

Ficha técnica

Trocador de calor tubo-em-tubo Tipo HE



O trocador de calor tipo HE é usado principalmente para realizar a transferência de calor entre as linhas de líquido e de sucção da instalação de refrigeração.

O objetivo é utilizar o efeito de resfriamento que, sem um trocador de calor, seria perdido para o ar do ambiente através das linhas de sucção não isoladas.

No trocador de calor esse efeito é utilizado para sub-resfriar o líquido refrigerante.

Características

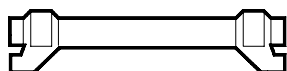
- Alta capacidade de refrigeração no evaporador
- Ajuda a garantir que o líquido esteja sem vapor à frente da válvula de expansão
- HE 0.5-1.5: Em conformidade com área de perigo ATEX 2
- Utilização máxima do evaporador com o ajuste da válvula de expansão termostática para superaquecimento mínimo
- Ajuda a evitar o congelamento e a transpiração das linhas de sucção

Aprovação

GOST AN30

Dados técnicos

Refrigerantes	HE 0.5 - 1.5: HCFC, HFC e HC HE 4.0 - 8.0: HCFC e HFC não-inflamável
Temperatura operacional	-60 – 120 °C
Máx. pressão de trabalho	HE 0.5, HE 1.0, HE 1.5, HE 4.0: PS/MWP = 28 bar
	HE 8.0: PS/MWP = 21,5 bar
Pressão máxima de teste	HE 0.5, HE 1.0, HE 1.5, HE 4.0: Pe = 40 bar
	HE 8.0: Pe = 28 bar

Informações de pedidos


Tipo	Conexão de solda ODF				Número de código
	Linha de líquido		Linha de sucção		
	[pol.]	[mm]	[pol.]	[mm]	
HE 0.5	—	6	—	12	015D0001
	1/4	—	1/2	—	015D0002
HE 1.0	—	10	—	16	015D0003
	3/8	—	5/8	—	015D0004
HE 1.5	—	12	—	18	015D0005
	1/2	—	3/4	—	015D0006
HE 4.0	—	12	—	28	015D0007
	1/2	—	1 1/8	—	015D0008
HE 8.0	—	16	—	42	015D0009
	5/8	—	1 5/8	—	015D0010

Geralmente, o tamanho de um trocador HE pode ser determinado a partir das conexões correspondentes às dimensões da tubulação da instalação de refrigeração.

O design é tal que as velocidades normais do gás de sucção são alcançadas seguidas de uma pequena queda de pressão. Assim a capacidade do trocador de calor irá corresponder à capacidade da instalação.

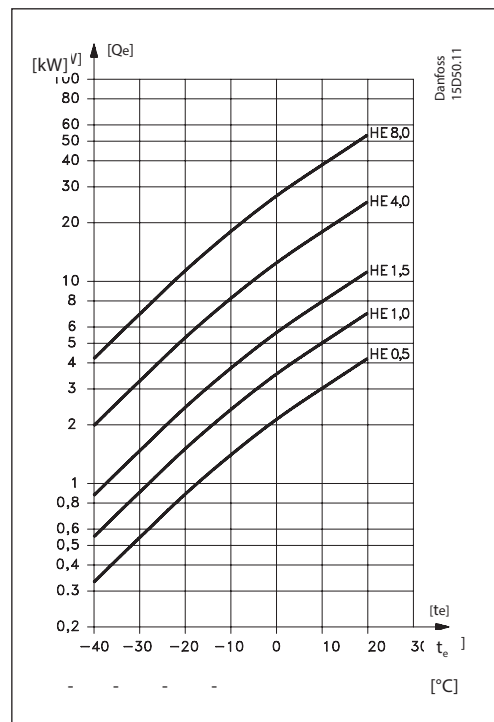
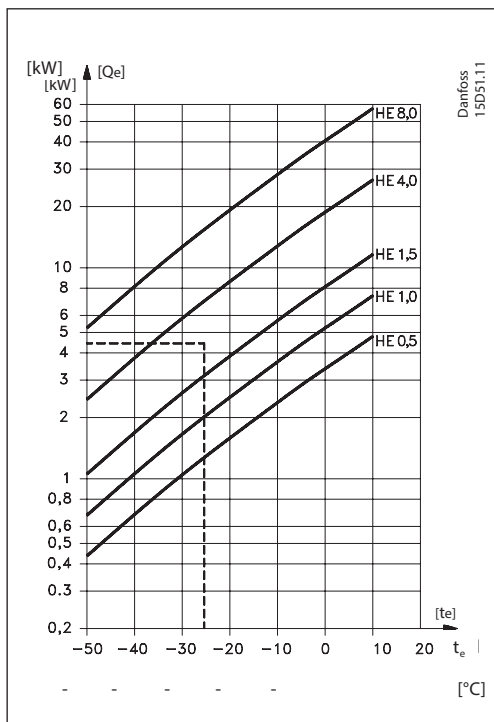
Ao mesmo tempo, é assegurado o retorno do óleo para o compressor.

