

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

PLYTOWEGO WYMIENNIKA LUTOWANEGO SWEP

Numer instrukcji : IO-006-0202

PRZEZNACZENIE

Wymiennik płytowy lutowany przeznaczony jest do wymiany ciepła między dwoma czynnikami (najczęściej cieczami).

BUDOWA WYMIENNIKA LUTOWANEGO

Wymiennik lutowany zbudowany jest z pakietu płyt wymiennikowych zawartego między płytą czołową, a płytą zamykającą. Płyty wymiennikowe stanowią powierzchnię wymiany ciepła między medium gorącym (oddającym ciepło) a medium zimnym (podgrzewanym). Na każdej płycie wzór przetłoczeń wykonany jest w ten sposób, że po złożeniu płyty stykają się tworząc siatkę punktów kontaktowych na całej powierzchni płyty. Punkty te wraz ze specjalnie ukształtowanym obrzeżem po zlutowaniu w próżni, zapewniają odpowiednią odporność wymiennika na ciśnienie. Ukształtowanie płyt wokół króćców powoduje, że po zlutowaniu tworzą się dwie, lub więcej (w wymiennikach wieloprześciowych) przestrzenie do których kierowane są media.

Zależnie od przeznaczenia, użytych materiałów i wartości ciśnienia roboczego posiadamy kilka standardów wykonania wymienników lutowanych. Standard podstawowy obejmuje wymienniki posiadające płyty kwasoodporne z materiału AISI 316 (odpowiednik W 1.4401 wg DIN lub 0H17N12M2T wg PN) próżniowo lutowane czystą miedzią. Inne wersje wykonania wymienników lutowanych to urządzenia lutowane stopem na bazie niklu z płytami wykonanymi z materiału 254SMO (W 1.4547 wg EN).

Media przepływające przez wymiennik determinują użycie właściwych materiałów konstrukcyjnych. Najczęściej wymienniki lutowane wykorzystywane są do chłodzenia lub podgrzewania: wody (z wyłączeniem wody o dużej zawartości chlorków), olejów mineralnych i syntetycznych, rozwarów glikolu (propylenowego i etylenowego), rozpuszczalników organicznych i wielu innych cieczy i gazów. Wymienniki lutowane SWEP stosowane są powszechnie jako skraplacze i parowniki w układach chłodniczych z większością czynników chłodniczych. Wymienniki lutowane niklem należy stosować w amoniakalnych układach chłodniczych.

SYSTEM OZNAKOWANIA, MAKSYMALNE PARAMETRY PRACY, DOKUMENTACJA REJESTRACYJNA

Nazwa wymiennika składa się z kilku członów określających wielkość wymiennika, rodzaj przetłoczeń, materiał płyt, materiał spoiwa, maksymalne ciśnienie robocze.

Przykładowe oznaczenie	Objaśnienie
B25H1P-SC-S	Typ B25 z płyt rodzaju H ze stali nierdzewnej lutowanych miedzią. Standardowe ciśnienie znamionowe.
B25L1P-SC-H	Typ B25 z płyt rodzaju H ze stali nierdzewnej lutowanych miedzią. Podniesione ciśnienie znamionowe.
H25L1P-SN-S	Typ B25 z płyt rodzaju H ze stali nierdzewnej lutowanych stopem niklu. Ciśnienie standardowe.
B25H1P-MC-S	Typ B25 z płyt rodzaju H ze stali miedzioniklowej lutowanych miedzią. Standardowe ciśnienie znamionowe.

Wszystkie wymienniki CBE posiadają tabliczkę znamionową, na której podane są najistotniejsze informacje o danym urządzeniu, to znaczy: rodzaj wymiennika (wskazujący podstawowe wykonanie wymiennika i kombinację materiałów), numer katalogowy SWEP, opcjonalnie numer wykonania, numer seryjny oraz rok budowy. Tabliczka zawiera także maksymalne parametry pracy (temperaturę i ciśnienie) oraz pojemności przestrzeni.

Wymiennik zakupiony w firmie SWEP-Termatrans Sp. z o. o. dostarczany jest obligatoryjnie z dokumentami UDT, o ile iloczyn maksymalnego ciśnienia roboczego (wyrażonego w barach) i pojemności większej przestrzeni roboczej (wyrażonej w dm³) jest większy od 50. Do obowiązków użytkownika należy zgłoszenie urządzenia właściwemu, ze względu na miejsce zainstalowania, oddziałowi Urzędu Dozoru Technicznego.

