

## Manual de instrucciones

# ***HBOC - GESTIÓN DE ACEITE***

Para control de nivel de aceite, protección de compresor  
y control de aceite procedente del separador





## Índice

Instrucciones de seguridad.....	3
Introducción .....	4
Principio de medida.....	4
Diseño .....	4
Software .....	4
Especificaciones técnicas.....	5
Función .....	5
Guía de instalación .....	7
Guía de montaje .....	8
Instalación en brida .....	10
Conexión eléctrica .....	11
Indicadores LED y calibración .....	12
Configuración en ordenador .....	13
Descripción de funciones y parámetros de configuración .....	14
Modo de compresor .....	15
Primera puesta en marcha en modo de compresor.....	16
Modo de separador de aceite .....	16
Detección de averías .....	18
Refacciones.....	19
Más información.....	19

## 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 HBOC 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.



**¡ATENCIÓN!** Indica una posible limitación de funcionamiento o un riesgo de uso.

**¡NOTA!** Contiene información importante sobre el producto, así como recomendaciones.

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.

**Uso previsto y condiciones de uso:** El controlador de nivel HBOC está diseñado para la medida y el control continuos de niveles de aceite PAO y PEO en compresores y separadores de aceite. También se puede usar con aceites de tipo PAG si se efectúa una calibración. Solicite la autorización de HB Products si desea usar HBOC 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 y respeto al medio ambiente:** El diseño de HBOC 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

HBOC es un sensor inteligente con microprocesador integrado. Está diseñado para detectar y controlar niveles de aceite en compresores y separadores de aceite. Además de la función de sensor, tiene también un controlador integrado.

El controlador se puede configurar con todos los parámetros necesarios para regular directamente una electroválvula de control del nivel de aceite. El sensor no es compatible con compresores espirales.

## 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.

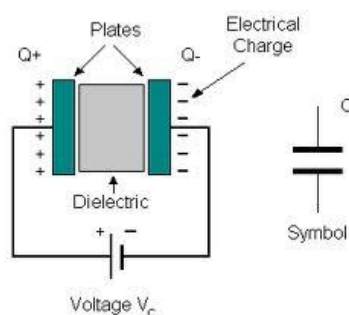
La parte mecánica está fabricada en AISI304/PTFE y soporta presiones elevadas.

## Software

El sensor viene equipado con la última versión del firmware. El sensor se configura desde un ordenador con la herramienta de configuración "HBOC Tool", que puede 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.



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. 30 mA
Conector:	M12, 5 pines DIN 0627

### Control de válvulas:

Salida de transistor:	PNP/NPN
Función de salida:	NA o NC
Salida de relé sin potencial:	Máx. 1 A (24 W)
Longitud del cable:	3 m
Tamaño del cable:	3 x 0,75 mm <sup>2</sup>
Conexión del cable:	Terminales roscados
Entradas del cable:	PG7 / M8

### Condiciones de instalación:

Temperatura ambiente:	-30 - +50° C
Temperatura de aceite:	0 - +80° C
Presión máx. de operación:	150 bar
Estanqueidad:	IP65
Vibraciones:	IEC 68-2-6 (4 g)

### Autorizaciones:

EMC:	EN 61000
GOST-R:	No 0903044

### Tipo de aceite:

Con calibración:	PAO y PEO PAG
------------------	------------------

### Especificaciones mecánicas:

Conexión roscada:	1/2", 3/4" y 1 1/8"
Materiales (parte mecánica):	AISI304/PTFE
Materiales (parte electrónica):	Nylon 6 (PA)
Peso:	600 g
Diseño de cubierta:	Frontal o angular

### Configuración e indicadores:

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

### Accesorios:

Herramienta de configuración:	HB Tool
Cable de programación:	HBxC-USB
Electroválvula:	V100 y V150
Adaptador de brida:	HBS/ADAP/FLANGE

Cable M12 (5 m):	HBxC-M12/5
Cable M12 (10 m):	HBxC-M12/10
Tipo de enchufe:	Angular en - 90°
Tipo de cable:	PVC-OB gris
Tamaño del cable:	5 x 0,34 mm <sup>2</sup>
Entradas del cable:	PG7 / M8
Homologación del cable:	CSA



