

Manual de instrucciones

Interrupción de baja temperatura HBSR-SSR-IP - NH₃, HFC y salmuera

Para la detección de refrigerante en aplicaciones de baja temperatura como congeladores rápidos, de flujo y en espiral



Índice

Instrucciones de seguridad.....	3
Introducción	4
Principio de medida.....	4
Diseño	4
Especificaciones técnicas.....	5
Función	6
Ejemplos de aplicación	6
Instrucciones de instalación	6
Conexión eléctrica	7
Guía de instalación	7
Software	11
Configuración en ordenador	12
Prueba y detección de averías de la parte electrónica	13
Prueba y detección de averías de la parte mecánica	14
Detección de averías	14
Refacciones.....	15
Más información.....	15

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 HBSR-SSR-IP 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>¡ATENCIÓN! Indica una posible limitación de funcionamiento o un riesgo de uso.</p> <p>¡NOTA! 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 interruptor de nivel HBSR-SSR-IP está diseñado para indicar el nivel de refrigerante en sistemas de refrigeración industrial. Solicite la autorización de HB Products si desea usar HBSR-SSR-IP de modo distinto 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 HBSR-SSR-IP 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

HBSR-SSR-IP es un sensor inteligente controlado por microprocesador con compensación integrada de temperatura. Está especialmente diseñado para detectar niveles de refrigerante en aplicaciones de baja temperatura como congeladores rápidos, de flujo y en espiral, entre otras.

La compensación de temperatura impide que se forme hielo sobre el interruptor y elimina problemas de funcionamiento en los circuitos electrónicos, incluso a temperaturas muy bajas.

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.

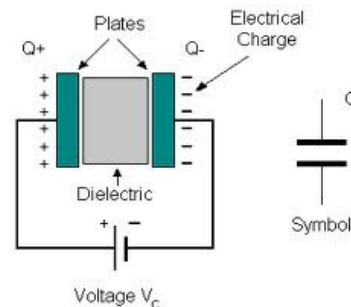
Los sensores de HB Products están calibrados de modo que puedan diferenciar entre líquidos conductores y no conductores.

En sistemas de refrigeración se considera que el aceite, los HFC y el CO₂ líquido no son líquidos conductores, mientras que los refrigerantes como el amoníaco y la salmuera se consideran conductores.

Diseño

El sensor consta de una parte mecánica y otra electrónica. Ambas se pueden separar con facilidad aflojando la unión en la cubierta. El sensor tiene protección IP68 contra la entrada de agua y los materiales utilizados permiten la limpieza in-situ (CIP), por lo que se puede utilizar sin problemas en centros de elaboración de alimentos, centrales lecheras, destilerías, etc.

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



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.



Especificaciones técnicas

Alimentación eléctrica:

Tensión:	24 V CC \pm 10%
Consumo de corriente:	Máx. 600 mA
Enchufe:	M12, 5 pines

Salida:

Función:	NA o NC
Carga permitida en equipo sin contacto libre de potencial:	1 A (24 V CC)

Condiciones de instalación:

Temperatura ambiente:	-60 - +50° C
Temp. de refrigerante:	-60 - +100° C
Presión máx. de operación:	100 bar
Estanqueidad:	IP68

Autorizaciones:

EMC:	EN 61000
GOST-R:	No 0903044

Especificaciones mecánicas:

Conexión roscada:	$\frac{3}{4}$ " NPT
Materiales (parte mecánica):	AISI304/PTFE
Materiales (parte electrónica):	PA46-GF30
Diseño de cubierta:	Frontal

Indicadores:

Indicadores LED:	Verde, amarillo y rojo
------------------	------------------------

Herramienta de configuración:

Conexión USB y sistema operativo Windows:	HBSR-SSR-IP Tool
---	------------------

Accesorios:

Cable para baja temperatura: 5 metros con enchufe M12 <u>incluido con el sensor</u>	HBxC-R-IP-M12/5
Tipo de enchufe:	Recto
Tipo de cable:	TPE-OB gris
Tamaño del cable:	4 x 0,34 mm ²
Entradas del cable:	PG7 / M8

Cable de configuración:	HBxC-USB
-------------------------	----------

Destornillador de apriete para sujetar el cable de alimentación (0,6 Nm)	HBxC-Torque
--	-------------



¡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.

