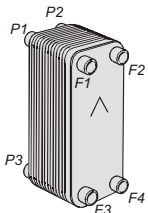


INSTRUKCJA INSTALOWANIA I KONSERWACJI Lutowanego Wymiennika Płytowego (CBE)

INFORMACJE OGÓLNE

Zależnie od użytych materiałów, wartości ciśnienia roboczego i przeznaczenia występują różne typy wymienników lutowanych oznaczanych dalej skrótem **CBE** (Compact Brazed Heat Exchangers). Standardowym materiałem jest stal wysokostopowa lutowana próżniowo czystą miedzią lub lutem na bazie niklu.

Użyte materiały konstrukcyjne determinują media jakie mogą przepływać przez wymiennik. Najczęściej wymienniki lutowane wykorzystywane są do chłodzenia lub podgrzewania: wody (lecz nie wody morskiej, olejów mineralnych i syntetycznych, roztworów 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 mogą być stosowane w amoniakalnych układach chłodniczych.

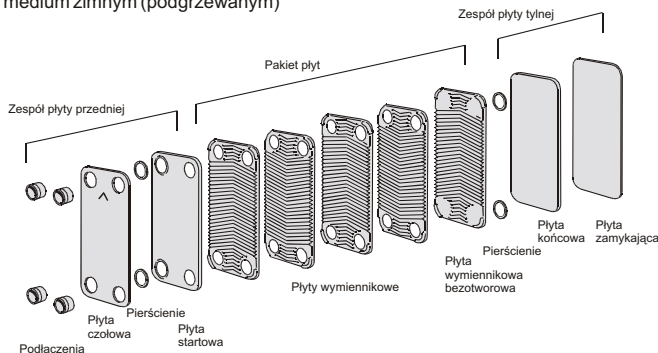


Przód wymiennika oznaczony jest strzałką (wyżłobioną lub naklejoną). Celem właściwej lokalizacji podłączeń strzałka musi być skierowana do góry. Jeśli strzałka skierowana jest w górę, to po lewej stronie (otwór F1, F3) znajduje się obwód wewnętrzny, a po prawej stronie (otwór F2, F4) obwód zewnętrzny. Obwód zewnętrzny charakteryzuje się nieco mniejszym spadkiem ciśnienia, gdyż posiada jeden kanał więcej.

Otwory F1/F2/F3/F4 umieszczone są z przodu wymiennika. Otwory P1/P2/P3/P4 znajdują się z tyłu. Należy zwrócić uwagę na ich kolejność.

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, a ukształtowanie płyt wokół ich otworów powoduje, że po zlutowaniu tworzą się dwie (czasami więcej) przestrzenie do których kierowane są media.

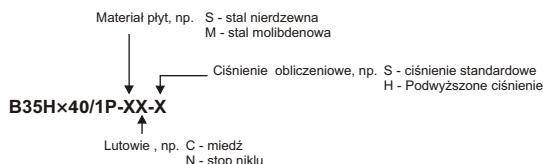
Zespoły płyty czołowej i płyty zamykającej składają się z płyt uszczelniających, pierścieni zaślepiających i pokryw. Króćce wymiennika mogą być dostosowane do potrzeb konkretnego rynku lub zastosowania.

Płyty uszczelniające służą do uszczelnienia przestrzeni między pokrywą i pierwszą i ostatnią płytą kanałową. Ilość pokryw jest zmienna i zależy od rodzaju i wielkości wymiennika CBE i jego ciśnienia znamionowego.

Niektóre wymienniki CBE posiadają pierścień zaślepiający służący do uszczelnienia przestrzeni między płytą kanałową i pokrywą. W niektórych wymiennikach CBE pierścienie zaślepiające są zintegrowane z pokrywą i pierwszą/ostatnią płytą kanałową.

Wykonania materiałowe

Istnieją różne wykonania materiałowe wymienników CBE w zależności od kombinacji materiałów i ciśnień projektowych. Są one oznaczone jako standardowe wymienniki CBE, całkowicie nierdzewne wymienniki CBE, wymienniki CBE ze stali molibdenowej i wysokociśnieniowe wymienniki CBE. Standardowymi materiałami płyt są: stal nierdzewna **S** typu AISI 316 (1.4401 lub 2343) lutowana próżniowo lutem z czystej miedzi, **C** lub lutem na bazie niklu, **N**. W pewnym zakresie można stosować stale węglowe, np. do różnych rodzajów połączeń. W szczególnych zastosowaniach płyty mogą być wykonane z SMO 254 – stali nierdzewnej o podwyższonej zawartości molibdenu, **M**. Produkowane są wymienniki CBE na standardowe ciśnienia znamionowe, **S** i na ciśnienia wysokie, **H**. Poniżej podano oznaczenia materiałów i ciśnień.



