

# Sensor de nivel hidrostático Para aplicaciones exigentes Modelo LF-1

Hoja técnica WIKA LM 40.04



## Aplicaciones

- Medición de nivel en sistemas de depósitos y almacenaje
- Control de sobrellenado y funcionamiento en vacío
- Medición de nivel en ríos y lagos
- Monitorización de pozos profundos y aguas subterráneas
- Sistemas de medición de nivel con batería

## Características

- Adecuado para mediciones en medios contaminados y agresivos
- Comportamiento de la señal de salida optimizada y la gran abertura del orificio de entrada garantizan un mantenimiento mínimo y evitan la obturación
- Adecuado para zonas clasificadas
- Diseñado para aplicaciones inalámbricas

## Descripción

### Fiabilidad duradera

Los extensos ciclos de prueba garantizan una resistencia permanente y una vida útil no solo en todos los aceites, combustibles y carburantes habituales del mercado así como en aceites crudos y biocombustibles agresivos sino también en aguas corrientes y estancadas así como en aplicaciones de aguas residuales.

Gracias a un nuevo cable especial, componentes de acero inoxidable de alta aleación, así como una protección frente a sobretensión opcional en caso de rayo, la sonda de pozo es ideal para la medición de niveles de líquidos, también en exteriores.

### Medición de nivel precisa con medición de temperatura y comunicación HART®

Con una exactitud de medición inferior de 0,5 %, una deriva a largo plazo de 0,1 % y bajas tasas de errores de temperatura el LF-1 es la óptima solución para la monitorización de depósitos de almacenaje y aguas.



**Imagen izquierda:** Con extremo roscado y cable FEP  
**Imagen derecha:** Con cable PUR

En particular para temperaturas de hasta  $-40 \dots +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-40 \dots +176 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ], la salida de temperatura analógica adicional permite la compensación del error de densidad condicionado por la temperatura.

La comunicación HART® integrada permite un escalado del rango de medición y una parametrización las unidades, señal de error y muchas otras posibilidades.

### Sistema electrónico optimizado para operaciones con baterías

El moderno sistema electrónico garantiza no sólo una alta precisión a largo plazo, sino también una larga vida útil de la batería gracias a la baja tensión de alimentación, el bajo consumo de corriente, la rápida reacción y las señales de salida de baja potencia.

### Seguridad también en zonas potencialmente explosivas

La electrónica opcional de seguridad intrínseca está homologada conforme a las normas internacionales habituales y permite un uso seguro en todo el mundo en gases y vapores explosivos.

## Rangos de medición

Presión relativa							
bar	0 ... 0,1	0 ... 0,16	0 ... 0,25	0 ... 0,4	0 ... 0,6	0 ... 1	0 ... 1,6
	0 ... 2,5	0 ... 4	0 ... 6				
inWC	0 ... 50	0 ... 100	0 ... 150	0 ... 250			
psi	0 ... 5	0 ... 10	0 ... 15	0 ... 25	0 ... 50	0 ... 100	
mH <sub>2</sub> O	0 ... 1	0 ... 1,6	0 ... 2,5	0 ... 4	0 ... 6	0 ... 10	0 ... 16
	0 ... 25	0 ... 40	0 ... 60				

Presión absoluta							
bar	0 ... 1,6	0 ... 2,5	0 ... 4	0 ... 6			
psi	0 ... 25	0 ... 50	0 ... 100				

Los rangos de medición indicados existen también en mbar, kPa y MPa.

### Protección a la sobrepresión

≥ 3 veces

## Medición de temperatura (opcional)

Rangos de medición	
Opción 1	-10 ... +50 °C [14 ... 122 °F]
Opción 2	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]

La señal de salida de temperatura corresponde a la temperatura del medio seleccionado (véase condiciones de utilización).