Función

HBSR-SSR-IP es un interruptor monopunto para detectar niveles de refrigerantes como NH₃, HFC o salmuera.

La protección IP68 y la compensación de temperatura permiten instalar el sensor en entornos difíciles, con baja temperatura ambiente y ciclos frecuentes de descongelación.

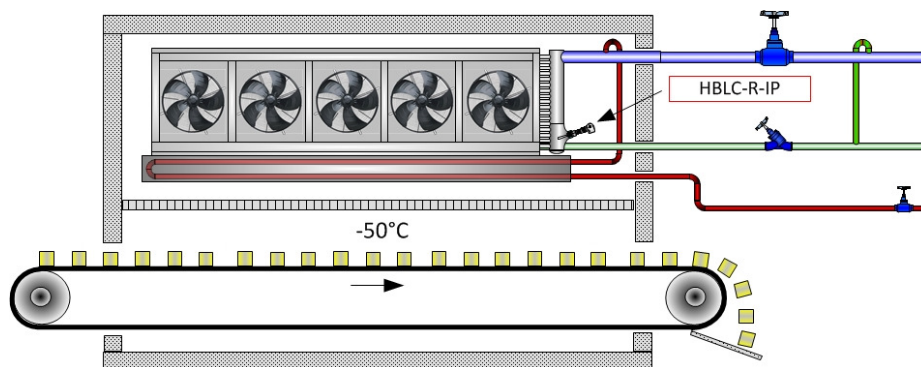
El sensor distingue entre refrigerante y gas, de modo que la señal eléctrica del sensor cambia cuando el nivel de líquido desciende/aumenta por debajo/encima del nivel de instalación.

La medida se realiza en el centro de la parte cilíndrica del sensor con una histéresis configurable. Los tres LED verdes se encienden cuando el refrigerante está al mismo nivel o por encima de este punto.

Ejemplos de aplicación

HBLC-R-IP es un interruptor de baja temperatura que puede detectar niveles de refrigerantes a temperaturas de hasta -50° C. Las siguientes son algunas de sus aplicaciones:

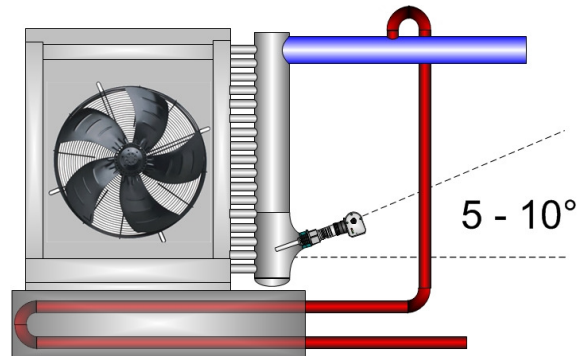
- Indicación de niveles altos y bajos de refrigerante en separadores de líquidos, separadores de bombas, economizadores, etc.
- Control ON/OFF de inyección de líquido en separadores de líquidos, separadores de bombas, economizadores, etc.
- Detección de niveles de refrigerante en congeladores rápidos, de flujo o en espiral.
- Sensor de seguridad para permitir la descongelación con gas caliente sólo si la línea de líquido está vacía.



Instrucciones de instalación

El diseño del sistema tiene que cumplir las siguientes normas:

- 1) Si el sensor se instala en el extremo de un tubo/manguito roscado, éste debe estar soldado con un **ángulo hacia arriba** de 5-10° respecto a la horizontal para evitar la formación de bolsas de líquido.
- 2) Hay que tener en cuenta la longitud de instalación del sensor, ya que debe haber al menos 2 mm entre la parte mecánica del sensor y otras partes fijas o móviles.
- 3) Debe haber espacio suficiente para el mantenimiento y desmontaje del sensor.



¡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.