**¡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.

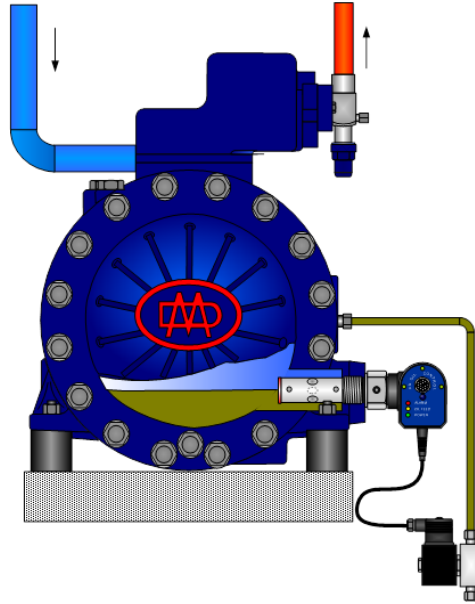
## Función

HBOC está diseñado para las tres aplicaciones que se indican a continuación:

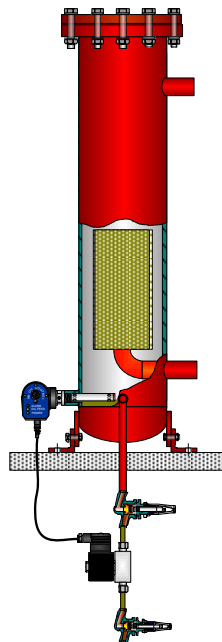
- 1) Medida/control de nivel de aceite en compresores de refrigeración.
- 2) Medida/control de nivel de aceite en separadores de aceite.
- 3) Detección de aceite en depósitos, indicadores de nivel, etc. (para aplicaciones especiales en las que la calibración adaptada al medio es crucial para el funcionamiento del sensor).

El sensor HBOC también tiene un controlador integrado. Los parámetros para controlar una electroválvula motorizada de 24 V CC se pueden configurar fácilmente en una herramienta de configuración (HBOC Tool).

**Control de nivel de aceite en compresores:** El sensor detecta si hay aceite en el centro del nivel en el que está instalado. Si el nivel es demasiado bajo, se añade aceite (desde un depósito o un separador, por ejemplo) según los parámetros especificados. Es muy importante, sobre todo en sistemas de alta presión, evitar que el aceite entre en la cubierta del cigüeñal, por lo que se debe controlar con precisión la válvula de retorno de aceite.



**Control de nivel de aceite en separadores:** El sensor detecta si hay aceite en el contenedor. Si hay demasiado aceite, la válvula se abre para permitir el drenaje hacia la cubierta del cigüeñal del compresor o hacia un depósito. El sensor también puede emitir una alarma si, durante un período determinado, la cantidad de aceite separado no se ajusta a lo previsto. Todos los parámetros de HBOC para esta función se pueden configurar fácilmente en la herramienta de configuración.



## Guía de instalación

En ambas aplicaciones, el diseño del sistema tiene que cumplir las siguientes normas:

- 1) El sensor debe estar instalado en posición horizontal.
- 2) Durante la instalación, consulte la longitud y la colocación del sensor con el fabricante del compresor de refrigeración o del separador de aceite. Impida que se formen bolsas de aceite alrededor del sensor y deje al menos 2 mm de separación entre el sensor y las otras partes mecánicas.



**¡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.

### Accesorios:

El sensor puede incluir los siguientes accesorios:

- 1) Cable USB para configuración (HBxC-USB).
- 2) Cable de alimentación con enchufe M12 y 5 o 10 m de longitud (HBxC-M12/5 / HBxC-M12/10).
- 3) Electroválvula V100 de ¼" para abrir/cerrar la entrada o salida de aceite. La válvula recibe 24 V CC de alimentación y está diseñada para presiones de hasta 100 bar. El valor Kv de la válvula es de 1,5 l/min.
- 4) Electroválvula V150 de ¼" para abrir/cerrar la entrada o salida de aceite. La válvula recibe 24 V CC de alimentación y está diseñada para presiones de hasta 150 bar. El valor Kv de la válvula es de 1,5 l/min.
- 5) HBS/ADAP/FLANGE: Adaptador de brida que sustituye al visor para instalar HBOC en compresores de refrigeración. Hay distintos tipos de brida que se pueden adquirir con independencia del tipo de compresor (consulte la lista adjunta de compresores y códigos de pedido).



