

Visores de líquido, tipo LLG 185 - 1550

Introducción



Los LLG son visores de nivel de líquido de acero dúctil, los cuales cumplen con los estrictos requisitos de las instalaciones de refrigeración industriales y marinas. Existen tres versiones:

- con manguitos soldar (LLG)
- con válvulas de cierre equipadas con caperuza (LLG S)
- con válvulas de cierre y visor de cristal acrílico preparado para poder ser aislado (LLG SF).

El rango de visores de líquido está basado en 3 visores de líquido básicos: LLG 185, LLG 335 y LLG 740. Las otras longitudes estándar se consiguen combinando distintas longitudes de cristal.

Los LLG tienen la suficiente área de flujo que asegura el mayor grado posible de un funcionamiento sincrónico, y tiene un cristal con reflexión adecuado para una buena lectura del nivel. La estructura anterior y la base están montadas conjuntamente con el frontal mediante unos tornillos con cavidad hexagonal. Esto asegura un buen aislamiento y también buena inspección y mantenimiento.

El visor de líquido tiene integrado un sistema de seguridad (dispositivo antirretorno). Si se daña el cristal, la presión del refrigerante activará el sistema de seguridad y la pérdida de refrigerante será mínima.

Características

- Refrigerantes
Aplicable para todos los refrigerante no inflamables incluido el R717 y gases/líquidos no corrosivos dependiendo de la compatibilidad con el material de sellado.
- Rango de temperatura
-10/+100°C (-14/+212°F) ó
-50/+30°C (-58/+86°F)
- Máxima presión de trabajo: 25 bar g (363 psi g).
- Equipado con vidrio con 5% de óxido de boro, endurecido con un tratamiento de calor muy preciso.
- Clasificación: Para conseguir un listado con las certificaciones actualizadas, contactar con Danfoss.

Diseño
Vidrio

Los LLG's están equipados con un vidrio de óxido de boro, endurecido con un tratamiento de calor muy preciso. Todos los vidrios están homologados según DIN 7081.

Juntas

Los vidrios están equipados con juntas de composites de carbón sin asbestos, las cuales proporcionan propiedades mecánicas superiores y garantiza una larga vida útil frente a las fugas de mantenimiento.

Conectores

LLG 590, LLG 995, LLG 1145 y LLG 1550 están unidos por 2 LLG's básicos por medio de un conector. El conector mantiene los dos vidrios unidos a través de tornillos y chavetas guía.

Válvulas de cierre/Manguitos

Los vidrios están conectados al sistema de refrigeración a través de manguitos soldar ó válvulas de cierre. Independientemente del sistema utilizado, los manguitos ó válvulas de cierre se roscan en las bridas, las cuales están localizadas en la posición correcta y selladas herméticamente con juntas y 4 tornillos.

Instalación

Instalar los vidrios en una armadura utilizando los 4 tornillos suministrados.

Utilizar los agujeros roscados en la tapa posterior para montar el cristal con unas sujecciones (no las suministra Danfoss). Conectar las tuberías después de montar las sujecciones. Observar la importancia de un esfuerzo mínimo en el visor de líquido desde la conexión de tuberías.

También tener en cuenta que haya espacio suficiente detrás del visor de líquido para asegurar un aislamiento, servicio e inspección adecuados.

En instalaciones con temperaturas inferiores a -10°C ($+14^{\circ}\text{F}$), se recomienda añadir un adaptador de visor para lectura.

Se recomienda utilizar una columna de aceite como se describe en las siguientes páginas cuando se tengan instalaciones inferiores a -10°C ($+14^{\circ}\text{F}$) con R717. Cuando el visor de líquido se rellena con aceite no hay formación de burbujas o hielo, efectos que se pueden producir en los rellenos con refrigerante.

El visor de líquido está diseñado para soportar altas presiones internas. Sin embargo, las tuberías deben estar diseñadas para evitar trampas de líquido y para reducir el riesgo de presiones hidráulicas causadas por expansiones térmicas.


Nota:

El visor de líquido LLG sólo se puede utilizar en aplicaciones homologadas según CE con válvulas de cierre.

