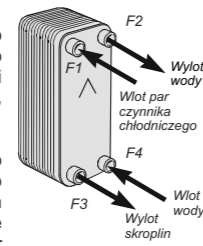


Ochrona przed zamarzaniem

- 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

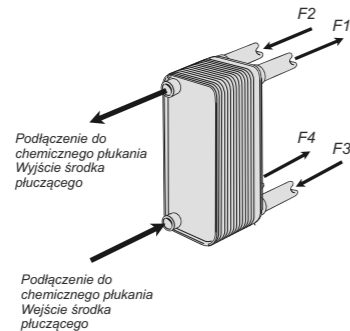
Czynnik chłodniczy (gaz) należy podłączyć do złącza lewego górnego (F1), a kondensat do złącza lewego dolnego (F3). Obwód wody/solanki należy podłączyć do złącza prawego dolnego (F4), a wylot do złącza prawego górnego (F2).



Wymiennik BPHE z zatwierdzeniem UL do użytkowania z CO2, zgodnie z plikami UL, część II lub VI. Przy stosowaniu z CO2 system powinien posiadać zawór upustowy po każdej stronie miedzianej płytki wymiennika ciepła. Zawór upustowy powinien być otwarty, jeśli ciśnienie w systemie osiągnie wartość 0,9 x ciśnienie projektu

CZYSZCZENIE WYMIENNIKÓW BPHE

Dzięki zazwyczaj bardzo silnej turbulencji w wymiennikach BPHE, 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 BPHE należy skorzystać z literatury 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 BPHE 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 BPHE, które nie spełniają tych założeń.

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

DODATEK

Typszereg wymienników BPHE 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.

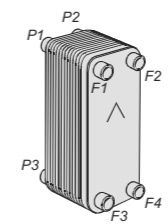
Wymiennik ciepła nie posiada atestu na obciążenie zmęczeniowe

INSTRUKCJA INSTALOWANIA I KONSERWACJI LUTOWANEGO WYMIENNIKA PŁYTOWEGO (BPHE)

INFORMACJE OGÓLNE

Zależnie od użytych materiałów, wartości ciśnienia roboczego i przeznaczenia występują różne typy wymienników lutowanych oznaczanych dalej skrótem **BPHE** (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.

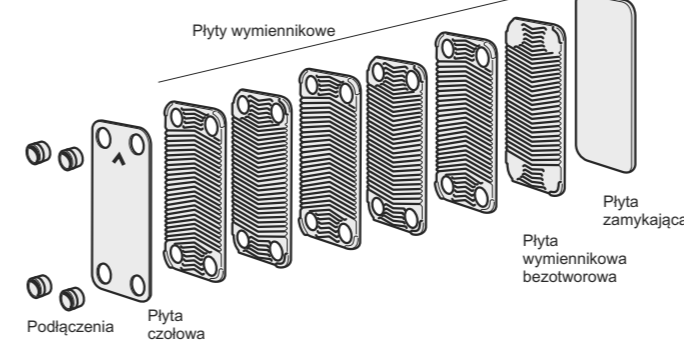


Przód wymiennika oznaczony jest strzałką (wyżłobioną lub naklejoną). Celem właściwej lokalizacji połączeń strzałka musi być skierowana do góry. Jeśli strzałka skierowana jest w górę, to po lewej stronie (otwór F1, F3) znajduje się obwód wewnętrzny, a po prawej stronie (otwór F2, F4) obwód zewnętrzny. 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 BPHE i jego ciśnienia znamionowego.

Niektóre wymienniki BPHE posiadają pierścienie zaślepiające służące do uszczelnienia przestrzeni między płytą kanałową i pokrywą. W niektórych wymiennikach BPHE pierścienie zaślepiające są zintegrowane z pokrywą i pierwszą/ostatnią płytą kanałową.

Wykonania materiałowe

W zależności od zastosowanych materiałów i wymagań projektowych dostępne są różne rodzaje lutowanych płytowych wymienników ciepła (BPHE). Standardowym materiałem, z którego wykonywane są płyty jest stal nierdzewna, S, typu AISI 316 (1.4401 lub 2343), lutowana próżniowo czystą miedzią, C, lub lutem na bazie niklu, N. W niektórych przypadkach może być stosowana stal węglowa, np. do pewnego rodzaju przyłączy. Dla szczególnych zastosowań, płyty mogą być wykonywane z SMO 254, stali nierdzewnej z większą zawartością molibdenu, M. Dostępne też są produkty BPHE do standardowych ciśnień znamionowych, U. Materiały i wartości nominalne ciśnień pokazano poniżej.

