Sistema de control

Sensor de fugas KSB

Manual de instrucciones de servicio/montaje

Aviso legal

Manual de instrucciones de servicio/montaje Sensor de fugas KSB

Instrucciones de uso originales

Reservados todos los derechos. El contenido no se puede difundir, reproducir, modificar ni entregar a terceros sin autorización escrita del fabricante.

Norma general: nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 23/11/2020

Índice

1 Generalidades 5
1.1 Cuestiones básicas 5
1.2 Destinatarios 5
1.3 Documentos vigentes adicionales 5
1.4 Símbolos 5
1.5 Denominación de las indicaciones de precaución 5

2 Seguridad 7
2.1 Generalidades 7
2.2 Uso pertinente 7
2.3 Calificación y formación del personal 7
2.4 Consecuencias y riegos provocados por el incumplimiento de las instrucciones 7
2.5 Seguridad en el trabajo 8
2.6 Modificaciones de software 8
2.7 Indicaciones sobre la protección contra explosiones 8

3 Transporte/Almacenamiento/Eliminación 9
3.1 Control del estado de suministro 9
3.2 Transporte 9
3.3 Almacenamiento 9
3.4 Eliminación 10

4 Descripción 11
4.1 Descripción general 11
4.2 Placa de características 11
4.3 Campos de aplicación 11
4.4 Líquidos de bombeo 12

5 Instalación/Montaje 15
5.1 Indicaciones de seguridad 15
5.2 Comprobación previa a la instalación 15
5.3 Montaje del sensor 15
5.3.1 Montaje de un sensor de fugas KSB suministrado suelto 16
5.3.2 Montaje de un sensor de fugas KSB premontado 16
5.4 Conexión eléctrica 17
5.4.1 Modelo estándar 17
5.4.2 Modelo para atmósferas potencialmente explosivas 18
5.4.3 Conexión de la tensión de alimentación y las señales de aviso 18
5.4.4 Configuración del interruptor DIP 19
5.5 Funciones de indicación durante el funcionamiento 20
5.5.1 Pantalla 20
5.5.2 Salida analógica 20

6 Puesta en servicio 22
6.1 Comprobación de funcionamiento 22
6.2 Medidas para la puesta fuera de servicio 23

7 Mantenimiento/Puesta a punto 24
7.1 Indicaciones de seguridad 24
7.2 Mantenimiento/inspección 24
7.2.1 Limpiar los capilares de goteo 24
7.3 Desmontaje y montaje 25
7.3.1 Desmontaje y montaje de la unidad de evaluación 25
7.3.2 Giro de la mitad superior de la carcasa del sensor 25
7.3.3 Desmontaje y montaje del sensor inductivo 25
7.3.4 Restablecer la unidad de evaluación 26

8 Fallos: causas y soluciones 27

9 Documentos pertinentes 28

9.1 Representación de conjunto con índice de piezas 28

9.2 Plano de montaje / plano de conexiones eléctricas 29

9.2.1 Modelo estándar 29

9.2.2 Modelo para atmósferas potencialmente explosivas 30

10 Declaración de conformidad CE 31

1 Generalidades

1.1 Cuestiones básicas

El manual de instrucciones es válido para las series y modelos indicados en la portada.

Estas instrucciones de uso describen la instalación correcta y segura en todas las fases de servicio.

La placa de características indica la serie, los datos de servicio más importantes y el número de serie. El número de serie identifica el producto de forma exclusiva y sirve para identificarlo en todas las operaciones comerciales.

Para conservar los derechos de garantía, en caso de daños es necesario ponerse en contacto inmediatamente con la organización de distribución de KSB más cercana.

1.2 Destinatarios

Este manual de instrucciones está dirigido al personal con formación técnica especializada.

1.3 Documentos vigentes adicionales

Tabla 1: Resumen de los documentos vigentes adicionales

Documento	Contenido
Documentación del proveedor	Instrucciones de uso y otra documentación sobre accesorios y piezas integradas

Para los accesorios y/o piezas integradas, tener en cuenta la documentación del fabricante correspondiente.

1.4 Símbolos

Tabla 2: Símbolos utilizados

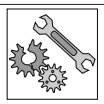
Símbolo	Significado
✓	Requisito para la instrucción
▷	Requerimiento de actuación en las indicaciones de seguridad
⇨	Resultado de la actuación
⇨	Referencias cruzadas
1. 2.	Instrucción con varios pasos a seguir
	Nota Facilita recomendaciones e indicaciones importantes para manejar el producto.

1.5 Denominación de las indicaciones de precaución

Tabla 3: Características de las indicaciones de precaución

Símbolo	Explicación
⚠ PELIGRO	**PELIGRO** Esta palabra de advertencia indica un elevado riesgo de daños que, si no se evita, provoca la muerte o lesiones graves.
⚠ ADVERTENCIA	**ADVERTENCIA** Esta palabra de advertencia indica un riesgo medio de daños que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.
ATENCIÓN	**ATENCIÓN** Esta palabra de advertencia indica un riesgo que, si es desatendido, podría provocar daños en la máquina o en su funcionamiento.

1984.8/02-ES

Símbolo	Explicación
	Posición de riesgo general Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgo de muerte o lesión.
	Tensión eléctrica peligrosa Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgos relacionados con tensión eléctrica y ofrece información para la protección frente a la tensión eléctrica.
	**Daños en la maquinaria** Este símbolo, combinado con la palabra de advertencia ATENCIÓN, indica riesgos para la máquina y su funcionamiento.

1984.8/02-ES

2 Seguridad

PELIGRO

Todas las indicaciones de este capítulo hacen referencia a un peligro con alto riesgo de daños.

Además de la información de seguridad aplicable con carácter general que aquí se especifica, también debe tenerse en cuenta la información de seguridad operativa que se incluye en los demás capítulos.

2.1 Generalidades

- Este manual de instrucciones contiene indicaciones básicas de instalación, servicio y mantenimiento cuya observación garantiza el manejo seguro del conmutador y ayudan a evitar daños personales o materiales.
- Respetar las indicaciones de seguridad de todos los capítulos.
- El personal técnico y el operario deben leer y comprender el manual de instrucciones antes del montaje y la puesta en servicio.
- El contenido del manual de instrucciones debe estar a disposición del personal técnico in situ en todo momento.
- Se deben observar y conservar en estado legible todas las notas dispuestas y denominaciones directamente en el producto. Esto se aplica, por ejemplo, a:
  - Identificadores de conexiones
  - Placa de características
- El operario será el responsable en caso de que no se cumplan las disposiciones de carácter local.

2.2 Uso pertinente

- No está permitido utilizar el equipo con valores de tensión de alimentación y de temperatura ambiente superiores a los especificados en la documentación técnica, ni en discordancia con las indicaciones de otro tipo que figuran en el manual de instrucciones o en la documentación vigente adicional.

2.3 Calificación y formación del personal

El personal de montaje, operación, mantenimiento e inspección debe disponer de la cualificación adecuada para estos trabajos. El titular de la instalación debe definir con precisión las áreas de responsabilidad, de ocupación y de supervisión del personal en el transporte, montaje, funcionamiento, mantenimiento e inspección.

Personal técnico cualificado deberá encargarse de impartir formaciones y cursos que cubran cualquier posible falta de conocimientos del personal. Si fuera necesario, el fabricante/proveedor puede solicitar al titular que imparta la formación.

La formación relativa al equipo sólo puede ser impartida bajo supervisión de personal técnico cualificado.

