Spis treści

Opis 112
- Definicje 112
- Główne elementy konstrukcyjne 112
- Tabliczki znamionowe 112
- Działanie 115

Instalacja 115
- Wymagania 115
- Informacje ogólne 115
- Instalacja jako parownik 115
- Uwagi dotyczące spawania 116
- Podnoszenie 116

Obsługa 116
- Rozruch 116
- Praca urządzenia 116
- Wyłączanie 117

Konserwacja 118
- Ogólne wytyczne odnośnie konserwacji 118
- Czyszczenie na miejscu instalacji 118

Śledzenie usterek 119
- Problemy ze spadkiem ciśnienia 119
- Problemy z wymianą ciepła 120

W jaki sposób skontaktować się z firmą Alfa Laval?.

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

Prosimy odwiedzić stronę internetową **www.alfalaval.com** i skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Alfa Laval.

Oprócz niniejszej instrukcji obsługi do urządzenia zostały również dołączone:

- Deklaracja zgodności.

Opis

Definicje

AlfaFusion™	Proces, w wyniku którego powstaje płytowy wymiennik ciepła, wykonany całkowicie ze stlai kwasoodpornej
Płyta kanałowa	Płyta używana do oddzielenia dwóch lub większej ilości mediów w jednym płytowym wymienniku ciepła. Pakiet płyt wymieniających ciepło między mediami nazywany jest sekcją.
Płytowy wymiennik ciepła Alfa Nova	Określona liczba pofałdowanych płyt wraz z płytą czołową i dociskową połączona jest w wysokiej temperaturze w pakiet płyt. Rysunek 1 przedstawia podstawowe elementy płytowego wymiennika ciepła AlfaNova.
Powierzchnia wymiany ciepła	Powierzchnia płyty kontaktująca się bezpośrednio z obiema cieczami.
Płyta	Arkusz wykonany w 100% ze stali kwasoodpornej, wytłoczony w pofałdowany wzór i wyposażony w otwory wlotowe i wylotowe medium.
Pakiet płyt	Określona liczba płyt połączonych w sposób tworzący między nimi kanały, którymi przepływają media wymieniające ciepło.
Port	Otwór wlotowy lub wylotowy w płytach kanałowych, płycie czołowej i dociskowej. Większość płyt posiada cztery porty.
Całkowita powierzchnia wymiany ciepła	Całkowita powierzchnia wszystkich połączonych płyt, mająca bezpośredni kontakt z obydwoma mediami.

Główne elementy konstrukcyjne

Należy pamiętać o tym, że wymiennik AlfaNova jest wymiennikiem nierozbieralnym!

Patrz rysunek 1.

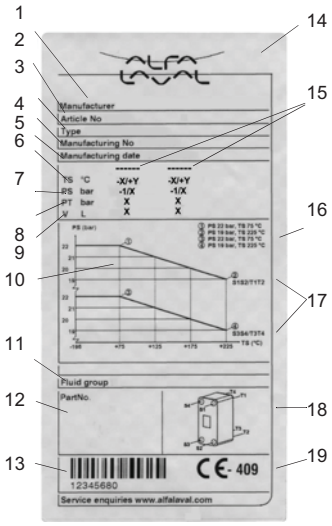
Tabliczki znamionowe

UWAGA! Dla każdego wymiennika maksymalne dopuszczalne wartości ciśnienia i temperatury roboczej podane sa na tabliczce znamionowej. Przekraczanie tych wartości jest niedozwolone.

Na tabliczce znamionowej znajduje się informacja o typie wymiennika, numer fabryczny oraz rok produkcji. Znajdują się tam również szczegóły dotyczące zbiornika ciśnieniowego zgodnie ze stosowaną kategorią zbiornika ciśnieniowego. Tabliczka znamionowa jest przymocowana najczęściej do płyty czołowej lub płyty dociskowej.

Wyróżniamy cztery tabliczki znamionowe w zależności od kategorii zbiornika ciśnieniowego.

