

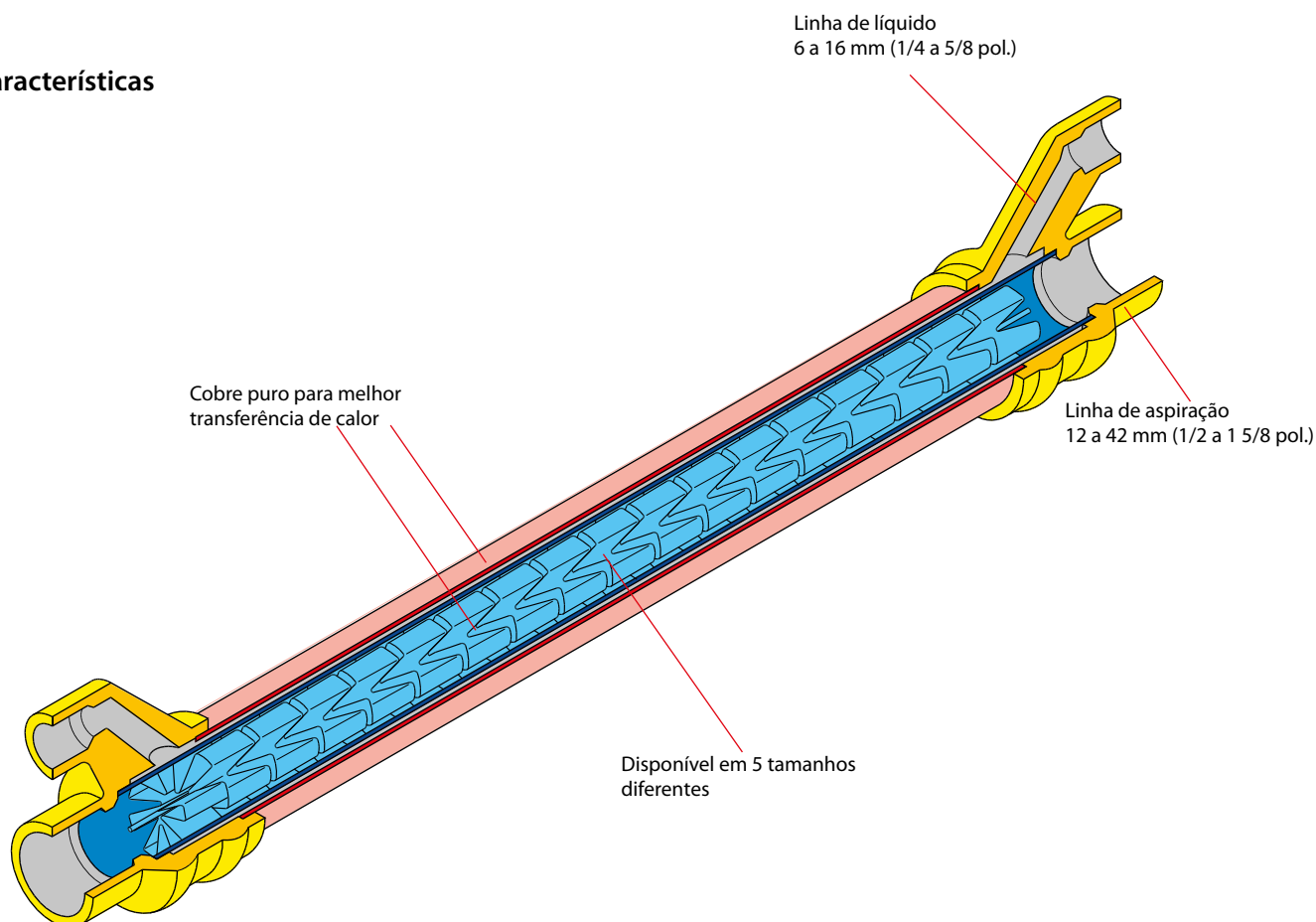
HE : Óptima utilização do efeito de arrefecimento

O permutador de calor tipo HE é usado principalmente para efectuar a transferência de calor entre as linhas de líquido e de aspiração numa instalação de refrigeração.

O objectivo é utilizar o efeito de arrefecimento que, sem o permutador de calor se perderia no ar ambiente através de linhas de aspiração não isoladas.

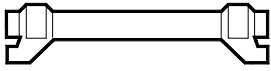
No permutador de calor, este efeito é usado para subarrefecer o refrigerante líquido.