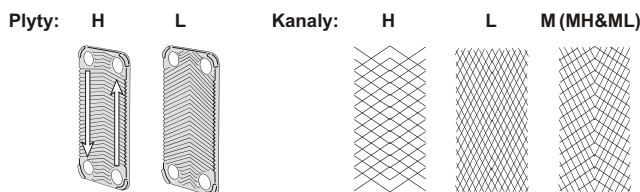
Tablica 1: Przykłady wymienników CBE z różnych materiałów i na różne ciśnienia projektowe.

Kategoria CBE	Oznaczenie	Objaśnienie
Standardowy CBE	B25H/1P-SC-S	B25 z płyt ze stali nierdzewnej lutowanych miedzią. Standardowe ciśnienie znamionowe.
Wysokociśnieniowy CBE	B25H/1P-SC-H	B25 z płyt ze stali nierdzewnej lutowanych miedzią. Wysokie ciśnienie znamionowe.
Całkowicie nierdzewny CBE	B25H/1P-SN-S	B25 z płyt ze stali nierdzewnej lutowanych stopem niklu. Ciśnienie standardowe.
CBE ze stali molibdenowej	B25H/1P-MC-S	B25 z płyt ze stali molibdenowej lutowanych miedzią. Standardowe ciśnienie znamionowe.

Płyty wymienników CBE i rodzaje kanałów

Pewne wielkości wymienników CBE mogą być zbudowane w oparciu o dwa różne rodzaje płyt: high theta (H) i low theta (L) różniące się kątami nachylenia przetłoczeń. W oparciu o te dwa rodzaje płyt można tworzyć trzy rodzaje kanałów o różnych charakterystykach cieplno-przepływowch:

- H - o wysokich współczynnikach wnikania ciepła, lecz przy wysokich oporach hydraulicznych.
- L - o niższych współczynnikach wnikania ciepła, lecz przy niskich oporach hydraulicznych.
- M - o średnich współczynnikach wnikania ciepła przy średnich oporach hydraulicznych.

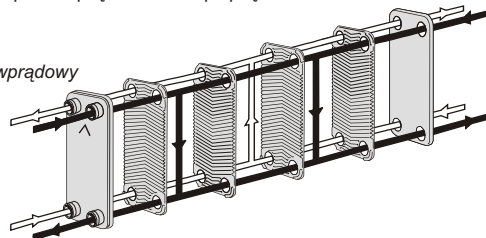


Tak więc, przez odpowiedni układ płyt można zmieniać charakterystykę cieplno-przepływową wymiennika przy tej samej ilości płyt lub też na przykład, można wykonać wymiennik o takim samym spadku ciśnienia po obu stronach mimo różnych szybkości przepływu cieczy.

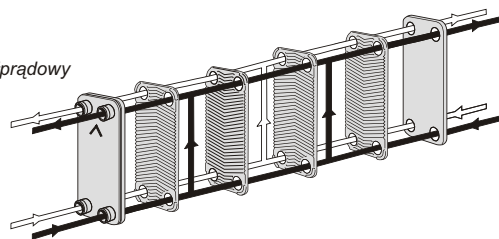
KONFIGURACJE PRZEPEŁYWU MEDIÓW PRZEZ WYMIENNIK

Media mogą przepływać przez wymiennik dwuprzestrzeniowy na dwa sposoby: w przeciwnym kierunku lub w tym samym kierunku.

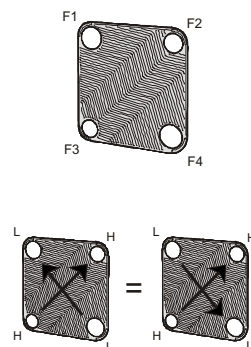
Przepływ przeciwny



Przepływ współprądowy



W przypadku wymienników CBE o przepływie diagonalnym, np. B60, są dwa rodzaje płyt, które można zestawiać ze sobą tylko w jeden sposób. Ten wymiennik posiada konfigurację krzyżową, zamiast normalnie spotykanego w wymiennikach CBE przepływu współprądowego. Należy zwrócić uwagę na fakt, że otwory F1 i F4 tworzą obwód zewnętrzny, a otwory F2 i F3 obwód wewnętrzny.

