

Spis treści

Opis	5
Zasada działania	5
Tabliczki znamionowe	5
Montaż	6
Rozpakowanie	6
Podnoszenie	6
Wymagania	7
Mocowanie	9
Ogólne uwagi dotyczące instalacji	11
Montaż w funkcji parownika lub skraplacza	12
Test szczelności	14
Eksplatacja	15
Uruchamianie	15
Praca urządzenia	16
Wyłączenie	19
Utrzymanie	20
Ogólne wytyczne dotyczące konserwacji	20
Czyszczenie na miejscu instalacji	20
Wyszukiwanie usterek	22
Problemy ze spadkiem ciśnienia	22
Problemy z wymianą ciepła	23

Kontakt z Alfa Laval

Szczegółowe dane kontaktowe dla wszystkich krajów są na bieżąco aktualizowane na naszej stronie internetowej. Odwiedź witrynę www.alfalaval.com, aby uzyskać bezpośredni dostęp do tych informacji.



© Alfa Laval Corporate AB

Ten dokument i jego zawartość stanowią własność Alfa Laval Corporate AB, chronioną prawem własności intelektualnej i odpowiednimi przepisami. Użytkownik jest odpowiedzialny za niniejszy dokument i stosowanie się do wszystkich obowiązujących przepisów dotyczących własności intelektualnej. Bez ograniczania przepisów odnoszących się do tego dokumentu, kopiowanie, rozpowszechnianie i przekazywanie całości lub fragmentu niniejszego dokumentu w jakiegokolwiek formie (elektronicznej, mechanicznej, sporządzanie fotokopii, zapisywanie i inne) i w jakimkolwiek celu, bez uzyskania wcześniejszej zgody Alfa Laval Corporate AB jest zabronione. Alfa Laval Corporate AB będzie dochodzić swoich praw własności intelektualnej do tego dokumentu w całej rozciągłości prawa, włączając w to ściganie karne.

Document ID	Language	Edition
3450021401	PL	2017-02

Wstęp

Niniejsza instrukcja zawiera informacje niezbędne do montażu, obsługi i konserwacji płytowych wymienników ciepła.

Przeznaczenie

Płytowe wymienniki ciepła zostały zaprojektowane tak, aby spełniały wymagania szerokiego zakresu procesów wymiany ciepła w takich zastosowaniach jak: chłodnictwo, ciepłownictwo, ogrzewanie i chłodzenie przemysłowe oraz przemysł przetwórczy.

Względy bezpieczeństwa

Płytowe wymienniki ciepła należy użytkować i konserwować zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji obsługi. Niewłaściwe obchodzenie się z płytowym wymiennikiem ciepła może skutkować poważnymi obrażeniami ciała i/lub uszkodzeniem mienia. Firma Alfa Laval nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia i obrażenia powstałe w wyniku nieprzestrzegania zaleceń zawartych w tej instrukcji obsługi.

Płytowy wymiennik ciepła należy stosować zgodnie z podaną specyfikacją materiałów, mediów, temperatur i ciśnienia.

Niezbędna wiedza

Płytowy wymiennik ciepła musi być obsługiwany wyłącznie przez osoby, które zapoznały się z niniejszą instrukcją i dobrze znają proces technologiczny. Zastrzeżenie to dotyczy także znajomości środków ostrożności dotyczących mediów, ciśnień i temperatur występujących w wymienniku, a także szczególnych środków ostrożności wymaganych przez proces.

Konserwację i montaż płytowego wymiennika ciepła mogą wykonywać tylko osoby dysponujące odpowiednią wiedzą oraz uprawnieniami, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dotyczy to także wykonywania takich prac, jak orurowanie, spawanie i konserwacja.

W przypadku prac serwisowych, których nie opisano w tej instrukcji, prosimy zwrócić się o poradę do przedstawiciela firmy Alfa Laval.

Definicje zagrożeń

	OSTRZEŻENIE Rodzaj zagrożenia OSTRZEŻENIE informuje o potencjalnie niebezpiecznej sytuacji, która, jeżeli jej się nie zapobiegnie, może doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci.
	PRZESTROGA Rodzaj zagrożenia PRZESTROGA informuje o potencjalnie niebezpiecznej sytuacji, która, jeżeli jej się nie zapobiegnie, może skutkować lekkimi lub umiarkowanymi obrażeniami.
	UWAGA UWAGA informuje o potencjalnie niebezpiecznej sytuacji, która, jeżeli jej się nie zapobiegnie, może doprowadzić do uszkodzenia mienia.

