

## Echangeurs de chaleur, type HE

**Introduction**


Le HE est prévu, en premier lieu, pour assurer la transmission de chaleur entre la conduite de liquide et celle d'aspiration d'une installation frigorifique.

Le but est de récupérer le froid qui serait, sans l'échangeur de chaleur, perdu dans l'air ambiant par les conduites d'aspiration non isolées. Dans l'échangeur de chaleur, ce froid est utilisé pour sous-refroidir le réfrigérant.

**Caractéristiques générales**

- Grande capacité frigorifique dans l'évaporateur
- Liquide sans vapeur en amont du détendeur
- Optimisation de l'évaporateur, car le détendeur thermostatique se règle sur une surchauffe minimale.
- Garantie contre les condensations et givrages sur les conduites d'aspiration

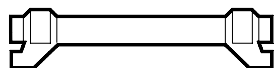
**Caractéristiques techniques**

*Médium*  
Tous ceux qui n'attaquent pas le cuivre ni le laiton.

*Pression de service max.*  
HE 0.5, 1.0, 1.5, 4.0: PS = 28 bar  
HE 8.0: PS = 21.5 bar

*Température de fonctionnement*  
-60 à 120°C

*Pression d'essai max.*  
HE 0.5, 1.0, 1.5, 4.0: p' = 40 bar  
HE 8.0: p' = 28 bar

**Numéros de code**


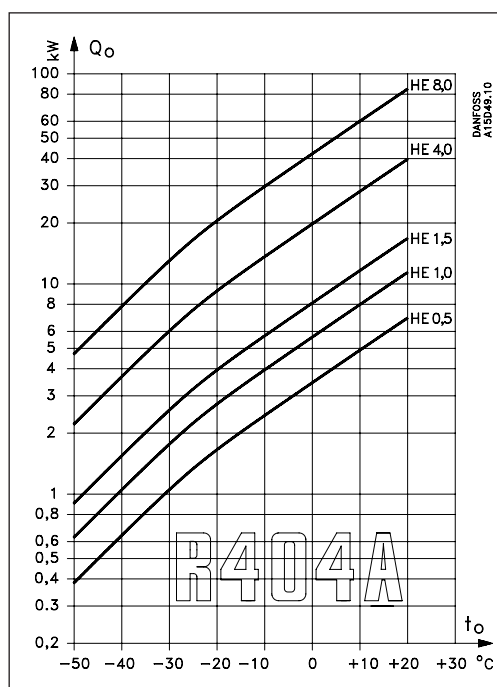
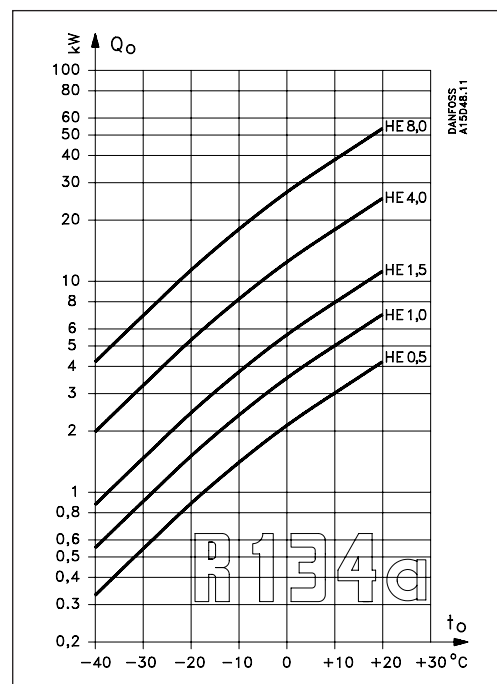
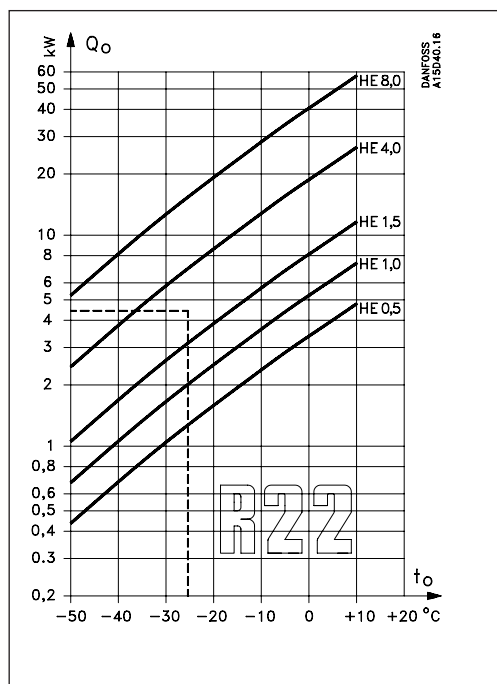
Type	Raccord à braser ODF				N° de code
	Cond. de liquide		Cond. d'aspirat.		
	in.	mm	in.	mm	
HE 0.5		6		12	015D0001
	1/4		1/2		015D0002
HE 1.0		10		16	015D0003
	3/8		5/8		015D0004
HE 1.5		12		18	015D0005
	1/2		3/4		015D0006
HE 4.0		12		28	015D0007
	1/2		1 1/8		015D0008
HE 8.0		16		42	015D0009
	5/8		1 5/8		015D0010

Normalement, la dimension d'un échangeur de chaleur HE peut être déterminée à partir des raccords qui correspondent aux dimensions des conduites de l'installation frigorifique. L'appareil est conçu de manière à obtenir les vitesses d'aspiration normalement utilisées et, ainsi, une chute de pression minimale. De cette manière, la capacité de l'échangeur convient à la capacité de l'installation.

