



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Componentes



Servicios

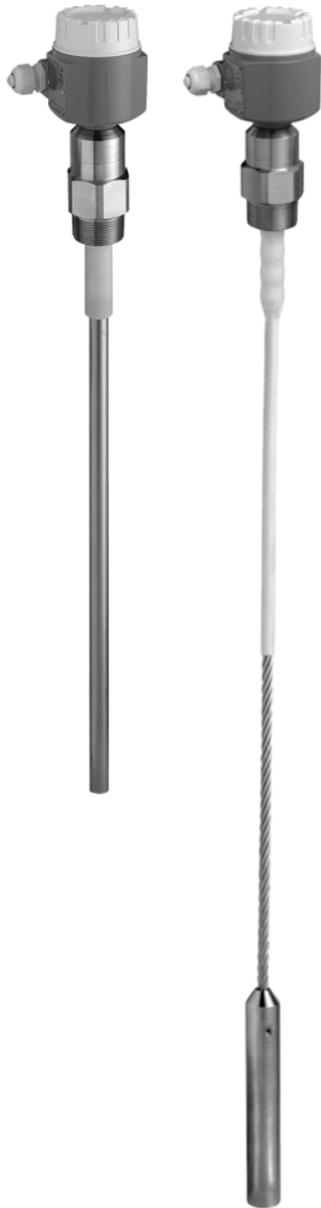


Soluciones

Información técnica

Solicap M FTI55, FTI56

Detector de nivel capacitivo universal para áridos



Aplicación

El transmisor compacto se emplea para la detección de nivel límite en áridos y puede funcionar como modo de seguridad para mínimo o máximo.

Su diseño robusto permite obtener mediciones exactas en aplicaciones sometidas a cargas tensoras (hasta 60 kN para el modelo de cable) y laterales (hasta 300 Nm para el modelo de varilla) muy elevadas.

Solicap M, combinado con Fieldgate (para la petición a distancia de valores medidos mediante tecnología internet), representa una solución ideal para el aprovisionamiento de material y la optimización logística (control de inventario).

Las ventajas

- Diseño muy robusto para condiciones de proceso severas
- Puesta en marcha fácil y rápida, y calibración con sólo pulsar un botón
- Aplicación universal gracias a disponer de una amplia gama de certificados
- Protección de dos fases ante sobretensiones por descargas estáticas procedentes del silo
- Compensación por adherencias activa para áridos con tendencia a adherirse
- Mayor seguridad por la monitorización automática permanente de su electrónica
- Reducción de los costes de almacenamiento gracias a los modelos de varilla de reducción fácil (para aislamiento parcial) y de cable (para aislamiento parcial y total)
- Control en dos puntos (por ejemplo, para el control de un aparato portátil)

Índice de contenido

Diseño funcional y del sistema	4
Principio de medición	4
Ejemplos de aplicación	4
Modelos de electrónicas	4
Sistema de medición	5
Integración en el sistema mediante Fieldgate	8
Condiciones de trabajo: instalación	9
Instrucciones para la instalación	9
Observaciones generales	9
Preparativos para instalar FTI55	10
Preparativos para instalar FTI56	12
Con caja separada	15
Condiciones de trabajo: condiciones ambientales	17
Rango de temperaturas ambiente	17
Temperatura de almacenamiento	17
Clase climática	17
Grado de protección	17
Resistencia a vibraciones	17
Limpieza	17
Compatibilidad electromagnética (EMC)	17
Resistencia a los golpes	17
Condiciones de trabajo: proceso	18
Gama de temperaturas de proceso	18
Disminución de la presión de proceso y de la temperatura	20
Estado de agregación	20
Construcción mecánica	21
Visión general	21
Datos técnicos (sonda)	26
Materiales	26
Peso	26
Entrada	27
Variable medida	27
Rango de medida (válido para todas las FEI5x)	27
Señal de entrada	27
Condiciones para la medida	27
Salida	28
Aislamiento galvánico	28
Comportamiento del conmutador	28
Comportamiento en modo de arranque	28
Modo de seguridad	28
Retardo de conmutación	28
Electrónica FEI52 (CC PNP)	29
Fuente de alimentación	29
Conexión eléctrica	29
Señal de salida	29
Señal en caso de alarma	29
Carga conectable	29

Electrónica FEI53 (a 3 hilos)	30
Fuente de alimentación	30
Conexión eléctrica	30
Señal de salida	30
Señal en caso de alarma	30
Carga conectable	30
Electrónica FEI54 (CC/CA con salida de relé)	31
Fuente de alimentación	31
Conexión eléctrica	31
Señal de salida	31
Señal en caso de alarma	31
Carga conectable	31
Electrónica FEI55 (8/16 mA)	32
Fuente de alimentación	32
Conexión eléctrica	32
Señal de salida	32
Señal en caso de alarma	32
Carga conectable	32
Electrónica FEI57S (PFM)	33
Fuente de alimentación	33
Conexión eléctrica	33
Señal de salida	33
Señal en caso de alarma	33
Carga conectable	33
Fuente de alimentación	34
Conexión eléctrica	34
Entrada de cable	34
Características de funcionamiento	34
Condiciones operativas de referencia	34
Desviación del punto de conmutación	34
Influencia de la temperatura ambiente	34
Interfaz de usuario	35
Electrónica	35
Certificados	36
Certificado de la CE	36
Certificado Ex	36
Otras normas y directrices	36
Información para el pedido	36
Solicap M FTI55	36
Solicap M FTI56	38
Accesorios	40
Cubierta de protección contra la intemperie	40
Protección contra sobretensiones HAW569 para FEI55 y FEI57S	40
Piezas de repuesto	40

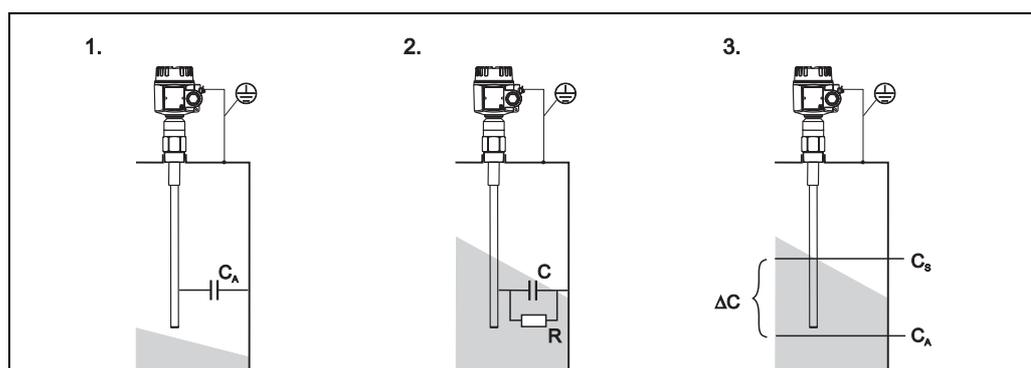
Documentación	41
Información técnica	41
Instrucciones de funcionamiento	41
Información de seguridad (ATEX)	41
Patentes	41