Warunki gwarancyjne

O ile nie zostanie to zmienione w pisemnej umowie, obowiązuje standardowa gwarancja firmy Alfa Laval.

Przechowywanie płytowych wymienników ciepła

Jeśli nie uzgodniono inaczej, płytowy wymiennik ciepła jest dostarczany przez firmę Alfa Laval w stanie gotowości do pracy. Należy przechowywać go w opakowaniu, aż do momentu jego zamontowania.

W razie wątpliwości co do sposobu przechowywania płytowego wymiennika ciepła prosimy skontaktować się z przedstawicielem Alfa Laval.

W przypadku dłuższych okresów przechowywania wymiennik powinien być przechowywany w bezpiecznym i czystym miejscu, z dala od substancji korozyjnych, kurzu i pyłów, które mogłyby mieć negatywny wpływ na jego działanie.

Plastikowe korki lub nasadki jego złączy powinny pozostać na swoim miejscu przez cały czas przechowywania.

PL

Zgodność z wymaganiami środowiska

Alfa Laval stara się wykonywać swoje operacje w sposób jak najbardziej czysty i efektywny. Aspekty środowiskowe są brane pod uwagę podczas opracowywania, projektowania, serwisowania oraz promocji produktów firmy.

Płytkowe lutowane wymienniki ciepła składają się z płyt kanałowych ze stali kwasoodpornej, ramy oraz króćców ze stali kwasoodpornej lub węglowej. Śruby, ze stali kwasoodpornej lub węglowej, zwykle są przyspawane do płyty czołowej i dociskowej wymiennika. Dodatkowo wymiennik może być wyposażony w stopy i uchwyty do podnoszenia.

Rozpakowanie

Opakowanie może zawierać elementy drewniane, z tworzywa sztucznego, z tektury oraz w niektórych przypadkach taśmy metalowe.

Materiały opakowaniowe mogą być ponownie wykorzystane, poddane recyklingowi lub wykorzystane do odzysku energii, zgodnie z miejscowymi przepisami.

Utylizacja

Po zakończeniu eksploatacji wymienniki ciepła muszą zostać poddane recyklingowi zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy wziąć pod uwagę możliwość obecności resztek niebezpiecznych cieczy procesowych i odpowiednio z nimi postępować. W razie wątpliwości lub braku przepisów lokalnych należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Alfa Laval.

Substancje podlegające ograniczeniom

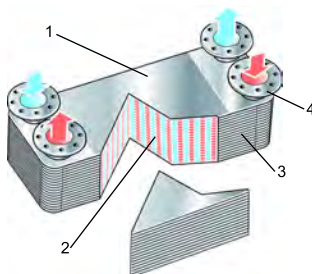
Wszystkie płytkowe wymienniki ciepła są zgodne z rozporządzeniem REACH (rejestracja, ocena, dopuszczenia i ograniczenia dotyczące chemikaliów) oraz dyrektywą RoHS.

Opis

Zasada działania

Płytowy wymiennik ciepła składa się z pakietu pofalowanych płyt metalowych z otworami umożliwiającymi przepływ dwóch mediów, pomiędzy którymi odbywa się wymiana ciepła.

Media przepływające przez wymiennik ciepła są kierowane do pakietu płyt przez otwory w narożnikach i rozprowadzane do przestrzeni pomiędzy pofalowanymi płytami.



Rysunek 1. Działanie: Płyta zewnętrzna (1), pofalowane płyty (2), uszczelnienie (3) i otwory wlotowe/wylotowe (4).



OSTRZEŻENIE

Wymiennik ciepła nie może być otwierany.

Tabliczki znamionowe



OSTRZEŻENIE

Na tabliczce znamionowej podane są projektowe wartości ciśnienia i temperatury. Przekraczanie tych wartości jest niedozwolone.

