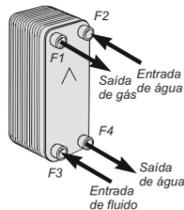


Evaporadores; Três tipos de evaporadores (V, P, S)

Os CBE's tipo V estão equipados com um dispositivo de distribuição especial na entrada do sistema de refrigeração, normalmente é a porta F3. O objectivo do dispositivo de distribuição é distribuir a refrigeração de igual forma no canal.



O líquido de refrigeração deverá ser ligado à ligação esquerda inferior (F3) e a saída de gás refrigerante à ligação esquerda superior (F1).

A entrada do circuito de água/líquido de refrigeração deve ser ligada à ligação direita superior (F2) e a saída à ligação direita inferior (F4).

Válvulas de expansão

A válvula de expansão deve ser colocada próxima da ligação de entrada, onde a lâmpada deve ser montada a cerca de 500 mm da ligação de saída do refrigerante vaporizado. O diâmetro do tubo entre a válvula de expansão e o CBE deve ser o mesmo do diâmetro da linha do líquido de refrigeração.

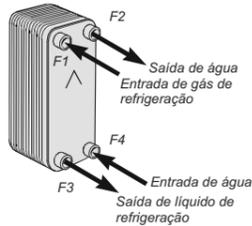
Para os evaporadores, a queda de pressão no sistema de distribuição interna deverá ser adicionada à queda de pressão na válvula de expansão para se obter a queda de pressão total. Normalmente, seleccionar a válvula de tamanho superior permitirá uma performance satisfatória.

Protecção Anti-Congelação

- Utilize um filtro < 1 mm, 16 malhas (ver capítulo anterior sobre Filtros).
- Utilize um anti-congelação quando a temperatura de evaporação se aproximar do nível de congelação do líquido.
- Utilize um termostato para protecção anti-congelação e interruptor de fluxo para garantir um constante escoamento de água antes, durante e depois da operação de compressão.
- Evite a função "bomba para descida".
- Ao dar arranque a um sistema, aguarde um instante antes de iniciar o condensador (ou reduzir o fluxo através do mesmo).

Condensadores

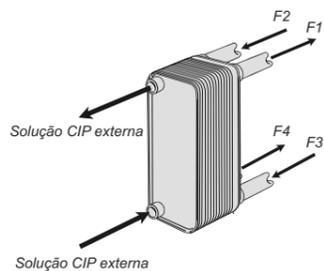
O refrigerante (gás) deverá ser conectado à ligação esquerda superior, F1, e o condensador à ligação esquerda inferior, F3. A entrada do circuito de água/salmoura deverá ser conectada à ligação direita inferior, F4, e a saída à ligação direita superior, F2.



BPHEs com aprovação da UL para uso com CO₂ de acordo com as determinações da UL seção II ou VI. Para uso com CO₂, o sistema deve incluir uma válvula de despressurização em cada lado do permutador de calor com placas brasadas. A válvula de despressurização deve ser aberta se o sistema alcançar uma pressão de 0,9 x a pressão projectada.

LIMPEZA DOS BPHE'S

Grças ao grau normalmente muito elevado de turbulência no interior dos BPHE, ocorre um efeito de auto-limpeza nos canais. No entanto, em algumas aplicações, a tendência para ocorrer uma grípagem pode ser muito elevada (por ex. quando utilizar água extremamente pesada a altas temperaturas). Em casos como este, é possível limpar o permutador ao circular um líquido de limpeza (CIP - Cleaning In Place). Utilize um depósito com ácido fraco, 5% de ácido fosfórico ou, se o permutador estiver limpo, 5% de ácido oxálico. Bombeie o líquido de limpeza através do permutador.



Para instalações mais difíceis, recomendamos ligações/válvulas CIP instaladas pela fábrica para uma manutenção mais fácil.

