

INSTRUKCJA MONTAŻU, EKSPLOATACJI I KONSERWACJI LAMELOWYCH WYMIENNIKÓW CIEPŁA



1. Wprowadzenie

Niniejsza instrukcja przeznaczona jest dla odbiorców i użytkowników lamelowych wymienników ciepła sprzedawanych wraz z centralami wentylacyjnymi MISTRAL. Zapoznanie się z jej treścią pozwala na prawidłową i bezawaryjną eksploatację naszych produktów. Wymienniki lamelowe służą do zmiany temperatury i wilgotności powietrza w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz w procesach technologicznych, inne ich stosowanie powinno być każdorazowo ustalone z producentem.

2. Zasady zachowania bezpieczeństwa

Zabrania się eksploatacji wymienników niesprawnych pod względem technicznym (np. uszkodzonych w czasie transportu lub składowania). Dla zapewnienia bezpieczeństwa wszystkie osoby mające kontakt z urządzeniami powinny być odpowiednio przeszkolone w zakresie możliwych zagrożeń, wynikających z nieprawidłowej eksploatacji. Zagrożenia mogące wpłynąć na bezpieczeństwo należy natychmiastowo usuwać. Wymienników nie wolno obciążać mechanicznie (nie są to elementy konstrukcyjne instalacji powietrza).

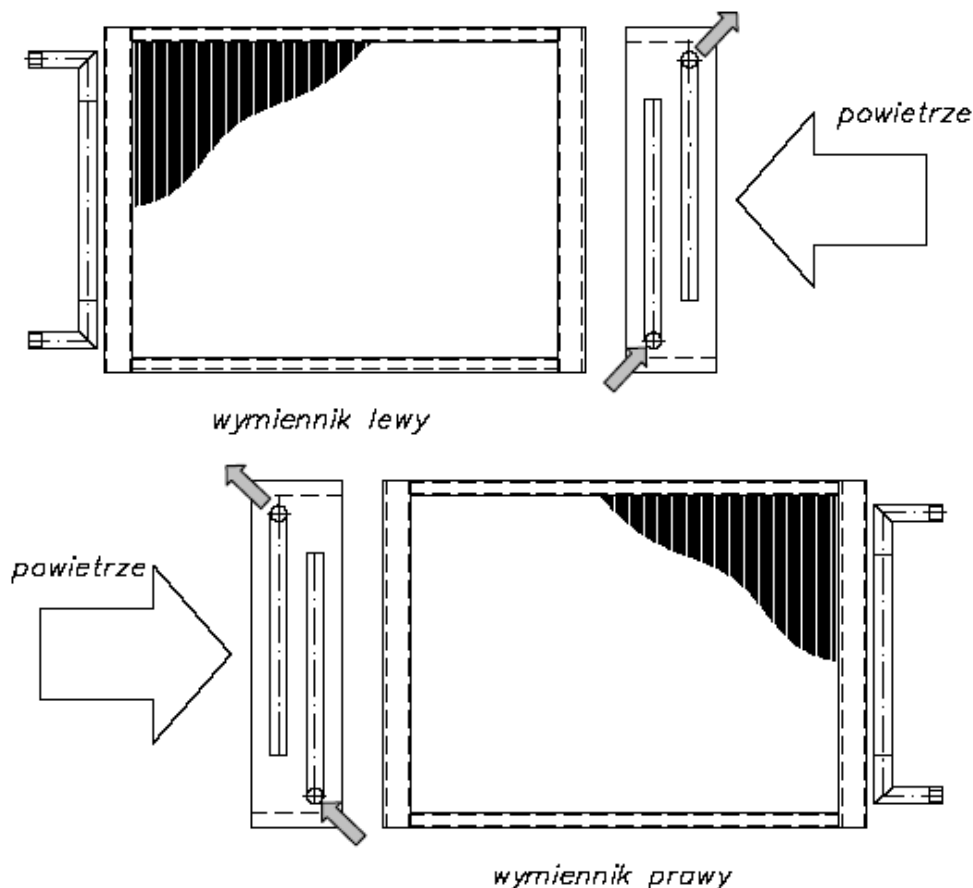
Nie wolno ingerować w konstrukcję obudowy wymiennika.

