

Manual de instrucciones

## **HBLC - SENSOR Y CONTROLADOR**

Para controlar niveles de líquidos a alta y baja presión en sistemas de refrigeración industrial



## Índice


Instrucciones de seguridad.....	3
Introducción .....	4
Principio de medida.....	4
Diseño .....	4
Software .....	4
Especificaciones técnicas.....	5
Diseño y función .....	5
Instrucciones de instalación .....	6
Conexión eléctrica .....	7
Guía de instalación .....	8
Indicadores LED y calibración .....	9
Instalación de la herramienta de configuración de HBLC .....	10
Configuración en ordenador .....	11
Configuración y conexión de válvulas .....	11
Detección de averías .....	11
Reparación del sensor .....	12
Pièces détachées .....	12
Más información.....	12

## Instrucciones de seguridad

**¡ATENCIÓN!** Lea el manual de instrucciones antes de empezar a trabajar y observe todos los avisos al pie de la letra. La instalación de HBLC requiere conocimientos técnicos de refrigeración y electrónica. El producto sólo debe ser utilizado por personal cualificado. El técnico tiene que ser consciente de las consecuencias de una instalación incorrecta del sensor y cumplir la legislación local en todo momento.

La modificación de productos homologados invalidará la homologación. La entrada y la salida del producto, así como sus accesorios, sólo se pueden conectar tal como se indica en esta guía. HB Products no se hará responsable de ningún daño debido al incumplimiento de estas instrucciones.

**Explicación del símbolo de instrucciones de seguridad:** En esta guía se emplea el siguiente símbolo para señalar al usuario instrucciones importantes de seguridad. Dicho símbolo aparecerá en las partes de los capítulos que contengan la información relevante. Lea las instrucciones de seguridad (especialmente los avisos) y respételas en todo momento.

	<p><b>¡ATENCIÓN!</b> Indica una posible limitación de funcionamiento o un riesgo de uso.</p> <p><b>¡NOTA!</b> Contiene información importante sobre el producto, así como recomendaciones.</p> <p>La persona responsable de la operación debe cumplir en todo momento los requisitos legales, prevenir accidentes y hacer todo lo que esté en su mano para evitar daños personales y materiales.</p>
---	--

**Uso previsto y condiciones de uso:** El sensor y controlador HBLC está diseñado para medir y controlar refrigerantes. Solicite la autorización de HB Products si desea usar HBLC de modo distinto o para cualquier otro fin, y si el funcionamiento del producto en esas condiciones puede ser causa de problemas.

**Prevención de daños colaterales:** Recorra a personal cualificado para evaluar posibles averías y adopte las precauciones necesarias antes de realizar cualquier tarea de reparación o sustitución.

**Instrucciones de eliminación:** El diseño de HBLC permite desmontar fácilmente los módulos para su eliminación.

"El texto en español de este documento es una traducción del original en inglés; en caso de diferencias entre el texto en inglés y la traducción, prevalecerá el primero".

## Introducción

HBLC es un sensor inteligente con microprocesador integrado. Está diseñado para controlar niveles de refrigerante en sistemas de alta y baja presión. Emite una señal de 4-20 mA que es proporcional al intervalo de medida del sensor.

Además de la medida de 4-20 mA, el sensor tiene también un controlador integrado.

## Principio de medida

El sensor es de tipo capacitivo. El principio de medida por capacidad se basa en las propiedades eléctricas en la proximidad de un condensador. Un condensador es un componente eléctrico que puede acumular y mantener una carga eléctrica.

Un condensador consta básicamente de dos placas. Cuando se aplica carga a una placa, la otra se cargará con la polaridad contraria y conservará la carga hasta que se conecte a tierra. La magnitud de la carga (la capacidad) que se puede generar depende, entre otras cosas, de lo que hay entre las placas.

El material que se coloca entre las placas se conoce con el nombre de dieléctrico.

En vez de dos placas, el sensor para medir el nivel tiene la forma de una varilla cilíndrica. La capacidad medida cambia cuando el líquido cubre el sensor.

