

Folleto técnico

Distribuidor de líquido Tipo RD



Los distribuidores de líquido RD permiten distribuir refrigerantes líquidos desde la válvula de expansión termostática a las diferentes secciones del evaporador.

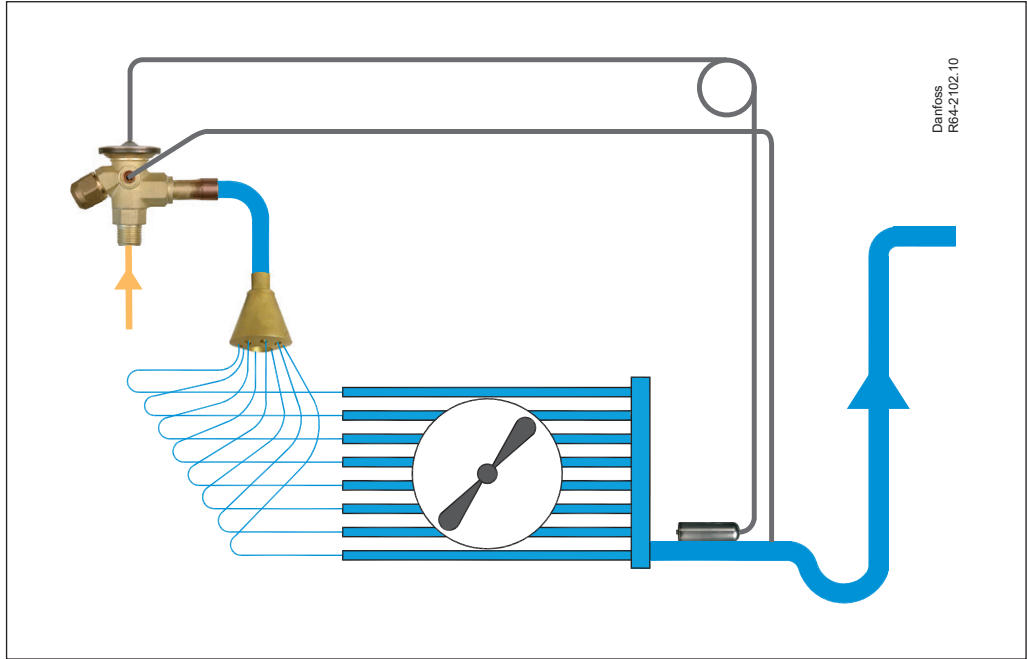
Nota:

La válvula de expansión termostática debe contar con la presión externa igual.

Características

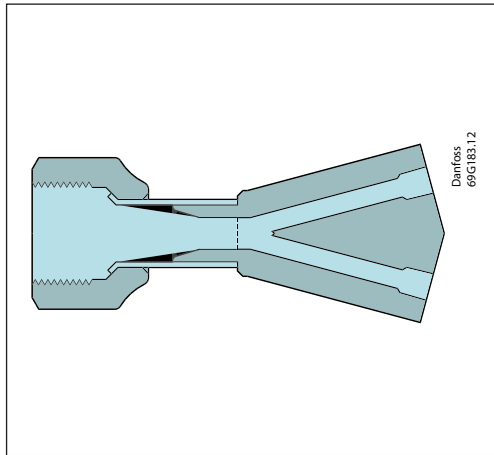
- Amplia gama de distribuidores de líquido RD, listos para satisfacer la mayoría de las necesidades del cliente.
- El diseño de los distribuidores de líquido RD garantiza una distribución uniforme del refrigerante a cada una de las secciones del evaporador.
- Diseñados para los refrigerantes R-22, R-134a, R-404A, R-407C, R-507 y R-410A. Póngase en contacto con Danfoss si desea obtener información acerca de otros refrigerantes.
- Presión de trabajo máxima: MWP/PS 48 bar/700 psig.