Datos técnicos
■ Refrigerantes

Los visores de nivel de líquido se aplican a todos los refrigerantes no inflamables incluido el R717 y gases/líquidos dependiendo de la compatibilidad con el material de sellado.

Para más información ver instrucciones de instalación para el LLG.

No se recomienda utilizar hidrocarburos inflamables. Para más información contactar con Danfoss.

■ Rango de temperatura

Los visores de nivel de líquido se aplican a todos los refrigerantes mencionados anteriormente en el rango de temperatura: $-10/+100^{\circ}\text{C}$ ($+14/+212^{\circ}\text{F}$) para el tipo LLG con sistema de seguridad de manguitos y el tipo LLG S con sistema de seguridad con válvulas de cierre.

$-50/+30^{\circ}\text{C}$ ($-58/+86^{\circ}\text{F}$) para el tipo LLG SF con sistema de seguridad de válvulas de cierre y vidrio acrílico.

■ Rango de presión

Todos los tipos LLG están diseñados para:

Máx. presión de trabajo 25 bar g (363 psi g)

Máx. presión de resistencia: 50 bar g (725 psi g)

Máx. presión de fugas: 25 bar g (363 psi g).

Montajes de visores de líquido que evitan la formación de hielo

Ejemplo 1

Refrigerante: R717 (amoníaco).

Temperatura: Recomendado para temperaturas inferiores a -10°C ($+14^{\circ}\text{F}$).

El principio que se muestra en la fig. 1 se puede utilizar en relación con los separadores de líquido de baja temperatura o enfriadores intermedios cuando el refrigerante es R717 (amoníaco).

Cuando el nivel de líquido de R717 en el separador varía, el nivel de aceite cambiará simultáneamente.

Carga de aceite

El sistema se carga con aceite sintético tipo SHC 226 con un peso específico diferente al del R717, y (h) se debe multiplicar por aproximadamente 1.35 (la relación entre la densidad del aceite y la del R717) para calcular H.

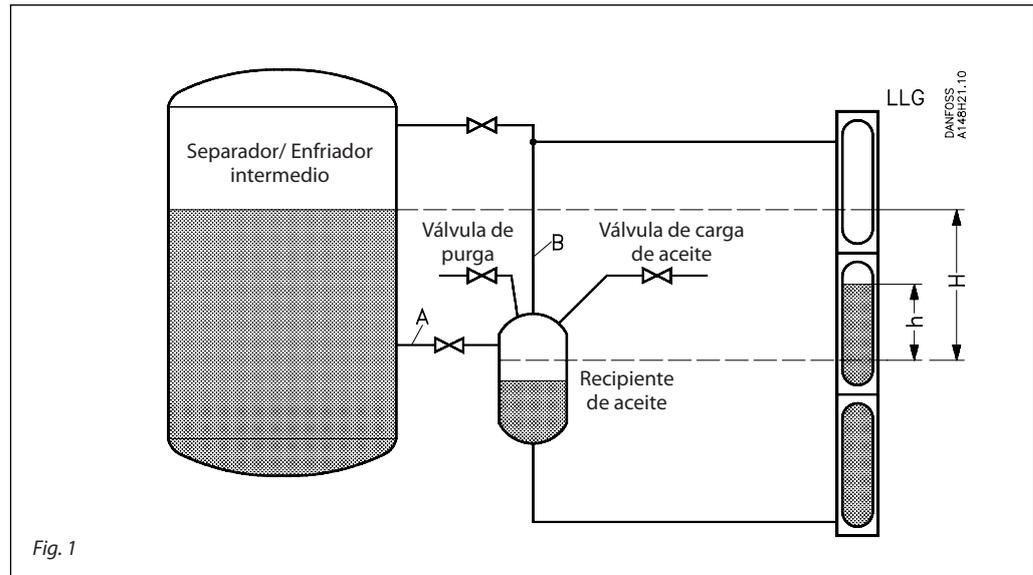
Cargar el recipiente de aceite (aproximadamente 10 litros) a un nivel justo por debajo de la tubería de equilibrio inferior (A) a través de la válvula de carga de aceite. Cerrar la válvula de carga de aceite.

El aceite se mostrará en el visor de nivel de líquido, equivalente al nivel que esta en el recipiente de aceite. Cuando se rellena el separador o enfriador intermedio con R717, entrará en el recipiente de aceite y presionará hacia abajo la superficie del aceite.