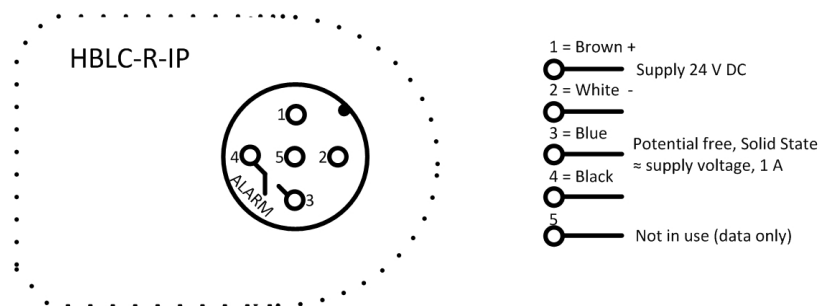
¡NOTA! El elemento sensor no debe tocar el depósito ni otras partes metálicas en su posición de instalación, ya que de lo contrario el sensor no transmitirá una señal correcta.

Accesorios:

- a) HBxC-R-IP-M12/5: El sensor incluye un cable especial para bajas temperaturas, de 5 metros de longitud y con enchufe de conexión M12.
- b) HBxC-USB: Para efectuar la configuración se necesita un cable de comunicaciones HB USB.
- c) HBxC-Torque: Para sujetar el cable de alimentación se necesita un destornillador de apriete de 0,6 Nm.

Conexión eléctrica

El sensor se debe conectar con el cable incluido. Se trata de un cable especial para bajas temperaturas, con 4 hilos y 5 metros de longitud. Si es necesario cambiarlo, se puede pedir con la referencia HBxC-R-IP-M12/5. La tensión de alimentación está limitada a 24 V CC.



Guía de instalación

HBLC-R-IP se instala en un contenedor o en un tubo (vertical).



La instalación de HBSR-SSR-IP requiere alicates, SW 32 (o llave inglesa), junta líquida y destornillador de apriete.



Monte la parte mecánica en el contenedor o tubo vertical y apriétela a un par adecuado para el tipo de rosca (80-150 Nm).



Aplique junta líquida a la rosca.



Puede cambiar la posición de la parte electrónica para facilitar la lectura, aflojando la unión que sujeta la parte electrónica a la mecánica.



Si cambia la posición de la parte electrónica, es importante que apriete la unión con unos alicates para prevenir la entrada de humedad.

Monte el cable de alimentación (HBxC-IP-M12/5) en la parte electrónica.
Monte el enchufe con un destornillador de apriete (0,6 Nm) (referencia HBxC-Torque) para garantizar la estanqueidad.



¡NOTA! Apriete bien la tuerca cuando conecte el cable de alimentación. De este modo protegerá la conexión contra la entrada de humedad. Se recomienda usar un destornillador de apriete de 0,6 Nm (referencia HBxC-Torque).



¡NOTA! Si va a desmontar por completo la parte electrónica, **no limpie la grasa de silicona**. Esta grasa forma una junta de protección contra la humedad.

Indicadores LED

Indicadores LED:

- 1) Los tres LED verdes indican nivel de refrigerante.
- 2) El LED rojo indica alarma (ALARM).
- 3) El LED amarillo indica señal de calibración (CONTROL).
- 4) El LED verde indica alimentación de 24 V CC (POWER).



Señal LED	Estado	Significado
Verde (3)	Encendido	Se ha detectado refrigerante.
Verde (1)	Intermitente	Tensión de alimentación conectada.
	Apagado	No hay tensión de alimentación.
Amarillo (1)	Intermitente	Se ha activado el imán durante la calibración.
Rojo (1)	Apagado	No hay alarmas.
	Intermitente	La varilla mecánica no está instalada o no hay conexión con la varilla; si parpadea una vez, ha finalizado la calibración.

Calibración y modificación de parámetros

El interruptor viene calibrado para amoníaco con relé normalmente cerrado (NC).



¡NOTA! Los parámetros sólo se pueden modificar si:

- El sensor se usa con otros refrigerantes distintos del amoníaco.
- Es necesario cambiar la función del relé (predeterminada: NC).
- La señal de conmutación fluctúa.

La calibración se puede realizar con un imán o un ordenador con la herramienta de configuración instalada.



¡NOTA! El interruptor debe estar totalmente sumergido en el medio durante la calibración.

Si la calibración se efectúa con el sistema desmontado, consulte la forma de realizarla en la sección "Prueba y detección de averías" en la página 12.