**Instalación de la electroválvula:** Para recibir alimentación directa, la electroválvula tiene que estar instalada a menos de 3 metros del sensor. La entrada de aceite depende del compresor, pero en general la conexión se coloca por encima del sensor y va directamente a la cubierta del cigüeñal.

**Instalación en brida:** HBOC se puede instalar en una brida en sustitución del visor. La brida está sellada contra la cubierta del compresor mediante una junta tórica de  $\varnothing 32,00 \times 2,50$  mm. Consulte las instrucciones de instalación del sensor a continuación.

## Guía de montaje

HBOC se monta en un compresor o en un separador de aceite. En el caso de un compresor, se puede usar un adaptador de brida como accesorio. El sensor se sella con cinta de Teflon o con junta líquida antes de la instalación. Dependiendo del tipo de rosca, la junta empleada es:

- Rosca NPT = Cinta de Teflon o junta líquida
- BSPP y UNEF = Junta

Tipo de rosca	Tipo de junta
BSPP de $\frac{1}{2}$ "	Juntas metaloplásticas de $\varnothing 21,65/26,70 \times 1,25$
BSPP de $\frac{3}{4}$ "	Juntas metaloplásticas de $\varnothing 27,30/32,50 \times 1,25$
UNF de 1 $\frac{1}{8}$ "	Juntas metaloplásticas de $\varnothing 29,33/36,58 \times 2,34$



La instalación de HBOC 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 o, en el caso de mecanismos con aletas de montaje, empuje la parte electrónica hacia la mecánica y gire la cubierta en sentido antihorario hasta que una arandela ondulada la desplace de la posición de montaje.





Separe la parte electrónica de la mecánica.



Aplique Teflon o junta líquida a la rosca cónica. La rosca cilíndrica se instala con junta.



Atornille un contenedor o compresor a la parte mecánica. Apriete la rosca en función de su tipo.

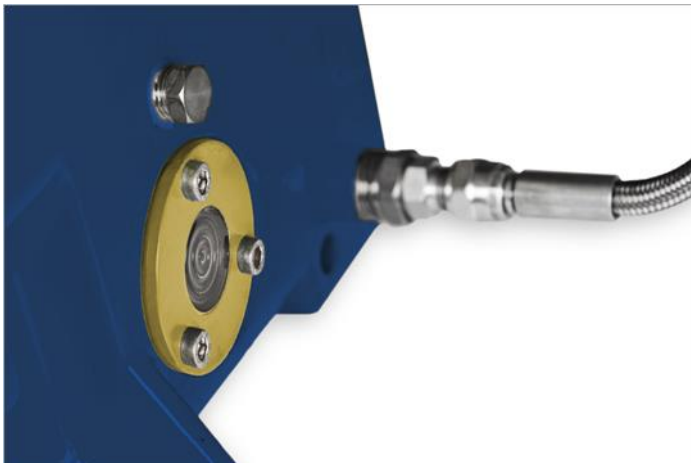


Instale la parte electrónica en la parte mecánica y sujétela con dos tornillos.

**Versión de bayoneta:**

Empuje la parte electrónica hacia la mecánica y gire la cubierta en sentido horario. La sujeción de bayoneta se puede colocar en distintas posiciones.

## Instalación en brida



*HBOC se puede instalar directamente en la cubierta del compresor en lugar del visor.*



*Desmonte el visor y limpie la superficie.*



*Instale la brida en la cubierta del compresor. Use una junta tórica de  $\varnothing 32 \times 2,5$  (no incluida con la brida).*



*Apriete los tornillos (según el tipo de tornillos).*



Aplique Teflon o junta líquida a la parte mecánica del sensor y fjela a la rosca interior de la brida.



Vuelva a instalar la cubierta del sensor, ya sea con aletas de montaje o con dos tornillos prisioneros.