- Nie rzucać.
- Nie zginać.
- Nie uderzać.

Dane wymiennika umieszczone na tabliczce znamionowej muszą być utrzymywane w stanie czystym i czytelnym. Bezwzględnie należy przestrzegać obowiązujących lokalnie przepisów zasad bezpieczeństwa jak również przepisów dotyczących ochrony środowiska.

3. Opis i sposób działania

Standardowo wymienniki ciepła projektowane są z przeciwbieżnym przepływem czynników (dla nagrzewnic i chłodziw wodnych – zasilanie od dołu, powrót czynnika od góry). Fakt ten definiuje stronę wykonania wymiennika. Zalecane jest aby wymienniki podłączane były zgodnie z ich stroną wykonania.



Wymienniki są wykonywane do pracy pionowej i nie należy montować ich w pozycji poziomej.

Standardowy wymiennik lamelowy zbudowany jest na bazie rurek miedzianych $\Phi 10$, $\Phi 12$ lub $\Phi 16$ mm oraz lamelek aluminiowych. Króćce w wykonaniu standardowym przystosowane są do połączenia z instalacją przez skręcanie. Króćce sprawdzonych ciśnieniowo wymienników, aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeń do ich wnętrza, wyposaża się w korki zaślepiające z tworzywa sztucznego.

Standardowo obudowy wymienników wykonywane są z blach stalowych ocynkowanych. W przypadku nagrzewnic przeznaczonych do central basenowych MISTRAL BSR obudowa i dyfuzory wymiennika wykonane są z blachy kwasoodpornej, pakiet lamelowy epoksydowany. Obudowy zapewniają łatwy dostęp do części wewnętrznych, są odporne na niskie temperatury i nie są toksyczne.

4. Podłączenie hydrauliczne wymienników ciepła (ogólne wytyczne)

Nagrzewnicę wodną (lub chłodnicę) należy podłączyć w układzie przeciwbieżnym, tzn. tak, aby czynnik grzewczy/chłodzący płynął w kierunku przeciwnym do strumienia powietrza, zgodnie z oznaczeniami znajdującymi się przy króćcach. Odwrotne podłączenie (praca w układzie współbieżnym) powoduje znaczny spadek wydajności cieplnej wymiennika (dla nagrzewnic - spadek wydajności może dojść do 10%, a w przypadku chłodnic nawet do 20%).

W trakcie montażu instalacji zasilającej do wymienników posiadających przyłącze gwintowane, króciec wymiennika należy kontrolować dodatkowym kluczem. Sposób podłączenia wymiennika z instalacją zasilającą nie może utrudniać dostępu do centrali wentylacyjnej oraz powinien umożliwiać łatwy demontaż rurociągów w przypadku konieczności wykonania prac konserwacyjnych i naprawczych (należy stosować połączenia śrubunkowe lub kołnierzowe). Rurociągi nie mogą być podparte na króćcach, a ich naprężenia termiczne muszą być odpowiednio skompensowane, tak aby nie były przenoszone na króćce. Wszystkie rurociągi