Se o objetivo principal é evitar a transpiração e o congelamento da linha de sucção, o HE pode ser escolhido em um tamanho maior que o tamanho determinado pela capacidade. Um HE usado como um condensador auxiliar deve sempre ser escolhido de acordo com as dimensões de suas conexões.

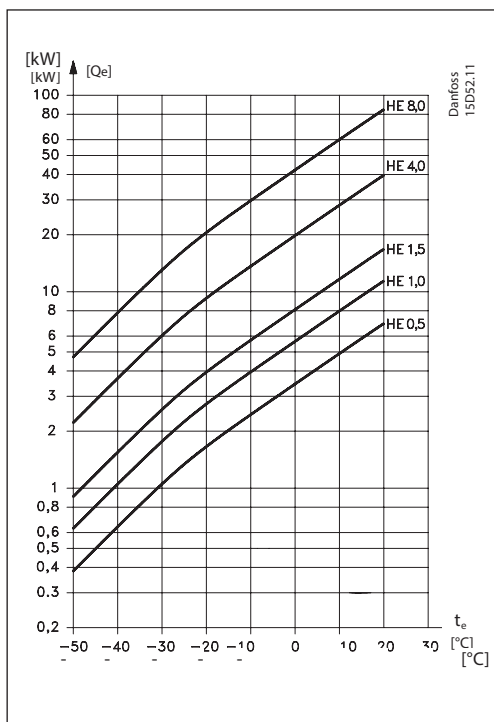
Capacidade

R22

R134a



R404A



Capacidade
(continuação)

O tamanho preciso do trocador de calor pode ser obtido a partir das curvas que mostram a capacidade da planta Q_e para R22, R134a e R404A dependendo da temperatura de evaporação t_e .

Exemplo

Capacidade da planta Q_e = 4,5 kW
 Refrigerante = R22
 Temperatura de evaporação t_e = -25 °C

A curva para o R22 mostra que um HE 4.0 é adequado. A curva para o HE 4.0 localiza-se logo acima da intersecção da linha através do $Q_e = 4,5$ kW e $t_e = -25$ °C.

O fluxo de calor Q durante a troca de calor é calculado através da fórmula: $Q = k \times A \times \Delta t_m$

Q fluxo de calor em [W]
 k coeficiente de transferência de calor em $[W/m^2] [°C]$

A área de transferência do trocador de calor em $[m^2]$

Δt_m diferença média de temperatura em $[°C]$, calculada a partir da fórmula:

$$\Delta t_m = \frac{\Delta t_{máx.} - t_{mín.}}{\Delta t_{máx.}}$$

Entrada

Valores

$k \times A$

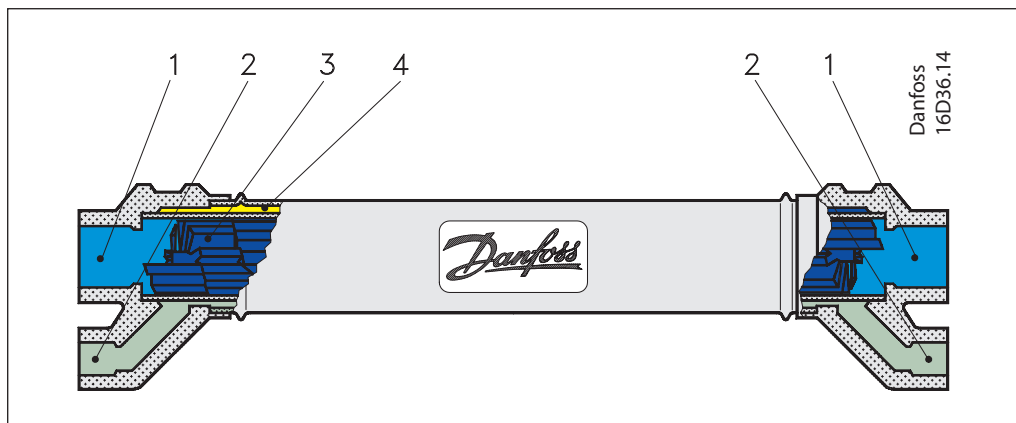
Determinados pelo experimento (ver tabela).