## Señales de salida

Sin medición de temperatura	
Estándar	4 ... 20 mA (2 hilos)
Opción 1	4 ... 20 mA + HART® (2 hilos)
Opción 2	DC 0,1 ... 2,5 V (3 hilos, baja potencia) <sup>1)</sup>

Con medición de temperatura	
Estándar	2 x 4 ... 20 mA (2 x 2 hilos, separados galvánicamente)
Opción 1	2 x DC 0,1 ... 2,5 V (3 hilos, baja potencia) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Cada vez que se acorta el cable se modifica la señal de la tensión (véase datos de precisión).

### Carga admisible en Ω

Salida de corriente:  $\leq (U_+ - (U_{+min} - 0,5 V)) / 0,023 A$

Salida de voltaje:  $\leq 1 mA$

Carga adicional del cable:

$\leq \text{longitud de cable en m} \times 0,084 \Omega$

[ $\leq \text{longitud de cable en ft} \times 0,0256 \Omega$ ]

Para salidas de tensión la carga debe estar dimensionada de tal manera que la corriente de salida no supere 1 mA.

## Alimentación de corriente

La alimentación auxiliar depende de la señal de salida seleccionada y la electrónica con seguridad intrínseca (homologación ex). Para un uso en zonas potencialmente explosivas se debe alimentar la sonda de pozo mediante un separador de alimentación (véanse accesorios).

### Alimentación auxiliar

Señal de salida	Estándar	Con homologación ex
4 ... 20 mA (2 hilos)	DC 8 ... 36 V	DC 9 ... 30 V
4 ... 20 mA + HART® (2 hilos)	DC 12 ... 36 V	DC 12 ... 30 V
DC 0,1 ... 2,5 V (3 hilos, baja potencia)	DC 3,6 ... 36 V	-
2 x 4 ... 20 mA (2 x 2 hilos, separados galvánicamente)	DC 8 ... 36 V	DC 9 ... 30 V
2 x DC 0,1 ... 2,5 V (3 hilos, baja potencia)	DC 3,6 ... 36 V	-

La baja tensión está optimizada para el servicio con batería.

### Consumo de electricidad

Salida de corriente: máx. 25 mA por salida

Salida de voltaje: máx. 5 mA

## Condiciones de referencia (según IEC 61298-1)

### Temperatura

15 ... 25 °C [59 ... 77 °F]

### Presión atmosférica

860 ... 1.060 mbar [86 ... 106 kPa /12,5 ... 15,4 psig]

### Humedad atmosférica

45 ... 75 % h.r.

### Alimentación auxiliar

- DC 24 V con salida de corriente
- DC 5 V con salida de tensión

### Posición de montaje

Calibrado en posición vertical con la conexión a presión hacia abajo.

## Datos de exactitud

### Exactitud en las condiciones de referencia (sensor de presión)

	Exactitud <sup>1)</sup>	No linealidad (según IEC 61298-2) BFSL
Estándar	$\leq \pm 1$ % del span	$\leq \pm 0,5$ % del span
Opción	$\leq \pm 0,5$ % del span	$\leq \pm 0,25$ % del span

1) Incluye no linealidad, histéresis, error punto cero y valor final (corresponde a error de medición según IEC 61298-2).

Para el ajuste de las señales de tensión se ha de compensar la longitud del cable.

Cualquier acortamiento posterior del cable conlleva un error de offset de aprox. 0,14 % / 10 m [0,13 % / 30 ft].

Exactitud con Turndown 5:1 vía HART®	
Estándar	$\leq \pm 1,25$ % del span escalado
Opción	$\leq \pm 0,75$ % del span escalado

Con la configuración de un Turndown mayor de 5:1 aplica un error de medición mayor.