Para uma limpeza otimizada, a média de soluções de limpeza deverá ser, no mínimo, 1,5 vezes a taxa de fluxo normal, preferencialmente em modo de limpeza de pressão. Após utilização, não se esqueça de passar cuidadosamente o permutador de calor por água limpa. Uma solução de 1-2% de soda cáustica (NaOH) ou bicarbonato de sódio (NaHCO₃) antes da última passagem 3 assegura a neutralização de todo o ácido. Limpar com intervalos regulares

Drenagem do permutador de calor

Uma válvula de drenagem deve ser colocada em uma posição baixa em relação ao permutador de calor. Certifique-se de que todas as bombas relevantes estão desligadas. Desligue as válvulas do lado principal. Desligue as válvulas do lado secundário. Esvazie o permutador usando uma válvula de drenagem.

Sangramento do permutador de calor

Uma válvula de sangramento deve ser montada no lado quente do permutador de calor, onde a água tem a sua menor solubilidade do gás. Certifique-se de que está posicionada em uma posição elevada em relação ao permutador de calor. Dependendo da necessidade, a frequência de ventilação será diferente.

Para mais informação, por favor consulte a informação técnica da SWEP ou a empresa SWEP local.

ARMAZENAGEM

Os BPHE's devem ser armazenados em local seco. A temperatura não deverá estar abaixo dos 1°C e acima dos 50°C (durante mais de 2 semanas).

GARANTIA

A SWEP oferece uma garantia de 12 meses a partir da data de instalação, mas nunca superior a 15 meses a partir da data de entrega. A garantia cobre apenas defeitos de fabrico e de material.

RESPONSABILIDADE

A performance dos BPHE's da SWEP baseia-se nas condições de instalação, manutenção e operacionalidade executadas em conformidade com este manual. A SWEP não assume qualquer responsabilidade por BPHE's que não cumpram esses mesmos critérios.

O permutador térmico não homologado para cargas excessivas

Para mais informação, por favor consulte a informação técnica da SWEP ou a sua empresa SWEP local.

MANUAL DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO PARA BPHE'S

INFORMAÇÃO GERAL

Dependendo das combinações de material, níveis e funções de pressão, existem diferentes tipos de Permutadores de calor de placas soldadas (BPHE's). Os materiais base são aço inoxidável, brasagem a vácuo com excipiente de puro cobre ou à base de níquel.

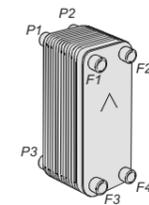
Os materiais base de construção indicam o tipo de fluidos com os quais os BPHE's de SWEP podem ser utilizados. Exemplos típicos são: óleo sintético ou mineral, solventes orgânicos, água (mas não salgada), misturas de glicol (etanodiol e propilenglicol), refrigerantes (ex.: HCFC). Tenha em atenção se forem utilizados refrigerantes naturais (ex.: Amónia),

devem ser empregues BPHE's com material de brasagem à base de níquel. A placa frontal do BPHE de SWEP está marcada com uma seta.

Ou então tem um tipo de autocolante ou selo na placa de cobertura. O objectivo deste marcador é indicar a parte dianteira do BPHE e a localização dos circuitos/canais internos e externos. Com a seta a apontar para cima, o lado esquerdo (Porta F1, F3) é o circuito interno e o lado direito (Porta F2, F4) é o circuito externo.

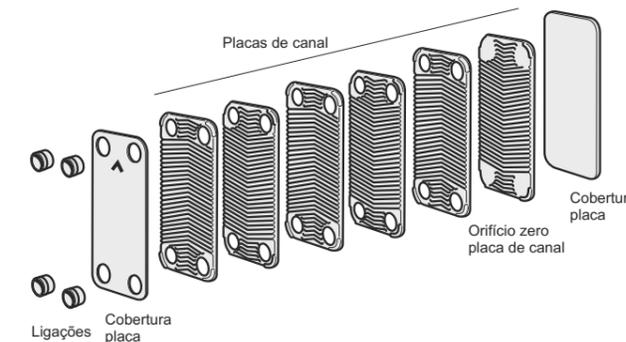
Para produtos assimétricos SWEP, um circuito é estreito, enquanto o outro é largo, o que torna mais importante combinar correctamente fluxo e circuito para conseguir performance de design. Os produtos assimétricos incluem E5AS, B9, B26, B56, D300 e D700. O circuito interno (Porta F1,F3) é o lado estreito, enquanto o circuito externo (Porta F2,F4) é o lado largo para E5AS, B26 e B56.