En même temps, le retour de l'huile au compresseur est assuré.

Si le but principal est d'éviter la condensation et le givrage de la conduite d'aspiration, le HE peut être choisi dans la taille juste au-dessus de celle déterminée par les dimensions des raccords.

Sélection



Selon la courbe pour R22, le HE 4,0 convient, car sa courbe se situe immédiatement au-dessus du point d'intersection des lignes passant par respectivement  $Q_o = 4,5 \text{ kW}$  et  $t_o = -25^\circ\text{C}$ .

Le flux de chaleur  $Q$  pour l'échange de chaleur est calculé selon la formule:  $Q = k \times A \times \Delta t_m$

$Q$  est la quantité de chaleur en W

$k$  est la val. de transmiss. de chaleur en  $\text{W}/\text{m}^2\text{°C}$

$A$  est la surface de transmission de l'échangeur de chaleur en  $\text{m}^2$

$\Delta t_m$  est la différence de température moyenne en  $^\circ\text{C}$ , selon la formule:

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

Valeurs  $k \times A$

Déterminées à la suite d'essai (voir le tableau).

Type	$K \times A$
	1) Gaz d'aspiration secs/liquide frigorigène (utilisation normale dans les installations aux fluides fluorés) 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

La sélection de l'échangeur de chaleur peut se faire suivant les courbes. Elles indiquent la capacité  $Q_o$  de l'installation pour R22, R134a, R404A, R12 et R502 en fonction de la température d'évaporation  $t_o$ .

Exemple

Capacité  $Q_o$  de l'installation = 4,5 kW

Réfrigérant = R22

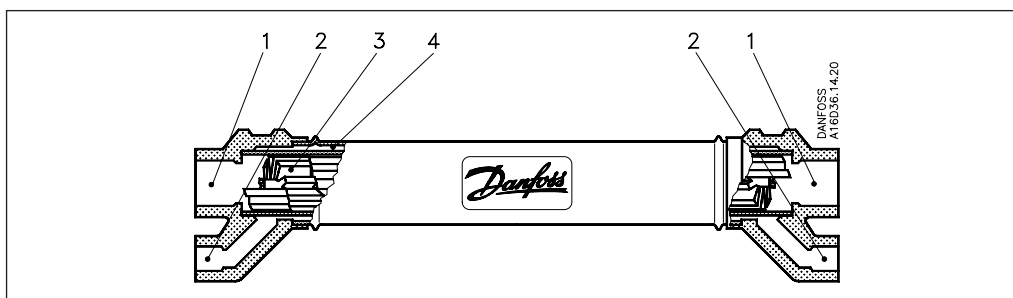
Température d'évaporation  $t_o$  =  $-25^\circ\text{C}$

1) Ces valeurs s'appliquent uniquement aux gaz secs. Même si un détendeur thermostatique est utilisé, les gaz d'aspiration entraînent de toutes petites gouttes de liquide dans la conduite d'aspiration.

Ces gouttelettes sont captées par les ailettes du HE et s'évaporent, ce qui peut donner une surchauffe inférieure à celle qui a été calculée théoriquement.

**Conception  
Fonctionnement**

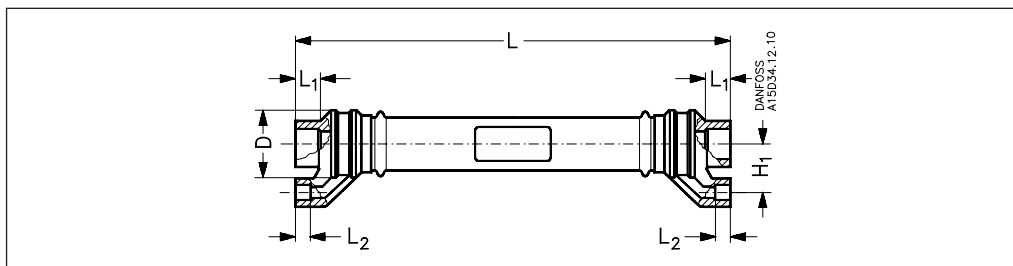
- 1. Raccord pour conduite d'aspiration
- 2. Raccord pour conduite de liquide
- 3. Chambre interne
- 4. Chambre externe



Dans la chambre interne (3) se trouvent des sections à ailettes décalées, ce qui permet d'obtenir un passage des gaz en turbulence avec une résistance de passage minimale. Le passage est direct sans changement de direction ni poches d'huile.

A travers l'étroit espace environnant (4), le réfrigérant circule à contre-courant des gaz. Un fil en spirale incorporé commande le passage et assure l'échange de chaleur max. Comme le liquide chaud traverse la chambre à l'intérieur de l'enveloppe extérieure, celle-ci est normalement protégée contre la condensation.

**Dimensions et poids**



Type	H <sub>1</sub> mm	L mm	L <sub>1</sub> mm	L <sub>2</sub> mm	∅ D mm	Poids 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

Type	Volume	
	Chambre ext. cm <sup>3</sup>	Chambre int. cm <sup>3</sup>
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 n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures ou autres documentations écrites. Dans un souci constant d'amélioration, Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits, y compris ceux se trouvant déjà en commande, sous réserve, toutefois, que ces modifications n'affectent pas les caractéristiques déjà arrêtées en accord avec le client. Toutes les marques de fabrique de cette documentation sont la propriété des sociétés correspondantes. Danfoss et le logotype Danfoss sont des marques de fabrique de Danfoss A/S. Tous droits réservés.