2.4 Consecuencias y riegos provocados por el incumplimiento de las instrucciones

- El incumplimiento del presente manual de instrucciones invalida el derecho a indemnización y garantía.
- El incumplimiento puede provocar, por ejemplo, los siguientes daños:
  - Daños personales provocados por efecto eléctrico, térmico, mecánico y químico, así como explosiones
  - Fallo de funciones importantes del producto
  - Fallo de los métodos dispuestos para el mantenimiento y puesta a punto
  - Daños medioambientales por fugas de sustancias peligrosas

1984.8/02-ES

2.5 Seguridad en el trabajo

Además de las indicaciones de seguridad incluidas en este manual de instrucciones y del uso pertinente, deben observarse las siguientes medidas de seguridad:

- Normas de prevención de riesgos laborales, indicaciones de seguridad y servicio
- Disposiciones de seguridad para la manipulación de sustancias peligrosas
- Normas, directivas y legislaciones vigentes

2.6 Modificaciones de software

El software ha sido desarrollado especialmente para este producto, y se ha sometido a exhaustivos controles.

Queda prohibido modificar el software, así como añadir programas o elementos de software.

2.7 Indicaciones sobre la protección contra explosiones

PELIGRO

Se deben observar obligatoriamente las indicaciones de protección contra explosiones incluidas en este capítulo si el equipo se utiliza en atmósferas potencialmente explosivas.

El modelo estándar del sensor de fugas KSB no está homologado para su uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Mediante el uso de un sensor inductivo[1)] con homologación para atmósferas potencialmente explosivas y un amplificador de conmutación[1)], el sensor de fugas KSB se puede utilizar en dichas atmósferas (II 2G T5-T1).
Para ello, es preciso asegurarse de que el amplificador de conmutación y el panel de visualización se encuentran fuera de la atmósfera potencialmente explosiva.
(⇨ Capítulo 9.2.2, Página 30)

Además de los capítulos adicionales con indicaciones sobre el uso en atmósferas potencialmente explosivas de este manual de instrucciones, deben tenerse en cuenta los manuales de instrucciones de los componentes suministrados con la identificación del fabricante correspondiente.

El sensor de fugas KSB (pieza mecánica: piezas de la carcasa y balancín sin sensor inductivo) no cuenta con identificación propia, puesto que se considera parte de la bomba.

No se permite utilizar el sensor de fugas KSB en bombas de un fabricante que no sea KSB en atmósferas potencialmente explosivas.

1984.8/02-ES

1 Referencia solo a través de KSB

3 Transporte/Almacenamiento/Eliminación

3.1 Control del estado de suministro

1. Durante la entrega de mercancías, comprobar que las unidades de empaquetado no sufren daños.
2. En caso de daños de transporte, determinar exactamente cuáles han sido, documentarlos y comunicarlos inmediatamente a KSB, así como al proveedor y la compañía de seguros.

3.2 Transporte

⚠ PELIGRO

Transporte incorrecto de la bomba con sensor de fugas KSB montado

Riesgo de lesiones por la caída de piezas

- ▹ No utilizar nunca la tubería, el sensor de fugas y sus piezas de fijación como puntos de enganche.

ATENCIÓN

Transporte incorrecto

Daños en el dispositivo

- ▹ El dispositivo se debe transportar siempre de forma adecuada y en su embalaje original.
- ▹ Durante el transporte, se deben observar las indicaciones de transporte que figuran en el embalaje original.
- ▹ No tirar el dispositivo a la basura.

1. Al recibir el dispositivo, desempaquetarlo y comprobar que no se haya dañado durante el transporte.
2. Comunicar inmediatamente al fabricante cualquier daño producido durante el transporte.
3. Desechar el material de empaquetado según las normas locales vigentes.

3.3 Almacenamiento

El cumplimiento de las condiciones ambientales durante el almacenamiento garantiza el funcionamiento correcto del dispositivo, incluso después de un almacenamiento prolongado.

ATENCIÓN

Daños por humedad, suciedad o malas condiciones de almacenamiento

¡Corrosión/ensuciamiento del equipo!

- ▹ Si el almacenamiento es en exterior, cubra el equipo o su embalaje con material impermeable.

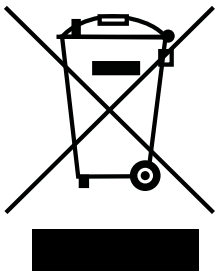
Tabla 4: Condiciones ambientales del almacenamiento

Condición ambiental	Valor
Humedad relativa del aire	Máximo 85 % (sin condensación)
Temperatura ambiente	De -30 °C a +60 °C

1984.8/02-ES

1. Almacenar el dispositivo en un lugar seco y en su embalaje original.
2. Almacenar el dispositivo en un lugar seco y, si es posible, con una humedad constante.
3. Evitar grandes oscilaciones de la humedad del aire.

3.4 Eliminación



Los equipos eléctricos o electrónicos marcados con el símbolo adyacente no se deben tirar a la basura doméstica al final de su vida útil.

Ponerse en contacto con el operador de residuos local que corresponda para la restitución.

Si el equipo eléctrico o electrónico antiguo contiene datos personales, el propio titular es responsable de su eliminación antes de que se restituyan los equipos.

INDICACIÓN

El equipo contiene componentes clasificados como desechos especiales y cumple las exigencias de la directiva 2011/65/UE sobre sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

El equipo debe eliminarse correctamente, de acuerdo con la normativa local vigente.

1984.8/02-ES

4 Descripción

4.1 Descripción general

El dispositivo es un controlador de fugas inteligente para bombas con cierre mecánico.

El dispositivo facilita la siguiente información:

- Indicación de los estados de stand-by, advertencia y alarma en forma de señal luminosa (LED) en el panel de visualización
- Emisión de una señal acústica al cambiar el estado de la alarma
- Indicación de los estados de stand-by, advertencia y alarma como señal de colector abierto (24 V)
- Indicación del índice de fugas como señal analógica (4...20 mA)

4.2 Placa de características

Fig. 1: Placa de características (ejemplo)

1	Número de serie	2	Número de identificación de KSB

4.3 Campos de aplicación

PELIGRO

Aplicación en atmósferas potencialmente explosivas

Peligro de explosión.

- ▷ El modelo estándar del dispositivo no se debe utilizar en atmósferas potencialmente explosivas.
- ▷ Para usarlo en atmósferas potencialmente explosivas, consultar las indicaciones del capítulo correspondiente. (⇨ Capítulo 2.7, Página 8)

ATENCIÓN

Manipulación incorrecta

Daños materiales

- ▷ El dispositivo se debe utilizar únicamente con líquidos de bombeo libres de cuerpos sólidos que no tiendan a adherirse, encostrarse, solidificarse, cristalizarse o polimerizarse.

1984.8/02-ES

ATENCIÓN

Temperatura de la fuga superada en la carcasa del sensor

Sensor de medición dañado.

▷ Si se supera la temperatura de fuga permitida en la carcasa del sensor, se puede dañar el sensor de medición inductivo 69-8 y será necesario sustituirlo como precaución. (⇨ Capítulo 7.3.3, Página 25)

- Tipo de protección IP65[2)]
- Temperatura ambiente permitida durante el servicio: de -10 °C a +60 °C
- Temperatura del líquido de la bomba permitida: de -30 °C a +350 °C
- Temperatura de fuga permitida en la carcasa del sensor: de -20 °C a +100 °C (el líquido de bombeo no debe solidificarse en el interior del sensor)
- Resistencia al aceite pulverizado y a los productos de limpieza industriales alcalinos
- No contiene sustancias que inhiben la adhesión de la pintura (sin silicona)

4.4 Líquidos de bombeo

PELIGRO

Pérdidas de estanqueidad por materiales atacados

Salida de líquido de bombeo caliente o tóxico

Peligro de daños personales o al medio ambiente

▷ Montar el dispositivo solo para líquidos de bombeo que no afecten química ni mecánicamente a los materiales.

