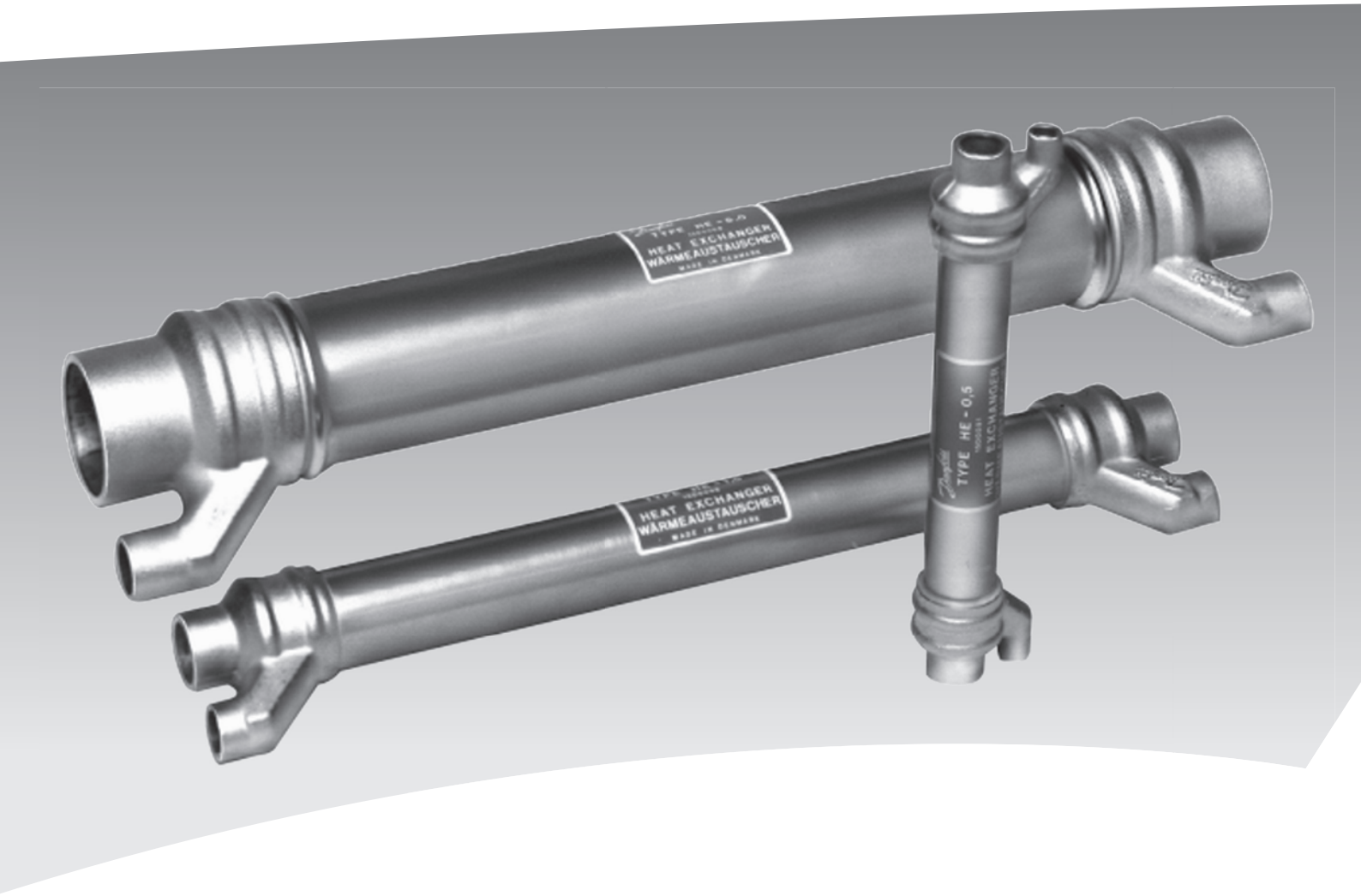


Intercambiadores, tipo HE

REFRIGERATION AND
AIR CONDITIONING

Folleto técnico

Introducción

Los intercambiadores de calor HE se utilizan principalmente para efectuar la transferencia de calor entre la línea de líquido y la línea de aspiración en instalaciones de refrigeración.

El objeto es utilizar el efecto de refrigeración que se perdería en el aire ambiente a través de las tuberías de aspiración no aisladas, en ausencia de un intercambiador de calor.
En éste, dicho efecto se utiliza para subenfriar el refrigerante líquido.

Características

- Gran capacidad de refrigeración del evaporador
- Asegura la ausencia de vapor en el líquido situado antes de la válvula de expansión
- Rendimiento máximo del evaporador ajustando la válvula de expansión termostática a un recalentamiento mínimo
- Impide la condensación y la formación de escarcha en las tuberías de aspiración

Datos técnicos

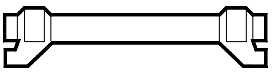
Refrigerantes
Todos los refrigerantes fluorados.