Tipo	$K \times A$
	Gás de sucção seco / Líquido refrigerante ¹⁾ (uso normal nas instalações de refrigeração com refrigerantes fluorados) [W / °C]
HE 0.5	2,3
HE 1.0	3,1
HE 1.5	4,9
HE 4.0	11,0
HE 8.0	23,0

¹⁾ Estes valores aplicam-se somente ao gás seco. Mesmo se uma válvula de expansão termostática é usada, o gás de sucção carrega pequenas gotas de líquido para a linha de sucção.

As aletas do HE capturam essas gotas que evaporam posteriormente. Isto pode resultar em um superaquecimento menor do que o valor teoricamente calculado.

Design/Função

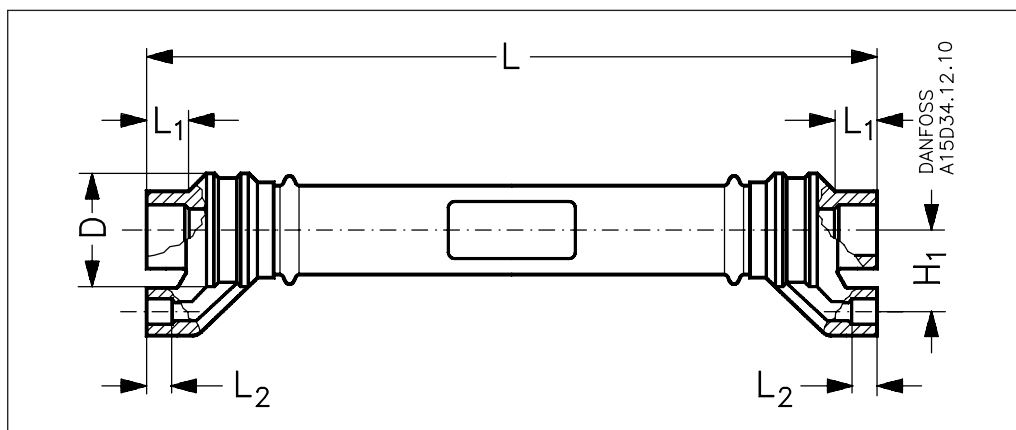


- 1. Conexão para linha de sucção
- 2. Conexão da linha de líquido
- 3. Câmara interna
- 4. Câmara externa

As seções da aleta de desvio são construídas na câmara interna (3), resultando em um fluxo de gás turbulento com resistência mínima de fluxo. O gás flui direto sem mudar de direção e sem poços de óleo.

O líquido refrigerante flui na direção oposta à do gás, através de uma pequena câmara externa (4). O fluxo é guiado por uma bobina de fio integrada, assim a transferência máxima de calor é alcançada. O líquido quente que flui através da câmara externa normalmente protege o tubo externo contra "transpiração".

Dimensões [mm] e pesos [kg]



Tipo	H ₁	L	L ₁	L ₂	øD	Peso líquido	Volume	
							Câmara Externa [cm ³]	Câmara Interna [cm ³]
HE 0.5	20	178	10	7	27,5	0,3	8,5	23,0
HE 1.0	25	268	12	9	30,2	0,5	25,0	45,0
HE 1.5	30	323	14	10	36,2	1,0	40,0	100,0
HE 4.0	38	373	20	10	48,3	1,5	80,0	260,0
HE 8.0	48	407	29	10	60,3	2,3	175,0	475,0

A Danfoss não aceita qualquer responsabilidade por possíveis erros constantes de catálogos, brochuras ou outros materiais impressos. A Danfoss reserva para si o direito de alterar os seus produtos sem aviso prévio. Esta determinação aplica-se também a produtos já encomendados, desde que tais alterações não impliquem mudanças às especificações acordadas. Todas as marcas registradas constantes deste material são propriedade das respectivas empresas. Danfoss e o logotipo Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados.