

Wymienniki ciepła typu HE

Wprowadzenie



Wymiennik ciepła HE jest zazwyczaj stosowany do przekazywania ciepła pomiędzy rurociągami cieczowymi a ssawnymi instalacji chłodniczej. Celem jest wykorzystanie efektu chłodzenia,

który bez wymiennika ciepła zostaje stracony w otaczającym powietrzu poprzez niez izolowane rurociągi ssawne. W wymienniku ciepła ten efekt jest wykorzystany do dochłodzenia ciepłego czynnika chłodniczego.

Charakterystyka

- Zwiększa wydajność chłodniczą parownika
- Pomaga zapobiec wrzeniu czynnika przed zaworem rozprężnym
- Umożliwia nastawę termostatycznego zaworu rozprężnego na minimalne przegrzanie, a dzięki temu zapewnia maksymalne wykorzystanie powierzchni parownika
- Pomaga zapobiegać wykrapaniu się wilgoci i szronieniu rurociągów ssawnych

Dane techniczne

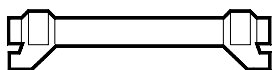
Czynniki chłodnicze
Wszystkie czynniki fluorowcopochodne.

Temperatura pracy
-60 → +120°C

Maksymalne ciśnienie robocze
HE 0.5, 1.0, 1.5, 4.0: PS = 28 bar
HE 8.0: PS = 21.5 bar

Maksymalne ciśnienie próbne
HE 0.5, 1.0, 1.5, 4.0: p' = 40 bar
HE 8.0: p' = 28 bar

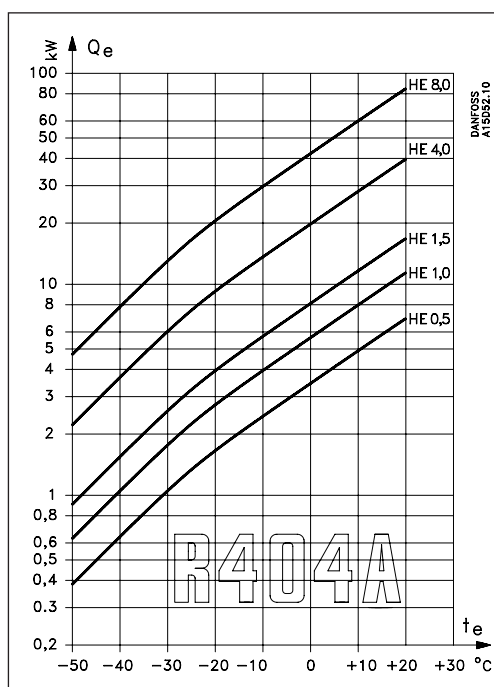
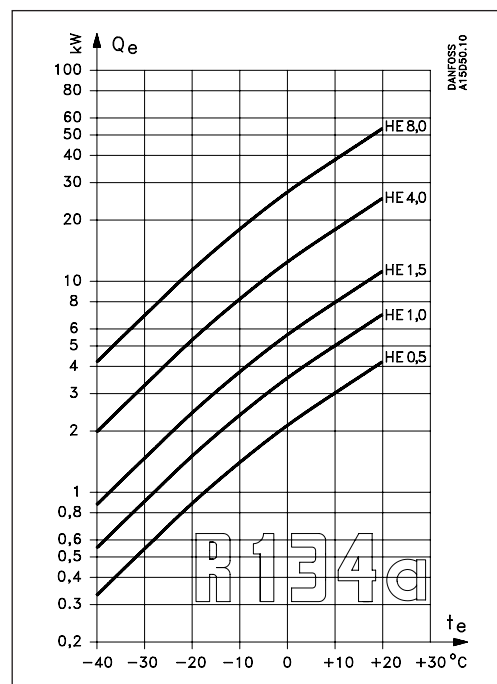
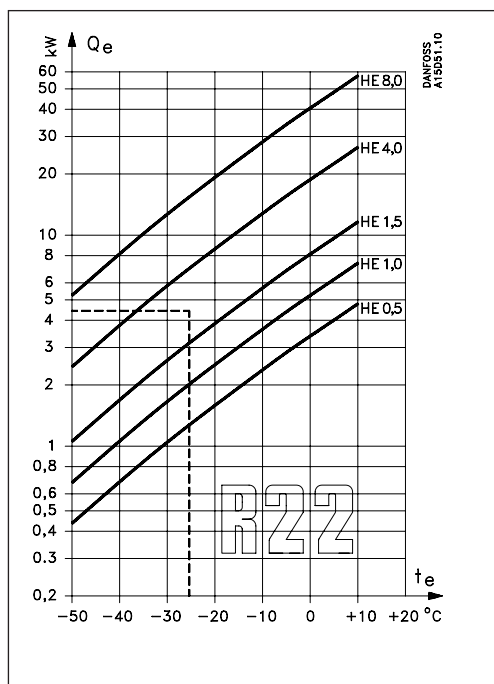
Zamawianie



Typ	Połączenie lutowane ODF				Nr kodowy
	Rurociąg cieczowy		Rurociąg ssawny		
	cale	mm	cale	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

Wielkość wymiennika HE dobiera się dostosowując wielkość przyłączy do wymiarów rurociągów instalacji chłodniczej. Konstrukcja wymiennika pozwala na osiągnięcie normalnych prędkości przepływu par zasysanych z małymi spadkami ciśnienia. W ten sposób wydajność wymiennika będzie dopasowana do wydajności instalacji. Jednocześnie zapewniony jest powrót oleju do sprężarki. Jeżeli głównym celem jest uniknięcie wykrapania wilgoci i szronienia rurociągu ssawnego, można dobrać wymiennik HE następnej, większej wielkości niż ta, wynikająca z wydajności. HE stosowany jako pomocniczy skraplacz należy zawsze dobrać według przyłączy.

Wydajność



Z krzywej dla R 22 wynika, że odpowiedni jest HE 4.0. Krzywa dla HE 4.0 leży bezpośrednio nad punktem przecięcia linii $Q_e = 4.5 \text{ kW}$ i $t_e = -25^\circ\text{C}$.

Strumień ciepła Q oblicza się ze wzoru:

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

- Q przepływ ciepła w W
- k współczynnik przyjmowania ciepła w $\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$
- A powierzchnia przyjmowania ciepła wymiennika m^2
- Δt_m średnia różnica temperatur w $^\circ\text{C}$, obliczana wzorem:

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

Dokładnego doboru można dokonać posługując się krzywymi, które podają wydajność instalacji Q_e dla R 22, R 134a i R 404A w zależności od temperatury parowania t_e .

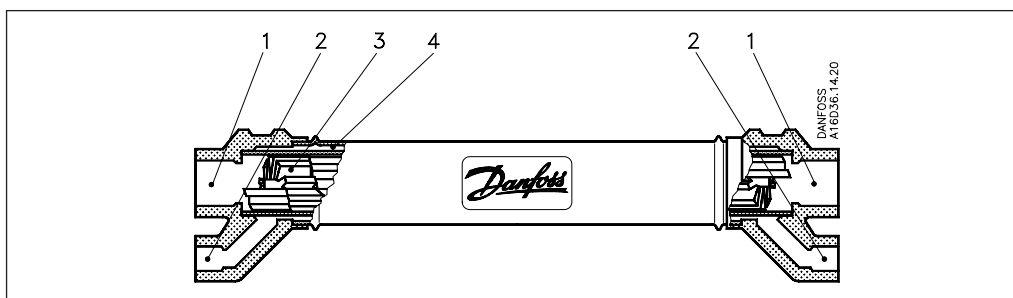
Przykład
 Wydajność instalacji Q_e = 4.5 kW
 Czynnik chłodniczy = R22
 Temperatura parowania t_e = -25°C

Typ	$K \times A$	
	1) Para zasysana sucha / ciekły czynnik chłodniczy (normalne zastosowanie w instalacjach chłodniczych z fluorowcopochodnymi czynnikami chłodniczymi) 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) Powyższe wartości mają zastosowanie tylko do pary suchej (gazu). Nawet jeżeli dopływ czynnika do parownika jest regulowany przez termostatyczny zawór rozprężny, zasysana para będzie porywała małe krople cieczy do rurociągu ssawnego. Żeberka wymiennika HE wyłapują te krople, które następnie odparowują. Może to powodować przegrzanie mniejsze od wartości teoretycznie wyliczonej.

**Konstrukcja
Działanie**

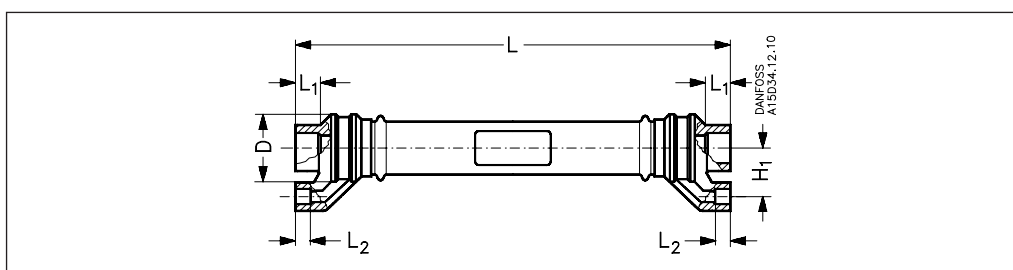
1. Przyłącze rurociągu ssawnego
2. Przyłącze rurociągu cieczowego
3. Komora wewnętrzna
4. Komora zewnętrzna



W wewnętrznej komorze (3) wbudowane są przestawione sekcje żeberek, powodujące przepływ turbulentny (burzliwy) z minimalnymi oporami. Przepływ pary jest prosty, bez zmiany kierunku i tworzenia się "kieszeni" olejowych.

Ciekły czynnik chłodniczy przepływa przez małą komorę zewnętrzną (4), przeciwnie do kierunku przepływu pary (w przeciwwądrzie) Przepływ jest kierowany przez wbudowaną spiralę z drutu, co poprawia wymianę ciepła. Gorąca ciecz przepływająca przez wewnętrzną komorę zapobiega wykrapaniu się wilgoci na powierzchni wymiennika.

Wymiary i waga



Typ	H ₁ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	∅ D mm	Waga 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

Typ	Objętość	
	Zewn. komora cm ³	Wewn. komora 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 nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Danfoss zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w produktach bez uprzedzenia. Zamienniki mogą być dostarczone bez dokonywania jakichkolwiek zmian w specyfikacjach już uzgodnionych. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.



Danfoss Sp. z o.o.
ul. Chrzanowska 5
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Telefon: (0-22) 755-06-06
Telefax: (0-22) 755-07-01
<http://www.danfoss.pl>
e-mail: chlodnictwo@danfoss.pl