Diseño funcional y del sistema

Principio de medición

El principio de detección de nivel límite por capacidad se basa en el cambio de la capacidad de un condensador cuando los áridos cubren la sonda. La sonda y las paredes del depósito (de material conductor) constituyen un condensador eléctrico. Cuando la sonda está al descubierto (1), se mide una determinada capacidad inicial inferior. A medida que el depósito se va llenando, la capacidad del condensador se incrementa cuanto más intervalo de sonda queda cubierto (2), (3).

El detector de nivel conmuta cuando se alcanza el valor de capacidad C_S especificado durante la calibración. Además, una sonda con un tramo inactivo evita los efectos de adherencia o de condensación del producto cerca de la conexión a proceso. Una sonda con compensación de adherencia activa compensa los efectos de las adherencias en la sonda en la zona de la conexión a proceso.



R : Conductividad del árido
 C : Capacidad del árido
 C_A : Capacidad inicial (sonda al descubierto)
 C_S : Capacidad de conmutación
 ΔC : Cambio de la capacidad

Función

La electrónica elegida para la sonda determina el cambio de capacidad en función del intervalo de sonda que queda cubierto. Ello garantiza una conmutación exacta en el punto de conmutación (nivel) calibrado para este propósito.

Ejemplos de aplicación

Arena, frita de vidrio, grava, arena para moldes, cal, minerales (desmenuzados), yeso, virutas de aluminio, cemento, grano, piedra pómez, harina, dolomita, remolacha azucarera, caolín, pienso y áridos similares.

En general:

áridos con una constante dieléctrica relativa $\epsilon_r \geq 2.5$.

Modelos de electrónicas

FEI52

Modelo ordinario directo a 3 hilos:

- Conmutación de cargas mediante el transistor (PNP) y la conexión a la tensión de alimentación independiente.
- Ajuste del nivel límite directamente en la sonda de nivel límite.

FEI53

Modelo ordinario directo a 3 hilos con salida de señal entre 3 y 12 V:

- Para una unidad de conmutación independiente, Nivotester FTC325 A 3 HILOS-
- Ajuste del nivel límite directamente en la unidad de conmutación.

FEI54

Modelo ordinario universal con salida de relé:

- Conmutación de cargas mediante dos contactos conmutables (DPDT)
- Ajuste del nivel límite directamente en la sonda de nivel límite.

FEI55

Transmisión de señal 8/16 mA con un cableado a 2 hilos:

- Para una unidad de conmutación independiente (p. ej. RN221N, RNS221, RMA421, RMA422).

- Ajuste del nivel límite directamente en la sonda de nivel límite.

FEI57S

Transmisión de señal PFM (los impulsos de corriente están superpuestos a la corriente de alimentación):

- Para una unidad de conmutación independiente con transmisión de señal PFM, p. ej. FTC325 PFM, FTC625 PFM y FTC470Z, FTC471Z
- Autoverificación desde la unidad de conmutación sin cambio de niveles.
- Ajuste del nivel límite directamente en la unidad de conmutación.



¡Nota!

Para más información, véase la página 29 y sigs.

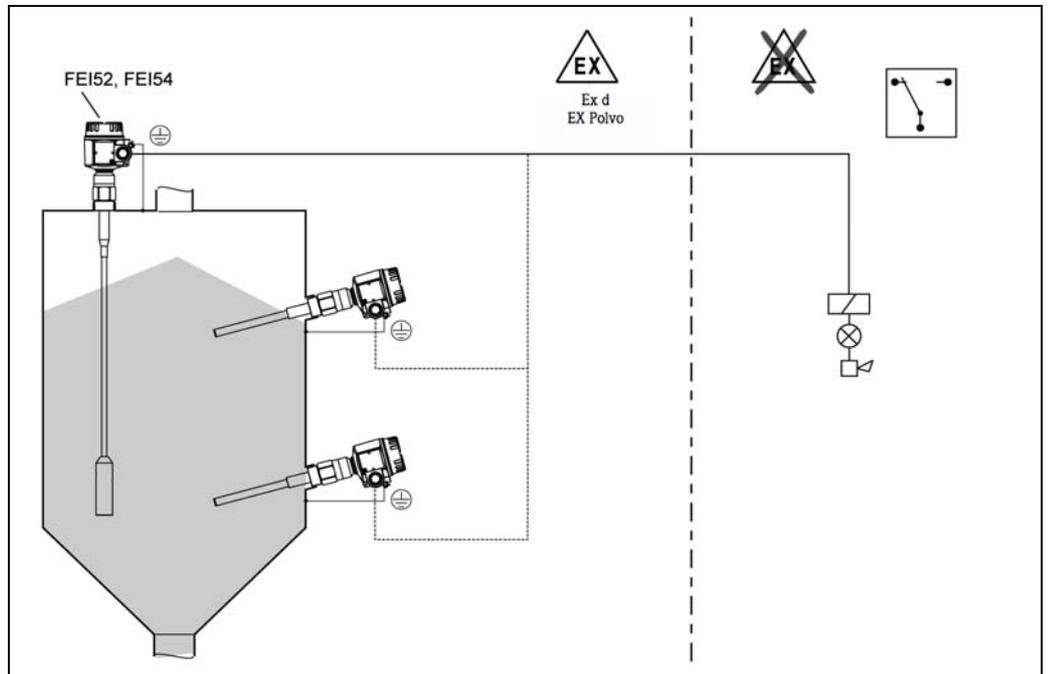
Sistema de medición

La composición del sistema de medición depende de la electrónica elegida.

