



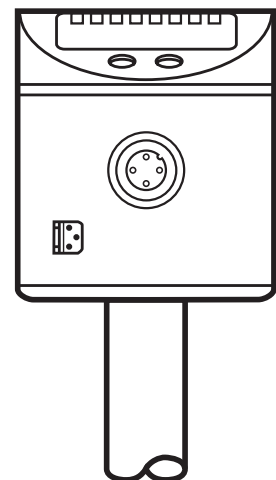
Instrucciones de uso
Sensor electrónico de nivel

ES

LK10xx

LK70xx

80264293 / 01 11 / 2018



Índice de contenidos

1	Advertencia preliminar	4
1.1	Símbolos utilizados.....	4
2	Indicaciones de seguridad	4
3	Uso previsto.....	5
3.1	Campo de aplicación	5
3.2	Restricción del campo de aplicación	5
4	Primeros pasos.....	6
4.1	Ejemplo de configuración 1	6
4.2	Ejemplo de configuración 2	7
5	Función.....	8
5.1	Principio de medición	8
5.2	Principio de funcionamiento / características de los equipos	8
5.2.1	Tipos de funcionamiento.....	9
5.2.2	Indicaciones sobre la protección de desbordamiento integrada	9
5.2.3	Funciones de indicación y conmutación.....	10
5.2.4	Valor Offset para la indicación del nivel real del depósito	11
5.2.5	Estado definido en caso de fallo.....	12
5.2.6	Funcionalidad IO-Link.....	12
6	Montaje.....	13
6.1	Indicaciones de montaje para el funcionamiento con protección de desbordamiento	14
6.2	Indicaciones de montaje para el funcionamiento sin protección de desbordamiento	15
6.2.1	Montaje en la zona inactiva.....	15
6.2.2	Montaje en la zona activa A de la sonda	16
6.3	Otras indicaciones de montaje	17
6.3.1	Fijación de la altura de instalación	17
7	Conexión eléctrica.....	18
8	Elementos de manejo y visualización.....	20
9	Menú.....	21
9.1	Estructura del menú	21

10	Parametrización.....	22
10.1	Proceso general de parametrización.....	22
10.2	Configuraciones básicas	23
10.2.1	Fijar la unidad de medida [uni]	23
10.2.2	Configurar Offset [OFS].....	23
10.2.3	Configurar el fluido [MEdl].....	24
10.2.4	Configurar la protección de desbordamiento [OP]	24
10.2.5	Ajustar la protección de desbordamiento [cOP]	25
10.3	Configurar las señales de salida	26
10.3.1	Configurar la función de salida [oux] para OUTx	26
10.3.2	Fijar los límites de conmutación [SPx]/[rPx] (función de histéresis) .	27
10.3.3	Fijar los límites de conmutación [FHx]/[FLx] (función de ventana)...	27
10.3.4	Configurar el retardo de conmutación [dSx] para las salidas de conmutación	27
10.3.5	Configurar el retardo de desactivación [drx].....	27
10.3.6	Definir la lógica de conmutación [P-n].....	27
10.3.7	Definir el comportamiento de las salidas en caso de fallo [FOUx] ...	28
10.3.8	Ajustes de la pantalla [diS]	28
10.3.9	Restablecer todos los parámetros a la configuración de fábrica [rES].....	28
11	Indicaciones de parametrización a través de IO-Link.....	29
12	Funcionamiento	30
12.1	Indicación de funcionamiento	30
12.2	Lectura de la configuración de los parámetros.....	30
12.3	Indicación de errores	31
12.4	Comportamiento de la salida en diferentes estados de funcionamiento ...	32
13	Datos técnicos	32
13.1	Valores de ajuste [OFS].....	32
13.2	Valores de ajuste [OP].....	33
13.3	Ayudas de cálculo [OP].....	34
13.3.1	Definición "desde arriba"	34
13.3.2	Definición "desde abajo".....	35
13.4	Rangos de configuración [SPx] / [FHx] y [rPx] / [FLx]	35
14	Mantenimiento / limpieza / cambio de fluido	35
14.1	Indicaciones de mantenimiento para el funcionamiento sin protección de desbordamiento.....	36

15 Configuración de fábrica.....	37
16 Aplicaciones.....	38
16.1 Sistema hidráulico	38
16.2 Equipo de bombeo	39
16.3 Depósito de almacenamiento y depósito presurizado.....	40

1 Advertencia preliminar

1.1 Símbolos utilizados

► Operación requerida

> Reacción, resultado

[...] Referencia a teclas, botones o indicadores

→ Referencia cruzada



Nota importante

El incumplimiento de estas indicaciones puede acarrear funcionamientos erróneos o averías.



Información

Indicaciones complementarias.

2 Indicaciones de seguridad

- Lea este documento antes de la puesta en marcha del producto y consérvelo durante el tiempo que se siga utilizando.
- El producto debe ser apto para las aplicaciones y condiciones ambientales correspondientes sin ningún tipo de restricción.
- Utilizar el producto solamente según el uso previsto (→ Uso previsto).
- Utilizar el producto solamente con fluidos permitidos (→ Datos técnicos).
- El incumplimiento de las indicaciones de utilización o de los datos técnicos puede provocar daños personales y/o materiales.
- El fabricante no asume ninguna responsabilidad ni garantía derivada de manipulaciones en el producto o de un uso incorrecto por parte del operario.

- El montaje, la conexión eléctrica, la puesta en marcha, el manejo y el mantenimiento del producto solo pueden ser llevados a cabo por personal cualificado y autorizado por el responsable de la instalación.
- Proteger de forma segura los equipos y cables contra daños.
- El equipo cumple con la norma EN61000-6-4. En entornos domésticos el equipo puede provocar interferencias radiofónicas. En caso de que se produjeran interferencias, el usuario debe tomar las medidas adecuadas para encontrar una solución.

3 Uso previsto

3.1 Campo de aplicación

El equipo ha sido diseñado especialmente para las necesidades del sector de máquina herramienta. En particular es apropiado para la supervisión de emulsiones refrigerantes (incluso con suciedad), así como de aceites hidráulicos y refrigerantes.

3.2 Restricción del campo de aplicación

- El equipo no es apto para:
 - Ácidos y lejías
 - Aplicaciones asépticas y galvanoplastia
 - Fluidos extremadamente conductores y adherentes (p. ej. pegamento, cola, champú)
 - Granulados, material a granel
 - Utilización en rectificadoras (aumento del riesgo de formación de residuos)
- La espuma con buena conductividad probablemente se registrará como nivel:
 - ▶ Comprobar el funcionamiento correcto mediante un test de aplicación.
- En caso de utilización en fluidos a base de agua con temperaturas $> 35\text{ }^{\circ}\text{C}$, el equipo se debe montar dentro de un tubo aislante térmico (→ Accesorios).
- En caso de utilización de la detección automática de fluidos (→ 5.2.1):
Para fluidos extremadamente heterogéneos, que se separan y van formando así varias capas (p.ej. una capa de aceite sobre agua) se aplica lo siguiente:
 - ▶ Comprobar el funcionamiento correcto mediante un test de aplicación.

4 Primeros pasos

Los ejemplos de configuración descritos a continuación se pueden utilizar en la mayoría de aplicaciones para una rápida puesta en marcha. Las distancias mínimas indicadas son válidas exclusivamente para el caso concreto descrito.

4.1 Ejemplo de configuración 1

Equipo utilizado:	LK1022 (longitud de varilla L= 264 mm)
Fluido que se va a detectar:	Aceite mineral
Tipo de funcionamiento:	Selección manual de fluidos con protección de desbordamiento (configuración de fábrica LK10xx) → 5.2.1)
Entorno de instalación:	Depósito metálico, montaje como en la fig. 4-1.

- ▶ Montar el equipo.
- ▶ Respetar las distancias (x), (u) y (c):

x:	mín. 4,0 cm
u:	mín. 1,0 cm
c:	máx. 14,0 cm

- ▶ Conectar a tierra el sensor con el depósito (→ 7)
- ▶ Respetar el orden de parametrización:
 - [MEdI] = [OIL.2] (→ 10.2.3)
 - [OFS] = (u); z. B. (u) = 2,0 cm (→ 5.2.4)
 - [OP]: ajustar la protección de desbordamiento OP a una distancia (y) superior a 4,5 cm por debajo del elemento de montaje.

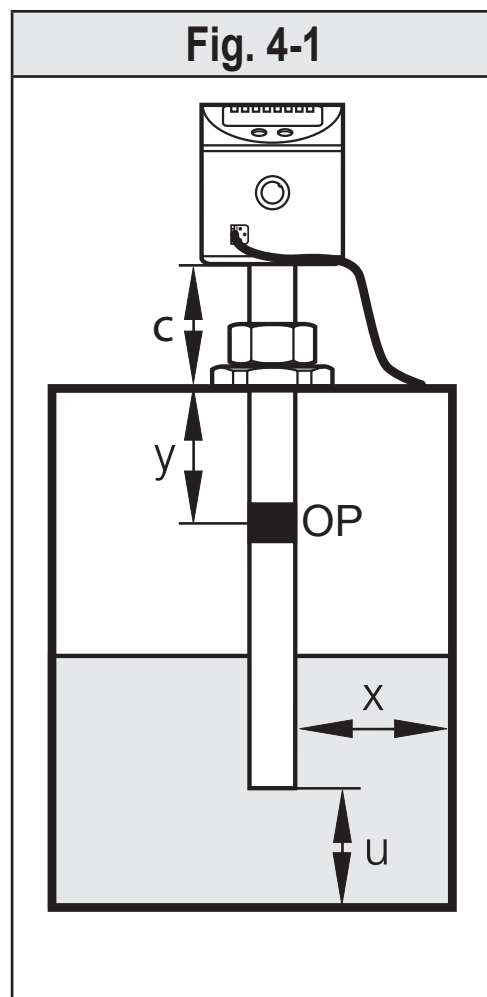


En caso de distancias (y) inferiores a 4,5 cm pueden producirse errores de funcionamiento y aparecer mensajes de error durante el proceso de ajuste [cOP].



Incremento y rango de configuración: (→ 13.2).
Ayudas de cálculo para [OP]: (→ 13.3)

- ▶ Ajustar la protección de desbordamiento OP con [cOP] (→ 10.2.5)
- > **El equipo está listo para su funcionamiento.**
- ▶ En caso necesario, realizar más ajustes.
- ▶ Comprobar que el equipo funciona correctamente.



4.2 Ejemplo de configuración 2

Equipo utilizado:	LK7023 (con la configuración de fábrica); longitud de varilla L= 472 mm
Fluido que se va a detectar:	Emulsión refrigerante
Tipo de funcionamiento:	Detección automática de fluidos (configuración de fábrica LK70xx) → 5.2.1)
Entorno de instalación:	Depósito metálico, montaje como en la fig. 4-2

- ▶ Montar el equipo.
- ▶ Respetar las distancias (x), (u) y (c):

x:	mín. 4,0 cm
u:	mín. 1,0 cm
c:	máx. 23,0 cm

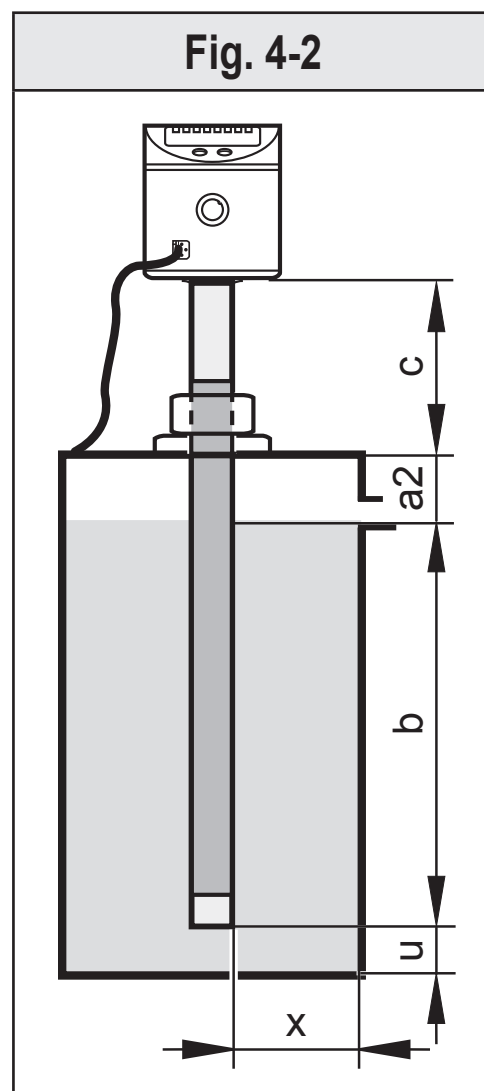
- ▶ Conectar a tierra el sensor con el depósito (→ 7)
- ▶ Mantener el nivel máximo permitido (b).