### Versión de bayoneta:

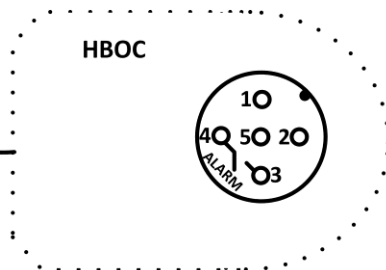
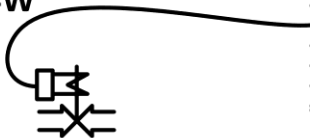
Empuje la parte electrónica hacia la mecánica y gire la cubierta en sentido horario. La sujeción de bayoneta se puede colocar en distintas posiciones.

## Conexión eléctrica

HBOC puede controlar la electroválvula directamente o bien se puede conectar al control central a través de la salida de control/alarma del sensor. Consulte el siguiente diagrama.

### Solenoid Valve

24 V DC Max  
24W



1 = Brown +  
2 = White -  
Gray wire NOT in use

Supply 24V DC, minimum 36 VA

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

El sensor tiene una función de control y regula el caudal de aceite con independencia de otras partes del sistema. La función se activa cuando se conecta la alimentación eléctrica. La función de control se puede activar/desactivar con una señal "Run In" externa (terminal 5) y con -24 V (terminal 2).

## Indicadores LED y calibración

### Indicadores LED:

- 1) Los tres LED verdes indican nivel de aceite.
- 2) El LED verde POWER 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.
- 3) El LED amarillo indica alimentación para la electroválvula.
- 4) El LED rojo indica alarma.



Señal LED	Estado	Significado
Verde (3)	Encendido	Se ha detectado aceite.
	Intermitente	Turbulencia en la cubierta del compresor.
	Apagado	No se ha detectado aceite.
Verde (POWER)	Encendido	Tensión de alimentación conectada.
	Intermitente	Sensor en funcionamiento o conectado a HBOC Tool (también parpadean los LED rojo y amarillo).
	Apagado	No hay tensión de alimentación.
Amarillo	Encendido	Activación/alimentación de la electroválvula.
	Apagado	La electroválvula no recibe alimentación.
Rojo	Encendido	Alarma. Se activa automáticamente según un intervalo de tiempo calculado si no se detecta aceite (ciclo de aceite x contador de alarma = Tiempo antes de que se emita la alarma). Se activa el relé de salida (pines 3 y 4).
	Apagado	Nivel de aceite alcanzado según el intervalo de tiempo calculado / número de ciclos de aceite.

### Calibración:

"R" para calibración y restablecimiento de la configuración de fábrica:

Pulse "R" durante 5 segundos para restablecer la alarma.

### Instrucciones de calibración:

HBOC ya viene calibrado. Normalmente no es necesario calibrarlo si se usan aceites lubricantes comunes en el compresor de refrigeración. Efectúe una calibración si el sensor es demasiado sensible o no puede detectar aceite.

La calibración sólo se puede llevar a cabo si la función "Calibración" está activada en HBOC Tool. Se realiza durante el funcionamiento normal del sistema.

Pulse "R" cinco veces para calibrar el sensor.

También se puede usar un mecanismo adicional para efectuar la calibración antes de la puesta en marcha o durante la detección de averías sin interrupciones ni pérdida de presión.

Una vez instalada en el mecanismo adicional, la parte electrónica se calibra sumergiéndola verticalmente hasta el 50% en aceite del mismo tipo que el empleado en la cubierta del compresor. A continuación se puede volver a instalar la parte electrónica en el sistema.

Se recomienda desactivar la función "Calibración" después de realizar la calibración final.