### Exactitud (sensor de temperatura)

-10 ... +80 °C [14 ... 176 °F]:  $\leq \pm 1,8$  K

-30 ... -10 °C [-22 ... +14 °F]:  $\leq \pm 3,0$  K

-40 ... -30 °C [-40 ... -22 °F]:  $\leq \pm 4,5$  K

### No repetibilidad

$\leq 0,1$  % del span

$\leq 0,2$  % del span (con salida de tensión y longitud de cable > 100 m [325 ft])

### Estabilidad a largo plazo (según DIN 16086:2006-01)

Rango de medición > 0 ... 0,1 bar:  $\leq \pm 0,1$  % del span/año

Rango de medición  $\leq 0$  ... 0,1 bar:  $\leq \pm 0,2$  % del span/año

### Tiempo de arranque

Señales de salida sin HART®:  $\leq 150$  ms

Señales de salida con HART®:  $\leq 250$  ms

### Tiempo de respuesta

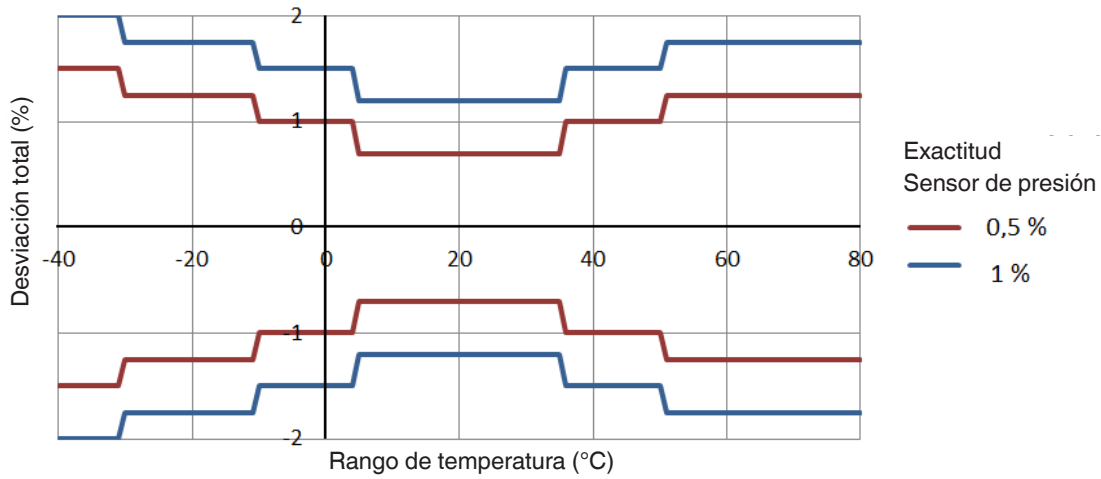
Señales de salida sin HART®:  $\leq 100$  ms

Señales de salida con HART®:  $\leq 250$  ms

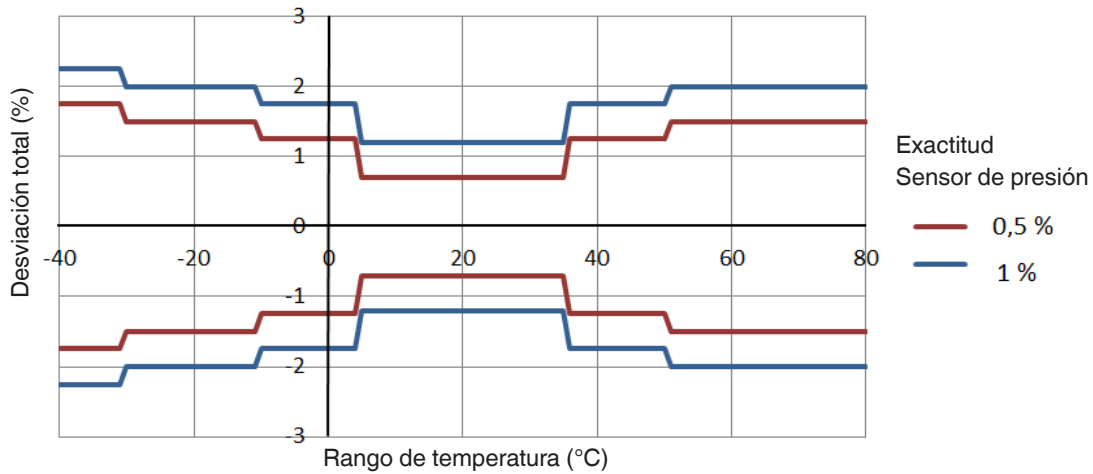
### Desviación total

Incluye no linealidad, histéresis, error de punto cero y span, error de temperatura e histéresis de temperatura