Los sensores de HB Products están calibrados de modo que puedan diferenciar entre líquidos conductores y no conductores.

En sistemas de refrigeración se considera que el aceite y el CO<sub>2</sub> los HFC líquido no son líquidos conductores, mientras que los refrigerantes como el amoníaco, o la salmuera se consideran conductores.

## Diseño

El sensor consta de una parte mecánica y otra electrónica. Ambas se pueden separar con facilidad aflojando dos tornillos prisioneros o, en el caso de mecanismos con aletas de montaje, empujando la parte electrónica hacia la mecánica y girando la cubierta en sentido antihorario hasta que una arandela ondulada la desplace de la posición de montaje. La parte electrónica tiene protección IP65 contra la entrada de agua y es resistente a las vibraciones.

La parte mecánica está fabricada en AISI304/PTFE y soporta presiones elevadas.

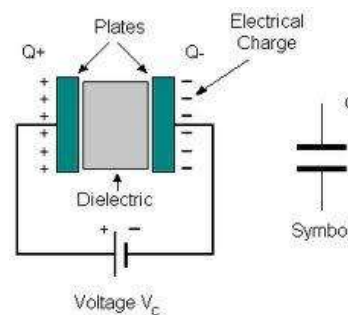
## Software

El sensor viene equipado con la última versión del firmware.

El sensor se configura desde un ordenador con la herramienta de configuración "HB Tool", que puede

El controlador se puede configurar con todos los parámetros necesarios para controlar una válvula motorizada de modulación.

El sensor puede incluir un cable de alimentación directa y control de válvulas motorizadas.



La conductividad de un material puede variar en función de la temperatura, la composición química y la homogeneidad del material, por lo que en algunos casos puede ser necesario hacer una calibración diferente en fábrica.

determinar la versión del software instalado.

La última versión de la herramienta es compatible con modelos anteriores.

No es posible actualizar el software en un sensor ya entregado.

## Especificaciones técnicas

### Alimentación eléctrica:

Tensión:	24 V CA/CC ± 10%*
Consumo de corriente:	Máx. 50 mA
El consumo de energía:	30 VA*
Enchufe:	M12, 5 pines DIN 0627

### Control de válvulas:

Salida analógica:	4-20 mA
Función de salida:	Control PID
Salida de alarma:	Máx. 1 A (24 W)
Longitud del cable:	3 m
Tamaño del cable:	2 x 0,75 mm <sup>2</sup>
Entradas del cable:	PG7 / M8

### Condiciones de instalación:

Temperatura ambiente:	-30 - +50° C
Temp. de refrigerante:	-60 - +80° C
Presión máx. de operación:	100/150 bar
Estanqueidad:	IP65
Vibraciones:	IEC 68-2-6 (4 g)

### Autorizaciones:

EMC:	EN 61000
GOST-R:	No 0903044

### Especificaciones mecánicas:

Conexión roscada:	¾" NPT & BSPP
Longitud del sensor:	300 mm
Materiales (parte mecánica):	AISI304
Materiales (parte electrónica):	Nylon 6 (PA)
Diseño de cubierta:	Frontal

### Configuración e indicadores:

Configuración:	Con ordenador
Indicadores LED:	Verde, amarillo y rojo

### Cable:

Cable M12 (5 m):	HBxC-M12/5
Tamaño del cable:	5 x 0,34 mm <sup>2</sup>
Entradas del cable:	PG7 / M8
Tipo de enchufe:	Angular en - 90°
Tipo de cable:	PUR-OB gris
Homologación del cable:	CSA

### Accesorios:

Herramienta de configuración: HB-Tool

HBLC se puede conectar a otras válvulas de modulación de 24 V CC.

\*El consumo de energía está incluyendo el consumo de la válvula MVS661 Siemens.