Na tabliczce znamionowej podany jest typ urządzenia, numer fabryczny i rok produkcji, wraz z informacją dotyczącą ciśnienia obliczeniowego zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy zbiorników ciśnieniowych. Tabliczka znamionowa jest przymocowana do płyty czołowej (zwykle po tej samej stronie, po której znajdują się króćce podłączeniowe).

Tabliczki znamionowe różnią się między sobą, w zależności od rodzaju aprobaty zbiornika ciśnieniowego.

PL

Montaż

Rozpakowanie

Otworzyć ostrożnie opakowanie płytowego wymiennika ciepła. Sprawdzić, czy dostarczone zostały wszystkie części wyszczególnione w specyfikacji oraz czy części te nie są uszkodzone.

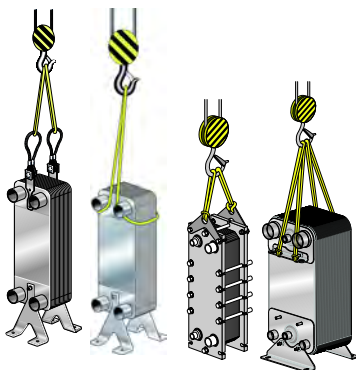
Przed zamontowaniem płytowego wymiennika usunąć wszystkie plastikowe korki i nasadki z jego króćców.

Podnoszenie



OSTRZEŻENIE

Nigdy nie podnosić wymienników wyłącznie za króćce podłączeniowe lub którąkolwiek ze śrub. Podczas podnoszenia używać pasów i zakładać je zgodnie z poniższym rysunkiem.



Rysunek 2. Przykłady podnoszenia.

UWAGA

Wykorzystując uchwyty do podnoszenia, utrzymywać kąt prowadzenia pasów jak najbliżej 90°, i nigdy poniżej 60°.



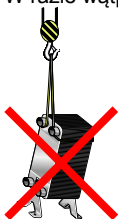


OSTRZEŻENIE

Zachować ostrożność i nie stać pod wymiennikiem podczas jego podnoszenia, aby uniknąć ryzyka obrażeń ciała.

**OSTRZEŻENIE**

Płytkowe wymienniki ciepła z dużymi pakietami płyt mogą być trudne do podnoszenia bez użycia uchwytów, ponieważ środek ciężkości może powodować nadmierne pochylenie się wymiennika. W razie wątpliwości użyć odpowiednich uchwytów.



Wymagania

**OSTRZEŻENIE**

Płytkowy wymiennik ciepła należy zamontować i eksploatować w sposób eliminujący ryzyko zranienia personelu lub uszkodzenia mienia.

**PRZESTROGA**

Podczas pracy z płytkowym wymiennikiem ciepła zawsze nosić rękawice ochronne, aby uniknąć ryzyka zranienia dłoni ostrymi krawędziami.

UWAGA

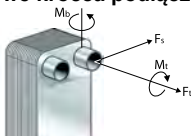
Jeśli nie określono inaczej, parametry tego wymiennika pozwalają na zastosowanie zwykłych czynników chłodniczych, np. HFC i HCFC. Jeśli wymienniki ciepła ma być używany do cieczy łatwopalnych, toksycznych lub niebezpiecznych (np. węglowodorów), przed rozpoczęciem jego eksploatacji należy skonsultować z producentem. Podczas pracy z takimi cieczami należy przestrzegać odpowiednich zasad bezpieczeństwa. Więcej informacji można znaleźć na stronie internetowej dostawcy.

PL

Podczas działania wymiennika należy zabezpieczyć króćce podłączeniowe przed obciążeniem.

Rurociągi muszą być dobrze zabezpieczone, aby podczas pracy żadne obciążenia nie były przenoszone na wymiennik ciepła. Patrz również rozdział „Mocowanie” na stronie 9.

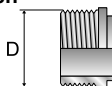
Obciążenia montażowe króćca podłączeniowego



Rysunek 3. Obciążenia króćca

W nawiązaniu do oznaczeń podanych na rysunku obciążenia montażowe nie powinny przekraczać wartości granicznych podanych w tabeli.

Maksymalne dopuszczalne obciążenia montażowe króćców przyłączyowych



Rysunek 4. Średnica zewnętrzna króćca (D).

