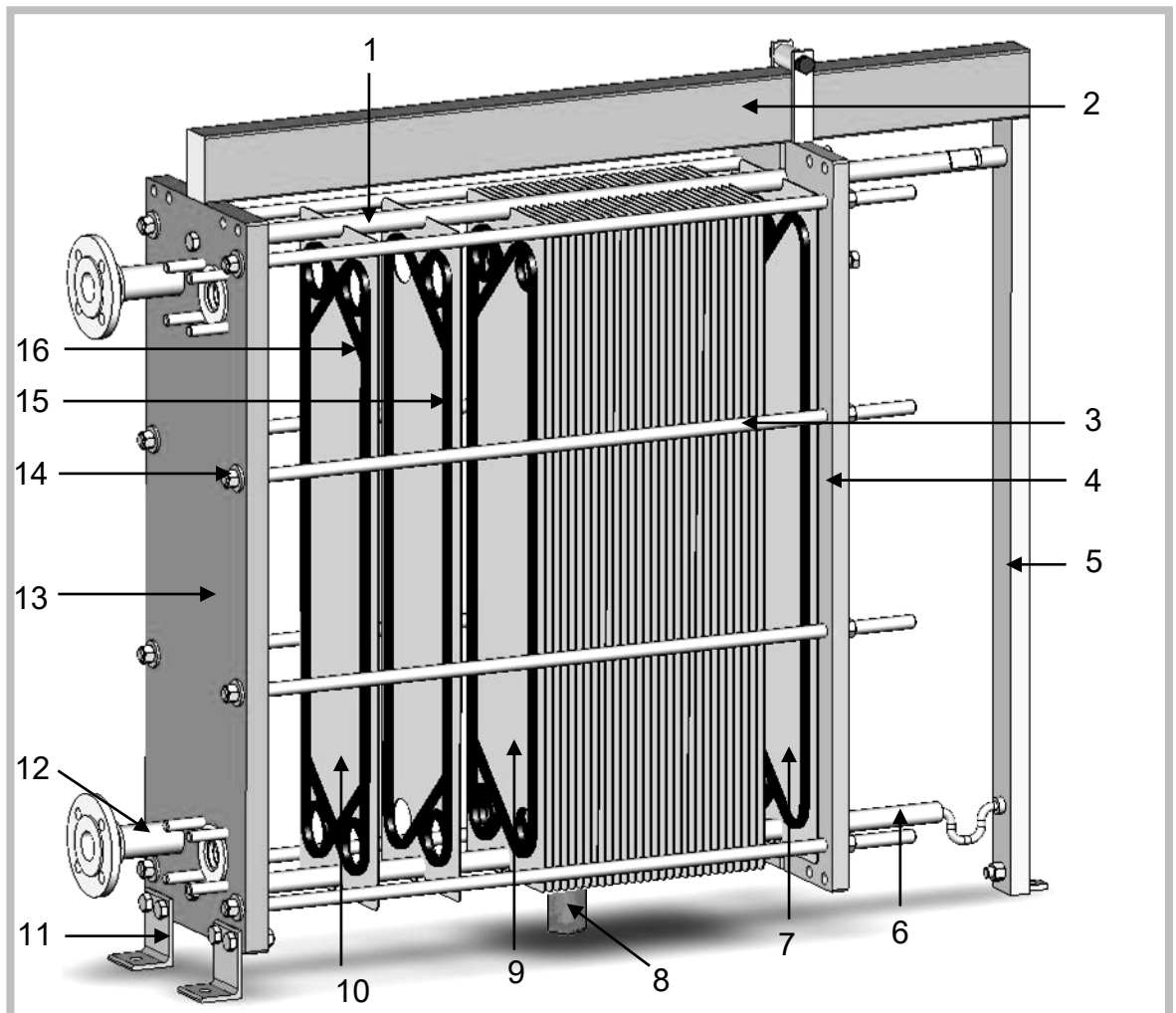
Typ aparatu	patrz: związana ze zleceniem dokumentacja w załączniku
Numer ident.	patrz: związana ze zleceniem dokumentacja w załączniku
Numer zlecenia	patrz: związana ze zleceniem dokumentacja w załączniku
Numer projektu	patrz: związana ze zleceniem dokumentacja w załączniku
Maks. dopuszczalna temperatura	patrz: związana ze zleceniem dokumentacja w załączniku
Maks. dopuszczalne ciśnienie	patrz: związana ze zleceniem dokumentacja w załączniku
Pojemność	patrz: związana ze zleceniem dokumentacja w załączniku
Ciśnienie próbne	patrz: związana ze zleceniem dokumentacja w załączniku
Ciężar	patrz: związana ze zleceniem dokumentacja w załączniku

4 Budowa i funkcja

4.1 Budowa

4.1.1 Główne komponenty

Poniżej zostały przedstawione główne komponenty i zasadnicza budowa urządzenia.



Ilustracja 1: Widok poglądowy PWC

Nr części aparatu

1. Górny drążek wsporczy
2. Profilowy drążek wsporczy (opcja)
3. Drążek gwintowany
4. Pokrywa korpusu
5. Wspornik
6. Dolny drążek wsporczy
7. Płyta końcowa
8. Stopa podporowa (opcja)

Nr części aparatu

9. Płyta wymiany ciepła
10. Płyta początkowa
11. Kątownik wsporczy
12. Przyłącza
13. Płyta czołowa korpusu
14. Nakrętka
15. Uszczelka (2 pierścienie)
16. Uszczelka początkowa (4 pierścienie)

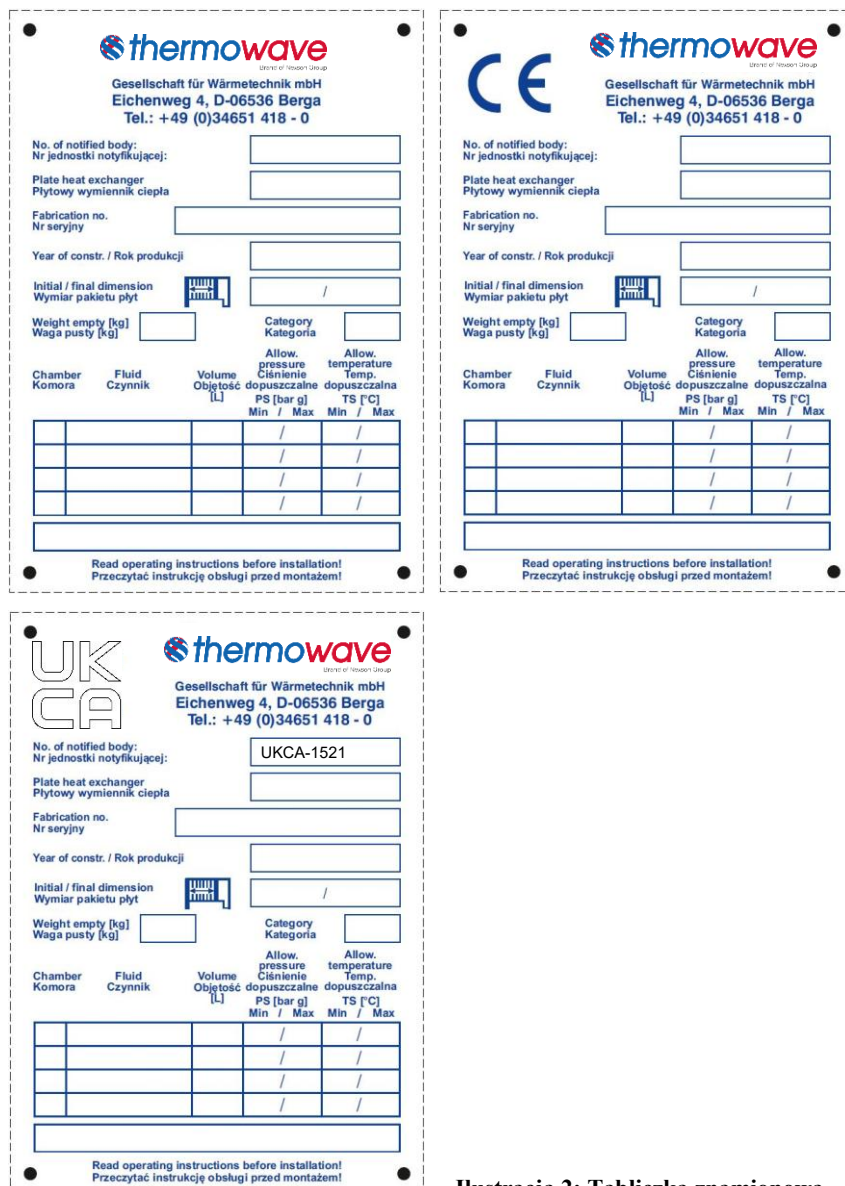
4.1.2 Oznakowanie aparatu

4.1.2.1 Tabliczki znamionowe wg dyrektywy w sprawie urządzeń ciśnieniowych (PED)

Płyta czołowa każdego PWC posiada tabliczkę znamionową. Znajdują się tam ważne informacje:

- numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej
- typ aparatu
- numer ident. / rok produkcji
- wymiar naprężenia (wymiar początkowy / końcowy)
- masa własna
- kategoria wg dyrektywy w sprawie urządzeń ciśnieniowych (PED)
- komora
- medium
- pojemność
- dopuszczalne ciśnienie
- dopuszczalna temperatura

W zależności od zlecenia na tabliczce znamionowej umieszczane są dodatkowe informacje.



thermowave
Brand of Nexson Group
Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4, D-06536 Berga
Tel.: +49 (0)34651 418 - 0

No. of notified body:
Nr jednostki notyfikującej:

Plate heat exchanger
Płytowy wymiennik ciepła

Fabrication no.
Nr seryjny

Year of constr. / Rok produkcji

Initial / final dimension
Wymiar pakietu płyt /

Weight empty [kg]
Waga pusty [kg]

Category
Kategoria

Chamber Komora	Fluid Czynnik	Volume Objętość [L]	Allow. pressure Ciśnienie dopuszczalne		Allow. temperature Temp. dopuszczalna	
			PS [bar g] Min / Max	TS [°C] Min / Max	PS [bar g] Min / Max	TS [°C] Min / Max

Read operating instructions before installation!
Przeczytać instrukcję obsługi przed montażem!

thermowave
Brand of Nexson Group
Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4, D-06536 Berga
Tel.: +49 (0)34651 418 - 0

No. of notified body:
Nr jednostki notyfikującej:

Plate heat exchanger
Płytowy wymiennik ciepła

Fabrication no.
Nr seryjny

Year of constr. / Rok produkcji

Initial / final dimension
Wymiar pakietu płyt /

Weight empty [kg]
Waga pusty [kg]

Category
Kategoria

Chamber Komora	Fluid Czynnik	Volume Objętość [L]	Allow. pressure Ciśnienie dopuszczalne		Allow. temperature Temp. dopuszczalna	
			PS [bar g] Min / Max	TS [°C] Min / Max	PS [bar g] Min / Max	TS [°C] Min / Max

Read operating instructions before installation!
Przeczytać instrukcję obsługi przed montażem!

**UK
CA** **thermowave**
Brand of Nexson Group
Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4, D-06536 Berga
Tel.: +49 (0)34651 418 - 0

No. of notified body:
Nr jednostki notyfikującej:

Plate heat exchanger
Płytowy wymiennik ciepła

Fabrication no.
Nr seryjny

Year of constr. / Rok produkcji

Initial / final dimension
Wymiar pakietu płyt /

Weight empty [kg]
Waga pusty [kg]

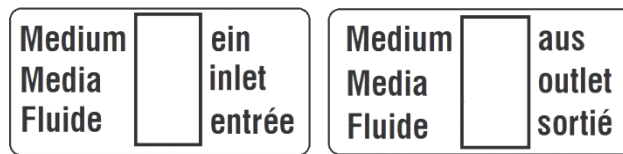
Category
Kategoria

Chamber Komora	Fluid Czynnik	Volume Objętość [L]	Allow. pressure Ciśnienie dopuszczalne		Allow. temperature Temp. dopuszczalna	
			PS [bar g] Min / Max	TS [°C] Min / Max	PS [bar g] Min / Max	TS [°C] Min / Max

Read operating instructions before installation!
Przeczytać instrukcję obsługi przed montażem!

