

Información técnica

Liquicap M

FMI52

Capacitivo



Medición de nivel continua para líquidos

Aplicación

A partir de una conductividad del líquido de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, el equipo no depende de la constante dieléctrica (CD) y permite medir varios líquidos sin necesidad de recalibración.

- Conexiones a proceso: bridas y roscas
- Presión de proceso: desde vacío hasta +100 bar (+1 450 psi)
- Rango de medición: 0,42 ... 10 m (1,38 ... 33 ft)
- Temperatura: -80 ... +200 °C (-112 ... +392 °F)
- Certificados internacionales de protección contra explosiones, prevención de sobrellenado WHG, SIL, certificados de higiene, homologaciones para aplicaciones marinas

Ventajas

- También se puede usar en sistemas de seguridad que requieran seguridad funcional SIL2 en conformidad con IEC 61508
- Aplicación fiable y universal gracias a la amplia gama de certificados y homologaciones
- No requiere calibración (preconfiguración de fábrica). No requiere calibración para productos con una conductividad de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y superior
- Las piezas que entran en contacto con el proceso están fabricadas con material resistente a la corrosión (materiales aprobados por la FDA)
- Configuración local guiada por menús a través de un indicador con texto simple (opcional)
- Protección de dos etapas contra sobretensión

Índice de contenidos

Sobre este documento	3	Estructura mecánica	26
Convenciones usadas en el documento	3	Medidas de diseño	26
Funcionamiento y diseño del sistema	5	Peso	40
Principio de medición	5	Medición de las especificaciones del cable	40
Sistema de medición	6	Materiales	40
Entrada	8	Operabilidad	41
Variable medida	8	Planteamiento operativo	41
Rango de medición	8	Configuración local	41
Condiciones para la medición	8	Indicador local	42
Salida	9	Configuración a distancia	42
Señal de salida	9	Certificados y homologaciones	43
Señal en alarma	9	Marca CE	43
Linealización	9	RoHS	43
Alimentación	10	Marca RCM-Tick	43
Asignación de terminales	10	Homologación Ex	43
Conector	11	Compatibilidad higiénica	44
Tensión de alimentación	11	Conformidad EAC	44
Consumo de potencia	11	Otras normas y directrices	44
Consumo de corriente	11	Homologación CRN	44
Entradas de cables	12	Homologaciones adicionales	44
Características de funcionamiento	12	Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE	44
Condiciones de funcionamiento de referencia	12	Información para cursar pedidos	45
Error medido máximo	12	Accesorios	45
Influencia de la temperatura ambiente	12	Cubierta protectora	45
Influencia de la presión del proceso	12	Commubox FXA195 HART	45
Comportamiento de encendido	12	Protección contra sobretensiones	45
Tiempo de reacción del valor medido	13	Casquillo de soldadura	45
Tiempo de respuesta	13	Documentación	46
Precisión del calibrado de fábrica	13	Información técnica	46
Resolución	14	Manual de instrucciones	46
Instalación	15	Certificados	46
Sondas de cable	15		
Sonda con caja separada	17		
Entorno	19		
Rango de temperatura ambiente	19		
Almacenamiento y transporte	19		
Clase climática	19		
Resistencia a vibraciones	19		
Resistencia a sacudidas	19		
Limpieza	19		
Grado de protección	19		
Compatibilidad electromagnética (EMC)	20		
Proceso	21		
Rango de temperatura del proceso	21		
Límites de la presión del proceso	22		
Deriva de presión y temperatura	23		
Conductividad	25		

Sobre este documento

Convenciones usadas en el documento

Símbolos de seguridad

PELIGRO

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.

ADVERTENCIA

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si usted no evita la situación peligrosa, ello podrá causar la muerte o graves lesiones.

ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones menores o de gravedad media.

AVISO

Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.

Símbolos eléctricos



Corriente alterna



Corriente continua y corriente alterna



Corriente continua



Conexión a tierra

Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.

Tierra de protección (PE)

Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión.

Los bornes de tierra están situados tanto en el interior como en el exterior del equipo:

- Borne de tierra interior: conecta la tierra de protección a la red principal.
- Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

Símbolos de herramientas



Destornillador Philips



Destornillador de hoja plana



Destornillador Torx



Llave Allen



Llave fija

Símbolos para determinados tipos de información y gráficos

Admisible

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos

Preferidos

Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles

Prohibido

Procedimientos, procesos o acciones que no están permitidos

Consejo

Indica información adicional



Referencia a documentación



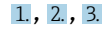
Referencia a páginas



Referencia a gráficos



Nota o paso individual que se debe respetar



Serie de pasos



Resultado de un paso



Ayuda en caso de posibles problemas



Inspección visual



Configuración mediante software de configuración



Parámetros protegidos contra escritura

1, 2, 3, ...

Número del elemento

A, B, C, ...

Vistas



Zona con peligro de explosión

Indica la zona con peligro de explosión



Zona segura (zona sin peligro de explosión)

Indica la zona sin peligro de explosión



Instrucciones de seguridad

Observe las instrucciones de seguridad incluidas en los manuales de instrucciones correspondientes



Resistencia de los cables de conexión a la temperatura

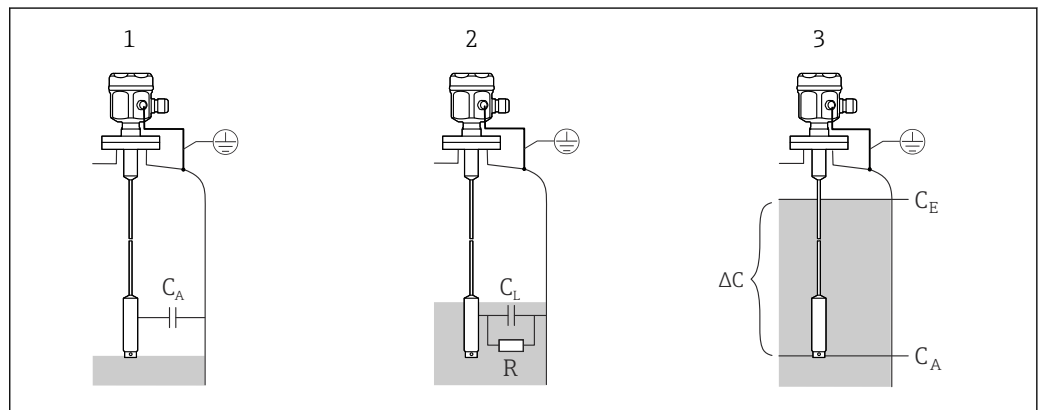
Especifica el valor mínimo de temperatura al que son resistentes los cables de conexión

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

El principio de la medición de nivel capacitiva se basa en el cambio que experimenta la capacitancia del condensador cuando el nivel varía. La sonda y la pared del depósito, fabricada en un material conductor, forman un condensador eléctrico.

Cuando la sonda está en el aire, se mide una determinada capacitancia inicial de valor reducido. Al llenarse el depósito, la capacitancia aumenta a medida que se va cubriendo la sonda. A partir de una conductividad de $100 \mu\text{S}/\text{cm}$, la medición es independiente del valor de la constante dieléctrica (CD) del líquido. Por esta razón, las fluctuaciones en el valor de la constante dieléctrica no afectan al valor medido visualizado en el indicador. Además, si la sonda tiene una cierta longitud inactiva, el sistema también impide que se formen adherencias de producto o condensación cerca de la conexión a proceso.



A0040663

- 1 Sonda en el aire
- 2 Sonda cubierta por el líquido
- 3 Sonda completamente cubierta por el líquido
- R Conductividad del líquido
- C_L Capacitancia del líquido
- C_A Capacitancia inicial cuando la sonda no está cubierta
- C_E Capacitancia final cuando la sonda está cubierta
- ΔC Variación de la capacidad

Función

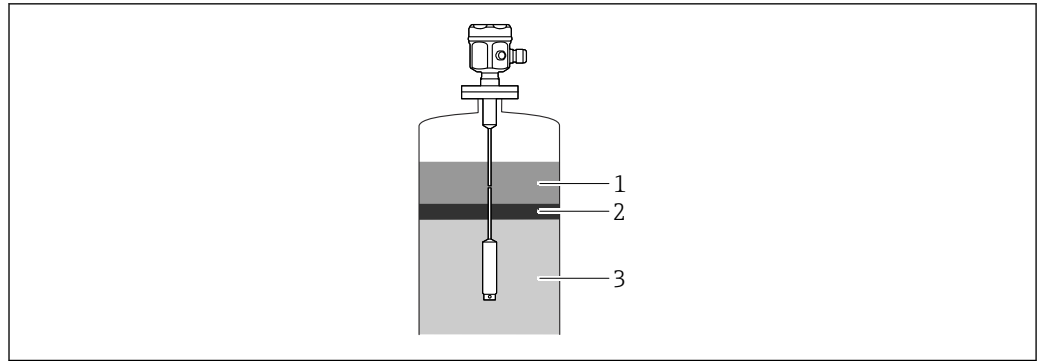
El módulo del sistema electrónico seleccionado de la sonda (p. ej., FEI50H HART) convierte el cambio medido en la capacitancia del líquido en una señal que es proporcional al nivel.

Medición de fase selectiva

La evaluación de la capacitancia del contenedor se basa en el principio de la medición de fase selectiva. En este proceso se mide la cantidad de corriente alterna y el desplazamiento de fase entre la tensión y la corriente. Con estas dos cantidades características, la corriente reactiva de la capacitancia se puede calcular a partir del condensador que forma el producto, mientras que la corriente real se puede calcular a partir de la resistencia del producto. Las adherencias conductivas pegadas al cable de la sonda actúan como una resistencia adicional del producto que provoca un error en la medición. Dado que el tamaño de la resistencia del producto se puede determinar con la medición de fase selectiva, el sistema compensa las adherencias existentes en la sonda.

Interfase

Un ajuste previo también garantiza un valor medido fiable y definido, incluso aunque la capa de emulsión sea de grosor variable. En este proceso siempre se mide el valor medio de la capa de emulsión. Los valores de ajuste para el ajuste de vacío y de lleno pueden calcularse con el software de configuración FieldCare de Endress+Hauser.



A0040615

- 1 Producto no conductor $< 1 \mu\text{S}/\text{cm}$, $\text{CD} < 5$
- 2 Emulsión
- 3 Producto conductor $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$

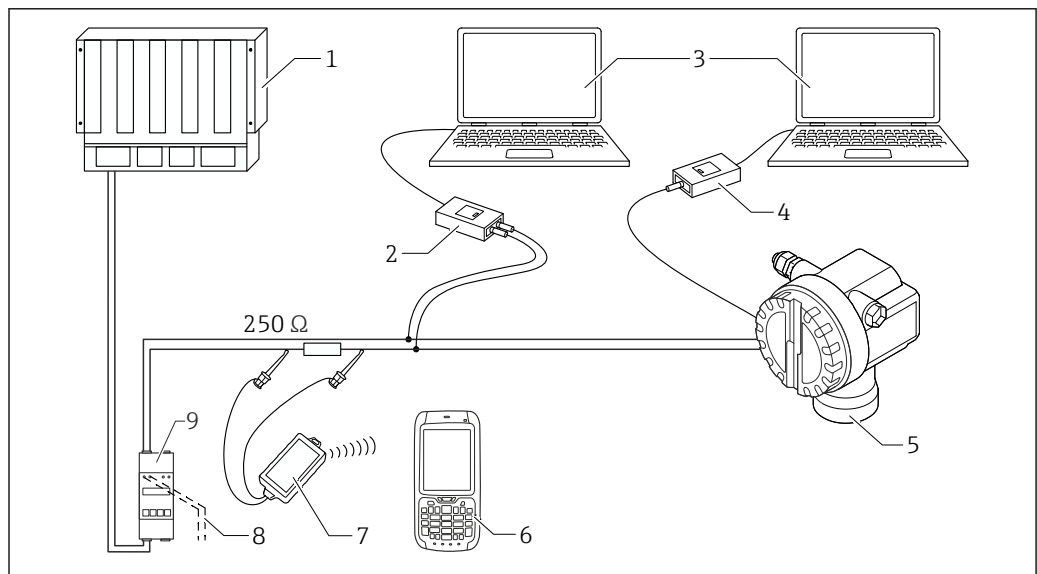
Sistema de medición

Salida de 4 ... 20 mA con protocolo HART (FEI50H)

El sistema de medición completo consta de:

- la sonda capacitiva de nivel Liquicap M FMI52,
- el módulo electrónico FEI50H,
- la fuente de alimentación del transmisor.

i Es preciso suministrar alimentación de tensión CC al módulo electrónico. El cable de alimentación bifilar también se utiliza para la transmisión de señales con el protocolo HART.



A0038653

- 1 PLC
- 2 Commubox FXA195
- 3 Ordenador con software de configuración FieldCare
- 4 Commubox FXA219
- 5 Sonda con módulo electrónico FEI50H
- 6 Field Xpert
- 7 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión
- 8 Salida a FXA195
- 9 Fuente de alimentación del transmisor RN221N

Configuración local:

- Estándar
 - Usando las teclas e interruptores situados en el módulo electrónico
- Opcional
 - Usando el indicador y el módulo de configuración

Configuración a distancia:

- Con HART
- Con un ordenador personal, Commubox FXA195 y el software de configuración FieldCare

i FieldCare es un software de configuración de tipo gráfico que ayuda a efectuar la puesta en marcha, salvaguardar datos, analizar señales y documentar el punto de medición.

Salida PFM (FEI57C)

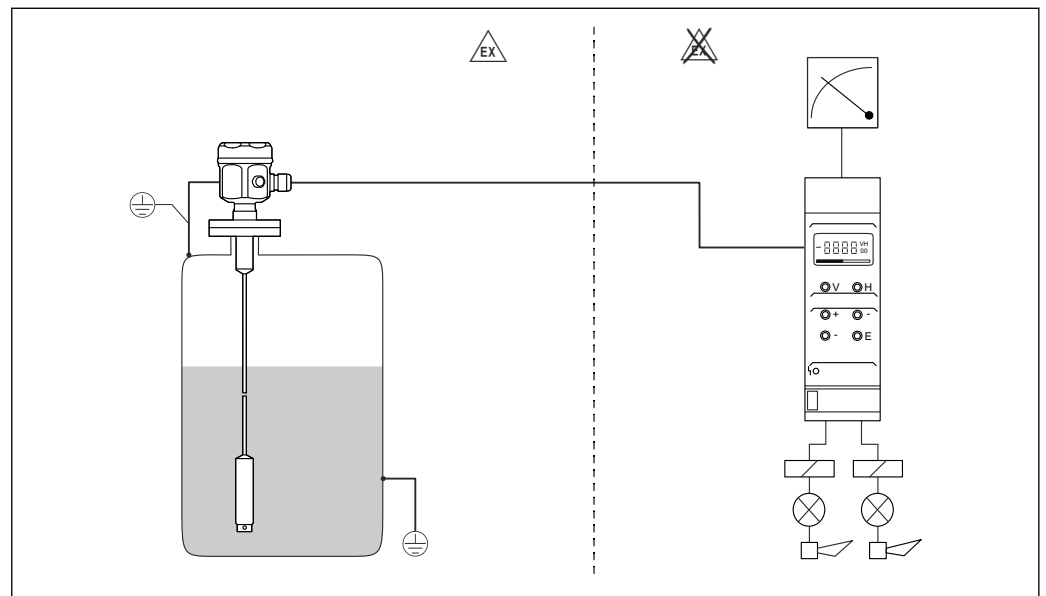
El sistema de medición completo consta de:

- la sonda capacitiva de nivel Liquicap M FMI52,
- el módulo electrónico FEI57C,
- una fuente de alimentación del transmisor

i El cable de alimentación bifilar también se utiliza para la transmisión de señales PFM.

