

Scheda tecnica

Scambiatore di calore tubo-in-tubo Tipo HE



Gli scambiatori di calore HE sono usati principalmente per trasferire calore dalla linea di liquido a quella di aspirazione negli impianti frigoriferi.

Lo scopo è utilizzare l'effetto frigorifero che, senza scambiatore, andrebbe perso nell'ambiente attraverso i tubi di aspirazione non isolati.

Questo effetto viene utilizzato nello scambiatore per sottoraffreddare il liquido.

Caratteristiche

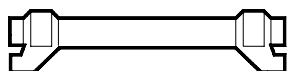
- Maggior capacità frigorifera nell'evaporatore
- Assicura un liquido privo di vapore a monte della valvola di espansione
- HE 0.5-1.5: Conforme alla normativa ATEX zona di pericolo 2
- Massimo utilizzo dell'evaporatore con impostazione della valvola di espansione termostatica sul surriscaldamento minimo
- Assicura linee di aspirazione prive di trasudamento e ghiaccio

Approvazioni

GOST AN30

Dati tecnici

Refrigeranti	HE 0.5 - 1.5: HCFC, HFC ed HC HE 4.0 - 8.0: HCFC e HFC non infiammabili
Temperatura di funzionamento	-60 – 120 °C
Pressione d'esercizio max.	HE 0.5, HE 1.0, HE 1.5, HE 4.0: PS/MWP = 28 bar
	HE 8.0: PS/MWP = 21,5 bar
Max pressione di prova:	HE 0.5, HE 1.0, HE 1.5, HE 4.0: Pe = 40 bar
	HE 8.0: Pe = 28 bar

Ordinazione


Tipo	Attacco a brasare, ODF				Codice
	Linea del liquido		Linea di aspirazione		
	[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

Generalmente, le dimensioni di un HE possono essere determinate dal diametro delle tubazioni dell'impianto frigorifero a cui lo scambiatore va collegato.

L'HE è progettato per ottenere velocità ottimali del gas di aspirazione, con conseguente minima caduta di pressione. In questo modo, la capacità dello scambiatore di calore corrisponderà a quella dell'impianto frigorifero.

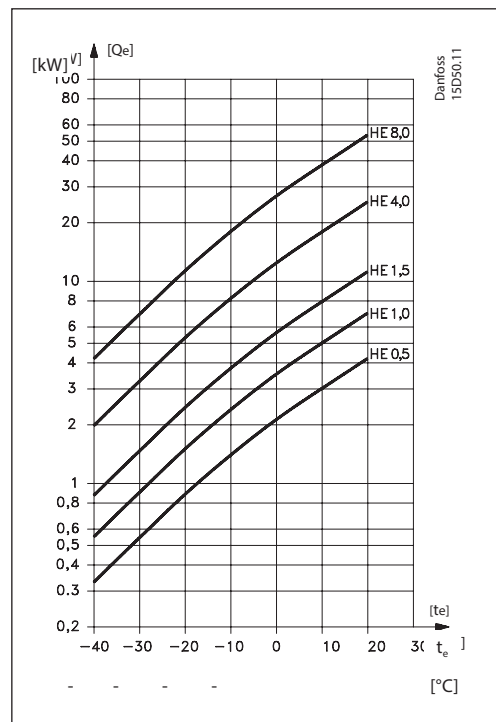
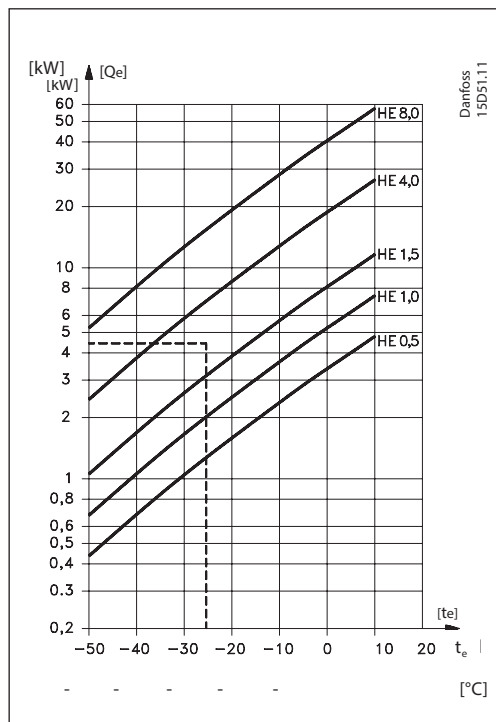
Allo stesso tempo, il ritorno dell'olio al compressore è assicurato.