Standardowa tabliczka znamionowa typ 1, wg PED



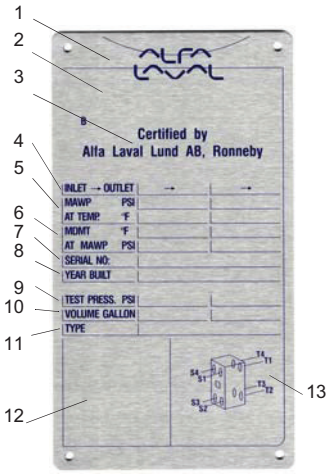
1. Nazwa producenta.
2. Numer artykułu.
3. Model.
4. Numer fabryczny.
5. Data produkcji.
6. Maks. dopuszczalna temperatura robocza.
7. Maks. dopuszczalne ciśnienie robocze.
8. Próba ciśnieniowa.
9. Objętość każdej ze stron.
10. Zakres pracy.
11. Media.
12. Indywidualna informacja dla klienta.
13. Kod kreskowy.
14. Miejsce na logo.
15. Lokalizacja połączeń dla każdego medium.
16. Dopuszczalne temperatury i ciśnienia robocze.
17. Opis każdej strony.
18. *) Możliwa lokalizacja połączeń.
19. Miejsce na znak CE.
    - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Szwecja
    - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
    - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Włochy.

Tabliczka znamionowa typ 2, wg PED, stal kwasoodporna, opcja

1. Miejsce na logo.
2. Nazwa producenta.
3. Model.
4. Numer seryjny.
5. Rok produkcji.
6. Media.
7. Lokalizacja połączeń dla każdego medium.
8. Objętość
9. Maks. dopuszczalne ciśnienie robocze.
10. Maks. dopuszczalna temperatura robocza.
11. Próba ciśnieniowa.
12. Maks. temperatury i ciśnienia robocze.
13. Data próby ciśnieniowej.
14. Indywidualna informacja dla klienta.
15. Miejsce na znak CE.
    - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Szwecja
    - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
    - CE-0948 Alfa Laval S.p.A Alonte, Włochy.
16. *) Możliwa lokalizacja połączeń.

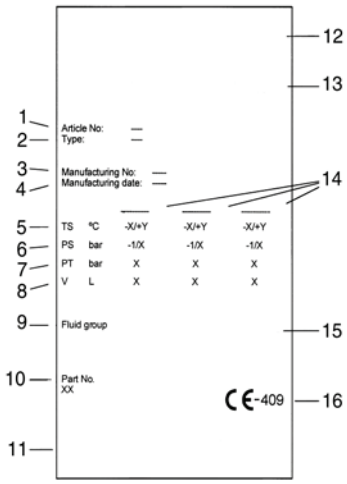
*) Szkic na tabliczce znamionowej przedstawia możliwe lokalizacje połączeń w zależności od wersji wymiennika ciepła.

Tabliczka znamionowa typ 3, wg ASME



1. Miejsce na logo.
2. Miejsce na pieczątkę urzędu państwowego i numer seryjny.
3. Nazwa producenta i znak CE:
   – CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Szwecja
   – CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
   – CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Włochy.
4. Lokalizacja połączeń dla każdego medium.
5. Maks. dopuszczalne ciśnienia i temperatury robocze.
6. Maks. dopuszczalna temperatura medium przy maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniu roboczym.
7. Numer seryjny.
8. Rok produkcji.
9. Próba ciśnieniowa.
10. Objętość każdej strony.
11. Model.
12. Indywidualna informacja dla klienta.
13. *) Możliwa lokalizacja połączeń.

Tabliczka znamionowa typ 4, wg PED, wymiennik projektowany na zamówienie, opcja



1. Numer artykułu.
2. Model.
3. Numer fabryczny.
4. Data produkcji.
5. Maks. dopuszczalne temperatury robocze.
6. Maks. dopuszczalne ciśnienia robocze.
7. Próba ciśnieniowa.
8. Objętość każdej strony wymiennika.
9. Media.
10. Indywidualne dane klienta.
11. Indywidualne dane klienta.
12. Miejsce na logo.
13. Nazwa producenta.
14. Lokalizacja połączeń dla każdego medium.
15. Indywidualne dane klienta.
16. Miejsce na znak CE
    – CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Szwecja
    – CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
    – CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte,Włochy.

*) Szkic na tabliczce znamionowej przedstawia możliwe lokalizacje połączeń w zależności od wersji wymiennika ciepła.

Zasada działania

Powierzchnię wymiany ciepła tworzy pakiet cienkich profilowanych metalowych płyt. Przestrzenie między płytami oraz otwory umieszczone w narożnikach płyt umożliwiają przepływ czynników wymieniających ciepło. Czynniki te przepływają w przeciwprądzie kanałami utworzonymi przez sąsiadujące ze sobą płyty. Płyty są połączone wzdłuż krawędzi oraz we wszystkich punktach, w których stykają się płyty. Taka konstrukcja zapewnia jednocześnie odpowiednią wytrzymałośćmechaniczną wymiennika.