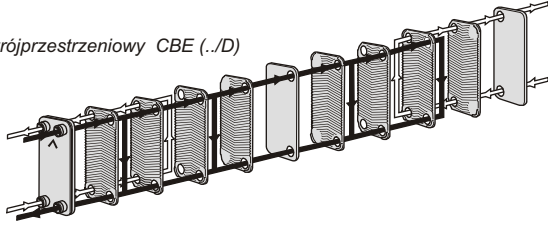


Przy stosowaniu wymiennika B60 w zastosowaniach jednofazowych uzyskuje się ten sam efekt przy dwóch różnych sposobach instalowania. Jednakże w przypadku skraplacza ważne jest, by wlot gazu następował otworem F1, a wylot otworem F4.

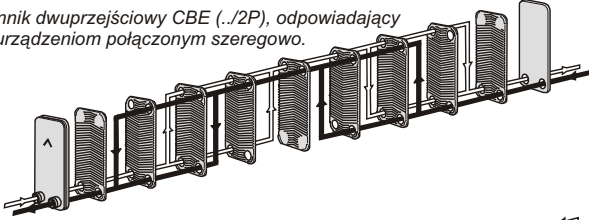
Różne wersje wymienników

Wymienniki lutowane SWEP poprzez zastosowanie specjalnych płyt (tzw. odwracających) mogą realizować różne niestandardowe sposoby przepływu czynników. Poniżej przedstawimy najczęściej występujące układy.

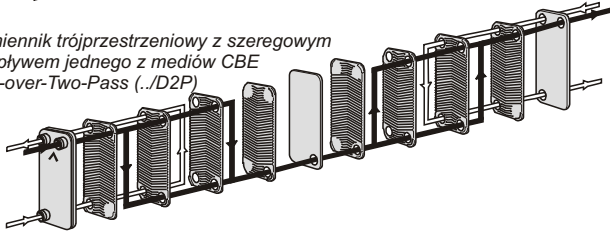
Wymiennik trójprzestrzenny CBE (.../D)



Wymiennik dwuprzeciowy CBE (.../2P), odpowiadający dwóm urządzeniom połączonym szeregowo.



Wymiennik trójprzestrzenny z szeregowym przepływem jednego z mediów CBE Dual-over-Two-Pass (.../D2P)



ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE I APROBATY

Standardowe wymienniki lutowane SWEP przeznaczone są dla mediów o maksymalnym ciśnieniu roboczym 31 bar (3.1 MPa, 450 psi). Standardowa maksymalna temperatura pracy wymienników CBE lutowanych miedzią wynosi 225°C (437°F), a dla całkowicie nierdzewnych wymienników lutowanych stopem niklu 350°C (660°F). Jednakże ze względu na cisnę powiązania temperatury i ciśnienia, istnieje możliwość zwiększenia ciśnienia w przypadku obniżenia temperatury. Szczegóły podano na tabliczce znamionowej i w dokumentacji technicznej.

Wymienniki CBE firmy SWEP posiadają aprobaty wielu niezależnych instytucji, np.:

- Kanada - Canadian Standard Association (CSA)
- Japonia - The High Pressure Gas Safety Institute of Japan (KHK)
- USA - Underwriters Laboratories (UL)
- Europa - Pressure Equipment Directive (PED)
- Polska, Urząd Dozoru Technicznego (UDT)

SWEP posiada także aprobaty projektowe następujących instytucji: Lloyds Register Wielka Brytania; Det Norske Veritas (DNV) (Norwegia); American Bureau of Shipping (ABS) (USA); Korean Register of Shipping (KR) (Korea); Registro Italiano Navale (RINA) (Włochy).

Warunki pracy objęte aprobatą europejską PED podano w Dodatku (Tabela A). Dalsze szczegóły związane z odpowiednimi aprobatami można uzyskać bezpośrednio w SWEP.

SYSTEM OZNAKOWANIA I WARUNKI PRACY

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), a także numer artykułu SWEP. Tabliczka zawiera także objaśnienia poniżej numer fabryczny, a także warunki pracy, gdzie określono maksymalną temperaturę roboczą, i maksymalne ciśnienie robocze (zgodnie z aprobatą odpowiedniej instytucji certyfikacyjnej).

Type	: B35Hx40/1P-SC-S	Prim	Sec	Prim 2	
SWEP Item No.	: 01294.0				
Customer Item No.	: 10184-04.0-21112				
Serial No.	: 2001171520001				
Year of manufacture	: 2000				
Max working temp.	°C : 185 185				
Max working pressure	bar : 31 31				
Volume	l : 3.32 3.5				
Approvals					

2 00 11 715 2 0001

- Numer kolejny w serii
- Liczba przestrzeni roboczych
- Kod produktu
- Miesiąc 11 tj. listopad
- Rok 00, tj. 2000
- Kod zakładu produkcyjnego

Numer fabryczny w postaci kodu kreskowego

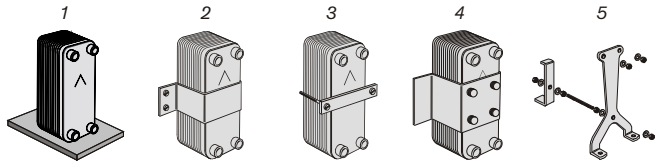
Numer seryjny zawiera informacje gdzie i kiedy został wykonany wymiennik, jego typ i numer fabryczny.