Średnica zewnętrzna mm (cale)	Siła napinająca	Moment zginający	Siła ścinająca ¹	Moment obrotowy
	F_t kN (lbf)	M_b Nm (lbf*ft)	F_s kN (lbf)	M_t Nm (lbf*ft)
15 - 28 (0.6 - 1.1")	2.4 (539)	14 (10.3)	0.7 (157)	38 (28.0)
29 - 35 (1.1 - 1.4")	4.0 (899)	45 (33.2)	1.2 (269)	120 (88.5)
36 - 45 (1.4 - 1.8")	6.5 (1461)	110 (81.1)	2.5 (562)	240 (177.0)
46 - 55 (1.8 - 2.2")	7.0 (1573)	120 (88.5)	4.8 (1079)	440 (324.5)
56 - 76 (2.2 - 3.0")	12.0 (2697)	250 (184.4)	5.2 (1169)	600 (442.5)
77 - 99 (3.0 - 3.9")	13.0 (2922)	310 (228.6)	5.8 (1303)	1200 (885.0)
100 - (3.9" -)	28.0 (6294)	800 (590)	5.8 (1303)	2500 (1843)

1. Siła ścinająca (F_s) jest obliczana przy założeniu, że jest przyłożona na końcu najdłuższego złącza standardowego.

Mocowanie

Zaleca się zamocowanie płytowego wymiennika ciepła na podłożu, na stopach lub na ścianie.



Większe wymienniki ciepła powinny zostać zabezpieczone za pomocą wsporników montażowych (zamawiane jako akcesoria) przeznaczonych dla danego wymiennika, względnie za pomocą pasów lub śrub mocujących.

UWAGA

Niezależnie od metody mocowania, podczas instalacji należy zminimalizować obciążenia montażowe od rur.

Maksymalne momenty dokręcania śrub mocujących podane są w poniższej tabeli.

Rozmiar śruby	Moment obrotowy	
	Nm	lbf*ft
M5	2.3	1.7
M6	3.8	2.8
M8	9.5	7.0
M8 (bardzo małe jednostki)	8.0	5.9
M10	19.0	14.0
M12	33.0	24.3
UNC 1/4"	3.8	2.8
UNC 5/16"	8.6	6.4
UNC 3/8"	15.6	11.5

W sztywnych instalacjach rurowych małe wymienniki ciepła mogą być zawieszane bezpośrednio na orurowaniu. Aby zapobiec przenoszeniu wibracji, użyć zamocowania antywibracyjnego zgodnie z rysunkiem poniżej.



Ogólne uwagi dotyczące instalacji

**OSTRZEŻENIE**

Zawory bezpieczeństwa należy zamontować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi zbiorników ciśnieniowych.

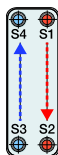
**UWAGA**

Przed podłączeniem instalacji rurowej należy upewnić się, że wszelkie ciała obce zostały z niej wypłukane.

Instalacja musi posiadać wyposażenie, które zabezpieczy wymiennik przed ciśnieniami i temperaturami wykraczającymi poza zatwierdzone wartości minimalne i maksymalne podane na tabliczce znamionowej.

W przypadku ryzyka wibracji zastosować zamocowania antywibracyjne, jak to jest przedstawione na rysunku sztywnej instalacji rurowej w rozdziale Mocowanie na stronie 9.

Zazwyczaj płytowy wymiennik ciepła jest podłączany tak, że media płyną przez niego w przeciwnych kierunkach (przepływ przeciwpłdowy), co w większości przypadków zapewnia najlepsze warunki wymiany ciepła.



Podczas prac instalacyjnych należy pamiętać o ryzyku pożaru, tj. zachowaniu bezpiecznej odległości od substancji łatwopalnych.

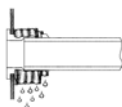
Króćce

Króćce gwintowe – Podczas podłączania rurociągu używać klucza dynamometrycznego i przestrzegać podanych wartości granicznych. Patrz tabela na stronie 8.

Króćce lutowane – Oczyszczyć, wycierając i odtłuszczając poszczególne powierzchnie. Użyć odpowiedniego stopu lutowniczego i prawidłowej temperatury lutowania.