Detector de nivel

El sistema de medición completo consta de:

- la sonda de nivel capacitiva, Solicap M FTI55 o FTI56
- una electrónica FEI52, FEI54

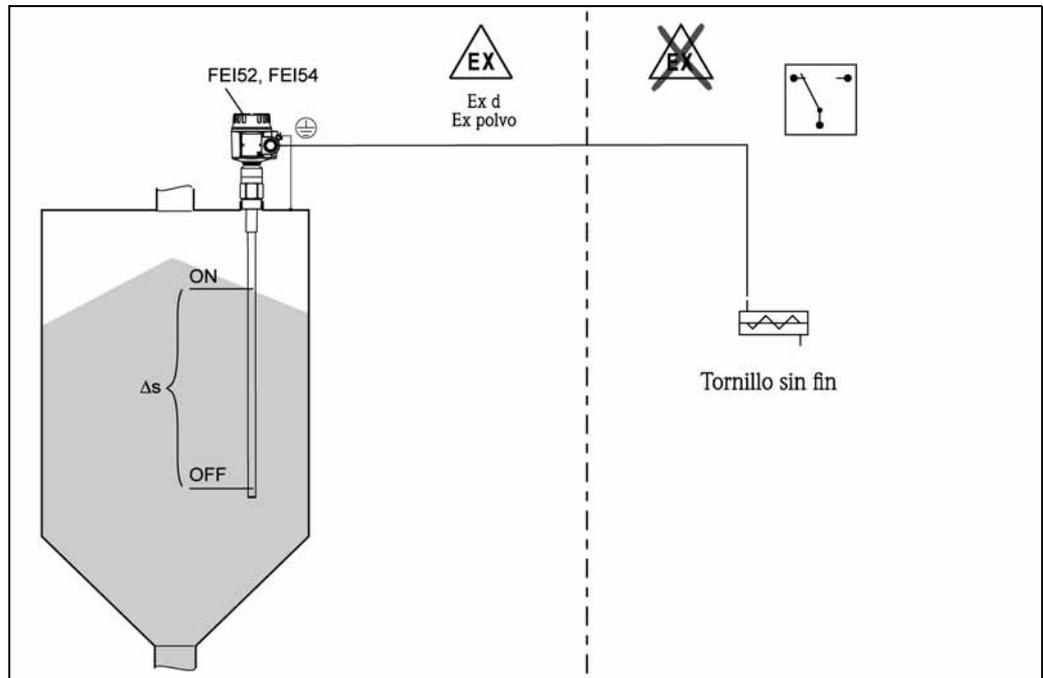


TI418Fen02

Control en dos puntos (función Δs)



¡Nota!
Sólo con áridos no conductores.



T1418Fen03

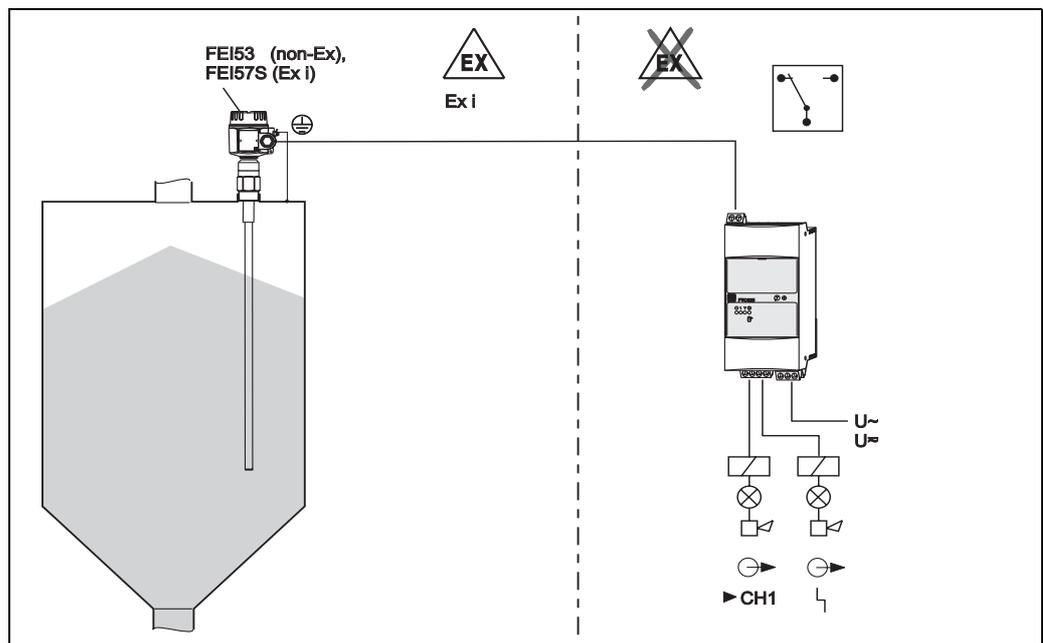
El detector de nivel también puede emplearse para el control de un tornillo sin fin de transporte, por ejemplo, para definir libremente los valores de arranque y parada.

Sensor de nivel límite

Solicap M FTI55, FTI56 con modelos de electrónica FEI53, FEI57S para conectar a una unidad de conmutación independiente.

El sistema de medición completo consta de:

- la sonda de nivel capacitiva, Solicap M FTI55 o FTI56
- una electrónica FEI53, FEI57S
- una fuente de alimentación para el transmisor (p. ej. FTC325, FTC625, FTC470Z, FTC471Z)