INSTALOWANIE

Na wymiennik nie mogą oddziaływać silne drgania, duża pulsacja ciśnienia lub gwałtowne zmiany temperatury. W przypadku możliwości występowania Sposób mocowania wymiennika powinien redukować możliwy wpływ takich oddziaływań. Przy dużych średnicach połączeń zalecamy zastosowanie kompensatorów w rurociągach. Zalecamy także zastosowanie gumowego paska montażowego jako elementu pośredniego między wymiennikiem CBE i zaciskiem montażowym.

W zastosowaniach bez przemiany fazowej np. w wymiennikach woda/woda czy olej/woda, sposób ułożenia wymiennika ma znikomy wpływ na jego działanie (należy jedynie wyeliminować możliwość jego zapowietrzania się). W wymiennikach w których występuje przemiana fazowa, 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. Jako wyposażenie dodatkowe do wymienników dostępne są na płycie czołowej śruby montażowe wykonywane w różnych wersjach i położeniach.



1. Oparcie wymiennika na podstawie (zalecana jest przekładka z gumy)
2. Mocowanie opaską metalową (zalecana jest przekładka z gumy)
3. Mocowanie płaskownikiem i dwoma śrubami (zalecana jest przekładka z gumy)
4. Mocowanie z wykorzystaniem śrub do mocowania na płycie czołowej wymiennika
5. Mocowanie z wykorzystaniem specjalnego wspornika Zalecane dla dużych wymienników Wspornik oferowany oddzielnie za wyjątkiem wymiennika B65

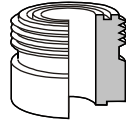
Małe wymienniki mogą utrzymywać się jedynie na rurociągach podłączeniowych.

PODŁĄCZENIA

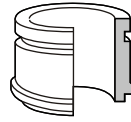
Wszystkie podłączenia w wymienniku SWEP są lutowane do płyty czołowej w czasie procesu lutowania pakietu płyt. Taka technologia zapewnia pewne połączenie króćca z wymiennikiem. Jednakże niewłaściwe postępowanie przy podłączaniu rurociągów do wymiennika może doprowadzić do zniszczenia króćca, a zatem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

W zależności od zastosowania istnieje wiele wykonania podłączeń np. kołnierze Compac®, kołnierze SAE, Rotalock, Victaulic, złącza gwintowane i spawane. Istotne jest by podłączenie od strony rurociągu było zgodne ze standardem podłączenia wymiennika.

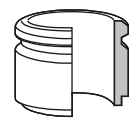
Złącza Rotalock



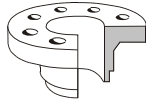
Złącza Victaulic



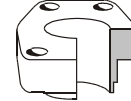
Złącza spawane



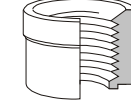
Kołnierze typu DIN, kołnierze Compac®



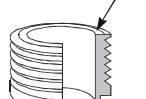
Kołnierze typu SAE



Złącza SAE O-Ring



Powierzchnia uszczelnienia



Niektóre podłączenia mają dodatkowe powierzchnie uszczelniające wykorzystywane w procesie testowania wymienników u wytwórcy. Mogą one być również wykorzystane do uszczelnienia ostatecznego połączenia.

Pewne złącza wyposażone są w specjalne nakładki z tworzywa sztucznego, służące do ochrony gwintów i powierzchni uszczelniających i zapobiegające dostawaniu się zanieczyszczeń i kurzu do wymiennika. Nakładkę tę należy zdejmować ostrożnie, by nie uszkodzić gwintu, powierzchni uszczelniającej, ani innej części złącza. Należy posłużyć się wkrętakiem, szczypcami lub nożem.

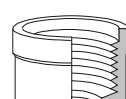
Przylączy gwintowane

Podłączenia gwintowane mogą być z gwintem zewnętrznym wg ISO 228/1-G A (standard), NPTF, ISO 7/1-R lub wewnętrznym ISO 228/1-G, NPTF lub ISO 7/1-Rc. Strona zewnętrzna może być sześciokątna, jak pokazano poniżej.