! Entre el nivel máximo (b) y el elemento de montaje debe mantenerse una distancia (a2) superior a 5,0 cm.

- ▶ Respetar el orden de parametrización:
 - [MEdl] = [Auto] (→ 10.2.3)
 - [OFS] = (u), p. ej. (u) = 1,0 cm (→ 5.2.4)
 - [SP1] = ajustar el punto de conmutación a una distancia (a2) superior a 5,0 cm por debajo del elemento de montaje.

i Incremento configurable 0,5 cm.
El punto de conmutación [SP1] se utiliza como protección de desbordamiento (cerrar bomba, detener suministro, etc).

- ▶ **El equipo debe ser reiniciado:**
- ▶ Apagar y volver a encender la tensión de alimentación.
- > **El equipo está listo para su funcionamiento.**
- ▶ En caso necesario, realizar más ajustes.
- ▶ Comprobar que el equipo funciona correctamente.



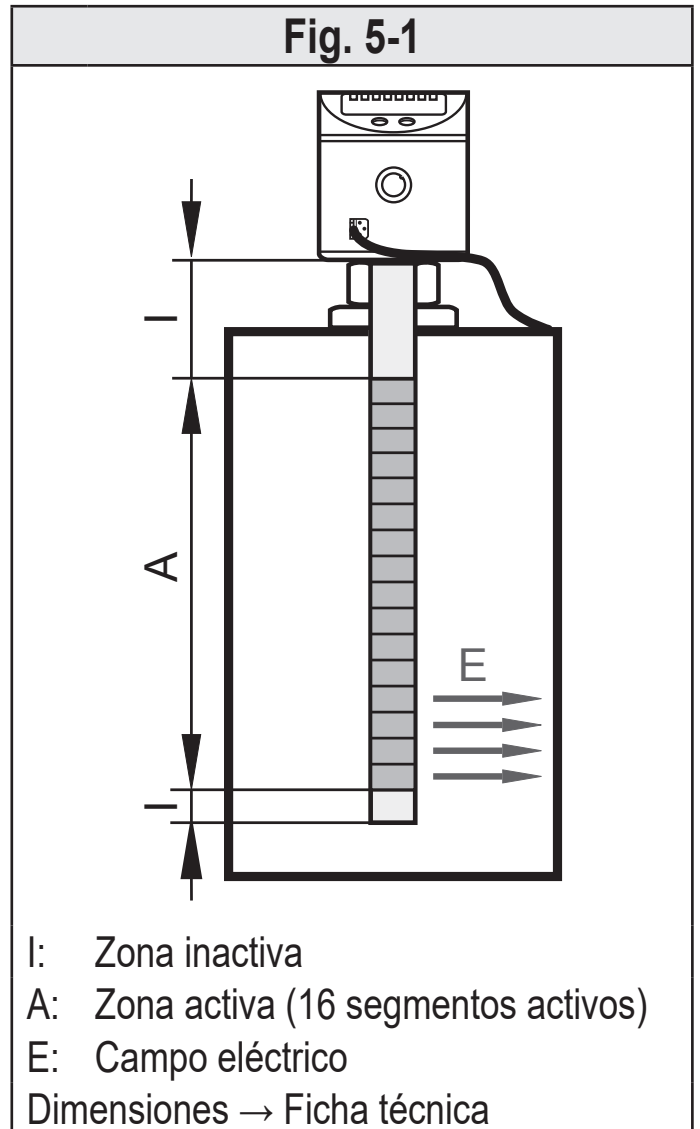
ES

5 Función

5.1 Principio de medición

El sensor determina el nivel según el principio de medición capacitivo:

- Se genera un campo eléctrico (E) que se ve influido por el fluido que se va a detectar. Este cambio del campo genera una señal de medición que es evaluada electrónicamente.
- La constante dieléctrica es determinante para la detección de un fluido. Los fluidos que tienen un valor alto de constante dieléctrica (p.ej. el agua) generan una alta señal de medición. Los fluidos con un valor bajo (p.ej. los aceites), emiten respectivamente una señal más reducida.
- El rango de medición activo de la sonda dispone de 16 segmentos de medición capacitivos. Estos generan respectivamente señales de medición que dependen del grado de cobertura.



5.2 Principio de funcionamiento / características de los equipos

El equipo dispone de una gran flexibilidad de montaje, pudiéndose instalar y utilizar en depósitos de diferentes tamaños.

Están disponibles 2 salidas. Cada una de ellas se puede parametrizar con independencia de la otra.

OUT1	Señal de conmutación para el valor límite de nivel / IO-Link
OUT2	Señal de conmutación para el valor límite de nivel

Para la adaptación a la aplicación existente, seleccionar el tipo de funcionamiento requerido.

5.2.1 Tipos de funcionamiento

1. Selección manual de fluidos con protección de desbordamiento (configuración de fábrica LK10xx)

Recomendado, seguridad máxima de funcionamiento

El fluido que se va a detectar se configura manualmente en [MEdl]. Asimismo está disponible una protección de desbordamiento integrada que funciona de forma independiente.

2. Selección manual de fluidos sin protección de desbordamiento

Seguridad media de funcionamiento

El fluido que se va a detectar se configura, como está descrito en el punto 1, de forma manual. Sin embargo, la protección de desbordamiento está desactivada. Por tanto no es necesario realizar un ajuste.

3. Detección automática de fluidos (configuración de fábrica LK70xx)

Seguridad mínima de funcionamiento

Tras cada encendido de la alimentación, el equipo se ajusta automáticamente al fluido y al entorno de montaje.



¡En la detección automática de fluidos **no** está disponible la protección de desbordamiento!

La detección automática de fluidos solamente puede funcionar correctamente bajo determinadas condiciones (p. ej. el cumplimiento de pautas especiales de montaje o limitaciones de funcionamiento y mantenimiento).

5.2.2 Indicaciones sobre la protección de desbordamiento integrada

Con el parámetro [OP] (OP = overfill protection) se define uno de los segmentos superiores de medición como protección de desbordamiento OP integrada.

- Si la protección de desbordamiento OP está activada, se debe realizar un ajuste adaptado a las condiciones de instalación [cOP]. De lo contrario, el equipo no volverá a estar operativo; mientras tanto en la pantalla aparecerá [≡≡≡≡] (→ 12.1).
- La protección de desbordamiento OP se puede desactivar ([OP] = [OFF]).



La desactivación de la protección de desbordamiento OP puede limitar la seguridad de funcionamiento. Por tanto, para disponer de un funcionamiento óptimo y de la máxima seguridad operativa, se recomienda **no** desactivar la protección de desbordamiento OP.

- La protección de desbordamiento OP es el límite máximo del rango de medición.
Los puntos de conmutación [SPx] / [FHx] siempre están por debajo del valor [OP].
- La protección de desbordamiento OP no está asignada a ninguna salida independiente. Ofrece una protección adicional y solo activará el proceso de conmutación cuando, en caso de aumento del nivel, una de las salidas no haya conmutado a pesar de haberse excedido el punto de conmutación correspondiente (p. ej. a causa de fallos de funcionamiento de la aplicación).
- Normalmente, la protección de desbordamiento OP se activa cuando se alcanza el segmento de medición seleccionado (escasos mm antes del valor OP configurado).
- La activación de la protección de desbordamiento OP se produce de forma directa e inmediata. Los tiempos de retardo configurados (p. ej. un punto de conmutación justo debajo) no tienen efecto sobre la protección de desbordamiento OP.
- La activación de la protección de desbordamiento OP se muestra en la pantalla (la palabra "full" y la indicación del nivel actual se alternan cada segundo).

5.2.3 Funciones de indicación y conmutación

El equipo indica el nivel actual en la pantalla, a elegir entre cm o inch. La unidad de indicación se ajusta mediante la parametrización. La unidad de medida configurada y el estado de conmutación de las salidas se indican a través de LED. El equipo señala los valores superiores o inferiores a los límites configurados a través de dos salidas de conmutación (OUT1, OUT2). Las salidas de conmutación se pueden parametrizar.

- Función de histéresis / normalmente abierto (fig. 5-2): [oux] = [Hno].
- Función de histéresis / normalmente cerrado (fig. 5-2): [oux] = [Hnc].



Primero se fija el punto de conmutación [SPx] y después se configura el punto de desactivación [rPx] con la diferencia deseada.

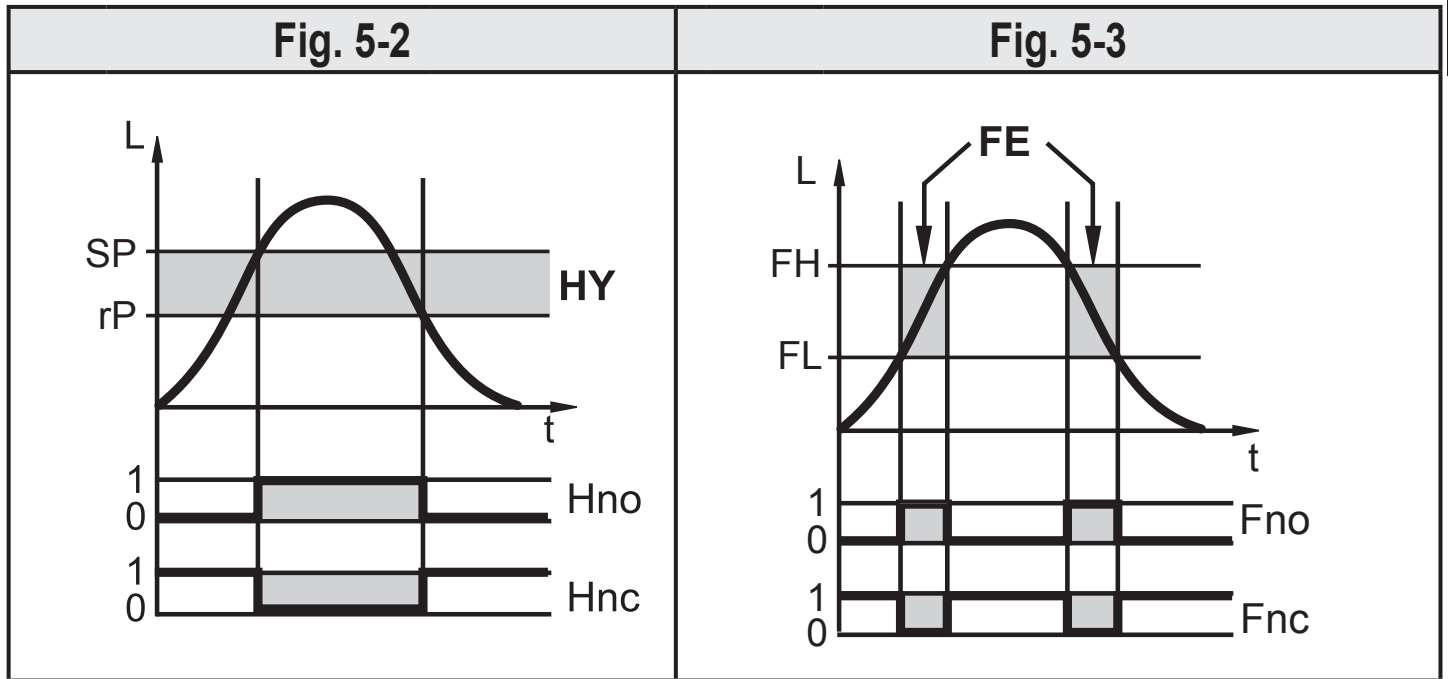


La histéresis de la protección de desbordamiento OP tiene una configuración fija.