Temperaturas de funcionamiento
−60 → +120°C

Presión de trabajo máxima
HE 0.5, 1.0, 1.5, 4.0: PS = 28 bar
HE 8.0: PS = 21.5 bar

Presión de prueba máxima
HE 0.5, 1.0, 1.5, 4.0: p' = 40 bar
HE 8.0: p' = 28 bar

Pedidos



Tipo	Conexión soldar cobre ODF				**Código**
	Linea de liquido		Liniea de aspiración		
	in.	mm	in.	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**

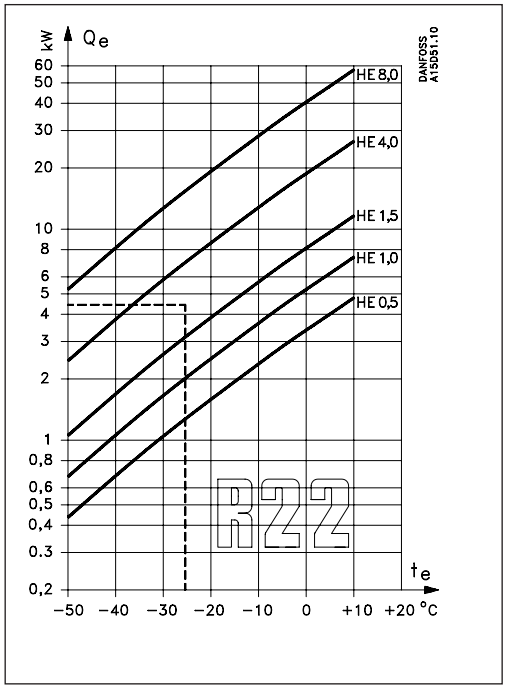
Normalmente, se puede determinar el tamaño de un intercambiador HE basándose en las conexiones correspondientes a las dimensiones de los tubos de la instalación de refrigeración.

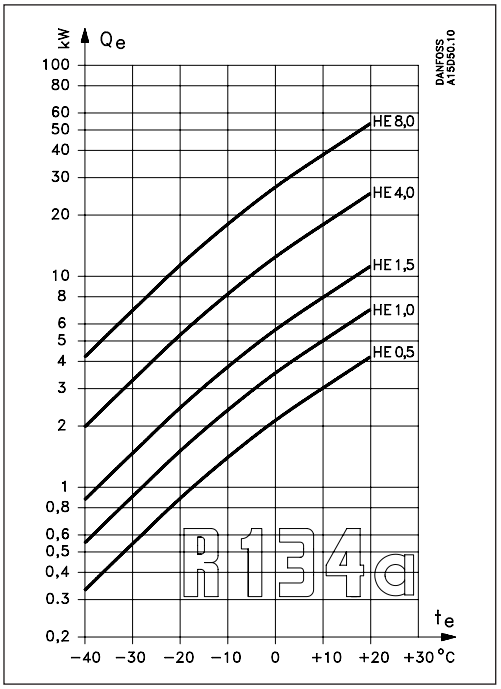
El diseño es tal, que se consiguen velocidades normales del gas de aspiración con una reducida pérdida de carga. Por tanto, la capacidad del intercambiador de calor se adapta a la capacidad de la instalación. Al mismo tiempo, se asegura el retorno de aceite al compresor.

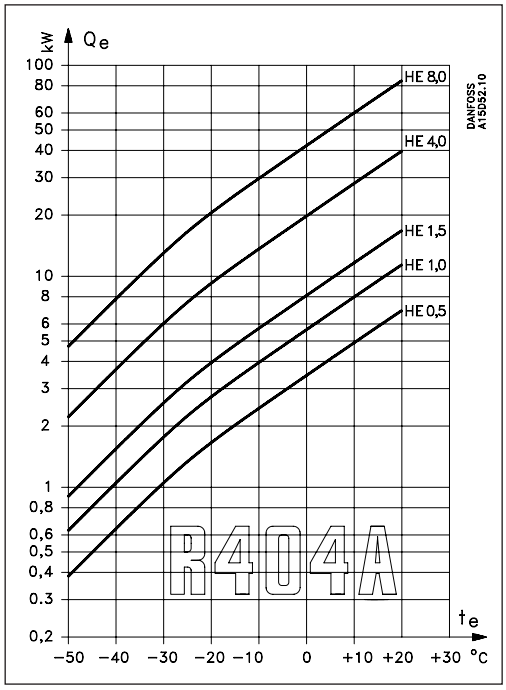
Si el objetivo principal del intercambiador es impedir la condensación y la formación de escarcha en la línea de aspiración, el HE puede elegirse con una dimensión superior a la determinada por la capacidad.
Un HE utilizado como condensador auxiliar deberá elegirse siempre de acuerdo con las dimensiones de las conexiones.

© Danfoss A/S (RC-CMS / HBS), 06 - 2004

Capacidad







El tamaño del intercambiador se puede obtener con las curvas de capacidad Q_e para cada refrigerante R22, R134a y R404A dependiendo del la temperatura de evaporación t_e.