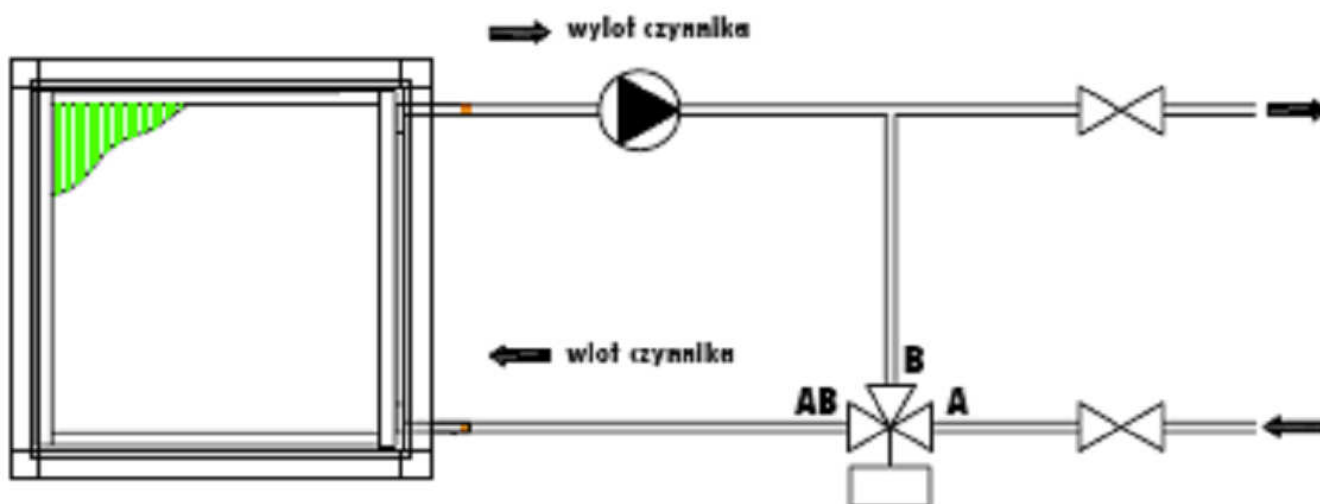
doprowadzające i odprowadzające medium o temperaturze wyższej od 60°C do nagrzewnic wodnych powinny być izolowane termicznie z uwagi na niebezpieczeństwo poparzenia.

Wszystkie wymienniki wyposażone są we własne króćce odpowietrzające. Mimo to zaleca się, aby na rurociągu podłączonym do górnego króćca zamontować odpowietrznik automatyczny, a na rurociągu podłączonym do dolnego króćca nagrzewnicy przewidzieć spust wody. Rurociągi prowadzone na zewnątrz lub w pomieszczeniach, w których temperatura może spaść poniżej 5°C należy odpowiednio zaizolować termicznie, a w razie potrzeby stosować dodatkowo kabel grzewczy. W przypadku dużych central, niektóre wymienniki są wyposażone w dwa króćce zasilające i dwa króćce powrotne. Jest to spowodowane koniecznością zachowania optymalnej prędkości przepływu czynnika oraz równomiernego rozptyłu na poszczególne obiegi wymiennika. Króćce zasilające i powrotne takich wymienników należy podłączyć w układzie równoległym, przy zachowaniu przeciwprąd owego układu pracy.