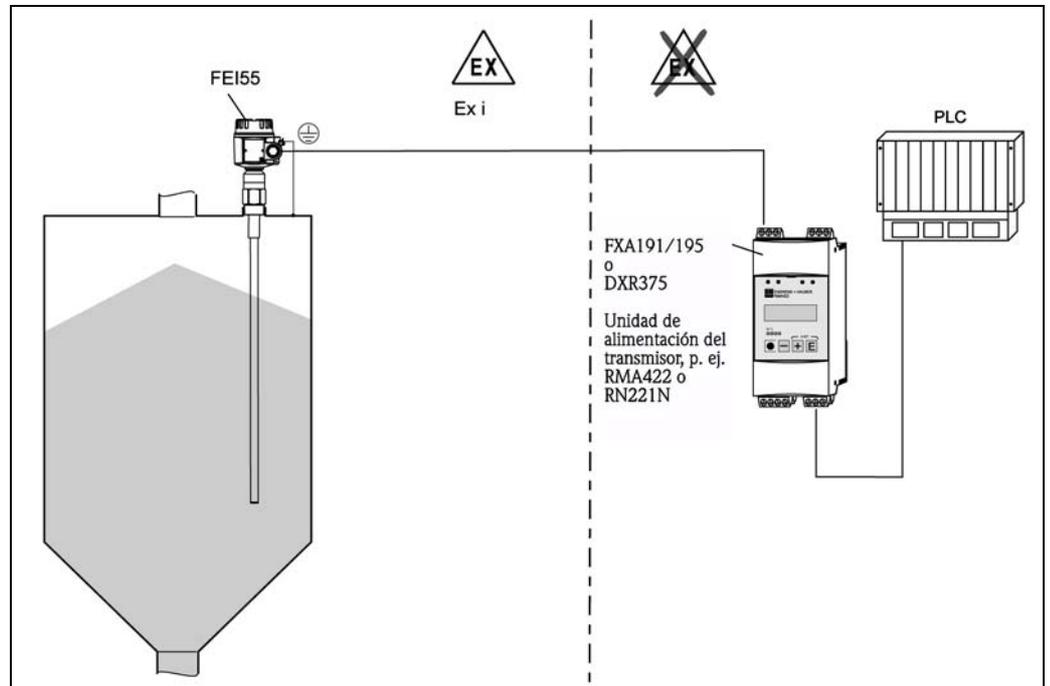


T1418Fen04

Sensor de nivel límite de 8/16 mA

El sistema de medición completo consta de:

- la sonda de nivel capacitiva, Solicap M FTI55 o FTI56
- la electrónica FEI55
- una unidad de alimentación para el transmisor (p. ej. RN221N, RNS221, RMA421, RMA422)



TI418Fen05

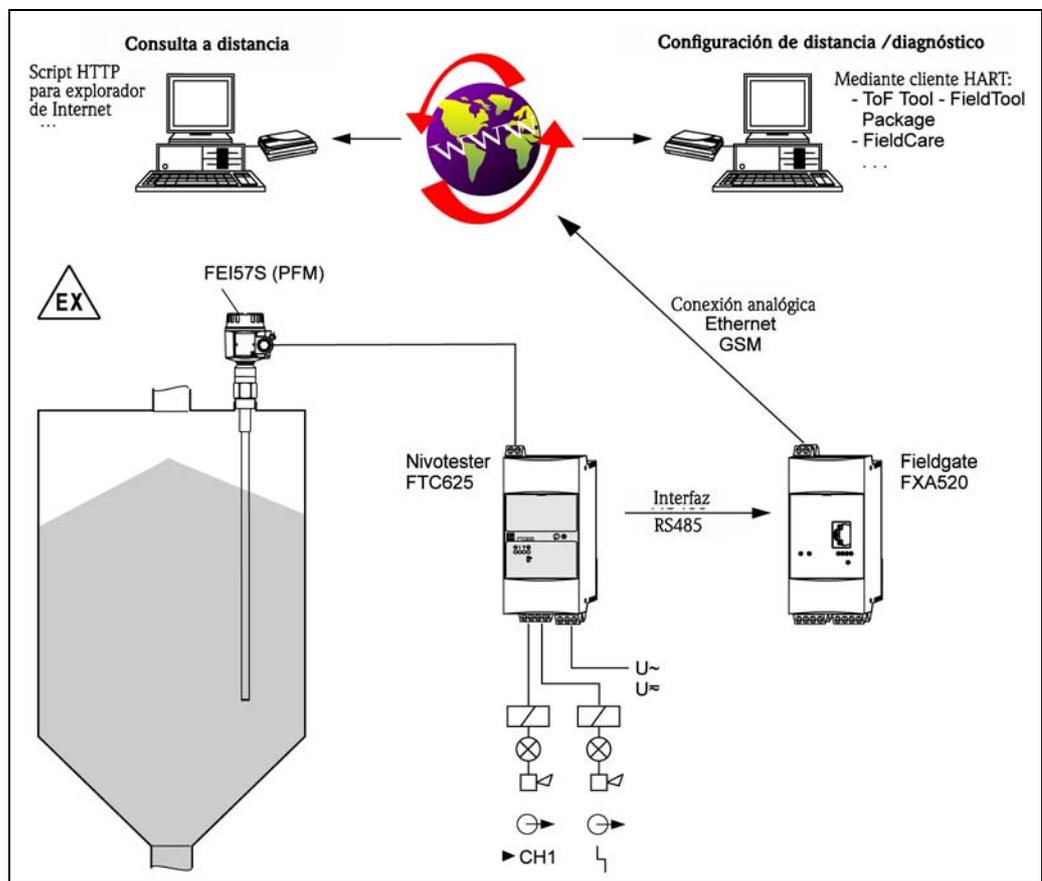
Integración en el sistema mediante Fieldgate

Inventario gestionado por el vendedor

La petición a distancia de niveles en depósitos o silos mediante Fieldgate permite a los suministradores de materias primas recabar información acerca de los inventarios actuales de sus clientes habituales en cualquier momento, por ejemplo, para tenerla en cuenta en sus propios planes de producción. La unidad Fieldgate monitoriza los límites de nivel configurados y activa automáticamente la siguiente orden cuando es necesario. Aquí, la gama de posibilidades alcanza desde una simple petición por correo electrónico hasta una orden completamente automática de procesamiento por incorporación de datos XML en los sistemas de planificación de ambas partes.

Mantenimiento a distancia del equipo de medida

Fieldgate no sólo transmite los valores de medición habituales, sino que también alerta por correo electrónico o SMS al personal de retén responsable cuando es necesario. Fieldgate lanza la información de una forma totalmente transparente. De este modo, todas las opciones del software de operaciones en cuestión se hallan a disposición remotamente. Con un diagnóstico a distancia y una configuración a distancia algunas operaciones de servicio a pie de instalación pueden evitarse y otras pueden, por lo menos, ser planificadas y mejor preparadas.



TI418Pen06

Condiciones de trabajo: instalación



¡Nota!
Todas las dimensiones se expresan en mm.

Instrucciones para la instalación

El Solicap M FTI55 (sonda de varilla) puede instalarse desde arriba y desde un lateral.
El Solicap M FTI56 (sonda de cable) puede instalarse verticalmente desde arriba.



¡Nota!
 ■ ¡La sonda no debe tocar la pared del depósito! ¡No instale sondas en la zona de la cortina de producto!
 ■ Si la conexión a proceso de la sonda está aislada del depósito metálico (p. ej., mediante un material de sellado), la conexión a tierra en la caja de la sonda debe conectarse al depósito mediante un cable.

Observaciones generales

Llenado del silo

No se debe dirigir la carga del material de llenado hacia la sonda.

Ángulo de inclinación de la carga a granel

Observe el ángulo adecuado de inclinación de la carga a granel o la tolva de salida cuando se determine el lugar de montaje o la longitud de la sonda.