- Función de ventana / normalmente abierto (fig. 5-3): [oux] = [Fno].
- Función de ventana / normalmente cerrado (fig. 5-3): [oux] = [Fnc].



La extensión de la ventana se configura mediante la diferencia entre [FHx] y [FLx]. [FHx] = valor máximo, [FLx] = valor mínimo.



L : Nivel

HY: Histéresis

FE: Ventana

5.2.4 Valor Offset para la indicación del nivel real del depósito

La distancia entre el fondo del depósito y el borde inferior de la sonda se puede configurar como valor Offset [OFS]. De esta forma, la información indicada y los puntos de conmutación se refieren al nivel real (punto de referencia = fondo del depósito).



En caso de [OFS] = [0]: el punto de referencia es el borde inferior de la sonda.



El valor Offset configurado se refiere únicamente a la indicación en el equipo. No tiene efecto sobre el valor del proceso transmitido a través de IO-Link. Sin embargo, el parámetro OFS se transmite correctamente a través de IO-Link y puede, por tanto, ser tenido en cuenta. Más información (→ 5.2.6).

5.2.5 Estado definido en caso de fallo

Para cada salida se puede definir un estado en caso de fallo. Si se detecta un fallo del equipo o si la calidad de la señal desciende por debajo del valor mínimo, las salidas pasan a un estado definido. El comportamiento de las salidas en este caso se puede configurar con ayuda de los parámetros [FOU1], [FOU2] (→ 10.3.7).

5.2.6 Funcionalidad IO-Link

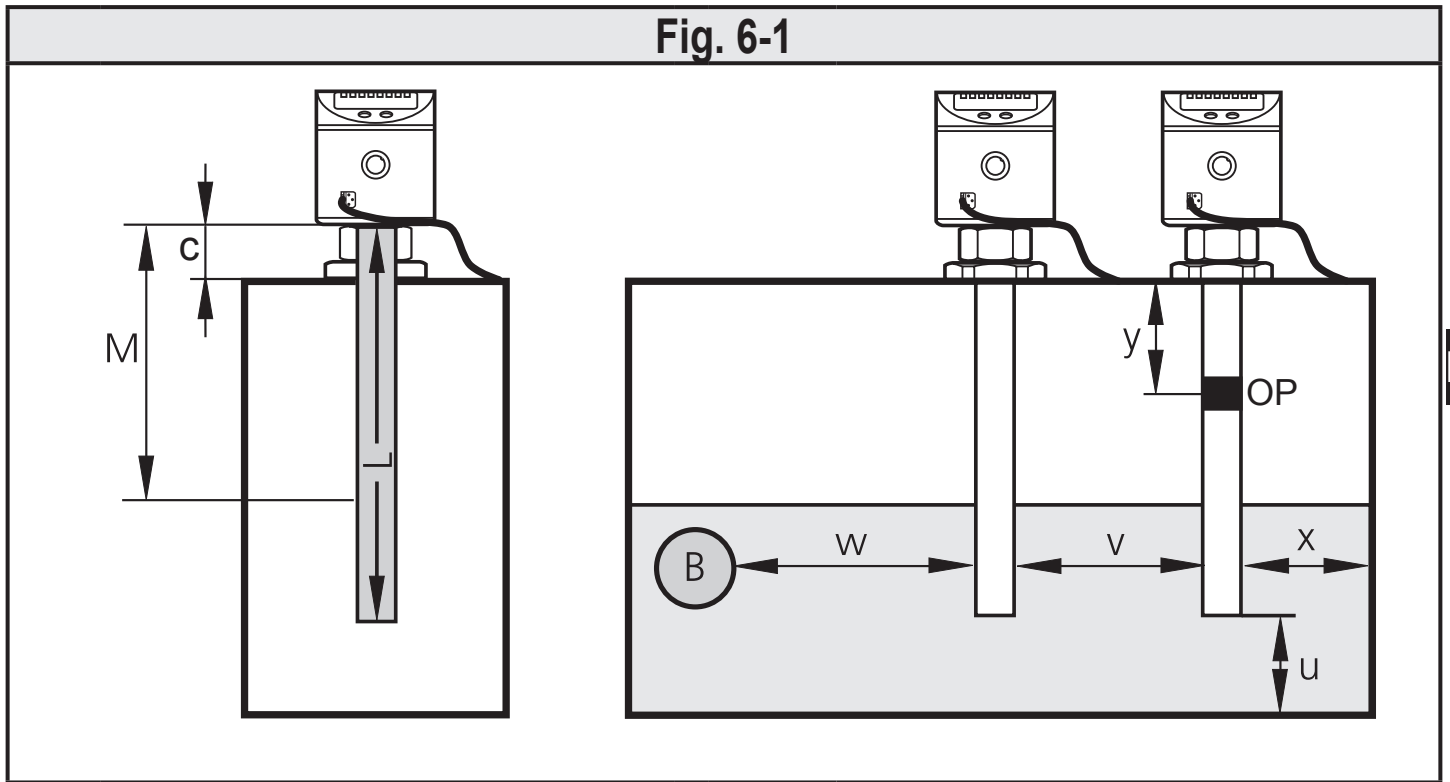
Este equipo dispone de una interfaz de comunicación IO-Link que permite el acceso directo a datos de proceso y de diagnóstico.

Asimismo existe la posibilidad de ajustar los parámetros del equipo durante el funcionamiento. El funcionamiento del equipo a través de la interfaz IO-Link requiere la utilización de un módulo con funcionalidad IO-Link (maestro IO-Link).

Cuando el equipo no está en funcionamiento, la comunicación es posible a través de un PC con el correspondiente software IO-Link y un cable adaptador IO-Link.

Los IODD necesarios para la configuración del equipo, la información detallada sobre la estructura de los datos del proceso, la información de diagnóstico y las direcciones de parámetros, así como toda la información necesaria sobre el hardware y software IO-Link requerido, están disponibles en nuestra web www.ifm.com.

6 Montaje



- L: Longitud de la varilla
- M: Zona para elementos de montaje
- c: Longitud de extensión máxima
- u ... y: Distancias mínimas
- OP: Protección de desbordamiento
- B: Objeto metálico en el depósito

Tabla 6-1

	LKx022		LKx023		LKx024	
	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]
L (longitud de la varilla)	26,4	10,4	47,2	18,6	72,8	28,7
M (zona de montaje)						
c (longitud de extensión máx.)*	14,0	5,5	23,0	9,1	36,0	14,2


* Válido para montaje como se muestra en la ilustración (se ignora el grosor de la tapa del depósito; el elemento de montaje no se introduce en el interior del depósito).
De lo contrario, tener en cuenta la zona de montaje M.

ES


6.1 Indicaciones de montaje para el funcionamiento con protección de desbordamiento

[MEdl] = [CLW..] o [OIL..]

[OP] = [valor ...] (protección de desbordamiento OP activada)

 Está permitido fijar elementos de montaje dentro de la zona de montaje (M) (fig. 6-1).

- ▶ Respetar la longitud de extensión máxima permitida (c) según la tabla 6-1.
- ▶ Respetar las distancias mínimas según la fig. 6-1 y la tabla 6-2.
- ▶ Observar las indicaciones sobre la protección de desbordamiento OP integrada.

 La protección de desbordamiento OP debe:

1. encontrarse por debajo del elemento de montaje
2. estar configurada a una distancia mínima (y) con respecto a este. La distancia mínima se mide entre el borde inferior del elemento de montaje y el valor OP.

Tabla 6-2

	MEdl = CLW.1		MEdl = CLW.2, OIL.1		MEdl = OIL.2	
	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]
x	2,0	0,8	3,0	1,2	4,0	1,6
u	1,0	0,4	1,0	0,4	1,0	0,4
y (LKx022)	2,5	1,0	3,5	1,4	4,5	1,8
y (LKx023)	4,5	1,8	5,5	2,2	6,5	2,6
y (LKx024)	6,0	2,4	7,0	2,8	8,0	3,2
v	4,5	1,8	4,5	1,8	4,5	1,8
w	4,0	1,6	5,0	2,0	6,0	2,4

 Ayudas de cálculo para [OP]: (→ 13.3)

6.2 Indicaciones de montaje para el funcionamiento sin protección de desbordamiento

[MEdl] = [Auto] o [OP] = [OFF] (la protección de desbordamiento OP está desactivada)

6.2.1 Montaje en la zona inactiva



Entre el nivel máximo (b1) y la zona inactiva (I1) debe mantenerse la distancia mínima (a1) (v. fig. 6-2 y tabla 6-3).

- ▶ Fijar el equipo con ayuda de los elementos de montaje en la zona inactiva (I1). La longitud de extensión (c) no debe ser sobrepasada (I1) (v. tabla 6-3).
- ▶ Tras haber efectuado el montaje, asegurarse de que no se haya excedido el nivel máximo (b1) (v. tabla 6-3).
- ▶ Observar otras distancias mínimas según la tabla 6-4.

I1 / I2: Zonas inactivas

A: Zona activa

a1: Distancia mínima entre la zona inactiva (I1) y el nivel máximo (b1)

b1: Nivel máx. desde el borde inferior del sensor (sin Offset)

c: Longitud de extensión
(longitud de extensión máxima, tabla 6-1)

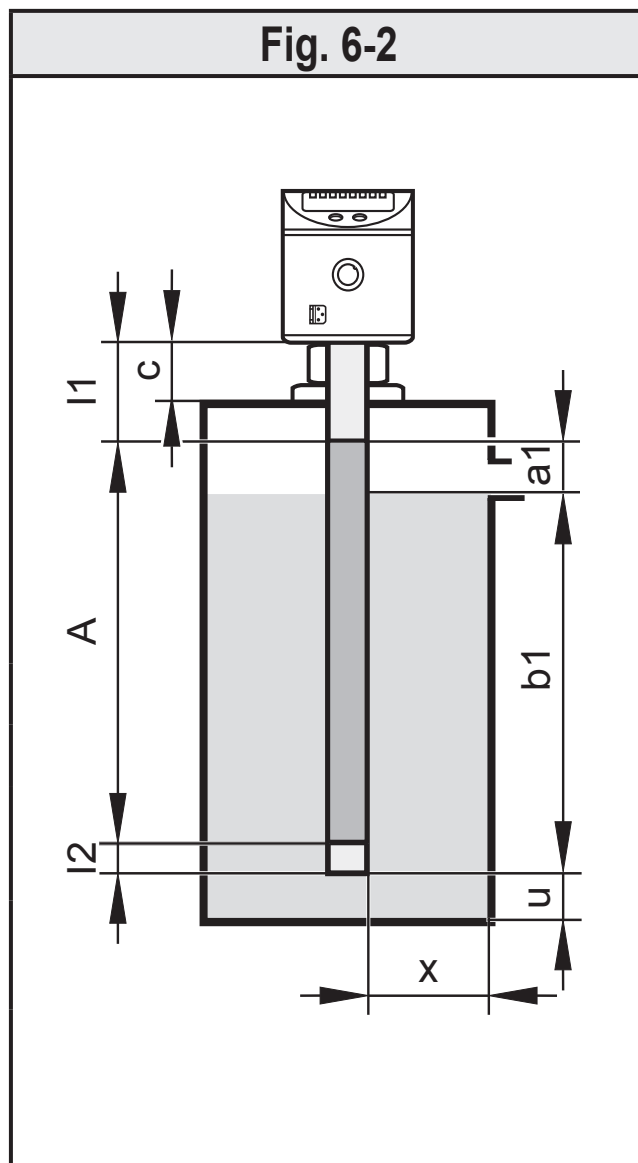


Tabla 6-3

	LKx022		LKx023		LKx024	
	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]
I1	5,3	2,1	6,0	2,4	10,4	4,1
A	19,5	7,7	39,0	15,4	58,5	23,0
a1	1,0	0,4	1,5	0,6	2,5	1
b1	20,0	7,9	39,5	15,6	59,5	23,4

6.2.2 Montaje en la zona activa A de la sonda



Entre el nivel máximo (b2) y el elemento de montaje debe mantenerse la distancia mínima (a2) (v. fig. 6-3 y tabla 6-4).