También el R717 subirá por encima de la tubería de equilibrio (B) a un nivel igual al nivel del separador ó enfriador intermedio. El nivel de aceite en el visor de líquido subirá ya que el aceite es empujado hacia abajo.

Nota:

Es importante utilizar un aceite inmisible con el R717. El aceite debe tener una viscosidad elevada para asegurar su fluidez a bajas temperaturas. Se recomienda el aceite Mobil SHC 226.



Montajes de visores de líquido que evitan la formación de hielo

Ejemplo 2

Refrigerante: R717 (amoníaco).
 Temperatura: Recomendado para temperaturas inferiores a: -10°C ($+14^{\circ}\text{F}$).

La fig. 2 muestra la instalación de un visor de líquido que evita la formación de hielo para un separador de líquido de R717, el cual está situado bajo el nivel del suelo. Esta disposición se conoce con el nombre de Hampsonmeter.

Debido a la evaporación que tiene lugar en la tubería de equilibrio sin aislar (ND 80/3 in.) la presión será igual a $P_1 = P_0 + H \times \rho \times g$.

- P_0 Presión en el separador N/m^2
- H Nivel de líquido R717 (ver fig. 2)..... m
- ρ Densidad R717..... kg/m^3
- g Aceleración por gravedad 9.81..... m/s^2

Carga de aceite

La presión actuará sobre la superficie de aceite en el recipiente de aceite y esto hará que el nivel de aceite aumente en el visor de líquido, el cual está instalado a lo largo de una tubería de 2 in. por ejemplo. La parte superior del visor está conectada a la parte superior del separador el cual está a una presión P_0 .

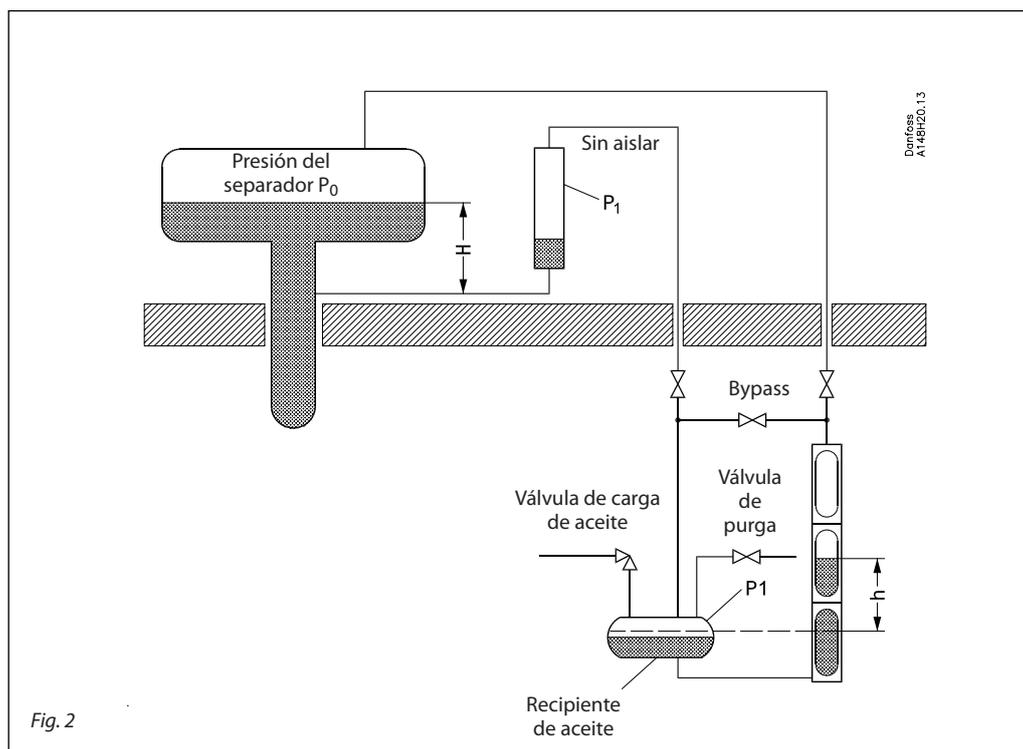
El nivel de aceite subirá a un nivel h y H se calculará multiplicando por 1.35 (relación entre la densidad del aceite y del R717).