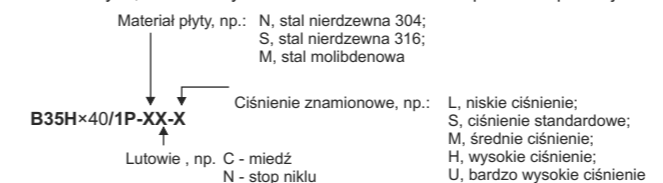


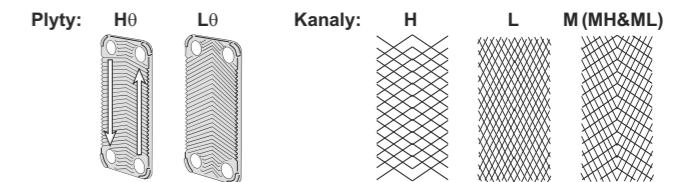
Tabela 1: Przykłady wymienników BPHE z różnych materiałów i na różne ciśnienia projektowe.

| Kategoria BPHE | Oznaczenie | Objaśnienie |
|----------------------------|---------------|--|
| Standardowy BPHE | B25T/1P-SC-S | B25T z płyt ze stali nierdzewnej lutowanych miedzią. Standardowe ciśnienie znamionowe. |
| Wysokociśnieniowy BPHE | B25T/1P-SC-H | B25T z płyt ze stali nierdzewnej lutowanych miedzią. Wysokie ciśnienie znamionowe. |
| Całkowicie nierdzewny BPHE | B10T/1P-SN-S | B10T z płyt ze stali nierdzewnej lutowanych stopem niklu. Ciśnienie standardowe. |
| BPHE ze stali molibdenowej | B120T/1P-MC-S | B120T z płyt ze stali molibdenowej lutowanych miedzią. Standardowe ciśnienie znamionowe. |
| Produkty BPHE ze stali 304 | B120T/1P-NC-S | B120T ze stali 304 lutowanej miedzią. Standardowe ciśnienie znamionowe. |

Płyty wymienników BPHE i rodzaje kanałów

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

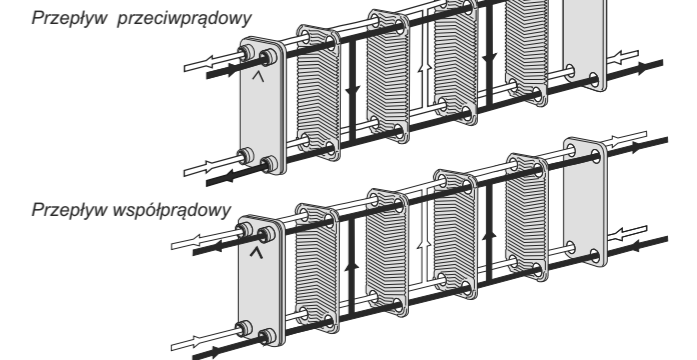
- H - o wysokich współczynnikach wnikańia ciepła, lecz przy wysokich oporach hydraulicznych.
- L - o niższych współczynnikach wnikańia ciepła, lecz przy niskich oporach hydraulicznych.
- M - o średnich współczynnikach wnikańia ciepła przy średnich oporach hydraulicznych.



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.

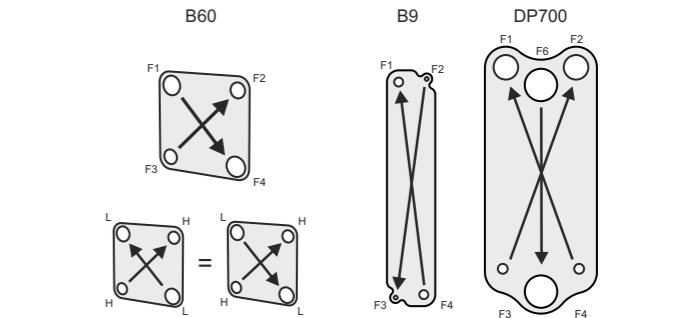
KONFIGURACJE PRZEPŁYWU MEDIÓW PRZEZ WYMIENNIK

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



B9, B60 oraz D700 posiadają przepływ krzyżowy zamiast równoległego, zwykle obecnego w wymiennikach BPHE. Porty F1 i F4 w systemach B9 i B60 są takie same jak obwód zewnętrzny, zaś porty F2 i F3 są takie same jak obwód wewnętrzny. W systemie D700 porty F5 i F6 są portami zewnętrznymi, zaś F1 i F4 oraz F2 i F3 są portami wewnętrznymi.

Przy korzystaniu z wymiennika B60 w aplikacjach jednofazowych otrzymuje się takie same osiągi z dwoma różnymi instalacjami, jednak w przypadku kondensatora, jest bardzo ważne, aby wlot gazu miał miejsce w porcie F1, zaś wylot w porcie F4.