▷ Montar el dispositivo solo para los líquidos de bombeo mencionados en el manual de instrucciones o en la hoja de datos; en caso contrario, ponerse en contacto con KSB.

INDICACIÓN

Los líquidos de bombeo deben estar limpios al entrar en el sensor de fugas. Si existe el riesgo de que los capilares de goteo de la carcasa del sensor superior se obstruyan (por ejemplo, por cristalización), se debe comprobar con frecuencia que permiten el paso.

Tabla 5: Vista general de líquidos de bombeo

Líquido de bombeo	Concentración	Temperatura[3)]	
		Mínima	Máxima
	[%]	[°C]	[°C]
Alumbre	3	0	80
Lejía alcalina, bomba lavadora de botellas	10	0	80
Alcohol	–	0	60
Bicarbonato de amonio	10	0	40
Sulfato de amonio	20	0	60
Cebada para cerveza, mosto de cerveza	-	0	80
Acetato de calcio	10	0	80
Nitrato de calcio	10	0	30

1984.8/02-ES

2 Se aplica a la unidad de evaluación, incluido el sensor inductivo, la interfaz de mantenimiento cerrada (DIP) y las conexiones externas (EXT, IN1, IN2)

3 Temperaturas permitidas en la entrada de la carcasa del sensor. Los valores límite de la bomba son válidos para las temperaturas del líquido de bombeo de la bomba.

Líquido de bombeo	Concentración	Temperatura[3)]	
		Mínima	Máxima
	[%]	[°C]	[°C]
Sulfato ferroso(II)	5	0	80
Emulsión	-	0	80
Solución desengrasante	10	0	80
Agua del condensador barométrico (fabricación de azúcar)	-	0	60
Anticongelante con base de etilenglicol o propilenglicol, inhibido, sistema abierto o cerrado	30	-10	80
Bebidas alcohólicas	-	0	80
Bebidas con dióxido de carbono	-	0	40
Glicerina	90	10	80
Glicol puro	-	0	80
Hidróxido potásico	10	-10	80
Nitrato de potasio	5	0	60
Sulfato de potasio	3	0	20
Lubricante refrigerador	-	20	60
Sulfato de cobre	5	10	30
Sulfato de magnesio	10	10	20
Carbonato sódico	6	0	60
Hidrocarbonato de sodio	6	0	20
Hidróxido sódico	20	20	80
Nitrato sódico	10	20	90
Sulfato sódico	5	20	60
Aceite térmico con base de aceite mineral	-	-10	90
Aceite térmico con base sintética	-	-10	90
Aceite hidráulico	-	0	80
Aceite mineral	-	0	80
Aceite de corte	-	0	80
Aceite de silicona	-	0	80
Aceite vegetal	-	0	90
Aceite lubricante	-	20	80
Parafina	-	20	40
Petróleo	-	20	60
Ácido butírico	-	10	30
Ácido cítrico	25	10	30
Ácido acético	10	0	30
Ácido tánico	50	0	30
Ácido maleico	10	0	30
Ácido láctico	50	0	30
Ácido oxálico	10	0	40
Ácido tartárico	50	0	40
Fosfato trisódico	4	20	85
Agua desalinizada	-	0	90
Agua para la extinción de incendios	-	0	40
Agua de calefacción	-	0	90
Agua caliente	-	0	90
Agua de alimentación de calderas	-	0	90
Agua condensada	-	0	90

Líquido de bombeo	Concentración	Temperatura[3)]	
		Mínima	Máxima
	[%]	[°C]	[°C]
Agua de mar y salobre	-	0	25
Agua superficial	-	0	40
Agua de tratamiento	-	0	90
Agua de lluvia	-	0	40
Agua sin tratar	-	0	40
Agua de piscinas y para baño	-	0	50
Agua potable, del grifo	-	0	50

1984.8/02-ES

5 Instalación/Montaje

5.1 Indicaciones de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

La carcasa del sensor y la tubería adoptan la temperatura del líquido de bombeo

Peligro de quemaduras.

- ▷ Si es necesario, activar los dispositivos de protección.

⚠ ADVERTENCIA

Carga mecánica de los puntos de unión entre la bomba/el grupo motobomba y el sensor

Salpicaduras del líquido de bombeo.

Quemaduras y escaldaduras.

- ▷ No someter nunca a carga mecánica los puntos de unión y la tubería entre la bomba/el grupo motobomba y la carcasa del sensor.
- ▷ Comprobar que el sensor está correctamente montado.

INDICACIÓN

Respetar todas las indicaciones de seguridad de la bomba/el grupo motobomba correspondiente.

5.2 Comprobación previa a la instalación

INDICACIÓN

El sensor de fugas KSB se puede suministrar premontado en la bomba/el grupo motobomba o suelto.

Tener en cuenta las condiciones de funcionamiento de la bomba/del grupo motobomba.

Acordar con el fabricante el uso bajo otras condiciones ambientales.

5.3 Montaje del sensor

Tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- No debe haber fuerzas que actúen sobre la carcasa del sensor a través de las tuberías de fuga.
- No aislar la tubería que da al sensor de fugas. Deberá garantizarse una refrigeración adecuada del líquido de fuga.
- El diámetro interior de la tubería de vaciado del líquido de fuga debe ser igual o superior al de la tubería de admisión del líquido de fuga. De lo contrario, en caso de fugas de mayor magnitud, se pueden generar residuos en la carcasa del sensor que pueden dar lugar a un funcionamiento incorrecto.
- El diámetro interior de las tuberías de fuga no debe ser inferior a 6 mm.
- No cubrir nunca los orificios de purga de la mitad superior de la carcasa.

1984.8/02-ES

5.3.1 Montaje de un sensor de fugas KSB suministrado suelto

- ✓ Se dispone del manual de instrucciones de la bomba/el grupo motobomba.
- ✓ Las herramientas de montaje están disponibles.
- ✓ Se han respetado y seguido todas las indicaciones de seguridad.
- ✓ La bomba/el grupo motobomba se ha puesto fuera de servicio y se ha protegido para evitar una reconexión accidental.
- ✓ La bomba/el grupo motobomba se ha enfriado a temperatura ambiente.

1. Colocar la carcasa del sensor 105 sobre una superficie plana junto a la bomba, por ejemplo, sobre la bancada de la bomba.
   - ⇨ Colocar la carcasa del sensor de forma que el cable de alimentación de la bomba al sensor sea lo más corto posible.
   - ⇨ Colocar la carcasa del sensor de forma que se mantenga la mayor distancia posible respecto a las piezas calientes de la bomba y la instalación.
   - ⇨ Si la posición de la admisión de fugas 8E se encuentra en el mismo lado que el orificio de drenaje de fugas 8B, se puede extraer la mitad superior de la carcasa del sensor y se puede montar girada 180°.
     (⇨ Capítulo 7.3.2, Página 25)
2. Transferir la posición de los orificios de las dos escotaduras inferiores de la carcasa del sensor 105 a la bancada de la bomba.
3. Apartar con cuidado la carcasa del sensor 105 y taladrar orificios (M5) en la bancada de la bomba.
4. Volver a colocar la carcasa del sensor y fijarla a la bancada de la bomba con tornillos hexagonales interiores 914.2.
5. Comprobar la alineación de la carcasa del sensor 105 con un instrumento de medición 690 (nivel esférico). Si es necesario, aflojar los tornillos hexagonales interiores 914.2 y alinear la carcasa del sensor con las placas portantes adecuadas. Volver a apretar los tornillos hexagonales interiores 914.2.
6. Establecer la conexión entre el orificio de fuga de la bomba/el grupo motobomba y la carcasa del sensor 8E con ayuda de las uniones roscadas suministradas y el tubo en L.
   - ⇨ Si es necesario, acortar la tubería de fuga (tubo) según corresponda.
7. Establecer la conexión entre el orificio de fuga de la carcasa del sensor 8B y el colector de fugas de la instalación con ayuda de las uniones roscadas suministradas y el tubo en L.
   - ⇨ Montar la tubería de fuga con una inclinación continua hacia el colector de fugas de la instalación.