En combinación con una fuente de alimentación, el FEI57C solo funciona en el modo de 1 canal y sin corrección automática de alineamiento.

Ya no hay disponible ninguna fuente de alimentación de transmisor para el FEI57C (actualización de equipo). Para instalaciones nuevas se recomienda el FMI52 con el FEI50H.

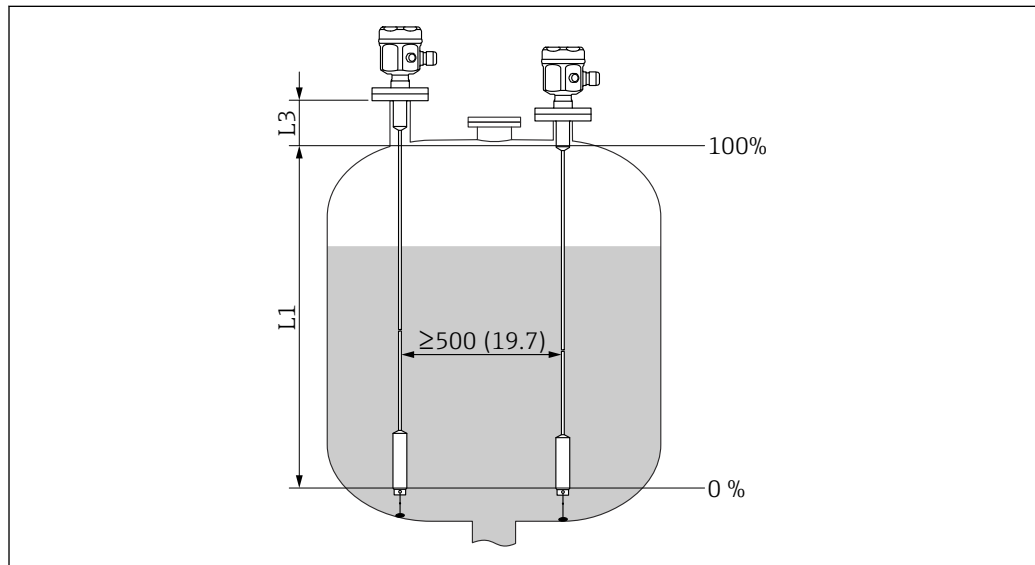


1 Medición de nivel

A0040754

Entrada

Variable medida	<p>Medición en continuo del cambio de capacitancia entre el cable de la sonda y la pared del depósito según el nivel de un líquido.</p> <p>Sonda cubierta -> alta capacitancia.</p> <p>Sonda no cubierta -> baja capacitancia.</p>
Rango de medición	<ul style="list-style-type: none"> ■ Frecuencia de medición: 500 kHz ■ Span ΔC <ul style="list-style-type: none"> ■ Recomendado: 25 ... 4 000 pF ■ Posible: 2 ... 4 000 pF ■ Capacitancia final C_E: máx. 4 000 pF ■ Capacitancia inicial ajustable C_A: <ul style="list-style-type: none"> ■ < 6 m (20 ft) 0 ... 2 000 pF ■ > 6 m (20 ft) 0 ... 4 000 pF
Condiciones para la medición	El rango de medición L1 permite medir desde la punta de la sonda hasta la conexión a proceso.



A0040579

Unidad de medida mm (in)

L1 Rango de medición

L3 Longitud inactiva



En caso de instalación en una boquilla, use la longitud inactiva L3.

La calibración de 0 % y de 100 % se puede invertir.

Salida

Señal de salida	FEI50H (4 ... 20 mA / HART versión 5) 3,8 ... 20,5 mA con protocolo HART FEI57C (salida PFM) El transmisor superpone en la corriente de alimentación unos pulsos de corriente (señal PFM de 60 ... 2 800 Hz) que presentan un ancho de pulso de aprox. 100 µs y una intensidad de corriente de aprox. 8 mA.
Señal en alarma	FEI50H (4 ... 20 mA / HART versión 5) Se puede efectuar una llamada al diagnóstico de fallos a través de los elementos siguientes: <ul style="list-style-type: none">▪ LED rojo del indicador local▪ Símbolo de error en el indicador local▪ Texto sencillo en el indicador▪ Salida de corriente de 22 mA▪ Interfaz digital: mensaje de error de estado HART FEI57C (salida PFM) Se puede efectuar una llamada al diagnóstico de fallos a través de los elementos siguientes: <ul style="list-style-type: none">▪ LED rojo del indicador local▪ Indicador local de las unidades de conmutación
Linealización	FEI50H (4 ... 20 mA / HART versión 5) La función de linealización del Liquicap M permite convertir el valor medido en cualquier otra unidad de volumen o longitud que se desee. Las tablas de linealización para cálculos de volumen en depósitos cilíndricos horizontales y depósitos esféricos están preprogramadas. Se pueden introducir de forma manual o semiautomática tantas otras tablas como se desee, cada una con hasta 32 pares de valores. FEI57C (salida PFM) La linealización se lleva a cabo en los transmisores.

Alimentación

Asignación de terminales

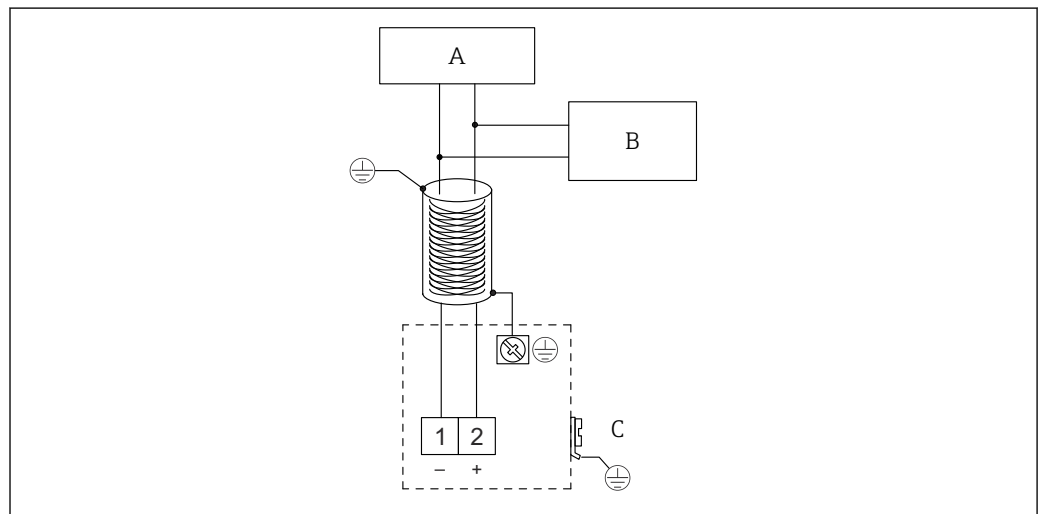
FEI50H (4 ... 20 mA / HART versión 5)

El cable de conexión de doble núcleo se conecta a los terminales de tornillo (sección transversal del conductor 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 13 AWG)) en el compartimento de conexiones del módulo electrónico. Si se usa la señal de comunicación superpuesta (HART), se debe emplear un cable blindado con el blindaje conectado tanto en el sensor como en la alimentación. Tiene integrados circuitos de protección contra la inversión de polaridad, contra las interferencias de alta frecuencia y contra los picos de sobretensión.



El apantallamiento se debe conectar al sensor y a la alimentación. Tiene integrados circuitos de protección contra la inversión de polaridad, contra las interferencias de alta frecuencia y contra los picos de sobretensión.

Para obtener más información, consulte el documento "EMC test procedures" TI00241F.



A0040479

- A Tensión de alimentación, resistencia para comunicaciones de 250 Ω
- B Commubox FXA195
- C Borne de tierra

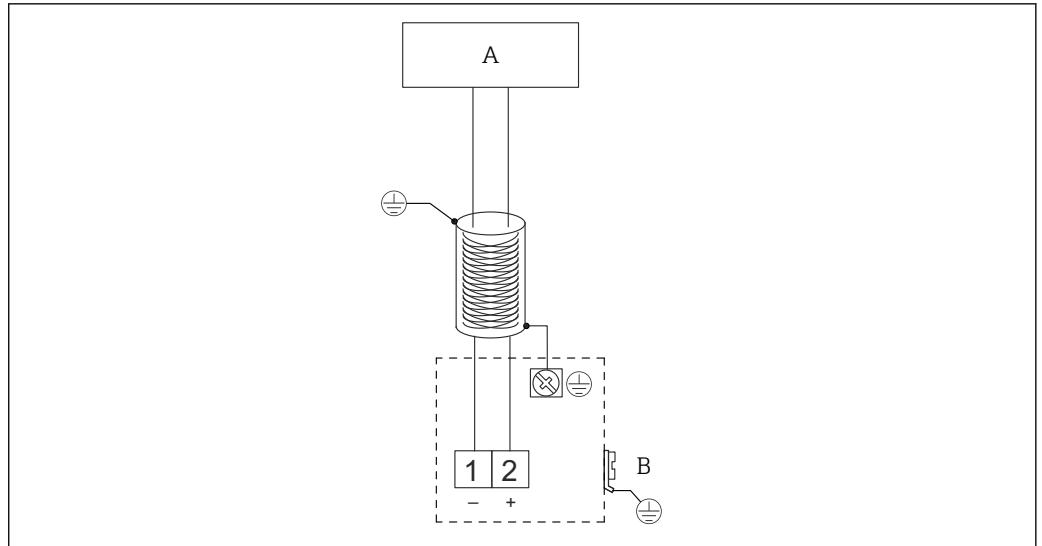
FEI57C (salida PFM)

El cable de conexión apantallado de doble núcleo, con una resistencia de cable de máx. 25 Ω por núcleo, se conecta a los terminales de tornillo (sección transversal del conductor 0,5 ... 2,5 mm (0,02 ... 0,1 in)) en el compartimento de conexiones.



El apantallamiento se debe conectar al sensor y a la alimentación. Tiene integrados circuitos de protección contra la inversión de polaridad, contra las interferencias de alta frecuencia y contra los picos de sobretensión.

Para obtener más información, consulte el documento "EMC test procedures" TI00241F.



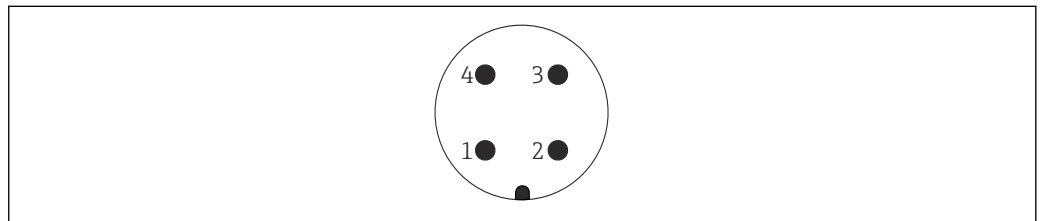
A0040776

A Unidad de conmutación
 B Borne de tierra

Conector

En el caso de la versión con un conector M12, no hace falta abrir la caja para conectar la línea de señal.

Asignación de pines para el conector M12



A0011175

1 Potencial positivo
 2 No usado
 3 Potencial negativo
 4 Tierra

Tensión de alimentación

Todas las tensiones siguientes están disponibles directamente en los terminales de tensión del equipo.

FEI50H (4 ... 20 mA / HART versión 5)

- 12,0 ... 36,0 V_{DC}: Equipo montado en área no peligrosa
- 12,0 ... 30,0 V_{DC}: Equipo montado en área de peligro Ex ia
- 14,4 ... 30,0 V_{DC}: Equipo montado en área de peligro Ex d

FEI57C (salida PFM)

14,8 V_{DC} de la fuente de alimentación correspondiente

 Ambos módulos electrónicos cuentan con protección integrada contra la inversión de la polaridad.

Consumo de potencia

FEI50H (4 ... 20 mA / HART versión 5)

- Mínimo: 40 mW
- Máximo: 800 mW

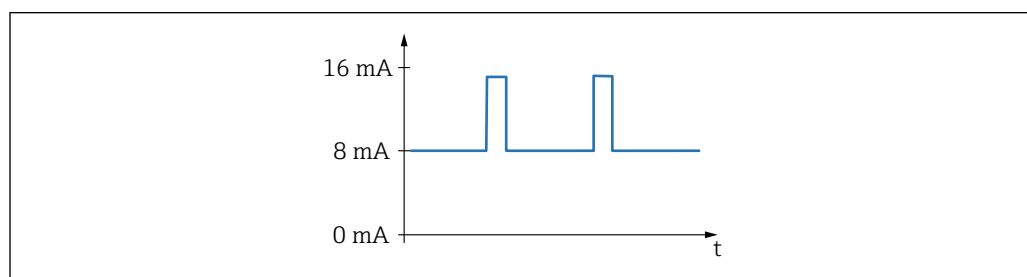
FEI57C (salida PFM)

Máximo: 250 mW

Consumo de corriente

FEI50H (4 ... 20 mA / HART versión 5)

- Consumo: 3,8 ... 22 mA
- Funcionamiento multipunto HART: 4 mA
- Rizado residual HART: 47 ... 125 Hz U_{SS} = 200 mV con 500 Ω
- Ruido HART: 0,5 ... 10 kHz U_{ef} < 2,2 mV con 500 Ω

FEI57C (salida PFM)

2 Frecuencia 60 ... 2 800 Hz

Entradas de cables

Prensaestopas
M20×1,5¹⁾ - Para Ex d solo entrada de cable
Se incluyen dos prensaestopas en el alcance del suministro.
Entrada de cable
G½ o ½NPT

Características de funcionamiento**Condiciones de funcionamiento de referencia**

Temperatura ambiente: +20 °C (+68 °F)±5 °C (±8 °F).
Span: ΔC = 25 ... 4 000 pF recomendado, 2 ... 4 000 pF posible.