PL

Króćce spawane – Aby zminimalizować wpływ ciepła na wymiennik ciepła, zaleca się zastosowanie metody TIG lub MIG. Przygotowanie do spawania: Oszlifować rurę wewnątrz i na zewnątrz, a jeśli jest sfazowana, również jej krawędź przynajmniej 25 mm od krawędzi rury do wewnątrz. Należy to zrobić, aby uniknąć zanieczyszczenia miedzią w spawanym obszarze, co może powodować pęknięcia spoiny.



UWAGA

Przed podłączeniem wymiennika ciepła do instalacji należy rozważyć rozmieszczenie zaworu i punktów dostępu w celu np. przygotowania do procesu czyszczenia.

UWAGA

Podczas lutowania lub spawania chronić wymiennik ciepła przed przegrzaniem, owijając króciec mokrą tkaniną. Nadmierne nagrzanie może stopić wewnętrzny materiał lutowniczy w środku wymiennika ciepła.

Montaż w funkcji parownika lub skraplacza

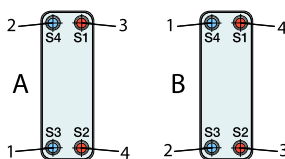
W zastosowaniach, w których występuje zmiana fazy medium, wymiennik ciepła należy zamontować pionowo.

W przypadku zastosowań chłodniczych - rysunek 5A przedstawia sposób montażu parownika, w którym króćce być zamontowane na płycie czołowej lub dociskowej wymiennika. Rysunek 5B przedstawia skraplacz.

- Zastosować termostaat zapobiegający zamarzaniu i monitorować przepływ, aby zapewnić stały przepływ wody przed, podczas i przynajmniej dwie minuty po uruchomieniu sprężarki.
- Unikać „wypompowania”, tj. opróżnienia parownika przez włączenie sprężarki po wyłączeniu układu, do momentu osiągnięcia ustawionego ciśnienia czynnika chłodniczego. Temperatura może wtedy obniżyć się poniżej temperatury krzepnięcia glikolu, co może spowodować uszkodzenie parownika.
- Zastosować przełączniki przepływu i niskiego ciśnienia.
- Upewnić się, że tylko media z wymiennika ciepła mogą przepływać przez przełącznik przepływu. Przełącznik niskiego ciśnienia powinien zapewnić minimalny spadek ciśnienia równy 5 - 10 kPa (0,73 - 1,45 PSI).

Wymiennik ciepła z układem rozdziału czynnika chłodniczego powinien być zamontowany z rozdzielaczem u dołu.

Typowy sposób montażu dla pojedynczego obiegu:



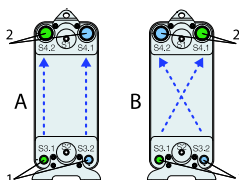
Rysunek 5. Pojedynczy obieg A parownik; B skraplacz.

1. Wlot czynnika chłodniczego 2. Wylot czynnika chłodniczego
3. Wlot wody/glikolu 4. Wylot wody/glikolu

W przypadku parownika pomiędzy zaworem rozprężnym a wlotem czynnika chłodniczego rura powinna być prosta (na długości przynajmniej 150 mm / 5,9 cala). Unikać stosowania kolanek rurowych pomiędzy zaworem rozprężnym a wlotem czynnika chłodniczego.

Wymiennik ciepła może być typu jedno- lub dwubiegowego. W wymienniku jednobiegowym kierunek przepływu jest zwykle równoległy, natomiast w wymienniku dwubiegowym może być diagonalny lub równoległy. Zadbaj o to, żeby wymiennik ciepła został zamontowany prawidłowo, zgodnie z aktualnym kierunkiem przepływu. Szczegółowe informacje o kierunku przepływu - patrz tabliczka znamionowa.

Króćce mogą być umieszczone na czołowej lub dociskowej płycie wymiennika ciepła. Typowy sposób zamontowania dwubiegowego wymiennika ciepła w funkcji parownika:



Rysunek 6. Podwójny obieg: A to przepływ równoległy; B to przepływ diagonalny.

*1. Wlot czynnika chłodniczego 2. Wlot czynnika chłodniczego
Wlot i wylot wody/glikolu jest zwykle umieszczony na płycie dociskowej wymiennika.*

Test szczelności

Przed uruchomieniem płytowego wymiennika ciepła wykonać test szczelności.