Ilustracja 2: Tabliczka znamionowa

Tabliczki mediów znajdują się na przyłączach i oznaczają wejście i wyjście mediów.



Ilustracja 3: Tabliczka mediów

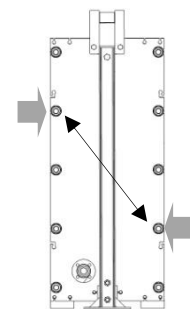
4.1.2.2 Lakier zabezpieczający śruby

Na dwóch śrubach naprężających w pokrywie korpusu znajduje się lakier zabezpieczający śruby (ilustracja 4). Lakier służy zasadniczo do zabezpieczenia śrub naprężających w stanie, w którym urządzenie jest dostarczane.

NOTYFIKACJA

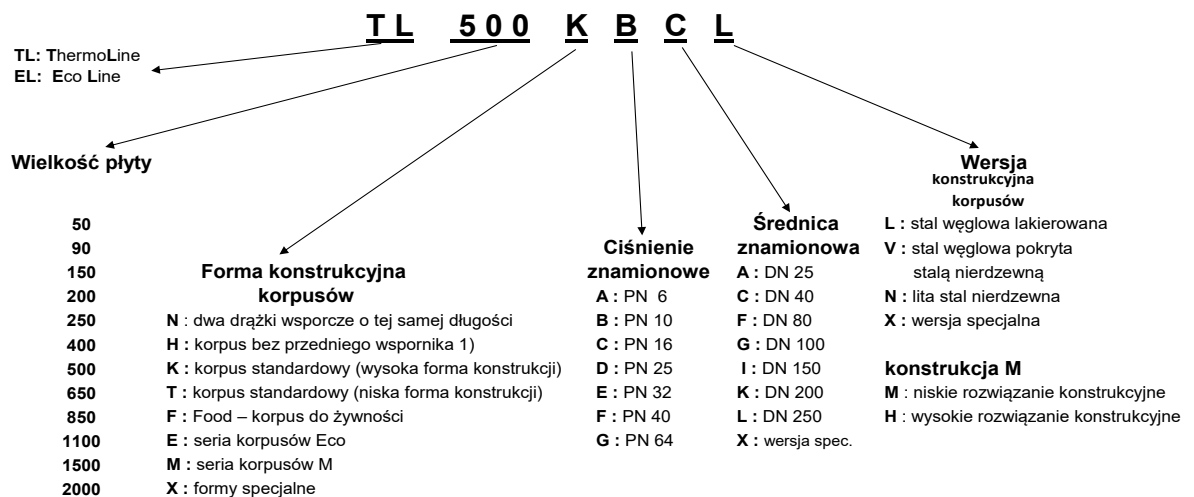
Pozycja lakieru zabezpieczającego śruby zależy od wielkości PWC.

- W tym celu należy przestrzegać wskazówek w rozdziale 5 „Dostawa, transport, ustawianie”.
- Przed złamaniem lakieru zabezpieczającego śruby należy poinformować producenta.



Ilustracja 4

4.2 Nomenklatura

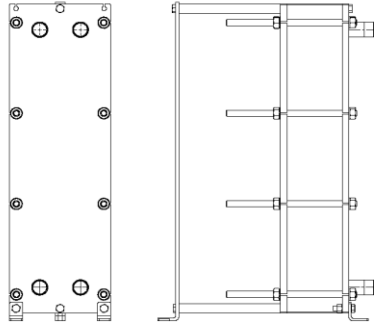


Ilustracja 5

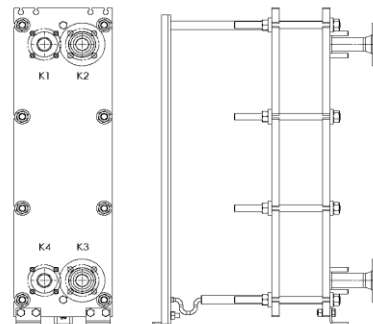
4.3 Korpusy

Płytkowe wymienniki ciepła są dostępne w różnych wersjach korpusów. Oprócz zoptymalizowanych pod względem wygody konserwacji form konstrukcji korpusu K i N dostępny jest również typ korpusu o bardzo niskiej wysokości konstrukcyjnej (forma konstrukcji T). W dalszym ciągu produkowane są aparaty typu TL 50 / TL 90 / TL 150 o niewielkiej liczbie płyt wymiany ciepła oraz typ korpusu bez tylnego wspornika (forma konstrukcji H).

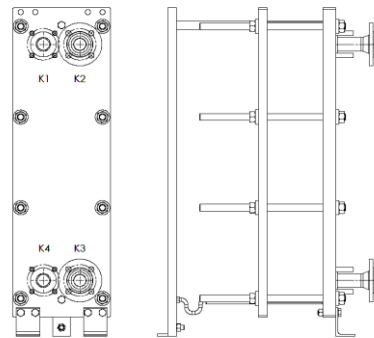
We wszelkich procesach, które dotyczą chłodzenia i podgrzewania w branży napojów i artykułów spożywczych, zastosowanie znajdują specjalne wersje ze stali nierdzewnej.



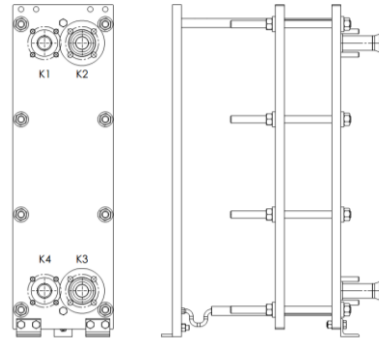
Ilustracja 6: Korpus Eco



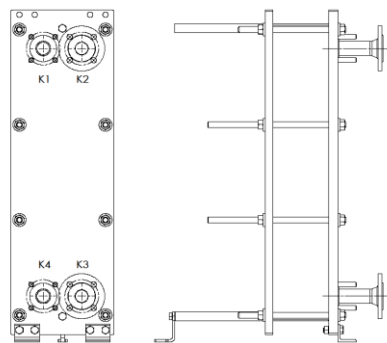
Ilustracja 7: Korpus M



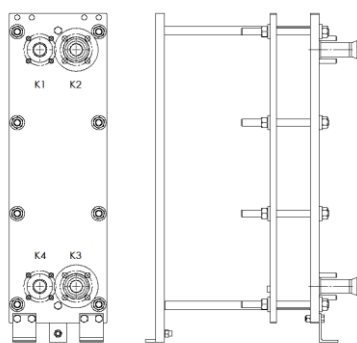
Ilustracja 8: Korpus K



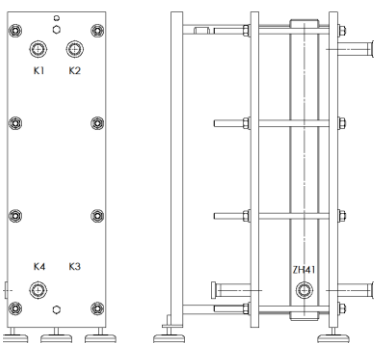
Ilustracja 9: Korpus T



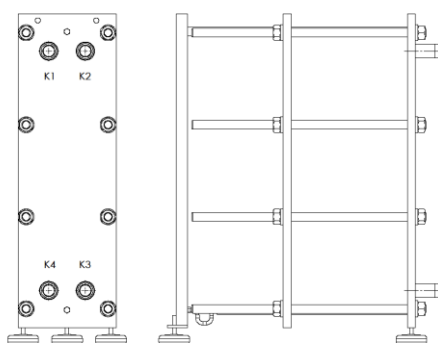
Ilustracja 10: Korpus H



Ilustracja 11: Korpus N



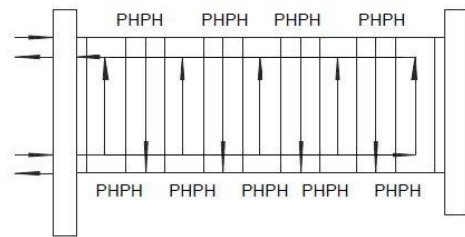
**Ilustracja 12: Korpus F
z ramą pośrednią**



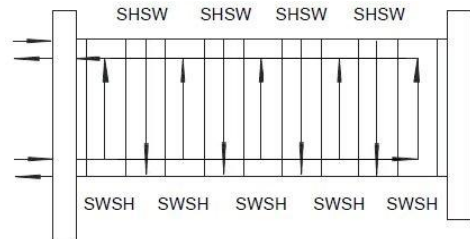
**Ilustracja 13: Korpus F
bez ramy pośredniej**

4.4 Funkcja

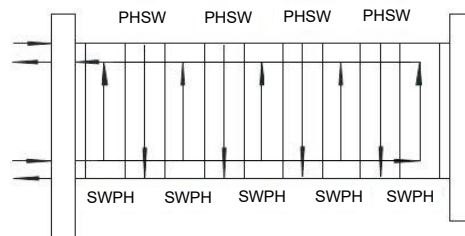
PWC składa się z wytłoczonych płyt wymiany ciepła z założonymi uszczelkami, które łączone są ze sobą przez śruby naprężające pomiędzy nieruchomą i ruchomą płytą dociskową w sposób umożliwiający ich ponowne rozłączenie, zajmując przestrzeń pomiędzy górnym i dolnym drążkiem wsporczym. Dla najróżniejszych obszarów zastosowań dostępne są płyty z uszczelkami oraz moduły spawane z różnymi wytłoczeniami. W zależności od zastosowania media mogą poruszać się w przeciw- lub we współprądzie. Odpowiednio do warunków eksploatacji stosowane są uszczelki w wersji bezklejowej, które są odporne na media i temperaturę. Media uczestniczące w wymianie ciepła są doprowadzane do pakietu płyt za pośrednictwem przyłączy na płycie korpusu i / lub pokrywy. Dzięki równoległemu rozmieszczeniu płyt powstają kanały umożliwiające rozprowadzenie mediów w szczelinie płyty i odprowadzenie z wymiennika ciepła. Płyty o różnych kształtach kanałów i strukturach wytłoczeń można łączyć ze sobą w sposób, który dzięki wytwarzającym się turbulencjom umożliwia optymalne wykorzystanie dostępnego różnic ciśnienia na potrzeby transferu ciepła (ilustracja 14, 15, 16). Dzięki zamontowaniu płyt sterujących istnieje możliwość zmiany kierunku przepływu mediów, zwielfokrotniając i wydłużając tym samym ich udział w procesie transferu ciepła ze zwiększoną prędkością (ilustracja 17, 18). W ten sposób w bardzo kompaktowym aparacie można uzyskać wysokie wartości NTU i wykorzystać niewielkie różnice temperatury między zimnym i ciepłym medium. NTU to skrót od Number of Transfer Units i stanowi współczynnik wydajności płytowego wymiennika ciepła przy przepływie prostym.