MONTAŻ

Miejsce zamontowania wymiennika powinno zapewnić łatwy dostęp do wymiennika oraz możliwość odczytania tabliczki znamionowej.

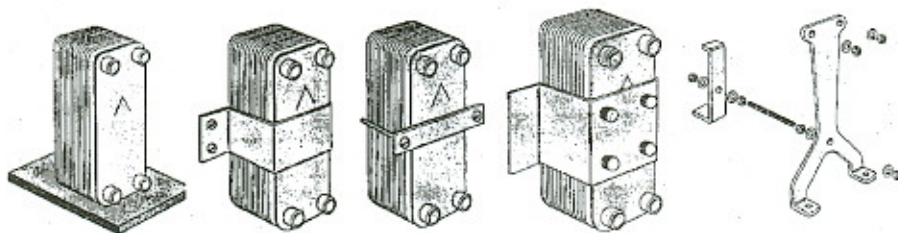
Na wymiennik nie mogą oddziaływać silne drgania, duża pulsacja ciśnienia lub naprężenia wywołane gwałtowną zmianą temperatury. Sposób mocowania wymiennika powinien redukować możliwy wpływ takich oddziaływań. W przypadku drgań rurociągów należy zastosować wymiennik o możliwie dużej średnicy króćców. W przypadku drgań wibracyjnych konstrukcji do której jest mocowany wymiennik należy izolować warstwą gumy. Naprężenia termiczne od rurociągów można zredukować przez stosowanie kompensatorów na rurociągach.

Lutowany wymiennik ciepła powinien być zamontowany w pozycji pionowej umożliwiającej całkowite opróżnienie wymiennika oraz jego odpowietrzenie. Odstępstwa od tej zasady dopuszcza się jedynie po konsultacji z Dostawcą wymiennika!

Wymiennik, w którym występuje przemiana fazowa (np. podgrzewaczach parowych), sposób zainstalowania (ustawienia) jest bardzo ważny.

Wymienniki takie muszą być ustawione pionowo, przy czym strzałka na płycie czołowej musi być skierowana do góry!

Poniżej przedstawiono kilka propozycji mocowania wymiennika.



Oparcie wymiennika na podstawie (zalecana jest przekładka z gumy)

Mocowanie opaską metalową (zalecana jest przekładka z gumy)

Mocowanie płaskownikiem i dwoma śrubami (zalecana jest przekładka z gumy)

Mocowanie z wykorzystaniem śrub do mocowania na płycie czołowej wymiennika. Standardowo śruby występują w wymiennikach B35 i większych.

Mocowanie z wykorzystaniem wspornika. Zalecane dla dużych wymienników. Wspornik oferowany oddzielnie za wyjątkiem wymiennika B65.

Wymienniki (B5, B8, B10, B12) z ilością płyt do 50 mogą utrzymywać się jedynie na rurociągach podłączeniowych.

PODŁĄCZANIE

Sposób podłączenia (przyporządkowanie króćców, wlotom i wylotom poszczególnych mediów) określony jest na wydruku obliczeniowym wymiennika. Każde odstępstwo wymaga konsultacji z osobą dobierającą wymiennik.

Zależnie od zastosowania wymienniki dostarczane są z króćcami w różnych wersjach wykonania. Najczęściej są to króćce z gwintem zewnętrznym walcowym wg ISO 228/1-G A lub kołnierzone Compac®.

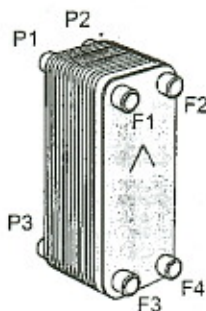
Przód wymiennika oznaczony jest strzałką (wyżłobioną lub naklejoną). Aby właściwie zlokalizować podłączenie należy wymiennik ustawić tak aby ostrze strzałki było skierowane do góry.

Przyłącza oznaczone jako F1/F2/F3/F4... znajdują się na przedniej płycie wymiennika.

Przyłącza oznaczone jako P1/P2/P3/P4... znajdują się na tylnej płycie zamkniętej wymiennika.

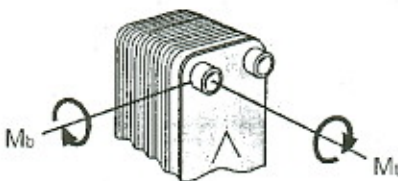
Podłączenia F4 (P4)→F2 (P2) przeznaczone są dla mediów przepływających przez kanały nieparzyste (zewnętrzne).