As portas F1/F2/F3/F4 estão situadas na parte dianteira do permutador de calor. As portas P1/P2/P3/P4 estão situadas na parte traseira. Repare na ordem em que aparecem.



CONSTRUÇÃO

O BPHE é, por princípio, construído como um pacote de placas de canal onduladas entre os pacotes de placas de cobertura, dianteira e traseira. Os pacotes da placa de cobertura consistem em placas de vedação, anéis cegos e placas de cobertura. As ligações podem ser personalizadas para corresponder a requisitos específicos de mercado e aplicação. Durante o processo de brasagem a vácuo, é formada uma junta brasada em cada ponto de contacto entre as duas placas. A concepção cria um permutador de calor que consiste em dois circuitos separados.



As placas selantes são utilizadas para selar o espaço entre a placa de cobertura e a primeira e última placa do canal. O número de placas de cobertura varia, por ex.: o tipo e tamanho do BPHE e respectivo nível de pressão.

Alguns BPHE's possuem um anel de protecção para a selagem do espaço entre a placa do canal e a placa de cobertura. Nalguns BPHE's os anéis de protecção estão integrados na placa de cobertura e na primeira/última placa do canal.

Combinações de Material

Existem diferentes tipos de categorias do produto BPHE consoante as combinações de material e pressões do design. Os materiais padrão da placa são em aço inoxidável, S, do tipo AISI 316 (1.4401 ou 2343), sendo soldados a vácuo com preenchimento de cobre puro, C, ou preenchimento baseado em níquel, N. O aço-carbono pode ser utilizado até certo ponto, por ex., para determinados tipos de ligações. Para aplicações mais exigentes, as placas podem ser de SMO 254, um aço inoxidável com um índice mais elevado de molibdénio, M. Existem BPHE disponíveis para a classificação de pressão normal, S, classificação de pressão elevada, H ou classificação de pressão ultra elevada, U. As denominações do material e da pressão são apresentadas em seguida.

Material da placa, por ex.: N, aço inoxidável 304; S, aço inoxidável 316; M, aço-molibdénio

Nível de pressão, por ex.: L, baixa pressão; S, pressão normal; M, pressão-m; H, pressão elevada; U, pressão ultra elevada

Material de brasagem, ex.: C, cobre; N, aço ligado a níquel

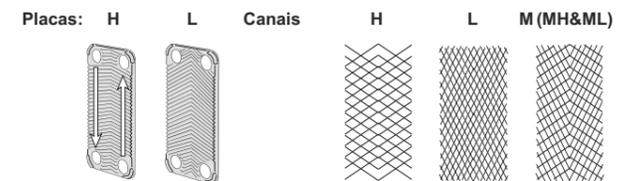
B35H×40/1P-XX-X

Tabela 1: Exemplos de BPHE's com vários tipos de materiais e pressões de design

Categorias de BPHE	Denominação	Explicação
BPHE's standard	B25T/1P-SC-S	B25T com placas de aço inoxidável com brasagem a cobre. Nível de pressão standard.
BPHE's de Elevada Pressão	B25T/1P-SC-H	B25T com placas de aço inoxidável com brasagem a cobre. Nível de pressão elevada.
BPHE's com brasagem a níquel	B10T/1P-SN-S	B10T com placas de aço inoxidável com aço ligado a níquel. Pressão standard.
BPHE's de aço com	B120T/1P-MC-S	B120T com placas de aço com molibdénio e molibdénio brasagem a cobre. Nível de pressão standard.
BPHE em aço 304	B120T/1P-MC-S	B120T com aço 304 soldado com cobre. Classificação de pressão normal.

Placas e Tipos de Canal de BPHE

Alguns BPHE's estão disponíveis com diferentes tipos de placas de canais onde o padrão de espinha varia. Os perfis podem ser obtusos (criando uma placa de teta elevada, H) ou agudos (criando uma placa de teta diminuta, L).