Independientemente de que el sensor esté montado o desmontado, la calibración se puede realizar de dos maneras:

- Con un imán que produce cinco activaciones en el área por debajo del enchufe.
El LED amarillo se enciende durante cada activación. Después de las cinco activaciones, el LED rojo se enciende para confirmar la calibración. La configuración de fábrica permite esta forma de calibración (si se desactiva la "función de calibración", sólo es posible calibrar el sensor con el procedimiento descrito a continuación).
O bien:
- Con el sensor conectado con un cable USB a un ordenador en el que se ejecute HBLC-R-IP Tool (consulte la página 11 si desea más información).

Para cambiar los parámetros se necesita una herramienta de configuración, como se explica a continuación.

Software

El sensor viene equipado con la última versión del firmware.

El cambio de parámetros requiere herramienta de configuración y cable. Consulte las páginas que siguen.



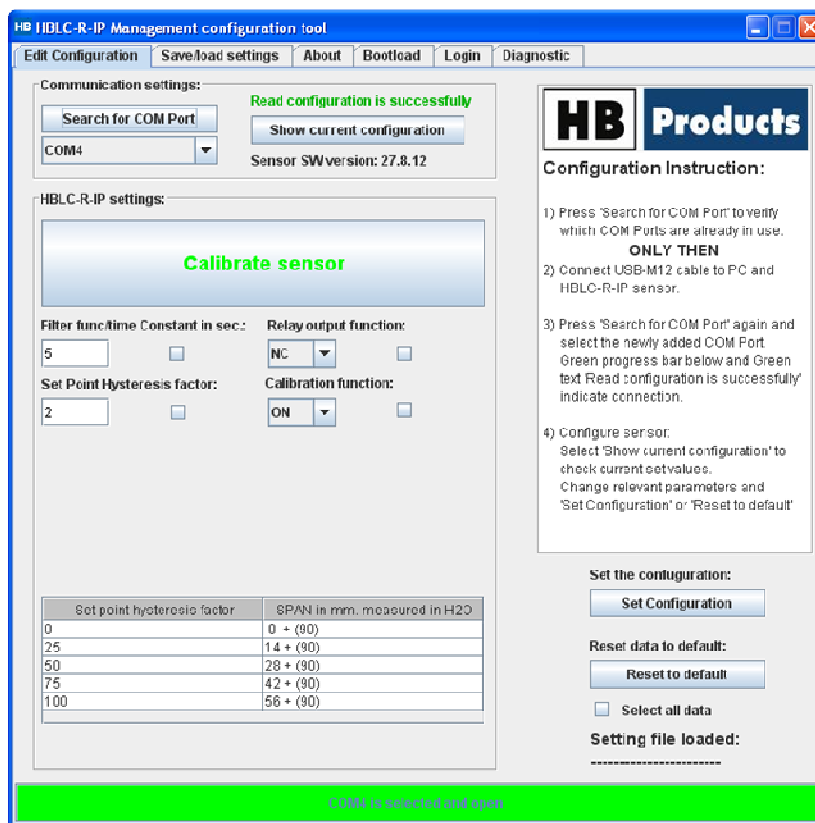
¡NOTA! Para cambiar los parámetros de control se necesita un cable USB especial de configuración (referencia HBxC-USB) y una herramienta de configuración instalada en un ordenador.