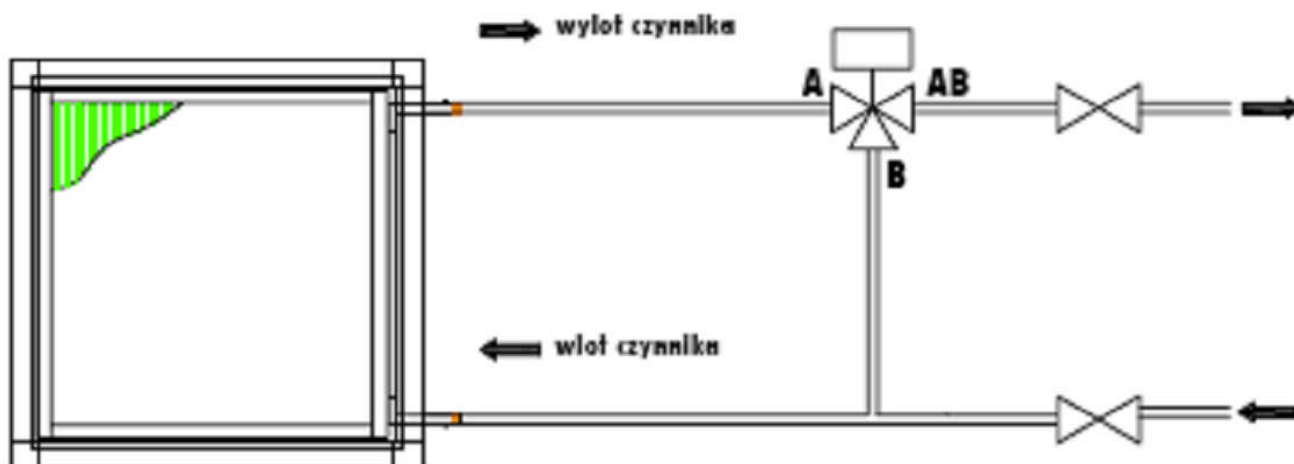
W przypadku nagrzewnic wodnych współpracujących z centralami MISTRAL stosuje się regulację metodą jakościową (sterowanie proporcjonalne siłownika zaworu 0-10VDC) oraz zaleca się aby nagrzewnica posiadała własną pompę obiegową wymuszającą przepływ wody (minimalizuje to ryzyko zamarznięcia wody).

ROZWIĄZANIA ZALECANE

Nagrzewnica wodna – zawór na zasilaniu, pompa na powrocie.



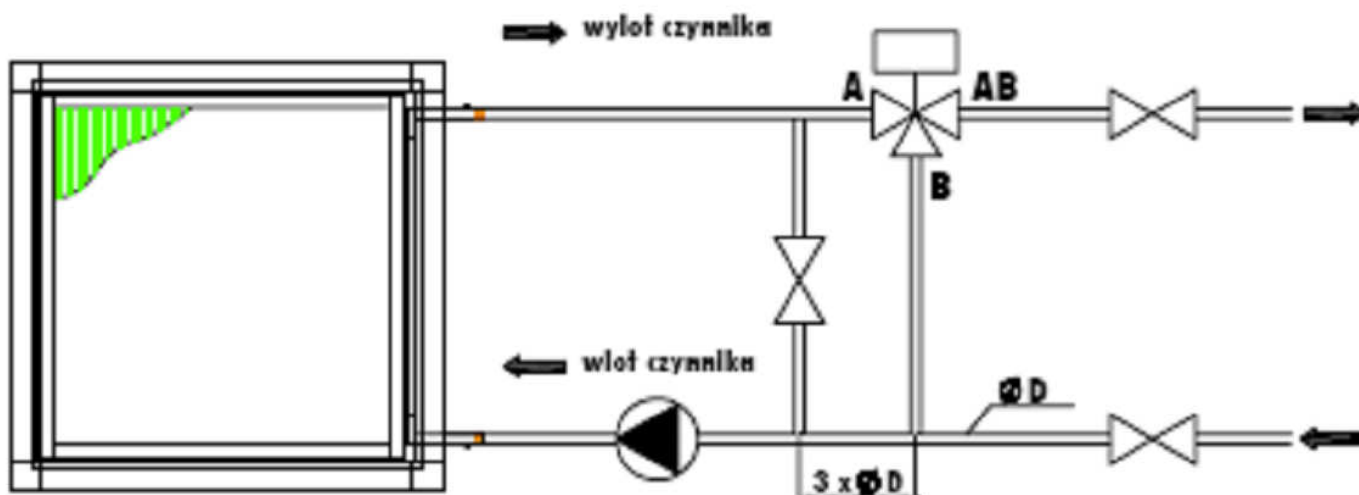
Chłodnica wodna – zawór na powrocie.



Przedstawione powyżej rozwiązanie stosowane jest również dla nagrzewnic przy bliskim umiejscowieniu kolektora zasilającego i pompy obiegowej umieszczonej na instalacji zasilającej.