- ▶ Fijar los elementos de montaje en la zona de montaje (M) (fig. 6-1). Observar la longitud de extensión máxima permitida (c) (v. tabla 6-1)
- ▶ Tras haber efectuado el montaje, asegurarse de que no se haya excedido el nivel máximo (b2):
- ▶ $(b2) = (L) - (c) - (a2)$ (sin Offset).
- ▶ Observar otras distancias mínimas según la tabla 6-4.

- c: Longitud de extensión
(longitud de extensión máxima, tabla 6-1)
- a2: Distancia mínima entre el elemento de montaje y el nivel máximo (b2).
- b2: Nivel máx. desde el borde inferior del sensor

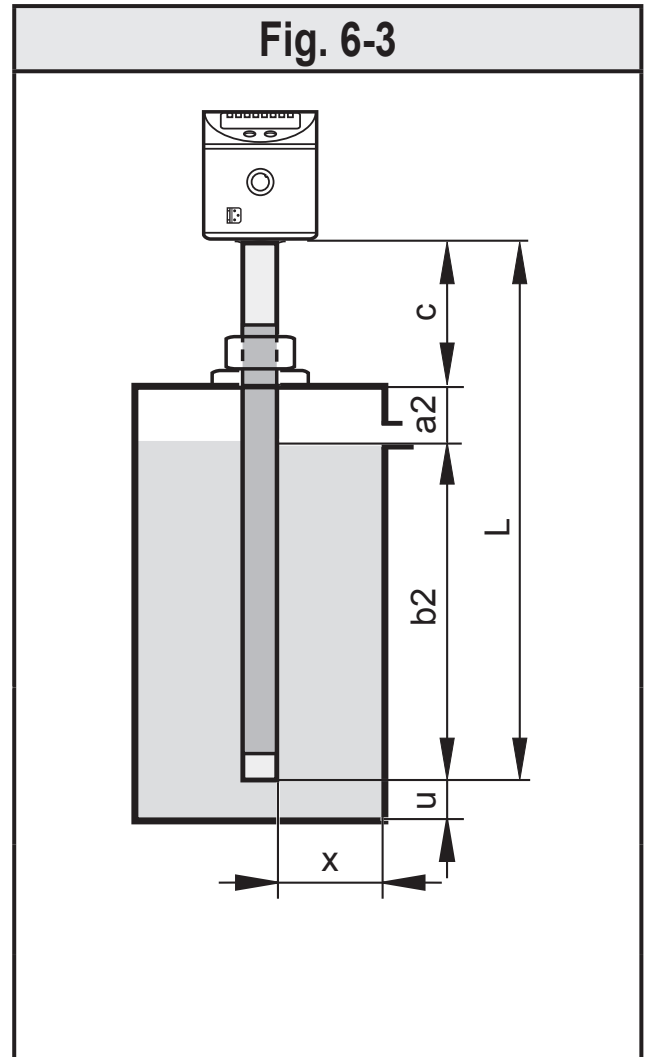


Tabla 6-4

	MEdl = CLW.1		MEdl = CLW.2, OIL.1		MEdl = OIL.2 / Auto	
	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]
x	2,0	0,8	3,0	1,2	4,0	1,6
u	1,0	0,4	1,0	0,4	1,0	0,4
a2 (LKx022)	2,0	0,8	2,5	1,0	3,0	1,2
a2 (LKx023)	4,0	1,6	4,5	1,8	5,0	2,0
a2 (LKx024)	6,0	2,4	7,0	2,8	8,0	3,2
v *)	4,5	1,8	4,5	1,8	4,5	1,8
w *)	4,0	1,6	5,0	2,0	6,0	2,4

*) → Fig. 6-1.



Con la detección automática de fluidos [MEdl] = [Auto] o cuando la protección de desbordamiento está desactivada [OP] = [OFF], el sensor se reinicia con cada encendido y realiza ajustes tanto en cuanto al fluido como al entorno de montaje. Durante esta fase, la zona activa / zona de medición **no** debe estar completamente cubierta por el fluido. Las distancias mínimas indicadas garantizan esto. Las distancias demasiado pequeñas pueden provocar fallos en los ajustes o en el funcionamiento.

6.3 Otras indicaciones de montaje

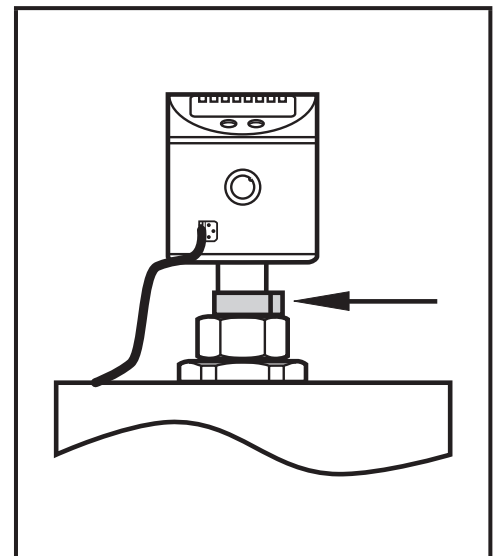
- En caso de montaje en tubos/depósitos de plástico, el diámetro interior (del tubo) debe ser como mínimo de 12,0 cm (4,8 pulgadas). Instalar el sensor centrado.
- En caso de montaje en tuberías de metal, el diámetro interior del tubo (d) debe tener como mínimo el siguiente valor:

Tabla 6-5						
	MEdl = CLW.1		MEdl = CLW.2, OIL.1		MEdl = OIL.2 / Auto	
	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]
d	4,0	1,6	6,0	2,4	10,0	4,0

6.3.1 Fijación de la altura de instalación

- ▶ Fijar la altura de instalación configurada con ayuda de la abrazadera para tubos de acero inoxidable suministrada.

Cuando el sensor sea desmontado para realizar trabajos de mantenimiento, dicha abrazadera servirá de tope para la reinstalación. De este modo queda descartado un desajuste involuntario del sensor. Esto es especialmente necesario para que la protección de desbordamiento OP funcione correctamente.



- ▶ Colocar la abrazadera con unas tenazas de uso corriente.
- ▶ Comprobar que esté colocada correctamente.
- ▶ Para desmontar la abrazadera, esta debe ser destruida.

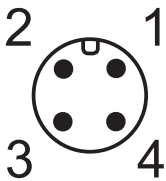
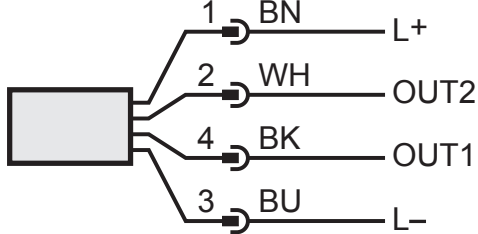
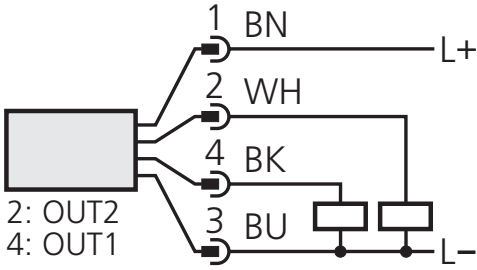
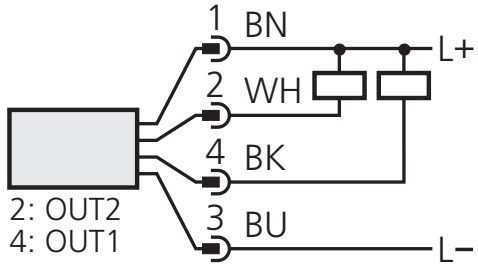
7 Conexión eléctrica



El equipo solo puede ser instalado por técnicos electricistas.

Se deben cumplir los reglamentos tanto nacionales como internacionales para el establecimiento de instalaciones electrotécnicas. Suministro de tensión según EN 50178, MBTS y MBTP.

- ▶ Desconectar la tensión de alimentación.
- ▶ Conectar el equipo de la siguiente manera:

Colores de los hilos			
BK	negro		
BN	marrón		
BU	azul		
WH	blanco		
			1 BN — L+ 2 WH — OUT2 4 BK — OUT1 3 BU — L-
			OUT1: salida de conmutación / IO-Link OUT2: salida de conmutación Identificación de colores según DIN EN 60947-5-2
Ejemplos de conexiones			
2 x conmutación positiva		2 x conmutación negativa	
			

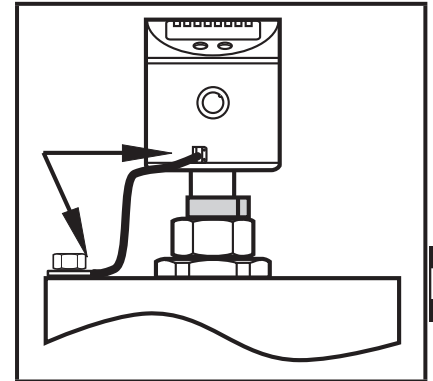


Para garantizar un buen funcionamiento, la carcasa del sensor debe estar conectada con el contraelectrodo (conexión a tierra).

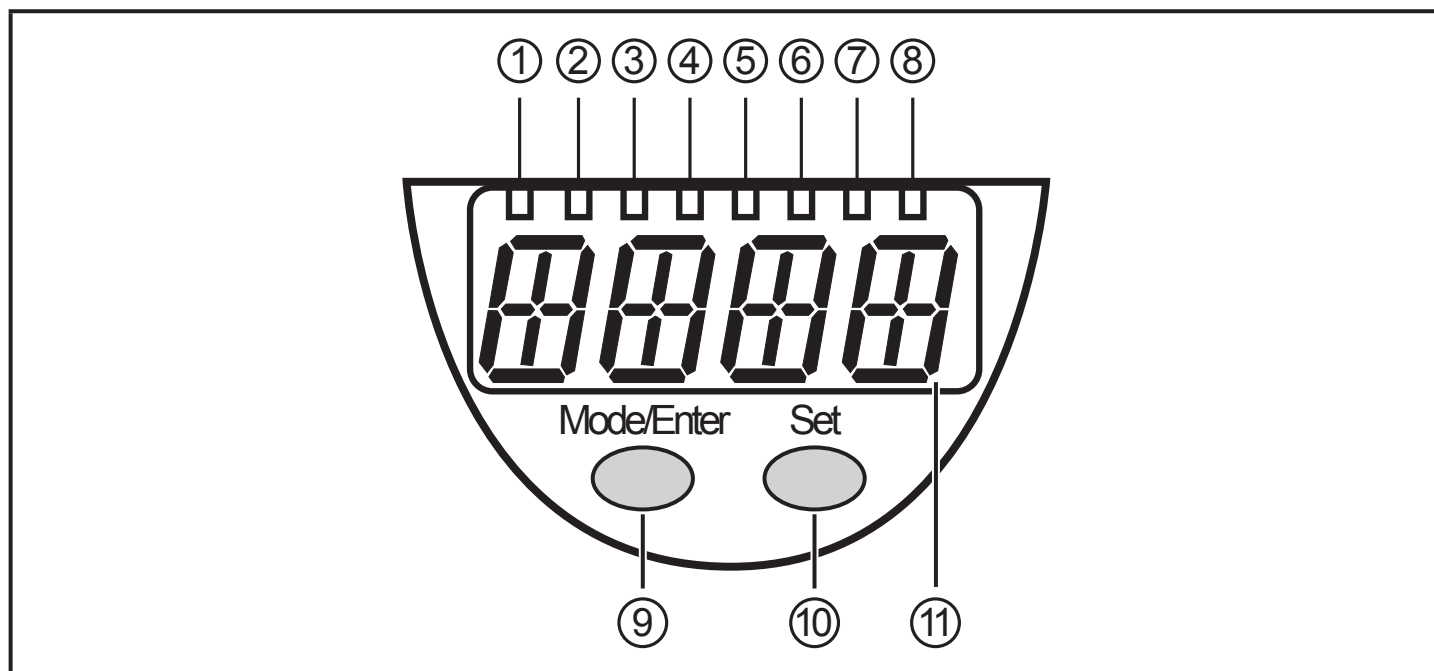
- Para ello, utilizar la conexión de la carcasa (véase dibujo) y un trozo pequeño de cable con, como mínimo, $1,5 \text{ mm}^2$ de corte transversal.