Eksploatacja

Uruchamianie

UWAGA

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

UWAGA

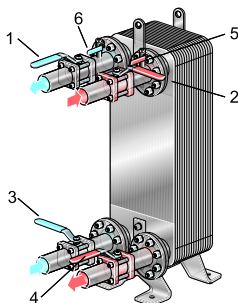
Regulacja natężenia przepływu powinna być dokonywana powoli, aby uniknąć ryzyka **uderzenia hydraulicznego**.

Uderzenie hydrauliczne to krótkotrwały skok ciśnienia, który może pojawić się w trakcie rozruchu lub zamykania systemu, wywołując przemieszczanie się cieczy wzdłuż rury jako fali z prędkością dźwięku. Zjawisko to może spowodować znaczne uszkodzenia urządzenia.

Etap 1

Sprawdzić, czy zawór wlotowy (2) pomiędzy pompą a elementem sterującym natężeniem przepływu w układzie jest zamknięty.

Zawory wlotowe (2, 3) obu płynów powinny być zamknięte, zawory wylotowe (1, 4) otwarte a zawory odpowietrzające (5, 6) zamknięte.



Etap 2

Jeśli zamontowany jest zawór wylotowy (4), należy upewnić się, że jest on całkowicie otwarty.

Etap 3

Otworzyć zawór odpowietrzający (5) i uruchomić pompę.

Etap 4

Powoli otworzyć zawór wlotowy (2).

Etap 5

Po uwolnieniu całego powietrza, zamknąć zawór odpowietrzający (5).

Etap 6

Powtórzyć kroki 1–5 dla drugiego medium.

Praca urządzenia

UWAGA

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

W trakcie pracy należy sprawdzać, czy:

- wartości temperatury i ciśnienia mediów znajdują się w dopuszczalnych granicach podanych na tabliczce znamionowej.
- z powodu nieprawidłowego wykonania połączeń nie pojawiają się wycieki.

Ochrona przed obciążeniami od króćców

Upewnić się, że wymiennik ciepła jest zamocowany tak, że podczas pracy możliwe będzie uniknięcie lub zminimalizowanie obciążeń od podłączonej instalacji.

Zabezpieczenie przed zamarzaniem

Należy pamiętać o ryzyku związanym z zamarzaniem w niskich temperaturach. Płytowe wymienniki ciepła, które nie są używane, należy opróżnić i osuszyć z powodu ryzyka związanego z zamarzaniem.

UWAGA

W przypadku pracy w warunkach poniżej 5 °C (41 °F) i/lub kiedy temperatura parowania jest poniżej 1 °C (34 °F), aby uniknąć uszkodzenia na skutek zamarznięcia, używane medium powinno zawierać środek zapobiegający zamarzaniu.

Zabezpieczenie przed zablokowaniem

Zastosować filtr chroniący instalację przed cząstkami stałymi. W przypadku wątpliwości związanych z maksymalną wielkością cząstek stałych należy skonsultować się z przedstawicielem Alfa Laval.

Zabezpieczenie przed zmęczeniem termicznym i/lub ciśnieniowym

Nagłe zmiany temperatury i ciśnienia mogą doprowadzić do uszkodzenia zmęczeniowego wymiennika ciepła. Dlatego należy rozpatrzyć podjęcie niżej wymienionych środków, mających zapewnić pracę wymiennika ciepła bez wahań ciśnienia/temperatury.



OSTRZEŻENIE

Wymiennik ciepła nie jest przeznaczony do pracy w procesach cyklicznych, w razie takiej konieczności prosimy skontaktować się z przedstawicielem Alfa Laval celem uzyskania porady.

- Umieścić czujnik temperatury tak blisko, jak to możliwe wylotu z wymiennika ciepła.
- zamontować zawory i urządzenia regulacyjne, które zapewnią stabilną temperaturę/ciśnienie w wymienniku ciepła.
- Aby uniknąć uderzenia hydraulicznego, nie należy używać szybko zamykających się zaworów, np. zaworów typu wł./wyl.
- W instalacjach zautomatyzowanych zatrzymywanie i uruchamianie pomp oraz przestawianie zaworów musi być zaprogramowane tak, aby amplituda i częstotliwość wahań ciśnienia były jak najmniejsze.