Características



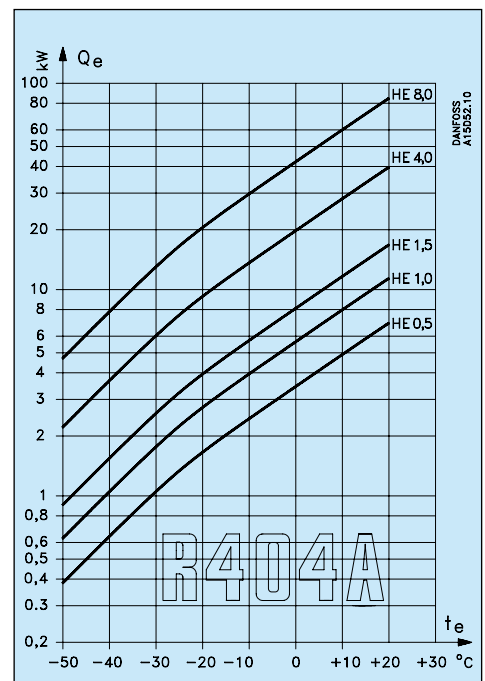
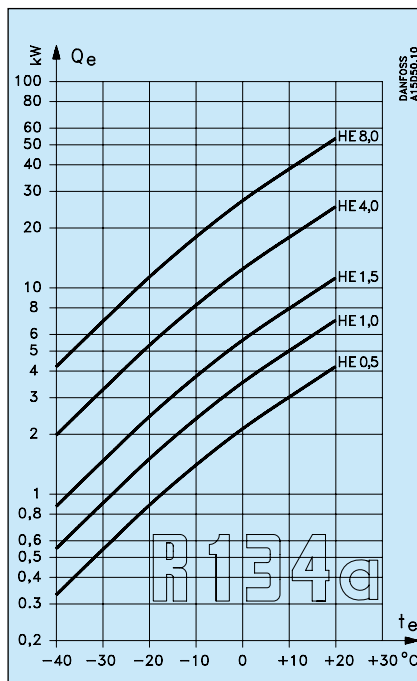
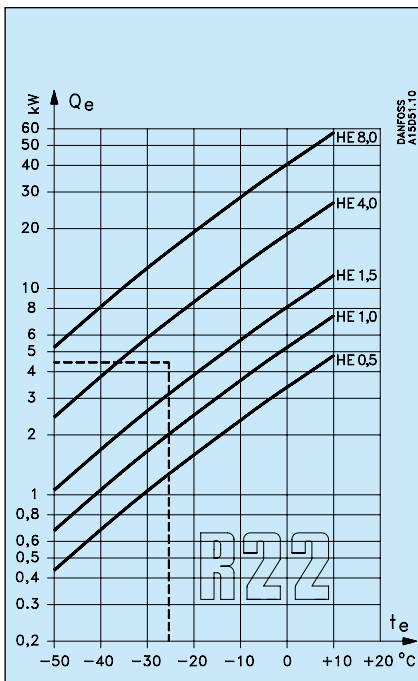
Aplicações	Vantagens	Factos
<ul style="list-style-type: none">· Refrigeração tradicional· Unidades de ar condicionado	<ul style="list-style-type: none">· A concepção é de tal forma que velocidades normais do gás de aspiração são conseguidas com pequenas perdas de carga. Assim, a capacidade do permutador de calor corresponderá à capacidade da instalação· Ao mesmo tempo, é assegurado o retorno do óleo ao compressor· Um HE usado como condensador auxiliar deve ser sempre seleccionado de acordo com as ligações	<ul style="list-style-type: none">· Para uso com refrigerantes CFC, HCFC e HFC· Pressão máxima de funcionamento HE 0.5, 1.0, 1.5, 4.0: PS = 28 bar HE 8.0: PS = 21,5 bar

Dados técnicos e selecção



Tipo	Ligação de soldar ODF				Código
	Linha de líquido		Linha de aspiração		
	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

Seleção



A curva de R22 mostra que um HE 4.0 é adequado. A curva do HE 4.0 está imediatamente acima da intersecção das linhas para $Q_e = 4.5 \text{ kW}$ e $t_e = -25^\circ\text{C}$.

O fluxo de calor Q durante a troca de calor é calculado com a fórmula:

$$Q = k \times A \times \Delta t_m$$

- Q fluxo de calor em W
- k coeficiente de transferência de calor em $\text{W}/\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$
- A área de transferência do permutador de calor em m^2
- Δt_m diferença média de temperatura em $^\circ\text{C}$, calculada com a fórmula:

$$\Delta t_m = \frac{\Delta t_{\text{max.}} - t_{\text{min.}}}{\text{Em } \frac{\Delta t_{\text{max.}}}{\Delta t_{\text{min.}}}}$$

$k \times A$
Determinado mediante experiências (consulte a tabela).

Tipo	$K \times A$
	¹⁾ Gás de aspiração a seco/refrigerante líquido (uso normal em instalações de refrigeração com refrigerantes fluorados) $\text{W} / ^\circ\text{C}$
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 apenas a gás seco. Mesmo que seja usada uma válvula de expansão termostática, o gás de aspiração pode conter pequenas gotas de líquido para a linha de aspiração. As alhetas do HE captam essas gotas que depois evaporam. Isto pode resultar num sobreaquecimento menor do que o valor calculado teoricamente.

O tamanho do permutador de calor pode ser obtido com as curvas de capacidade Q_e para R22, R134a e R404A dependendo da temperatura de evaporação t_e .

Exemplo

Capacidade da instalação $Q_e = 4.5 \text{ kW}$
Refrigerante = R22
Temperatura de evaporação $t_e = -25^\circ\text{C}$