Złącza z gwintem zewnętrznym



Złącza z gwintem wewnętrznym typu standardowego



Złącza z gwintem wewnętrznym i sześciokątną częścią zewnętrzną



Przyłącza do lutowania



Podłączenia do lutowania są przeznaczone do rur o wymiarach w milimetrach lub calach. Wymiary odpowiadają wewnętrznej średnicy złącza. Niektóre ze złącz lutowanych firmy SWEP są uniwersalne, tzn. pasują do rur milimetrowych i calowych. Są one oznaczane symbolem xxU, np. 28U. Ten rozmiar pasuje zarówno do rur 1 1/8", jak i 28.75 mm.

Wszystkie wymienniki CBE są lutowane próżniowo (ludem twardym) albo czystą miedzią albo ludem na bazie niklu. W normalnych warunkach lutowania (bez próżni) temperatura nie powinna przekraczać 800°C (1470°F). W zbyt wysokiej temperaturze może zmienić się struktura materiału, co może spowodować wewnętrzną lub zewnętrzną przeciek na złączu. Z tego powodu zalecamy wykonywanie wszelkich lutowań przy użyciu lutu srebrnego zawierającego przynajmniej 45% srebra. Ten rodzaj lutu ma stosunkowo niską temperaturę lutowania, dobrą zwilżalność i płynność.

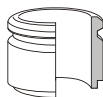
W celu usunięcia tlenków z powierzchni metalu stosuje się topnik lutowniczy. Jest on potencjalnie bardzo agresywny, toteż ważne jest by stosować odpowiednią ilość topnika. Zbyt duża ilość może spowodować silną korozję. Nie należy też dopuszczać do dostania się topnika do wnętrza wymiennika CBE.

Wykonanie lutowania

Odtłuścić i oczyścić powierzchnię rury. Nałożyć pędzelkiem topnik chlorkowy. Włożyć rurkę miedzianą w złącze i lutować ludem zawierającym przynajmniej 45% srebra. Skierować płomień na rurkę i lutować w temperaturze najwyższej 650°C (1200°F). Unikać utleniania wewnętrznego, np. chroniąc wnętrze strony czynnika chłodniczego za pomocą strumienia gazowego azotu.

Przyłącza do spawania

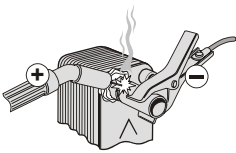
Spawanie rurociągów dopuszczalne jest jedynie dla przyłączy przeznaczonych do łączenia z rurociągami przez spawanie. Wszystkie przyłącza przeznaczone do spawania posiadają ścięcie pod kątem 30°C przeznaczone dla spoiny typu Y. Wymiary spawanej rury powinny odpowiadać wymiarom króćca w zakresie średnicy, grubości ścianki i fazowania. Nie można spawać rurociągów do innego typu przyłączy!



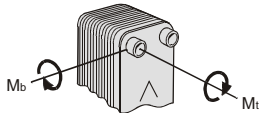
Sposób spawania

Przy spawaniu istotne jest ograniczenie wpływu ciepła na wymiennik. Zaleca się w tym celu:

1. Owinięcie króćca wymiennika mokrą tkaniną
2. Przygotowanie końcówki rury z fazą odpowiadającą wykonaniu króćca. Patrz rysunek króćca



Dopuszczalne obciążenia króćców siłami i momentami



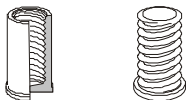
Maksymalne siły i momenty oddziaływujące na króćce podano w tabeli. Wartości sił i momentów dotyczą sił statycznych lub o niskiej częstotliwości zmian.

W przypadku gdy siły i momenty zmieniają się cyklicznie, dopuszczalne amplitudy tych sił i momentów są niższe i określane są każdorazowo przez producenta po podaniu niezbędnych danych analizę.

Tabela 2: Dopuszczalne obciążenia dla różnych rodzajów połączeń.

Rozmiar rury	Siła ścinająca Fs		Siła rozciągająca Ft		Moment zginający Mb		Moment obrotowy Mt	
	(kN)	(kp)	(kN)	(kp)	(Nm)	(kpm)	(Nm)	(kpm)
1/2"	3.5	357	2.5	255	20	2	35	3.5
3/4"	12	1224	2.5	255	20	2	115	11.5
1"	11.2	1142	4	408	45	4.5	155	16
1 1/4"	14.5	1479	6.5	663	87.5	9	265	27
1 1/2"	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	4538	18	1836	390	40	1450	148
4"	73	7444	41	4181	1350	138.5	4050	413.5

Dopuszczalne obciążenia dla śrub montażowych



Jako wyposażenie dodatkowe dostępne są (w różnych wersjach i położeniach) śruby do montażu. Śruby te przymocowuje się do wymiennika metodą spawania. Poniżej podano maksymalne dopuszczalne obciążenia śrub podczas montażu wymiennika.