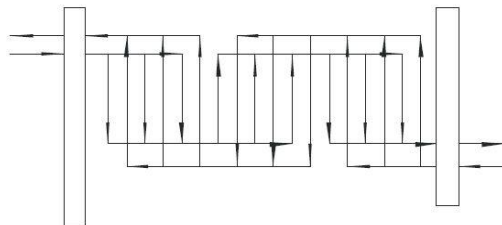
Ilustracja 14: Układ jednokanalowy o identycznym kształcie kanału (P) z płyt o identycznym wytłoczeniu (H)



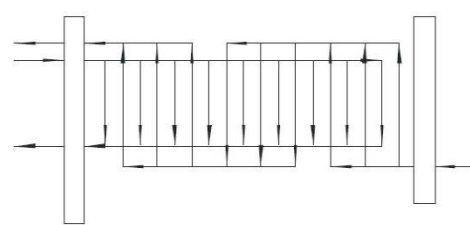
Ilustracja 15: Układ jednokanalowy o identycznym kształcie kanału (S) z płyt o różnym wytłoczeniu (H + W)



Ilustracja 16: Układ jednokanalowy o różnych kształtach kanałów (P + S) z płyt o różnym wytłoczeniu (H + W)



Ilustracja 17: Układ wielokanalowy – identyczna liczba kanałów po stronie pierwotnej i wtórnej



Ilustracja 18: Układ wielokanalowy – różne liczby kanałów po stronie pierwotnej i wtórnej

4.5 Płyty wymiany ciepła i moduły

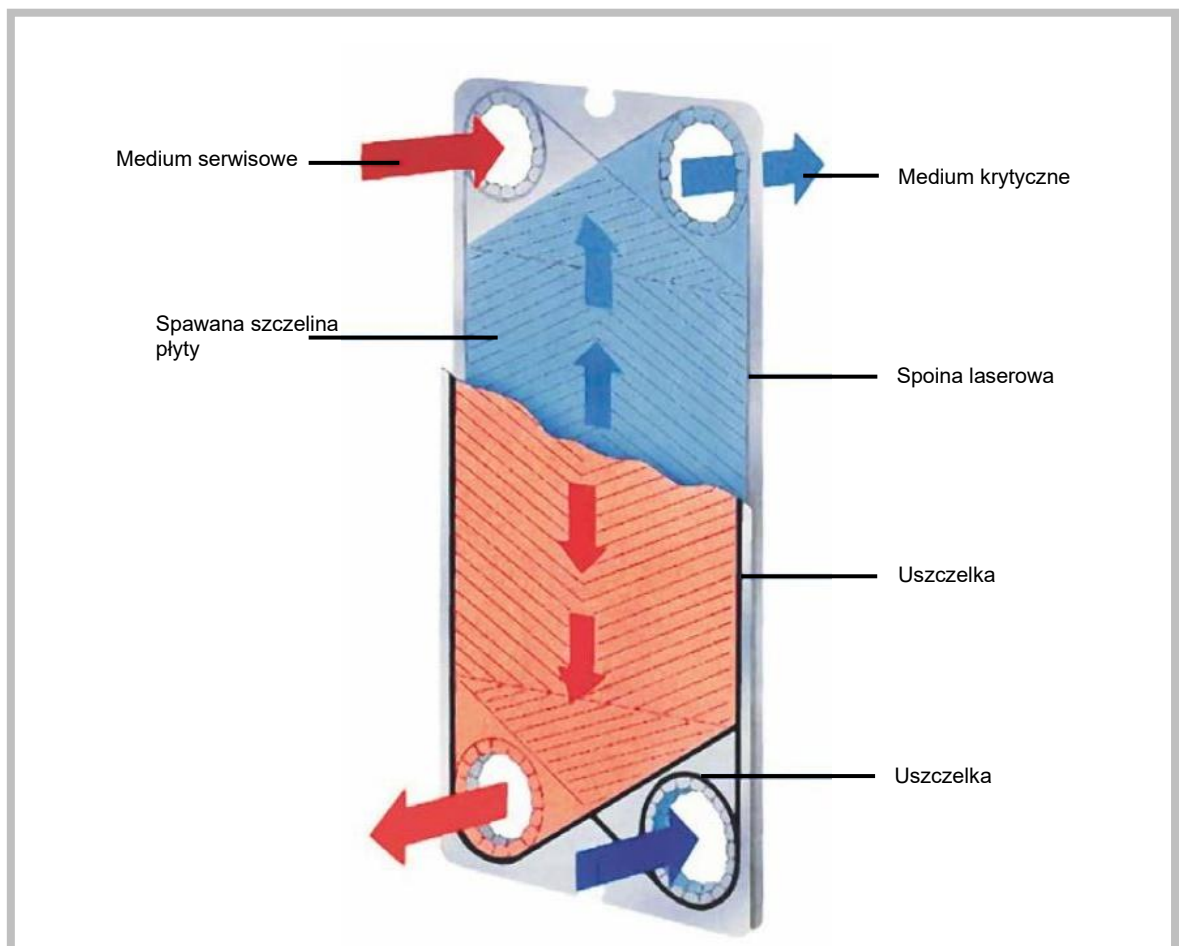
4.5.1 Uszczelnione płyty wymiany ciepła

Wszystkie płytowe wymienniki ciepła thermoline są dostępne z uszczelnionymi płytami. Stosowanie płyt uszczelnionych ma tę zaletę, że po otwarciu pakietu płyt wszystkie kanały przepływu są bezpośrednio dostępne dla potrzeb inspekcji. Poszczególne płyty można czyścić, gdy są zawieszona w korpusie. W razie konieczności można je również zdemontować i poddać specjalnemu procesowi czyszczenia.

Kolejna zaleta polega na możliwości bezproblemowego i elastycznego dostosowania PWC do nowych warunków zastosowania dzięki zmianie ilości płyt oraz/lub układu pakietu płyt, a także poprzez zainstalowanie płyt o innej strukturze wytłoczeń.

4.5.2 Moduły spawane

Dwie płyty wymiany ciepła zostają zespawane w urządzeniu do spawania laserowego. W efekcie otrzymujemy gazoszczelny moduł. W ten sposób powstaje hermetyczny na zewnątrz kanał przepływu, w którym płynie agresywne lub krytyczne dla uszczelki medium. Dwie uszczelki pierścieniowe ze specjalnych, wysoce wytrzymałych materiałów, które zapewniają przejście z jednego modułu do kolejnego, to jedyne uszczelki, które mają styczność z agresywnym medium. Uszczelnienie komory przepływu mniej krytycznego medium jest realizowane za pomocą uszczelek z powszechnie stosowanych elastomerów, które określane są dla konkretnego przypadku zastosowania. Uszczelki są mocowane bezklejowo.



Ilustracja 19: moduł spawany

5 Dostawa, transport, ustawienie

5.1 Dostawa

Jeżeli w momencie dostawy zostanie stwierdzone uszkodzenie, należy bezzwłocznie odnotować zakres i rodzaj szkody w dokumentacji przewozowej i zażądać od dostawcy dodatkowego udokumentowania tych informacji.

Należy skontrolować kompletność dostawy.

Brakujące lub uszkodzone części należy niezwłocznie zgłosić w ramach reklamacji do:

thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4
06536 Berga

Tel.: +49 34651 418 9980
Faks: +49 34651 418 9924

service@thermowave.eu

Godziny otwarcia biura:
pon.–czw.: 7.30–16.00
pt.: 7.30–14.00



5.2 Warianty transportu

PWC jest dostarczany w pozycji leżącej lub stojącej w zależności od rozmiaru. Przyłącza do przewodów rurowych są zamknięte zatyczkami transportowymi.

- Dostarczane w pozycji leżącej PWC są zapakowane i zamocowane na paletach, w sposób zapewniający bezpieczeństwo podczas transportu.
- PWC dostarczane w pozycji stojącej są zabezpieczane na samochodzie ciężarowym pasami transportowymi.

5.3 Transport

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo utraty życia z powodu użycia niewłaściwych zawiesi

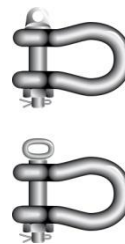
- Nie używać lin stalowych ani łańcuchów.
- Stosować tylko nieuszkodzone pętle okrągłe.
- Zamocować ogniwa łączące lub pętle okrągłe do uchwytych do zawieszania lub otworów na płycie czołowej i/lub pokrywie korpusu.



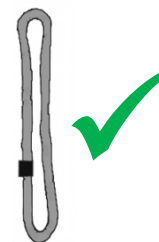
łańcuch



lina stalowa



ogniwo łączące



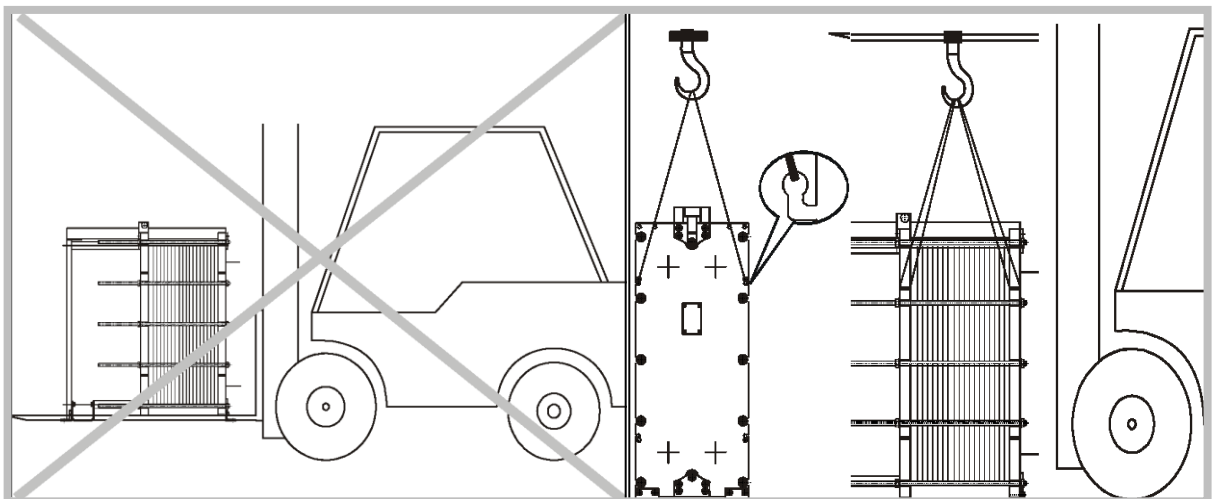
pętla okrągła

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo utraty życia z powodu dużego ciężaru własnego PWC

PWC może przewrócić się lub spaść podczas transportu wózkiem jezdniowym lub urządzeniem dźwigowym. W rezultacie może dojść do wypadków zagrażających życiu.

- Jeżeli to możliwe, leżący PWC postawić w pionie dopiero w miejscu ustawienia.
- Dostarczony w pozycji stojącej PWC musi pozostać zawieszony podczas transportu na miejsce ustawienia (ilustracja 21).
- Zapakowany PWC przetransportować na docelowe miejsce ustawienia przy użyciu odpowiedniego środka transportu (wózek jezdniowy, urządzenie dźwigowe o dostatecznym udźwigu).
- W żadnym wypadku nie wolno wykorzystywać śrub naprężających, przyłączy lub ramy pośredniej do mocowania zawiesi.
- Zwrócić uwagę, aby podczas transportu nikt nie przebywał pod PWC lub w pobliżu obszaru zagrożenia.
- Bezpośredni podjazd i podjęcie ładunku bez palety jest zabronione zarówno w kierunku wzdłużnym, jak i poprzecznym (ilustracja 20).
- Powierzchnia ładunkowa wózka jezdniowego musi być wystarczająco długa, aby nie doszło do przełamania palety.
- Unikać gwałtownego stawiania PWC.



Ilustracja 20

Ilustracja 21

5.4 Ustawianie aparatu w miejscu docelowym

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń podczas stawiania w pionie ze względu na brak stabilności oraz wysokość względem podłoża.

PWC może przewrócić się lub spaść podczas stawiania w pionie przy użyciu wózka jezdniowego lub urządzenia dźwigowego. W rezultacie może dojść do wypadków zagrażających życiu.

- Nosić kask ochronny i odzież ochronną.
- Do podnoszenia stosować dostępne uchwyty do zawieszania z odpowiednimi zawieszami.
- Unikać gwałtownego opuszczania i stawiania.

5.4.1 Dostawa w pozycji leżącej na boku

! NIEBEZPIECZEŃSTWO

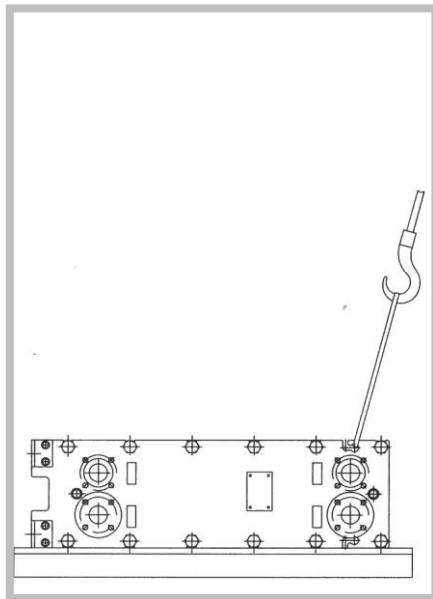
Niebezpieczeństwo utraty życia w następstwie przewrócenia się PWC

Z powodu dużego ciężaru własnego PWC może się przewrócić.