5.3.2 Montaje de un sensor de fugas KSB premontado

- ✓ Se dispone del manual de instrucciones de la bomba/el grupo motobomba.
- ✓ Las herramientas de montaje están disponibles.
- ✓ Se han respetado y seguido todas las indicaciones de seguridad.
- ✓ La bomba/el grupo motobomba se ha puesto fuera de servicio y se ha protegido para evitar una reconexión accidental.
- ✓ La bomba/el grupo motobomba se ha enfriado a temperatura ambiente.

1. Después de instalar el grupo motobomba, comprobar la alineación de la carcasa del sensor 105 con un instrumento de medición 690 (nivel esférico). Si es necesario, aflojar los tornillos hexagonales interiores 914.2 y alinear la carcasa del sensor con las placas portantes adecuadas. Volver a apretar los tornillos hexagonales interiores 914.2.
2. Establecer la conexión entre el orificio de fuga de la carcasa del sensor 8B y el colector de fugas de la instalación con ayuda de las uniones roscadas suministradas y el tubo en L.
   - ⇨ Montar la tubería de fuga con una inclinación continua hacia el colector de fugas de la instalación.

1984.8/02-ES

5.4 Conexión eléctrica

	ATENCIÓN **Conexión eléctrica inadecuada** ¡Daños en el equipo! ▷ Comprobar la conexión eléctrica. ▷ Se deben tener en cuenta los esquemas de conexión.

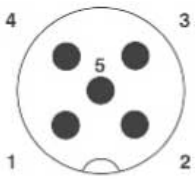
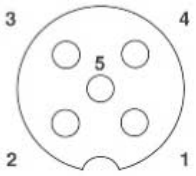
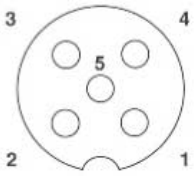
5.4.1 Modelo estándar

El sensor de fugas KSB se suministra con dos cables de conexión eléctrica confeccionados de 10 m de longitud.

- El cable de conexión eléctrica (conexión EXT) se suministra con un extremo de cable abierto.
- El cable del sensor se suministra con dos conectores M12.

De forma opcional, se suministra un tercer cable de conexión eléctrica para la salida del índice de fugas a una evaluación exterior. (10 m de longitud, de 4 hilos conductores, extremo de cable abierto y conector M12, número de material de KSB 05059190)

Tabla 6: Asignación de clavijas del panel de visualización

Representación	Alimentación y señales externas
Conector M12 **EXT**	
	1: tensión de alimentación 24 V CC (+U_{B-IN}) 2: señal 1 roja (señal de colector abierto) 3: GND (-U_{B-IN}) 4: señal 2 amarilla (señal de colector abierto) 5: señal 3 verde (señal de colector abierto)
Buje M12 **IN1**	
	1: alimentación 24 V CC (+U_{B-OUT}) 2: señal de sensor 3: GND (-U_{B-OUT}) 4: (no conectado) 5: (no conectado)
Buje M12 **IN2**	
	1: OUT 4-20 mA (+), índice de fugas 2: (no conectado) 3: OUT 4-20 mA (-), índice de fugas 4: (no conectado) 5: (no conectado)
Colores de hilos del cable de conexión eléctrica	1: BN = marrón 2: WH = blanco 3: BU = azul 4: BK = negro 5: GY = gris

5.4.2 Modelo para atmósferas potencialmente explosivas

⚠ PELIGRO

Aplicación en atmósferas potencialmente explosivas

Peligro de explosión.

- ▷ El modelo estándar del dispositivo no se debe utilizar en atmósferas potencialmente explosivas.
- ▷ Para usarlo en atmósferas potencialmente explosivas, consultar las indicaciones del capítulo correspondiente. (⇨ Capítulo 2.7, Página 8)

El sensor de fugas KSB se suministra con 3 cables confeccionados.

- El cable de conexión eléctrica (conexión **EXT**) se suministra con extremo de cable abierto, 10 m de longitud.
- El cable del sensor azul que conecta el amplificador de conmutación (bornes azules) con el sensor inductivo en atmósferas potencialmente explosivas se suministra con extremos de cable abiertos, 25 m de longitud.
- El cable del sensor negro que conecta el panel de visualización (conexión **INT1**) con el amplificador de conmutación (bornes verdes) se suministra con un extremo de cable abierto, 10 m de longitud.

De forma opcional, se suministra un tercer cable de conexión para la salida del índice de fugas a una evaluación exterior. (10 m de longitud, de 4 polos, extremo de cable abierto y conector M12, número de material de KSB 05059190).

Asignación de clavijas

Para la asignación de clavijas del panel de visualización, véase (⇨ Tabla 6)

Tabla 7: Asignación de conexiones del amplificador de conmutación

Amplificador de conmutación		Cable de conexión	
Color del borne	**Borne**	**Color del hilo conductor**	**Cableado eléctrico**
Azul	1	Marrón	Cable del sensor azul de 2 polos al sensor inductivo
	2	Azul	
Verde	5	Blanco	Cable del sensor negro de 4 polos al panel de visualización
	6	Sin conexión	
	9	Marrón	
	10	Azul	

La posición del interruptor DIP del amplificador de conmutación permanece en el ajuste de fábrica (interruptores 1, 2, 3 y 4 en la posición I).

5.4.3 Conexión de la tensión de alimentación y las señales de aviso

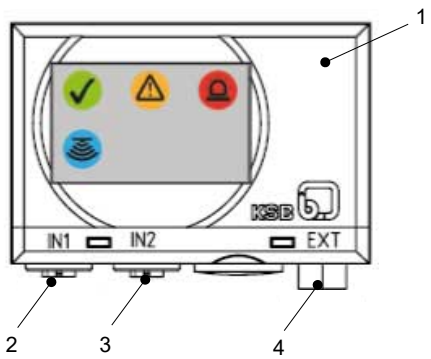


Fig. 2: Conexión a la unidad de evaluación

1	Unidad de evaluación
2	Buje M12 **IN1**

1984.8/02-ES

3	Buje M12 **IN2**
4	Conector M12 **EXT**

- La unidad de evaluación se conecta a través de un conector M12 de 5 polos para la alimentación eléctrica y las señales de aviso.
  - Utilizar un conector M12 **EXT**.
- La conexión con el sensor de fugas se realiza a través de un conector M12 de 3 polos.
  - Utilizar un buje M12 **IN1**.
- La señal de salida analógica opcional de índice de fugas se puede eliminar mediante un conector M12 de 3 polos.
  - Utilizar un buje M12 **IN2**.

1. Alinear los conectores M12 con precisión y enroscarlos por completo en la unidad de evaluación.
2. Apretar a mano las uniones atornilladas. Mantener el par de apriete de 0,4 a 0,6 Nm.
3. Fijar la unidad de evaluación a una superficie plana con un tornillo M5 con una profundidad de rosca de 8 mm. Mantener un par de apriete ≤ 2 Nm.