Nagrzewnica wodna – zawór na powrocie, pompa na zasilaniu.

Poniższe rozwiązanie polecane jest dla nagrzewnic wodnych pracujących w warunkach stwarzających ryzyko zamarznięcia wody, gdzie musi być stosowane dodatkowe zabezpieczenie przeciwzamrozeniowe. W tym przypadku zaleca się zastosowanie dodatkowego zaworu (termostatu) z czujnikiem kapilarnym rozpiętym na przekroju nagrzewnicy po stronie wypływu powietrza. Pompa wody musi w tym przypadku posiadać niezależne sterowanie (zasilanie) i nie można dopuścić do jej wyłączenia w przypadku temperatur poniżej 5°C.



W celu zapewnienia właściwej regulacji nagrzewnicy zaleca się stosowanie pompy obiegowej w obwodzie zasilania nagrzewnicy. Pompa w obwodzie nagrzewnicy powinna pokonywać opory nagrzewnicy i rurociągów w jej obiegu przy maksymalnym natężeniu przepływu czynnika grzewczego.

Pompa główna na zasilaniu powinna pokonywać opory głównych rurociągów i zaworu regulacyjnego przy maksymalnym przepływie czynnika grzewczego. Pompy powinny być dobierane przez projektanta instalacji wody grzewczej.

UWAGA !!!

Przy dokręcaniu rurociągów, króćce wymiennika muszą być unieruchomione i skontrolowane. Po zakończeniu prac montażowych instalację hydrauliczną należy przedmuchać sprężonym powietrzem, przepłukać.

5. Transport i składowanie

Wymienniki należy zabezpieczyć przed możliwymi mechanicznymi uszkodzeniami. Składowanie urządzeń powinno się odbywać w suchym, ogrzewanym pomieszczeniu. Na czas składowania należy usunąć korki zaślepiające, aby było możliwe przewietrzenie wymienników. Przy konieczności długotrwałego składowania należy zabezpieczyć wymienniki przed działaniem korozji.

Transport można przeprowadzić zwykłymi środkami transportu z uwzględnieniem ogólnie stosowanych zasad bezpieczeństwa. Na czas transportu i montażu powierzchnie zewnętrzne wymiennika powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Bezpośrednio po dostarczeniu, należy całą dostawę sprawdzić pod względem jej kompletności, zgodności z zamówieniem, jak i istnienia ewentualnych uszkodzeń. Reklamacje ilościowe i jakościowe dostarczonego towaru należy zgłaszać bezzwłocznie firmie transportowej lub producentowi.

5. Montaż i uruchomienie

Montażu wymienników dokonywać może jedynie wykwalifikowany personel. W trakcie montażu należy zwrócić uwagę na:

- właściwe podłączenie wymiennika, zgodnie ze stroną jego wykonania,
- brak uszkodzeń mechanicznych wymiennika, w przypadku nieznacznego zagniecenia lamel należy je rozprostować,
- kolektory wymiennika do instalacji przyłączać w sposób nie powodujący ich wyginania i skręcania.

Niezależnie od budowy wymiennika zaleca się na rurociągu podłączonym do górnego króćca zamontować odpowietrznik automatyczny, a na rurociągu podłączonym do dolnego króćca nagrzewnicy przewidzieć spust wody.

W celu odpowietrzenia wymiennika należy:

- zamknąć zawór odcinający po stronie odpływu czynnika roboczego,
- otworzyć zawór odcinający po stronie dopływu czynnika roboczego,
- otworzyć odpowietrznik,
- poczekać do wycieku czynnika roboczego przez odpowietrznik,
- zamknąć odpowietrznik,
- otworzyć przepływ przez wymiennik.