Podłączenia F1 (P1)→F3 (P3) przeznaczone są dla mediów przepływających przez kanały parzyste (wewnętrzne).



Dopuszczalne obciążenia króćców siłami i momentami.

W czasie procesu lutowania pakietu płyt wszystkie podłączenia w wymienniku SWEP są lutowane do płyty czołowej lub zamkniętej. Taka technologia zapewni pewne połączenie króćca z wymiennikiem. Jednakże niewłaściwe postępowanie przy podłączaniu rurociągów do wymiennika może doprowadzić do zniszczenia króćca, a zatem i całego wymiennika.



Maksymalne siły i momenty oddziaływujące na króćce podano w tabeli.

Wartości sił i momentów dotyczą sił statycznych lub o niskiej częstotliwości zmian.

W przypadku gdy siły i momenty zmieniają się cyklicznie, dopuszczalne amplitudy tych sił i momentów są niższe i określone są każdorazowo przez producenta po podaniu niezbędnych danych. W takich przypadkach zaleca się stosowanie połączeń elastycznych.

Średnica rurociągu	Siła poprzeczna Fb		Siła osiowa Ft		Moment Mb		Moment Mt	
	[kN]	[kp]	[kN]	[kp]	[Nm]	[kpm]	[Nm]	[kpm]
3/4"	3.5	357	2.5	255	20	2	35	3.5
1"	12	1224	2.5	255	20	2	115	11.5
1 1/4"	11.2	1142	4	408	45	4.5	155	16
1 1/2"	14.5	1479	6.5	663	87.5	9	265	27
1 3/4"	16.5	1683	9.5	969	155	16	350	35.5
2"	21.5	2193	13.5	1377	255	26	600	61
2 1/2"	44.5	4528	18	1836	390	40	1450	148
DN100	73	7444	41	4181	1330	138.5	4050	413.5

Dopuszczalne obciążenia dla połączeń na śruby



Jako wyposażenie dodatkowe dostępne są (dla niektórych typów wymienników) śruby szpilkowe. Śruby te przymocowuje się do wymiennika metodą spawania w trakcie produkcji wymiennika. Poniżej podano maksymalne dopuszczalne obciążenia śrub szpilkowych podczas montażu.

Wymiar śruby	Średnica rdzenia (dr)	Siła osiowa (Ft)	Moment dokręcenia (Mt)
	[mm]	[N]	[Nm]
M6	5.1	1500	3
M8	6.9	2700	7
M12	10.3	6000	18

FILTR ZABEZPIECZĄCY

W przypadku jeśli występuje prawdopodobieństwo obecności w mediach zanieczyszczeń stałych zaleca się zabezpieczenie wymiennika filtrem z przegrodą maksimum 800 mikrometrów.

W przypadku braku filtra zabezpieczającego cząstki mogą zablokować kanały wymiennika powodując niedotrzymanie parametrów pracy i wzrost straty ciśnienia na wymienniku.

IZOLACJA

Wymienniki ciepłownicze

Dla zastosowań ciepłowniczych dostępnych jest kilka typów izolacji w zależności od sposobu montażu i temperatur roboczych wymiennika.

Najlepszym rozwiązaniem jest zamówienie izolacji u dostawcy wymiennika, znającego zastosowanie wymiennika i jego parametry pracy.



ROZRUCH I ZATRZYMANIE WYMIENNIKA

Przy napełnianiu wymiennika należy jednocześnie otwierać zawory odcinające na wejściu i wyjściu. Po napełnieniu wymiennika należy go odpowietrzyć. Przepływ mediów przez wymiennik należy zwiększać stopniowo, unikając uderzeń hydraulicznych. Po uzyskaniu parametrów roboczych, wymiennik należy ponownie odpowietrzyć, gdyż pozostające w wymienniku powietrze niekorzystnie wpływa na współczynnik przenikania ciepła.

ZASTRZEŻENIE

W przypadku jeżeli problem który występuje w Państwa wymienniku nie został opisany w niniejszej dokumentacji, prosimy o kontakt z naszą firmą. Prosimy nie podejmować żadnych nieuzgodnionych działań, gdyż mogą one doprowadzić do uszkodzenia wymiennika i utraty gwarancji.