Distancia entre sondas

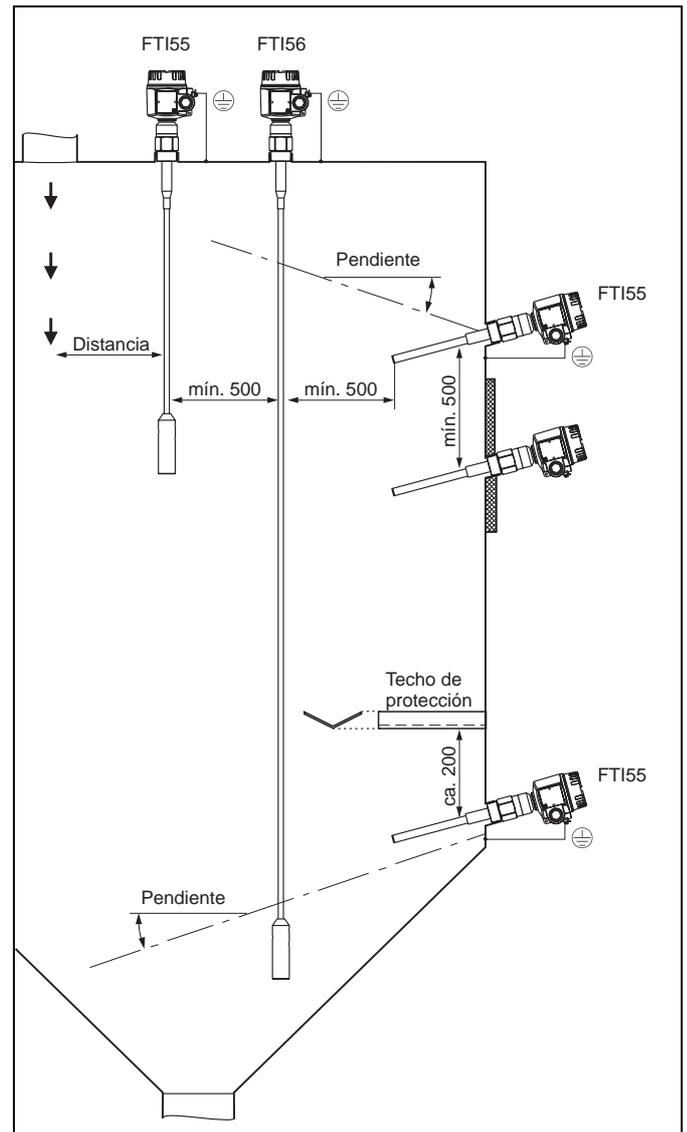
Al instalar varias sondas en un silo, es preciso tener en cuenta que deben estar separadas entre sí una distancia mínima de 0,5 m.

Acoplamiento roscado para el montaje

Al instalar el Solicap M FTI55 o el FTI56, utilice un acoplamiento roscado lo más corto posible. Si se emplean acoplamientos roscados largos, pueden formarse condensaciones o quedarse residuos de material de llenado, que pueden interferir con el funcionamiento correcto de la sonda.

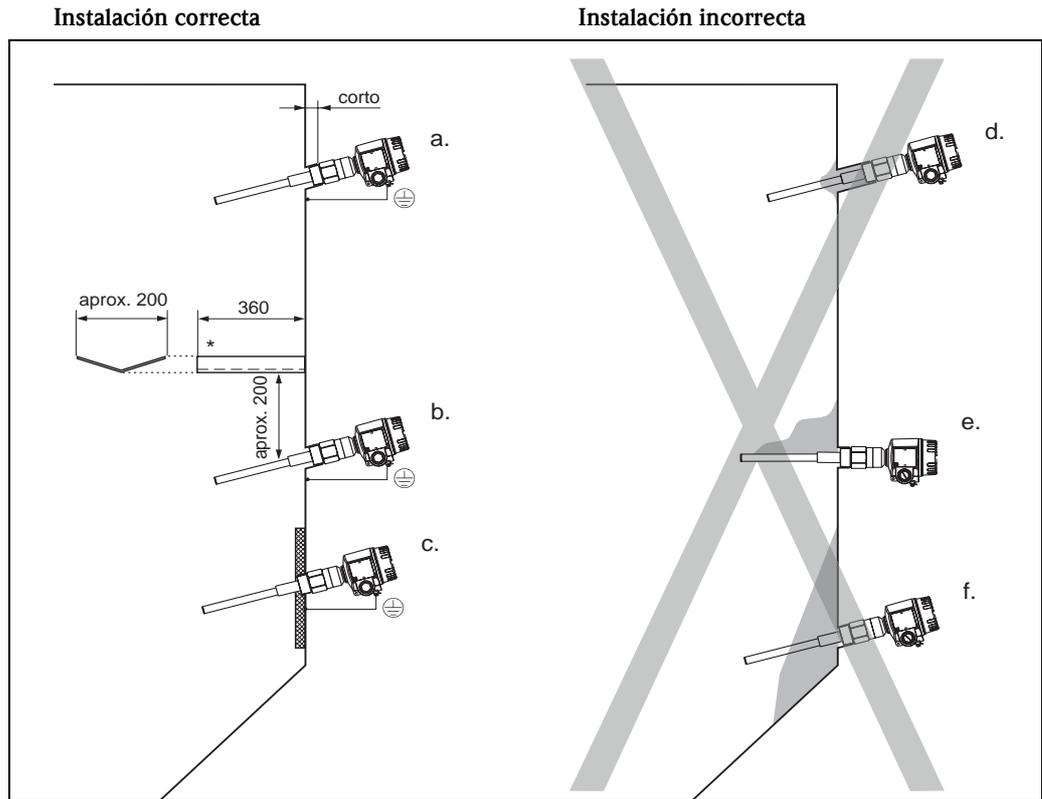
Aislamiento térmico

En el caso de temperaturas elevadas en el silo:
 Aísle la parte externa de la pared del silo a fin de prevenir que se sobrepase la temperatura máxima admisible en la caja del Solicap M. Asimismo, el aislamiento térmico evita la formación de condensación en las proximidades de la rosca en el silo. Esta medida reduce las adherencias y el riesgo de errores de conmutación en el instrumento.