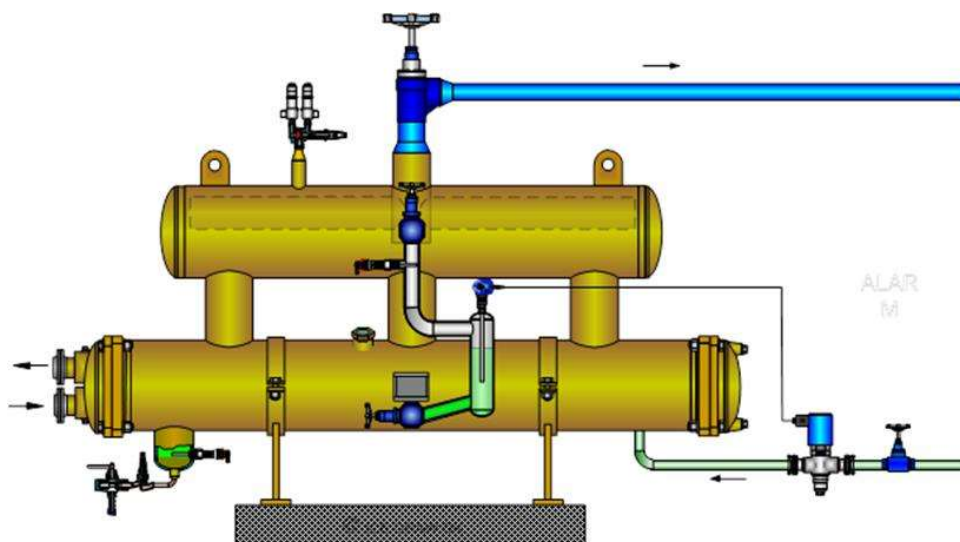
**¡NOTA!** Todos los terminales están protegidos contra terminación incorrecta con una tensión de alimentación de hasta 40 V. Si la tensión es mayor de 40 V, dañará los componentes electrónicos.

**¡NOTA!** Tensión de alimentación puede ser diferente de los datos que figuran en los manuales. Aplicable será siempre la etiqueta del sensor.

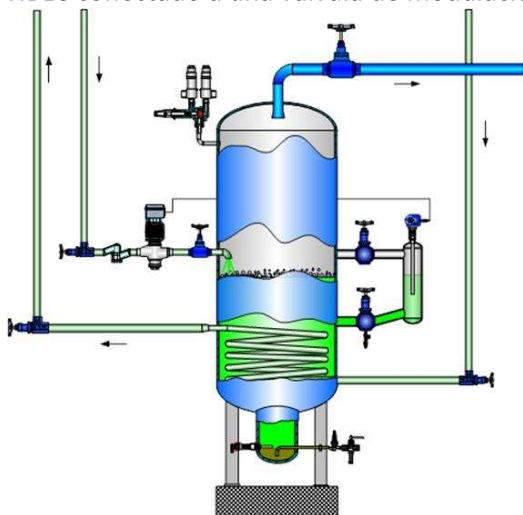
## Diseño y función

HBLC está diseñado para controlar el nivel de refrigerante en refrigeradores, separadores, enfriadores y condensadores. Si el sensor se instala en un tubo de desagüe, es importante que a su alrededor haya aire

suficiente para que no se formen bolsas de gas. El sensor realiza medidas por capacidad, por lo que debe haber una conexión metálica al tubo de desagüe o al segmento de tubo en el que esté instalado. El sensor HBLC también tiene un controlador integrado. Los parámetros para controlar una válvula motorizada de modulación se pueden configurar fácilmente en una herramienta de configuración (HB Tool).



HBLC conectado a una válvula de modulación (una alternativa al control flotante de baja presión).



Economizador con un HBLC conectado a una válvula de modulación tipo Siemens MVS661.

## Instrucciones de instalación

El diseño del sistema tiene que cumplir las siguientes normas:

- 1) El montaje se debe realizar en vertical.
- 2) HBLC se puede montar en un tubo de desagüe o en un segmento de tubo con niveles mínimos de caudal y turbulencias.
- 3) El sensor se instala con un cable estándar sin recubrimiento. Si el nivel de EMC supera lo indicado en EN 61326, se debe usar un cable con recubrimiento.