En el caso de depósitos metálicos, la pared del depósito actúa de contraelectrodo.

En el caso de depósitos de plástico, se debe instalar un contraelectrodo, p. ej. una chapa metálica en el depósito en paralelo a la sonda. Respetar las distancias mínimas a la sonda.



8 Elementos de manejo y visualización



1 a 8: LED indicadores

LED 1	Indicación en cm.
LED 2	Indicación en inch.
LED 3 - 6	No utilizado.
LED 7	Estado de conmutación OUT2 (se enciende cuando la salida 2 está conmutada).
LED 8	Estado de conmutación OUT1 (se enciende cuando la salida 1 está conmutada).

9: Botón [Mode / Enter]

- Selección de los parámetros y confirmación de los valores de los parámetros.

10: Botón [Set]

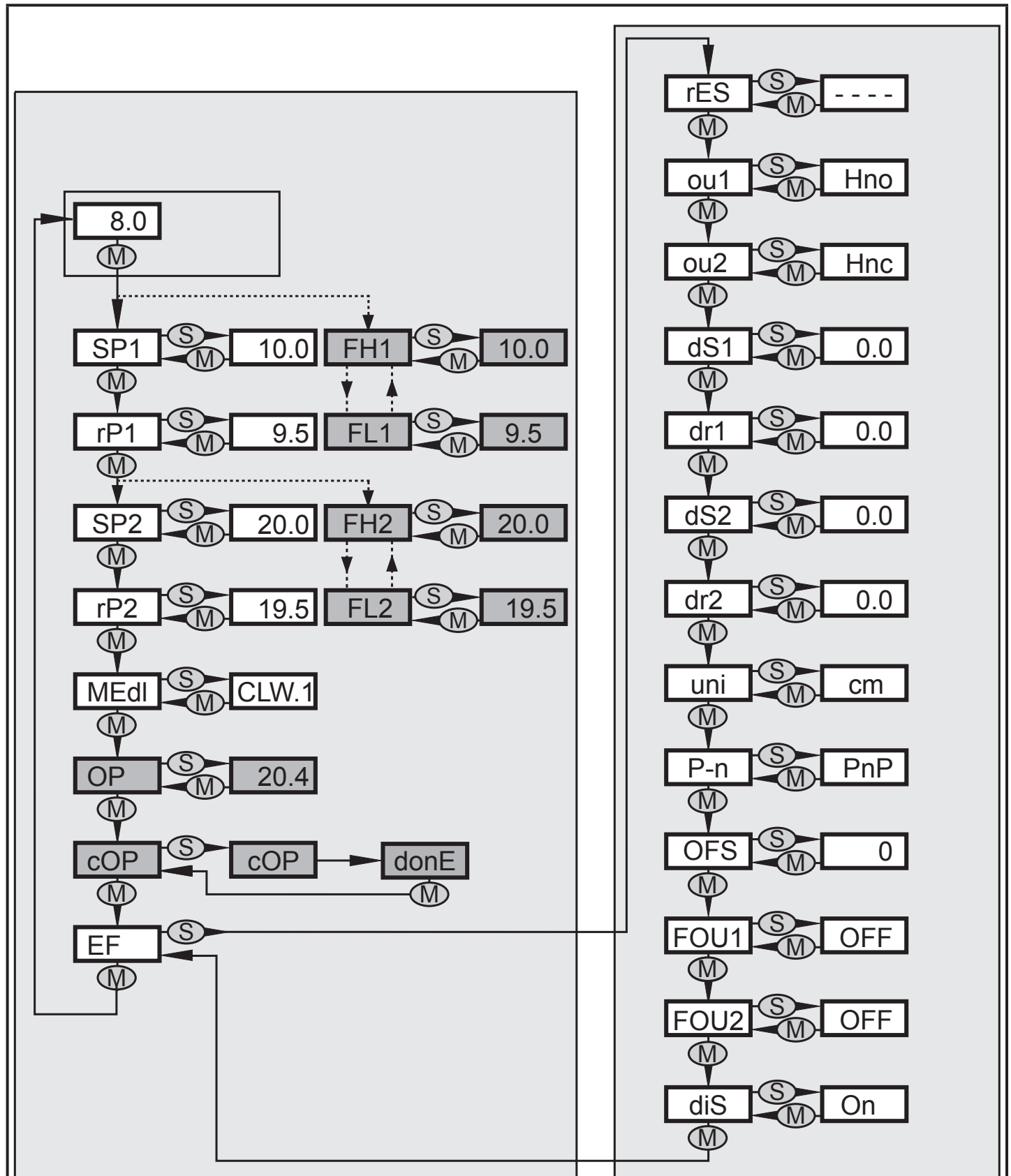
- Configuración de los valores de los parámetros (de forma continua si se mantiene pulsado el botón; uno por uno si se presiona el botón una sola vez).

11: Pantalla alfanumérica de 4 dígitos

- Indicación del nivel actual.
- Indicación de los parámetros y de los valores de los parámetros.
- Indicación de funcionamiento y de errores.

9 Menú




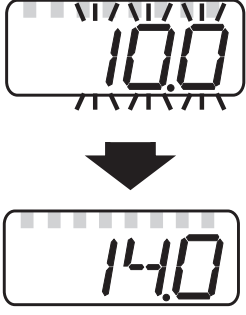
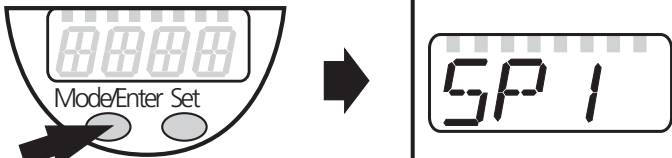

9.1 Estructura del menú



Los puntos del menú con el fondo gris, p. ej. [cOP], solo están activos una vez seleccionados los parámetros correspondientes.

10 Parametrización

10.1 Proceso general de parametrización

1			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Presionar [Mode/Enter] hasta que aparezca en la pantalla el parámetro deseado. Para la selección de parámetros en el menú ampliado (nivel de menú 2): ▶ Seleccionar [EF] y presionar brevemente [Set].
2			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Presionar [Set] y mantenerlo pulsado. > El valor actual del parámetro parpadea en la pantalla durante 5 s. > El valor aumenta* (uno por uno si se presiona el botón una sola vez o de forma continua si se deja pulsado el botón).
3			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Presionar brevemente [Mode/Enter] (= confirmación). > El parámetro se muestra de nuevo; el nuevo valor del parámetro está ahora configurado.
4	<p>Cambiar otros parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Comenzar de nuevo con el paso 1. 		<p>Finalizar la parametrización:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Esperar 30 s o presionar y mantener pulsado [Mode/Enter]. > Aparece el valor de medición actual. ▶ Soltar [Mode/Enter]. > La parametrización ha concluido.

*) Reducir el valor: pulsar el botón hasta que en la pantalla aparezca el valor máximo de configuración. Tras este, empieza de nuevo a contar desde el valor mínimo de configuración.

Timeout: si durante el proceso de programación no se pulsa ningún botón durante 30 s, el equipo retorna al modo operativo sin que se produzca ninguna modificación de los valores (excepción: cOP).

Bloquear / Desbloquear: el equipo se puede bloquear electrónicamente para evitar un ajuste erróneo no intencionado (configuración de fábrica: desbloqueado).

▶ Asegurarse de que el equipo se encuentra en el modo operativo normal.

Para bloquear el equipo:

▶ Presionar ambos botones simultáneamente durante 10 s.

> [Loc] aparece en la pantalla.

Para desbloquear el equipo:

- ▶ Presionar ambos botones simultáneamente durante 10 s.
- > [uLoc] aparece en la pantalla.



El equipo se puede parametrizar antes o después de la instalación.

Excepción: para el ajuste de la protección de desbordamiento [cOP], el equipo **debe** estar instalado en el depósito.

10.2 Configuraciones básicas

Rangos de configuración de todos los parámetros: (→ 13)

Configuración de fábrica de todos los parámetros: (→ 15)

10.2.1 Fijar la unidad de medida [uni]



▶ Indicar [uni] antes de introducir los valores para SPx, rPx, OP o OFS.

De este modo se evitan configuraciones erróneas por descuido.

▶ Seleccionar [uni]	uni
▶ Fijar la unidad de medida: [cm], [inch]	

10.2.2 Configurar Offset [OFS]

La distancia entre el fondo del depósito y el borde inferior de la sonda se puede configurar como valor Offset (→ 5.2.4).



▶ Configurar [OFS] antes de introducir los valores para SPx, rPx o OP.

De este modo se evitan configuraciones erróneas por descuido.

▶ Seleccionar [OFS]	OFS
▶ Configurar el valor para Offset. Observar la unidad de medida configurada en [uni].	

10.2.3 Configurar el fluido [MEdl]

<p>▶ Seleccionar [MEdl] y configurar la sensibilidad adecuada:</p> <p>[CLW.1] = Agua, fluidos a base de agua, emulsiones refrigerantes.</p> <p>[CLW.2] = Agua, fluidos a base de agua, emulsiones refrigerantes a temperaturas > 35 °C (funcionamiento con tubo aislante térmico)</p> <p>[OIL.1] = Aceites con un valor elevado de constante dieléctrica (p. ej. algunos aceites sintéticos).</p> <p>[OIL.2] = Aceites con un valor bajo de constante dieléctrica (p. ej. aceites minerales).</p> <p>[Auto] = Detección automática de fluidos.</p>	MEdl
---	-------------

- ▶ Para los aceites, en caso de duda elegir el ajuste [OIL.2].
- ▶ Comprobar el funcionamiento correcto mediante un test de aplicación.



Con los ajustes [CLW.1] y [CLW.2] se omiten las adherencias (p. ej. virutas de metal).

Con los ajustes [OIL.1] y [OIL.2] se omite una capa de agua o de virutas de metal (con una constante dieléctrica elevada) de varios centímetros. Si no hay ninguna capa de aceite (o es muy fina), se detecta el residuo del fondo.

Con el ajuste [MEdl] = [Auto] **no** está disponible ninguna protección de desbordamiento OP, los puntos del menú [OP] y [cOP] no están disponibles.

10.2.4 Configurar la protección de desbordamiento [OP]

<p>▶ Respetar las distancias mínimas y las especificaciones de montaje</p> <p>▶ Seleccionar [OP].</p> <p>▶ Definir la posición de la protección de desbordamiento OP.</p> <p>Con la opción [OP] = [OFF] se desactiva la protección de desbordamiento OP.</p>	OP
---	-----------



- ▶ Configurar [OP] antes que [SPx] o [FHx].
- > Si el valor OP se reduce después de configurar [SPx] / [FHx] a un valor \leq [SPx] / [FHx], [SPx] / [FHx] disminuye.
- > Si la diferencia entre [OP] y [SPx] / [FHx] es muy pequeña (menor que 1 x incremento), cuando se aumenta [OP], también aumentará [SPx] / [FHx].



Cuando la protección de desbordamiento está desactivada [OP] = [OFF] o [MEdl] = [Auto], la función de seguridad del sensor debe ser comprobada minuciosamente. En esta comprobación se deben incluir procesos de encendido y apagado, así como estados especiales de funcionamiento (como p. ej. depósitos muy llenos) y posibles trabajos de mantenimiento y limpieza.