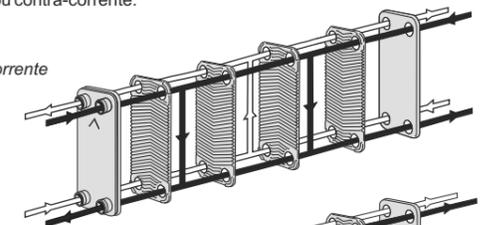


Ao misturar placas de teta elevada e diminuta, as características térmicas do BPHE podem ser modificadas.

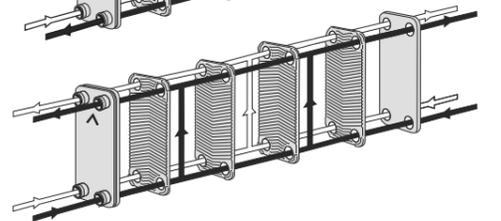
CONFIGURAÇÕES DE FLUXO

Os fluidos podem passar pelo permutador de calor de diversas formas. Para BPHE's de fluxo paralelo, existem dois diferentes tipos de configurações de fluxo: paralelo ou contra-corrente.

Fluxo contra-corrente

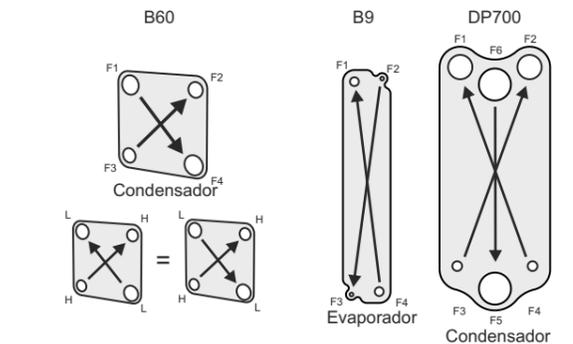


Fluxo paralelo



B9, B60 e D700 possuem uma configuração de fluxo cruzado, ao invés do fluxo paralelo normalmente encontrado nas BPHEs. Em B9 e B60 as portas F1-F4 são equivalentes ao circuito externo e as portas F2-F3 são equivalentes ao circuito interno. Para D700 as portas F5-F6 são o circuito externo e F1-F4 e F2-F3 são os circuitos internos.

Quando usar o permutador B60 em aplicações unifásicas, você obtém a mesma performance térmica independentemente do arranjo interno/externo, devido à sua forma quadrada e arranjo de fluxo cruzado. A escolha da corrente de fluido no lado H e L depende, porém, dos requisitos de performance térmica e hidráulica. Quando aplicar B60 como condensador, é importante que o refrigerante entre pela porta F2 e saia pela F3.



SWEP INTERNATIONAL AB

Box 105, SE-261 22 Landskrona, Sweden

Telefone +46 418 40 04 00

Fax +46 418 292 95

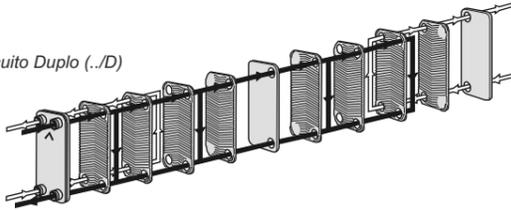
Internet: www.swep.net

E-mail: info@swep.net

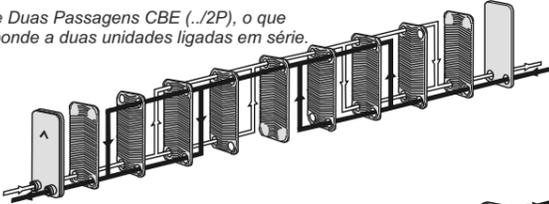
Diferentes versões disponíveis

Existem várias versões diferentes dos conjuntos de chapas em canal. Abaixo encontram-se alguns exemplos.

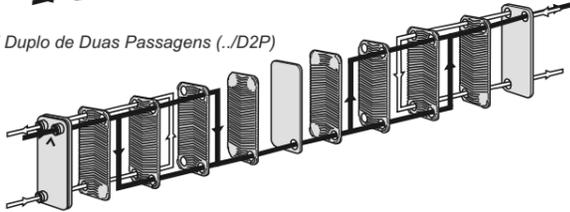
CBE de Circuito Duplo (.../D)



CBE de Duas Passagens CBE (.../2P), o que corresponde a duas unidades ligadas em série.