HBLC puede incluir cable (HBLC-V) para control directo de una válvula motorizada de modulación o puede venir sin cable (HBLC-C). Incluye un cable con conector de 5 pines y enchufe M12, tal como se indica en la sección "Conexión eléctrica".



**¡ATENCIÓN!** Si se realizaran tareas de fundición en la unidad, asegúrese de haber realizado una buena conexión a tierra para evitar dañar los componentes electrónicos.



**¡NOTA!** HBLC usa el tubo de desagüe o el segmento de tubo como material de referencia. Por lo tanto, utilice un material conductor de cierre o compruebe que la cinta de Teflon no obstaculiza la conexión metálica.



**¡NOTA!** El elemento sensor no debe tocar el depósito ni otras partes metálicas en su posición de instalación, ya que de lo contrario el sensor no transmitirá una señal correcta.

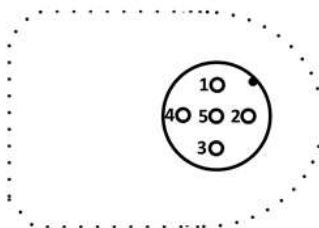
#### Accesorios:

El sensor puede incluir los siguientes accesorios:

- 1) Válvula de modulación (Siemens MVS661.xxx)
- 2) Cable USB para configuración (HBxC-USB)

## Conexión eléctrica

HBLC: Con cable de alimentación y control conectado a la válvula de modulación.



#### Supply 24V AC/DC

- 1 = Brown +
- 2 = White -
- 3 = Blue, DO, Alarm, PNP, 1A
- 4 = Black, AO, Control output, 4-20mA
- 5 = Gray, DI, Run in signal (5 to 24 VDC)

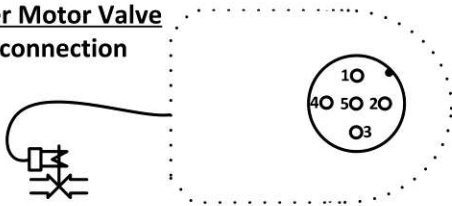
- 1 = Brown +
- 2 = White -
- 3 = Gray, AO 4-20mA



**Modulating Valve**  
24 V AC/DC Max 24W  
3 wire connection

#### Supply 24V AC/DC, minimum 30 VA

- 1 = Brown +
- 2 = White -
- 3 = Blue
- 4 = Black
- 5 = Gray
- (3)+(4) Potential free solid state ≈ supply voltage, 1 A
- (5) DI, Run in Signal (5 to 24V DC)

**Stepper Motor Valve**  
4 wire connection

A + = Yellow  
A - = Green  
B + = Brown  
B - = White

Supply 24V AC/DC, minimum 30 VA

1 = Brown +  
2 = White -  
3 = Blue - DO, Alarm, PNP, 1A  
4 = Black - AO, control output, 4-20mA  
5 = Gray - Not in use (data only)

**¡NOTA!** Tensión de alimentación puede ser diferente de los datos que figuran en los manuales. Aplicable será siempre la etiqueta del sensor.

La señal "Run In" se usa para indicar si el sistema está en funcionamiento (función arranque/parada). Se puede activar y desactivar en la herramienta de configuración.

## Guía de instalación

HBLC se instala en un tubo de desagüe o en un segmento de tubo apropiado a la longitud de instalación del sensor. En la rosca se aplica un material conductor de cierre o cinta de Teflon, comprobando siempre que existe contacto metálico entre el sensor y el tubo de desagüe. El sensor se aprieta con un par de apriete adecuado al tipo de rosca y a la presión de funcionamiento.



La instalación de HBLC requiere una llave Allen de 2,5 mm, una llave inglesa y un material de cierre apropiado según el tipo de rosca.



Afloje los dos tornillos que sujetan la parte electrónica a la parte mecánica.





Separe la parte electrónica de la mecánica.



Aplique una junta líquida/Teflon a la rosca cónica.



Instale el sensor en el recipiente y apriételo según el tamaño y el tipo de rosca (80-150 Nm).



Vuelva a montar la parte electrónica y sujétela con los dos tornillos.