Tabela 3: Dopuszczalne obciążenia dla różnych połączeń na śruby dwustronne.

Śruba dwustronna	Średnica dk (mm)	Siła rozciągająca Ft (N)	Moment obrotowy Mt (Nm)
M6	5.1	1500	3
M8	6.9	2700	7
M12	10.3	6000	18

FILTR ZABEZPIECZĄCY

Jeśli ktoś z mediów zawiera cząstki większe niż 1 mm (0.04 cali), to zalecamy zamontowanie przed wymiennikiem sitka o rozmiarze 16-20 mesh (liczba otworów na cal). W przeciwnym razie cząstki te spowodują W przypadku braku filtra zabezpieczającego cząstki mogą zablokować kanały wymiennika powodując niedotrzymanie parametrów pracy i wzrost straty ciśnienia na wymienniku.

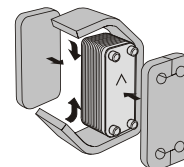


IZOLACJA

Izolowanie wymienników CBE zalecane jest w przypadku parowników, skraplaczy oraz dla wymienników sieciach centralnego ogrzewania.

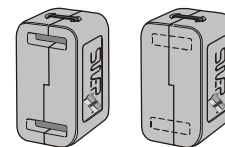
Izolacja w zastosowaniach chłodniczych

W układach chłodniczych należy stosować płyty izolacyjne, np. Armaflex lub podobne. Mogą one również zostać dostarczone przez SWEP.



Izolacja w wymiennikach ciepłowniczych

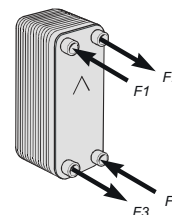
Dla zastosowań ciepłowniczych można stosować różne rodzaje otulin izolacyjnych. Rodzaj materiału otuliny zależy od zakresu temperatur roboczych. SWEP może dostarczyć pewne rodzaje otulin jako wyposażenie dodatkowe.



PODŁĄCZANIE WYMIENNIKÓW CBE W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Zastosowania jednofazowe

Zazwyczaj obwód o wyższej temperaturze i/lub ciśnieniu należy podłączyć do lewej strony wymiennika (gdzie strzałka skierowana jest w górę). NA przykład w typowym zastosowaniu woda-woda, obie ciecz przepływają w przeciwnym kierunku, to znaczy wlot wody gorącej do złącza F1, wylot F3, wlot wody zimnej F4, wylot F2. Jest to spowodowane tym, że prawa strona wymiennika posiada jeden kanał więcej niż strona lewa i ciecz gorąca jest otoczona cieczą zimną. Zapobiega to stratom ciepła.

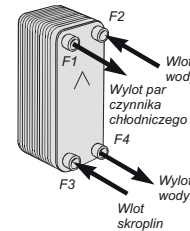


Zastosowania z przemianą fazową jednego z czynników

We wszystkich zastosowaniach chłodniczych istotne jest, by każdy kanał czynnika chłodniczego był otoczony z obu stron kanałami z wodą /solanką. Zazwyczaj strona czynnika chłodniczego musi być podłączona do lewej strony wymiennika, a obwód wody/solanki do strony prawej. Jeśli czynnikiem chłodniczym zostanie podłączony nieprawidłowo (do pierwszego i ostatniego kanału zamiast wody/solanki), to temperatura odparowania spadnie. Może to spowodować zamrożenie i pogorszenie działania. Wymienniki ciepła CBE firmy SWEP stosowane jako parowniki lub skraplacze należy zawsze wyposażać w odpowiednie złącza po stronie czynnika chłodniczego.

Parowniki; wymienniki CBE typu V

Wymienniki CBE typu V są wyposażone w specjalne urządzenie rozdzielcze na wlocie czynnika chłodniczego, tzn. zazwyczaj F3. Jego zadaniem jest równe rozprzodzenie czynnika chłodniczego w kanale. Ciekły czynnik chłodniczy należy podłączyć do lewego dolnego złącza (F3), a wylot par czynnika chłodniczego do złącza lewego górnego (F1). Wlot obwodu wody/solanki należy podłączyć do złącza prawego górnego, a wylot do złącza prawego dolnego (F4).



Zawory rozprężne

Zawory rozprężne należy instalować w pobliżu złącza wlotowego, natomiast czujnik należy zamontować około 500 mm od króćca wylotowego odparowanego czynnika chłodniczego. Średnica rury pomiędzy zaworem rozprężnym, a wymiennikiem CBE powinna być taka sama jak średnica rurociągu ciekłego czynnika chłodniczego.