Error medido máximo

No repetibilidad (reproducibilidad) según DIN 61298-2:
Máximo ±0,1 %
No linealidad en el ajuste de puntos límite (linealidad) según DIN 61298-2:
Máximo ±0,5 %

Influencia de la temperatura ambiente

Módulo electrónico
< 0,06 %/10 K en relación con el valor de fondo de escala
Caja separada
Variación en la capacitancia del cable de conexión 0,015 pF / m por K

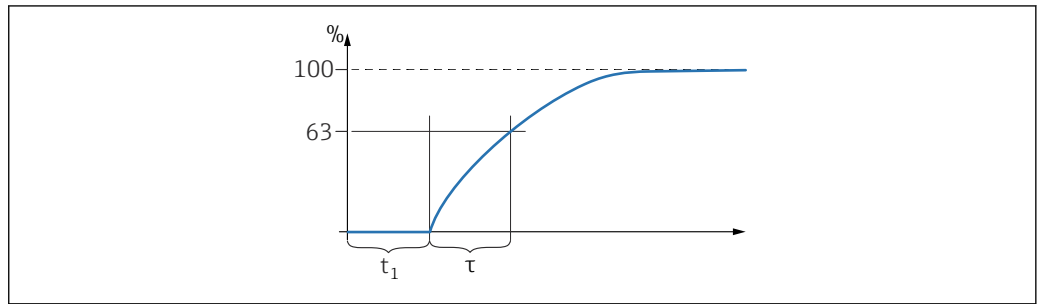
Influencia de la presión del proceso

En el caso de sondas totalmente aisladas en líquidos conductivos:
< 10,0 % en función del valor de fondo de escala

Comportamiento de encendido

FEI50H (4 ... 20 mA / versión HART 5)
14 s, valor medido estable tras el procedimiento de encendido, arranque en estado seguro 22 mA
FEI57C (salida PFM)
1,5 s, valor medido estable tras el procedimiento de encendido, arranque en estado seguro 22 mA

1) Rosca métrica fina.

Tiempo de reacción del valor medido

A0040622

τ Constante de tiempo
 t_1 Tiempo muerto

FEI50H (4 ... 20 mA / versión HART 5)

Modo operativo: $t_1 \leq 0,3$ s

Modo operativo SIL: $t_1 \leq 0,5$ s

FEI57C (salida PFM)

Observe la constante de tiempo de la unidad de conmutación.

$t_1 = 0,3$ s

Tiempo de respuesta**FEI50H (4 ... 20 mA / HART versión 5)**

El tiempo de respuesta afecta la velocidad a la que el indicador y la salida de corriente reaccionan a los cambios de nivel.

Se pueden establecer los ajustes de fábrica para la constante de tiempo $\tau = 1$ s; 0 ... 60 s.

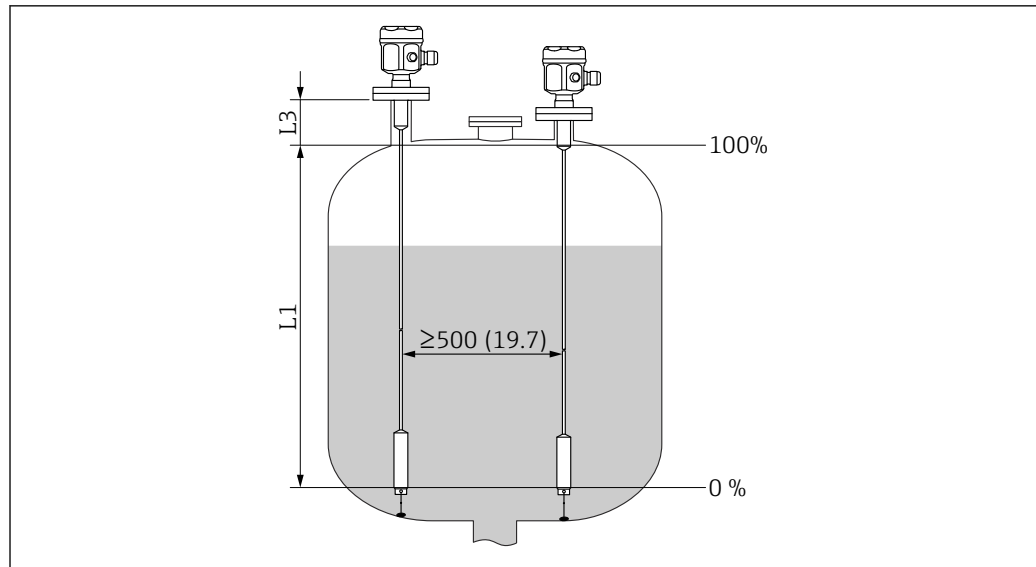
Precisión del calibrado de fábrica

Calibración de vacío (0 %) y calibración de lleno (100 %):

- Longitud de la sonda < 2 m (6,6 ft)
 ≤ 5 mm (0,2 in)
- Longitud de la sonda > 2 m (6,6 ft)
 Aprox. ≤ 2 %

Condiciones de referencia para la calibración de fábrica:

- Conductividad del producto ≥ 100 μ S/cm
- Distancia mínima a la pared del depósito = 250 mm (9,84 in)



A0040579

Unidad de medida mm (in)

L1 Rango de medición desde la punta de la sonda hasta la conexión a proceso

L3 Longitud inactiva



En estado instalado, la recalibración solo es necesaria en los casos siguientes:

- Si los valores de 0 % o de 100 % se deben ajustar de manera específica para el cliente
- Si el líquido no es conductor
- Si la distancia de la sonda a la pared del depósito es < 250 mm (9,84 in)

Resolución

FEI50H (4 ... 20 mA / HART versión 5)

Analógica en % (4 ... 20 mA)

- 11 bit/ 2 048 steps, 8 μ A
- La resolución del sistema electrónico se puede convertir directamente a unidades de longitud de la sonda, p. ej., si la longitud de la sonda de cable es 1 000 mm, la resolución es igual a $1\,000\text{ mm} / 2\,048 = 0,48\text{ mm}$

FEI57C (salida PFM)

Frecuencia cero $f_0 = 60\text{ Hz}$

- Sensibilidad del módulo electrónico = 0,685 Hz/pF
- Entrada en la unidad de conmutación FMC671 en V3H5 y V3H6 o V7H5 y V7H6

Instalación

Sondas de cable

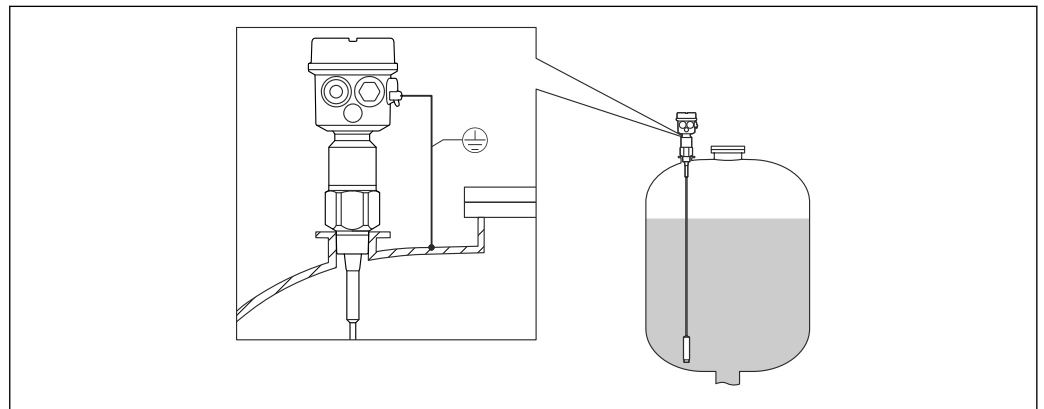
La sonda se puede instalar desde arriba en depósitos conductivos de metal.

Si la conexión a proceso de la sonda está aislada del depósito metálico por el material de la junta, la conexión de puesta a tierra de la caja de la sonda se debe conectar al depósito con una línea corta.

- i** La sonda no debe hacer contacto con la pared del contenedor. No instale sondas en la zona de la cortina de producto.
 - Si se instalan múltiples sondas una junta a otra, se debe cumplir una distancia mínima de 500 mm (19,7 in) entre las sondas.
 - Cuando efectúe el montaje, asegúrese de que haya una conexión con buena conductividad eléctrica entre la conexión a proceso y el depósito. Use, p. ej., una banda selladora que sea conductora eléctrica.

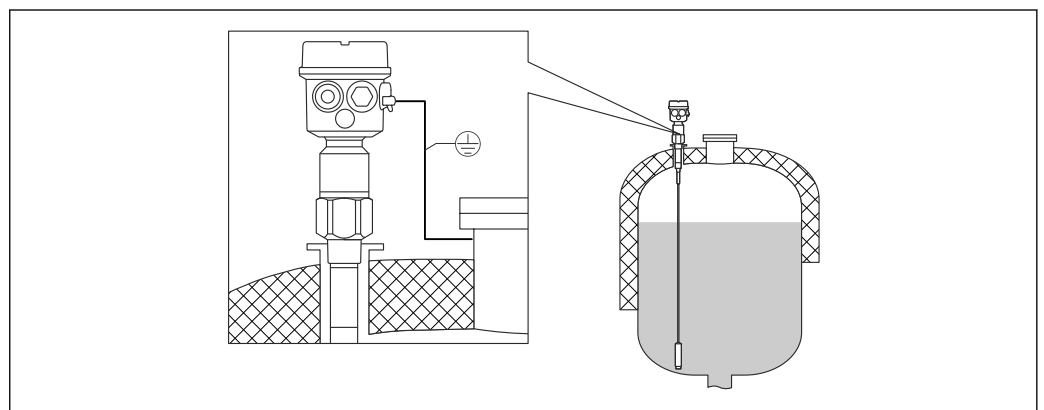
- i** Si la sonda de cable está totalmente aislada, no se debe acortar ni alargar. La presencia de daños en el aislamiento del cable de la sonda provoca mediciones incorrectas.

Los ejemplos de aplicación siguientes muestran la instalación vertical para una medición de nivel continua.



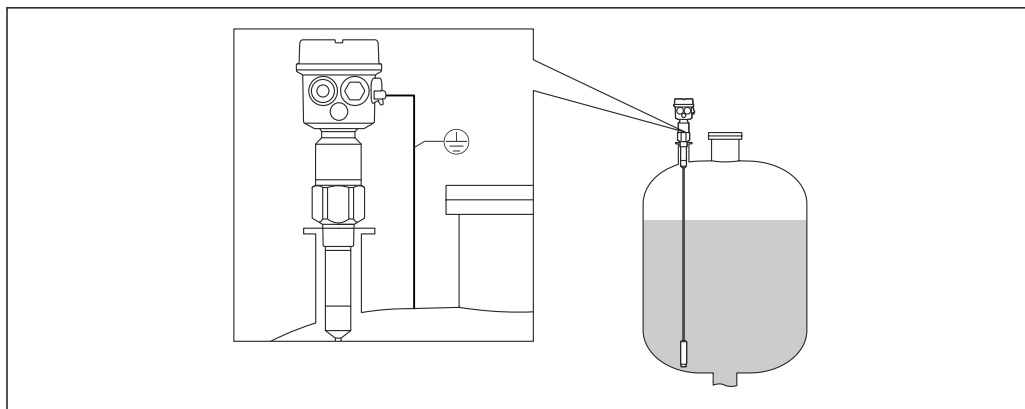
A0040451

3 Sonda de cable



A0040452

4 Una sonda con longitud inactiva para los depósitos aislados



A0040453

5 Una sonda con la longitud inactiva totalmente aislada para el montaje de tubaduras

Acortamiento del cable de sonda

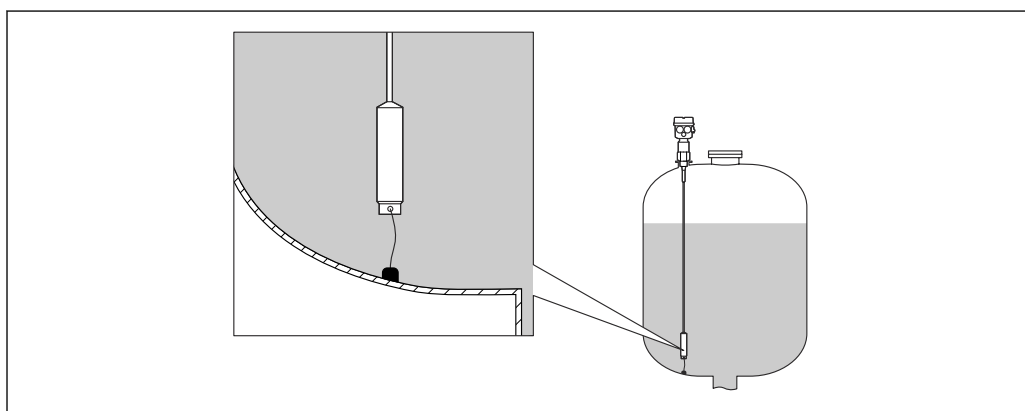


Para información sobre el kit de acortamiento, véase el manual de instrucciones abreviado KA061F/00.

Contrapeso tensor con tensión

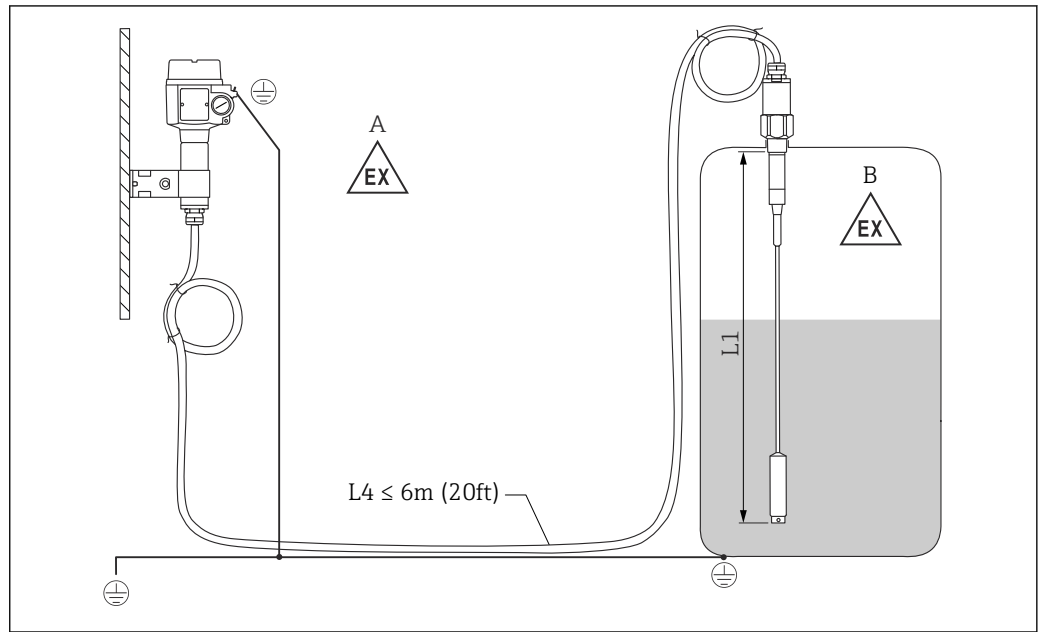
Es necesario asegurar el extremo de la sonda si, de no hacerlo, esta pudiera llegar a tocar la pared del silo o alguna otra pieza situada en el depósito. La rosca interna del contrapeso de la sonda sirve precisamente para este fin. El tirante puede ser conductor o aislante con respecto a la pared del depósito.