TI418Fer07

Preparativos para instalar FTI55



* Techo de protección en un silo de paredes metálicas

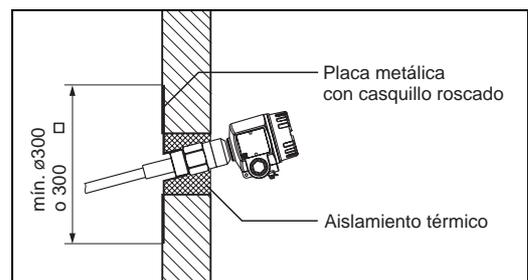
Instalación correcta

- a. Para la detección del nivel límite máximo, se emplea un acoplamiento roscado corto.
- b. Para la detección del nivel límite mínimo, un techo protege contra el desmoronamientos de montículos o tensiones elevadas en la varilla de la sonda debidas a la retirada de producto, si se emplea Solicap M FTI55.
- c. En caso de que se acumulen fácilmente adherencias en la pared del silo, se suelda internamente el acoplamiento roscado. La punta de la sonda se orienta ligeramente hacia abajo, de modo que los áridos se deslicen más fácilmente.

Instalación incorrecta

- d. El acoplamiento roscado es demasiado largo. Se puede fijar material en el mismo y producirse errores en la conmutación del instrumento.
- e. El montaje del instrumento en posición horizontal implica un riesgo de error en la conmutación del instrumento cuando se acumula una gran cantidad de adherencias en las paredes del silo. En este caso, se recomienda emplear el Solicap M FTI55 (sonda de varilla) con un tramo inactivo.
- f. En zonas en las que se acumulan adherencias, el instrumento no puede detectar si el silo está "vacío". En este caso, se debería instalar el FTI56 (sonda de cable) desde arriba.

En este ejemplo, la placa de acero constituye el contraelectrodo. Gracias al aislamiento térmico, se previene la formación de condensación y por lo tanto de adherencias en la placa de acero.

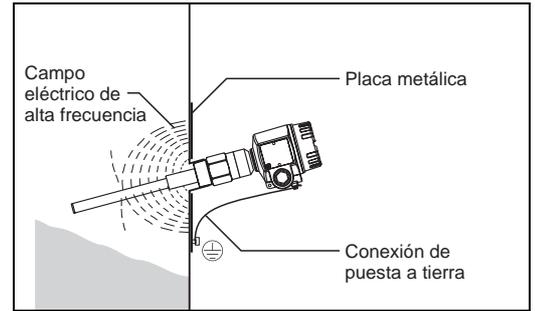


En un silo de paredes de hormigón

Si se instala el instrumento en un silo de paredes de material plástico, es preciso fijar una lámina metálica externamente en la pared del silo para que actúe de contraelectrodo.

La placa puede tener forma cuadrada o redonda.

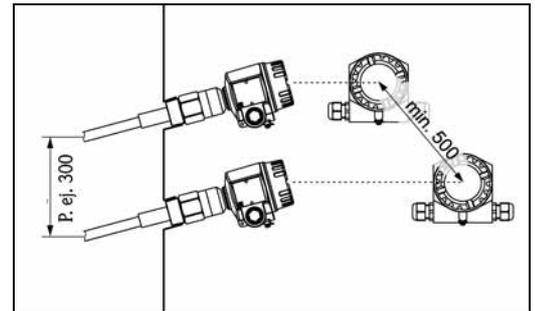
- Dimensiones de la placa si las paredes del silo son delgadas y la constante dieléctrica es pequeña: aprox. 0,5 m de lado o con un \varnothing de 0,5 m;
- Dimensiones de la placa si las paredes del silo son más gruesas o si la constante dieléctrica de las paredes es mayor: aprox. 0,7 m de lado o con un \varnothing de 7 m;



TI418Fen10

En un silo de paredes de material plástico

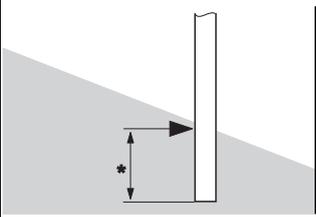
Para que la distancia mínima de separación entre instrumentos sea la requerida, instale los instrumentos de modo desalineado.



TI418Fen11

Para diferencias pequeñas de nivel

Longitud de la sonda

Propiedades del producto, Constante dieléctrica ϵ_r	
Conductivo eléctricamente	10 mm
No conductivo	
$\epsilon_r > 10$	100 mm
$\epsilon_r > 5$ a 10	200 mm
$\epsilon_r > 2$ a 5	500 mm