Instalación de la herramienta de configuración

Programa de ordenador

- 1) La herramienta se puede descargar de forma gratuita. Descargue HBSR-SSR-IP Tool e instálela en un ordenador. Requisitos del sistema: Sistema operativo Windows con Java. Si no tiene Java, puede instalarlo al mismo tiempo que HBSR-SSR-IP Tool. La descarga requiere conexión a internet. La pantalla debe tener una resolución mínima de 1.366x768.
- 2) Siga las instrucciones de configuración del programa.
- 3) Conecte el cable USB (HBxC-USB) al ordenador. Espere hasta que Windows (Vista, 7 o posterior) encuentre un controlador para el cable USB. **La búsqueda será automática si tiene conexión a internet**; si no es así, siga las instrucciones de instalación de controladores en "Instrucciones de configuración". Si la versión de Windows es anterior, es posible que el controlador no se instale automáticamente y sean necesarias instrucciones de instalación especiales.
- 4) Busque el puerto de comunicaciones USB y selecciónelo en la lista desplegable (por ejemplo, COM3). La barra inferior indica el puerto USB que está seleccionado y abierto para la comunicación con el sensor. El color de la barra cambia de rojo a verde cuando se establece la conexión entre el programa y el cable USB.
- 5) Conecte el cable al sensor. El software detecta la versión instalada (SW xx.x.xx).
- 6) Los indicadores verde, amarillo y rojo parpadean en una secuencia determinada cuando se ha establecido conexión con el sensor.
- 7) Puede acceder a la configuración del sensor pulsando "Show current configuration".
- 8) Puede restablecer la configuración de fábrica del sensor pulsando "Reset to default".
- 9) A continuación puede definir todos los parámetros. Una vez seleccionados los valores, pulse "Set configuration". Los parámetros seleccionados se transfieren al sensor. Cuando finaliza la transferencia, aparece una imagen del sensor con un mensaje que indica que la configuración se ha realizado sin problemas. Pulse OK para finalizar el proceso.





Configuración en ordenador

Los parámetros se pueden configurar según la siguiente tabla, que también indica los valores de fábrica.

Configuración	Opciones de configuración	Valores de fábrica
Función de filtro (s)	0-100 s	5 s
Histéresis de punto de consigna	0-100	2
Función de relé	NA o NC	NC
Calibración	OFF/ON	ON



¡ATENCIÓN! Los valores de fábrica no garantizan un funcionamiento seguro, ya que los parámetros de configuración dependen del diseño del sistema.

Función de filtro: Promedia las medidas sobre un período determinado. Aumente este valor (en s) si se producen pequeñas fluctuaciones en la medida que pueden hacer que el control sea inestable.

Histéresis de punto de consigna: Indica el valor del factor de histéresis. La parte inferior de la ventana muestra la relación entre el factor de histéresis y el intervalo (en mm).

Función de relé: La función de la salida libre de potencial se puede configurar como NC o NA. Esto significa que el relé se cerrará con NC y condiciones **en seco**, y se abrirá con NA y condiciones **en seco**.

Prueba y detección de averías de la parte electrónica

Para detectar averías en la parte electrónica no es necesario liberar presión del sistema ni retirar la parte mecánica del sensor.



Separe la parte electrónica de la mecánica.



No limpie la grasa de silicona. Esta grasa forma una junta de protección contra la humedad.

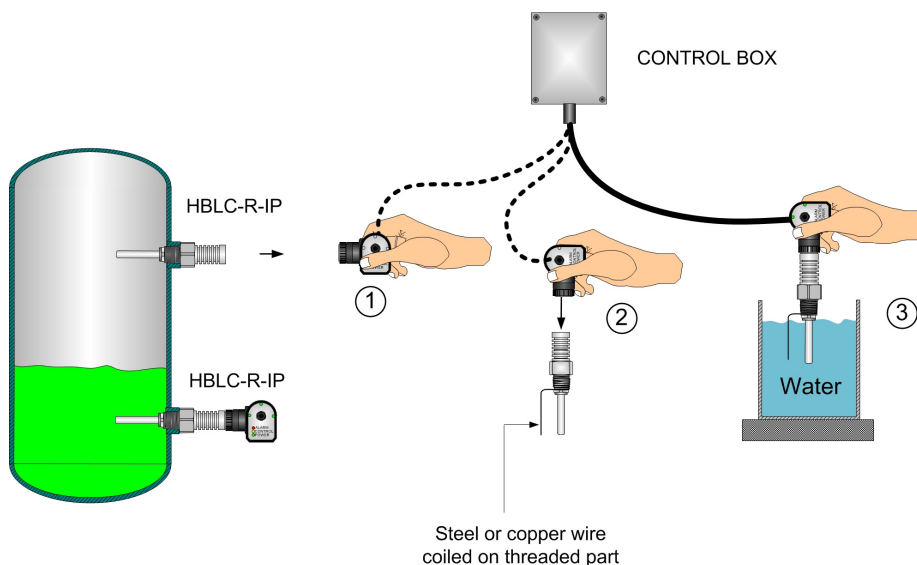


Después de la prueba es importante apretar la unión con unos alicates para prevenir la entrada de humedad.