5.4.4 Configuración del interruptor DIP

INDICACIÓN

Detrás de la interfaz de mantenimiento se puede configurar un índice de fugas adecuado para la evaluación a través de 4 microconmutadores. Después de la configuración, cerrar el acceso con la unión roscada de forma segura. El tipo de protección IP65 solo es válida para el acceso de la interfaz de mantenimiento cerrada y los sensores correctamente conectados.

INDICACIÓN

El ajuste de los interruptores DIP se puede realizar cuando la unidad de evaluación está conectada sin tensión.

Tabla 8: Ajuste de 8 niveles de advertencia y alarma especificados mediante el interruptor DIP:

ON_ECE				Nivel	Límite de advertencia	Límite de alarma
1	2	3	4		g/h	g/h
■	■	■	X	1	0,1	2
■	■	■	X	2	0,2	3
■	■	■	X	3	0,3	3
■	■	■	X	4[4)]	0,3	5
■	■	■	X	5	0,3	8
■	■	■	X	6	0,5	8
■	■	■	X	7	1	12
■	■	■	X	8	2	30
X	X	X	■	Silencio	Señal acústica desactivada	

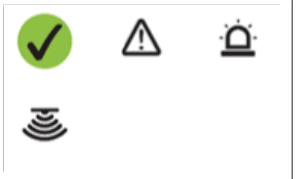
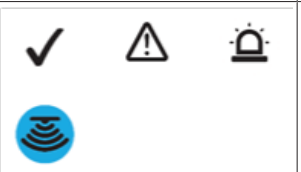
4 Ajuste de fábrica

5.5 Funciones de indicación durante el funcionamiento

5.5.1 Pantalla

La pantalla de la unidad de evaluación refleja los estados del sensor de fugas en forma de señal luminosa (LED).

Tabla 9: Descripción general de las señales luminosas y señales de colector abierto

Pantalla	Señal luminosa (LED)	Señal de colector abierto	Significado
	Testigo VERDE iluminado permanentemente	Señal 3, verde, conectada	Listo para el servicio, supervisión de fugas activa
	Testigo VERDE iluminado permanentemente Testigo AMARILLO iluminado permanentemente	Señal 3, verde, conectada Señal 2, amarillo, conectada	Advertencia, se ha superado el límite de advertencia ajustado
	Testigo ROJO iluminado permanentemente Tono de advertencia	Señal 1, rojo, conectada	Alarma, se ha superado el límite de alarma ajustado
	El testigo AZUL se ilumina durante un segundo	-	Activación del sensor inductivo
	El testigo AZUL se ilumina permanentemente El testigo AMARILLO parpadea	Señal 2, amarillo, con frecuencia de parpadeo asignada	Advertencia, contacto con el sensor inductivo interrumpido, o basculante atascado o en una posición incorrecta

5.5.2 Salida analógica

La salida analógica suministra una señal de 4-20 mA que emite la cantidad promedio de fuga dependiendo del nivel de sensibilidad establecido a través del interruptor DIP (⇨ Capítulo 5.4.4, Página 19) de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 10: Factores de cálculo

Nivel	Índice de fuga en 4 mA	Índice de fuga en 20 mA	Factores de cálculo	
	[g/h]	[g/h]	A	B
1	≤ 0,02	≥ 4	269730	13432,5
2	≤ 0,04	≥ 6	134820	6705
3	≤ 0,06	≥ 6	89820	4455
4[5)]	≤ 0,06	≥ 10	89892	4473
5	≤ 0,06	≥ 16	89932,5	4483,125
6	≤ 0,1	≥ 16	53932,5	2683,125

5 Ajuste de fábrica

Nivel	Índice de fuga en 4 mA	Índice de fuga en 20 mA	Factores de cálculo	
	[g/h]	[g/h]	A	B
7	≤ 0,2	≥ 24	26955	1338,75
8	≤ 0,4	≥ 60	13482	670,5

El cálculo del índice de fugas de la señal analógica puede realizarse mediante la siguiente fórmula.

Seleccionar los factores de cálculo según el nivel de sensibilidad establecido en la tabla "Factores de cálculo".

$$L = \frac{4320}{A - (B \times I)}$$

Fig. 3: Fórmula para calcular el índice de fugas en [g/h]

A	Factor de cálculo A [-]
B	Factor de cálculo B [-]
I	Señal analógica [mA]
L	Índice de fugas [g/h]

6 Puesta en servicio

⚠ PELIGRO

Trabajos en la bomba en marcha

Riesgo de lesiones por atrapamiento y aplastamiento de miembros

- ▹ Desconectar la tensión del motor.
- ▹ Asegurar el motor para que no se pueda volver a conectar accidentalmente.

⚠ PELIGRO

Descarga eléctrica

Peligro de muerte.

- ▹ Desconectar la corriente de todos los equipos (p. ej., bomba, PumpDrive, PumpMeter, sensor de fugas).
- ▹ Asegurar las conexiones a la red de forma que no se puedan volver a conectar accidentalmente.

⚠ ADVERTENCIA

Fuga de líquido de bombeo

Peligro de quemaduras.

- ▹ Asegúrese de que la fuga fluye hacia el colector de fugas del lado del sistema.

ATENCIÓN

Puesta en servicio incorrecta

Daños materiales

- ▹ Se deben cumplir todas las directivas y las normas locales vigentes, en especial la directiva CE sobre máquinas y la directiva de baja tensión.
- ▹ Antes de la puesta en servicio, se deben revisar todos los cables conectados con ayuda del plano de conexiones eléctricas.

6.1 Comprobación de funcionamiento

Comprobar el funcionamiento cada vez que se ponga en marcha.
(⇨ Capítulo 9.2, Página 29)

- ✓ La conexión mecánica y eléctrica se realiza según (⇨ Capítulo 5.3, Página 15) y (⇨ Capítulo 5.4, Página 17) .
- ✓ El LED verde se ilumina en la unidad de evaluación y el testigo naranja se ilumina en el sensor inductivo 69-8.

1. Girar el instrumento de medición 690 (nivel esférico) en sentido antihorario en la mitad superior de la carcasa 105.01 del sensor de fugas KSB.
   - ⇨ El indicador 620 (basculante) se puede activar a través del orificio de rosca abierto de la mitad superior de la carcasa 105.01. Se lleva a cabo insuflando aire comprimido en el orificio de rosca de forma intermitente. Como alternativa, también se puede introducir líquido a gotas a través del orificio. El líquido debe estar limpio y ser compatible con el líquido de bombeo.
   - ⇨ Cada vez que el basculante realiza un proceso de basculación, el testigo naranja se apagan brevemente y se ilumina el LED azul.
   - ⇨ A continuación, la entrada del sensor se mantiene bloqueada durante un segundo, lo cual se indica prolongando la iluminación del LED azul.
   - ⇨ El dispositivo de evaluación ignora una nueva basculación durante el tiempo de bloqueo.

1984.8/02-ES

⇨ Después de 4 a 5 movimientos de basculación, se activa la alarma del panel de visualización. El LED rojo se ilumina y suena una señal acústica.

2. Confirmar la alarma colocando el clip magnético suministrado sobre el logo de KSB del panel de visualización. (⇨ Capítulo 7.3.4, Página 26)
   ⇨ La señal acústica finaliza.
   ⇨ El LED verde se ilumina.

⇨ El sensor de fugas KSB ya está listo para el servicio.