## Indicadores LED y calibración

Indicadores LED:

- 1) El LED verde indica alimentación de 24 V CC y parpadea durante el funcionamiento. Si no se usa la señal "Run In", hay que desactivar esta función en la herramienta.
- 2) El LED amarillo indica control.  
La secuencia de parpadeo indica si la válvula se está abriendo o cerrando.
- 3) El LED rojo indica alarma de nivel alto o bajo, dependiendo de la configuración.

Señal LED	Estado	Significado
Verde	Encendido	Tensión de alimentación conectada.
	Intermitente	Señal "Run In" / En funcionamiento.
	Apagado	No hay tensión de alimentación.
Amarillo	Encendido	Activación del control de válvula / calibración.
	Apagado	Control de válvula inactivo.
Rojo	Encendido	Alarma de nivel alto o bajo, según la configuración.
	Intermitente	No puede detectar la varilla del sensor
	Apagado	No hay alarmas.

#### Calibración:

Las calibraciones al 0% y al 100% se pueden realizar por separado. El sensor de nivel HBLC ya viene calibrado, por lo que en condiciones normales no requiere calibración. Si la señal cambia con el tiempo, se recomienda hacer una calibración al 0% con un contenedor o tubo de desagüe vacío.

#### Instrucciones para la calibración al 0%:

- 1) La función de calibración de sensores se conecta a través de la herramienta de HB. Consulte las instrucciones para conexión a PC y los parámetros de las configuraciones en manuales separados. Conecte el cable de alimentación.
- 2) Compruebe que el cable de alimentación está conectado.
- 3) Vacíe el contenedor/tubo de desagüe.
- 4) Active "R" durante 5 segundos para activar el "modo de calibración" = El LED amarillo se enciende durante los 5 segundos de activación y se apaga cuando se activa el modo de calibración.
- 5) Active "R" una vez = El LED amarillo se enciende brevemente y el LED verde parpadea para confirmar la calibración.
- 6) Conecte la herramienta PC de nuevo y desconectar la función de calibración de herramienta.
- 7) Conecte el cable de alimentación.

El "modo de calibración" finaliza y el sensor funciona con normalidad.

#### Instrucciones para la calibración al 100%:

- 1) La función de calibración de sensores se conecta a través de la herramienta de HB. Consulte las instrucciones para conexión a PC y los parámetros de las configuraciones en manuales separados. Conecte el cable de alimentación.
- 2) Compruebe que el cable de alimentación está conectado.
- 3) Llene el contenedor/tubo de desagüe hasta el 100% de su nivel.
- 4) Active "R" durante 5 segundos para activar el "modo de calibración" = El LED amarillo se enciende durante los 5 segundos de activación y se apaga cuando se activa el modo de calibración.
- 5) Active "R" **dos veces** = El LED amarillo parpadea **dos veces** y el LED verde parpadea para confirmar la calibración.
- 6) Conecte la herramienta PC de nuevo y desconectar la función de calibración de herramienta.
- 7) Conecte el cable de alimentación.

El "modo de calibración" finaliza y el sensor funciona con normalidad.

En la mayoría de los casos no es posible realizar una calibración 100%, el sensor está montado. Aquí, es posible llenar el recipiente posible a 50% y realizar la calibración en la herramienta de configuración HBLC. Ver más sobre esto en la página 16.

## Instalación de la herramienta de configuración de HBLC

Consulte el manual separado.

## Configuración en ordenador

Consulte el manual separado.



**¡NOTA!** Si se cierra el programa y se vuelve a ejecutar, es necesario desconectar (enchufe M12) y volver a conectar el cable del sensor.

## Configuración y conexión de válvulas

Consulte el manual separado.

## Detección de averías

General:



**¡NOTA!** Para detectar averías y/o sustituir componentes en la parte electrónica no es necesario liberar presión del sistema ni retirar la parte mecánica del sensor.