Ejemplo

Capacidad de la planta Q_e	=	4.5 kW
Refrigerante	=	R22
Temperatura de evaporación t_e	=	−25°C

La curva para R22 nos muestra el intercambiador apropiado, un HE 4.0. La curva para el HE 4.0 esta situada por encima de la intersección de las líneas para
Q_e = 4.5 kW y t_e = −25°C.
El flujo de calor Q durante el intercambio se calcula con la fórmula: $Q = k \times A \times \Delta t_m$

Q flujo de calor en W
k coeficiente de transferencia de calor en $W/m^2\,°C$
A área de transferencia de calor en m^2
Δt_m media de la diferencia de temperatura en °C, calculada según la fórmula:

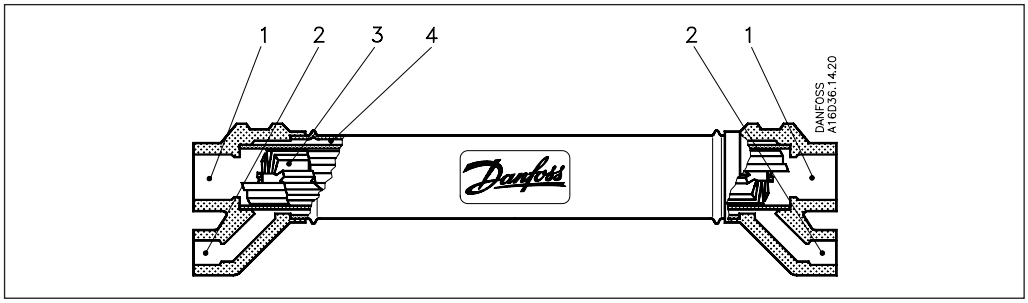
$$\Delta t_m = \frac{\Delta t_{max.} - \Delta t_{min.}}{\ln \frac{\Delta t_{max.}}{\Delta t_{min.}}}$$

Valores k × A
Determinado por experimento (ver tabla).

Tipo	K × A [1]) Gas de aspiración / Refrigerante líquido (uso habitual en plantas de refrigeración con 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]) Estos gráicos se utilizan únicamente con gas seco. Incluso con válvulas de expansión termostáticas, el gas de aspiración puede contener pequeñas gotas de líquido. Las aletas del intercambiador HE atrapan estas gotas evaporándolas. Esto puede ocasionar recalentamientos más pequeños que los teóricamente calculados.

Diseño
Funcionamiento

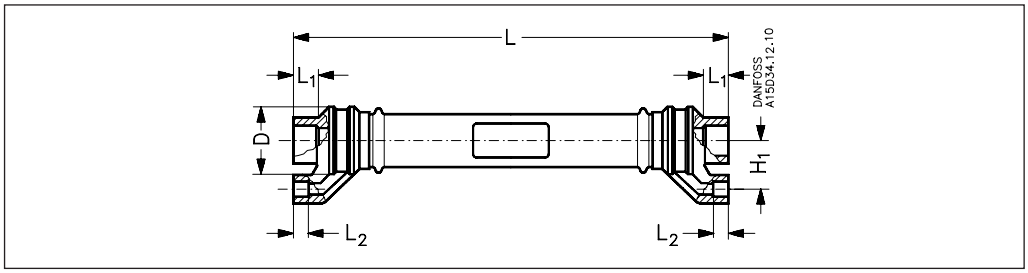


1. Conexión línea de aspiración
2. Conexión línea de líquido
3. Cámara interna
4. Cámara externa

En el interior de la cámara interna (3) están instaladas secciones de aletas decaladas que forman un flujo turbulento de gas con una resitencia mínima de flujo. La cámara externa en forma de expiral (4) lleva el líquido refrigerante caliente a contra-corriente respecto a la circulación del líquido refrigerante frío enla cámara interna (3).

La cámara externa en forma de expiral impulsa el líquido refrigerante caliente sobre la totalidad de la superficie de transmisión de calor e impide la formación de condensado en la camisa externa.

Dimensiones y pesos



Tipo	H_1 mm	L mm	L_1 mm	L_2 mm	∅ D mm	Peso kg
HE 0.5	20	178	10	7	27.5	0.3
HE 1.0	25	268	12	9	30.2	0.5
HE 1.5	30	323	14	10	36.2	1.0
HE 4.0	38	373	20	10	48.3	1.5
HE 8.0	48	407	29	10	60.3	2.3

Tipo	Volumen	
	Cámara externa cm^3	Cámara interna cm^3
HE 0.5	8.5	23.0
HE 1.0	25.0	45.0
HE 1.5	40.0	100.0
HE 4.0	80.0	260.0
HE 8.0	175.0	475.0

Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso, reservándose el derecho de alterar sus productos sin previo aviso, incluyéndose los que estén bajo pedido, si estas modificaciones no afectan las características convenidas con el cliente. Todas las marcas comerciales de este material son propiedad de las respectivas compañías. Danfoss y el logotipo Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Reservados todos los derechos.

© Danfoss A/S (RC-CMS / HBS), 06 - 2004