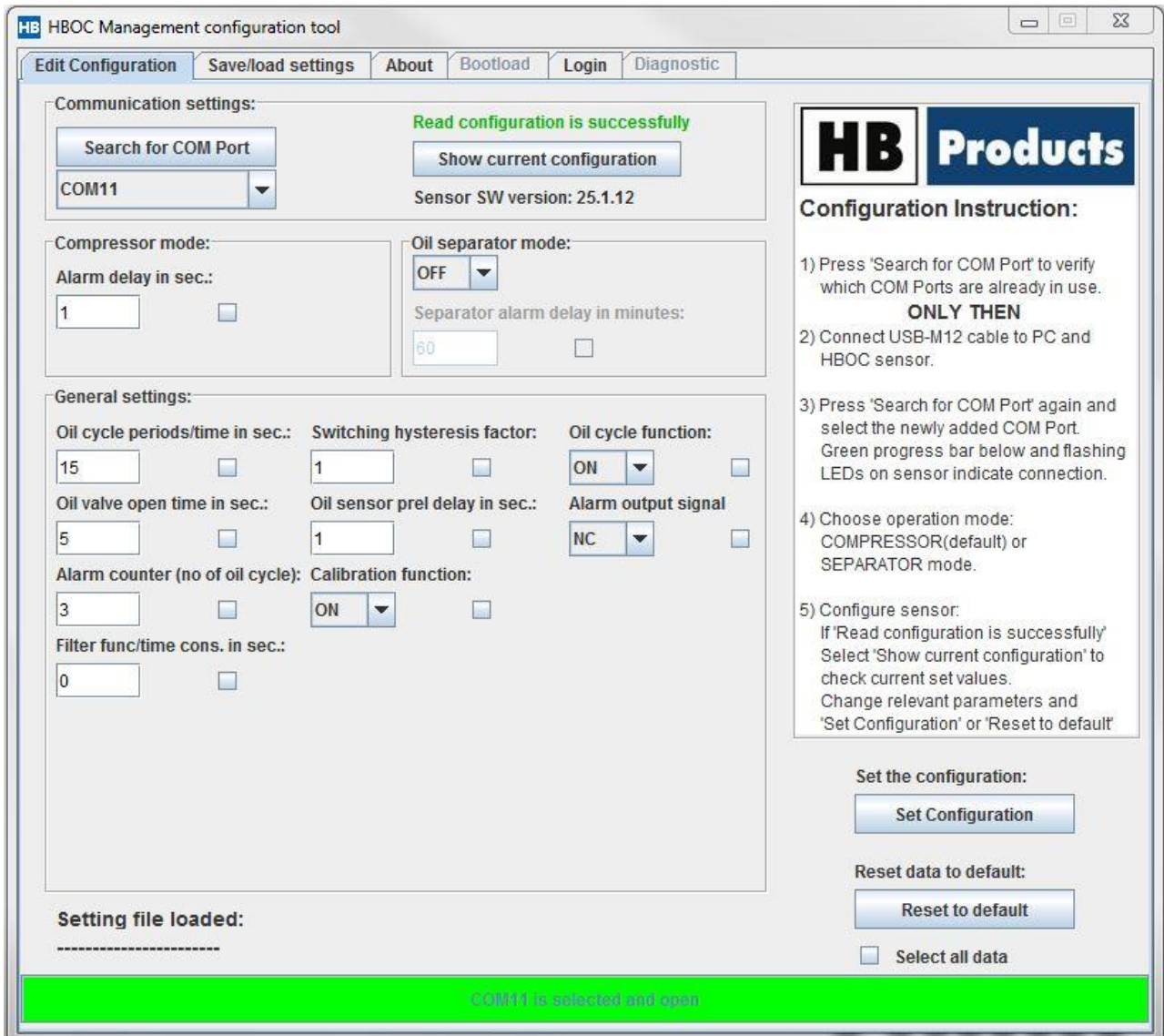
## Configuración en ordenador

El sensor viene con las siguientes opciones de configuración y valores de fábrica:

Modo de compresor	Opciones de configuración	Valores de fábrica
Retardo de alarma	0-3.600 s	5 s
Señal de salida de alarma	NA / NC	NC
<b>Modo de separador de aceite</b>		
Modo de separador de aceite	ON / OFF	OFF
Señal de salida, alimentación de aceite	NA / NC	NA
Retardo de alarma (separador)	10-10.000 min.	60 min.
<b>Parámetros generales</b>		
Período/tiempo de ciclo de aceite	1-300 s	60 s
Tiempo de apertura de válvula	1-300 s	10 s
Alimentación de aceite, histéresis de conmutación	1-10 mm	5 mm
Contador de alarma (número de ciclos de aceite)	1-100	30
Espera del sensor de aceite	1-30 s	10 s
Función de calibración	ON / OFF	OFF
Función de ciclo de aceite	ON / OFF	ON



**¡ATENCIÓN!** Los valores de fábrica no garantizan un funcionamiento seguro, ya que los parámetros de configuración dependen del tipo de compresor/separador.