Ejemplo de aplicación

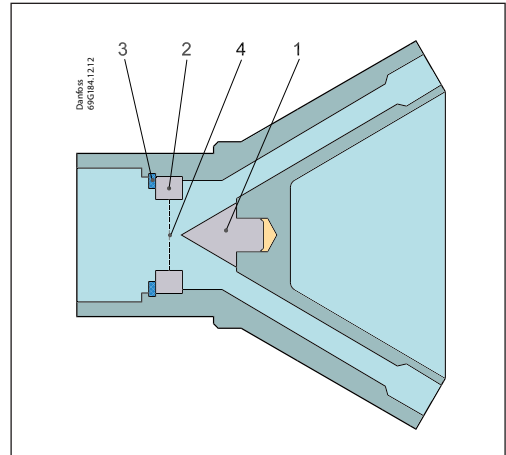


Diseño

RD, enroscar



RD, soldar, ODM



1. Cono
2. Boquilla
3. Anillo de bloqueo
4. Diámetro de la boquilla

Capacidad

Tabla 1. Capacidad en kW para tubo distribuidor de 1 m con $\Delta p = 0,5$ bar

Temperatura de evaporación t_e [°C]	Diámetro exterior de los tubos distribuidores															
	$3/16$ in/5 mm				$1/4$ in/6 mm				$5/16$ in/8 mm				$3/8$ in/10 mm			
	R-22/R-407C	R-134a	R-404A/R-507	R-410A	R-22/R-407C	R-134a	R-404A/R-507	R-410A	R-22/R-407C	R-134a	R-404A/R-507	R-410A	R-22/R-407C	R-134a	R-404A/R-507	R-410A
10	2,4	2,1	1,9	2,6	5,1	4,2	3,8	5,6	9,7	8	7,2	10,7	15,8	13,1	12	17,4
5	2,2	1,8	1,6	2,4	4,5	3,7	3,4	5,0	8,5	7	6,4	9,4	14	11,6	10,6	15,4
0	1,9	1,6	1,5	2,1	4	3,3	3	4,4	7,4	6,1	5,6	8,1	12,3	10,1	9,3	13,5
-5	1,6	1,3	1,3	1,8	3,4	2,8	2,6	3,7	6,4	5,3	4,6	7,0	10,6	8,7	8	11,7
-10	1,4	1,2	1,1	1,5	2,9	2,4	2,2	3,2	5,5	4,5	4,2	6,1	9,1	7,4	6,9	10
-15	1,2	0,99	0,93	1,3	2,4	2	1,9	2,6	4,7	3,8	3,5	5,2	7,7	6,3	5,8	8,5
-20	0,99	0,87	0,76	1,1	2,1	1,7	1,6	2,3	4	3,3	3	4,4	6,5	5,4	5	7,2
-25	0,87	0,7	0,64	0,96	1,7	1,5	1,3	1,9	3,3	2,7	2,5	3,6	5,6	4,5	4,2	6,2
-30	0,7	0,58	0,52	0,77	1,5	1,2	1,1	1,7	2,8	2,3	2,1	3,1	4,7	3,8	3,5	5,2
-35	0,58	0,47	0,47	0,64	1,2	0,99	0,93	1,3	2,3	1,9	1,7	2,5	3,9	3,1	2,9	4,3
-40	0,52	0,41	0,41	0,57	1,1	0,87	0,81	1,2	2	1,7	1,5	2,2	3,3	2,7	2,5	3,6
-45	0,47	0,35	0,35	0,52	0,87	0,76	0,7	0,96	1,7	1,4	1,3	1,9	2,8	2,3	2,2	3,1
-50	0,41	0,29	0,29	0,45	0,76	0,64	0,6	0,84	1,5	1,2	1,1	1,7	2,4	2	1,9	2,6
-55	0,35	0,23	0,23	0,39	0,64	0,52	0,52	0,70	1,3	1	0,93	1,4	2,2	1,7	1,6	2,4
-60	0,29	0,2	0,18	0,32	0,52	0,47	0,47	0,57	1,2	0,81	0,76	1,3	1,9	1,4	1,5	2,1