Con la configuración [OP] = [OFF], el punto del menú [cOP] no está disponible.

10.2.5 Ajustar la protección de desbordamiento [cOP]

Realizar el ajuste de la protección de desbordamiento OP solamente cuando el equipo esté montado. Realizar el ajuste a ser posible con el depósito vacío.



También está permitido un llenado parcial del depósito.

- ▶ Asegurarse de que la protección de desbordamiento OP **no** esté cubierta por el fluido. Mantener la distancia mínima entre la protección de desbordamiento OP y el nivel (→ Tabla 10-1).

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Seleccionar [cOP] ▶ Presionar [Set] y mantenerlo pulsado. > [cOP] parpadea durante algunos segundos, después la indicación continua indica que se ha realizado el ajuste. > Si el ajuste se ha efectuado correctamente, aparecerá [donE] en la pantalla. ▶ Confirmar con [Mode/Enter]. > Si el ajuste no se ha efectuado correctamente, aparecerá [FAIL] en la pantalla. ▶ En caso necesario, disminuir el nivel o corregir la posición de la protección de desbordamiento [OP] y repetir el proceso de ajuste. 	cOP
--	-----

Distancia mínima entre la protección de desbordamiento OP y el fluido durante el ajuste:

Tabla 10-1		
	[cm]	[inch]
LKx022	2,0	0,8
LKx023	3,5	1,4
LKx024	5,0	2,0



La posición de la protección de desbordamiento OP se puede determinar accediendo al parámetro [OP]. En caso necesario, tener en cuenta el Offset.

El nivel actual se debe determinar manualmente, ya que el equipo no está operativo antes del ajuste.



En caso de que la protección de desbordamiento esté activada ([OP] = [valor ...]) se debe realizar un ajuste [cOP] cada vez que:

- se haya modificado [OP] o [MEdl]. En tal caso aparece \equiv en la pantalla.
- se haya modificado la posición o altura de montaje.
- se haya modificado la conexión sensor-masa del depósito (p. ej. la longitud del cable de conexión).



En caso de que la protección de desbordamiento esté desactivada ([OP] = [OFF] o [MEdl] = [Auto]:

Para aceptar las configuraciones básicas y para el ajuste al fluido y al entorno de montaje, el equipo debe ser iniciado cuando está **montado**.

- ▶ Apagar y volver a encender la tensión de alimentación.

10.3 Configurar las señales de salida

10.3.1 Configurar la función de salida [oux] para OUTx

<p>▶ Seleccionar [oux] y configurar la función de conmutación:</p> <p>[Hno] = Función de histéresis, normalmente abierto</p> <p>[Hnc] = Función de histéresis, normalmente cerrado</p> <p>[Fno] = Función de ventana, normalmente abierto</p> <p>[Fnc] = Función de ventana, normalmente cerrado</p> <p>Si la salida de conmutación se utiliza como protección de desbordamiento, se recomienda la configuración [oux] = [Hnc] (función normalmente cerrado). Por medio del principio de corriente de reposo también se garantiza la detección de roturas en los cables o en los hilos conductores.</p>	<p>ou1</p> <p>ou2</p>
---	-------------------------------------

10.3.2 Fijar los límites de conmutación [SPx]/[rPx] (función de histéresis)

<ul style="list-style-type: none">▶ Asegurarse de que para [oux] está configurada la función [Hno] o [Hnc].▶ Primero configurar [SPx], después [rPx].▶ Seleccionar [SPx] y configurar el valor con el cual la salida tiene que conmutar.	SP1 SP2
	rP1 rP2

[rPx] es siempre menor que [SPx]. Solo se pueden introducir valores que se encuentren por debajo del valor para [SPx]. Cuando se modifica [SPx], también se modifica [rPx], a no ser que se haya alcanzado el valor inferior del rango de configuración.

10.3.3 Fijar los límites de conmutación [FHx]/[FLx] (función de ventana)

<ul style="list-style-type: none">▶ Asegurarse de que para [oux] esté configurada la función [Fno] o [Fnc].▶ Primero configurar [FHx], después [FLx].▶ Seleccionar [FHx] y configurar el valor límite superior del margen de aceptación.	FH1 FH2
	FL1 FL2

[FLx] es siempre menor que [FHx]. Solo se pueden introducir valores que se encuentren por debajo del valor para [FHx]. Cuando se modifica [FHx], también se modifica [FLx], a no ser que se haya alcanzado el valor inferior del rango de configuración.

10.3.4 Configurar el retardo de conmutación [dSx] para las salidas de conmutación

<ul style="list-style-type: none">▶ Seleccionar [dSx] y configurar un valor entre 0,0 y 60 s.	dS1
El retardo de conmutación tiene un comportamiento según la VDMA.	dS2

10.3.5 Configurar el retardo de desactivación [drx]

<ul style="list-style-type: none">▶ Seleccionar [drx] y configurar un valor entre 0,0 y 60 s.	dr1
El retardo de desactivación tiene un comportamiento según la VDMA.	dr2

10.3.6 Definir la lógica de conmutación [P-n]

<ul style="list-style-type: none">▶ Seleccionar [P-n] y configurar [PnP] o [nPn].	P-n
---	------------

10.3.7 Definir el comportamiento de las salidas en caso de fallo [FOUx]

<p>▶ Seleccionar [FOUx] y configurar un valor:</p> <p>[On] = la salida se activa en caso de fallo</p> <p>[OFF] = la salida se desactiva en caso de fallo.</p> <p>Como fallo se considera p. ej.: fallo de hardware, calidad de la señal demasiado baja. El desbordamiento no se considera un fallo (→ 12.3).</p>	FOU1 FOU2
--	----------------------------

10.3.8 Ajustes de la pantalla [diS]

<p>▶ Seleccionar [diS] y configurar un valor:</p> <p>[On] = la pantalla está encendida en el modo operativo. Actualización del valor de medición cada 500 ms.</p> <p>[OFF] = La pantalla está apagada en el modo operativo. Pulsando uno de los botones durante 30 s, se indica el valor de medición actual. Los LED indicadores permanecen activos incluso cuando la pantalla está apagada.</p>	diS
--	------------

10.3.9 Restablecer todos los parámetros a la configuración de fábrica [rES]

<p>▶ Seleccionar [rES]</p> <p>▶ Presionar [Set] y mantenerlo pulsado hasta que aparezca [----] en la pantalla.</p> <p>▶ Presionar brevemente [Mode/Enter]</p> <p>> A continuación, el sensor se reinicia y vuelve a tener las configuraciones de fábrica.</p>	rES
--	------------

11 Indicaciones de parametrización a través de IO-Link



Con la configuración de fábrica el equipo LK10xx no está operativo.

Primero debe ajustarse la protección integrada contra desbordamiento OP (= overflow protection).

El ajuste de la protección OP puede realizarse de distintas maneras dependiendo de cada aplicación:

- Directamente en la pantalla del equipo (→ 10).
- A través de una herramienta IO-Link (p. ej. LR-DEVICE), con el botón "Teach_OP [cOP]".
- A través del controlador: escribir el valor 208 en el índice 2 IO-Link (longitud: 1 byte).



El ajuste OP no forma parte del Data Storage.

Por tanto, un intercambio sencillo (p. ej. en caso de avería de un equipo) solo es posible con reservas: el ajuste OP debe ser realizado en el nuevo equipo manualmente, ya sea a través de los botones de manejo o de IO-Link.

Una vez realizado correctamente el ajuste OP, el equipo cambia de nuevo a la transmisión cíclica de datos del proceso.



Tras un reseteo a los valores de fábrica (botón "Restablecer las configuraciones de fábrica"), el equipo se reinicia y vuelve a tener los ajustes por defecto.

12 Funcionamiento

Una vez conectada la tensión de alimentación, el equipo se encuentra en el modo operativo (= modo de funcionamiento normal). Ejecuta las funciones de evaluación y medición y genera señales de salida correspondientes a los parámetros configurados.

► Comprobar que el equipo funciona correctamente.

12.1 Indicación de funcionamiento

[----] (continuo)	Fase de inicialización después del encendido.
[Valor numérico] + LED 1	Nivel actual en cm.
[Valor numérico] + LED 2	Nivel actual en inch.
LED 7 / LED 8	Estado de conmutación OUT2 / OUT1 (se enciende cuando la salida x está conmutada).
[----]	Nivel por debajo de la zona activa.
[FULL] + [valor numérico] alternativamente	La protección de desbordamiento OP se ha alcanzado (advertencia de desbordamiento) o el nivel está por encima de la zona activa.
====	Se requiere el ajuste [cOP] de la protección de desbordamiento OP.
[Loc]	Equipo bloqueado mediante los botones de manejo, no es posible efectuar la parametrización. Para desbloquear el sensor, presionar simultáneamente durante 10 s ambos botones de configuración.
[uLoc]	El sensor está desbloqueado / puede volverse a efectuar la parametrización.
[C.Loc]	Equipo bloqueado temporalmente. Parametrización activa a través de IO-Link (bloqueo temporal).
[S.Loc]	El equipo está bloqueado permanentemente mediante software. Este bloqueo solamente puede ser desactivado utilizando un software de parametrización.

12.2 Lectura de la configuración de los parámetros

- Presionar brevemente [Mode/Enter] (en caso necesario, repetir varias veces).
 - > Avanzar por la estructura del menú hasta el parámetro deseado.
- Presionar brevemente [Set].
 - > El valor del parámetro correspondiente se muestra durante 30 s sin modificarlo.

12.3 Indicación de errores

Tabla 11-2

	Causa posible	Medidas recomendadas
[Err]	Fallo en la electrónica.	▶ Sustituir el equipo.
[SEnS]	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes parásitas (p. ej. CEM) • Cableado deficiente • Problemas con la tensión de alimentación 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Revisar la conexión eléctrica. ▶ Comprobar la conexión sensor-masa del depósito.
[FAIL]	<p>Error de ajuste de la protección de desbordamiento OP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La protección de desbordamiento está cubierta por el fluido durante el ajuste. • Protección de desbordamiento con suciedad. • Distancias mínimas demasiado pequeñas • Elemento de montaje detectado por debajo de la protección de desbordamiento. • Valor de medición no constante. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Disminuir el nivel si es posible. ▶ Limpiar la sonda de medición. ▶ Respetar las indicaciones de montaje. ▶ Corregir la posición de la protección de desbordamiento OP. ▶ Repetir el ajuste. ▶ Desactivar OP (→ 5.2.2).
[SC1] + LED 8 [SC2] + LED 7	Parpadeante: Cortocircuito en la salida de conmutación OUT1 o OUT2.	▶ Reparar el cortocircuito.
[SC] + LED 7 + LED 8	Parpadeante: Cortocircuito en ambas salidas de conmutación	▶ Reparar el cortocircuito.
[PArA]	Parametrado defectuoso.	▶ Restablecer las configuraciones de fábrica [rES].