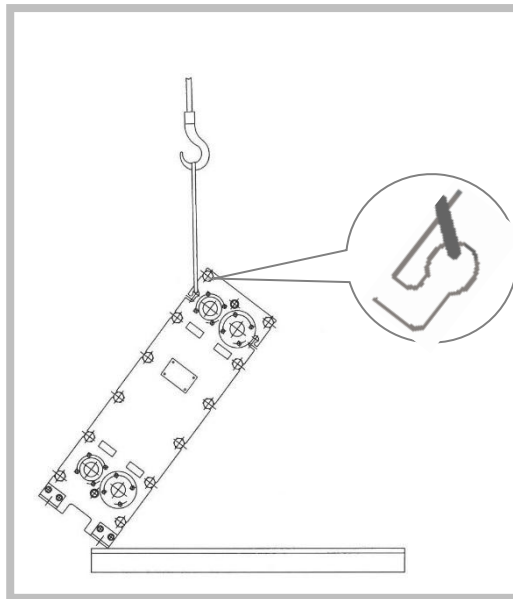
- Przed odczepieniem zawiesi należy zakotwić lub przykręcić PWC w miejscu ustawienia.

Należy wykonać następujące czynności:

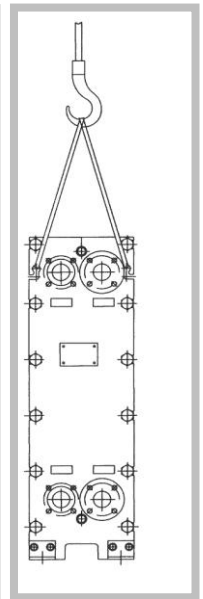
1. Odczepić taśmy transportowe od PWC i palety.
2. Zamocować odpowiednie zawiesie do przewidzianych do tego celu uchwytów płyt korpusu (ilustracja 22). Nie wolno używać zawiesi łańcuchowych. PWC może się uszkodzić i ześlizgnąć.
3. Powoli unieść PWC z palety ponad środek ciężkości (ilustracja 23). Zwrócić uwagę, aby zawiesie było solidnie i bezpiecznie zamocowane w zaczepach do zawieszania.
4. Ostrożnie opuścić PWC na stopy aparatu (ilustracja 24).
5. Ustawić PWC w preferowanej pozycji i przykręcić stopy aparatu do podłoża.
6. Odczepić zawiesie.
7. Skontrolować wymiar naprężenia w oparciu o związaną ze zleceniem dokumentację lub na podstawie informacji podanych na tabliczce znamionowej. Jeżeli wartości nie zgadzają się, należy skontaktować się z serwisem firmy thermowave GmbH.
8. Sprawdzić, czy lakier zabezpieczający śruby został złamany [► rozdział 4.1.2.2]. W przypadku uszkodzenia należy skontaktować się z serwisem firmy thermowave GmbH.



Ilustracja 22



Ilustracja 23



Ilustracja 24

5.4.2 Dostawa w pozycji leżącej na płycie czołowej


 **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

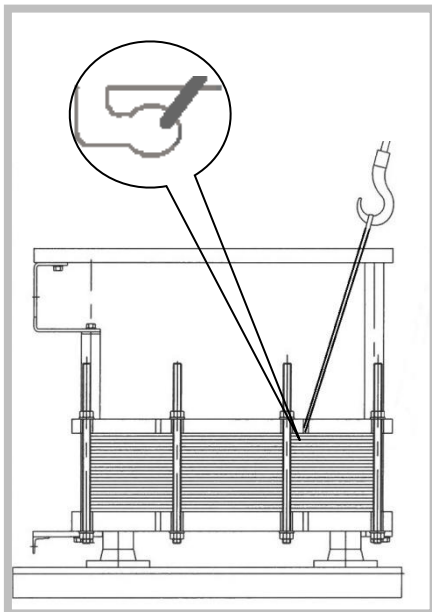
Niebezpieczeństwo utraty życia w następstwie przewrócenia się PWC

Z powodu dużego ciężaru własnego PWC może się przewrócić.

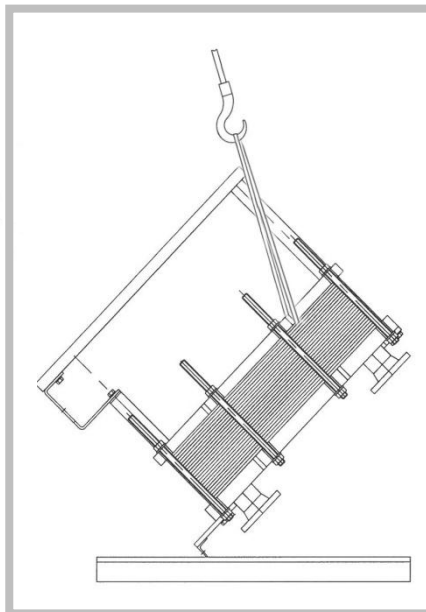
- Przed odcepieniem zawiesi należy zakotwić lub przykręcić PWC w miejscu ustawienia.

Należy wykonać następujące czynności:

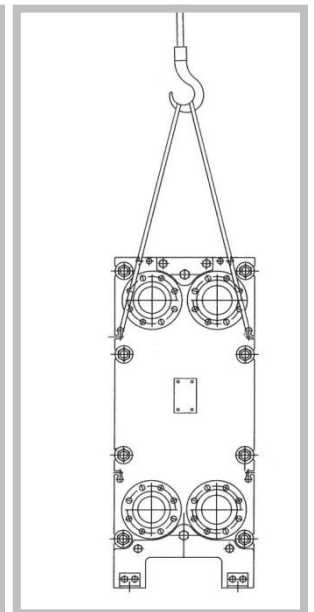
1. Odczepić taśmy transportowe od PWC i palety.
2. Zamocować odpowiednie zawiesie do przewidzianych do tego celu uchwytów do zawieszania na płytach korpusu (ilustracja 25). Nie wolno używać zawiesi łańcuchowych. PWC może się uszkodzić i ześlizgnąć.
3. Powoli unieść PWC z palety ponad środek ciężkości (ilustracja 26). Zwrócić uwagę, aby zawiesie było solidnie i bezpiecznie zamocowane w zaczepach do zawieszania.
4. Ostrożnie opuścić PWC na stopy aparatu (ilustracja 27).
5. Ustawić PWC w preferowanej pozycji i przykręcić stopy aparatu do podłoża.
6. Odczepić zawiesie.
7. Skontrolować wymiar naprężenia w oparciu o związaną ze zleceniem dokumentację lub na podstawie informacji podanych na tabliczce znamionowej. Jeżeli wartości nie zgadzają się, należy skontaktować się z serwisem firmy thermowave GmbH.
8. Sprawdzić, czy lakier zabezpieczający śruby został złamany [ rozdział 4.1.2.2]. W przypadku uszkodzenia należy skontaktować się z serwisem firmy thermowave GmbH.



Ilustracja 25



Ilustracja 26



Ilustracja 27

5.4.3 Dostawa w pozycji stojącej

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo utraty życia w następstwie przewrócenia się PWC

Z powodu dużego ciężaru własnego PWC może się przewrócić.

- Przed odcięciem zawiesi należy zakotwić lub przykręcić PWC w miejscu ustawienia.

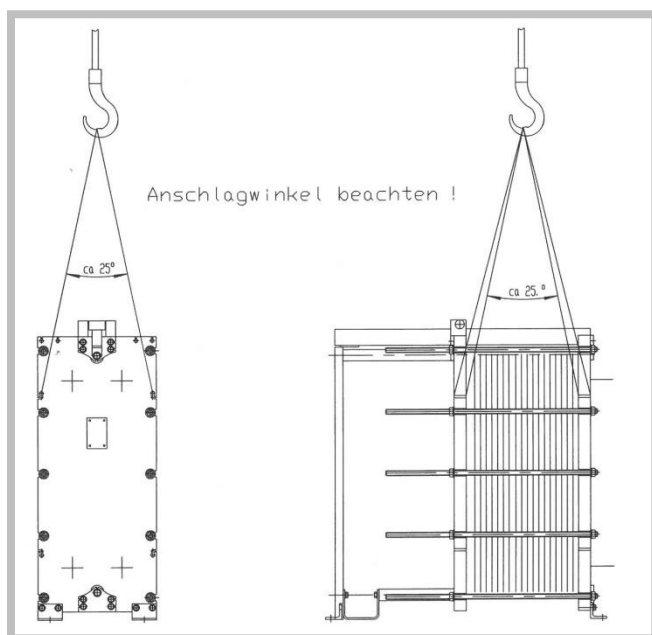
Niebezpieczeństwo utraty życia w następstwie spadnięcia PWC

W przypadku nieprawidłowego zwymiarowania i zamocowania zawiesia duży ciężar własny PWC może spowodować śmierć przygniecionych osób.

- Nigdy nie mocować zawiesia do śrub naprężających.
- Nigdy nie mocować zawiesia do przyłączy lub ramy pośredniej.
- Należy upewnić się, że zawiesie jest w stanie unieść ciężar PWC (dane dotyczące ciężaru w dokumentacji związanej ze zleceniem [► rozdział 11]).

Należy wykonać następujące czynności:

1. Zamocować odpowiednie zawiesie do przewidzianych do tego celu uchwytów do zawieszania na płytach korpusu (ilustracja 28). Nie wolno używać zawiesi łańcuchowych. PWC może się uszkodzić i ześlizgnąć.
2. Ostrożnie unieść PWC, aby uniknąć bocznego ruchu wahadłowego.
3. Zwrócić uwagę na prawidłowy kąt mocowania zawiesia, który powinien wynosić ok. 25 stopni (ilustracja 28).
4. Ostrożnie opuścić PWC na stopy aparatu.
5. Skontrolować wymiar naprężenia w oparciu o związaną ze zleceniem dokumentację lub na podstawie informacji podanych na tabliczce znamionowej. Jeżeli wartości nie zgadzają się, należy skontaktować się z serwisem firmy thermowave GmbH.
6. Sprawdzić, czy lakier zabezpieczający śruby został złamany [► rozdział 4.1.2.2]. W przypadku uszkodzenia należy skontaktować się z serwisem firmy thermowave GmbH.



Ilustracja 28

5.4.4 Dostawa w pozycji stojącej ze stopami aparatu

Aparaty z regulowanymi stopami aparatu dostarczane są ze stopami transportowymi. Stopy aparatu są dołączone do zestawu. W niektórych aparatach stopy aparatu zostały wstępnie zamontowane.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo utraty życia w następstwie przewrócenia się PWC

Z powodu dużego ciężaru własnego PWC może się przewrócić.

- Przed odczepieniem zawiesi należy zakotwić lub przykręcić PWC w miejscu ustawienia.

Niebezpieczeństwo utraty życia w następstwie spadnięcia PWC

Duży ciężar własny PWC może zabić przygniecioną osobę w przypadku nieprawidłowego zwymiarowania i zamocowania zawiesia.

- Nigdy nie mocować zawiesia do śrub naprężających.
- Nigdy nie mocować zawiesia do przyłączy lub ramy pośredniej.
- Należy upewnić się, że zawiesie jest w stanie unieść ciężar PWC (dane dotyczące ciężaru w dokumentacji związanej ze zleceniem).

Należy wykonać następujące czynności:

1. Zamocować odpowiednie zawiesie do przewidzianych do tego celu uchwytów do zawieszania na płytach korpusu. Nie wolno używać zawiesi łańcuchowych. Aparat może się uszkodzić i ześlizgnąć.
2. Ostrożnie unieść PWC, aby uniknąć bocznego ruchu wahadłowego.
3. Zwrócić uwagę na prawidłowy kąt mocowania zawiesia, który powinien wynosić ok. 25 stopni (ilustracja 28).
4. Jeżeli stopy aparatu nie zostały wstępnie zamontowane, należy je zamocować przed postawieniem aparatu.
5. Ostrożnie opuścić PWC na stopy aparatu w miejscu ustawienia.
6. Skontrolować wymiar naprężenia w oparciu o związaną ze zleceniem dokumentację lub na podstawie informacji podanych na tabliczce znamionowej. Jeżeli wartości nie zgadzają się, należy skontaktować się z serwisem firmy thermowave GmbH.
7. Sprawdzić, czy lakier zabezpieczający śruby został złamany [► rozdział 4.1.2.2]. W przypadku uszkodzenia należy skontaktować się z serwisem firmy thermowave GmbH.