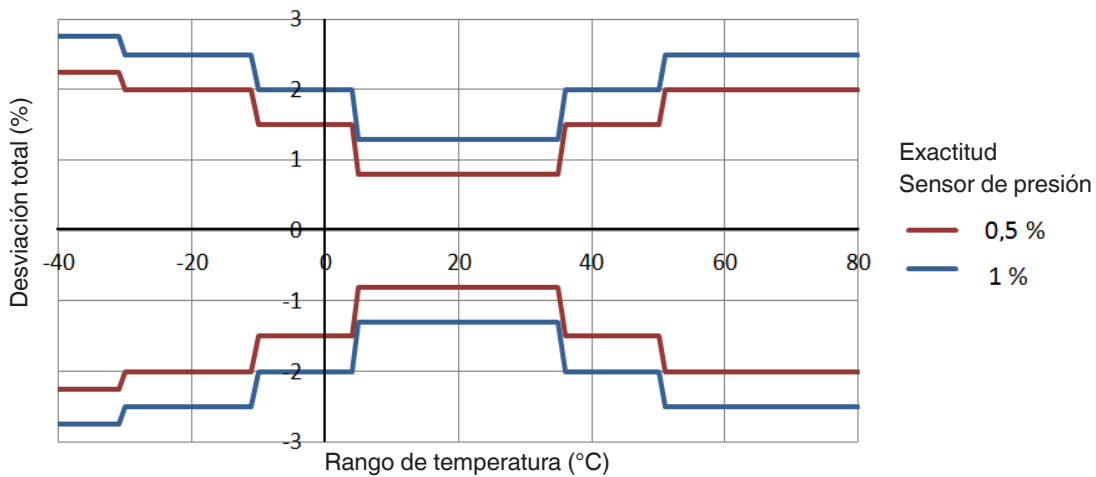
#### ■ Rango de medición $\geq 0,6$ bar, $\geq 250$ inWC, $\geq 10$ psi, $\geq 6$ mH<sub>2</sub>O



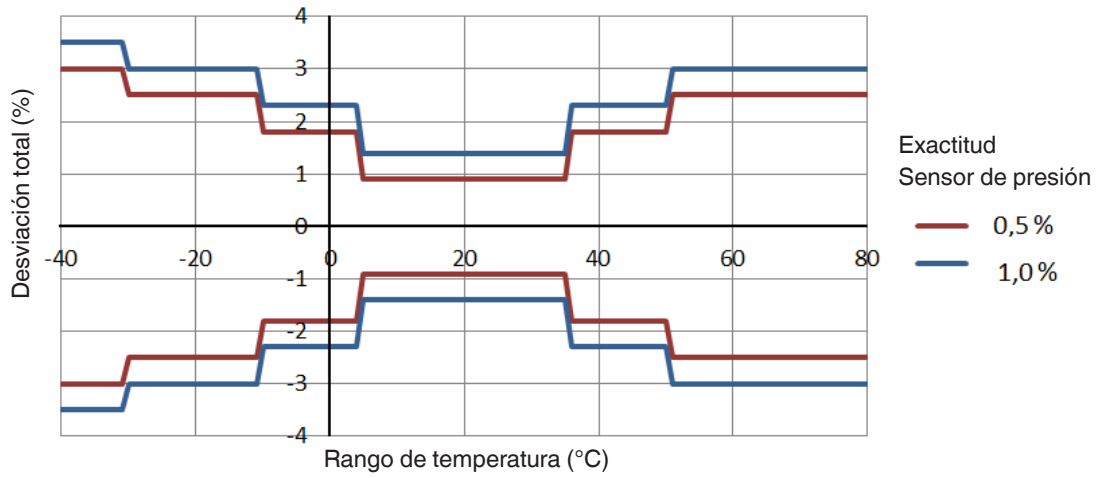
#### ■ Rango de medición 0,4 bar, 150 inWC, 4 mH<sub>2</sub>O