TI418F12

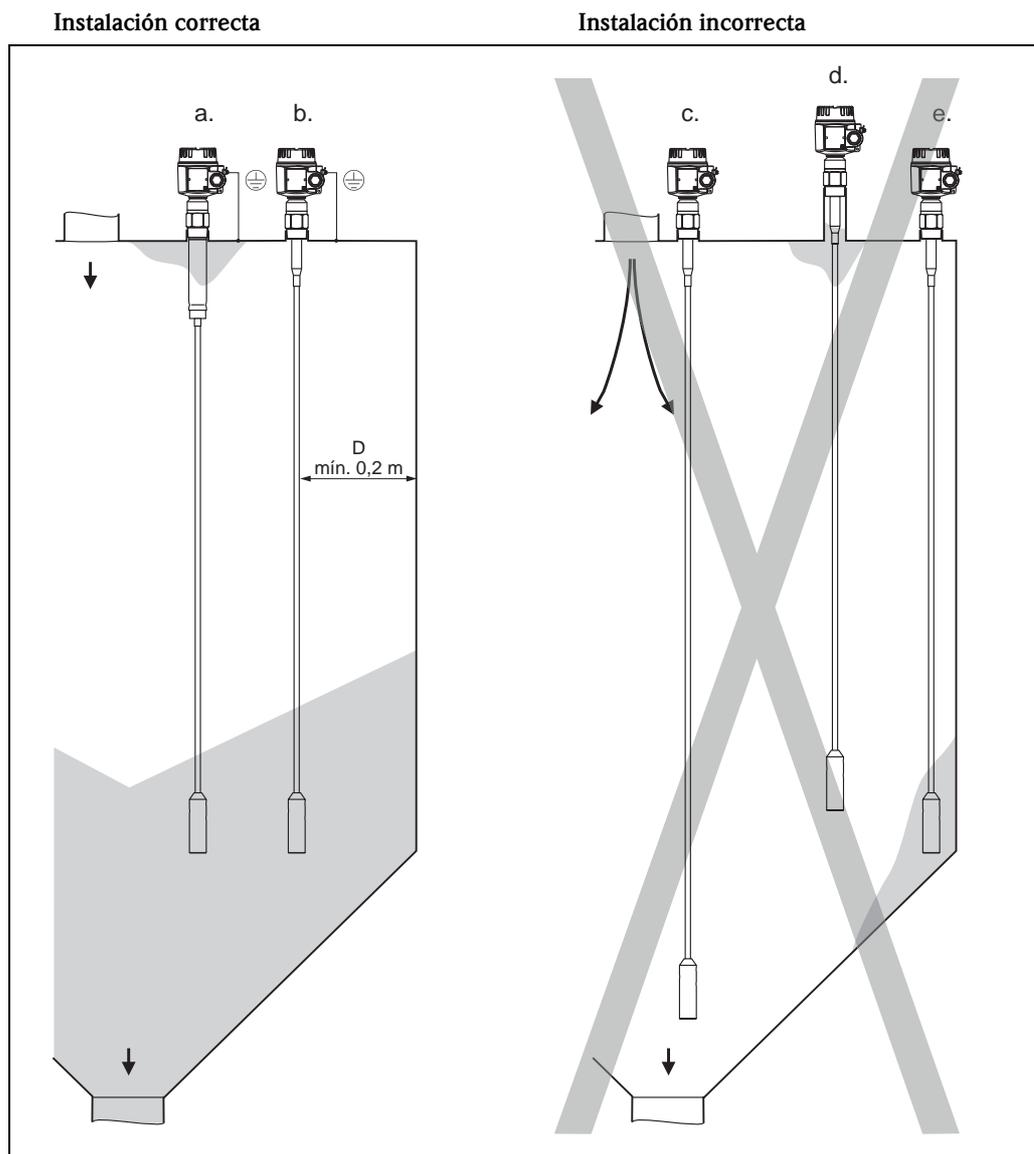
* longitud adicional a cubrir



¡Nota!

- Las longitudes dadas son longitudes mínimas a sumar a la distancia entre la superficie de estanqueidad de la brida o rosca y el nivel límite predeterminado. Véanse las tolerancias para las longitudes de sonda en la página 21.
- Para garantizar un funcionamiento sin fallos del instrumento, es importante que la diferencia de capacidad entre la parte cubierta y descubierta de la sonda sea de al menos 5 pF.
- Si Ud. desconoce el valor de la constante dieléctrica del material, póngase en contacto con nosotros y le asesoraremos al respecto.

Preparativos para instalar FTI56



En un silo con paredes metálicas
 Distancia D entre la sonda y la pared, aprox. 10 a 25 % del diámetro del silo

Instalación correcta

- a. Solicap M FTI55, FTI56 con tramo inactivo, para el caso de formación de condensación y adherencias en el techo del silo.
- b. Distancias correctas entre la sonda y la pared del silo, y entre la sonda y la zona en la que se produce la alimentación y descarga de material.
 Para que la conmutación del instrumento sea fiable si la constante dieléctrica es pequeña, se instalará la sonda cerca de la pared (¡no en el caso de llenado neumático!).
 En el caso de llenado neumático, la distancia entre la sonda y la pared no debe ser demasiado pequeña, dado que la sonda podría oscilar.

Instalación incorrecta

- c. Si la sonda está demasiado cerca de la zona de alimentación del material, la carga de áridos puede dañar el sensor.
 Si está cerca del punto central respecto al flujo de salida del material, en este punto la resistencia a la tensión es elevada, por lo que la sonda podría romperse o el techo del silo podría estar sometido a una sobrecarga excesiva.
- d. El acoplamiento roscado es demasiado largo. Ello puede favorecer la formación de condensación y la acumulación de polvo en el acoplamiento, lo que puede dar lugar a errores de conmutación del instrumento.

- e. Si la sonda se monta demasiado cerca de la pared del silo y empieza a oscilar ligeramente, podría golpear contra la pared o entrar en contacto con adherencias. Este factor podría implicar errores en la conmutación del instrumento.

Techo del silo

¡Asegúrese de que el techo del silo es una construcción suficientemente estable!
 Al extraer el material, la resistencia a la tensión puede ser elevada, especialmente en el caso de áridos pesados y pulverulentos, que tienden a formar adherencias.
 El programa de cálculo de la tensión del cable elaborado por Endress+Hauser puede utilizarse para calcular los valores esperados de tensión del cable.

Áridos de grano grueso

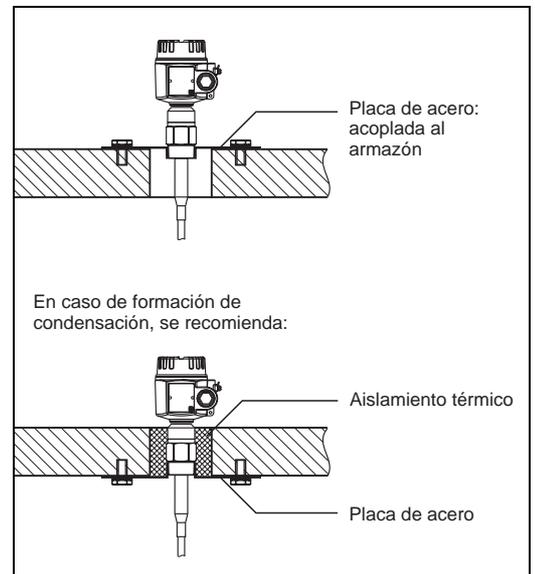
En silos con áridos de grano muy grueso o abrasivos, se recomienda emplear un Solicap M FTI55 o FTI56 sólo para detección máxima.

Distancia entre sondas

Para prevenir la interferencia mutua, la distancia entre sondas debe ser de por lo menos de 0,5 m. Esta regla aplica también al emplear varios instrumentos Solicap M en silos adyacentes con paredes no conductivas.

El acoplamiento roscado, con una longitud máxima de 25 mm, debería sobresalir lo máximo posible en el interior del silo, para así reducir los efectos de la formación de condensación y adherencias.

El aislamiento térmico reduce la formación de condensación y por lo tanto las adherencias en la placa de acero.