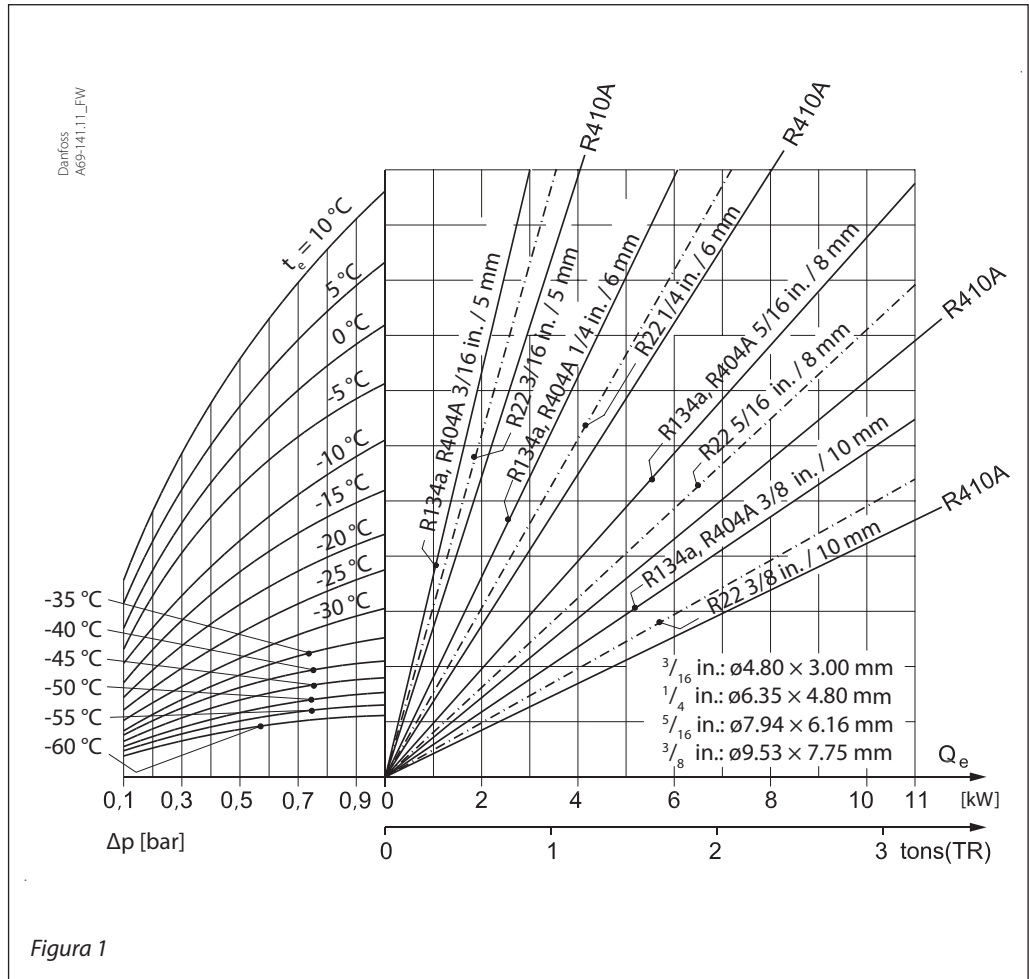
Tabla 2. Factor de corrección según la longitud del tubo

Longitud del tubo [mm]	250	400	550	700	850	1000	1150	1300	1450	1600	1750
Factor de corrección	1,55	1,29	1,19	1,11	1,05	1,00	0,95	0,90	0,87	0,84	0,78

Tabla 3. Factor de corrección según la temperatura del líquido

Temperatura del líquido [°C]	10	15	20	25	28	30	35	40	45	50
Factor de corrección	1,59	1,40	1,24	1,09	1,00	0,95	0,82	0,71	0,61	0,52

Capacidad
(continuación)

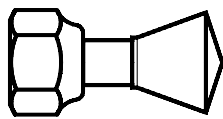


Se recomienda que el tamaño de los tubos distribuidores admita una caída de presión de, aproximadamente, 0,5 bar. La tabla 1, que recoge la capacidad de los tubos en función de su tamaño, se basa en dicha caída de presión.