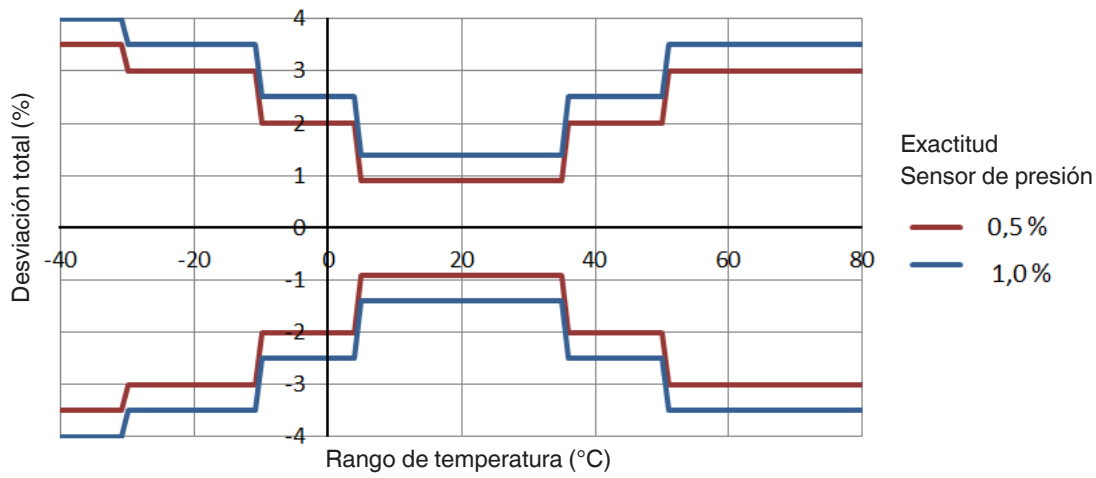
#### ■ Rango de medición 0,25 bar, 100 inWC, 5 psi, 2,5 mH<sub>2</sub>O



■ Rango de medición 0,16 bar, 1,6 mH<sub>2</sub>O



■ Rango de medición 0,1 bar, 50 inWC, 1 mH<sub>2</sub>O



## Condiciones de utilización

### Tipo de protección

IP68

### Protección frente a sobretensión aumentada en caso de rayo (opcional)

Corriente nominal de descarga:  $\geq 10$  kA

Tiempo de subida:  $8/20 \mu\text{s}$

### Profundidad de inmersión

máx. 100 m (325 ft)

### Fuerza de tracción máx. del cable

1.000 N

### Peso

Sonda de pozo: aprox. 300 g [0,661 lbs]

Cables: aprox. 80 g/m [0,538 lbs / 10 ft]

Peso adicional: aprox. 300 g [0,661 lbs]

Rangos de temperatura admisibles		
Medio	Estándar	-10 ... +50 °C [14 ... 122 °F]
	Opción	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
Ambiente	Estándar	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
Almacenamiento	Estándar	-30 ... +80 °C [-22 ... +176 °F]

## Protección antiexplosiva (opción)

Homologación	Marcado
ATEX	Zona 0 Gas [II 1G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga] Zona 1 Gas [II 2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb]
IECEX	Zona 0 Gas [Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga] Zona 1 Gas [Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb]
CSA	Class I, Division 1, Groups A, B, C, D Clase I, zona 0; A/Ex ia IIC; T6 ... T4 Ga Clase I, zona 1; A/Ex ia IIC; T6 ... T4 Gb Clase I, zona 2; A/Ex ic IIC; T6 ... T4 Gc (véase el dibujo de control 14136138)
FM	Class I, Division 1, Groups A, B, C, D Clase I, zona 0, AEx ia IIC, T6 ... T4 Ga Clase I, zona 1, AEx ia IIC, T6 ... T4 Gb Clase I, zona 2, AEx ic IIC, T6 ... T4 Gc (véase el dibujo de control 14136138)