CBE Duplo de Duas Passagens (.../D2P)



CONDIÇÕES DE DESIGN E APROVAÇÕES

A taxa de pressão standard para os CBE's SWEP, tal como a pressão máxima de operacionalidade, é de 31 bar (3.1 MPa, 450 psi). A temperatura máxima de operacionalidade standard de SWEP é de 225°C (437°F) para CBE's de brasagem a cobre, e de 350°C (660°F) para CBE's de brasagem a níquel. Contudo, ao passo que a temperatura e a pressão se aproximam uma da outra, existe uma possibilidade de aumento de pressão se a temperatura for reduzida. Para mais detalhes, por favor verifique a etiqueta e outra documentação técnica.

Os CBE's SWEP são aprovados por um número de instituições independentes, como por ex.:

- Na Europa, Directiva de Equipamento de Pressão (PED)
- Nos E.U.A., Laboratórios Underwriters (UL)
- No Japão, o Instituto de Segurança de Gás de Alta Pressão do Japão (KHK)

A SWEP também possui aprovações de design, por ex.: Lloyds Register, Reino Unido; Det Norske Veritas (DNV), Noruega; American Bureau of Shipping (ABS), EUA; Korean Register of Shipping (KR).

Um número de CBE's da SWEP foram aprovados pela aprovação europeia – PED (Directiva de Equipamento de Pressão). Para as unidades aprovadas, os dados da etiqueta não devem ser ignorados em nenhuma circunstância. Os permutadores de calor são concebidos para utilização com líquidos, de acordo com o grupo 1 do AFS 1999:4.

Para obter mais informações sobre as condições de funcionamento respeitantes à aprovação europeia PED, queira por favor consultar as folhas de Produto em www.swep.net. Para mais detalhes acerca das respectivas aprovações, por favor contacte a SWEP.

SISTEMA DE ETIQUETAGEM E CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO

Todos os CBE's estão equipados com uma etiqueta adesiva que inclui informação importante acerca da unidade, por ex., o tipo de permutador de calor (que indica a execução base do CBE e a combinação de material) e o número de produto SWEP. A etiqueta também inclui o número de série que é descrito em baixo. As Condições de Funcionamento; referência à temperatura e pressão máximas de funcionamento por organização aprovadora respectiva.



2 00 11 715 2 0001

Número em séries
Número de circuitos
Código de produto
Mês 11, ex., Novembro
Ano 00, ex., 2000
Entidade de Produção

Número de série do código de barras

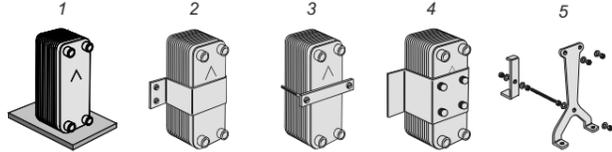
O Número de Série gravado fornece informação acerca de onde e quando o CBE foi fabricado.

MONTAGEM

Nunca expor a unidade a pulsações ou pressão cíclica excessiva ou alterações de temperatura. Também é importante que não ocorra transferência de vibrações para o permutador de calor. Se tal risco existir, instale absorventes de vibrações. Para grandes diâmetros de ligação, aconselhamos que utilize um dispositivo de expansão na conduta. Também sugerimos que, por ex., deve ser utilizada uma banda de montagem de borracha para actuar como amortecedor entre o CBE e o dispositivo de montagem por cravação.

Nas aplicações de fase única, por ex., de água-para-água ou de água-para-óleo, a direcção de montagem tem pouco ou nenhum efeito na performance do permutador de calor, mas nas aplicações de duas fases a orientação do permutador de calor é muito importante. Nas aplicações de duas fases, os CBE's da SWEP devem ser montados na posição vertical com a seta na placa dianteira na direcção ascendente.