Cargar $\frac{3}{4}$ del recipiente de aceite a través de la válvula. El nivel se mostrará en la parte inferior del visor de líquido.

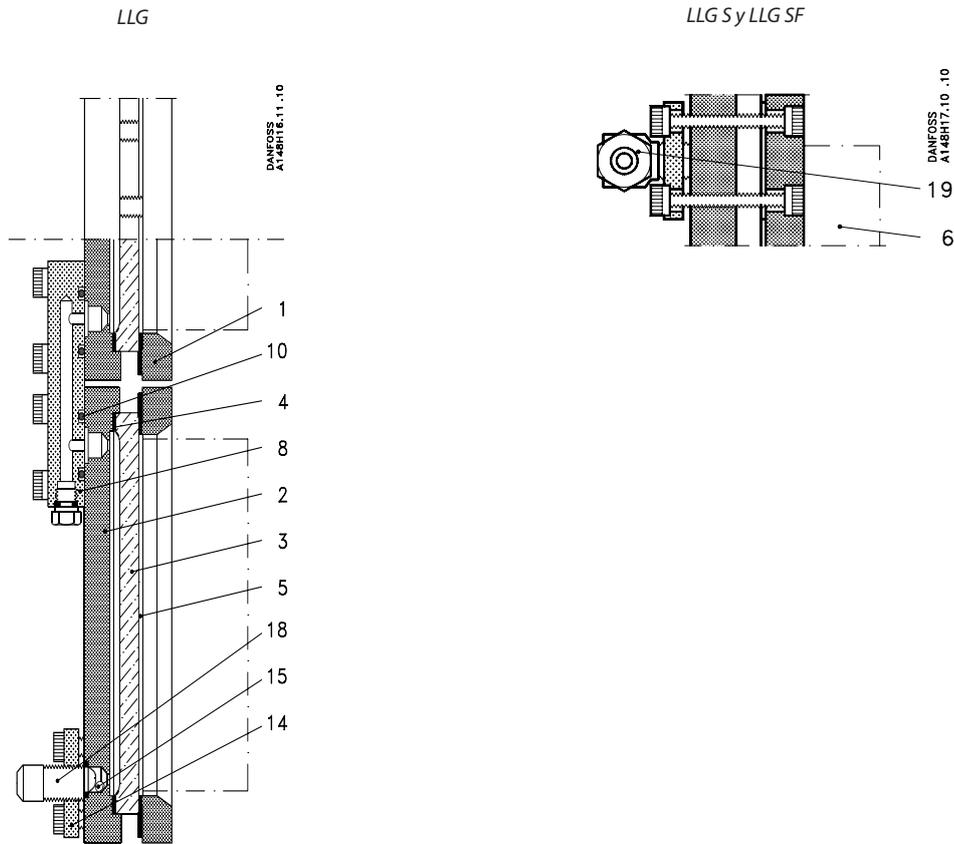
Comprobar que el volumen del recipiente de aceite es suficiente para permitir al aceite aumentar su nivel en el visor de líquido. Cuando el sistema está trabajando la válvula del bypass deberá estar cerrada.

Nota:

Es importante utilizar un aceite inmisible con el R717. El aceite debe tener una viscosidad elevada para asegurar su fluidez a bajas temperaturas. Se recomienda el aceite Mobil SHC 226.