HBOC Tool (versión 2.10.0)



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

## Descripción de funciones y parámetros de configuración

El sensor se puede configurar para dos funciones distintas:

- Control de nivel de aceite en compresores ("modo de compresor").
- Control de nivel de aceite en separadores ("modo de separador").

## Modo de compresor

**Configuración para modo de compresor:** El modo de compresor es la opción predeterminada en el menú. Si el modo de separador de aceite está desactivado, el sensor está en modo de compresor.

### **Alarm delay in sec (Retardo de alarma en s):**

Indica el tiempo que transcurre hasta que se activa la alarma (LED rojo y señal en el pin 3 del enchufe). Consulte a continuación el ejemplo de cálculo del retardo de alarma.

### **Oil cycle periods/time in sec (Período/tiempo de ciclo de aceite en s):**

El tiempo para la frecuencia con la que el sensor intenta detectar aceite. Normalmente varía entre el momento en que la válvula de retorno de aceite deja pasar aceite a la cubierta del cigüeñal y el tiempo durante el que se permite que el nivel sea más bajo.

Si el período es (demasiado) corto, se añadirá aceite con más frecuencia.

### **Oil valve open time in sec (Tiempo de apertura de válvula en s):**

El número de segundos durante los que la válvula de retorno de aceite recibe tensión de alimentación. Depende de la presión del sistema, las dimensiones del tubo y el tamaño de la válvula.

### **Alarm counter (Contador de aceite):**

El número de ciclos (períodos del ciclo de aceite) sin aceite suficiente para activar la alarma. Consulte a continuación el ejemplo de cálculo del tiempo de alarma.

### **Filter func/time cons in sec (Función de filtro/constante de tiempo en s):**

La medida se promedia sobre un período programado que se puede aumentar si la medida es inestable.

### **Switching hysteresis factor (Factor de histéresis de conmutación):**

Histéresis de la función de contacto. Indica los mm que puede descender el nivel de aceite hasta que se desactive la función de contacto. Se suele considerar como un tipo de "retroceso" en el sistema.

### **Oil sensor dwell (Espera del sensor de aceite):**

Indica el tiempo que transcurre entre el final de la histéresis y el principio del período del ciclo de aceite.

### **Calibration function (Función de calibración):**

Tiene que estar activada si se desea volver a calibrar el sensor.

Una vez realizada la calibración, se puede volver a desactivar la función usando la herramienta.

El sensor viene calibrado de fábrica en PAG68. Se debe calibrar si se utiliza otro tipo de aceite.

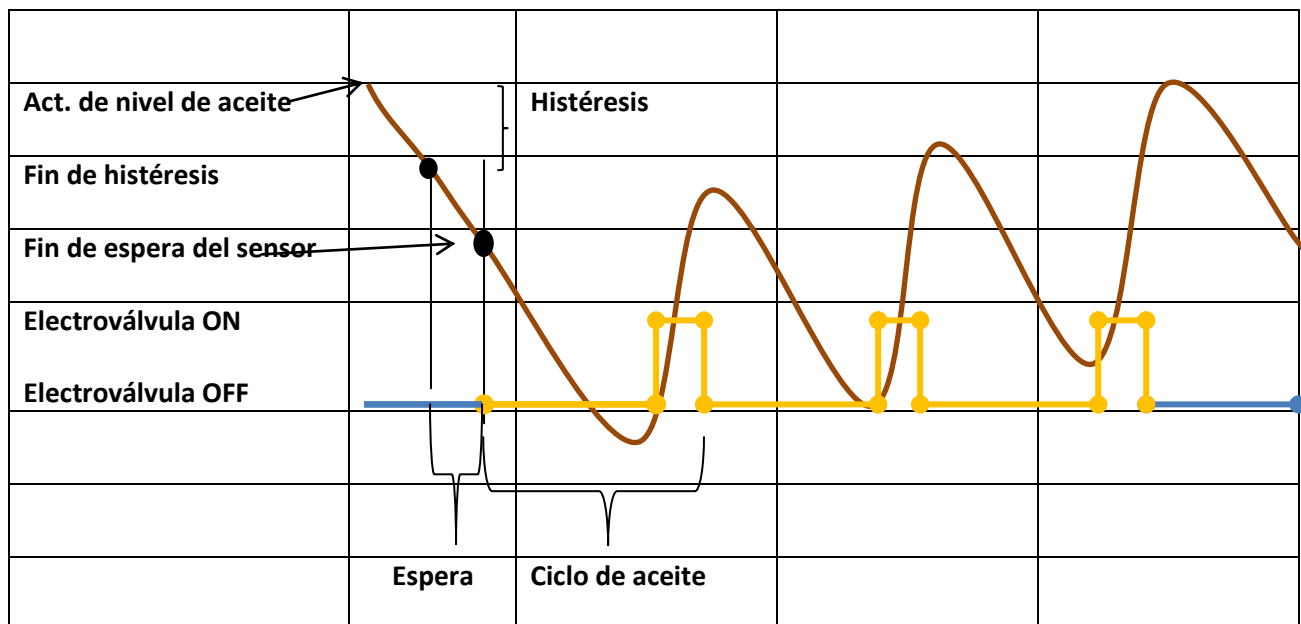
### **Oil cycle function (Función de ciclo de aceite):**