- Opción de señal analógica: después del reinicio con el clip magnético o tras la recuperación de la tensión, el canal de salida analógica ofrece una señal de corriente de 4 mA.

6.2 Medidas para la puesta fuera de servicio

INDICACIÓN

Tener en cuenta el manual de instrucciones original de la bomba/del grupo motobomba.

Tener en cuenta las indicación de seguridad de la bomba/del grupo motobomba.

Tener en cuenta la puesta fuera de servicio de la bomba/del grupo motobomba.

1. La puesta fuera de servicio se debe realizar tal como se indica en el manual de instrucciones original.
2. Retirar el conector M12 de la conexión **EXT** de la unidad de evaluación.
   ⇨ La alimentación eléctrica de la unidad de evaluación se ha interrumpido.
3. Retirar el cable del sensor **IN1** y el cable de conexión de la señal analógica **IN2** de la unidad de evaluación.
   ⇨ El sensor de fugas KSB se puede retirar de la carcasa de la bomba.

7 Mantenimiento/Puesta a punto

7.1 Indicaciones de seguridad

El titular debe garantizar que todas las tareas de mantenimiento, inspección y montaje sean realizadas por personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.

⚠ PELIGRO

Descarga eléctrica

Peligro de muerte.

- ▹ Desconectar la corriente de todos los equipos (p. ej., bomba, PumpDrive, PumpMeter, sensor de fugas).
- ▹ Asegurar las conexiones a la red de forma que no se puedan volver a conectar accidentalmente.

Evitar cualquier empleo de fuerza al montar o desmontar el grupo motobomba.

INDICACIÓN

El centro de servicio de KSB y los talleres autorizados están a disposición del cliente para todos los trabajos de mantenimiento, puesta a punto y montaje. Los datos de contacto se pueden consultar en el cuadernillo "Direcciones" adjunto y en la página web "www.ksb.com/contact".

7.2 Mantenimiento/inspección

En principio, el sensor de fugas KSB no requiere mantenimiento.

Realizar una prueba de funcionamiento 1 vez al año como mínimo.
(⇨ Capítulo 6.1, Página 22)

Cuando se utiliza para líquidos de bombeo, que pueden provocar la obstrucción de los capilares de goteo en la carcasa del sensor, comprobar con frecuencia que permiten el paso. Esta disposición se aplica especialmente a los líquidos de bombeo con componentes sólidos y líquidos de bombeo que tienden a solidificarse o a cristalizadores.

7.2.1 Limpiar los capilares de goteo

⚠ ADVERTENCIA

Superficie caliente

Quemaduras y escaldaduras.

- ▹ Dejar que el grupo motobomba y la carcasa del sensor se enfríen a temperatura ambiente.

Comprobar con frecuencia que los capilares de goteo en la carcasa del sensor permiten el paso.

✓ La conexión de alimentación a red está desconectada de la corriente y se ha protegido para evitar una reconexión accidental.

1. Girar el instrumento de medición 690 (nivel esférico) en la carcasa del sensor superior.
2. Introducir el sensor de limpieza adecuado (p. ej., limpiador de silbatos o un sensor fijo con un diámetro máximo de 2,5 mm) aproximadamente 2,5 cm de profundidad en el orificio del instrumento de medición y volver a extraerlo.
3. Repetir el procedimiento varias veces.
4. Retirar y limpiar la carcasa del sensor superior 105.1 en caso de que haya mucha suciedad incrustada.

1984.8/02-ES

7.3 Desmontaje y montaje

7.3.1 Desmontaje y montaje de la unidad de evaluación

✓ Todos los cables de conexión y los dispositivos eléctricos conectados a ellos están desconectados de la corriente.

1. Retirar el conector M12 de la conexión **EXT** de la unidad de evaluación.
2. Retirar el cable del sensor **IN1** y el cable de conexión de la señal analógica **IN2** de la unidad de evaluación.
3. Retirar el sensor de fugas KSB de la unidad de bomba.
4. Volver a conectar el sensor de fugas KSB a la posición deseada.
5. Volver a conectar el cable del sensor **IN1** y el cable de conexión de la señal analógica **IN2** a la unidad de evaluación.
6. Volver a conectar el conector M12 de la conexión **EXT** a la unidad de evaluación.
   ⇨ El sensor de fugas KSB está conectado.
7. Volver a poner en funcionamiento el sensor de fugas KSB.

7.3.2 Giro de la mitad superior de la carcasa del sensor

Si la posición de la admisión de fugas 8E se encuentra en el mismo lado que el orificio de drenaje de fugas 8B, se puede extraer la mitad superior de la carcasa del sensor y se puede montar girada 180°.

✓ Todos los cables de conexión y los dispositivos eléctricos conectados a ellos están desconectados de la corriente.

1. Aflojar los tornillos hexagonales interiores 914.2 de la mitad superior de la carcasa 105.01.
2. Retirar la mitad superior de la carcasa y volver a colocarla girada 180°.
3. Enroscar los tornillos hexagonales interiores 914.2 y apretarlos a mano.
4. Realizar una comprobación de funcionamiento. (⇨ Capítulo 6.1, Página 22)

7.3.3 Desmontaje y montaje del sensor inductivo

El sensor inductivo 69-8 está montado de fábrica en la mitad superior de la carcasa de tal forma que está a la distancia necesaria con el indicador 620 (basculante). No se debe modificar la posición del sensor de medición girándolo.

Si se ha girado o es necesario sustituir el sensor de medición, se deben seguir los siguientes pasos para colocarlo correctamente:

1. Aflojar los tornillos hexagonales interiores 914.2 de la mitad superior de la carcasa 105.01.
2. Retirar la mitad superior de la carcasa 105.01.
3. Aflojar la contratuerca del sensor inductivo 69-8.
4. Desenroscar el sensor inductivo 69-8 de la mitad superior de la carcasa 105.01.
5. Colocar la mitad superior de la carcasa en una superficie de trabajo plana con el instrumento de medición 690 (nivel esférico) hacia arriba y fijarla con un dispositivo de apriete adecuado.

1984.8/02-ES

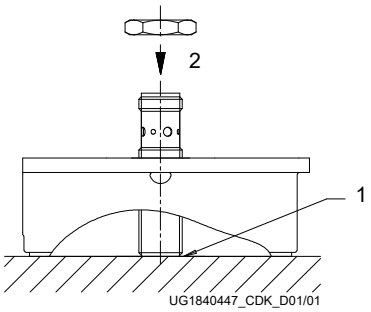


Fig. 4: Montaje del sensor inductivo

6. Enroscar el sensor inductivo 69-8 desde arriba (2) hasta que quede colocado sobre la superficie de trabajo (1).
7. De este modo, el borde inferior de la mitad superior de la carcasa 105.01 y la superficie activa del sensor inductivo 69-8 se encuentran al mismo nivel.

INDICACIÓN

Las longitudes de los sensores inductivos del modelo estándar o del modelo para atmósferas potencialmente explosivas son distintas. Por tanto, los sensores sobresalen en diferente medida de la mitad superior de la carcasa.

8. Aflojar y apretar la contratuerca desde arriba de manera que el sensor inductivo ya no pueda girar.
9. Colocar la mitad superior de la carcasa 105.01 sobre la mitad inferior de la carcasa 105.02. Tener en cuenta la posición de la admisión de fugas 8B y de la purga de fugas 8E.
10. Enroscar los tornillos hexagonales interiores 914.2 y apretarlos a mano.
11. Realizar una comprobación de funcionamiento. (⇨ Capítulo 6.1, Página 22)

7.3.4 Restablecer la unidad de evaluación

El estado de alarma se puede restablecer con la ayuda del clip magnético suministrado.