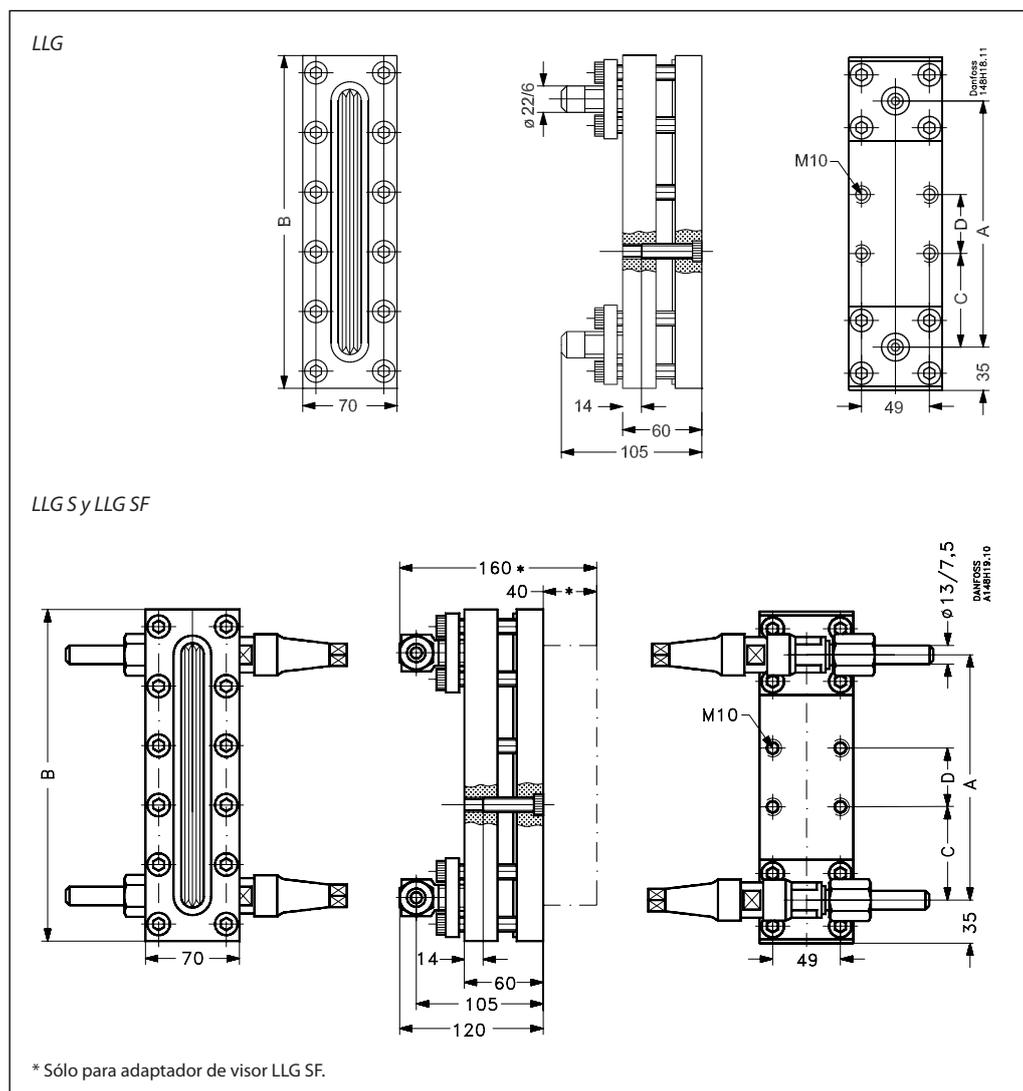
Especificación de material



No.	Pieza	Material	DIN	ISO	ASTM
1	Estructura anterior	Acero	RSt. 37.2, 17 100	Fe 360 B, 630	Grado C, A 283
2	Estructura posterior	Acero	RSt. 37.2, 17 100	Fe 360 B, 630	Grado C, A 283
3	Visor	Cristal			
4	Arandela	Sin asbestos			
5	Capa protectora para visor	Sin asbestos			
6	Adaptador de visor	PMMA-acrílico			
8	Pieza de conexión	Acero	RSt. 37.2, 17 100	Fe 360 B, 630	Grado C, A 283
10	Junta tórica	Cloropreno (Neopreno)			
14	Brida	Acero	RSt. 37.2, 17 100	Fe 360 B, 630	Grado C, A 283
15	Bolas	Acero Inoxidable			
18	Manguito soldar	Acero	RSt. 37.2, 17 100	Fe 360 B, 630	Grado C, A 283
19	Válvula cierre (*SVA 6 T123)	Acero			

* Ver datos técnicos para válvulas de cierre SVA.