Pakiet płyt jest umieszczony między płytami zewnętrznymi, czołową i tylną. Króćce znajdują się na płycie czołowej lub tylnej. Poszczególne płyty pakietu mają charakterystyczne przetłoczenia dla poprawienia efektywności wymiany ciepła i uzyskania ich sztywności.

Instalacja

Wymagania

OSTRZEŻENIE! Wymiennik ciepła musi być zamontowany i eksploatowany w sposób gwarantujący bezpieczeństwo personelu oraz eliminujący możliwość jego uszkodzenia.

Uwaga! Jeśli nie określono inaczej, parametry urządzenia dotyczące czynników chłodniczych, np. HFC i HCFC mają zastosowanie do aplikacji chłodniczych. Jeśli wymienniki ciepła ma być używany dla łatwopalnych, toksycznych lub niebezpiecznych płynów (np. węglowodorów), jego zastosowanie należy skonsultować z producentem. Zastosowanie musi być zgodne z odpowiednimi zasadami bezpieczeństwa dotyczącymi obsługi takich płynów. Dodatkowe informacje można uzyskać na stronie internetowej dostawcy.
Patrz rysunek 4.

Informacje ogólne

OSTRZEŻENIE! Zawory bezpieczeństwa należy montować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Uwaga! Przed podłączeniem instalacji należy upewnić się, czy wypłukane zostały z niej wszystkie zanieczyszczenia.

Instalacja musi posiadać wyposażenie, które zabezpieczy wymiennik ciepła na wypadek ciśnień i temperatur przekraczających zatwierdzone minimalne i maksymalne wartości parametrów pracy przedstawione na tabliczce znamionowej.

Wymiennik ciepła należy podłączyć w przeciwprądzie. Podczas prac instalacyjnych należy pamiętać o zachowaniu bezpiecznej odległości od substancji łatwopalnych.
Patrz rysunek 4.

Instalacja jako parownik

Uwaga! W celu zabezpieczenia przez zamrożeniem wymiennika należy dodać do stosowanego medium środek zapobiegający zamarzaniu w warunkach roboczych poniżej 5°C/41°F i/lub kiedy temperatura parowania jest poniżej 1°C/34°F.

Uwaga! W zastosowaniach jako parownik oraz w aplikacjach w których występuje zmiana fazy medium, wymiennik ciepłanależy zamontować pionowo.

Rysunek 5A przedstawia instalację parownika, w którym połączenia mogą znaleźć się z przodu lub z tyłu wymiennika. Rysunek 5B przedstawia skraplacz.

- Zastosować termostat zapobiegający zamarzaniu oraz monitorować przepływ, aby zapewnić stały przepływ cieczy przed, podczas i po uruchomieniu sprężarki.
- Unikać opróżniania parownika przez włączenie sprężarki po wyłączeniu systemu do momentu osiągnięcia ustalonego ciśnienia czynnika chłodniczego. Temperatura może spaść poniżej temperatury krzepnięcia, co może spowodować uszkodzenie parownika.
- Zastosować czujnik przepływu i czujnik niskiego ciśnienia.

Uwagi dotyczące spawania

Uwaga! Zabezpieczyć wymiennik ciepła wokół połączeń materiałem pochłaniającym ciepło (pasty lub taśmy spawalnicza).

W przypadku instalacji wymiennika AlfaNova z połaczeniami do spawania należy zastosować metodę spawania TIG lub MIG w celu zminimalizowania oddziaływania ciepła na wymiennik.

Podnoszenie

OSTRZEŻENIE! Nie podnosić wymiennika za przyłącza lub gwintowane szpile. Do podnoszenia należy użyć pasów. Umieścić pasy zgodnie z rysunkiem 3.

Eksploatacja

Rozruch

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

Uwaga! Regulacje natężenia przepływu powinny być dokonywane powoli, aby uniknąć ryzyka **uderzenia hydraulicznego**.

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

1. Sprawdzić, czy zawór pomiędzy pompą a modułem sterującym natężeniem przepływu w systemie jest zamknięty.
2. Jeśli na króćcu wylotowym zamontowany jest zawór, należy sprawdzić, czy jest on całkowicie otwarty.
3. Otworzyć odpowietrznik i uruchomić pompę.
4. Powoli otworzyć zawór.
5. Po całkowitym usunięciu powietrza, zamknąć odpowietrznik.
6. Powtórzyć etapy 1–5 dla drugiego medium. Patrz rysunek 6.