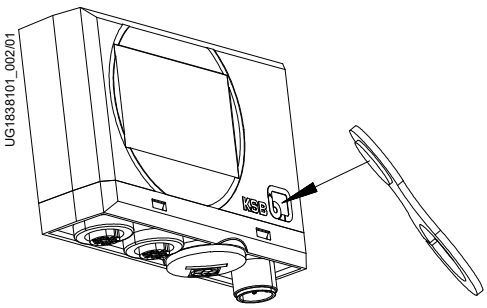


Fig. 5: Activar el restablecimiento mediante un clip magnético

1. Colocar un clip magnético en el logotipo de KSB hasta que los LED cambien de rojo a verde.
   ⇨ La unidad de evaluación comienza inmediatamente a controlar de nuevo el índice de fugas.

INDICACIÓN

El estado de advertencia **no** se puede restablecer con el clip magnético.

Sin embargo, si el índice de fugas cae por debajo del límite de advertencia, la unidad de evaluación vuelve a incrementar el estado de advertencia de forma autónoma.

8 Fallos: causas y soluciones

⚠ PELIGRO

Trabajos en la bomba en marcha

Riesgo de lesiones por atrapamiento y aplastamiento de miembros

- ▷ Desconectar la tensión del motor.
- ▷ Asegurar el motor para que no se pueda volver a conectar accidentalmente.

⚠ ADVERTENCIA

Trabajos incorrectos en la reparación de averías

¡Riesgo de lesiones!

- ▷ En todos los trabajos destinados a la reparación de averías, se deben consultar las indicaciones correspondientes de este manual de instrucciones o la documentación del fabricante del accesorio.

Si surgen problemas que no estén descritos en la siguiente tabla, es necesario ponerse en contacto con el servicio técnico de KSB.

Tabla 11: Solución de fallos

Descripción del error	Causa posible	Solución
Ninguno de los 4 LED está iluminado.	Falta la alimentación eléctrica.	Comprobar la alimentación eléctrica a la conexión **EXT** del pin 1 y 3 (10-30 VCC).
	El sensor de fugas KSB está defectuoso.	Ponerse en contacto con KSB.
El LED azul no se ilumina a pesar de haber activado los movimientos de basculación.	El sensor inductivo en la carcasa del sensor no reconoce los movimientos de basculación.	Comprobar la profundidad de enroscado del sensor inductivo y corregirlo en caso necesario.
El LED azul se ilumina durante 3 segundos y, a continuación, parpadea junto con el LED amarillo.	El basculante de la carcasa del sensor está fijo.	Limpiar la carcasa del sensor.
	Fallo en el cable del sensor a **IN1**.	Sustituir el cable del sensor.
	El sensor inductivo está defectuoso.	Sustituir el sensor inductivo.
La luz de control naranja del sensor inductivo no se enciende en parada.	El cable del sensor no está conectado correctamente a la conexión **IN1**.	Comprobar la conexión a **IN1** y corregirla si es necesario.
	El cable del sensor no está conectado correctamente al sensor inductivo.	Comprobar la conexión al sensor inductivo y corregirla si es necesario.
	El sensor inductivo está defectuoso.	Sustituir el sensor inductivo.
	El basculante de la carcasa del sensor está fijo.	Limpiar la carcasa del sensor.
El LED rojo se ilumina sin emitir una alarma acústica.	El interruptor DIP 4 está en la posición ON.	Cambiar el interruptor DIP 4 a la posición OFF.

1984.8/02-ES

9 Documentos pertinentes

9.1 Representación de conjunto con índice de piezas

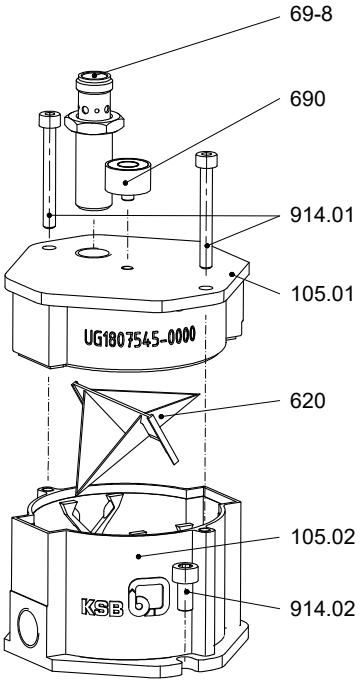


Fig. 6: Representación de conjunto del sensor de fugas KSB

Tabla 12: Índice de piezas

N.° de pieza	Denominación
105.01	Mitad superior de la carcasa
105.02	Mitad inferior de la carcasa
69-8	Sensor de medición (sensor inductivo)
620	Indicador (basculante)
690	Instrumento de medición (nivel esférico)
914.01	Tornillo hexagonal interior
914.02	Tornillo hexagonal interior

1984.8/02-ES

9.2 Plano de montaje / plano de conexiones eléctricas

9.2.1 Modelo estándar

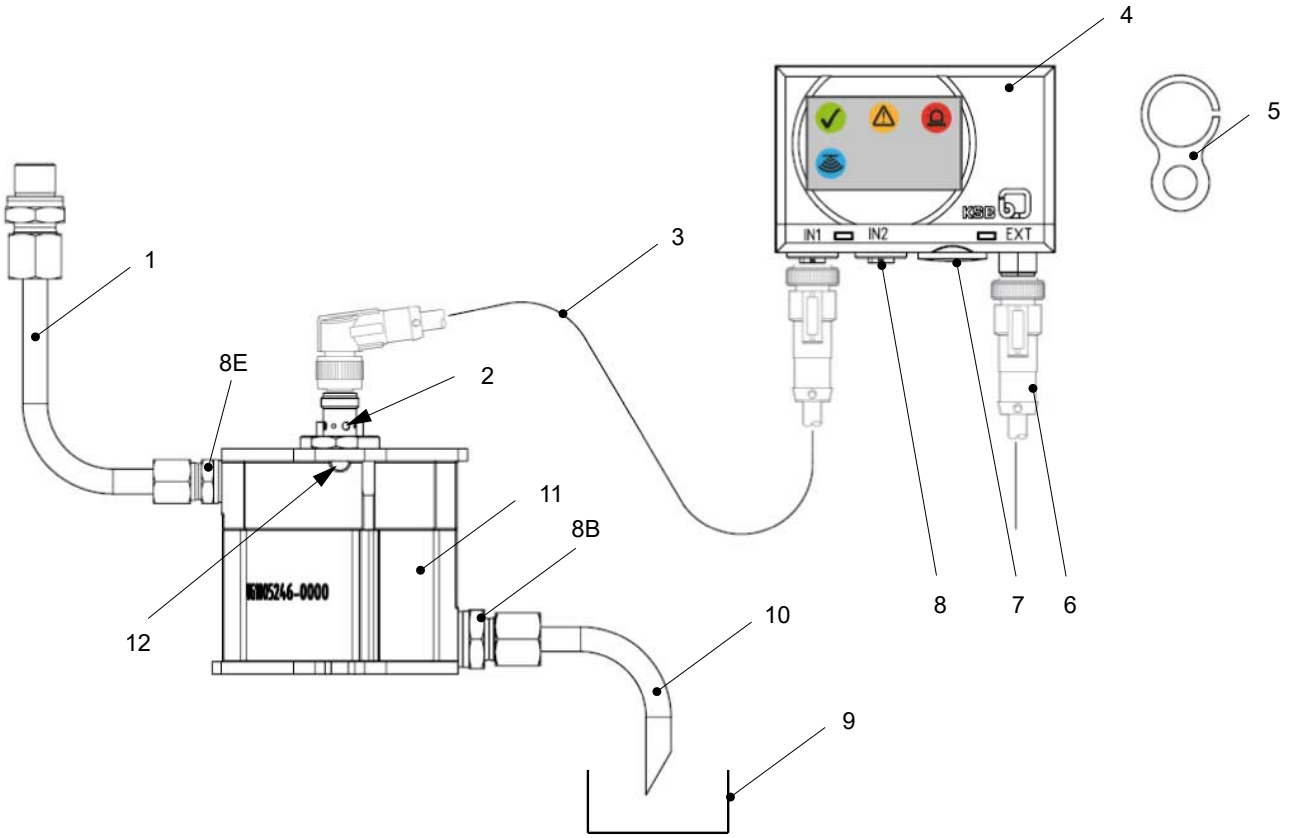


Fig. 7: Plano de conexiones del sensor de fugas KSB (modelo estándar)