Załącznik : STANDARDOWE PODŁĄCZANIE WYMIENNIKA

Wymiennik powinien być podłączany zgodnie z opisem podanym na karcie doboru wymiennika. W przypadku gdy taki dobór jest niedostępny, należy zastosować podłączenie standardowe, która jest właściwe w większości przypadków (podłączenie wymiennika B60 oraz B12 zawsze musi być zgodne z kartą doboru wymiennika).

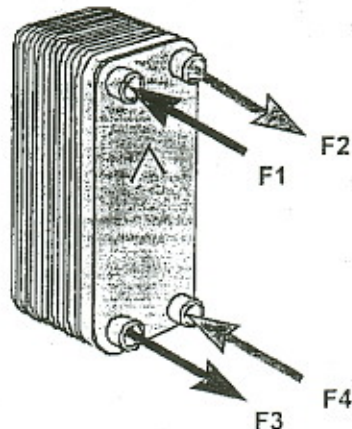
Wymiennik ciecz/ciecz

Wlot medium o wyższej temperaturze odbywa się króćcem F1, a wylot króćcem F3.
Medium zimniejsze wpływa do wymiennika króćcem F4 i po podgrzaniu w wymienniku wypływa króćcem F2.

Dla wymiennika ciepłowniczego oznacza to, że strona sieciowa podłączona jest do króćców F1 → F3, a strona instalacji do króćców F4 → F2.

W przypadku chłodzenia oleju strona olejowa podłączona jest do króćców F1 → F3, a strona instalacji do króćców F4 → F2.

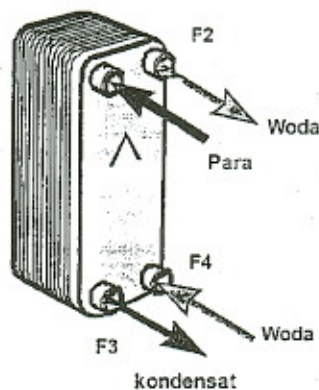
Należy pamiętać o właściwej orientacji wymiennika (strzałką ku górze)!



Podgrzewacz parowy

Wlot pary odbywa się króćcem F1, a wylot kondensatu króćcem F3.
Podgrzewane medium wpływa do wymiennika króćcem F4 i po podgrzaniu w wymienniku wypływa króćcem F2.

Należy pamiętać o właściwej orientacji wymiennika (strzałką ku górze)!



ZASTRZEŻENIE

W przypadku jeżeli problem który występuje w Państwa wymienniku nie został opisany w niniejszej dokumentacji, prosimy o kontakt z naszą firmą. Prosimy nie podejmować żadnych nieuzgodnionych działań, gdyż mogą one doprowadzić do uszkodzenia wymiennika i utraty gwarancji.

Załącznik : CZYSZCZENIE WYMIENNIKÓW LutowANYCH

We właściwie dobranym wymienniku, dzięki wysokiej turbulencji zachodzącej przy przepływie mediów, występuje efekt samooczyszczenia, polegający na odrywaniu pojedynczych cząstek osadów od płyt. Przeciwdziała to osadzaniu się zanieczyszczeń i tworzeniu zbitej warstwy.

Jednak przy niektórych zastosowaniach, tendencja do tworzenia warstwy osadu jest bardzo silna (na przykład przy stosowaniu twardej wody w wysokich temperaturach lub przepływie mniejszym niż nominalny). W takich przypadkach jest możliwe czyszczenie wymiennika przez cyrkulację przez niego środka czyszczącego (metoda CIP - Cleaning In Place).

Układ do chemicznego płukania składa się ze zbiornika (z grzałką lub bez) pompy i przewodów przyłączeniowych. Przewody te podłączone są do króćców przestrzeni czyszczonej wymiennika, najlepiej tak by kierunek przepływu środka czyszczącego był przeciwny do normalnego kierunku przepływu. O ile układ rurociągowy na to pozwala, zalecamy wykonanie specjalnych przyłączy do chemicznego płukania między wymiennikiem, a zaworami odcinającymi. W przypadku wymienników jednobiegowych istnieje możliwość zamówienia wymiennika ze specjalnymi króćcami do chemicznego płukania, umieszczonymi na tylnej ścianie.

Zalecanymi środkami do usuwania osadów węglanowych jest 2-5 % roztwór wodny kwasu fosforowego lub w przypadku niskiego stopnia zabrudzenia - 8 % roztwór wodny kwasu szczawowego.