### Rangos de temperatura admisibles en zonas potencialmente explosivas (ATEX, IECEx)

Temperatura ambiente y del medio ( $P_i = 600$ mW)	Temperatura ambiente y del medio ( $P_i = 800$ mW)	Código de temperatura
$-40 \leq T_a \leq +59$ °C	$-40 \leq T_a \leq +52$ °C	T6
$-40 \leq T_a \leq +74$ °C	$-40 \leq T_a \leq +67$ °C	T5
$-40 \leq T_a \leq +80$ °C	$-40 \leq T_a \leq +76$ °C	T4 - T1

## Rangos de temperatura admisibles en zonas potencialmente explosivas (FM, CSA)

Temperatura ambiente y del medio ( $P_i = 600 \text{ mW}$ )	Código de temperatura
$-40 \leq T_a \leq +59 \text{ °C}$	T6
$-40 \leq T_a \leq +74 \text{ °C}$	T5
$-40 \leq T_a \leq +80 \text{ °C}$	T4 - T1

## Materiales (en contacto con el medio)

	Estándar	Opcional (alta resistencia)
Caja	316L	318LN
Sensor	316L	Hastelloy C276
Cable	PUR	FEP
Junta	FKM	FKM
Tapa protectora	PVDF	PVDF

## Conexión eléctrica

Salida de cable	
Estándar	Salida de cable sin Conduit
Opción	Salida de cable con Conduit

Longitudes de cable										
Estándar	metros (m)	3	5	10	15	20	25	30	40	50
	Pie	10	20	30	40	50	75	100	125	150
Opción	metros (m)	Para salida de corriente posibilidad de definición de hasta 1.000 m								
		Para salida de tensión posibilidad de definición de hasta 200 m								
	Pie	Para salida de corriente posibilidad de definición de hasta 3.250 ft								
		Para salida de tensión posibilidad de definición de hasta 650 ft								

Otras longitudes a consultar

### Resistencia contra cortocircuitos

S+ contra U-

### Protección contra polaridad inversa

U+ contra U-

### Resistencia a sobretensiones

DC 40 V

### Tensión de aislamiento

Estándar: DC 850 V

Elevada protección frente a sobretensión

en caso de rayo: DC 50 V



## Esquemas de conexiones

4 ... 20 mA, 4 ... 20 mA + HART® (2 hilos)	
U+	marrón (BN)
U-	azul (BU)
Blindaje	gris (GY)

2 x 4 ... 20 mA (2 x 2 hilos, separados galvánicamente)	
U+ (sensor de presión)	marrón (BN)
U- (sensor de presión)	azul (BU)
U+ (sensor de temperatura)	verde (GN)
U- (sensor de temperatura)	blanco (WH)
Blindaje	gris (GY)

DC 0,1 ... 2,5 V (3 hilos, baja potencia)	
U+	marrón (BN)
U-	azul (BU)
S+	negro (BK)
Blindaje	gris (GY)

2 x DC 0,1 ... 2,5 V (3 hilos, baja potencia)	
U+	marrón (BN)
U-	azul (BU)
S+ (sensor de presión)	negro (BK)
S+ (sensor de temperatura)	verde (GN)
Blindaje	gris (GY)






### Leyenda

U+ alimentación positiva

U- alimentación negativa

S+ salida analógica

## Homologaciones (opcional)

Logo	Descripción	País
	<b>Declaración de conformidad UE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Directiva CEM EN 61326 Emisión (grupo 1, clase B) y resistencia a interferencias (ámbito industrial)</li> <li>■ Directiva RoHS</li> <li>■ Directiva ATEX <sup>1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ex i Zona 0 Gas [II 1G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga]</li> <li>Zona 1 Gas [II 2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb]</li> </ul> </li> </ul>	Unión Europea
	<b>IECEx <sup>1)</sup></b> Zonas potencialmente explosivas <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ex i Zona 0 Gas [Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga]</li> <li>Zona 1 Gas [Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb]</li> </ul>	Internacional
	<b>FM <sup>1)</sup></b> Zonas potencialmente explosivas Class I, Division 1, Groups A, B, C, D Clase I, zona 0, AEx ia IIC, T6 ... T4 Ga Clase I, zona 1, AEx ia IIC, T6 ... T4 Gb Clase I, zona 2, AEx ic IIC, T6 ... T4 Gc (véase el dibujo de control 14136138)	Estados Unidos
	<b>CSA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Seguridad (p. ej. seguridad eléctrica, sobrepresión, etc.)</li> <li>■ Zonas potencialmente explosivas <sup>1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>Class I, Division 1, Groups A, B, C, D</li> <li>Clase I, zona 0; A/Ex ia IIC; T6 ... T4 Ga</li> <li>Clase I, zona 1; A/Ex ia IIC; T6 ... T4 Gb</li> <li>Clase I, zona 2; A/Ex ic IIC; T6 ... T4 Gc</li> </ul> </li> </ul> (véase el dibujo de control 14136138)	EE.UU. y Canadá
	<b>EAC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Directiva CEM</li> </ul>	Comunidad Económica Euroasiática