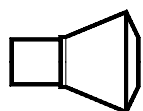
Si la longitud de los tubos es superior a 1 m, deberá optarse por tubos de diámetro superior al indicado en la tabla 1.

La figura 1 muestra la relación entre la capacidad del evaporador (Q_e), el refrigerante, el diámetro del tubo, la temperatura de evaporación (t_e) y la caída de presión (Δp) para un tubo distribuidor de 1 m.

Selección



RD, con rosca



RD, soldar

Tabla 4

Tipo de distribuidor	Entrada del distribuidor	Capacidad nominal de las válvulas de expansión (R-407C)	Número máx. de orificios y tamaño de la salida del distribuidor (ODF)			
			³ / ₁₆ in/ 5 mm	¹ / ₄ in/ 6 mm	⁵ / ₁₆ in/ 8 mm	³ / ₈ in/ 10 mm
RD 21	¹ / ₂ in, con rosca	≤ 25 kW (7 TR)	4	3	—	—
RD 27	¹ / ₂ in, con rosca	≤ 25 kW (7 TR)	6	5	—	—
RD 21	¹ / ₂ in/12 mm, soldar, ODM	≤ 25 kW (7 TR)	4	3	—	—
RD 27	¹ / ₂ in/12 mm, soldar, ODM	≤ 25 kW (7 TR)	6	5	—	—
RD 33	¹ / ₂ in, roscar	≤ 35 kW (10 TR)	9	6	—	—
RD 33	¹ / ₂ in/12 mm, soldar, ODM	≤ 35 kW (10 TR)	9	6	—	—
RD 42	¹ / ₂ in/12 mm, soldar, ODM	≤ 35 kW (10 TR)	13	9	—	—
RD 33	⁵ / ₈ in, roscar	≤ 35 kW (10 TR)	8	6	4	—
RD 33	⁵ / ₈ in/16 mm, soldar, ODM	≤ 35 kW (10 TR)	8	6	4	—
RD 42	⁵ / ₈ in/16 mm, soldar, ODM	≤ 35 kW (10 TR)	13	9	7	—
RD 49	⁵ / ₈ in/16 mm, soldar, ODM	≤ 85 kW (25 TR)	17	14	10	—
RD 49	⁷ / ₈ in/22 mm, soldar, ODM	≤ 85 kW (25 TR)	17	14	10	—
RD 62	⁷ / ₈ in/22 mm, soldar, ODM	≤ 120 kW (35 TR)	—	18	14	—
RD 79 ¹⁾	1 ¹ / ₈ in/28 mm, soldar, ODM	≤ 250 kW (70 TR)	—	24	19	15
RD 85 ¹⁾	1 ¹ / ₈ in/28 mm, soldar, ODM	≤ 300 kW (85 TR)	—	27	22	18
RD 85 ¹⁾	1 ³ / ₈ in/35 mm, soldar, ODM	≤ 300 kW (85 TR)	—	27	22	18

¹⁾ Boquilla reemplazable; la tabla 5 recoge información sobre boquillas de otros diámetros.

Tabla 5. Tamaño de boquilla estándar

Tipo de distribuidor	Diámetro de la boquilla ¹⁾ [mm]
RD 21	5,0
RD 27	5,0
RD 33	6,0
RD 42	6,0
RD 49	8,0
RD 62	9,0
RD 79	8,0
RD 79	10,1
RD 79	12,4
RD 79	14,3
RD 85	17,5
RD 85	18,5

¹⁾ El diámetro óptimo de la boquilla depende de las condiciones de la instalación.