São mostradas em baixo várias sugestões de montagem para os CBE's da SWEP. Os parafusos de montagem, em diferentes versões e localizações, estão disponíveis nos CBE's como opção.

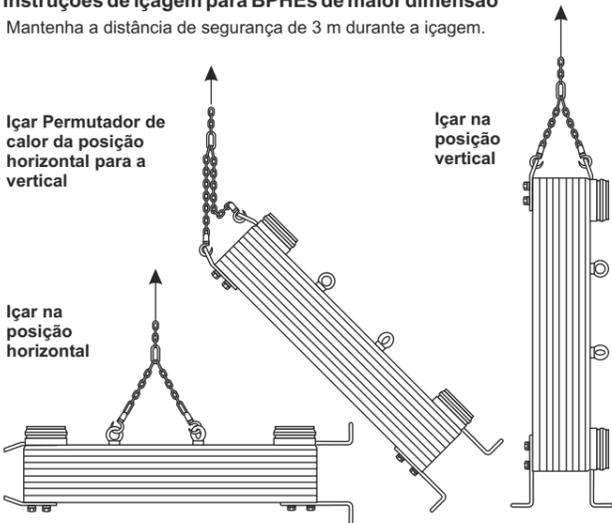


- Com suporte inferior
- Suporte de folha de metal (inserção de borracha entre suporte e permutador)
- Barra transversal e parafusos (inserção de borracha entre a barra transversal e o permutador)
- Equipado com parafusos de montagem na placa dianteira ou placa de cobertura traseira
- Encontram-se disponíveis pernas de suporte para alguns CBE's

Para CBE's mais pequenos, também é possível montar a unidade bastando que para isso a mesma seja suspensa a partir dos tubos/ligações.

Instruções de içagem para BPHEs de maior dimensão

Mantenha a distância de segurança de 3 m durante a içagem.



LIGAÇÕES

Todas as ligações são brasadas ao permutador de calor no ciclo de brasagem geral, um processo que confere uma forte selagem entre a ligação e a placa de cobertura. Contudo, tenha cuidado para não ligar a parte contrária com demasiada força de forma a danificar a ligação.

Dependendo da aplicação, existem inúmeras opções disponíveis para as ligações, diferentes versões e localizações, por ex., frisos Compac, frisos SAE, Rotalock, Victualic, ligações roscadas e ligações soldadas. É importante possuir os standards correctos internacionais ou locais da ligação, visto nem sempre serem compatíveis.

Ligações Rotalock



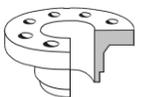
Ligações Victualic



Ligações Soldadas



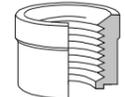
Frisos do tipo DIN, frisos Compac®



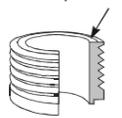
Frisos do Tipo SAE



Ligações SAE de Junta em O



Superfície de selagem



Algumas ligações estão equipadas com uma tampa de plástico especial de forma a proteger as rocas e a superfície de selagem da ligação, prevenindo a entrada de sujidade e pó no CBE. Esta tampa de plástico deverá ser retirada com cuidado para não danificar a rosca, a superfície de selagem ou qualquer outra parte da ligação. Utilize uma chave de fendas, alicate ou faca.

Algumas ligações têm pés externos. O objectivo do pé é simplificar o ensaio de pressão e fugas do CBE em produção.

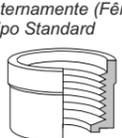
Ligações roscadas

As ligações roscadas podem ser fêmea ou macho, de standards bem conhecidos como ISO-G, NPT e ISO 7/1. O exterior pode ainda ser hexagonal como se mostra em baixo.

Ligações Roscadas Externamente (Macho)



Ligações Roscadas Internamente (Fêmea) do Tipo Standard



Ligações Roscadas Internamente (Fêmea) com Exterior Hexagonal



Ligações Brasadas

As ligações brasadas são concebidas, em princípio, para tubos com dimensões em mm ou polegadas. As medidas correspondem ao diâmetro interno das ligações. Algumas das ligações brasadas da SWEP são universais, ou seja, são aplicáveis tanto em tubos de mm como de polegadas. Estes são denominados xxU, tal como os 28U aplicáveis tanto para 1 1/8" como para 28.75 mm.