Para evitar una excesiva carga por tensión, el cable de sonda debe tener holgura o atirantarse con un muelle. La carga por tensión máxima no debe superar 200 Nm (147,5 lbf ft).



A0040462

Sonda con caja separada



A0040473

6 Conexión de la sonda y caja separada

A Zona explosiva 1

B Zona explosiva 0

L1 Longitud del cable de sonda: máx. 9,7 m (32 ft)

L4 Longitud del cable: máx. 6 m (20 ft)

La longitud máxima del cable L4 y la longitud del cable de sonda L1 no pueden superar 10 m (33 ft).



La longitud máxima del cable entre la sonda y la caja separada es 6 m (20 ft). La longitud de cable requerida se debe indicar durante el proceso para cursar el pedido de un Liquicap M con caja separada.

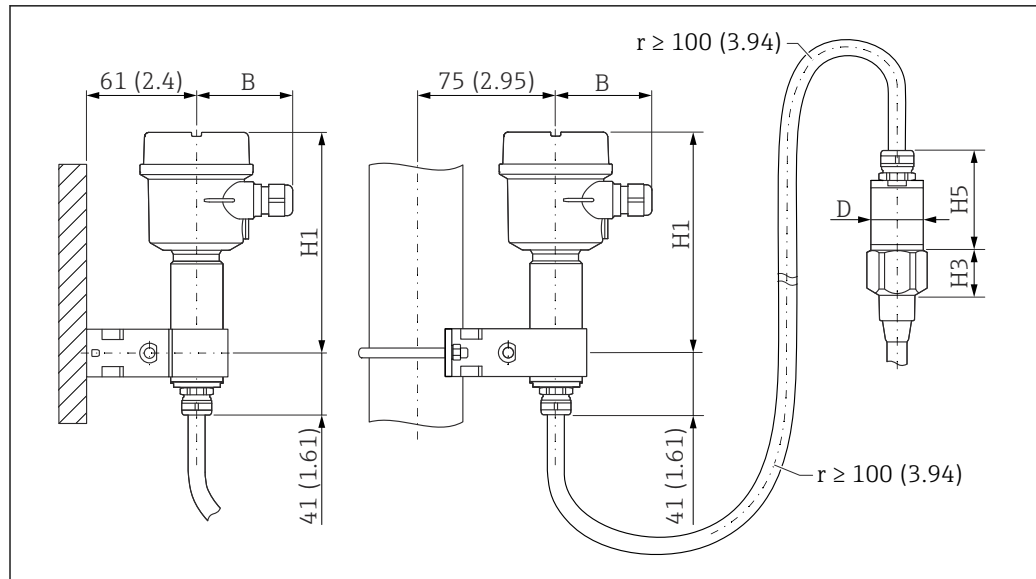
Si es necesario acortar la conexión de cable o pasarla a través de una pared, es preciso separarla de la conexión a proceso.

Alturas de extensión: caja separada



El cable presenta:

- un radio de curvatura mínimo $r \geq 100$ mm (3,94 in)
- un diámetro \varnothing 10,5 mm (0,14 in)
- una envoltura exterior hecha de silicona, de gran resistencia.



7 Lado de la caja: montaje en pared y montaje en tubería; y lado de sensor. Unidad de medida mm (in)

Valores de los parámetros²⁾:

Caja de poliéster (F16)

- B: 76 mm (2,99 in)
- H1: 172 mm (6,77 in)

Caja de poliéster (F15)

- B: 64 mm (2,52 in)
- H1: 166 mm (6,54 in)

Caja de aluminio (F17)

- B: 65 mm (2,56 in)
- H1: 177 mm (6,97 in)

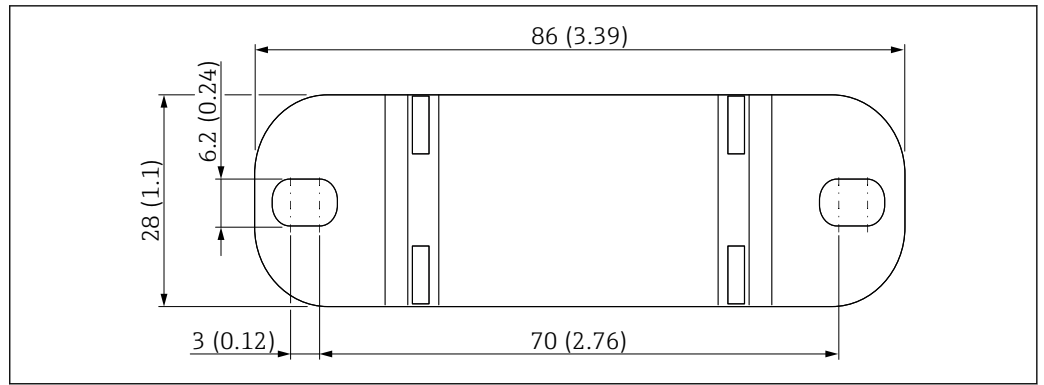
Parámetros D y H5

- Sonda de cable sin longitud inactiva totalmente aislada y roscas G $\frac{3}{4}$ ", G1", NPT $\frac{3}{4}$ ", NPT1", abrazadera de 1", abrazadera de 1 $\frac{1}{2}$ ", universal \varnothing 44 mm (1,73 in), brida < DN50, ANSI 2", 10K50:
 - D: 38 mm (1,5 in)
 - H5: 66 mm (2,6 in)
- Sonda de cable sin longitud inactiva totalmente aislada y roscas G1 $\frac{1}{2}$ ", NPT1 $\frac{1}{2}$ ", abrazadera de 2", DIN 11851, brida \geq DN50, ANSI 2", 10K50
 - D: 50 mm (1,97 in)
 - H5: 89 mm (3,5 in)
- Sonda de cable con longitud inactiva totalmente aislada:
 - D: 38 mm (1,5 in)
 - H5: 89 mm (3,5 in)

Placa de montaje en pared

- i
 - La placa de montaje en pared forma parte del alcance del suministro.
 - Para usar la placa de montaje en pared como plantilla para taladrar, primero se debe atornillar la placa de montaje en pared a la caja separada.
 - La distancia entre los agujeros disminuye cuando está atornillada a la caja separada.

2) Véanse los parámetros en los planos.



A0033881

Unidad de medida mm (in)

Entorno

Rango de temperatura ambiente

- Caja F16: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
- Resto de cajas: -50 ... +70 °C (-58 ... +158 °F)
- Observe si hay deriva
- Si la sonda se hace funcionar en el exterior, utilice una cubierta de protección

Almacenamiento y transporte

Para su almacenamiento y transporte, embale el equipo de forma que esté protegido contra impactos. El embalaje original ofrece la mejor protección para este fin. La temperatura de almacenamiento admisible es -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F).

Clase climática

DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: prueba Z/AD

Resistencia a vibraciones

DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 0,01 g²/Hz

Resistencia a sacudidas

DIN EN 60068-2-27/IEC 68-2-27: aceleración de 30 g

Limpieza

Caja:

Asegúrese de que la superficie de la caja y las juntas sean resistentes a los detergentes.

Sonda:

Según la aplicación, en el cable de la sonda se pueden formar adherencias o acumularse suciedad. Una cantidad elevada de adherencias de material puede afectar al resultado de la medición.

Si el producto tiende a crear un nivel elevado de adherencias, se recomienda limpiar con regularidad el cable de la sonda.

Asegúrese de que el aislamiento del cable de la sonda no resulte dañado en caso de lavado con manguera ni durante su limpieza mecánica.

Grado de protección



Todos los grados de protección conforme a EN60529.

Grado de protección tipo 4X según NEMA250.

Caja de poliéster F16

Grado de protección:

- IP66
- IP67
- Tipo 4X

Caja de acero inoxidable F15

Grado de protección:

- IP66
- IP67
- Tipo 4X

Caja de aluminio F17

Grado de protección:

- IP66
- IP67
- Tipo 4X

Caja de aluminio F13 con junta de proceso estanca al gas

Grado de protección:

- IP66
- IP68 ³⁾
- Tipo 4X

Caja de acero inoxidable F27 con junta de proceso hermética a gases

Grado de protección:

- IP66
- IP67
- IP68 ³⁾
- Tipo 4X

Caja de aluminio T13 con junta de proceso hermética a gases y compartimento de conexiones separado (Ex d)

Grado de protección:

- IP66
- IP68 ³⁾
- Tipo 4X

Caja separada

Grado de protección:

- IP66
- IP68 ³⁾
- Tipo 4X

Compatibilidad electromagnética (EMC)

Emisión de interferencias según EN 61326, equipos eléctricos de clase B. Inmunidad a interferencias según EN 61326, anexo A (industrial) y recomendación NAMUR NE 21 (EMC).

La corriente de fallo cumple las exigencias de NAMUR NE43: FEI50H = 22 mA.

Se puede usar un cable comercial estándar para instrumentos.



La información técnica TI00241F

"Procedimientos de ensayo de compatibilidad electromagnética (EMC)" proporciona información sobre la conexión de cables apantallados.

3) Solo con entrada de cable M20 o rosca G½.

Proceso

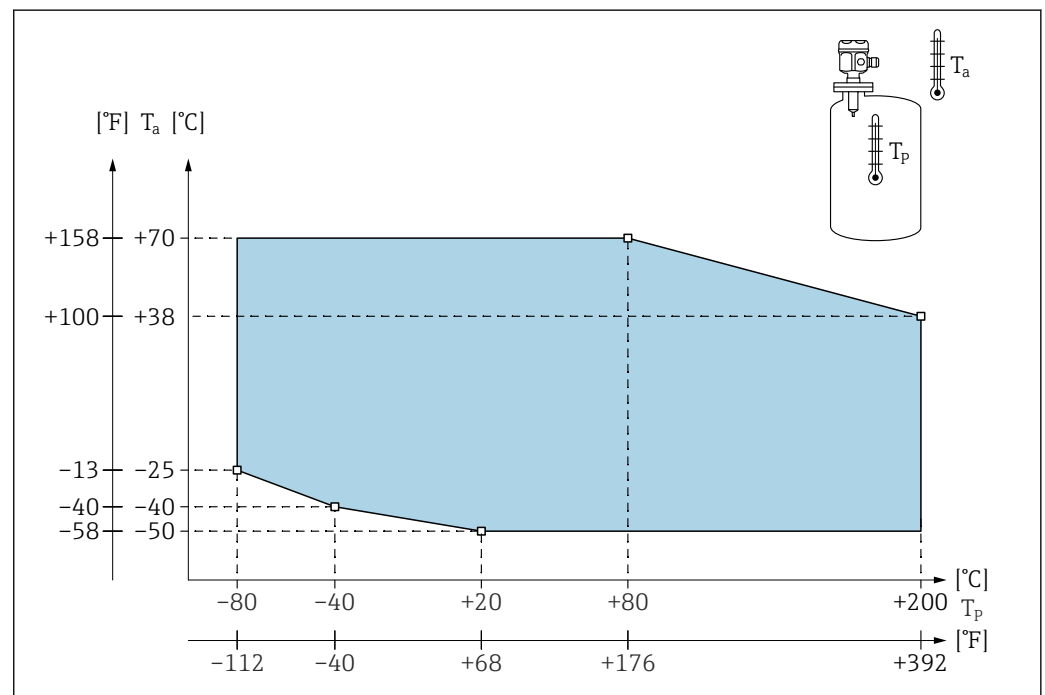
Rango de temperatura del proceso

Los diagramas siguientes son válidos para:

- Aislamiento
 - PTFE
 - PFA
 - FEP
- Aplicaciones estándar en áreas no peligrosas

i La temperatura está restringida a $T_a -40\text{ °C}$ (-40 °F) cuando se usa la caja de poliéster F16 o se selecciona la opción B adicional.

Sonda con caja compacta



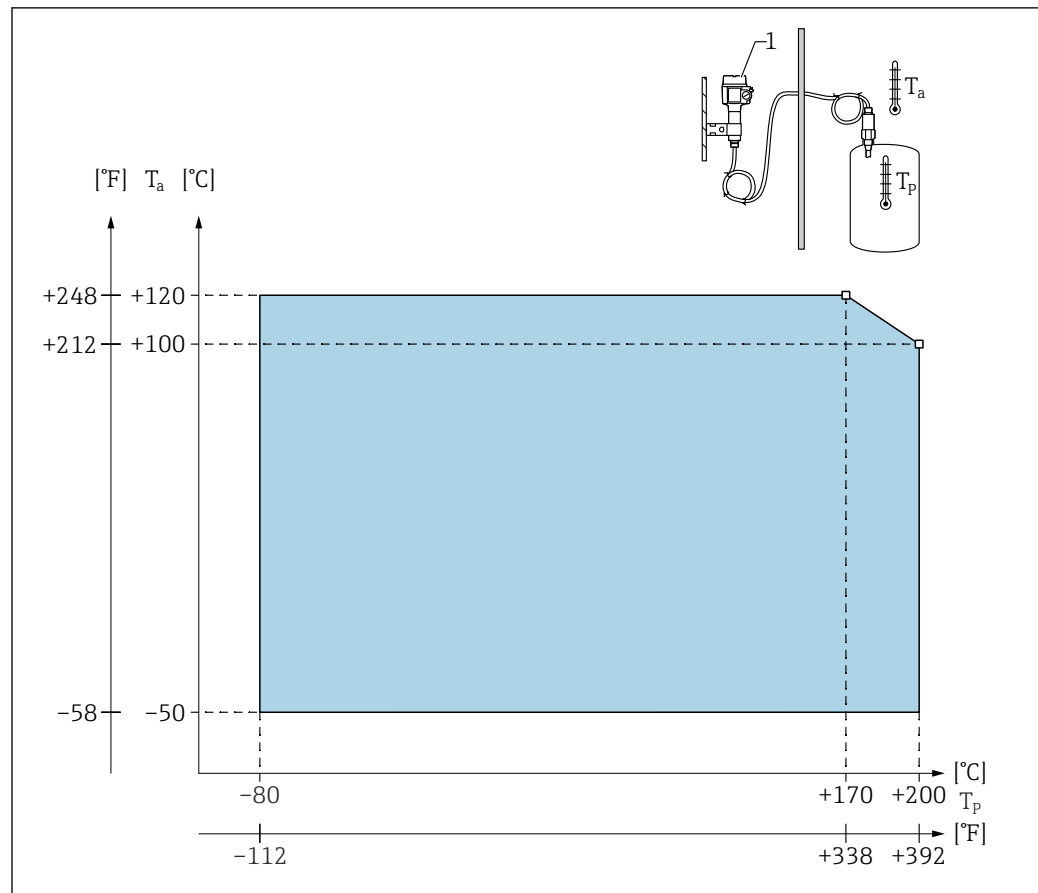
8 Diagrama del rango de presión de proceso: sonda con caja compacta

T_a Temperatura ambiente

T_p Temperatura del proceso

A0043638

Sonda con caja separada



A0043639

9 Diagrama del rango de presión de proceso: sonda con caja separada

T_a Temperatura ambiente

T_p Temperatura del proceso

1 La temperatura ambiente admisible en la caja separada es la misma que la indicada para la caja compacta.

Influencia de la temperatura de proceso

En sondas totalmente aisladas, el error típico es de 0,13 %/K en relación con el valor de fondo de escala.