ES

12.4 Comportamiento de la salida en diferentes estados de funcionamiento

Tabla 11-1		
	OUT1	OUT2
Fase de inicialización	desactivada	desactivada
Protección de desbordamiento OP no ajustada	desactivada	desactivada
Protección de desbordamiento OP ajustada o desactivada, funcionamiento normal	según nivel de llenado y configuración [ou1]	según nivel de llenado y configuración [ou2]
Fallo	desactivada en caso de [FOU1] = [OFF] activada en caso de [FOU1] = [On]	desactivada en caso de [FOU2] = [OFF] activada en caso de [FOU2] = [On]

13 Datos técnicos



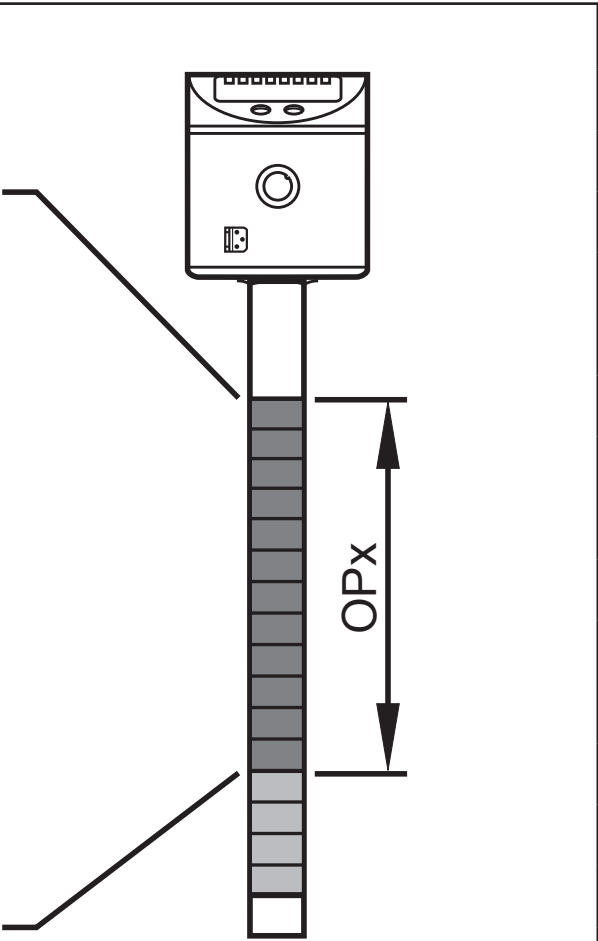
Datos técnicos y dibujo a escala en www.ifm.com.

13.1 Valores de ajuste [OFS]

Tabla 12-1				
	[cm]		[inch]	
Rango de configuración	0...200,0		0...78,8	
	LKx022 LKx023	LKx024	LKx022 LKx023	LKx024
Incremento	0,5	1	0,2	0,5

13.2 Valores de ajuste [OP]

Tabla 12-2					
LKx022		LKx023		LKx024	
[cm]	[inch]	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]
20,4	8,0	40,7	16,0	61	23,9
19,1	7,5	38,3	15,1	57	22,4
17,9	7,1	35,8	14,1	53	21,0
16,7	6,6	33,4	13,1	50	19,5
15,5	6,1	31,0	12,2	46	18,1
14,3	5,6	28,5	11,2	42	16,7
13,0	5,1	26,1	10,3	39	15,2
11,8	4,7	23,6	9,3	35	13,8
10,6	4,2	21,2	8,3	31	12,3
9,4	3,7	18,8	7,4	28	10,9
8,2	3,2	16,3	6,4	24	9,5
6,9	2,7	13,9	5,5	20	8,0



OPx: Rango de configuración [OP]



Los valores indicados para [OP] se refieren a la distancia OP al borde inferior de la sonda. Los valores se aplican para [OFS] = [0].

En caso de que [OFS] > [0], los valores aumentan proporcionalmente al valor Offset configurado.

Ejemplo LK1022: según la tabla 12-2, OP debe ser ajustado con el segmento 20,4 cm.

[OFS] = 7,0 cm

[OP] se debe ajustar a 20,4 cm + 7,0 cm = 27,4 cm.

13.3 Ayudas de cálculo [OP]



Para el correcto funcionamiento de la protección de desbordamiento OP, se debe mantener la distancia mínima (y) (fig. 12-1) (→ 6.1).

Se aplica lo siguiente (tabla 12-1):

$B + c = L + u$ y $B = z + y$	B: Altura del depósito c: Longitud de extensión (máxima (→ 6)) y: Nivel de respuesta OP deseado desde arriba (mínimo (→ 6.1), máximo (→ 13.2))	L: Longitud de la varilla u: Distancia entre la sonda y el fondo del depósito z: Nivel de respuesta OP deseado desde abajo (máximo: $z < L - c - y$ o $z < B - y$)
---------------------------------------	--	---

13.3.1 Definición "desde arriba"

La distancia deseada (y) de la protección de desbordamiento OP "desde arriba" está preestablecida.

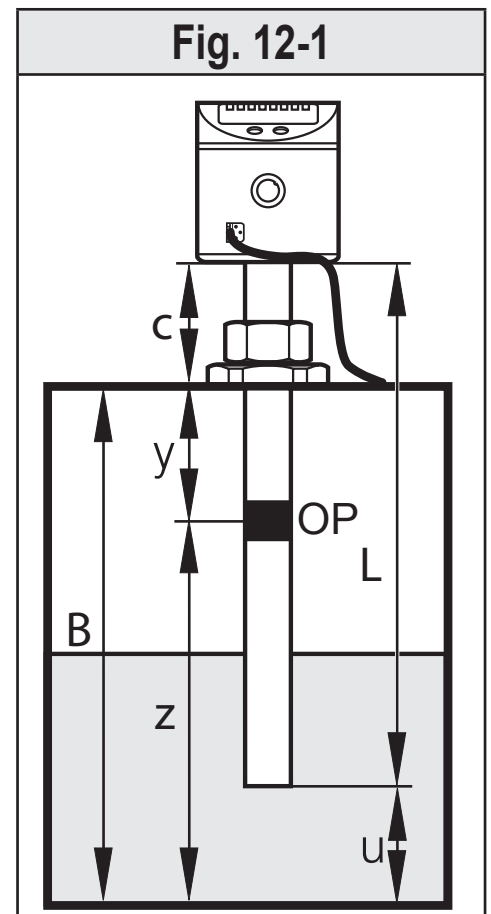
- Sin Offset ([OFS] = [0]): $[OP] = L - c - y$
- Con Offset ([OFS] = u): $[OP] = L - c - y + u$
o
 $[OP] = B - y$

Ejemplo:

$c = 3,0 \text{ cm}$, $y = 5,0 \text{ cm}$, $u = 1,0 \text{ cm}$

Sin Offset: $[OP] = 26,4 \text{ cm} - 3,0 \text{ cm} - 5,0 \text{ cm} = 18,4 \text{ cm}$

Con Offset: $[OP] = 26,4 \text{ cm} - 3,0 \text{ cm} - 5,0 \text{ cm} + 1,0 \text{ cm} = 19,4 \text{ cm}$



13.3.2 Definición "desde abajo"

El nivel de respuesta (z) de la protección de desbordamiento OP desde el fondo del depósito está preestablecido.

- Sin Offset ([OFS] = [0]): $[OP] = z - u$
- Con Offset ([OFS] = u): $[OP] = z$

Ejemplo:

$z = 18,0$ cm (desde el fondo del depósito), $u = 1,0$ cm

Sin Offset: $[OP] = 18,0$ cm - $1,0$ cm = $17,0$ cm

Con Offset: $[OP] = 18,0$ cm

Redondear el valor calculado al siguiente valor más bajo configurable (→ 12.2).

13.4 Rangos de configuración [SPx] / [FHx] y [rPx] / [FLx]

	LKx022		LKx023		LKx024	
	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]
[SPx] / [FHx]	2,5...20,0	1,0...7,8	3,5...39,0	1,4...15,4	6...59	2,5...23,5
[rPx] / [FLx]	2,0...19,5	0,8...7,6	3,0...38,5	1,2...15,2	5...58	2,0...23,0
Incremento	0,5	0,2	0,5	0,2	1	0,5



Los valores se aplican para [OFS] = [0].

En caso de que [OFS] > [0], los valores aumentan proporcionalmente al valor Offset configurado.

14 Mantenimiento / limpieza / cambio de fluido

En caso de montaje/desmontaje del equipo para trabajos de limpieza y mantenimiento:

- ▶ Comprobar que la abrazadera de acero inoxidable está fijada en el sensor.
- > La altura y posición de montaje deben ser reproducibles de forma exacta.
- ▶ Desmontar el sensor y limpiar / realizar trabajos de mantenimiento
- ▶ Instalar el sensor exactamente en el mismo lugar y posición.
- ▶ De lo contrario, comprobar el parámetro [OP] y realizar de nuevo [cOP].

14.1 Indicaciones de mantenimiento para el funcionamiento sin protección de desbordamiento

[MEdl] = [Auto] o = [OFF] (la protección de desbordamiento OP está desactivada)

El equipo debe ser reiniciado en los siguientes casos (apagar y volver a encender brevemente la tensión de alimentación):

- Después de todos los trabajos de mantenimiento.
- Después de trabajos de limpieza (p. ej. si la sonda está expuesta a un chorro de agua).
- Cuando el sensor se ha sacado del depósito y se ha vuelto a montar durante el funcionamiento.
- Cuando se ha tocado la zona activa con la mano o con objetos conectados a tierra (p. ej. una llave o una lanza de limpieza).
- Cuando se ha modificado la conexión sensor-pared del depósito/contraelectrodo.
- Después del cambio de fluidos con constantes dieléctricas muy dispares. En la selección manual de fluidos, primero se debe ajustar la configuración [MEdl].

15 Configuración de fábrica

	Configuración de fábrica			Configuración de usuario
	LKx022	LKx023	LKx024	
SP1	10,0	19,5	29	
rP1	9,5	19,0	28	
SP2	20,0	39,0	59	
rP2	19,5	38,5	58	
OP*	20,4	40,7	61	
MEdl	LK10xx: CLW.1 LK70xx: Auto			
cOP	----			
rES	----			
ou1	Hno			
ou2	Hnc			
dS1	0.0			
dr1	0.0			
dS2	0.0			
dr2	0.0			
uni	cm			
P-n	PnP			
OFS	0			
FOU1	OFF			
FOU2	OFF			
diS	On			

* En los LK70xx no disponible / inactivo

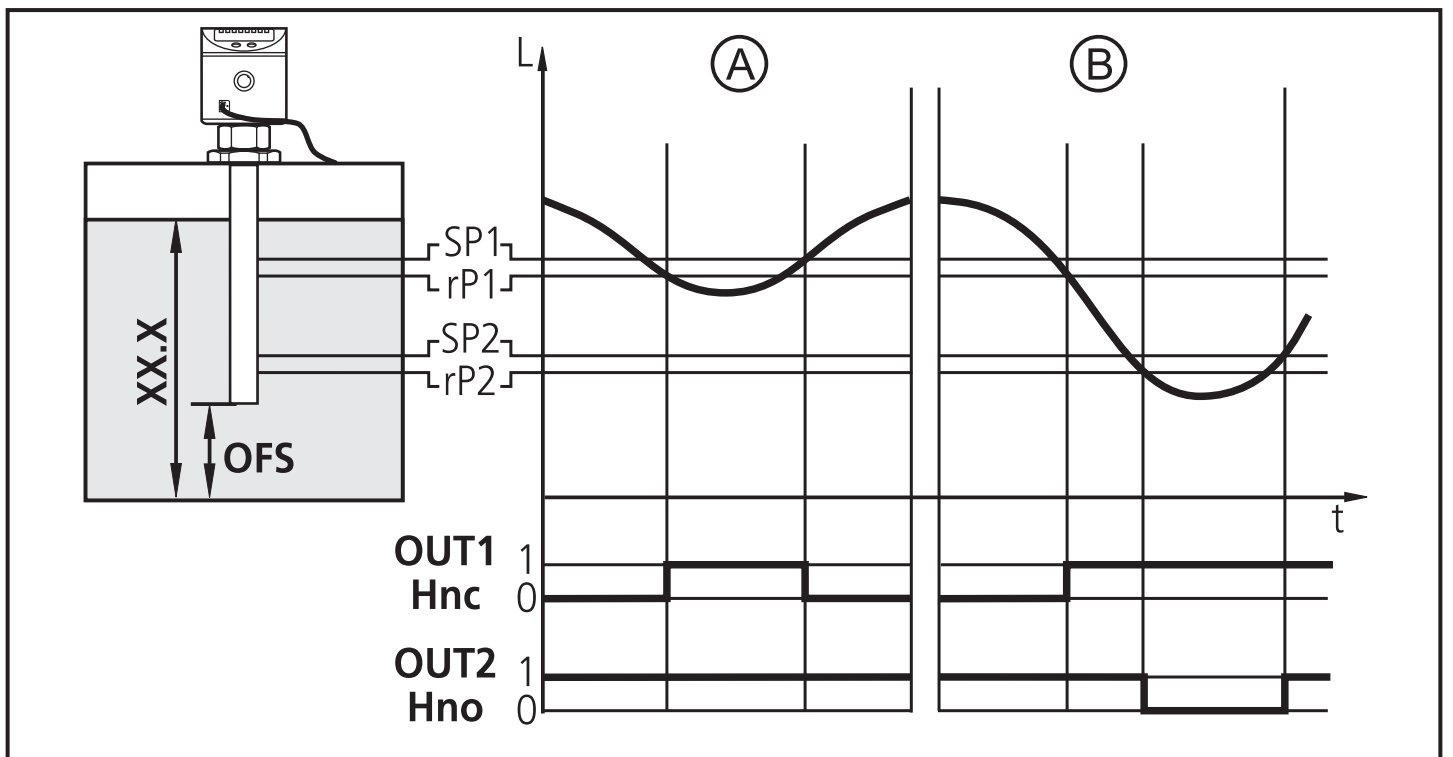
ES

16 Aplicaciones

16.1 Sistema hidráulico

Supervisión del nivel mínimo con aviso previo y alarma

Salida de conmutación 1: aviso previo	
SP1	Ligeramente por encima de rP1 (para omitir los movimientos ondulares)
rP1	Por debajo del nivel predeterminado → aviso previo, iniciar rellenado
ou1	Función de histéresis, normalmente cerrado (Hnc)
Salida de conmutación 2: alarma	
SP2	Valor mínimo alcanzado de nuevo → alarma desactivada
rP2	Nivel por debajo del valor mínimo → alarma
ou2	Función de histéresis, normalmente abierto (Hno)