Zabezpieczenie przed korozją



PRZESTROGA

Nie używać wymiennika ciepła do wody zdejonizowanej, ponieważ to medium może wpływać chemicznie na miedziany materiał lutowniczy. Nie stosować wymiennika ciepła w instalacjach z rurami ocynkowanymi, które chemicznie lub elektrochemicznie mogą wpływać na miedziany materiał lutowniczy.

UWAGA

Miedź może generować korozję w instalacji o mieszanych materiałach.



PRZESTROGA

Należy unikać amoniaku i innych mediów, które mogą być korozyjne dla stali nierdzewnej i miedzi.

Zalecane limity jonów chlorkowych, Cl ⁻ przy pH 7,5 ^{1 2}		
	Stop 304	Stop 316
przy 25 °C / 77 °F	100 ppm	1000 ppm
przy 65 °C / 149 °F	50 ppm	200 ppm
przy 80 °C / 176 °F	20 ppm	100 ppm

1. Niższy poziom jonów chlorkowych może powodować korozję na skutek innych czynników.
2. Halogeny, np. bromki i fluorki mogą również powodować korozję.

Izolacja

Jeśli wymiennik ciepła będzie użytkowany przy bardzo wysokiej lub bardzo niskiej temperaturze, należy podjąć działania zabezpieczające, jak np. ochronna izolacja. Przestrzegać wszystkich miejscowych przepisów.

Izolacje cieplownicze i chłodnicze są dostępne jako wyposażenie dodatkowe.

Należy pamiętać, że graniczne temperatury dla izolacji i wymiennika ciepła mogą być różne.

Wyłączenie

UWAGA

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

1. Powoli zredukować natężenie przepływu, aby uniknąć uderzenia hydraulicznego.
2. Po zamknięciu zaworu wyłączyć pompę.
3. Powtórzyć kroki 1–2 dla pozostałego medium/mediów.
4. W przypadku wyłączenia płytowego wymiennika ciepła na długi okres czasu należy go opróżnić.
Opróżnić wymiennik ciepła trzeba również wówczas, gdy wyłączany jest proces a temperatura otoczenia jest poniżej temperatury zamarzania mediów.
W zależności od stosowanych mediów zaleca się również przepłukanie i wysuszenie wymiennika ciepła oraz jego króćców.

Utrzymanie

Czyszczenie może poprawić działanie płytowego wymiennika ciepła. Częstotliwość czyszczenia zależy od takich czynników, jak rodzaj mediów i temperatury.

Ogólne wytyczne dotyczące konserwacji

Materiał płyt

Stal kwasoodporna może ulegać korozji. Szczególnie niebezpieczne są jony chlorkowe.

Należy unikać jako czynników chłodniczych glikolu zawierającego sole chlorkowe, takie jak NaCl i, najbardziej szkodliwe, CaCl₂.

Chlor jako inhibitor wzrostu

UWAGA

Chlor, powszechnie wykorzystywany jako inhibitor wzrostu w układach wody chłodzącej, zmniejsza odporność stali kwasoodpornej na korozję. Chlor osłabia pasywną warstwę tych stali, co czyni je bardziej podatnymi na korozję. Działanie to zależy od czasu ekspozycji i stężenia chloru.

W każdym przypadku, w którym nie ma możliwości uniknięcia obecności chloru w płytowym wymienniku ciepła, należy skonsultować się z lokalnym przedstawicielem Alfa Laval.

Czyszczenie na miejscu instalacji

Urządzenie do czyszczenia na miejscu (CIP) umożliwia wymycie wymiennika ciepła.

CIP zapewnia:

- Regularne stosowanie metody CIP pomaga przywrócić oryginalną wydajność termiczną wymiennika.
- Efekt pasywacji dzięki procedurze CIP może pomóc w utrzymaniu oryginalnej odporności na korozję materiału płyty.