Límites de la presión del proceso

i Los límites de la presión de proceso dependen de las conexiones a proceso.
Véase también el capítulo "Conexiones a proceso", → 29.

Sonda de cable sin longitud inactiva o con longitud inactiva en 316L

i Ajustes del configurador E+H:

- Característica: 20
- Opciones: 1, 2, 5
- -1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,5 psi)
- -1 ... 100 bar (-14,5 ... 1450 psi)
- Por lo que respecta a una longitud inactiva, la máxima presión de proceso admisible es 63 bar (913,5 psi)
- Para homologación CRN y longitud inactiva: la máxima presión de proceso admisible es 32 bar (464 psi)

Sonda de cable con longitud inactiva totalmente aislada

i Ajustes del configurador E+H:

- Característica: 20
- Opciones: 3, 6
- 1 ... 50 bar (-14,5 ... 725 psi)

Los valores de presión admisibles a las temperaturas más elevadas se pueden consultar en las normas siguientes:

- EN 1092-1: 2005, tabla, anexo G2
En lo que se refiere a su resistencia y propiedades térmicas, el material 1.4435 es idéntico al 1.4404 (AISI 316L), que se encuentra en el grupo 13EO según EN 1092-1, Tab. 18. La composición química de ambos materiales puede ser idéntica.
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

Es válido el valor más bajo de las curvas de deriva del equipo y de la brida seleccionada.

Deriva de presión y temperatura



Véase también el capítulo "Conexiones a proceso", → 29

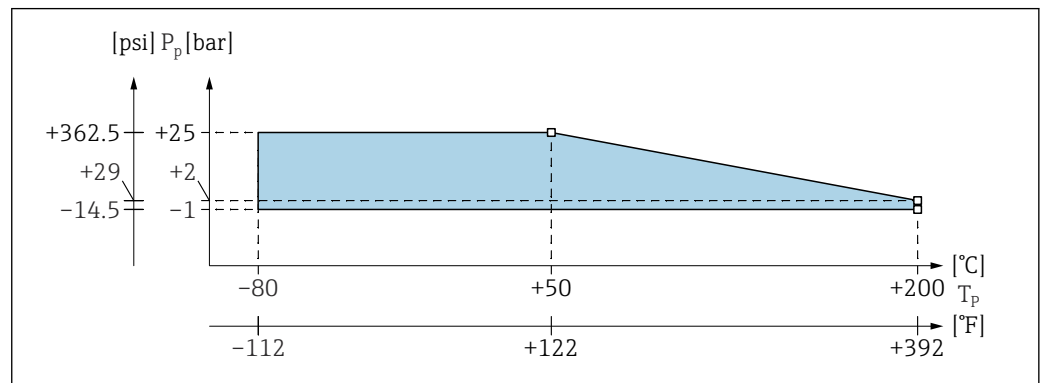
Para sondas de cable sin longitud inactiva o con longitud inactiva en 316L, conexiones a proceso ¾", 1", bridas <DN50, <ANSI 2", <JIS 10K y conexiones a proceso ¾", 1", bridas <DN50, <ANSI 2", <JIS 10K

Aislamiento del cable de la sonda: FEP, PFA



Ajustes del configurador E+H:

- Característica: 20
- Opciones: 1, 2, 5



A0043640

P_p Presión de proceso

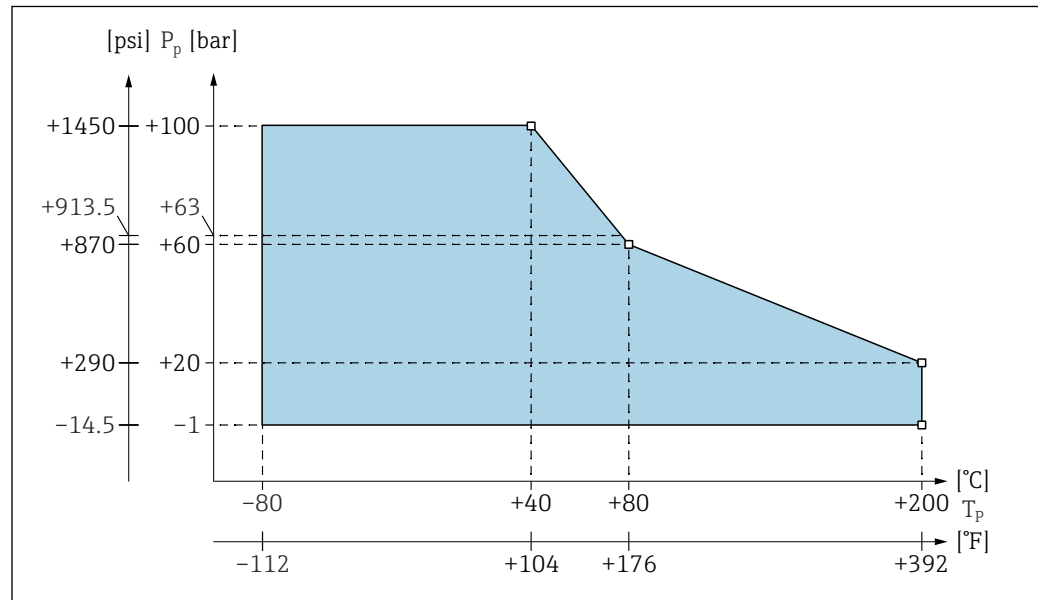
T_p Temperatura de proceso

Para sondas de cable sin longitud inactiva o con longitud inactiva en 316L, conexiones a proceso 1½", bridas ≥DN50, ≥ANSI 2", ≥JIS 50A

Aislamiento del cable de la sonda: FEP, PFA

i Ajustes del configurador E+H:

- Característica: 20
- Opciones: 1, 2, 5



A0043641

P_p Presión de proceso

T_p Temperatura de proceso

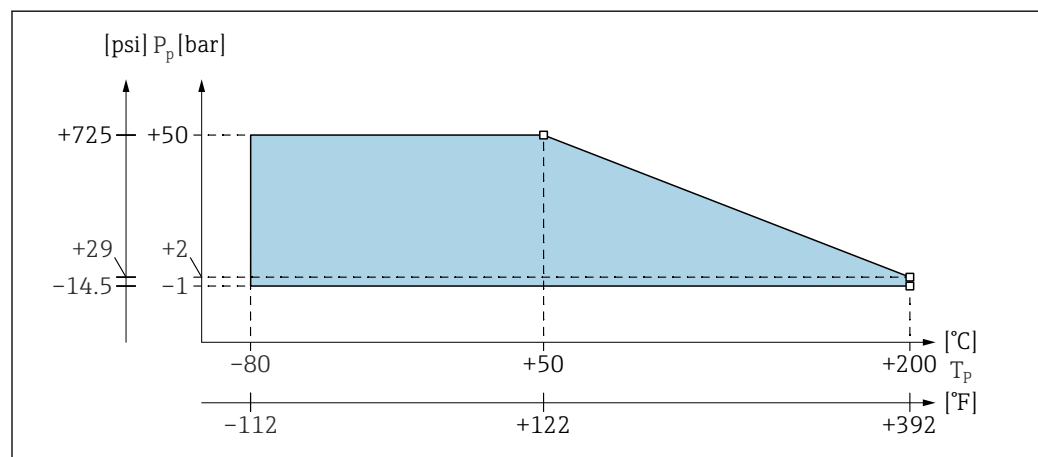
63 Presión de proceso para sondas con una longitud inactiva

Para sonda de cable con una longitud inactiva totalmente aislada

Aislamiento del cable de la sonda: FEP, PFA

i Ajustes del configurador E+H:

- Característica: 20
- Opciones: 3, 6

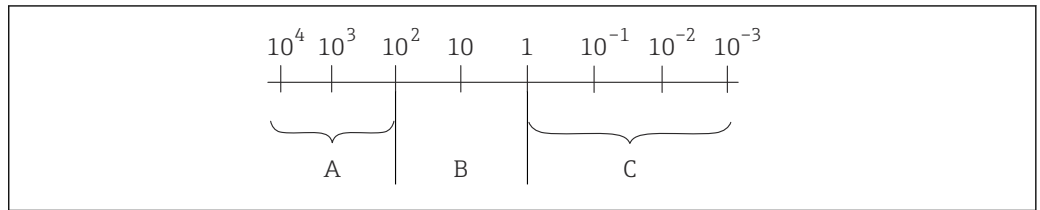


A0043642

P_p Presión de proceso

T_p Temperatura de proceso

Conductividad



A0040690

10 Unidad de medida: $\mu\text{S/cm}$

- A La precisión de medición es independiente del valor de la conductividad y de la constante dieléctrica. La calibración de fábrica es válida en este rango.
- B La precisión de medición depende del valor de la constante dieléctrica y de la conductividad del producto. Medición no recomendable; seleccione por tanto un principio de medición diferente.
- C La precisión de medición depende del valor de la constante dieléctrica.

Valores típicos de la constante dieléctrica (CD):

- Aire: $1 \mu\text{S/cm}$
- Vacío: $1 \mu\text{S/cm}$
- Gases licuados en general: 1,2 ... 1,7 $\mu\text{S/cm}$
- Gasolina: 1,9 $\mu\text{S/cm}$
- Gasóleo: 2,1 $\mu\text{S/cm}$
- Aceites en general: 2 ... 4 $\mu\text{S/cm}$
- Éter dimetilico: 5 $\mu\text{S/cm}$
- Butanol: 11 $\mu\text{S/cm}$
- Amoníaco: 21 $\mu\text{S/cm}$
- Látex: 24 $\mu\text{S/cm}$
- Etanol: 25 $\mu\text{S/cm}$
- Sosa cáustica: 22 ... 26 $\mu\text{S/cm}$
- Acetona: 20 $\mu\text{S/cm}$
- Glicerina: 37 $\mu\text{S/cm}$
- Agua: 81 $\mu\text{S/cm}$



Puede encontrar información adicional y más valores de la constante dieléctrica (CD) en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser:

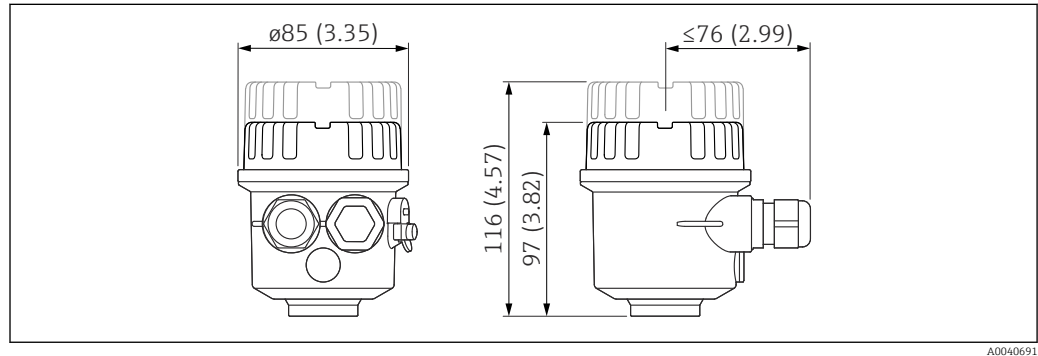
- Manual de Endress+Hauser sobre CD (CP01076F)
- Aplicación "DC Values App" de Endress+Hauser para Android y iOS

Estructura mecánica

Medidas de diseño

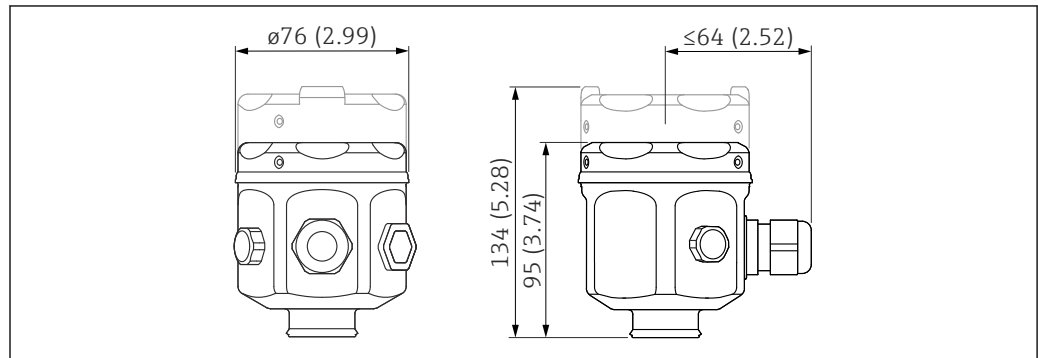
Caja

Caja de poliéster F16



A0040691

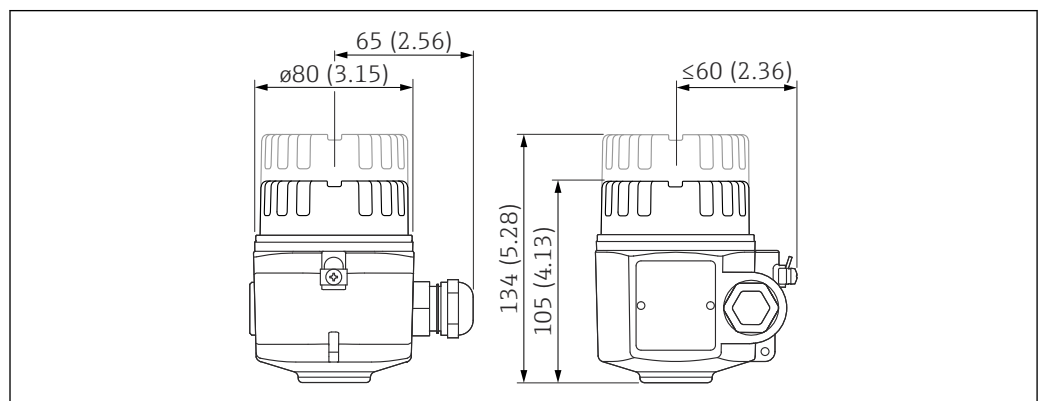
Caja de acero inoxidable F15



A0040692

Unidad de medida mm (in)

Caja de aluminio F17

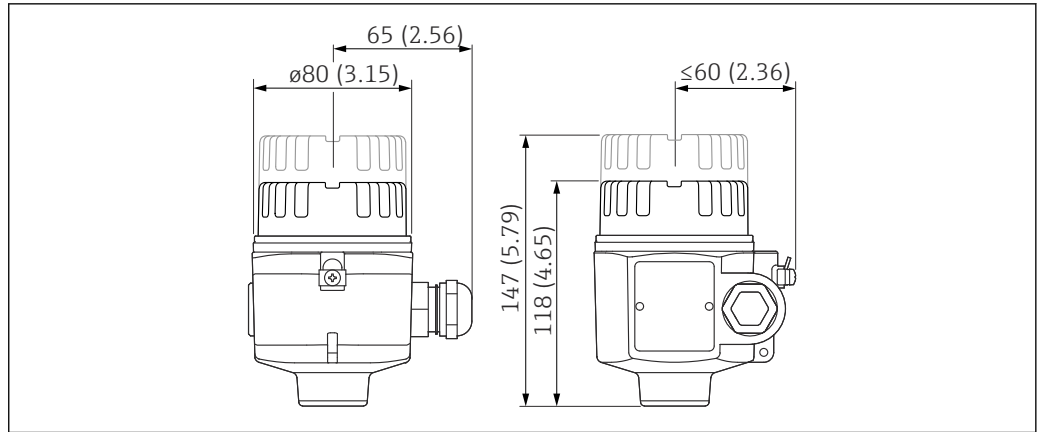


A0040693

Unidad de medida mm (in)

Caja de aluminio F13

Con junta de proceso estanca a gases.