6 Podłączenie, uruchomienie i wyłączenie z eksploatacji

6.1 Podłączenie

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo utraty życia w następstwie przewrócenia się PWC

Ze względu na duży ciężar własny PWC może się przewrócić, co może doprowadzić do śmiertelnego w skutkach przygniecenia lub ciężkich obrażeń osób.

- Przed odczepieniem zawiesi należy zakotwić lub przykręcić PWC w miejscu ustawienia.
- Podłoże w miejscu ustawienia musi być przystosowane do zapewnienia odpowiedniej nośności.
- W przypadku ustawienia na ramach, pomostach lub stropach międzykondygnacyjnych należy zabezpieczyć aparat kotwami. Dane dotyczące wymiarów znajdują się w dokumentacji dotyczącej zlecenia [► rozdział 11].

Należy wykonać następujące czynności:

1. Zapewnić wystarczającą ilość wolnego miejsca wokół PWC dla potrzeb prac konserwacyjnych i instalacyjnych. Dokładne dane zostały podane na rysunku w załączniku [► rozdział 11]. W przestrzeni pomiędzy pokrywą korpusu i wspornikiem nie mogą znajdować się żadne elementy wbudowane.
2. Zwrócić uwagę, aby przewody rurowe były elastycznie podłączone do pokrywy korpusu, tak aby umożliwić ustawienie wymiaru naprężenia.
3. Jakikolwiek spawanie PWC jest zabronione. W przypadku spawania instalacji, prąd nie może przepływać przez PWC.
4. Przykręcić kątownik mocujący korpusu do podłoża / konstrukcji stalowej przy pomocy odpowiednich łączników.
5. Szczegóły konstrukcyjne dotyczące przyłączy zostały podane na rysunku związanym ze zleceniem [► rozdział 11] w załączniku.

NOTYFIKACJA

Uszkodzenia przyłączy przewodów rurowych i PWC z powodu zbyt dużych sił i momentów na króćcach.

Jeżeli za pośrednictwem przewodów rurowych i na przyłącza PWC zostaną przeniesione zbyt duże siły i momenty, może dojść do uszkodzenia przyłączy przewodów rurowych i/lub PWC.

- Podczas montażu przewodów rurowych należy zwrócić uwagę, aby na przyłącza PWC nie oddziaływały żadne siły i momenty.
- W razie potrzeby należy podeprzeć doprowadzające i odprowadzające przewody rurowe przy pomocy podpórki rurowej.

Śruba odległościowa	Średnie momenty dociągające śruba odległościowa / nakrętka
M 12	20 Nm
M 16	40 Nm
M 20	70 Nm
M 24	110 Nm

Tabela 1

Unikanie uszkodzeń PWC.

- W przypadku ustawienia na zewnątrz budynku należy zastosować dach ochronny.

6.2 Uruchomienie

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń spowodowanych przez niebezpieczne media przepływowe.

W przypadku zastosowania w PWC niebezpiecznych mediów przepływowych (m.in. wybuchowych, zapalnych, żrących, trujących, pod wysokim ciśnieniem, bardzo gorących, bardzo zimnych) należy upewnić się, że zainstalowane są następujące zabezpieczenia. Należy przy tym przestrzegać obowiązujących przepisów i norm w odniesieniu do zastosowanych mediów [► rozdział 11.2] podanych w karcie danych technicznych lub na tabliczce znamionowej.

- wanna zbiorcza – media wybuchowe, zapalne, żrące, trujące, niebezpieczne dla środowiska
- blacha zabezpieczająca – media wybuchowe, zapalne, wysokie ciśnienie, wysoka temperatura, żrące, trujące, niebezpieczne dla środowiska
- podkładka uziemiająca – media wybuchowe, zapalne
- izolacja – wysoka temperatura, niska temperatura
- tabliczka ostrzegawcza – media wybuchowe, zapalne, żrące, trujące, bardzo gorące, bardzo zimne



- W przypadku stosowania niebezpiecznych mediów należy zainstalować blachę zabezpieczającą.
- Wymiar naprężenia musi mieścić się w dopuszczalnym zakresie wartości, które znajdują się w dokumentacji związanej ze zleceniem [► rozdział 11].

Podczas uruchamiania należy zwrócić uwagę na następujące warunki:

1. Upewnić się, że PWC jest kompletnie zainstalowany.
2. Zwrócić uwagę, aby wszystkie przyłącza były porządnie i szczelnie połączone z PWC.
3. W instalacji, w której zamontowany jest PWC, nie mogą występować nagłe zmiany ciśnienia i temperatury.
4. PWC wolno eksploatować tylko z zastosowaniem dopuszczalnych ciśnień, temperatur i mediów (patrz: dokumentacja związana ze zleceniem w załączniku). Zmiany tych parametrów wymagają zgody firmy thermowave GmbH – w przeciwnym razie udzielenie gwarancji nie jest możliwe.
5. Zasilanie PWC ciśnieniem i temperaturą może następować powoli, co ma służyć ochronie uszczelek. Zmiany temperatury do 1 K/s oraz zmiany ciśnienia do 2 barów/s uważa się za niegroźne. Powyższe ograniczenie nie obejmuje uwarunkowanych procesem krótkotrwałych zmian temperatur, np. podczas czyszczenia CIP płytowego wymiennika ciepła. W przypadku innych odchyień należy koniecznie skonsultować się z firmą thermowave GmbH.
6. Przed uruchomieniem pomp należy powoli otworzyć rozmieszczone przed PWC urządzenia odcinające. Skutkiem zbyt szybkiego uruchomienia może być wystąpienie gwałtownego obciążenia spowodowanego ciśnieniem, które może doprowadzić do nieszczelności i uszkodzeń płyt i/lub uszczelek.

NOTYFIKACJA

Uszkodzenia płyt wymiany ciepła na skutek zbyt mocnego naprężenia

Jeżeli pakiet płyt zostanie naprężony poniżej podanego wymiaru naprężenia, może dojść do uszkodzenia płyt i/lub uszczelek. W konsekwencji spowoduje to nieszczelność PWC i ryzyko wycieku mediów.

- Nigdy nie przekraczać dolnej granicy wymiaru końcowego bez uprzedniej konsultacji z firmą thermowave GmbH.
- Zwrócić uwagę, aby wymiar naprężenia mieścił się zawsze w dopuszczalnym zakresie wartości.

NOTYFIKACJA

Szkody dla środowiska naturalnego

- W przypadku stosowania mediów zagrażających środowisku należy podjąć odpowiednie środki służące ochronie środowiska.

6.3 Wyłączenie z eksploatacji

Podczas wyłączenia z eksploatacji należy zwrócić uwagę na następujące warunki:

1. Przed wyłączeniem pomp należy powoli zamknąć rozmieszczone przed PWC urządzenia odcinające. Skutkiem zbyt szybkiego wyłączenia może być wystąpienie gwałtownego obciążenia spowodowanego ciśnieniem, które może doprowadzić do nieszczelności i uszkodzeń płyt i/lub uszczelek.
2. Zwrócić uwagę, aby w przypadku wyłączenia PWC z eksploatacji wszystkie odcinki zostały równomiernie i powoli pozbawione ciśnienia.
3. Przed rozpoczęciem prac PWC musi osiągnąć ciśnienie i temperaturę otoczenia.
4. Zwrócić uwagę, aby podczas krótkich faz przestoju nie mogło dojść do wycieku mediów.

NOTYFIKACJA

Ostrzeżenie przed korozją.

W przypadku długich okresów przestoju media mogą powodować korozję w PWC.

- Należy całkowicie usunąć media.
- Przepłukać PWC oraz pakiet płyt i pozostawić do całkowitego wyschnięcia.
- Zamknąć przyłącza PWC zatyczkami, aby zapobiec przenikaniu do aparatu wilgoci lub zanieczyszczeń w okresie przestoju.
- PWC składować w miejscu zabezpieczonym przed pyłem, zanieczyszczeniami i wilgocią nie dłużej niż jest to konieczne.

6.4 Ponowne uruchomienie po wyłączeniu z eksploatacji

W przypadku ponownego uruchomienia należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

1. Sprawdzić stan PWC w drodze kontroli wzrokowej.
2. Dociągnąć śruby naprężające w celu uzyskania dopuszczalnego wymiaru naprężenia. Wartości należy zaczerpnąć z tabliczki znamionowej lub dokumentacji związanej ze zleceniem.
3. W przypadku nieszczelności pakiet płyt można dociągnąć do 3% powyżej podanego wymiaru naprężenia. W żadnym wypadku nie wolno naprężać PWC poniżej podanego wymiaru naprężenia.



Serwis firmy thermowave GmbH

W przypadku wszelkich pytań i problemów oferujemy profesjonalną i fachową pomoc naszego serwisu.

7 Eksploatacja

7.1 Bezpieczeństwo

⚠ OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenie przed ciężkimi obrażeniami wskutek nieprzestrzegania dopuszczalnych ciśnień, temperatur i mediów.

Niebezpieczne media mogą wydostać się na zewnątrz pod wpływem wysokiego ciśnienia i ewentualnie wysokich lub niskich temperatur i spowodować obrażenia osób.

- PWC należy eksploatować tylko z zastosowaniem dopuszczalnych mediów (patrz: tabliczka znamionowa lub w załączniku [► rozdział 11.2]).
- Upewnić się, że stosowane są tylko ciśnienia i temperatury określone w zleceniu.

Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek przecięcia, poparzenia, odmrożenia, trudności w oddychaniu, zatrucia i żrącego działania podczas wykonywania czynności w trakcie pracy urządzenia.

W przypadku dotknięcia części PWC istnieje niebezpieczeństwo ciężkich obrażeń.

- Nie dotykać żadnych części PWC bez środków ochrony indywidualnej.

7.2 Zasady ogólne

Należy przestrzegać następujących zasad:

1. Jeżeli istnieje konieczność zmian ciśnienia i temperatury, powinno to nastąpić tylko po uprzedniej konsultacji z firmą thermowave GmbH. Zmiany temperatury do 1 K/s oraz zmiany ciśnienia do 2 barów/s uważa się za niegroźne.
2. Ewentualnie zagwarantowana pisemnie przez firmę thermowave GmbH odporność na korozję płyt wymiany ciepła w odniesieniu do określonych przypadków zastosowania obowiązuje tylko pod warunkiem, że:
 - a. przed udzieleniem zlecenia istnieje w formie pisemnej merytorycznie przekonująca i aktualna analiza mediów, a odporność materiałów dla danego zastosowania została potwierdzona na piśmie przez firmę thermowave GmbH,
 - b. wszystkie media przepływające przez płytowy wymiennik ciepła są nieustannie monitorowane pod kątem składników powodujących korozję (patrz: DIN 50930, część 1–5) i podczas monitorowania przestrzegana jest wymieniona w punkcie a. analiza mediów,
 - c. wyniki badania z pkt a. są dokumentowane przynajmniej raz na kwartał,
 - d. płytowy wymiennik ciepła jest zawsze użytkowany w ramach ustalonych warunków eksploatacji, co również jest odpowiednio dokumentowane.
3. W celu ochrony przed zanieczyszczeniami należy podjąć właściwe środki adekwatnie do stopnia zanieczyszczenia (wielkość cząstek, obciążenie itp.), np. montaż filtrów, sit itd. Płytowe wymienniki ciepła nie nadają się do produktów mocno obciążonych frakcją stałą. Dlatego konieczne jest zamontowanie przed PWC odpowiedniego sita lub filtra.
4. W przypadku kondensatorów pary w gestii klienta pozostaje zapewnienie odpowiednio zwymiarowanego przewodu do odprowadzania kondensatu.

NOTYFIKACJA

Szkody dla środowiska naturalnego

- W przypadku stosowania mediów zagrażających środowisku należy podjąć odpowiednie środki (np. wanny zbiorcze, osłony płyt, izolacje) w celu ochrony środowiska na wypadek nieszczelności.

Unikanie intensywnie zmieniających się stanów podczas eksploatacji

- Upewnić się, że zmiany ciśnienia i temperatury oraz obciążenia dynamiczne nie następują gwałtownie, np. częste włączanie/wyłączanie zaworów i pomp.
- Armatury podłączonych do PWC przewodów rurowych należy zawsze otwierać i zamykać powoli.
- Zapobiegać gwałtownej kondensacji gazów poprzez zapewnienie odpowiedniego przebiegu procesu.