Avería	Motivo	Corrección
No funciona/no se enciende ningún LED.	El sensor no recibe alimentación o cable/enchufe defectuoso.	Revise la fuente de alimentación o cambie el cable de alimentación.
No se activa el contacto.	Puede haber suciedad entre las cubiertas de las partes electrónica y mecánica.	Separe las dos partes y limpie la punta del resorte. No olvide aplicar grasa de silicona a la punta del resorte para evitar problemas con la humedad.
La activación del sensor se retarda.	Puede deberse a la presencia de gas y burbujas en el sistema.	Compruebe que el sensor está en la posición óptima para evitar la entrada de gas.
La válvula no realiza la función de control.	La conexión no es correcta o los interruptores DIP están mal colocados.	Conecte correctamente la válvula y/o coloque los interruptores DIP como se indica en las instrucciones.
La válvula no realiza la función de control con la precisión deseada.	En el cristal indicador de nivel se ha acumulado gas que no puede escapar.	Vacíe de aceite el indicador de nivel y, si es necesario, limpie el aceite de la varilla.
La señal de salida no coincide con el nivel en el indicador.	El sensor está mal calibrado.	Calibre el sensor.

Medida práctica de señales de salida

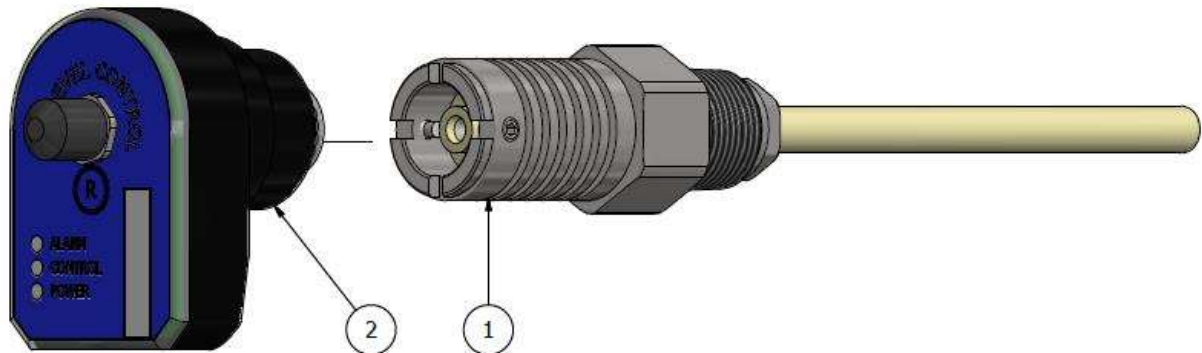
**Señal de 4-20 mA:** La función y la estabilidad de la señal de 4-20 mA se puede controlar conectando un polímetro de mano. La señal de salida debe estar entre 3,6 mA y 22 mA. De lo contrario, la parte electrónica es defectuosa.

## Reparación del sensor

Los componentes electrónicos del sensor están integrados y no se pueden reparar. Por lo general, si se avería el sensor sólo es necesario cambiar la parte electrónica.

Los distribuidores de HB Products se encargan de atender todas las reclamaciones. Siga sus procedimientos de reclamación antes de devolver el sensor.

## Pièces détachées



Posición	Tipo	Especificación	Número de pieza
1	Parte electrónica	¾" NPT / 314 mm/NH3	HBLC-NH3-3.1-2-MEK
		¾" BSPP / 314 mm/NH3	HBLC-NH3-3.1-6-MEK
		¾" NPT / 314 mm/ CO2/HFC	HBLC-CO2/HFC-3.1-2-MEK
		¾" BSPP / 314 mm/ CO2/HFC	HBLC-CO2/HFC-3.1-6-MEK
2	Parte mecánica	PC- Configuración	HBLC-EL
			HBLC/C-EL
			HBLC/S-EL

## Más información

Si desea más información, visite nuestra página web en [www.hbproducts.dk](http://www.hbproducts.dk) o envíe un mensaje a [support@hbproducts.dk](mailto:support@hbproducts.dk).

HB Products A/S – Bøgekildevej 21 – DK8361 Hasselager – [support@hbproducts.dk](mailto:support@hbproducts.dk) – [www.hbproducts.dk](http://www.hbproducts.dk)