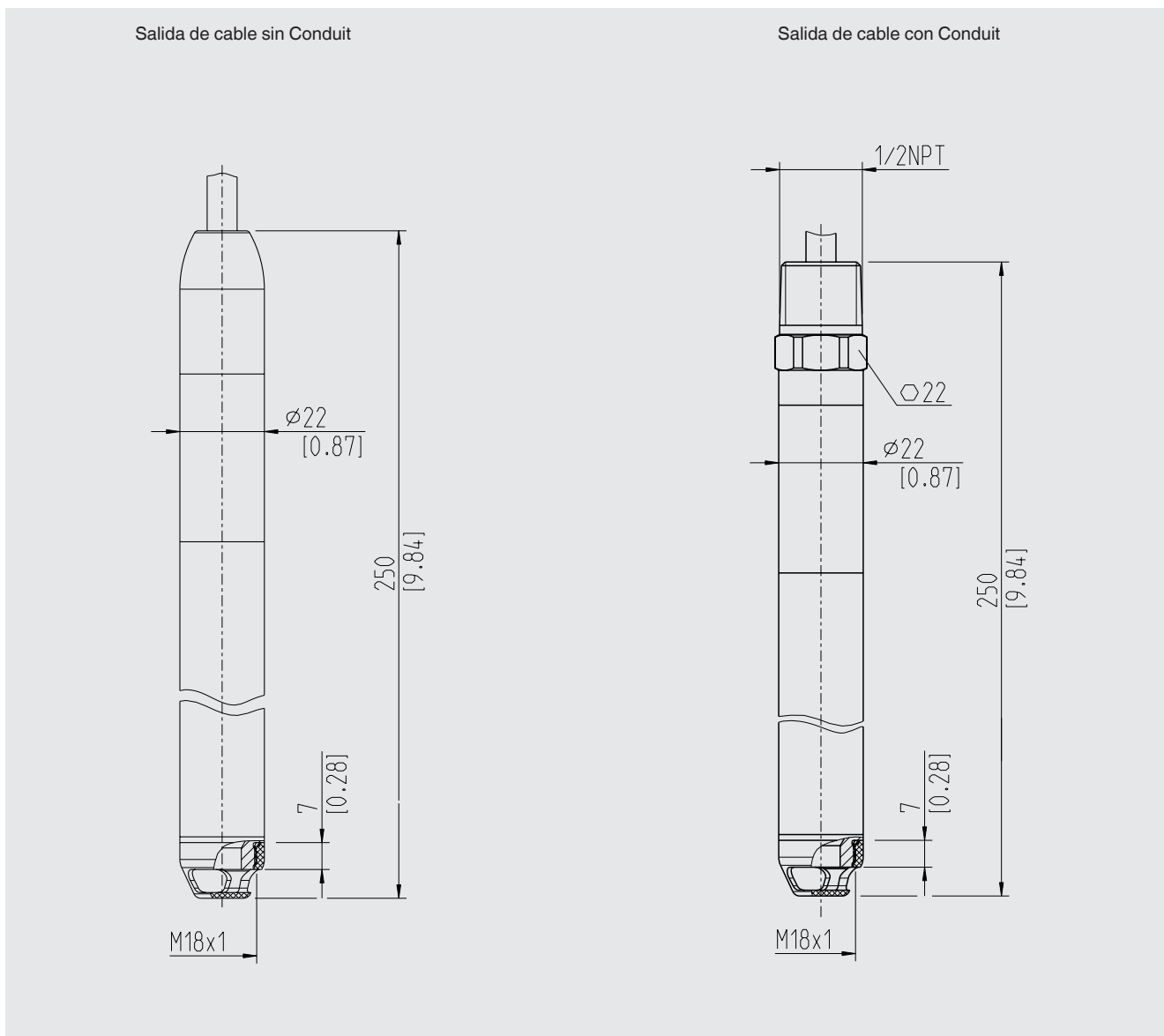
1) Solamente disponible con señales de salida 4 ... 20 mA, 2 x 4 ... 20 mA y 4 ... 20 mA + HART®.