Todos os CBE's são brasados a vácuo seja com enchimento de cobre puro ou enchimento com base de níquel. Sob condições de brasagem normais (não vácuo), a temperatura não deverá exceder os 800°C (1470°F). **Demasiado calor pode alterar a estrutura do material resultando em fugas externas e internas da ligação.** Por isso, recomendamos que todas as brasagens sejam feitas com soldas de prata que contenham um valor mínimo de 45% de prata. Este tipo de solda possui uma temperatura de soldadura relativamente baixa e elevadas propriedades de humidificantes e de fluidez.

O fundente da brasagem é utilizado de forma a remover óxidos da superfície de metal e, por conseguinte, as suas propriedades tornam o fluxo potencialmente mais agressivo. Consequentemente, é muito importante utilizar a quantidade correcta de fundente. Demasiado fundente pode levar a corrosão grave, pelo que não é permitida a entrada de fundente no interior do CBE. As ligações brasadas NÃO são recomendadas para soldaduras, por favor escolha ligações soldadas para o efeito.

Procedimento de brasagem

Deverá desengordurar e polir as superfícies. Aplique o fundente. Insira o tubo de cobre na ligação, mantenha sobre o local e proceda à brasagem com uma solda com valor mínimo de 45% de prata e a uma temperatura máxima de 650°C (1200°F). Não direcione a chama sobre o CBE. Utilize um pano molhado para evitar o sobreaquecimento do CBE. Proteja o interior do CBE (lado de líquido de refrigeração) da oxidação com gás N. **Aviso:** O calor excessivo pode causar a fusão do cobre e, por conseguinte, a destruição do permutador de calor!

Quando a SWEP fornece um adaptador ou flange que é soldado ao BPHE pelo cliente, a SWEP não assume qualquer responsabilidade por soldagens erradas nem por quaisquer acidentes que possam ocorrer durante o processo.

Ligações combinadas

O BPHE multifuncional da SWEP possui a nova Ligação Combinada, que aumenta a versatilidade e a disponibilidade e torna tudo mais simples para que os clientes encontrem o CBE adequado às suas necessidades. A Ligação Combinada inovadora combina um fio externo ISO-G padrão com uma ligação interna soldada, permitindo que o BPHE seja acoplado ao sistema através dos fios ou de uma união soldada utilizando a mesma ligação.

Ligações Soldadas

A soldadura é apenas recomendada em ligações soldadas especialmente concebidas. Todas as ligações soldadas da SWEP são executadas com um chanfro de 30° na parte superior da ligação. Não solde os tubos ou outros tipos de ligações. A medida em mm corresponde ao diâmetro externo da ligação.



Procedimento de soldadura

- utilizando um pano molhado à volta da ligação.
- utilizando o chanfro no tubo de junção e nas extremidades da ligação, como se mostra na imagem.



Utilize soldadura TIG ou MIG/MAG. Ao utilizar circuitos de soldadura eléctricos, ligue o terminal terra ao tubo de junção e não à parte traseira do conjunto de placas. A oxidação interna pode ser reduzida através de um pequeno fundente de nitrogénio pela unidade.

Certifique-se de que não há vestígios de cobre adjacentes à junta preparada. Se foi utilizada fresagem durante a preparação da placa, deve tomar as medidas adequadas para evitar que partículas de cobre se depositem na superfície de aço inoxidável.

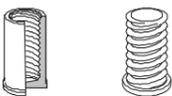
Cargas de Ligação Permitidas para Condições de Montagem de Tubos



As cargas máximas de ligação permitidas abaixo indicadas são válidas para ciclo de baixa fadiga. No caso de ciclo de elevada fadiga, deverá ser realizada uma análise especial.