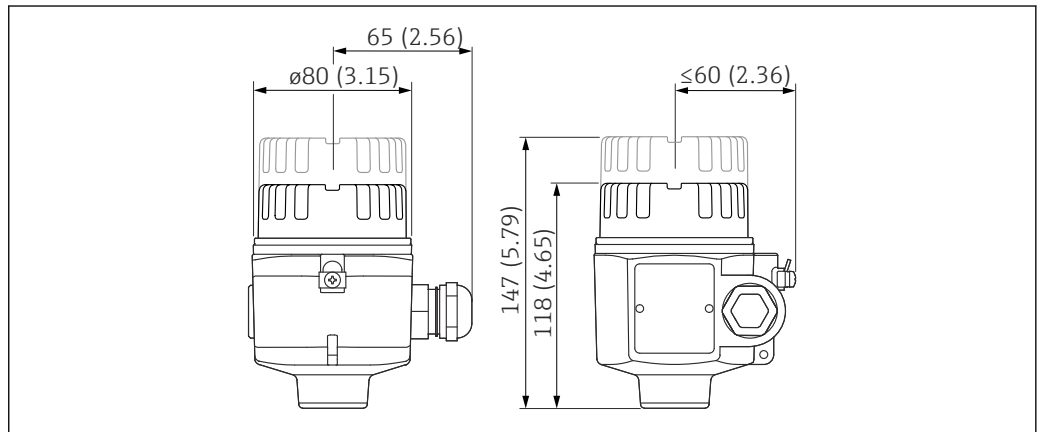


A0040694

Unidad de medida mm (in)

Caja de acero inoxidable F27

Con junta de proceso estanca a gases.

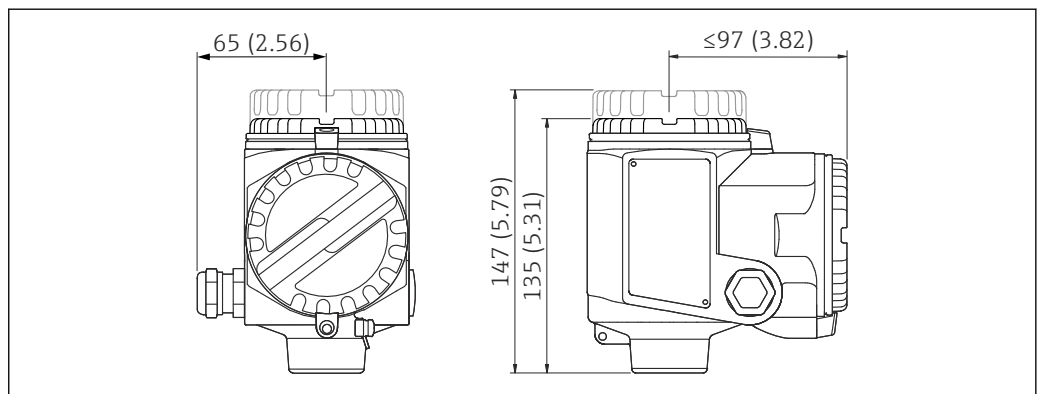


A0040694

Unidad de medida mm (in)

Caja de aluminio T13

Con compartimento de conexiones separado y junta de proceso estanca a gases.



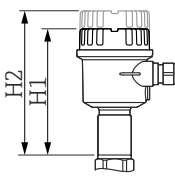
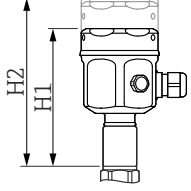
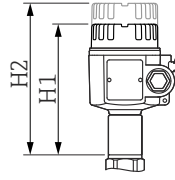
A0040695

Unidad de medida mm (in)

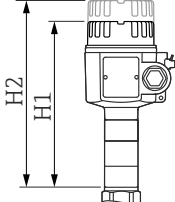
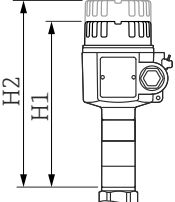
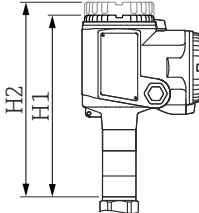
Altura de ampliación de la caja con adaptador

Lista de abreviaciones:

- G: código de pedido
- H1: altura sin indicador
- H2: altura con indicador

	A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾
	 <small>A0040696</small>	 <small>A0040697</small>	 <small>A0040698</small>
G	2	1	3
H1	143 mm (5,63 in)	141 mm (5,55 in)	150 mm (5,91 in)
H2	162 mm (6,38 in)	179 mm (7,05 in)	179 mm (7,05 in)

- 1) Caja de poliéster F16
 2) Caja de acero inoxidable F15
 3) Caja de aluminio F17

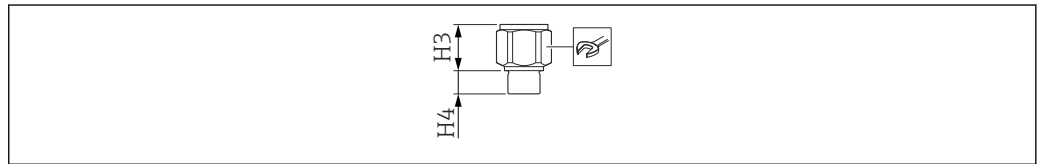
	D ¹⁾	E ²⁾	F ³⁾
	 <small>A0040699</small>	 <small>A0040699</small>	 <small>A0040700</small>
G	4	6	5
H1	194 mm (7,64 in)	194 mm (7,64 in)	210 mm (8,27 in)
H2	223 mm (8,78 in)	223 mm (8,78 in)	223 mm (8,78 in)

- 1) Caja de aluminio F13
 2) Caja de acero inoxidable F27
 3) Caja de aluminio T13

Conexiones a proceso

Rosca G: DIN EN ISO 228-1


Material de la junta: elastómero



A0042280

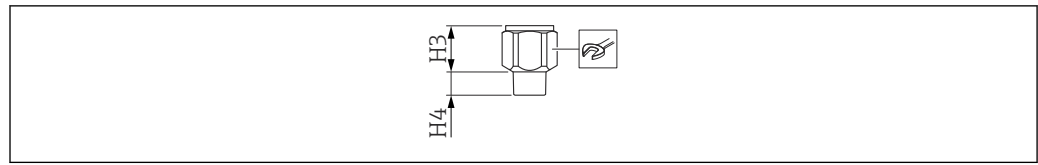
Lista de abreviaciones:

- p_{máx}: valor máximo de presión
- H3: alturas de cono
- H4: alturas de rosca

A ¹⁾			B ²⁾
Ajustes del configurador E+H:			
Característica: 20 Opción: 1, 2, 5			Característica: 20 Opción: 3, 6
Versión			
G ³ / ₄	G1	G1½	G1½
Código de pedido			
GDJ	GEJ	GGJ	GGJ
P_{máx}			
25 bar (362,5 psi)	25 bar (362,5 psi)	100 bar (1 450 psi)	50 bar (725 psi)
H3			
38 mm (1,5 in)	38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)	85 mm (3,35 in)
H4			
19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)	25 mm (0,98 in)
			
A0011222			
41	41	55	55

- 1) Sonda de cable sin longitud inactiva o con longitud inactiva en 316L
- 2) Sonda de cable con longitud inactiva totalmente aislada


Rosca NPT: ANSI B 1.20.1



A0040702

Lista de abreviaciones:

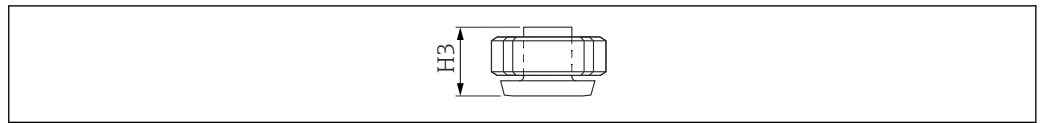
- $p_{\text{máx}}$: valor máximo de presión
- H3: alturas de cono
- H4: alturas de rosca

A ¹⁾						B ²⁾
Ajustes del configurador E+H:						
Característica: 20 Opción: 1, 2, 5						Característica: 20 Opción: 3, 6
Versión						
NPT $\frac{1}{2}$	NPT $\frac{3}{4}$	NPT1	NPT $\frac{3}{4}$	NPT1	NPT1 $\frac{1}{2}$	NPT1 $\frac{1}{2}$
Código de pedido						
RCJ	RDJ	REJ	RDJ	REJ	RGJ	RGJ
$p_{\text{máx}}$						
25 bar (362,5 psi)	25 bar (362,5 psi)	25 bar (362,5 psi)	25 bar (362,5 psi)	25 bar (362,5 psi)	100 bar (1 450 psi)	50 bar (725 psi)
H3						
38 mm (1,5 in)	38 mm (1,5 in)	38 mm (1,5 in)	38 mm (1,5 in)	38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)	85 mm (3,35 in)
H4						
19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)	25 mm (0,98 in)
 A0011222						
41	41	41	41	41	55	55

1) Sonda de cable sin longitud inactiva o con longitud inactiva en 316L

2) Sonda de cable con longitud inactiva totalmente aislada

Unión de tubería roscada: DIN11851



A0040703

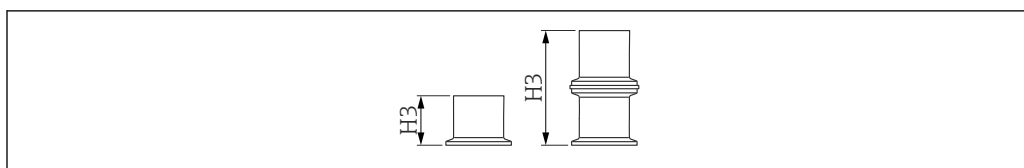
Lista de abreviaciones:

- $P_{m\acute{a}x}$: valor máximo de presión
- H3: alturas de cono

A¹⁾	
Ajustes del configurador E+H:	
Característica: 20	
Opción: 1, 2, 5	
Versión	
DN50 PN40	
Código de pedido	
MRJ	
P_{máx}	
40 bar (580 psi)	
H3	
66 mm (2,6 in)	
Rugosidad de superficie²⁾	
$\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin)	

- 1) Sonda de cable sin longitud inactiva o con longitud inactiva en 316L
 2) No en combinación con longitud inactiva

Tri-Clamp: ISO2852



A0040704

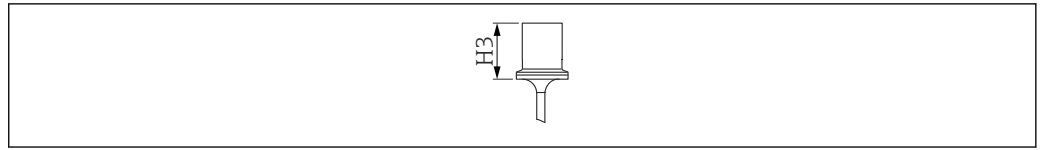
Lista de abreviaciones:

- $p_{\text{máx}}$: valor máximo de presión
- H3: alturas de cono

A ¹⁾		
Ajustes del configurador E+H:		
Característica: 20		
Opción: 1, 2, 5		
Versión		
DN25 1 in	DN38 1,5 in	DN40-51 2 in
Código de pedido		
TCJ	TJJ	TDJ
$p_{\text{máx}}$ ²⁾		
25 bar (362,5 psi)	25 bar (362,5 psi)	40 bar (580 psi)
H3		
57 mm (2,24 in)	57 mm (2,24 in)	66 mm (2,6 in)
Rugosidad superficial ³⁾		
$\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin)	$\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin)	$\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin)

- 1) Sonda de cable sin longitud inactiva o con longitud inactiva en 316L
- 2) En caso de homologación CRN, la presión de proceso máxima admisible es 11 bar (159,5 psi).
- 3) No en combinación con longitud inactiva

Recubrimiento Tri-Clamp: ISO2852



A0040705

Lista de abreviaciones:

- $p_{\text{máx}}$: valor máximo de presión
- H3: alturas de cono

A ¹⁾	
Ajustes del configurador E+H:	
Característica: 20	
Opción: 1	
Versión	
DN38 1,5 in	DN40-51 2 in
Código de pedido	
TJK	TDK
$P_{\text{máx}}$²⁾	
16 bar (232 psi)	16 bar (232 psi)
H3	
66 mm (2,6 in)	66 mm (2,6 in)
Rugosidad superficial³⁾	
$\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin)	$\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin)

- 1) Sonda de cable sin longitud inactiva
- 2) En caso de homologación CRN, la presión de proceso máxima admisible es 11 bar (159,5 psi).
- 3) No en combinación con longitud inactiva

Bridas



La presión de proceso depende de la característica que se elija y de la brida.