## Informaciones sobre los fabricantes y certificados

Conformidad RoHS China  
SJ/T 11364-2014

Para homologaciones y certificaciones, véase el sitio web

## Dimensiones en mm [pulg]



## Accesorios

	Descripción	Código
	<p><b>Peso adicional</b> El peso adicional sirve para aumentar la masa de la sonda de nivel. Esto permite un mejor descenso en tubos de sondeo, como asimismo en pozos estrechos y profundos. Reduce de forma efectiva las influencias ambientales negativas del medio (p. ej. corrientes turbulentas) sobre el resultado de la medición.</p> <p>Acero inoxidable 316L, aprox. 300 g [0,661 lbs], longitud 115 mm [4,53 in]</p>	14131008
	<p><b>Clip de fijación del cable</b> El clip de fijación del cable permite una fijación sencilla y segura del cable de la sonda de pozo y hace de conducto para prevenir daños mecánicos para reducir cargas de tracción. El clip hace de conducto del cable para prevenir daños mecánicos y para reducir cargas de tracción.</p>	14052336
	<p><b>Caja de cable</b> La caja de cable con protección IP 67 y ventilación impermeable sirve para realizar el contacto eléctrico con protección contra la humedad. El montaje se realiza en el exterior de los pozos o depósitos o directamente en el interior de un armario de control en un ambiente seco.</p> <p>¡No apto para atmósferas potencialmente explosivas!</p>	14052339
	<p><b>Seccionador de alimentación con seguridad intrínseca, modelo IS Barrier</b> Entrada 0/4 ... 20 mA, con alimentación y sin alimentación Transmisión de señal bidireccional HART®</p> <p>Para detalles véase hoja técnica AC 80.14</p>	14117118
	<p><b>Módulo indicador y programador HART® DIH50 y DIH52</b> Pantalla de 5 dígitos, gráfico de barras de 20 segmentos, sin alimentación auxiliar adicional, con funcionalidad HART®. Ajuste automático de rango de medición y span. Funcionalidad "Secondary-Master": Permite la configuración de rango y unidad del transmisor conectado mediante comandos HART® estándar. Protección antiexplosiva opcional según ATEX.</p>	consultar
	<p><b>Módem HART® con interfaz USB, RS-232 o Bluetooth®</b> Para la configuración del rango con PC mediante protocolo HART se dispone de un módem HART con interfaz USB, RS-232 o Bluetooth®. El módem comunica con todos los dispositivos de campo con HART y puede utilizarse con todos los programas habituales con compatibilidad HART.</p>	7957522 (interfaz RS-232)
		11025166 (interfaz USB)
		11364254 (interfaz Bluetooth®)

### Indicaciones relativas al pedido

Modelo / Rango de medición / Señal de salida / Exactitud / Material de caja / Salida de cable / Material de cable / Longitud de cable / Protección frente a sobretensión / Temperatura del medio / Homologación / Accesorios

© 12/2016 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, todos los derechos reservados.  
Los datos técnicos descritos en este documento corresponden al estado actual de la técnica en el momento de la publicación.  
Nos reservamos el derecho de modificar los datos técnicos y materiales.