Dimensão de tubo	Força de Desvio, F _s (kN)	(kp)	Força de Tensão, F _t (kN)	(kp)	Momento Dobragem, M _b (Nm)	(kpm)	Torque, M _t (Nm)	(kpm)
½"	3.5	357	2.5	255	20	2	35	3.5
¾"	12	1224	2.5	255	20	2	115	11.5
1"	11.2	1142	4	408	45	4.5	155	16
1¼"	14.5	1479	6.5	663	87.5	9	265	27
1½"	16.5	1683	9.5	969	155	16	350	35.5
2"	21.5	2193	13.5	1377	255	26	600	61
2½"	44.5	4538	18	1836	390	40	1450	148
3"	55.5	5660	18.4	1878	575	59	2460	251
4"	73	7444	41	4181	1350	138.5	4050	413.5
6"	169	17233	63	6424	2550	260	13350	1361

Cargas Permitidas para Condições de Montagem de Parafusos



Os parafusos de montagem, em diferentes versões e localizações, estão disponíveis nos CBE's como opção. Estes parafusos são soldados à unidade. A carga máxima permitida nos parafusos durante a montagem, encontra-se especificada em baixo.

Tabela 3: Cargas permitidas para diferentes condições de montagem de parafusos

Parafuso/porca	Área de tensão, A, (mm ²)	Força de Tensão, Ft (N)	Torque, Mt (Nm)
M6	20,1	1400	3
M8	36,6	2600	8
M12	84,3	6000	27

Parafuso/porca UNC	Área de tensão, A, (in ²)	Força de Tensão, Ft (lbf)	Torque, Mt (lbf·in)
1/4"	0.032	315	27
5/16"	0.053	585	71
1/2"	0.144	1349	239

FILTROS

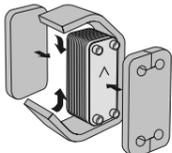
Se algum dos meios contiver partículas superiores a 1 mm (0.04 polegadas), recomendamos a instalação de um filtro com 16-20 malhas (número de aberturas por polegada) junto do permutador. De contrário, as partículas poderão bloquear os canais, causando uma má performance, aumentando a queda de pressão e o risco de congelamento.



ISOLAMENTOS

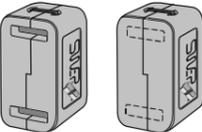
Isolamento para Aplicações de Refrigeração

Recomenda-se o isolamento do CBE para evaporadores, condensadores ou aplicações de aquecimento locais, etc. No caso de refrigeração, utilize folhas de isolamento expandido, por ex., Armaflex ou equivalente, que também pode ser fornecido pela SWEP.



Isolamento para Aplicações de Aquecimento

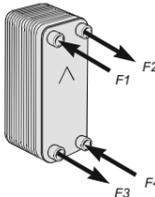
Para aplicações de aquecimento, podem ser utilizados vários tipos de caixas de isolamento. A gama de temperatura de trabalho define o tipo de isolamento recomendado. A SWEP pode fornecer alguns destes tipos de isolamentos como acessórios opcionais.



INSTALAÇÃO DE CBE's EM DIFERENTES APLICAÇÕES

Aplicações de Fase Única

Normalmente, o circuito com a temperatura e/ou pressão mais elevada deve ser ligado no lado esquerdo do permutador de calor quando a seta estiver a apontar para cima. Por exemplo, numa aplicação típica de água-pará-água, os dois fluidos são ligados num fluxo de contracorrente, por ex., a entrada de água quente na ligação F1, saída F3, e entrada de água fria F4, saída F2. Isto deve-se ao facto do lado direito do permutador de calor conter um canal a mais do que o lado esquerdo, e o meio quente é rodeado pelo meio frio para evitar a perda de calor.



Aplicações de Duas Fases

Em todas as aplicações de refrigeração, é muito importante que todos os canais de refrigeração estejam rodeados por um canal de água/líquido de refrigeração de ambos os lados. Normalmente, o lado de refrigeração deve ser ligado ao lado esquerdo e o circuito de água/líquido de refrigeração ao lado direito do CBE. Se o sistema de refrigeração não for correctamente ligado, ao primeiro e último canal em vez de água/líquido de refrigeração, a temperatura de evaporação diminui com o risco de congelamento e péssima performance. Os CBE's da SWEP utilizados como condensadores ou evaporadores, devem ser sempre instalados nas condições adequadas no lado de refrigeração.