XX.X = valor de indicación,

A = aviso previo, B = alarma

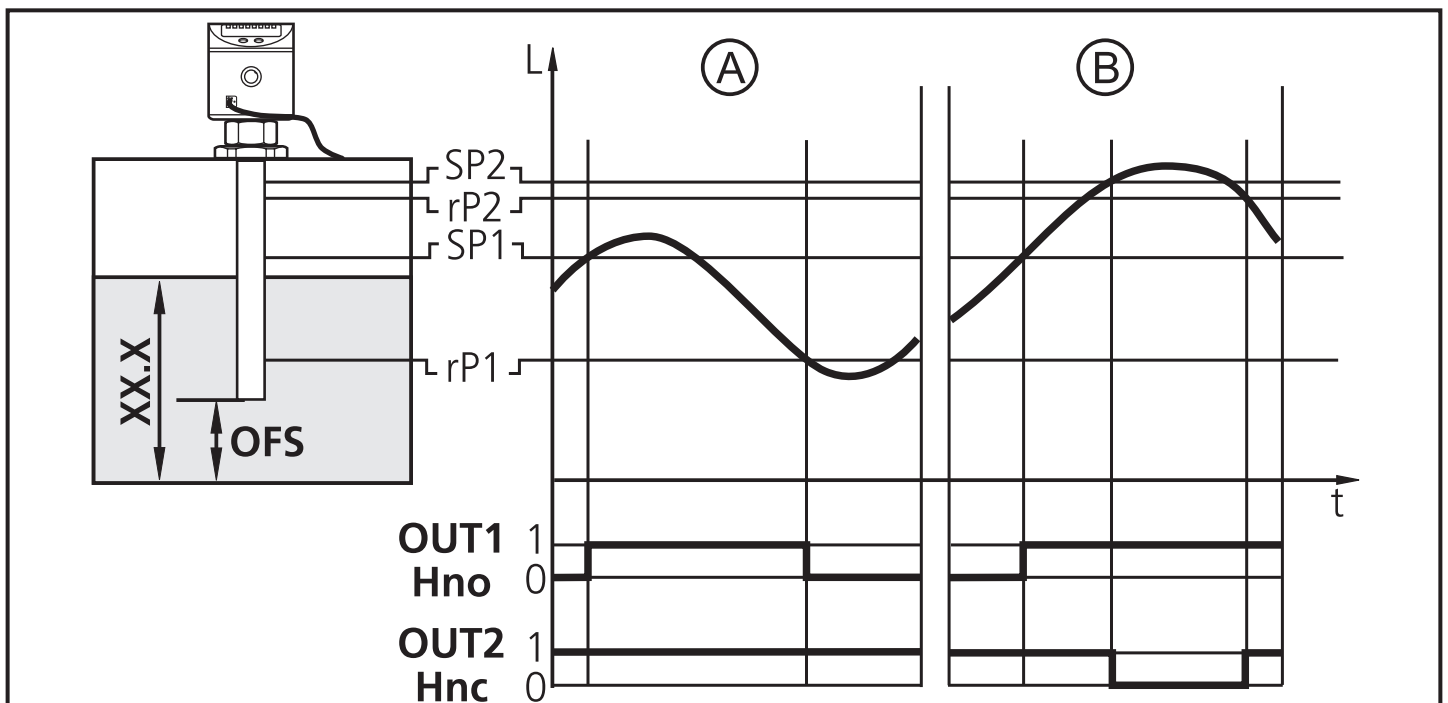
- Cuando el nivel está por debajo de rP1, la salida 1 conmuta hasta que se rellene el depósito. Cuando se vuelva a alcanzar SP1, la salida 1 se desactiva.
- Si el nivel está por encima de SP2, la salida 2 conmuta. Si el nivel desciende por debajo de rP2 o si se produce una rotura de cable, la salida 2 se desactiva.
- Con el ajuste de SP1 se puede supervisar/regular el nivel máximo: el valor de SP1 determina hasta qué nivel (máximo) se debe rellenar el depósito. Cuando se alcanza dicho nivel máximo, el LED OUT1 se apaga y la salida 1 se desactiva.

16.2 Equipo de bombeo

Vaciar el depósito con la protección de desbordamiento

Salida de conmutación 1: regulación para el vaciado del depósito	
SP1	Por encima del valor normal superior → bomba sumergible en marcha
rP1	Valor normal inferior alcanzado → bomba sumergible parada
ou1	Función de histéresis, normalmente abierto (Hno)
Salida de conmutación 2: protección de desbordamiento (en los LK10xx se recomienda utilizar la protección de desbordamiento OP integrada (parámetro [OP])).	
SP2	Valor máximo sobrepasado → alarma
rP2	Ligeramente por debajo de rP2 (para omitir los movimientos ondulares)
ou2	Función de histéresis, normalmente cerrado (Hnc)
OP	Protección de desbordamiento *)

ES



XX.X = valor indicado,

A = vaciado, B = desbordamiento

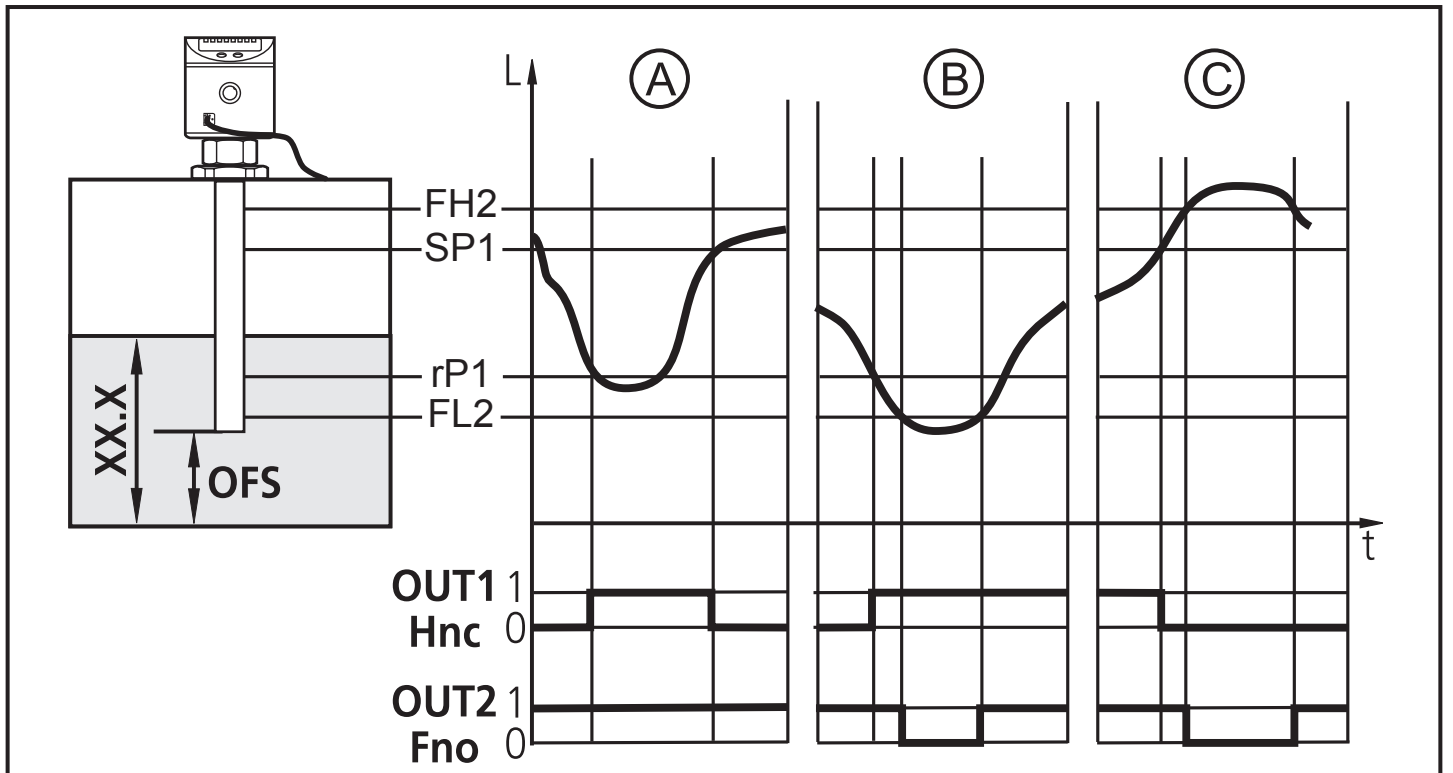
- Cuando se sobrepasa el SP1, la salida 1 conmuta (bomba sumergible en marcha). Cuando el nivel está por debajo de rP1, la salida 1 se desactiva (bomba sumergible parada).
- Cuando se sobrepasa el SP2 o se produce una rotura de hilo, la salida 2 se desactiva (abierta).

*) Se recomienda utilizar la protección de desbordamiento OP integrada (parámetro [OP]). Si SP2 se ajusta con el valor máximo, la activación de la protección de desbordamiento OP provoca una conmutación de forma directa e inmediata. SP2 adopta la función de un punto de conmutación de desbordamiento de efecto directo.

16.3 Depósito de almacenamiento y depósito presurizado

Supervisión del margen de aceptación (alarma) y regulación del nivel

Salida de conmutación 1: relleno	
SP1	Valor nominal superior alcanzado → finalizar relleno
rP1	Por debajo del nivel nominal inferior → iniciar relleno
ou1	Función de histéresis, normalmente cerrado (Hnc)
Salida de conmutación 2: función de seguridad Mín-Máx	
SP2	Valor máximo sobrepasado → alarma
rP2	Nivel por debajo del valor mínimo → alarma
ou2	Función de ventana / normalmente abierto (Fno)



XX.X = valor indicado,

A = relleno; B = supervisión nivel mínimo; C = supervisión nivel máximo

- Cuando el nivel está por debajo de rP1, la salida 1 conmuta hasta que se rellene el depósito. Cuando se vuelve a alcanzar SP1, la salida 1 se desactiva.
- Cuando el nivel está por debajo de FL2 o por encima de FH2, o se produce una rotura de hilo, la salida 2 se desactiva (abierta) (→ Señal de alarma).
- La operación lógica entre las salidas 1 y 2 muestra si existe desbordamiento o si el nivel está por debajo del límite mínimo:
 - Desbordamiento: salida 1 y salida 2 desactivadas (abiertas).
 - Nivel por debajo del valor mínimo: salida 1 conmutada (cerrada) y salida 2 desactivada (abierta).

Más información en www.ifm.com