Dimensiones y pesos



Tipo		A	B	C	D	Peso
<i>LLG 185 - 1550</i>						
LLG 185	mm in.	185 7¼	255 10	69 2¾	48 2	4.2 kg ¹⁾ 5.8 kg ²⁾
LLG 335	mm in.	335 13¼	405 16	63 2½	42 1¾	7.5 kg ¹⁾ 9.2 kg ²⁾
LLG 590	mm in.	590 23¼	660 26	69 + 63 2¾ + 2½	48 + 42 2 + 1¾	13.2 kg ¹⁾ 15.1 kg ²⁾
LLG 740	mm in.	740 29¼	810 32	63 2½	42 1¾	16.5 kg ¹⁾ 18.5 kg ²⁾
LLG 995	mm in.	995 39¼	1065 42	69 + 63 2¾ + 2½	48 + 42 2 + 1¾	22.5 kg ¹⁾ 24.7 kg ²⁾
LLG 1145	mm in.	1145 45	1215 47¾	63 2½	42 + 42 1¾ + 1¾	25.7 kg ¹⁾ 28.0 kg ²⁾
LLG 1550	mm in.	1550 61	1620 63¾	63 2½	42 1¾	33.5 kg ¹⁾ 36.1 kg ²⁾

1) Tipo LLG
2) Tipo LLG S y LLG SF

Los pesos especificados son aproximados.

Pedidos
Cómo hacer un pedido

La tabla inferior se utiliza para identificar los visores de nivel de líquido necesarios.

Observar que los códigos únicamente sirven para identificar la válvula, algunos pueden no formar parte del programa estándar. Para más información, contactar con Danfoss.

Ejemplo de código

LLG 740 SF

Códigos

Tipo de válvula	LLG	Visor de nivel de líquido
Tamaño nominal en mm	185	DN 185
	335	DN 335
	590	DN 590
	740	DN 740
	995	DN 995
	1145	DN 1145
	1550	DN 1550
Equipo	-	Sistema de seguridad con manguitos soldar
	S	Sistema de seguridad con válvulas de cierre (SVA 6 T 123)
	SF	Sistema de seguridad con válvulas de cierre y visor acrílico

Visor de nivel de líquido - LLG

Con sistema de seguridad y manguitos soldar

Longitud		Tipo	Código
mm	in.		
185	7¼	LLG 185	2512+049
335	13¼	LLG 335	2512+050
590	23¼	LLG 590	2512+051
740	29¼	LLG 740	2512+052
995	39¼	LLG 995	2512+053
1145	45	LLG 1145	2512+054
1550	61	LLG 1550	2512+055

Visor de nivel de líquido - LLG S

Con sistema de seguridad y válvulas de cierre (SVA 6 T 123)

Longitud		Tipo	Código
mm	in.		
185	7¼	LLG 185 S	2512+056
335	13¼	LLG 335 S	2512+057
590	23¼	LLG 590 S	2512+058
740	29¼	LLG 740 S	2512+059
995	39¼	LLG 995 S	2512+060
1145	45	LLG 1145 S	2512+061
1550	61	LLG 1550 S	2512+062

Visor de nivel de líquido para aislar - LLG F

Con sistema de seguridad y adaptador

Longitud		Tipo	Código
mm	in.		
185	7¼	LLG 185 F	2512+078
335	13¼	LLG 335 F	2512+079
590	23¼	LLG 590 F	2512+080
740	29¼	LLG 740 F	2512+081
995	39¼	LLG 995 F	2512+082
1145	45	LLG 1145 F	2512+083
1550	61	LLG 1550 F	2512+084

Visor de nivel de líquido para aislar - LLG SF

Con sistema de seguridad, válvulas de cierre (SVA 6 T 123) y adaptador

Longitud		Tipo	Código
mm	in.		
185	7 1/4	LLG 185 SF	2512+066
335	13 1/4	LLG 335 SF	2512+067
590	23 1/4	LLG 590 SF	2512+068
740	29 1/4	LLG 740 SF	2512+069
995	39 1/4	LLG 995 SF	2512+070
1145	45	LLG 1145 SF	2512+071
1550	61	LLG 1550 SF	2512+072

Importante!

Cuando los productos necesiten ser certificados de acuerdo con las autoridades de certificación ó cuando se necesiten presiones más altas, se debe especificar en el momento del pedido.