Se lo scopo principale è prevenire il trasudamento e la formazione di ghiaccio sulla linea di aspirazione, allora si può scegliere uno scambiatore di una singola taglia superiore a quella calcolata in base alla capacità. Un HE usato come condensatore ausiliario deve essere sempre scelto in base alle dimensioni della tubazione.

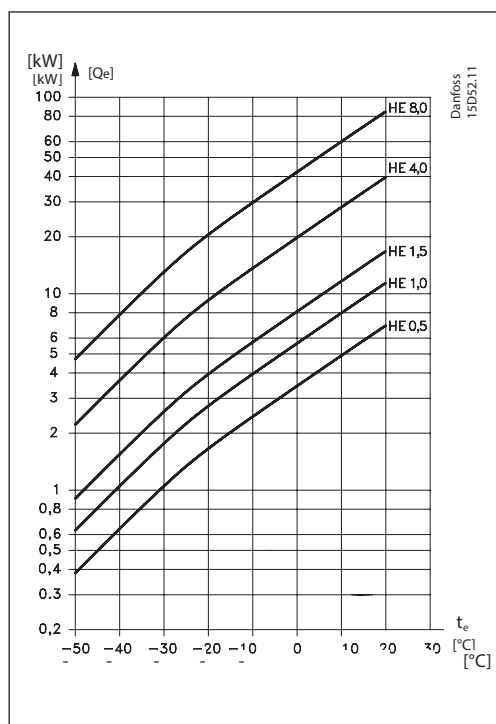
Capacità

R22

R134a



R404A



Capacità
(continua)

Un dimensionamento preciso dello scambiatore di calore può essere ottenuto utilizzando le curve della capacità dell'impianto Q_e per R22, R134a e R404A, in base alla temperatura di evaporazione t_e .

Esempio

Capacità dell'impianto Q_e = 4,5 kW
 Refrigerante = R22
 Temperatura di evaporazione t_e = -25 °C

Il diagramma per R22 mostra che un HE 4.0 è adatto allo scopo. La curva dell'HE 4.0 passa immediatamente al di sopra del punto di coordinata $Q_e= 4,5$ kW e $t_e= -25$ °C.

La quantità di calore Q durante lo scambio può essere calcolata tramite la formula: $Q = k \times A \times \Delta t_m$

Q quantità di calore in [W]
 k coefficiente di trasmissione in [W/m^2] [°C]
 A superficie di scambio dello scambiatore di calore in [m^2]
 Δt_m media della differenza di temperatura in [°C], calcolata con la seguente formula:

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

Valori $k \times A$
 Determinati in laboratorio (vedere tabella).

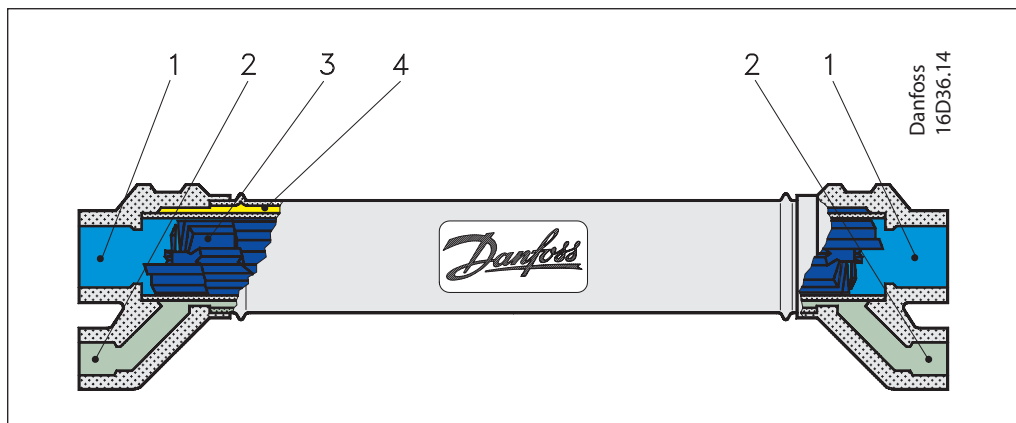
Tipo	$K \times A$
	Vapore di aspirazione secco / liquido refrigerante ¹⁾ (uso normale negli impianti frigoriferi con refrigeranti fluorinati) [W / °C]
HE 0.5	2,3
HE 1.0	3,1
HE 1.5	4,9
HE 4.0	11,0
HE 8.0	23,0