1	Tubería de fuga de la bomba
2	Luz de control naranja
3	Cable del sensor
4	Unidad de evaluación
5	Clip magnético (reiniciar la unidad de evaluación)
6	Cable de conexión eléctrica
7	Tapón de cierre (acceso al interruptor DIP)
8	Conexión para la señal de salida analógica (índice de fugas)
9	Colector de fugas del lado de la instalación
10	Tubería de fuga de la carcasa del sensor
11	Sensor de fugas
12	Orificio de purga
8B	Purga de fugas
8E	Admisión de fugas

9.2.2 Modelo para atmósferas potencialmente explosivas

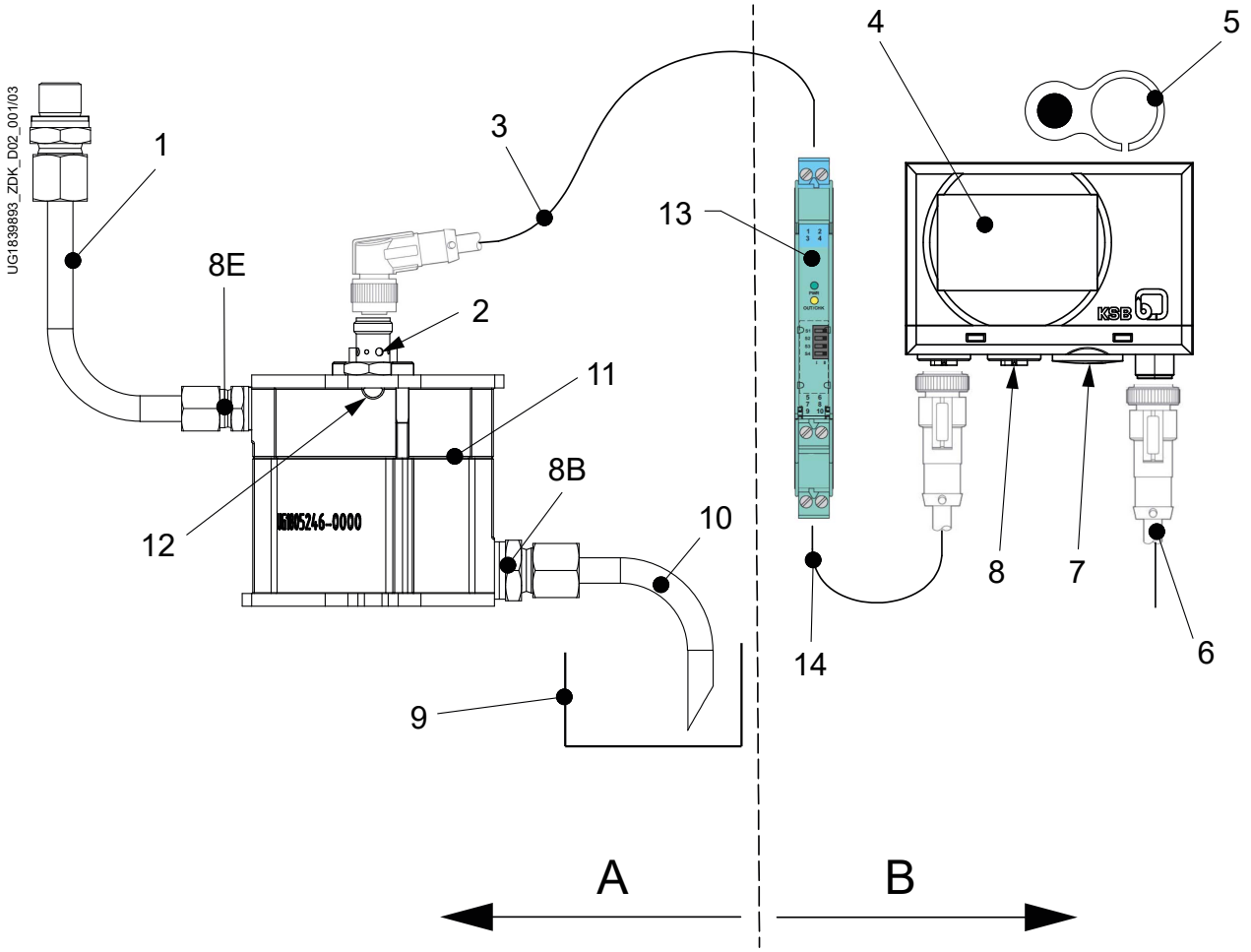


Fig. 8: Plano de conexiones del sensor de fugas de KSB (modelo para atmósferas potencialmente explosivas)
A = atmósfera potencialmente explosiva
B = zona sin peligro de explosiones

1	Tubería de fuga de la bomba
2	Luz de control naranja
3	Cable del sensor azul
4	Unidad de evaluación
5	Clip magnético (reiniciar la unidad de evaluación)
6	Cable de conexión eléctrica
7	Tapón de cierre (acceso al interruptor DIP)
8	Conexión para la señal de salida analógica (índice de fugas)
9	Colector de fugas del lado de la instalación
10	Tubería de fuga de la carcasa del sensor
11	Sensor de fugas
12	Orificio de purga
13	Amplificador de conmutación
14	Cable del sensor negro
8B	Purga de fugas
8E	Admisión de fugas

1984.8/02-ES

10 Declaración de conformidad CE

Fabricante:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Alemania)

Por la presente, el fabricante declara que **el producto**:

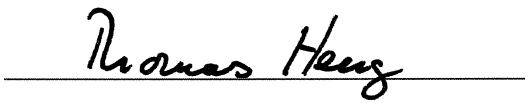
Sensor de fugas KSB

Intervalo de números de serie: de SN V13 01 0001 a SN V13 99 9999

- cumple las disposiciones de las siguientes directivas en la versión aplicable en cada caso:
  - Directiva 2014/30/UE "Compatibilidad electromagnética"
- Normas y especificaciones técnicas nacionales aplicadas, en particular:
  - EN 61326-1
  - EN 55011
- Normas y especificaciones técnicas nacionales aplicadas, en particular:
  - ISO 14121-1
  - IEC 61000-4-2
  - IEC 61000-4-3
  - IEC 61000-4-4
  - IEC 61000-4-5
  - IEC 61000-4-6

La declaración de conformidad CE se ha expedido:

Frankenthal (Alemania), 19/03/2020



Thomas Heng

Director de desarrollo de producto de bombas grandes y en serie

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9

67227 Frankenthal

1984.8/02-ES (05058160)

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0
www.ksb.com