Se puede activar (ON) o desactivar (OFF) dependiendo de si el sensor va a tener activado o desactivado el control de nivel de aceite.

### **Alarm output signal (Señal de salida de alarma):**

La configuración depende de si la electroválvula tiene la función de contacto configurada como NC (normalmente cerrado) o NA (normalmente abierto).

### Diagrama de funcionamiento



### Cálculo del retardo de alarma

La alarma se activa después de un intervalo que depende de los valores de "Contador de alarma" y "Período de ciclo de aceite".

Ejemplo de cálculo del tiempo de alarma cuando hay una constante falta de aceite:

Si el contador de alarma es 3, el período del ciclo de aceite es de 15 segundos y el retardo de alarma es de 1 segundo, la alarma se activará después de  $(3 \times 15) + 1 \text{ s} = 46 \text{ s}$ .

### Primera puesta en marcha en modo de compresor

Una vez instalado y configurado el sensor, se añade aceite al compresor hasta que el sensor indica que se ha alcanzado el nivel de aceite correcto (tres LED verdes). Luego se pone en marcha el sistema y se ajusta/optimiza el retorno de aceite para equilibrar la circulación de aceite. Esto depende, entre otras cosas, del aceite añadido, el tamaño del compresor, la presión del sistema, las dimensiones del tubo y la electroválvula.

### Modo de separador de aceite

**Configuración para modo de separador de aceite:** El modo de separador de aceite está activado.

#### Separator alarm delay in minutes (Retardo de alarma de separador en minutos):

Indica el tiempo que transcurre hasta que el sensor activa la alarma por bajo nivel de aceite.

Durante el funcionamiento normal, se añadirá aceite al separador; si no es así, es probable que se haya acumulado aceite en otras partes del sistema. Por eso es conveniente que se emita la alarma si en un período determinado no se ha separado una cierta cantidad de aceite.



**Oil cycle periods/time in sec (Período/tiempo de ciclo de aceite en s):**

El tiempo para la frecuencia con la que el sensor intenta detectar aceite. Normalmente varía entre el momento en que la válvula de retorno de aceite deja pasar aceite a la cubierta del cigüeñal y el tiempo durante el que se permite que el nivel sea más bajo.

Si el período es (demasiado) corto, se añadirá aceite con más frecuencia.

**Oil valve open time in sec (Tiempo de apertura de válvula en s):**

El número de segundos durante los que la válvula de retorno de aceite recibe tensión de alimentación. Depende de la presión del sistema, las dimensiones del tubo y el tamaño de la válvula.

**Filter func/time cons in sec (Función de filtro/constante de tiempo en s):**

La medida se promedia sobre un período programado que se puede aumentar si la medida es inestable.

**Switching hysteresis factor (Factor de histéresis de conmutación):**

Histéresis de la función de contacto. Indica los mm que puede descender el nivel de aceite hasta que se desactive la función de contacto. Se suele considerar como un tipo de "retroceso" en el sistema.

**Oil sensor dwell (Espera del sensor de aceite):**

Indica el tiempo que transcurre entre el final de la histéresis y el principio del período del ciclo de aceite.