Tabla 6. Factor de corrección de la capacidad nominal según el refrigerante (para uso en conjunto con la tabla 4)

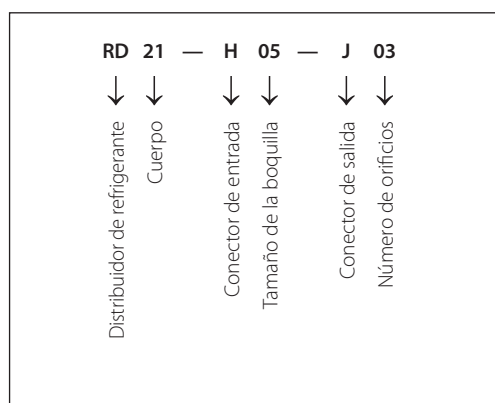
Refrigerante	Factor de corrección
R-407C	1,00
R-22	0,92
R-134a	0,72
R-507	0,68
R-404A	0,68
R-410A	1,14

Nomenclatura de los distribuidores

Tabla 7

Partes del Distribuidor	RD	Distribuidor de líquido
Cuerpo	21	ø 21 mm
	27	ø 27 mm
	33	ø 33 mm
	42	ø 42 mm
	49	ø 49 mm
	79	ø 79 mm
	85	ø 85 mm
Conector de entrada	A	12 mm, soldar, ODM
	B	16 mm, soldar, ODM
	C	22 mm, soldar, ODM
	D	28 mm, soldar, ODM
	E	35 mm, soldar, ODM
	H	1/2 in, soldar, ODM
	J	5/8 in, soldar, ODM
	K	7/8 in, soldar, ODM
	L	1 1/8 in, soldar, ODM
	M	1 3/8 in, soldar, ODM
	P	1/2 in, roscar, F
Q	5/8 in, roscar, F	
Tamaño de la boquilla	##	mm
Conector de salida	A	5 mm, soldar, ODF
	B	6 mm, soldar, ODF
	C	8 mm, soldar, ODF
	D	10 mm, soldar, ODF
	H	3/16 in, soldar, ODF
	J	1/4 in, soldar, ODF
	K	5/16 in, soldar, ODF
	L	3/8 in, soldar, ODF
Número de orificios	##	2 – 27

Ejemplo de un código de distribuidor:



Selección de un distribuidor de líquido

Deben conocerse los siguientes datos:

1. Refrigerante
2. Capacidad del evaporador
3. Temperatura de evaporación
4. Temperatura del líquido
5. Número de secciones del evaporador
6. Tamaño de entrada de las secciones del evaporador
7. Longitud de los tubos distribuidores
8. Tipo de válvula de expansión

La capacidad de cada tubo distribuidor se calcula dividiendo la capacidad total del evaporador por el número de secciones uniformes del evaporador. El diámetro de los tubos podrá determinarse entonces a partir de la tabla 1 o la figura 1.

El dimensionamiento debe basarse en la capacidad media del evaporador.

Puede esperarse una distribución uniforme a capacidades comprendidas entre el 40 % y el 125 % de los valores indicados en la tabla 1.

Con la información anterior, será posible determinar:

- I. *Tamaño de los tubos distribuidores*

Ejemplo

Datos proporcionados:

1. Refrigerante: R-404A
2. Capacidad del evaporador Q_e : 20 kW
3. Temperatura de evaporación t_e : -15 °C
4. Temperatura del líquido T_l : 20 °C
5. Número de secciones del evaporador: 10
6. Tamaño de entrada de las secciones del evaporador: 6 mm
7. Longitud de los tubos distribuidores: 850 mm
8. Válvula de expansión con conexión para soldar ODF de 22 mm en el lado de salida

La capacidad de cada tubo distribuidor es de $20/10 = 2,0$ kW.

La tabla 1 muestra que, con una temperatura de evaporación de -15 °C y R-404A como refrigerante, un tubo de \varnothing 6 mm con una longitud de 1 m desarrollaría una potencia de 1,9 kW.