Wymiennik uznaje się za odpowietrzony w momencie przelania się czynnika grzewczego przez odpowietrznik. W celu opróżnienia wymiennika należy:

- ostudzić wymiennik do zakresu temperatur $+5^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$,
- przygotować pojemnik na czynnik roboczy,
- odciąć (zakręcić) zawory doprowadzające czynnik grzewczy,
- poluzować podłączenie nagrzewnicy z instalacją grzewczą,
- otworzyć odpowietrznik,
- odkręcić połączenie nagrzewnicy z instalacją (cała zawartość wymiennika wypłynie przez spust).

6. Eksploatacja

Wymiennik ciepła należy użytkować jedynie w warunkach do jakich został on zaprojektowany. Bezwzględnie nie wolno przekraczać dopuszczalnych parametrów pracy podanych na tabliczce znamionowej wymiennika.

Warunkiem prawidłowej pracy wymienników lamelowych jest odpowiednia czystość przepływającego powietrza, zwłaszcza w przypadku wymienników, na których powierzchni lamelowej może się osadzać warstwa skroplin. Przy powietrzu agresywnym, zawierającym zwiększone stężenie CO_2 oraz związków chloru może w takiej sytuacji wystąpić korozja aluminium.

Przy wymiennikach zasilanych wodą grzejną lub chłodniczą należy zwrócić uwagę na rodzaj instalacji doprowadzającej czynnik. Ze względu na korozję elektrochemiczną ocynkowanych od wewnątrz rurociągów stalowych w obecności rurek miedzianych wymienników, takie podłączenie pociąga za sobą konieczność okresowych wymian instalacji. Zaleca się stosowanie rurociągów z tworzyw sztucznych, miedzianych lub stalowych czarnych. Przy temperaturach czynnika roboczego powyżej 60°C nie należy stosować rurociągów ocynkowanych wewnętrznie.

Gdy zachodzi niebezpieczeństwo zamarznięcia wody, w okresie przerw w eksploatacji wymiennika, należy go bezwzględnie opróżnić (patrz pkt. 5), w przeciwnym wypadku może dojść do zamarznięcia i uszkodzenia (rozszczelnienia) wymiennika. **W przypadku montażu nagrzewnicy w systemach wentylacji mechanicznej należy zastosować szczelne klapy odcinające uniemożliwiające niekontrolowany przepływ powietrza w kanale przy niepracujących (wyłączonych) wentylatorach.**

7. Czyszczenie

Czyszczenie wymienników należy przeprowadzać w regularnych odstępach czasu, aby nie dopuścić do zmniejszenia wydajności urządzenia - minimum raz na rok. Przy nieznacznym zanieczyszczeniu zaleca się dokonanie czyszczenia przy pomocy sprężonego powietrza. Czyszczenia nie należy wykonywać na pracującym wymienniku.

8. Informacje dodatkowe

Zakresy parametrów czynników grzejnych i chłodniczych w chłodnicach i nagrzewnicach wodnych:

- ciśnienie robocze **1,0 MPa**
- maksymalna temperatura czynnika **110°C**

Zalecane jest zasilenie wymienników ciepła czynnikiem, o parametrach określonych w kartach doborów konkretnej nagrzewnicy. Zastosowanie się do wytycznych z kart doboru gwarantuje dotrzymanie maksymalnych wydajności wymiennika.

9. Gwarancja i obsługa serwisowa

Gwarancja obejmuje wymienniki w okresie 12 miesięcy od daty ich dostawy. Po zakończeniu okresu gwarancyjnego istnieje możliwość wykonania odpłatnych usług przy konserwacji i naprawie.

Producent nie ponosi odpowiedzialności w przypadku:

- dokonywania zmian konstrukcyjnych przy wymiennikach ciepła,
- dokonywania samodzielnych napraw w okresie objętym gwarancją,
- użytkowania wymienników w sposób niezgodny z ich przeznaczeniem i w sposób nieprawidłowy,
- nieprawidłowo przeprowadzonego czyszczenia urządzenia,
- niezachowania ograniczeń ciśnieniowych i temperaturowych,
- w przypadku nieodpowiedniego montażu i uruchomienia wymiennika.