8 Wyszukiwanie usterek

8.1 Bezpieczeństwo

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo szkód osobowych i materialnych.

W przypadku usterek podczas eksploatacji, konserwacji i serwisowania należy bezzwłocznie powiadomić serwis firmy thermowave GmbH.

- Usterki wolno usuwać wyłącznie odpowiednio przeszkolonemu personelowi.

8.2 Adres serwisu

Serwis firmy thermowave GmbH jest zawsze do dyspozycji, gdy chodzi o usuwanie usterek – również w celu uniknięcia niewłaściwie wykonanych prac i ich skutków.

thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4
06536 Berga

Tel.: +49 34651 418 9980
Faks: +49 34651 418 9924

service@thermowave.eu

Godziny otwarcia biura:
pon.–czw.: 7.30–16.00
pt.: 7.30–14.00



8.3 Utrata wydajności

Usterka / komunikat o zakłóceniu	Możliwa/-e przyczyna/-y	Rozwiązanie
Ograniczony transfer ciepła	Zanieczyszczenie PWC ciałami obcymi	Oczyścić płyty wymiany ciepła [► rozdział 9.7] Skontrolować przewody rurowe pod kątem zanieczyszczeń i w razie potrzeby oczyścić W razie konieczności przefiltrować media przy użyciu odpowiednich urządzeń
	Zbyt duże natężenie przepływu	Parametry PWC ustawić na wynikające ze zlecenia dane eksploatacyjne, w razie potrzeby zlecić kontrolę firmie thermowave GmbH
	Nieprawidłowe połączenie przyłączy i przewodów rurowych	Skontrolować przyłącza i wykonać zgodnie z rysunkiem [► rozdział 11.3]
	Nagromadzenie mediów wtórnych w PWC (np. olej, nieskondensowane gazy itp.)	Zapewnić odprowadzenie mediów wtórnych, w razie potrzeby zlecić kontrolę przez serwis firmy thermowave GmbH
Zwiększona strata ciśnienia	Zanieczyszczenie PWC ciałami obcymi	Oczyścić płyty wymiany ciepła [► rozdział 9.5] Skontrolować przewody rurowe pod kątem zanieczyszczeń i w razie potrzeby oczyścić W razie konieczności przefiltrować media przy użyciu odpowiednich urządzeń
	Nieprawidłowe połączenie przyłączy i przewodów rurowych	Skontrolować przyłącza i wykonać zgodnie z rysunkiem
	Lepkość	Skontrolować lepkość i ustawić na wynikające ze zlecenia dane eksploatacyjne, w razie potrzeby zlecić kontrolę firmie thermowave GmbH
	Zbyt duże natężenie przepływu	Parametry PWC ustawić na wynikające ze zlecenia dane eksploatacyjne, w razie potrzeby zlecić kontrolę firmie thermowave GmbH
	Przepływ utrudniony z powodu nieprawidłowego montażu płyt wymiany ciepła	Skontrolować kolejność montażu na podstawie wykazu części [► rozdział 11.1]

8.4 Nieszczelność

Usterka / komunikat o zakłóceniu	Możliwa/-e przyczyna/-y	Rozwiązanie
Wyciek mediów z pakietu płyt i/lub pomiędzy korpusem i płytami wymiany ciepła	Zbyt wysokie wartości ciśnienia roboczego	Skontrolować dane na tabliczce znamionowej i w dokumentacji związanej ze zleceniem [► rozdział 11.2]
	Zbyt wysoka / zbyt niska temperatura robocza	Skontrolować dane na tabliczce znamionowej i w dokumentacji związanej ze zleceniem
	Nieprawidłowy wymiar naprężenia	Ustawić prawidłowy wymiar naprężenia na podstawie tabliczki znamionowej lub dokumentacji związanej ze zleceniem (patrz: załącznik)
	Nieprawidłowe osadzenie uszczelek	Otworzyć PWC i skontrolować uszczelki, w razie potrzeby zlecić kontrolę firmie thermowave GmbH
	Zanieczyszczenie uszczelek	Otworzyć PWC, oczyścić uszczelki i płyty wymiany ciepła, w razie potrzeby zlecić kontrolę firmie thermowave GmbH
	Uszkodzenie uszczelek	Otworzyć PWC i wymienić uszczelki, w razie potrzeby zlecić kontrolę firmie thermowave GmbH
Uszkodzenia płyt wymiany ciepła	Zbyt mocne dokręcenie płyt wymiany ciepła	Otworzyć PWC, wymienić uszkodzone płyty wymiany ciepła, ustawić prawidłowy wymiar naprężenia na podstawie tabliczki znamionowej lub dokumentacji związanej ze zleceniem, w razie potrzeby zlecić kontrolę firmie thermowave GmbH
	Korozja PWC	Konsultacja z firmą thermowave GmbH
	Zbyt wysokie i nieustannie zmieniające się impulsy ciśnienia przez pompy i/lub zawory	Konsultacja z firmą thermowave GmbH

9 Konserwacja, serwisowanie i czyszczenie

Ze względu na zasadę konstrukcji PWC jest mniej podatny na zanieczyszczenie niż inne wymienniki ciepła, ponieważ występujące w szczelinach płyt turbulencje mogą w dużym stopniu ograniczyć osadzanie ciał obcych.

9.1 Bezpieczeństwo

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń

Podczas prac serwisowych przy PWC istnieje niebezpieczeństwo obrażeń.

Dlatego należy przestrzegać następujących punktów:

- PWC musi być wyłączony z eksploatacji.
- Opróżnić PWC, jednocześnie upewniając się, że media zostaną bezpiecznie zebrane.
- Prace rozpocząć dopiero wówczas, gdy PWC osiągnie ciśnienie i temperaturę otoczenia.
- W przypadku zastosowania niebezpiecznych mediów (żrących, trujących, palnych, wybuchowych itp.) istnieje poważne niebezpieczeństwo obrażeń dla wszystkich osób stojących dookoła. Upewnić się, że przestrzegane są przepisy dotyczące mediów.
- Zawsze nosić odpowiednie wyposażenie ochronne (środki ochrony indywidualnej).
- W przypadku użycia gorących lub bardzo zimnych mediów istnieje niebezpieczeństwo poparzenia / odmrożenia.

9.2 Adres serwisu

thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4
06536 Berga

Tel.: +49 34651 418 9980
Faks: +49 34651 418 9924

service@thermowave.eu

Godziny otwarcia biura:
pon.–czw.: 7.30–16.00
pt.: 7.30–14.00



Serwis firmy thermowave GmbH

W przypadku wszelkich pytań i problemów oferujemy profesjonalną i fachową pomoc naszego serwisu.

9.3 Harmonogram konserwacji

Należy zaplanować przeprowadzanie prac konserwacyjnych z regularną częstotliwością, aby zapewnić bezpieczną eksploatację.

c = codziennie, t = co tydzień, m = co miesiąc, r = co pół roku

Czynność	c	t	m	r
Kontrola wzrokowa		x		
Smarowanie śrub naprężających / profilowego drążka wsporczego				x
Czyszczenie częściowe	W razie potrzeby			
Czyszczenie zewnętrzne				x
Kontrola korozji / naprawa uszkodzeń lakieru				x

Dane czasowe stanowią zalecenie producenta.

9.4 Prace serwisowe



Przed przystąpieniem do prac serwisowych przy PWC zalecamy skontaktowanie się z serwisem firmy thermowave GmbH.

9.4.1 Wymiana uszczelek

Rodzaj uszczelek można ustalić na podstawie dokumentacji związanej ze zleceniem. Zalecamy wymianę wszystkich uszczelek płyt jednocześnie. Należy stosować tylko oryginalne uszczelki płyt firmy thermowave GmbH.

System clip-on w uszczelnianych płytach wymiany ciepła i modułach

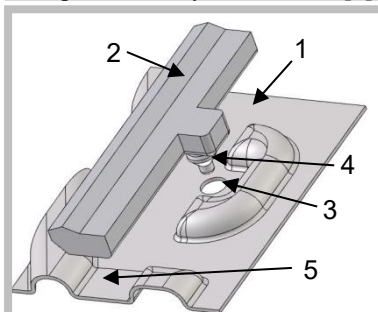
System gwarantuje optymalne osadzenie, które zabezpiecza przed przesunięciem. Pozwala to na montaż zabezpieczony przed obciążeniem szokowym i wibracjami dzięki prostemu zastosowaniu wtyku mocującego – w ten sposób uszczelki można zdejmować i ponownie zakładać.

NOTYFIKACJA

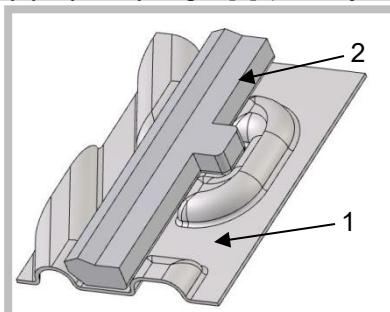
Ostrzeżenie przed uszkodzeniami PWC w przypadku niedokładnego osadzenia uszczelek.

Nieprawidłowo założone uszczelki mogą doprowadzić do nieszczelności i uszkodzeń PWC.

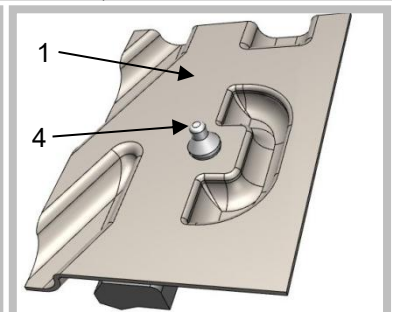
- Zwrócić uwagę, aby uszczelki [2] były osadzone w przewidzianym rowku [5], a wtyki mocujące [4] w przewidzianych otworach [3] płyty wymiany ciepła [1] (ilustracje od 29 do 31).



Ilustracja 29: Fragment płyty wymiany ciepła [1] i uszczelką [2]



Ilustracja 30: Fragment płyty wymiany ciepła [1] z założoną uszczelką [2]



Ilustracja 31: Fragment płyty wymiany ciepła [1] założonym wtykiem mocującym [4] od dołu

9.4.2 Usuwanie wycieków

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń w przypadku nieszczelności

Niebezpieczeństwo szkód osobowych. Wycieki należy likwidować możliwie jak najszybciej, powierzając usunięcie specjalistom.

- PWC można ponownie uruchomić dopiero wówczas, gdy wszystkie nieszczelne miejsca zostaną naprawione.

W przypadku wystąpienia przecieków należy przestrzegać następujących zasad:

1. Wyłączyć PWC z eksploatacji [► rozdział 6.3].
2. Przed rozpoczęciem prac PWC musi osiągnąć ciśnienie i temperaturę otoczenia.
3. Naprężyć pozbawiony ciśnienia PWC maksymalnie do osiągnięcia podanego na tabliczce znamionowej wymiaru końcowego. Przestrzegać prawidłowej kolejności podczas naciągania śrub naprężających [► rozdział 9.5.2].
4. Jeżeli przecieki nadal istnieją, należy skontaktować się z serwisem firmy thermowave GmbH.

9.5 Otwieranie i zamykanie pakietu płyt

9.5.1 Otwieranie pakietu płyt

NOTYFIKACJA

Szkody w okresie gwarancyjnym

Wymiar naprężenia jest ustawiony dokładnie pod kątem parametrów eksploatacyjnych. Zmiana w czasie okresu gwarancyjnego wymaga uprzedniego uzgodnienia z producentem.

- Przed złamaniem lakieru zabezpieczającego śruby [► rozdział 4.1.2.2] należy poinformować producenta.

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń

Podczas otwierania PWC istnieje niebezpieczeństwo obrażeń.