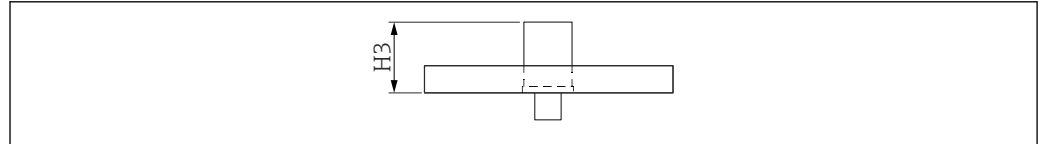
EN1092-1

ANSI B 16.5

JIS B2220

Versión y código de pedido:

- EN / B##
- ANSI / A##
- JIS / K##



A0040706

A ¹⁾		B ²⁾
< DN50, < ANSI 2", < JIS 50A	≥ DN50, ≥ ANSI 2", ≥ JIS 50A	
Ajustes del configurador E+H:		
Característica: 20 Opción: 1, 2, 5		Característica: 20 Opción: 3, 6
P_{máx} ³⁾		
25 bar (362,5 psi)	100 bar (1 450 psi)	50 bar (725 psi)
H3		
57 mm (2,24 in)	66 mm (2,6 in)	111 mm (4,37 in)
Dimensiones con longitud inactiva		
-	56 mm (2,2 in)	-
Información adicional		
1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	2 ⁵⁾

1) Sonda de cable sin longitud inactiva o con longitud inactiva en 316L

2) Sonda de cable con longitud inactiva totalmente aislada

3) Depende de la brida

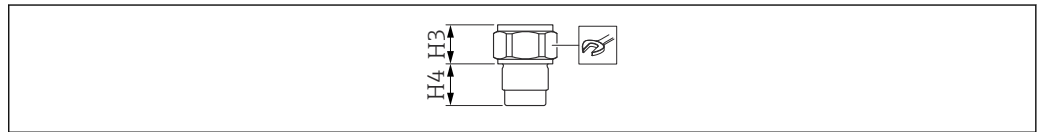
4) También recubrimiento (PTFE)

5) Solo recubrimiento (PTFE)

Conexiones higiénicas para sondas de cable sin longitud inactiva

Rosca G1 con junta de montaje enrasado


Para casquillo de soldadura, véase el capítulo "Accesorios" → 45.



A0040708

Lista de abreviaciones:

- $p_{\text{máx}}$: valor máximo de presión
- H3: alturas de cono
- H4: alturas de rosca

A¹⁾	
Ajustes del configurador E+H:	
Característica: 20	
Opción: 1	
Versión	
G1	
Código de pedido	
GWJ	
P máx	
25 bar (362,5 psi)	
H3	
30 mm (1,18 in)	
H4	
27 mm (1,06 in)	
	
41	

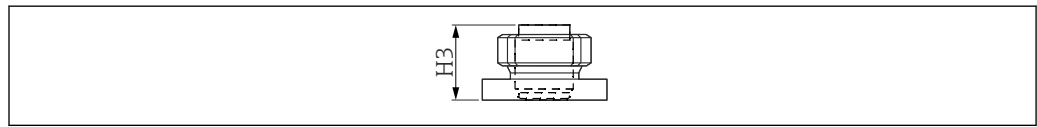
A0011222

1) Sonda de cable sin longitud inactiva

Adaptador 44 mm (1,73 in) con junta de montaje engrasado

Versión

Adaptador universal



A0040709

A¹⁾	
Ajustes del configurador E+H:	
Característica: 20	
Opción: 1	
Código de pedido	
UPJ	
p_{máx}²⁾	
16 bar (232 psi)	
H3	
57 mm (2,24 in)	

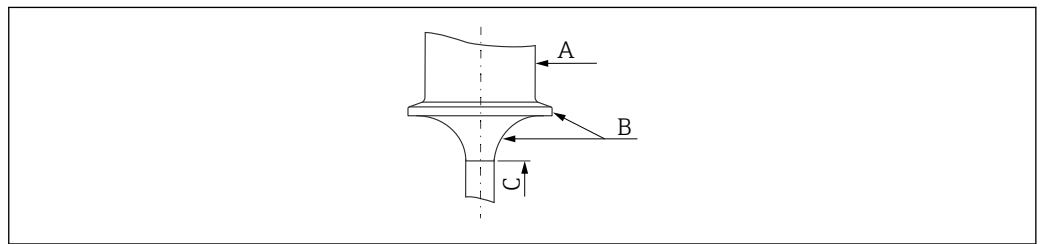
- 1) Sonda de cable sin longitud inactiva
- 2) Par de apriete 10 Nm (7,37 lbf ft)

Sondas de cable



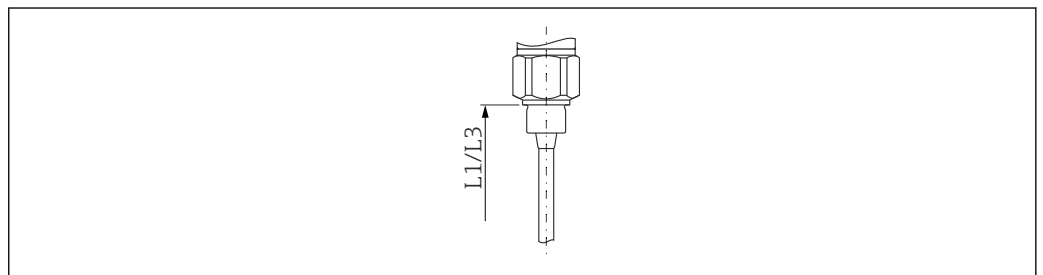
Recuerde:

- La sonda de cable no es adecuada para depósitos con agitador, líquidos de alta viscosidad ni depósitos de plástico
- La varilla de la sonda activa (L1) siempre está completamente aislada
- La longitud total de la sonda desde la superficie de estanqueidad es igual a $L = L1 + L3$
- El grosor del aislamiento para el cable de la sonda es 0,75 mm (0,03 in)
- Para líquidos conductivos $> 100 \mu\text{S}/\text{cm}$, la sonda se ajusta de fábrica a la longitud de la sonda que se haya pedido 0 ... 100 %
- Para líquidos no conductivos $< 1 \mu\text{S}/\text{cm}$, el ajuste del 0 % se lleva a cabo de fábrica y el ajuste del 100 % se tiene que efectuar en planta
- En el rango del contrapeso de anclaje, la medición no es lineal
- Todas las sondas de cable están preparadas para poderse tensar en los contenedores (contrapeso tensor o hueco de anclaje)
 - En caso de productos $< 1 \mu\text{S}/\text{cm}$, se deben adoptar medidas apropiadas, p. ej., usar un punto de referencia metálico o un depósito metálico
 - El balanceo del cable hacia delante y hacia atrás influye directamente en el punto de conmutación. De ahí que se deba apretar la sonda
- Las tolerancias de las longitudes L1, L3 son:
 - $< 1 \text{ m}$ (3,3 ft) = 0 ... -10 mm (0 ... -0,39 in)
 - 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) = 0 ... -20 mm (0 ... -0,79 in)
 - 3 ... 6 m (9,8 ... 20 ft) = 0 ... -30 mm (0 ... -1,18 in)
 - 6 ... 12 m (20 ... 39 ft) = 0 ... -40 mm (0 ... -1,57 in)



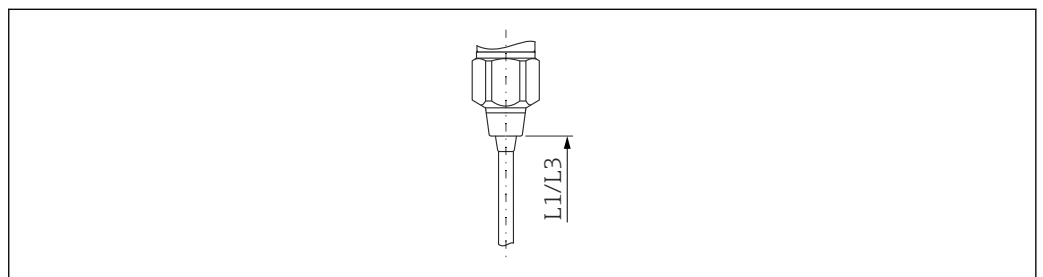
A0040742

- A 316L
B PTFE
C PFA



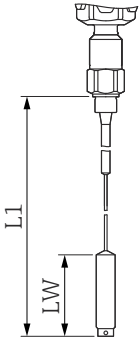
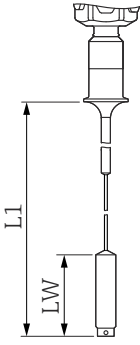
A0044655

11 Sonda con rosca G



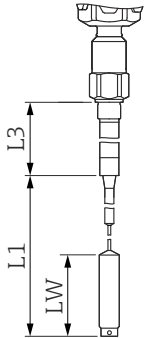
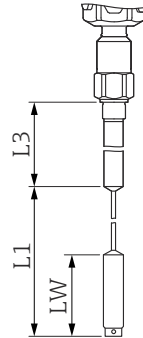
A0044665

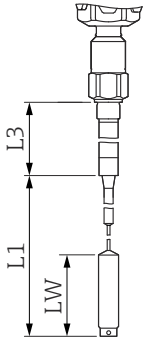
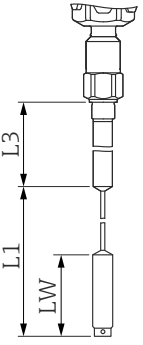
12 Sonda con rosca cónica NPT

A ¹⁾	B ²⁾
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0040756</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0040757</p>
Longitud total L	
420 ... 10000 mm (1,4 ... 33 ft)	420 ... 10000 mm (1,4 ... 33 ft)
Longitud activa del cable L1	
420 ... 10000 mm (1,4 ... 33 ft)	420 ... 10000 mm (1,4 ... 33 ft)
Longitud inactiva L3	
-	-
Diámetro del cable	
4 mm (0,16 in)	4 mm (0,16 in)
Diámetro de longitud inactiva	
-	-
Longitud del contrapeso de anclaje (LW)	
120 mm (4,72 in)	120 mm (4,72 in)
Diámetro del contrapeso de anclaje	
22 mm (0,87 in)	22 mm (0,87 in)
Diámetro del hueco de anclaje	
5 mm (0,2 in)	5 mm (0,2 in)
Capacidad de carga por tensión del cable de la sonda a 20 °C (68 °F)	
200 N (44,96 lbf)	200 N (44,96 lbf)
Para líquidos conductivos > 100 µS/cm	
✓	✓
Líquidos no conductivos < 1 µS/cm	
-	-
Para líquidos agresivos	
✓	✓
Para líquidos de alta viscosidad	
-	-
Para uso en tubuladuras de montaje	
-	-
La sonda se puede usar en caso de condensación en el techo del depósito	
-	-

1) Sonda de cable

2) Sonda de cable con recubrimiento triclamp

C ¹⁾		D ²⁾	
			
<small>A0040758</small>		<small>A0040759</small>	
Longitud total L			
570 ... 10000 mm (1,9 ... 33 ft)		570 ... 10000 mm (1,9 ... 33 ft)	
Longitud activa del cable L1			
420 ... 9850 mm (1,4 ... 32 ft)		420 ... 9850 mm (1,4 ... 32 ft)	
Longitud inactiva L3			
150 ... 2000 mm (0,5 ... 6,6 ft)		150 ... 1000 mm (0,5 ... 39,4 in)	
Diámetro del cable			
4 mm (0,16 in)		4 mm (0,16 in)	
Diámetro de longitud inactiva			
22 mm (0,87 in) ³⁾	43 mm (1,69 in) ⁴⁾	22 mm (0,87 in) ⁵⁾	
Longitud del contrapeso de anclaje (LW)			
120 mm (4,72 in)		120 mm (4,72 in)	
Diámetro del contrapeso de anclaje			
22 mm (0,87 in)		22 mm (0,87 in)	
Diámetro del hueco de anclaje			
5 mm (0,2 in)		5 mm (0,2 in)	
Capacidad de carga por tensión del cable de la sonda a 20 °C (68 °F)			
200 N (44,96 lbf)		200 N (44,96 lbf)	
Para líquidos conductivos > 100 µS/cm			
✓		✓	
Líquidos no conductivos < 1 µS/cm			
✓		✓	
Para líquidos agresivos			
-		✓	
Para líquidos de alta viscosidad			
-		-	
Para uso en tubuladuras de montaje			
✓		✓	

C ¹⁾	D ²⁾
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0040758</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0040759</p>
La sonda se puede usar en caso de condensación en el techo del depósito	
✓	✓

- 1) Sonda de cable con longitud inactiva
- 2) Sonda de cable con longitud inactiva totalmente aislada
- 3) El valor del diámetro de la longitud inactiva depende de la conexión a proceso seleccionada: Ø22: GDJ, GEJ, RDJ, REJ, TCJ, TJJ; brida: ASME B16.5: NPS ≤ 1½", EN1092-1: ≤ DN40, JIS: ≤ 10K40;
- 4) El valor del diámetro de la longitud inactiva depende de la conexión a proceso seleccionada: Ø43: GGJ, RGJ, TDJ, MRJ; brida: ASME B16.5: NPS ≥ 2", EN1092-1: ≥ DN50, JIS: ≥ 10K50
- 5) Tubo de sonda

Peso	Caja con conexión a proceso: <ul style="list-style-type: none"> ■ F15, F16, F17, F13 aprox. 4,00 kg (8,82 lb) ■ T13 aprox. 4,50 kg (9,92 lb) ■ F27 aprox. 5,50 kg (10,1 lb) Peso de la brida Cable de la sonda: 0,04 kg/m (0,03 lb/ft)
-------------	--

Medición de las especificaciones del cable	Valores de capacitancia de la sonda La capacitancia básica de la sonda es aprox. 18 pF. Capacitancia adicional Monte la sonda a una distancia mínima de 50 mm (1,97 in) respecto a una pared conductiva de contenedor: aprox. 1,0 pF/100 mm (3,94 in) en el aire para una sonda de cable Cable de la sonda aislado en agua: aprox. 19 pF/100 mm (3,94 in) en aire
---	---

Materiales	Especificaciones de material según AISI y DIN-EN. En contacto con el proceso <ul style="list-style-type: none"> ■ Cable de la sonda: 316L (1.4401) ■ Aislamiento del cable de la sonda: <ul style="list-style-type: none"> - Si se ha seleccionado FEP: FEP, PTFE y PFA (FDA 21 CFR 177.1550) - Si se ha seleccionado PFA: PTFE y PFA (FDA 21 CFR 177.1550) ■ Conexión a proceso: 316L (1.4435 o 1.4404) ■ Junta plana para conexión a proceso G¾ o G1: fibra de elastómero, sin amianto ■ Anillo obturador para conexión a proceso G½, G¾, G1, G1½: fibra de elastómero, sin amianto, resistente a lubricantes, solventes, vapor, ácidos débiles y álcalis hasta 300 °C (572 °F) y hasta 100 bar (1 450 psi) Sin contacto con el proceso <ul style="list-style-type: none"> ■ Bornes de tierra de la caja (exterior): 304 (1.4301) ■ Placa de identificación en la caja (exterior): 304 (1.4301) ■ Prensaestopas: <ul style="list-style-type: none"> - Caja F13, F15, F16, F17, F27: poliamida (PA) con homologación C, D, E, F, H, M, J, P, S, 1, 4, 5: latón niquelado - Caja T13: latón niquelado
-------------------	--