¹⁾ I dati si riferiscono solo a gas secco. Anche usando una valvola di espansione termostatica, il gas di aspirazione trasporterà nella tubazione minutissime gocce di liquido.

Le alette dello scambiatore HE catturano queste goccioline facendole evaporare. Per questo motivo il surriscaldamento risulterà inferiore a quello calcolato teoricamente.

**Progettazione /
Funzionamento**

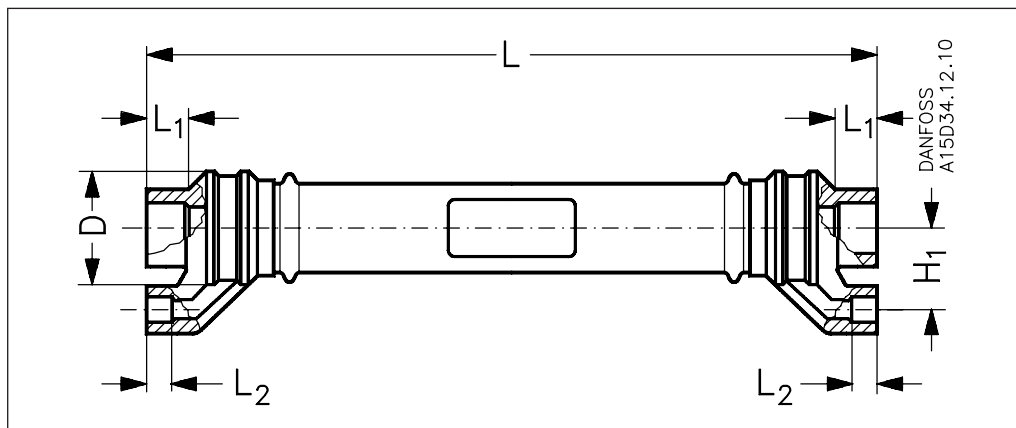
1. Collegamento alla linea di aspirazione
2. Collegamento alla linea del liquido
3. Camera interna
4. Camera esterna



Nella camera interna (3) sono montate sezioni con alette sfasate che generano turbolenza nel flusso del gas, con una minima resistenza. Il gas fluisce in modo rettilineo, senza cambi di direzione o formazione di sacche d'olio.

Il liquido refrigerante scorre in controcorrente rispetto al gas nella piccola camera esterna (4), ed è guidato da una spirale a filo per ottenere la massima trasmissione di calore. Il liquido caldo che scorre nella camera esterna protegge la tubazione esterna dal trasudamento.

**Dimensioni [mm]
e peso [kg]**



Tipo	H ₁	L	L ₁	L ₂	øD	Peso netto	Volume	
							Camera esterna [cm ³]	Camera 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

La Danfoss non si assume alcuna responsabilità circa eventuali errori nei cataloghi, pubblicazioni o altri documenti scritti. La Danfoss si riserva il diritto di modificare i suoi prodotti senza previo avviso, anche per i prodotti già in ordine sempre che tali modifiche si possano fare senza la necessità di cambiamenti nelle specifiche che sono già state concordate. Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà delle rispettive società. Il nome Danfoss e il logotipo Danfoss sono marchi depositati della Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.