Należy przestrzegać następujących wytycznych:

- PWC musi być wyłączony z eksploatacji.
- Opróżnić PWC, jednocześnie upewniając się, że media zostaną bezpiecznie zebrane.
- Prace rozpocząć dopiero wówczas, gdy PWC osiągnie ciśnienie i temperaturę otoczenia.
- W przypadku zastosowania niebezpiecznych mediów (żrących, trujących, palnych, wybuchowych itp.) istnieje poważne niebezpieczeństwo obrażeń dla wszystkich osób stojących dookoła. Upewnić się, że przestrzegane są przepisy dotyczące tych mediów.
- Zawsze nosić odpowiednie wyposażenie ochronne (środki ochrony indywidualnej).
- W przypadku użycia gorących lub bardzo zimnych mediów istnieje niebezpieczeństwo poparzenia / odmrożenia.

Niebezpieczeństwo przewrócenia się stosu płyt podczas układania płyt wymiany ciepła w stos

Zwrócić uwagę, aby stos ułożonych płyt wymiany ciepła nie był zbyt wysoki, ponieważ istnieje ryzyko przewrócenia się stosu. Stojące dookoła osoby wraz z osobą układającą stos mogłyby odnieść obrażenia, a płyty wymiany ciepła ulec uszkodzeniu.

Nigdy nie układać w stos więcej niż

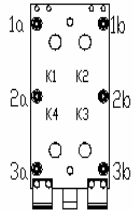
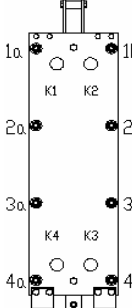
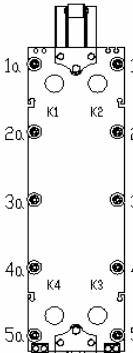
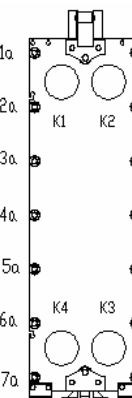
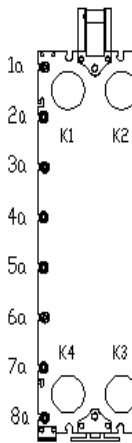
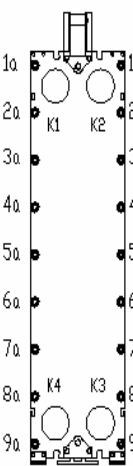
- 100 płyt wymiany ciepła.

Należy wykonać następujące czynności robocze:

- Po opróżnieniu PWC i zdjęciu pokryw ochronnych należy zdemontować przewody rurowe na pokrywie korpusu (jeżeli jest) w taki sposób, aby zapewnić dostateczną ilość miejsca w celu przesunięcia pokrywy aż do wspornika.
- Aby zapewnić łatwe otwieranie, należy oczyścić drążki wsporcze oraz gwint śrub naprężających.
- Nakrętki śrub naprężających należy odkręcić według kolejności podanej na ilustracji 32. Aby uzyskać możliwie równoległe zluzowanie pakietu płyt, nakrętki powinny zostać odkręcone o **maksymalnie 2 obroty** na cykl. Procedurę należy powtarzać w podanej kolejności dopóty, dopóki możliwe będzie wyjęcie śrub naprężających ze szczelin naprężających w płytach korpusu.



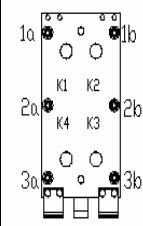
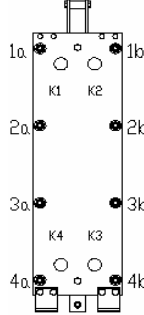
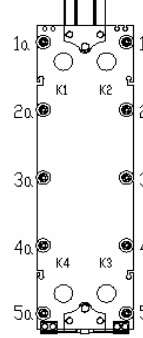
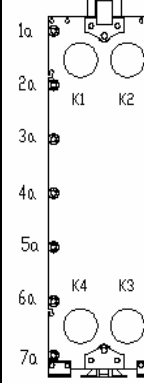
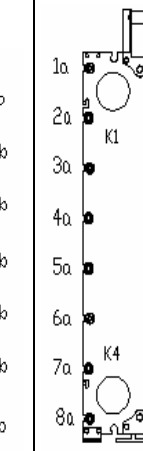
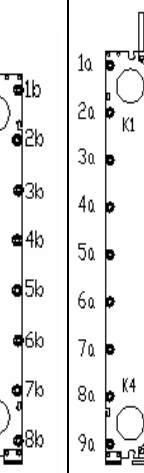
Przed otwarciem PWC należy zanotować aktualny wymiar naprężenia pakietu płyt, aby w przypadku ponownego uruchomienia można było powtórnie ustawić prawidłowy wymiar.

	3 pary śrub naprężających	4 pary śrub naprężających	5 par śrub naprężających	7 par śrub naprężających	8 par śrub naprężających	9 par śrub naprężających
						
Luzowanie	3 pary	4 pary	5 par	7 par	8 par	9 par
1. etap	3a i 1b	4a i 1b	5a i 1b	7a i 1b	8a i 1b	9a i 1b
2. etap	1a i 3b	1a i 4b	1a i 5b	1a i 7b	1a i 8b	1a i 9b
3. etap	2a i 2b	3a i 2b	4a i 2b	5a i 3b	6a i 3b	2a i 8b
4. etap		2a i 3b	2a i 4b	3a i 5b	2a i 7b	5a i 5b
5. etap			3a i 3b	6a i 2b	5a i 4b	6a i 4b
6. etap				2a i 6b	4a i 5b	7a i 3b
7. etap				4a i 4b	7a i 2b	4a i 6b
8. etap					3a i 6b	8a i 2b
9. etap						3a i 7b

Ilustracja 32: Kolejność podczas odkręcania śrub naprężających

9.5.2 Zamykanie pakietu płyt

1. Ewentualnie jeszcze raz sprawdzić, czy płyty zostały zamontowane we właściwej kolejności.
2. Dosunąć ruchomą pokrywę korpusu możliwie maksymalnie do pakietu płyt i włożyć śruby naprężające w szczeliny przeznaczone na śruby. Po lekkim naprężeniu należy jeszcze raz sprawdzić prawidłowe osadzenie uszczeltek. Podstawowa zasada w tym przypadku zakłada równe ułożenie wszystkich płyt w pakiecie.
3. Nakrętki śrub naprężających należy dokręcić według kolejności podanej na ilustracji 33. Aby uzyskać możliwie równoległy ruch pakietu płyt, nakrętki powinny zostać dokręcone o **maksymalnie 2 obroty** na cykl. Procedurę według podanej kolejności należy powtarzać do momentu osiągnięcia przepisowego wymiaru naprężenia (patrz: związana ze zleceniem dokumentacja w załączniku). Przed ponownym uruchomieniem płytowego wymiennika ciepła musi zostać przeprowadzona kontrola szczelności przez upoważnioną osobę!

	3 pary śrub naprężających	4 pary śrub naprężających	5 par śrub naprężających	7 par śrub naprężających	8 par śrub naprężających	9 par śrub naprężających
						
Naprężanie	3 pary	4 pary	5 par	7 par	8 par	9 par
1. etap	2a i 2b	2a i 3b	3a i 3b	4a i 4b	3a i 6b	3a i 7b
2. etap	1a i 3b	3a i 2b	2a i 4b	2a i 6b	7a i 2b	8a i 2b
3. etap	3a i 1b	1a i 4b	4a i 2b	6a i 2b	4a i 5b	4a i 6b
4. etap		4a i 1b	1a i 5b	3a i 5b	5a i 4b	7a i 3b
5. etap			5a i 1b	5a i 3b	2a i 7b	6a i 4b
6. etap				1a i 7b	6a i 3b	5a i 5b
7. etap				7a i 1b	1a i 8b	2a i 8b
8. etap					8a i 1b	1a i 9b
9. etap						9a i 1b

Ilustracja 33: Kolejność podczas dokręcania śrub naprężających

9.6 Demontaż i montaż pakietu płyt

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń

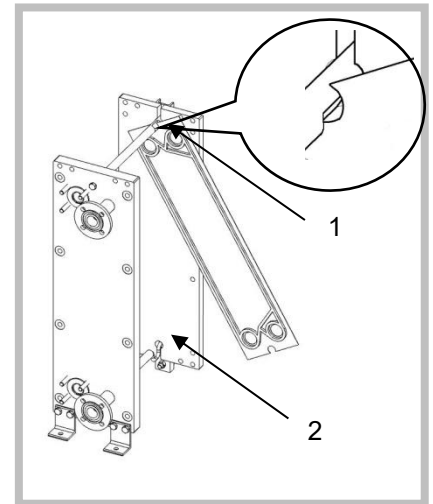
Podczas montażu płyt wymiany ciepła istnieje niebezpieczeństwo obrażeń.

Dlatego należy przestrzegać następujących punktów:

- Zawsze nosić odpowiednie wyposażenie ochronne (środki ochrony indywidualnej).

9.6.1 Demontaż płyt wymiany ciepła i modułów w korpusie typu K, M, T i F bez ramy pośredniej

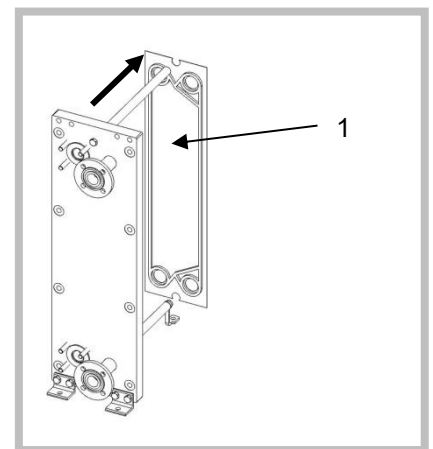
1. Otworzyć [► rozdział 9.5.1] i dosunąć ruchomą pokrywę korpusu [2] możliwie maksymalnie do wspornika.
2. Płyty wymiany ciepła przesunąć pojedynczo w obszar drążków wsporczych przy wsporniku, gdzie znajduje się specjalne wgłębienie [1]. W tym obszarze konstrukcja dolnego drążka wsporczego pozwala na boczne wychylenie płyt wymiany ciepła, a następnie ich wyjęcie w dół z korpusu (ilustracja 34).
3. Płyty wymiany ciepła odkładać w kolejności, w której zostały zdemontowane! Aby wyeliminować ryzyko późniejszych pomyłek, zaleca się ponumerowanie płyt według ich kolejności.



Ilustracja 34

9.6.2 Demontaż płyt wymiany ciepła i modułów w korpusie typu H

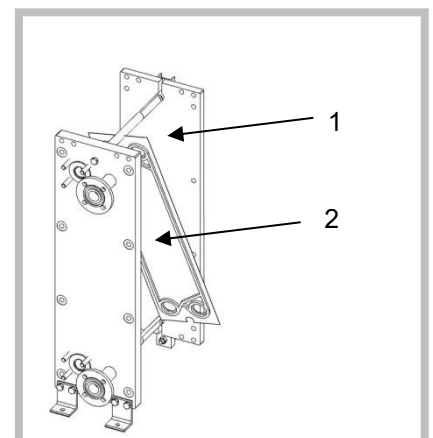
1. Otworzyć [► rozdział 9.5.1] i usunąć ruchomą pokrywę korpusu.
2. Złocić drugiej osobie zabezpieczenie płyt wymiany ciepła przed ześlizgnięciem. Płytę wymiany ciepła [1] wysunąć pojedynczo z drążka wsporczego (ilustracja 35).
3. Płyty odkładać w kolejności, w której zostały zdemontowane! Aby wyeliminować ryzyko późniejszych pomyłek, zaleca się ponumerowanie płyt według ich kolejności.



Ilustracja 35

9.6.3 Demontaż płyt wymiany ciepła i modułów w korpusie typu N i F z ramą pośrednią

1. Otworzyć [► rozdział 9.5.1] i dosunąć ruchomą pokrywę korpusu [1] możliwie maksymalnie do wspornika.
2. Złocić drugiej osobie zabezpieczenie płyt wymiany ciepła przed ześlizgnięciem. Płytę przesunąć pojedynczo w kierunku pokrywy korpusu [1] i przechylić pod skosem (ilustracja 36). Wychylić płytę wymiany ciepła [2] w bok.
3. Płyty odkładać w kolejności, w której zostały zdemontowane! Aby wyeliminować ryzyko późniejszych pomyłek, zaleca się ponumerowanie płyt według ich kolejności.



Ilustracja 36

9.6.4 Montaż płyt wymiany ciepła

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń

Podczas montażu płyt wymiany ciepła istnieje niebezpieczeństwo obrażeń.