**Calibration function (Función de calibración):**

Tiene que estar activada si se desea volver a calibrar el sensor.

Una vez realizada la calibración, se puede volver a desactivar la función usando la herramienta.

El sensor viene calibrado de fábrica en PAG68. Se debe calibrar si se utiliza otro tipo de aceite.

**Oil cycle function (Función de ciclo de aceite):**

Se puede activar (ON) o desactivar (OFF) dependiendo de si el sensor va a tener activado o desactivado el control de nivel de aceite.

**Alarm output signal (Señal de salida de alarma):**

La configuración depende de si la electroválvula tiene la función de contacto configurada como NC (normalmente cerrado) o NA (normalmente abierto).

## 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.

### Detección de averías

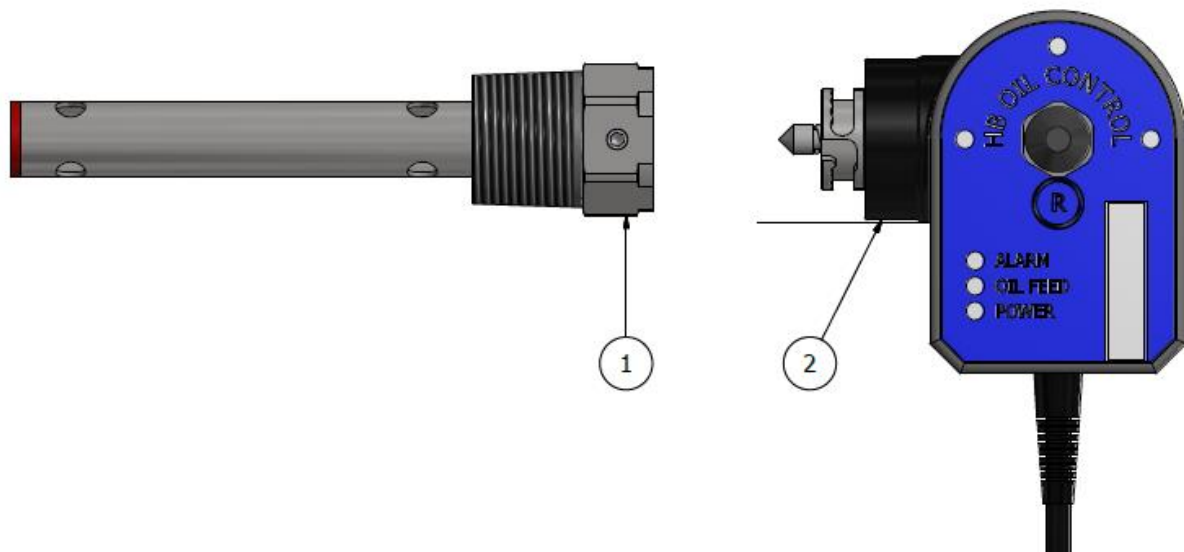
Avería	Motivo	Corrección
No se enciende ningún LED.	El sensor no recibe alimentación o cable/enchufe defectuoso.	Revise la fuente de alimentación o cambie el cable de alimentación.
El sensor no se activa aunque hay aceite presente.	El aceite es de un tipo distinto al empleado durante la calibración en fábrica.	Vuelva a calibrar el sensor.
Alarma roja.	No se ha alcanzado el nivel de aceite en un número de ciclos de aceite.	Revise el retorno de aceite. Si es preciso, revise el filtro de aceite y la electroválvula.
Los tres LED verdes parpadean.	Hay turbulencias de aceite en la cubierta del compresor.	Aumente el valor de espera del sensor.
No hay salida (los tres LED verdes se encienden pero la señal de salida no está activa).	Revise los parámetros y la función de contacto seleccionada (NC o NA).	Utilice la herramienta para cambiar la configuración.
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.
No se detecta aceite.	Avería electrónica.	Envíe a reparar el sensor.

## 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.

## Refacciones



Posición	Especificación	Tipo	Número de pieza
1	Parte mecánica	1/2" NPT	HBSO1-MEK-1
		3/4" NPT	HBSO1-MEK-2
		1 1/8 UNEF	HBSO1-MEK-7
2	Parte electrónica	Configuración en ordenador	HBOC/C-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).