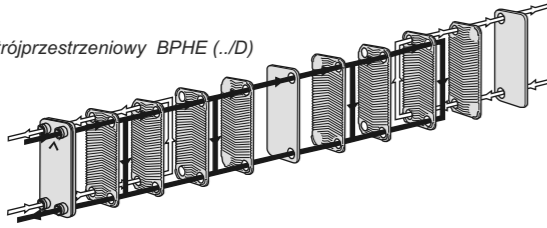
SWEP INTERNATIONAL AB
Box 105, SE-261 22 Landskrona, Sweden

Phone +46 418 40 04 00 Fax +46 418 292 95 Internet: www.swep.net E-mail: info@swep.net

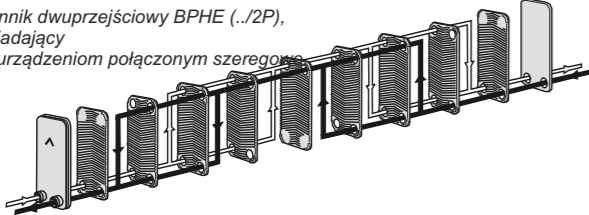
Różne wersje wymienników

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

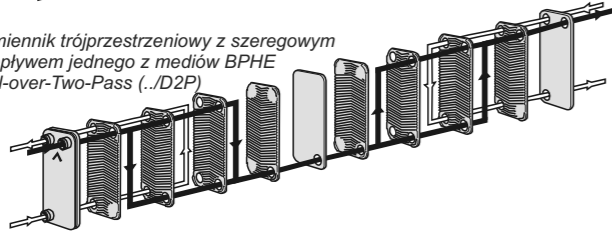
Wymiennik trójprzestrzenny BPHE (.../D)



Wymiennik dwuprzeciślowy BPHE (.../2P), odpowiadający dwóm urządzeniom połączonym szeregowo



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



ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE I APROBATY

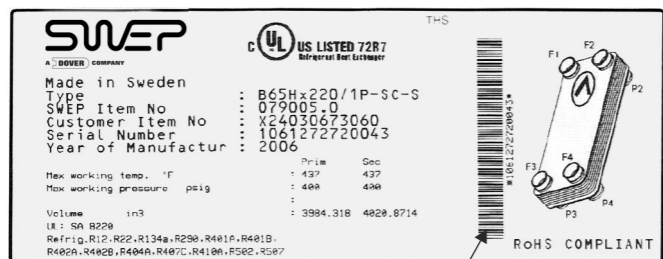
Standardowe wymienniki lutowane SWEP przeznaczone są dla mediów o maksymalnym ciśnieniu roboczym 31 bar (3.1 MPa, 450 psi). Standardowa maksymalna temperatura pracy wymienników BPHE lutowanych miedzią wynosi 225°C (437°F), a dla całkowicie nierdzewnych wymienników lutowanych stopem niklu 350°C (660°F).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

- Wymienniki BPHE 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 BPHE 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 objaśniony poniżej numer fabryczny, a także warunki pracy, gdzie określono maksymalną temperaturę roboczą, i maksymalne ciśnienie robocze (zgodnie z aprobatą odpowiedniej instytucji certyfikacyjnej).



- 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

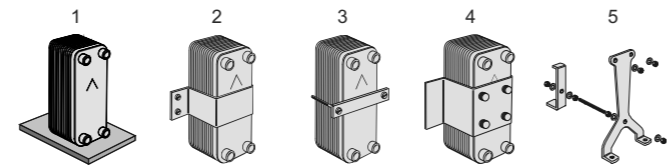
Numer seryjny zawiera informacje gdzie i kiedy został wykonany wymiennik, jego typ i numer fabryczny.

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 BPHE 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.



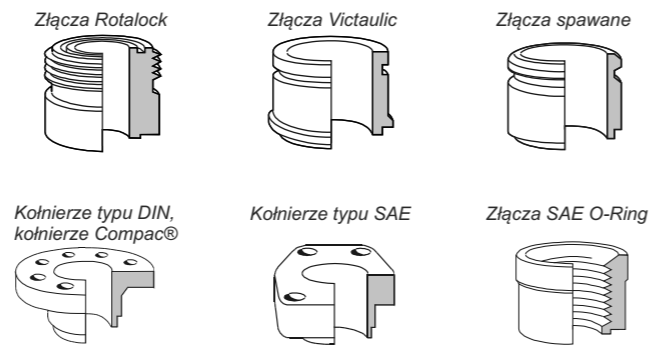
1. Oparcie wymiennika na podstawie (zalecana jest przekładka z gumy)
2. Mocowanie opaską metalową (zalecana jest przekładka z gumy)
3. Mocowanie płaskownikami i dwoma śrubami (zalecana jest przekładka z gumy)
4. Mocowanie z wykorzystaniem śrub do mocowania na płycie czołowej wymiennika
5. Mocowanie z 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 wykonanych 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.