Dlatego należy przestrzegać następujących punktów:

- Zawsze nosić odpowiednie wyposażenie ochronne (środki ochrony indywidualnej).

Należy wykonać następujące czynności robocze:

1. Oczyszczyć drążek wsporczy, płytę czołową i pokrywę korpusu.
2. Oczyszczyć i nasmarować śruby naprężające. W razie potrzeby wymienić śruby.
3. Uszczelki muszą być dokładnie osadzone w płytach wymiany ciepła [► rozdział 9.4.1]. Powierzchnie płyt i uszczelki oraz powierzchnie uszczelniające przyłączy po wewnętrznej stronie płyty czołowej i pokrywy korpusu nie mogą być pokryte zanieczyszczeniami.
4. Płyty wymiany ciepła montowane są w kolejności odwrotnej do demontażu [► rozdział 9.6.1].
5. Należy przy tym bezwzględnie przestrzegać kolejności płyt wymiany ciepła stosownie do wykazu części [► rozdział 11.1]!

9.7 Czyszczenie

Płytowy wymiennik ciepła można czyścić na różne sposoby – w zależności od stopnia zanieczyszczenia i możliwości technicznych.

Zasadniczo należy rozróżnić między czyszczeniem CIP, w którym otwarcie aparatu nie jest konieczne, i czyszczeniem mechanicznym, które wymaga otwarcia aparatu.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń spowodowane agresywnymi środkami czyszczącymi

W przypadku stosowania agresywnych środków czyszczących istnieje niebezpieczeństwo zatrucia, oparzenia chemicznego, względnie poparzenia. Należy zadbać o to,

- aby PWC został ponownie uruchomiony dopiero po naprawieniu wszystkich nieszczelnych miejsc.
- aby środek czyszczący był przepisowo stosowany, a czynności robocze były prawidłowo prowadzone.
- aby podczas czyszczenia stosowane było odpowiednie wyposażenie ochronne.
- aby środek czyszczący został całkowicie usunięty z płyt wymiany ciepła.

NOTYFIKACJA

Ostrzeżenie przed uszkodzeniami w wyniku użycia niewłaściwych narzędzi do czyszczenia.

Twarde narzędzia do czyszczenia mogą uszkodzić powierzchnię płyt wymiany ciepła i doprowadzić do korozji. Uszkodzone płyty wymiany ciepła i uszczelki mogą powodować nieszczelność.

- Nigdy nie używać do czyszczenia twardych narzędzi, np. metalowej szczotki, wełny stalowej lub papieru ściernego piaskowego.
- Podczas czyszczenia należy pracować z zachowaniem maksymalnej ostrożności, aby nie spowodować uszkodzeń.

9.7.1 Czyszczenie modułów spawanych laserowo

Podczas czyszczenia należy uwzględnić, co następuje:

1. W przypadku modułów koniecznie zwrócić uwagę, aby do spawanej laserowo szczeliny płyty nie mógł przedostać się środek czyszczący ani rozpuszczone zabrudzenia.
2. W przypadku zasilania modułu cieczą w szczelinie płyty zawsze pozostaje reszkowa ilość cieczy, co jest uwarunkowane konstrukcyjnie. Jej usunięcie jest bardzo trudne (np. poprzez zastosowanie suszenia próżniowego), ponieważ płyty są ze sobą połączone na stałe.
3. Dlatego czyszczenie CIP po stronie spawanej laserowo powinno być przeprowadzane tylko w przypadku, gdy pozostałości roztworu czyszczącego są niegroźne dla kolejnych zastosowań. Po czyszczeniu należy zawsze przeprowadzić odpowiednie płukanie, a jego wynik (jeżeli istnieje taka konieczność) musi być monitorowany i analizowany.
4. Ponieważ strona wewnętrzna modułu nie jest dostępna dla czyszczenia mechanicznego, nie może zostać wyczyszczona ręcznie. Podczas ręcznego czyszczenia strony zewnętrznej należy zwrócić uwagę, aby na wewnętrzną stronę modułu nie przedostał się płyn czyszczący. W tym celu należy zamknąć otwory modułu przy pomocy odpowiednich środków pomocniczych. Myjka wysokociśnieniowa powinna być stosowana tylko wówczas, gdy płyn (do czyszczenia) w spawanej laserowo szczelinie jest niegroźny.



Przywierające na stałe zanieczyszczenia muszą zostać usunięte przez pracowników serwisu firmy thermowave GmbH zgodnie z wytycznymi dotyczącymi danego przypadku. Pytania należy kierować do serwisu firmy thermowave GmbH.

NOTYFIKACJA

Uszkodzenie modułów

Zwrócić uwagę, aby do spawanej laserowo szczeliny płyty nie mógł przedostać się środek czyszczący ani rozpuszczone zanieczyszczenia.

9.7.2 Czyszczenie CIP – czyszczenie na miejscu (cleaning in place)

NOTYFIKACJA

Uszkodzenie spowodowane stosowaniem niewłaściwego środka czyszczącego

Użyty środek czyszczący nie może zawierać agresywnych składników. W przypadku stosowania wstępnie przygotowanych chemikaliów do czyszczenia należy przestrzegać danych producenta, np.

- koncentracja środka czyszczącego w roztworze do czyszczenia,
- wytyczne dotyczące reżimu temperaturowego odpowiednio do zastosowania,
- kolejność stosowania różnych chemikaliów (zasadowych, kwasowych),
- wytyczne dotyczące płukania i pasywacji (w szczególności w przypadku wyłączenia z eksploatacji po czyszczeniu).

Uszkodzenie spowodowane nieodpowiednimi warunkami.

Jeżeli pakiet płyt ma zostać poddany czyszczeniu w stanie zamkniętym, należy w tym celu stworzyć niezbędne warunki techniczne, np.:

- montaż odpowiednich przyłączy przewodów rurowych, zaworów, zbiorników zasilających itp. w celu przygotowania, magazynowania i doprowadzenia roztworu czyszczącego.

Uszkodzenie spowodowane nieprzestrzeganiem podanej temperatury roboczej.

- Podana na tabliczce znamionowej maks. dopuszczalna temperatura robocza nie może zostać przekroczona. Zalecenie to musi być przestrzegane podczas parzenia (stosować tylko parę nasyconą!) i gorącego płukania.

Sposób postępowania:

1. W przypadku czyszczenia CIP (cleaning in place) osady usuwane są z płyt i wypłukiwane z aparatu poprzez przetłaczanie odpowiednich środków czyszczących. Aby efekt czyszczenia był zadowalający, wartości natężenia przepływu roztworu czyszczącego powinny być większe niż natężenie przepływu w normalnym trybie pracy (min. 1,5-krotność natężenia normalnego).
2. Po zakończeniu właściwego procesu czyszczenia roztwór użyty do czyszczenia zostaje usunięty z aparatu poprzez dodatkowe płukanie czystą i neutralną chemicznie wodą. W przypadku używania do czyszczenia skoncentrowanych roztworów należy w razie potrzeby przeprowadzić na koniec pasywację z zastosowaniem kwasu utleniającego (np. 2-procentowego kwasu azotowego). Następnie należy ponownie obficie przepłukać wodą.
3. W przypadku czyszczenia CIP parowników po stronie medium serwisowego należy przed zasileniem aparatu gorącym roztworem czyszczącym lub gorącą wodą koniecznie całkowicie odessać czynnik chłodniczy z aparatu, ponieważ w przeciwnym razie – na skutek spodziewanego wytworzenia się wybuchowych oparów i związanego z tym wzrostu ciśnienia po stronie czynnika chłodniczego – może dojść do poważnych uszkodzeń aparatu płytowego.

9.7.3 Czyszczenie ręczne

Ze względu na elastyczną zasadę konstrukcji płyty wymiennika ciepła można również czyścić ręcznie przy względnie niewielkim nakładzie pracy.

NOTYFIKACJA

Uszkodzenie spowodowane stosowaniem niewłaściwego środka czyszczącego

Użyty środek czyszczący nie może zawierać agresywnych składników. W przypadku stosowania wstępnie przygotowanych chemikaliów do czyszczenia należy przestrzegać danych producenta, np.

- koncentracja środka czyszczącego w roztworze do czyszczenia,
- wytyczne dotyczące reżimu temperaturowego odpowiednio do zastosowania,
- kolejność stosowania różnych chemikaliów (zasadowych, kwasowych),
- wytyczne dotyczące płukania i pasywacji (w szczególności w przypadku wyłączenia z eksploatacji po czyszczeniu).

W tym celu należy otworzyć pakiet płyt zgodnie z wytycznymi [► rozdział 9.5.1].

1. Przesunąć płyty w taki sposób, aby dla potrzeb czyszczenia i optycznej kontroli zapewniony był wystarczający odstęp pomiędzy płytami.
2. Wyjąć uszczelki z płyt wymiany ciepła. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby nie oderwać wtyków mocujących.
3. Zanieczyszczenia można usunąć, myjąc płyty obficie cieczą płuczącą i szczotkując (stosować tylko miękkie szczotki!).
4. W przypadku uporczywych lub zaschniętych osadów przywierające zanieczyszczenia należy najpierw zmiękczyć. W tym celu demontuje się płyty [► rozdział 9.6.1] i umieszcza w kąpielach czyszczących o regulowanej temperaturze. Należy zwrócić uwagę, aby płyty w kąpielach czyszczących nie zostały uszkodzone przez korozję spowodowaną zastosowanymi środkami czyszczącymi oraz ustawionym stężeniem i temperaturą. W przypadku czyszczenia płyt z użyciem urządzenia do płukania wysokociśnieniowego strumień czyszczący powinien padać na powierzchnię płyt prostopadle, aby zapobiec uszkodzeniom uszczelek.
5. Po czyszczeniu należy ponownie umieścić w płytach ewentualnie zdemonstrowane uszczelki. Należy przy tym koniecznie zwrócić uwagę, aby między uszczelką i płytą wymiany ciepła nie było żadnych zanieczyszczeń. Płyty należy ponownie zamontować zgodnie z wytycznymi w [► rozdział 9.6].
6. Po zakończeniu prac z zakresu czyszczenia ponownie prawidłowo zamknąć pakiet płyt [► rozdział 9.5.2].



Przywierające na stałe zanieczyszczenia muszą zostać usunięte przez pracowników serwisu firmy thermowave GmbH zgodnie z wytycznymi. Pytania należy kierować do serwisu firmy thermowave GmbH.

10 Demontaż i utylizacja

10.1 Demontaż

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń

Podczas demontażu PWC istnieje niebezpieczeństwo obrażeń.

Dlatego należy przestrzegać następujących punktów:

- PWC musi być wyłączony z eksploatacji.
- Opróżnić PWC, jednocześnie upewniając się, że media zostaną bezpiecznie zebrane.
- Prace rozpocząć dopiero wówczas, gdy PWC osiągnie ciśnienie i temperaturę otoczenia.
- W przypadku zastosowania niebezpiecznych mediów (żrących, trujących, palnych, wybuchowych itp.) istnieje poważne niebezpieczeństwo obrażeń dla wszystkich osób stojących dookoła. Upewnić się, że przestrzegane są przepisy dotyczące mediów.
- Zawsze nosić odpowiednie wyposażenie ochronne (środki ochrony indywidualnej).
- W przypadku użycia gorących lub bardzo zimnych mediów istnieje niebezpieczeństwo poparzenia / odmrożenia.

10.2 Utylizacja

Po zakończeniu użytkowania PWC musi zostać przekazany do ostatecznego wykorzystania zgodnie z miejscowymi wytycznymi w zakresie utylizacji.

Na życzenie firma thermowave GmbH dokona utylizacji PWC. PWC zostanie z naliczeniem kosztów robocizny zdemontowany przez naszych pracowników, odtransportowany i zgodnie z przepisami zutylizowany.

11 Załącznik

11.1 Wykaz części

11.2 Karta danych technicznych

11.3 Rysunek

11.4 Deklaracja zgodności



strona Internetowa



LinkedIn

EKSPERT W DZIEDZINIE WYMIENNIKÓW CIEPŁA

Makes life fresh



thermowave
Eichenweg 4
06536 Berga
GERMANY

www.thermowave.de

 **thermowave**
Brand of Heuson Group