Praca urządzenia

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

W trakcie pracy należy sprawdzić, czy:

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

Zabezpieczenie na wypadek zamarzania
Należy pamiętać o ryzyku związanym z zamarzaniem w niskich temperaturach. Wymienniki ciepła, które nie są włączone należy opróżnić i osuszyć jeśli istnieje zagrożenie zamarznięcia.

Uwaga! Aby uniknąć uszkodzenia z powodu zamarzania, używane medium musi zawierać dodatek środka zapobiegającego przed zamarzaniem w warunkach roboczych poniżej 5°C/41°F i/lub kiedy temperatura parowania znajdzie się poniżej 1°C/34°F.

Zabezpieczenie na wypadek zablokowania
Należy zastosować filtr zabezpieczający w przypadku pojawienia się ciał obcych. W razie wątpliwości dotyczących maksymalnego rozmiaru cząsteczek, należy skontaktować się z najbliższym, przedstawicielem dostawcy lub zapoznać się z informacjami na temat produktu na stronie internetowej dostawcy.

Zabezpieczenie przed zmęczeniem termicznym i/lub ciśnieniowym
Nagłe zmiany temperatury i ciśnienia mogą doprowadzić do uszkodzenia wymiennika ciepła. Z tego względu, należy sprawdzić, czy wymiennik ciepła pracuje bez wahań ciśnienia/temperatury.

- Umieścić czujnik temperatury tak blisko jak to możliwe wylotu z wymiennika ciepła.
- Uwzględnić zawory i sprzęt regulacyjny, który stabilizuje temperaturę/ciśnienie w wymienniku ciepła.
- Aby uniknąć uderzenia hydraulicznego, nie należy używać szybko zamykających się zaworów.
- W zautomatyzowanych instalacjach, zatrzymanie i uruchomienie pompy i uruchomienie zaworów należy zaprogramować tak, aby zarówno skoki ciśnienia jak i i częstotliwość wahań były jak najmniejsze.

Zabezpieczenie na wypadek korozji
Wszystkie elementy wymiennika stykające się z medium zostały wyprodukowane ze stali kwasoodpornej AISI 316. Nie należy stosować w wymienniku AlfaNova medium powodującego korozję stali AISI 316.

Izolacja
Izolacje ciepłownicze i chłodniczesą dostępne jako wyposażenie dodatkowe.

Wyłączenie

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

1. Powoli zredukować natężenie przepływu w celu uniknięcia uderzenia hydraulicznego.
2. Po zamknięciu zaworu wyłączyć pompę.
3. Powtórzyć etapy 1–2 dla pozostałego medium/mediów.
4. Jeżeli wymiennik ciepła nie będzie używany przez dłuższy okres czasu należy go opróżnić. Należy go opróżnić również w przypadku, gdy wymiennik jest wyłączony a temperatura otoczenia jest niższa od punktu zamarzania medium.
   W zależności od rodzaju medium, zalecamy również przepłukanie i osuszenie wymiennika ciepła i jego połączeń.

Konserwacja

Ogólne wytyczne dotyczące konserwacji

Materiał płyty
Stal nierdzewna może ulegać korozji. Szczególnie niebezpieczne są jony chloru.

Należy unikać solanek chłodzących zawierających chlorki takie jak NaCl i najbardziej szkodliwe $CaCl_2$.

Uwaga! Należy dobrze wypłukać!

Uwaga! W żadnych okolicznościach nie należy używać kwasu chlorowodorowego z płytami ze stali nierdzewnej.

Do przygotowania roztworów czyszczących nie należy używać wody zawierającej ponad 300 ppm jonów chloru.

Chlor jako inhibitor
Uwaga! Chlor, powszechnie wykorzystywany jako inhibitor w systemach wody chłodzącej zmniejsza odporność na korozję stali nierdzewnej.

Chlor osłabia warstwę ochronną stali sprawiając, że jest ona bardziej podatna na ataki korozji. Zależy to od czasu ekspozycji i stężenia.

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

Czyszczenie na miejscu instalacji

Urządzenie do chemicznego czyszczenia (CIP) umożliwia czyszczenie wymiennika bez konieczności jego demontażu.

Za pomocą urządzenia CIP można

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

Postępować zgodnie z instrukcją czyszczenia urządzeniem CIP.

Dostępne są następujące modele urządzenia do czyszczenia chemicznego (CIP): CIP200L, CIP400L i CIP800L.