Oprócz wymienionych wyżej środków można stosować inne firmowe preparaty o ile producent środka zaleca jego stosowanie do wymienników płytowych lutowanych miedzią i środek posiada stosowne referencje. W przypadku stosowania środków firmowych o nieznanym składzie, zalecamy uzyskanie na piśmie deklaracji producenta dotyczącej możliwości ich stosowania do płukania wymienników płytowych lutowanych miedzią.

Nie wolno w żadnym przypadku stosować roztworów kwasu solnego lub siarkowego, gdyż prowadzi to do zniszczenia wymiennika !

Optymalne natężenie strumienia myjącego wynosi około 150 % natężenia nominalnego. Czas czyszczenia oraz temperatura zależy od użytego środka.

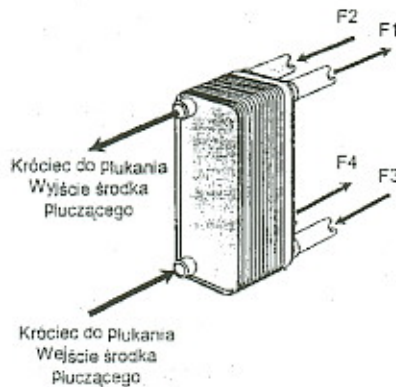
Po wyczyszczeniu wymiennika należy przepłukać go starannie wodą oraz dla neutralizacji odczynu kwaśnego, zalać 1-2 % roztworem NaOH lub NaHCO₃ (wodorowęglanu wapniowego). Przed ponownym uruchomieniem wymiennika należy upewnić się, że odczyn wody płuczącej jest neutralny !

Chemiczne czyszczenie powinno być wykonywane okresowo, by nie dopuścić do całkowitego zarośnięcia kanałów. Zachęcamy do zlecania chemicznego płukania wymienników wyspecjalizowanym firmom, których doświadczenie i wyposażenie zapewni bezproblemowe wykonanie czyszczenia.

Przeznaczamy przed płukaniem wymiennika jednocześnie z płukaniem (zwłaszcza starych) instalacji CO. Może to prowadzić do gromadzenia się w wymienniku dużych cząstek osadu odrywanych w instalacji. Środki do płukania instalacji nie zawsze są odpowiednie do płukania lutowanych wymienników.

ZASTRZEŻENIE

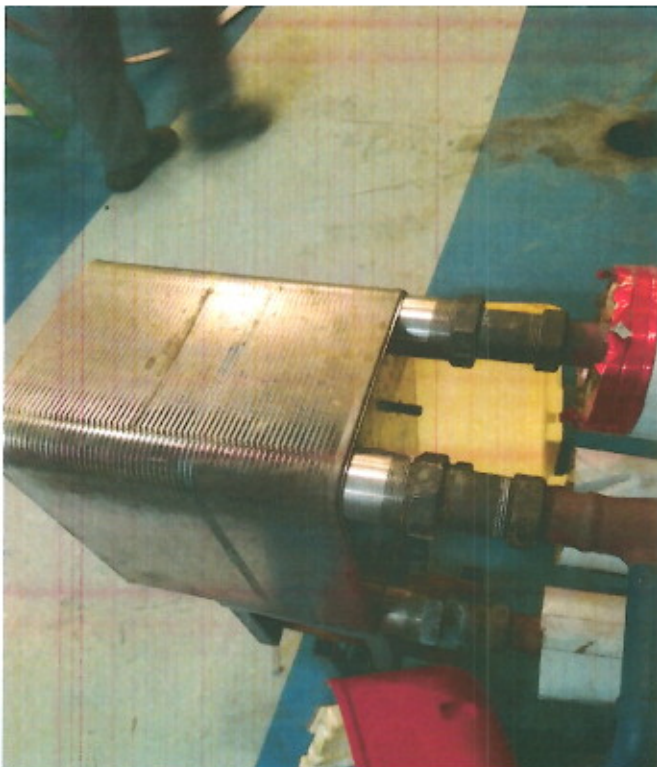
W przypadku jeżeli problem który występuje w Państwa wymienniku nie został opisany w niniejszej dokumentacji, prosimy o kontakt z naszą firmą. Prosimy nie podejmować żadnych nieuzgodnionych działań, gdyż mogą one doprowadzić do uszkodzenia wymiennika i utraty gwarancji.



Na rysunku wymiennik z dodatkowymi podłączeniami do chemicznego płukania.

Wymienniki na Węzle CO

Wymiennik blok „D” jedna sztuka .



Wymienniki blok „A,B,C, D” dwie sztuki wody użytkowej





Wymiennik blok „A,B,C” jedna sztuka .