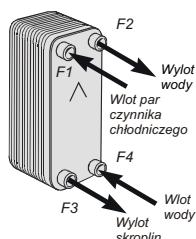
W przypadku wymienników CBE typu V spadek ciśnienia w wewnętrznym układzie rozdzielczym należy dodać do spadku ciśnienia w zaworze rozprężnym, by otrzymać całkowity spadek ciśnienia. Zazwyczaj dobre wyniki daje zastosowanie zaworu większego o jeden rozmiar.

Ochrona przed zamarzaniem

- Zastosować filtr < 1 mm, 16 mesh (patrz poprzedni rozdział, Filtr).
- Zastosować środek przeciw zamarzaniu, jeśli temperatura odparowania jest bliska temperatury zamarzania strony płynnej.
- Zastosować termostat ochronny (przeciw zamarzaniu) oraz czujnik przepływu w celu zapewnienia stałego przepływu wody przed, w czasie i po pracy sprężarki.
- Unikać obniżania ciśnienia ("pump-down").
- Podczas rozruchu układu odczekać chwilę przed włączeniem skraplacza (albo zmniejszyć przepływ przez niego).

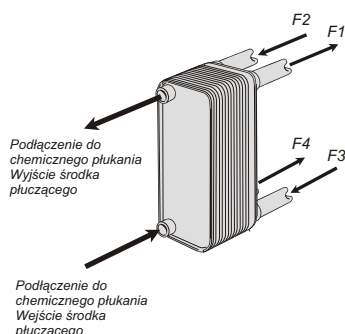
Skraplacze

Czynnik chłodniczy (gaz) należy podłączyć do złącza lewego górnego (F1), a kondensat do złącza lewego dolnego (F3). Obwód wody/solanki należy podłączyć do złącza prawego dolnego (F4), a wylot do złącza prawego górnego (F2).



CZYSZCZENIE WYMIENNIKÓW CBE

Dzięki zazwyczaj bardzo silnej turbulencji w wymiennikach CBE, w kanałach obserwuje się efekt samooczyszczania. Jednakże w pewnych zastosowaniach tendencja do zarastania może być bardzo silna, np. w razie stosowania bardzo twardej wody o wysokiej temperaturze. W takich przypadkach zawsze można wyczyścić wymiennik przepuszczając przez niego ciecz czyszcząca (CIP). Cleaning In Place – czyszczenie na miejscu). Użyć zbiornika ze słabym kwasem, 5% kwasem fosforowym lub jeśli wymiennik jest często czyszczony, – z 5% kwasem szczawiowym. Przepuszczać ciecz czyszcząca przez wymiennik (za pomocą pompy).



W trudnych warunkach instalacyjnych zalecamy zastosowanie fabrycznie instalowanych złącz/zaworów do cieczy czyszczącej CIP celem ułatwienia obsługi bieżącej.

Aby uzyskać optymalne czyszczenie, natężenie przepływu cieczy czyszczącej powinno być 1,5 raza większe od normalnego natężenia przepływu, a kierunek przepływu powinien być odwrotny w stosunku do normalnego. Po czyszczeniu należy wypłukać wymiennik czystą wodą. 1-2% roztwór wodorotlenku sodowego (NaOH) lub wodorowęglanu sodowego (NaHCO₃) użyty przed ostatnim płukaniem zapewni całkowite zobojętnienie kwasu. Operację czyszczenia należy przeprowadzać w regularnych odstępach czasu.

W razie potrzeby uzyskania dalszych informacji odnośnie czyszczenia wymienników CBE należy skontaktować z literaturą SWEP CIP lub zwrócić się do lokalnego przedstawicielstwa firmy SWEP.

Nie wolno stosować do czyszczenia chemicznego wymienników roztworów zawierających HCl.

GWARANCJA

Firma SWEP udziela 12-miesięcznej gwarancji liczonej od dnia zainstalowania, nie dłużej jednak niż 15 miesięcy od daty dostawy. Gwarancją objęte są usterki materiałowe i wykonawcze.

ZASTRZEŻENIE

Poprawne działanie wymienników ciepła CBE firmy SWEP opiera się na założeniu, że wszelkie czynności instalacyjne konserwacyjne i obsługowe wykonywane są zgodnie z zaleceniami niniejszej instrukcji. Firma SWEP nie bierze odpowiedzialności za wymienniki CBE, które nie spełniają tych założeń.

Dalsze informacje można uzyskać w dziale informacji technicznej firmy SWEP lub w lokalnym przedstawicielstwie firmy SWEP.

DODATEK

Typoszereg wymienników CBE firmy SWEP uzyskał aprobatę europejską PED (Pressure Equipment Directive – dyrektywa odnośnie urządzeń ciśnieniowych). W przypadku urządzeń z aprobatą pod żadnym pozorem nie wolno przekraczać wartości podanych na tabliczce. Wymienniki ciepła przeznaczone są do stosowania dla cieczy grupy 1 SFS 1994:4. Dane dotyczące warunków pracy wymienników firmy SWEP posiadających aprobatę PED podano w tabeli A.