Rodzaj czyszczenia:

- Czyszczenie kwasowe usuwa osady nieorganiczne, jak kamień wapienny.
- Czyszczenie alkaliczne usuwa osady organiczne. Podczas tego procesu ważne jest, aby kontrolować wartość pH. Zalecana wartość pH wynosi 7,5 - 10. Wyższe wartości pH zwiększają ryzyko utleniania miedzi.
- Neutralizacja płynów czyszczących przed opróżnieniem i płukaniem urządzenia odbywa się wodą pitną.

Postępować zgodnie z instrukcją obsługi urządzenia CIP.

Przedstawiciel firmy Alfa Laval może pomóc w wyborze odpowiedniego urządzenia CIP.



OSTRZEŻENIE
Podczas stosowania środków czyszczących należy nosić odpowiednie wyposażenie ochronne, takie jak obuwie, rękawice i okulary ochronne.




OSTRZEŻENIE
Korozyjne płyny czyszczące mogą spowodować poważne obrażenia oczu i skóry!


Szczegółowe informacje dotyczące cieczy czyszczących i procedury znajdują się w instrukcji obsługi CIP.

Po czyszczeniu dokładnie przepłukać wymiennik świeżą wodą.



PRZESTROGA
Należy dopilnować, aby utylizacja pozostałości po płynach czyszczących odbywała się zgodnie z miejscowymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska.

PL

Wyszukiwanie usterek

Problemy ze spadkiem ciśnienia

Wzrost spadku ciśnienia.

Działanie	
1.Sprawdzić, czy wszystkie zawory są otwarte, włącznie z zaworem zwrotnym.	
- Zmierzyć ciśnienie i natężenie przepływu bezpośrednio na wlocie i wylocie wymiennika ciepła. W przypadków lękich mediów używać manometru membranowego o średnicy przynajmniej 30 mm.	
- Jeśli to możliwe, zmierzyć lub oszacować natężenie przepływu. W przypadku małych natężeń przepływu może być wystarczające użycie wiadra i zegarka z sekundnikiem. W przypadku wyższych natężeń przepływu użyć przepływomierza.	
Naprawa	
TAK	-
NIE	-

Działanie	
2.Porównać zaobserwowany spadek ciśnienia z określonym natężeniem przepływu (patrz wydruk danych). Jeśli spadek ciśnienia jest wyższy niż podany?	
Naprawa	
TAK	Sprawdzić program temperaturowy, patrz krok 3.
NIE	Jeżeli spadek ciśnienia jest zgodny ze specyfikacjami, nie trzeba podejmować żadnych działań. Jeżeli spadek ciśnienia jest mniejszy niż podany, wydajność pompy jest prawdopodobnie zbyt mała lub odczyt jest nieprawidłowy. Patrz instrukcja obsługi pompy.

Działanie	
3.Sprawdzić odczyty z termometru. Czy odczyty są zgodne z podanymi?	
Naprawa	
TAK	Powierzchnia wymiany ciepła jest prawdopodobnie wystarczająco czysta, ale wlot wymiennika ciepła może być zablokowany przez jakieś elementy. Sprawdzić obszar wlotowy.
NIE	Wymiana ciepła w sposób oczywisty obniżyła się poniżej wartości podanej w specyfikacji z powodu osadów na powierzchni wymiany ciepła. Spowodowało to wyższy spadek ciśnienia ze względu na zablokowanie się (zwięźlenie) kanału. Jeśli dostępne jest urządzenie do czyszczenia na miejscu (CIP), postępować według instrukcji i wymyć osady z wymiennika.

Problemy z wymianą ciepła

Efektywność wymiany ciepła obniża się.

Działanie

1. Zmierzyć temperatury na wlotach i wylotach. Zmierzyć również natężenia przepływu obydwu mediów, jeżeli jest to możliwe. Trzeba zmierzyć obie temperatury i natężenie przepływu przynajmniej jednego z mediów.

Sprawdzić, czy przesyłana ilość energii cieplnej odpowiada wartości ze specyfikacji.

Jeśli ważna jest wielka dokładność, konieczne będzie użycie termometrów o dokładności 0,1 °C, a także najlepszych dostępnych instrumentów do pomiaru przepływu.

Czy efektywność wymiany ciepła spadła poniżej podanych wartości?

Naprawa

TAK Wyczyścić powierzchnię wymiany ciepła. Użyć urządzenia do czyszczenia na miejscu CIP.

NIE -