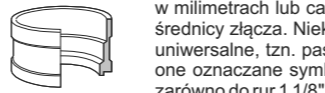
Niektóre podłączenia mają dodatkowe powierzchnie uszczelniające wykorzystywane w procesie testowania wymienników u wytwórcy. Mogą one być również wykorzystane do uszczelnienia ostatecznego połączenia.

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.

Przylącza 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 ISO7/1-Rc. Strona zewnętrzna może być sześciokątna, jak pokazano poniżej.



Przylącza 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 128.75 mm.

Wszystkie wymienniki BPHE 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 zmieni 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 tenków 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 BPHE.

Wykonanie lutowania

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

Ostrzeżenie: nadmierne podgrzanie może spowodować stopienie się miedzi, a co za tym idzie, zniszczenie wymiennika ciepła!

Kiedy firma SWEP dostarczy rozgałęźnik lub kołnierz, które są przyspawane do BPHE przez klienta, SWEP nie ponosi odpowiedzialności za nieprawidłowe spawanie, ani za żadne wypadki, które mogą mieć miejsce w trakcie tego procesu.

Przylcza typu Combo

Wielofunkcyjne produkty BPHE firmy SWEP mają nowe przylącza typu Combo, zwiększające wszechstronność i dostępność i ułatwiające klientom dobór odpowiedniego produktu do indywidualnych potrzeb. W innowacyjnym przylczu typu Combo zastosowano, zgodnie z normą ISO-G, zewnętrzny króciec gwintowany z wewnętrznym króćcem do wlotowania. Dzięki temu możliwe jest podłączenie produktów BPHE do systemu poprzez złącze gwintowane lub poprzez wlotowanie za pomocą tego samego przylczu.

Przylącza do spawania

Spawanie rurociągów dopuszczalne jest jedynie dla przylczu przeznaczonych do łączenia z rurociągami przez spawanie. Wszystkie przylącza przeznaczone do spawania posiadają ściecie 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 przylczu!

Sposób spawania

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

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

Sprawdzić czy na przygotowanym złączu nie pozostały opiłki miedzi. Jeśli do przygotowania złącza stosowane jest szlifowanie należy zabezpieczyć powierzchnię stalową przed uszkodzeniem opiłkami miedzi.

Dopuszczalne obciążenia króćców siłami i momentami

Maksymalne siły i momenty oddziaływające na króciec 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 analizę.

Tabela 2: Dopuszczalne obciążenia dla różnych rodzajów połączeń.

| Rozmiar rury | Siła ścinająca | | Siła rozciągająca | | Moment zginający | | Moment obrotowy | |
|--------------|----------------|------|-------------------|------|------------------|-------|-----------------|-------|
| | Fs (kN) | (kp) | Ft (kN) | (kp) | Mb (Nm) | (kpm) | Mt (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

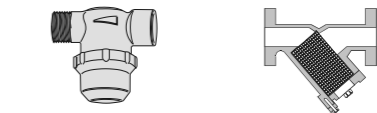
Jako wyposażenie dodatkowe dostępne są (w różnych wersjach i położeniach) śruby do montażu. Śruby te przymocowuje się do wymiennika metodą spawania. Poniżej podano maksymalne dopuszczalne obciążenia śrub podczas montażu wymiennika.

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 ZABEZPIEZĄCY

Jeśli któreś z mediów zawiera cząstki większe niż 1 mm (0.04 cali), to zalecamy zamontowanie przed wymiennikiem siatki 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 BPHE 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 zastosowaniach ciepłowniczych można zastosować różne rodzaje utulin izolacyjnych. Rodzaj materiału utuliny zależy od zakresu temperatur roboczych. SWEP może dostarczyć pewne rodzaje utulin jako wyposażenie dodatkowe.

PODŁĄCZANIE WYMIENNIKÓW BPHE 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 cieczki przepływają w przeciwnym kierunku, to znaczy wlot wody gorącej do złącza F1, wylot F3, wlot wody zimnej F4, wylot F2. Jest ot 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 czynnik chłodniczy zostanie podłączony nieprawidłowo (do pierwszego i ostatniego kanału zamiast wody/solanki), to temperatura odparowania spadnie. Może to spowodować zamrożenie i pogorszenie działania. Wymienniki ciepła BPHE firmy SWEP stosowane jako parowniki lub skraplacze należy zawsze wyposażać w odpowiednie złącza po stronie czynnika chłodniczego.

Parowniki; wymienniki BPHE typu V

Wymienniki BPHE typu V są wyposażone w specjalne urządzenie rozdzielcze na wlocie czynnika chłodniczego, tzn. zazwyczaj F3. Jego zadaniem jest równe rozprządzenie czynnika chłodniczego w kanał. 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 BPHE powinna być taka sama jak średnica rurociągu ciekłego czynnika chłodniczego.

W przypadku wymienników BPHE 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.