- Caja de poliéster F16: PBT-FR con una cubierta fabricada en PBT-FR o con mirilla fabricada en PA12
 - Junta de la cubierta: EPDM
 - Placa de identificación adhesiva: lámina de poliéster (PET)
 - Filtro de compensación de presión: PBT-GF20
- Caja de acero inoxidable F15: 316L (1.4404)
 - Junta de la cubierta: silicona
 - Fijador de la tapa: 304 (1.4301)
 - Filtro de compensación de presión: PBT-GF20, PA
- Caja de aluminio F17/F13/T13: EN-AC-ALSi10Mg, recubrimiento de plástico
 - Junta de la cubierta: EPDM
 - Fijador de la tapa: latón niquelado
 - Filtro de compensación de presión: silicona (no T13)
- Caja de acero inoxidable F27: 316L (1.4435)
 - Junta de la cubierta: FVMQ, opcional: junta de EPDM disponible como pieza de repuesto
 - Fijador de la tapa: 316L (1.4435)

Operabilidad

Planteamiento operativo

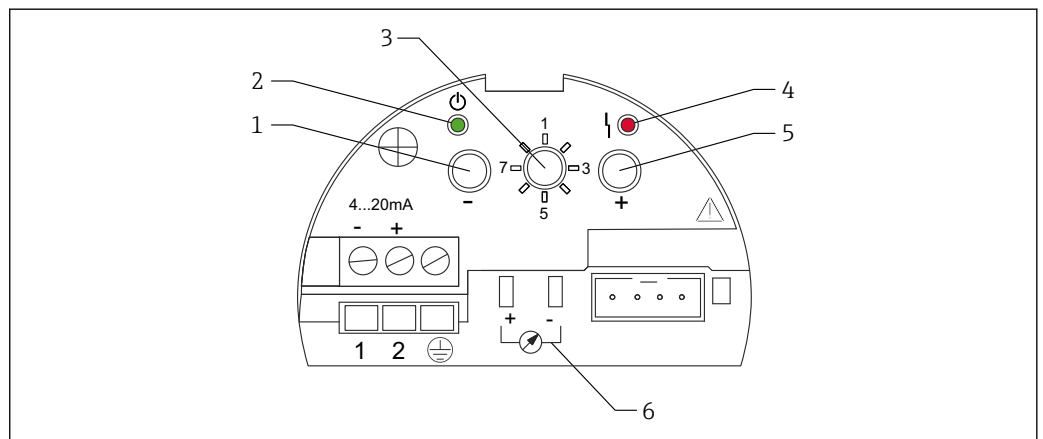
Este equipo puede funcionar con:

- los elementos de configuración del módulo electrónico FEI50H o FEI57C,
- el indicador y el módulo de configuración,
- el protocolo HART con Commubox FXA195 y el software de configuración FieldCare,
- la consola HART.

Configuración local

Módulos del sistema electrónico

FEI50H (4 ... 20 mA / HART versión 5)



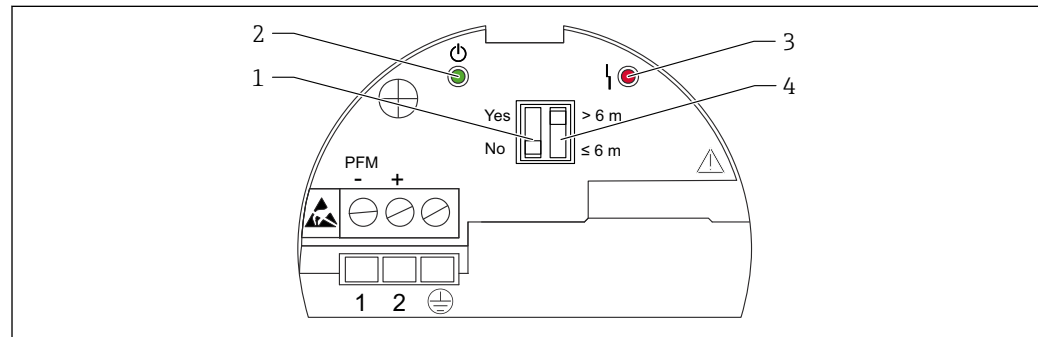
- 1 Tecla
- 2 LED verde: estado operativo
- 3 Selector de modo
- 4 LED rojo: fallo
- 5 Tecla
- 6 Toma de corriente 4 ... 20 mA

Posiciones del selector de modo:

- 1: Funcionamiento
- 2: Ajuste de vacío
- 3: Ajuste de lleno
- 4: Modos de medición, adherencias
- 5: Rango de medición

- 6: Autocomprobación
- 7: Reinicio
- 8: Carga EEPROM sensor

FEI57C (salida PFM)



A0040775

- 1 Microinterruptor de dos posiciones "Adherencias"
- 2 LED verde: estado operativo
- 3 LED rojo: fallo
- 4 Microinterruptor de dos posiciones "Longitud de sonda"

Descripción de los elementos

- Microinterruptor de dos posiciones "Adherencias" (1):
 - Sí: Ajuste recomendado para productos que provocan muchas adherencias, p. ej., miel
 - NO: Ajuste recomendado para productos que no causan adherencias, p. ej., agua
- LED verde: estado operativo (2):
 - Indica que el equipo está preparado para el funcionamiento cuando parpadea cada 5 s
- LED rojo: fallo (3):
 - Parpadea 5 veces por segundo: Alarma.
La salida PFM ha señalado una señal de corriente de error y ajusta la salida de la unidad de conmutación conectada a 3,6 mA o 22 mA. La propia unidad de conmutación emite una alarma.
 - Parpadea 1 vez por segundo: Advertencia
La temperatura en el módulo del sistema electrónico está fuera del rango de temperatura admisible.
- Microinterruptor de dos posiciones "Longitud de sonda" (4):
 - longitud de la sonda > 6 m (20 ft)
 - longitud de la sonda ≤ 6 m (20 ft)

Indicador local

El indicador opcional se puede utilizar para configurar directamente mediante las 3 teclas del equipo. Todas las funciones del equipo se pueden ajustar a través de la configuración por menú. El menú consta de grupos funcionales y funciones. Los parámetros de la aplicación se pueden leer o ajustar en las funciones.

El guiado por los menús con ayuda integrada garantiza una puesta en marcha rápida y segura. Para acceder al indicador, la tapa del compartimento del sistema electrónico también se puede abrir en las áreas de peligro (Ex ia).

Configuración a distancia

Software de configuración FieldCare Device Setup

FieldCare es un software de configuración de tipo gráfico para los equipos de medición de Endress+Hauser que está basado en el principio del tiempo de vuelo. Se utiliza como ayuda para efectuar la puesta en marcha, salvaguardar datos, analizar señales y documentar los equipos.

Es compatible con los sistemas operativos siguientes:

- Windows 7 Professional SP1 (x32 + x64)
- Windows 7 Ultimate SP1 (x32+x64)
- Windows 7 Enterprise SP1 (x32+x64)
- Windows Server 2008 R2 SP2
- Windows 8.1
- Windows 8.1 Professional

- Windows 8.1 Enterprise
- Windows 10 Professional
- Windows 10 Enterprise

FieldCare puede llevar a cabo las funciones siguientes:

- configuración de transmisores en funcionamiento en línea,
- linealización de depósitos,
- carga y almacenamiento de datos del equipo (carga y descarga),
- documentación del punto de medición.



Puede encontrar más información sobre FieldCare en el CD-ROM suministrado con el equipo.

FieldCare

Alcance de las funciones

Software de Endress+Hauser basado en FDT para la gestión de activos de la planta (PAM). Permite configurar todos los equipos de campo inteligentes de un sistema y le ayuda a gestionarlos. Usar la información de estado también es una forma sencilla pero efectiva de comprobar su y las condiciones en las que se encuentran.



Para obtener más información sobre FieldCare, consulte los manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S







Opciones de conexión: HART a través de Commubox FXA195 y el puerto USB de un ordenador

Fuente para archivos de descripción de equipo

- www.endress.com → Downloads
- CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser)
- DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)

Certificados y homologaciones

Marca CE	El sistema de medición cumple los requisitos legales de las directrices CE aplicables. Estas figuran en la "Declaración de conformidad" CE correspondiente, junto con las normas aplicadas. Endress+Hauser dota al equipo de la marca CE como confirmación de que ha superado satisfactoriamente los ensayos correspondientes.
RoHS	El sistema de medición cumple las limitaciones relativas a sustancias recogidas en la Directiva 2011/65/UE sobre restricciones a la utilización de sustancias peligrosas (RoHS 2).
Marca RCM-Tick	El producto o sistema de medición suministrado cumple los requisitos del organismo australiano ACMA (Australian Communications and Media Authority) relativos a la integridad de red, interoperabilidad y características de rendimiento, así como las normativas sobre seguridad y salud. A este respecto, se cumplen en particular las disposiciones reglamentarias sobre compatibilidad electromagnética. Los productos están etiquetados con la marca RCM-Tick en la placa de identificación.
Homologación Ex	<ul style="list-style-type: none">▪ ATEX▪ IECEx▪ CSA▪ FM▪ NEPSI▪ INMETRO▪ EAC <p>Véase "Información para cursar pedidos" → 45.</p>

Compatibilidad higiénica	<p>Información sobre las versiones del equipo que cumplen los requisitos de la Norma Sanitaria 3A núm. 74 o están certificados por EHEDG:</p> <p> SD02503F</p> <p> Deben utilizarse accesorios y juntas adecuados para garantizar el diseño higiénico conforme a las especificaciones 3A y EHEDG.</p> <p>Cumpla con la máxima temperatura de proceso admisible de la junta de proceso.</p> <p>Las conexiones sin ranuras se pueden limpiar para eliminar residuos utilizando los métodos de limpieza habituales de la industria (CIP y SIP).</p>
Conformidad EAC	<p>El sistema de medición cumple los requisitos legales de las directrices EAC aplicables. Estas figuran en la "Declaración de conformidad" EAC correspondiente, junto con las normas aplicadas. Endress+Hauser dota al equipo de la marca EAC como confirmación de que ha superado satisfactoriamente los ensayos correspondientes.</p>
Otras normas y directrices	<p>EN 60529 Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)</p> <p>EN 61010 Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio</p> <p>EN 61326 Emisión de interferencias (equipos de clase B), inmunidad a interferencias (anexo A: industrial).</p> <p>NAMUR Asociación para la estandarización de los procesos de control y regulación en la industria química</p> <p>IEC 61508 Seguridad funcional</p>
Homologación CRN	<p>Las versiones con una homologación CRN (Canadian Registration Number) se listan en los correspondientes documentos de registro. Los dispositivos con aprobación CRN llevan el número de registro CRN OF1988.7C en la placa de identificación. Encontrará más detalles sobre los valores máximos de presión en el área de descarga del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com.</p>
Homologaciones adicionales	<p> La lista de los componentes del equipo que están en contacto con el producto se puede encontrar en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ "Estructura mecánica" →  26 ▪ "Información para cursar pedidos" →  45 <p>Puede encontrar una lista de todos los certificados en el capítulo "Certificados" →  46.</p> <p>AD2000 El material en contacto con el producto (316L) cumple los requisitos conforme de AD2000 – W0/W2.</p>
Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE	<p>Equipos a presión con presión admisible ≤200 bar (2 900 psi)</p> <p>Los instrumentos de presión con una brida y rosca que no tienen una caja presurizada no entran dentro del alcance de la Directiva sobre equipos a presión, independientemente de la presión máxima permitida.</p> <p>Motivos:</p> <p>Según el Artículo 2, punto 5 de la Directiva 2014/68/UE de la UE, los accesorios de presión se definen como "dispositivos con fines operativos cuya cubierta esté sometida a presión". Si un instrumento de presión no cuenta con una caja resistente a la presión (no se puede identificar una cámara de presión propia), significa que no existe ningún accesorio de presión presente en el sentido definido por la Directiva.</p>

Información para cursar pedidos

Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en www.addresses.endress.com o en el configurador de producto, en www.endress.com:

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Configuración**.



Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

Accesorios

Cubierta protectora

Cubierta protectora para cajas F13, F17 y F27

Número de pedido: 71040497

Cubierta protectora para caja F16

Número de pedido: 71127760

Commubox FXA195 HART

Para comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare a través de interfaz RS232C o USB.

Protección contra sobretensiones

HAW562



- Para líneas de alimentación: BA00302K.
- Para líneas de señal: BA00303K.

HAW569



- Para líneas de señal en la caja para montaje en campo: BA00304K.
- Para líneas de señal o de alimentación en la caja para montaje en campo: BA00305K.

Casquillo de soldadura

Todos los casquillos de soldadura disponibles se describen en el documento TI00426F.

La documentación está disponible en el área de descarga del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com

Documentación

Información técnica	Fieldgate FXA320, FXA520 TI00025S
Manual de instrucciones	Liquicap M FMI52 HART BA02021F Liquicap M FMI52 PFM BA01986F
Certificados	<p>Instrucciones de seguridad ATEX Liquicap M FMI52</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ II 1/2 G Ex ia IIC T3...T6 Ga/Gb II 1/2 G Ex ia IIB T3...T6 Ga/Gb II 1/2 D Ex ia IIIC T90 °C Da/Db XA00327F ▪ II 1/2 Ex ia/db IIC T6...T3 Ga/Gb II 1/2 Ex ia/db eb IIC T6...T3 Ga/Gb II 1/2 D Ex ia /tb IIIC T90 °C Da/Db XA00328F ▪ Ga/Gb Ex ia IIC T3...T6 Zona 20/21 Ex iaD 20/Ex tD A21 IP65 T 90 °C IECEx BVS 08.0027X XA00423F ▪ II 3 G Ex nA IIC T6 Gc II 3 G Ex nA nC IIC T5 Gc II 3C D Ex tc IIIC T100 °C Dc XA00346F <p>Instrucciones de seguridad INMETRO Liquicap M FMI52</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ex d [ia Ga] IIB T3...T6 Ga/Gb Ex d [ia Ga] IIC T3...T6 Ga/Gb Ex de [ia Ga] IIC T3...T6 Ga/Gb XA01171F ▪ Ex ia IIC T* Ga/Gb Ex ia IIB T* Ga/Gb Ex ia IIIC T90 °C Da/Db IP66 XA01172F <p>Instrucciones de seguridad NEPSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Liquicap M FMI52 Ex ia IIC/IIB T3...T6 Ga/Gb XA00417F ▪ Liquicap M FMI52 Ex d ia IIC/IIB T3/T4/T6 Ga/Gb Ex d e ia IIC/IIB T3/T4/T6 Ga/Gb XA00418F ▪ Liquicap M FMI52 Ex nA IIC T3...T6 Gc Ex nA nC IIC T3...T6 Gc XA00430F <p>Protección contra rebose DIBt (WHG) Liquicap M FMI52 ZE00265F</p> <p>Seguridad funcional (SIL2) Liquicap M FMI52 SD00198F</p>

Esquemas de control (CSA y FM)

- Liquicap M FMI52
FM IS
ZD00220F
- Liquicap M FMI52
CSA IS
ZD00221F
- Liquicap M FMI52
CSA XP
ZD00233F



www.addresses.endress.com