Tabela A: Warunki pracy wymienników posiadających aprobatę PED.

Typ CBE	Maks. ciśn. robocze (PS)	Temp. robocza (TS) °C		Ciśnienie probiercze (PT)	Objętość/ kanał (V) liter	Maksymalna liczba kanałów dla jednej przestrzeni
		Min	Max			
Typ 5	31/31	-196	155*	50/50	0,024	50
Typ 5 Ni	10/10	-196	350	22/22	0,024	50
Typ 5 HP	45/45	-196	155*	75/75	0,024	50
Typ 8	31/31	-196	155*	50/50	0,041	50
Typ 8 Ni	10/10	-196	350	22/22	0,041	50
Typ 8 HP	45/45	-196	155*	75/75	0,041	50
Typ 10	31/31	-196	155*	50/50	0,061	75
Typ 10 Ni	8/8	-196	350	22/22	0,061	75
Typ 10 HP	45/45	-196	155*	75/75	0,061	75
Typ 10 Ni HP	31/31	-40	150	50/50	0,061	75
Typ 10 SMO	31/31	-196	155*	50/50	0,061	75
Typ 12	31/31	-196	155*	50/50	0,061	75
Typ 12 Ni	8/8	-196	350	22/22	0,061	75
Typ 12 HP	45/45	-196	155*	75/75	0,061	75
Typ 12 SMO	31/31	-196	155*	50/50	0,061	75
Typ 16	28/28	-196	155*	45/45	0,082	75
Typ 16 DW	16/16	-196	225	30/30	0,061	75
Typ 15	31/31	-196	155*	50/50	0,062	50
Typ 15 Ni	10/10	-196	350	22/22	0,062	50
Typ 15 HP	45/45	-196	155*	75/75	0,062	50
Typ 25	31/31	-196	155*	50/50	0,110	75
Typ 25 Ni	8/8	-196	350	22/22	0,110	75
Typ 25 HP	45/45	-196	155*	75/75	0,110	75
Typ 25 SMO	31/31	-196	155*	50/50	0,110	75
Typ 27	31/31	-196	155*	50/50	0,110	75
Typ 27 Ni	8/8	-196	350	22/22	0,110	75
Typ 27 SMO	31/31	-196	155*	50/50	0,110	75
Typ 28	28/28	-196	155*	45/45	0,110	75
Typ 28 Ni	10/10	-196	350	22/22	0,110	75
Typ 28 Ni HP	31/31	-40	150	50/50	0,110	75
Typ 35	31/31	-196	155*	50/50	0,180	100
Typ 35 SMO	28/28	-196	155*	45/45	0,180	100
Typ 45	31/31	-196	155*	50/50	0,230	125
Typ 45 HP	45/31	-196	140*	69/69	0,230	125
Typ 45 SMO	31/31	-196	155*	50/50	0,230	125
Typ D47	31/31/31	-196	155*	60/60/50	0,237/0,234	100
Typ D47 HP	45/31/45	-196	225*	75/75/75	0,237/0,234	100
Typ 50	31/31	-196	155*	50/50	0,240	125
Typ 50 SMO	31/31	-196	155*	50/50	0,240	125
Typ 56	31/31	-196	155*	60/60	0,21/0,30	125
Typ 56 SMO	31/31	-196	155*	50/50	0,21/0,30	125
Typ 57	31/31	-196	155*	50/50	0,330	140
Typ 57 SMO	28/28	-196	155*	45/45	0,330	140
Typ 58	31/25/31	-196	155*	50/41/50	0,420	155
Typ 60	31/31	-196	155*	50/50	0,220	150
Typ 65	30/30	-196	155*	49/49	0,590	200
Typ 80	31/31	-196	155*	50/50	0,110	70
Typ 80 HP	45/42	-196	155*	75/75	0,110	70
Typ 200	31/31	-196	155*	50/50	0,240	125
Typ 200 HP	45/31	-196	155*	75/75	0,240	125
Typ 400	31/31	-196	155*	50/50	0,400	110
Typ 427	28/28	-196	155*	45/45	0,405	140

* Maksymalna temperatura robocza 225°C (437°F). Dokładne informacje podano na tabliczce na wymienniku.



SWEP INTERNATIONAL AB

Box 105, SE-261 22 Landskrona, Sweden

Phone +46 418 40 04 00

Fax +46 418 292 95

Internet: www.swep.net

E-mail: info@swep.net