Płyn czyszczący	Opis
AlfaCaus	Płyn do usuwania farby, tłuszczu, oleju i osadów organicznych.
AlfaPhos	Płyn czyszczący do usuwania tlenków metalicznych, rdzy, kamienia i innych osadów nieorganicznych. Zawiera inhibitor pasywacji.
AlfaNeutra	Płyn do neutralizacji środka AlfaPhos przed opróżnieniem.
Kalklöser P	Kwasowy proszek czyszczący zawierający inhibitor korozji, szczególnie efektywny w przypadku usuwania węglanu wapniowego oraz innych osadów nieorganicznych.
Neutra P	Proszek alkaliczny do neutralizacji użytego środka Kalklöser P przed utylizacją.

Płyn czyszczący	Opis
AlfaAdd	Neutralny wzmacniacz czyszczący do stosowania ze środkami AlfaPhos, AlfaCaus i Kalklöser P. Zapewnia lepsze rezultaty czyszczenia zaolejonych, tłustych powierzchni oraz powierzchni, na których występuje osad typu organicznego. Środek AlfaAdd zmniejsza efekt pienienia.
Alpacon Descalant	Płyn na bazie wody, bezpieczny środek czyszczący przeznaczony do usuwania osadów, magnetytu, glonów, humusu, małż, skorupiaków, kamienia i rdzy. Zawiera BIOGEN ACTIVE, biologiczną mieszankę wykonaną z odnawialnych materiałów jako aktywny składnik.
Alpacon Degreaser	Neutralny środek odtłuszczający do stosowania ze środkiem Alpacon Descalant. Skutecznie usuwa olej, tłuszcz lub warstwy smarów, zmniejsza efekt pienienia. Zawiera BIOGEN ACTIVE, biologiczną mieszankę wykonaną z odnawialnych materiałów jako aktywny składnik.

Usterki

Problemy ze spadkiem ciśnienia

Działanie	Wynik	Naprawa
1 Sprawdzić, czy wszystkie zawory są otwarte włącznie z zaworami zwrotnymi • Zmierzyć ciśnienie tuż przed i za wymiennikiem oraz natężenie przepływu. W przypadku medium o znacznej lepkości należy użyć manometru membranowego ze średnicą min 30 mm. • Zmierzyć lub oszacować natężenie przepływu, jeżeli jest to możliwe.	–	–

2 Porównać odczytany spadek ciśnienia z obliczeniowym wynikającym z karty doboru wymiennika dla określonego natężenia przepływu (patrz specyfikacja techniczna). Co zrobić kiedy spadek ciśnienia jest wyższy niż podany?	TAK	Sprawdzić program temperatury, patrz etap 3.
	NIE	Jeżeli spadek ciśnienia jest zgodny ze specyfikacjami, nie trzeba podejmować żadnych działań. Jeżeli spadek ciśnienia jest mniejszy niż podany wysokość podnoszenia pompy jest prawdopodobnie zbyt mała lub odczyt jest nieprawidłowy. Patrz instrukcja obsługi pompy.
3 Sprawdzić wskazania termometrów. Czy odczyty są zgodne z podanymi?	TAK	Powierzchnia wymiany ciepła jest prawdopodobnie wystarczająco czysta, ale wlot wymiennika ciepła może być zablokowany przez zanieczyszczenia lub inne ciała obce. Sprawdzić wlot i port wymiennika.
	NIE	Efektywność wymiaya ciepła spada poniżej danych wynikających ze specyfikacji technicznej z powodu osadów na powierzchni wymiany ciepła. Osady spowodowały również zwiększenie spadku ciśnienia. Należy dokonać czyszczenia wymiennika urządzeniem CIP postępując zgodnie z instrukcją czyszczenia

Problemy z wymianą ciepła

Spadek wydajności wymiany ciepła.

Działanie	Wynik	Naprawa
Zmierzyć temperaturę na wlocie i wylocie po obu stronach wymienika. Jeśli jest to możliwe zmierzyć natężenia przepływu obydwu mediów. Należy zmierzyć temperatury i natężenie przepływu przynajmniej jednego z mediów. • Sprawdzić, czy ilość wymienianej energii cieplnej odpowiada specyfikacji technicznej. • Jeżeli wymagana jest wysoka dokładność należy zastosować termometry laboratoryjne o dokładności pomiaru 0,1°C oraz najlepszego dostępnego sprzętu do pomiaru natężenia przepływu. Czy wydajność wymiany ciepła wymiennika spadła poniżej wartości podanych w specyfikacji technicznej?	TAK	Należy dokonać czyszczenia wymiennika urządzeniem CIP postępując zgodnie z instrukcją czyszczenia
	NIE	–