Las tablas 2 y 3 recogen los factores de corrección en función de la longitud de los tubos y la temperatura del líquido.

Para un tubo de 850 mm de longitud, el factor de corrección es de 1,05. Para una temperatura del líquido de 20 °C, el factor de corrección es de 1,24.

En las condiciones indicadas, los tubos distribuidores desarrollarían una potencia de $1,9 \times 1,24 \times 1,05 = 2,47$ kW.

La carga real, en forma de porcentaje del valor nominal indicado, sería, por tanto: $2,0 / 2,47 = 0,81$ o un 81 %.

El tipo de distribuidor, así como el tipo y el tamaño de la entrada, se determinan a partir de la tabla 4. Existen dos opciones: RD 49 y RD 62.

La capacidad nominal de la válvula de expansión se puede calcular usando la tabla 6 en conjunto con la tabla 4:

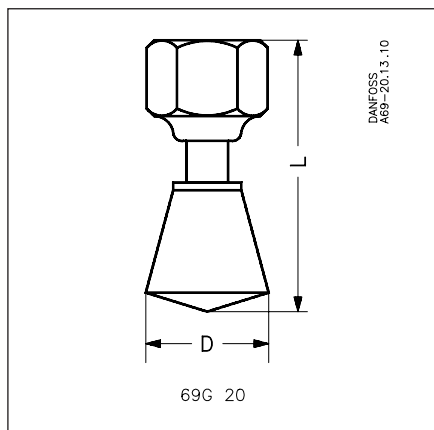
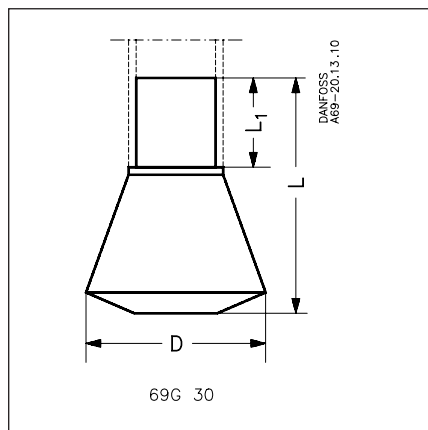
- RD 49: $85 \times 0,68 = 58$ kW
- RD 62: $120 \times 0,68 = 82$ kW

Ambos distribuidores resultarían válidos, aunque debería optarse por el RD 49, dado que su capacidad nominal es más cercana a la capacidad del evaporador.

El diámetro de la boquilla estándar se determina a partir de la tabla 5: 8 mm.

El tipo de distribuidor necesario se determina a partir de la tabla 7: RD49-C08-B10.

Póngase en contacto con Danfoss si desea obtener información acerca de los códigos.

**Dimensiones [mm]
y pesos [kg]**
RD, con rosca

RD, soldar, ODM

Tabla 8

Tipo de distribuidor	Entrada del distribuidor	L	L ₁	D	Peso neto, aprox.	Empaque industrial
RD 21	Roscar	55	—	21	0,1	24
RD 21	Soldar	31	10	21	0,1	24
RD 27	Roscar	65	10	27	0,1	24
RD 27	Soldar	41	10	27	0,1	24
RD 33	Roscar (1/2 in)	71	—	33	0,2	24
RD 33	Soldar (1/2 in/12 mm)	50	12	33	0,2	24
RD 33	Roscar (5/8 in)	76	—	33	0,2	24
RD 33	Soldar (5/8 in/16 mm)	50	17	33	0,2	24
RD 42	Soldar	52	12	42	0,2	15
RD 49	Soldar (5/8 in/16 mm)	62	17	49	0,3	15
RD 49	Soldar (7/8 in/22 mm)	62	24	49	0,3	15
RD 62	Soldar	66	24	62	0,7	9
RD 79	Soldar	81	25	79	0,9	6
RD 85	Soldar	81	30	85	0,9	6