La forma más fácil de detectar averías es usar una parte mecánica de repuesto, montar en ella la parte electrónica y hacer pruebas con un vaso de agua, como se explica a continuación.



¡NOTA! En caso de avería, sólo es necesario cambiar la parte electrónica. De esta forma se mantiene la presión en el sistema.



¡NOTA! Las propiedades eléctricas del agua permiten probar la parte electrónica del sensor sin usar amoníaco. NO es necesario volver a calibrar.

Prueba y detección de averías de la parte mecánica

Antes de iniciar la detección de averías en la parte mecánica hay que realizar todas las pruebas en la parte electrónica. Realice las pruebas in situ, vaciando el contenedor/tubo vertical y usando un óhmetro para medir el aislamiento. Cambie la parte mecánica en caso de cortocircuito.

Detección de averías

Avería	Motivo	Corrección
No funciona/no se enciende ningún LED.	El sensor no recibe alimentación o cable/enchufe defectuoso.	Revise la fuente de alimentación y el cable de alimentación.
No hay salida (los tres LED verdes se encienden pero la señal de salida no está activa).	Es posible que la salida del sensor no coincida con la entrada de control (NA o NC). Consulte las instrucciones sobre tensión de salida.	Haga que la salida del sensor sea igual a la entrada de control.
No se activa el contacto (el LED rojo parpadea).	Hay humedad 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 y aire.
La señal de salida no se corresponde con la distancia de medida.	El sensor está mal calibrado.	Calibre el sensor.

Medida práctica de señales de salida

NC: No debe haber señal cuando el sensor está en refrigerante.

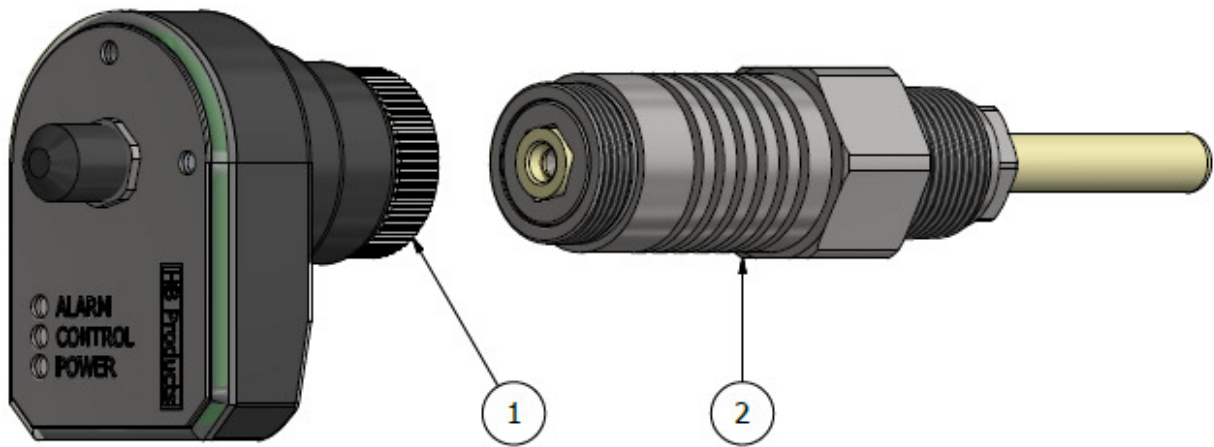
NA: Debe haber señal cuando el sensor está en refrigerante.

Reparación del sensor

Por lo general, si se avería el sensor sólo es necesario cambiar la parte electrónica.

Consulte a su distribuidor si desea presentar una reclamación.

Refacciones



Posición	Especificación	Tipo	Número de pieza
1	Parte electrónica	Configuración en ordenador	HBSR-SSR-IP-EL
2	Parte mecánica	¾" NPT	HBSR-MEK-IP

Más información

Si desea más información, visite nuestra página web en www.hbproducts.dk o envíe un mensaje a support@hbproducts.dk.

HB Products A/S – Bøgekildevej 21 – DK8361 Hasselager – support@hbproducts.dk – www.hbproducts.dk