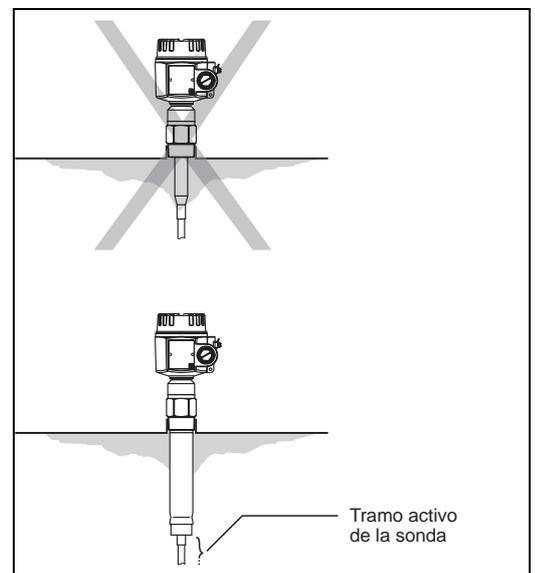
TI418Fen14

En un silo de paredes de hormigón

Consejo:

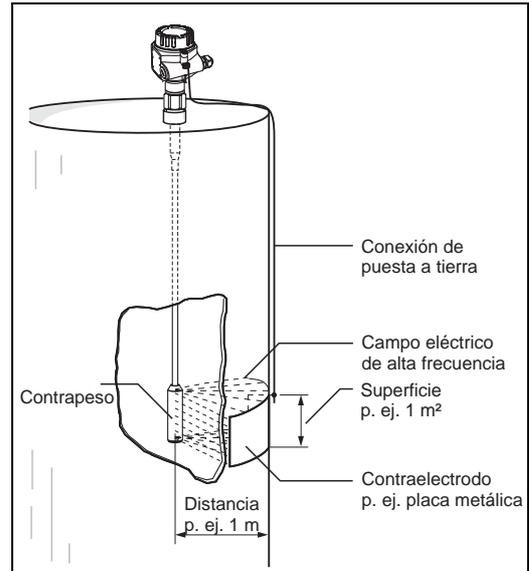
Emplee el FTI56 con tramo inactivo.

Al dotar la sonda de un tramo inactivo, se previene la formación de condensación y las adherencias entre el tramo activo de la sonda y el techo del silo.



TI418Fen15

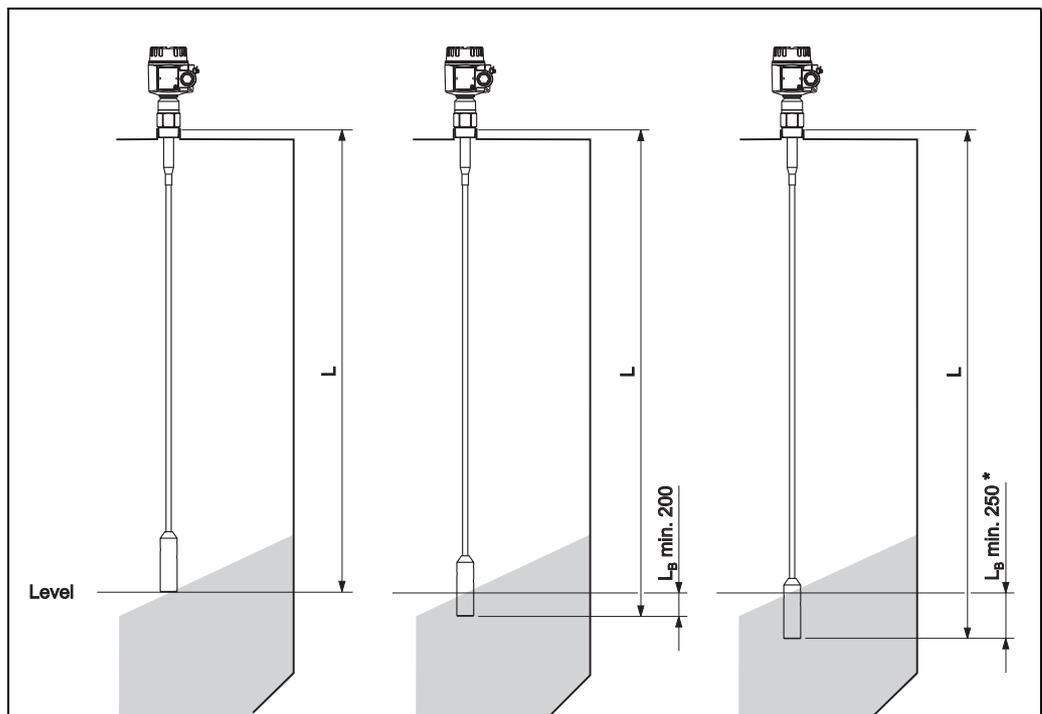
Si se instala el instrumento en un silo de paredes de material plástico, es preciso montar un contraelectrodo externamente en la pared del silo a la misma altura que el peso tensor.contrapeso. El lado del contraelectrodo debe tener aproximadamente la misma longitud que la distancia entre el peso tensor y la pared del silo.



TI418Fen16

En un silo de paredes de material plástico

Rango de longitudes del sensor



TI418Fen17

Áridos eléctricamente conductivos (por ejemplo, carbón)

Áridos con elevada constante dieléctrica (por ejemplo, harina)

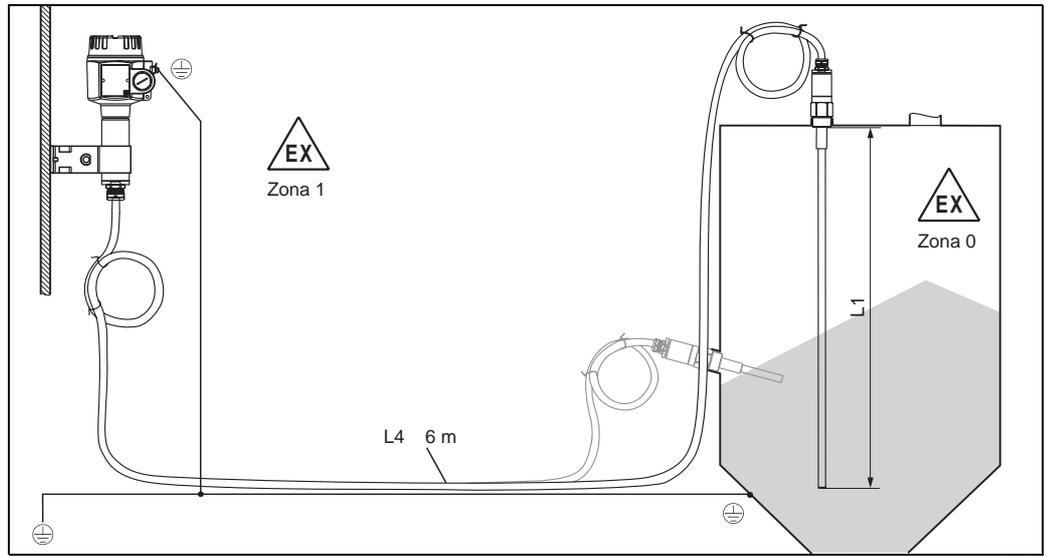
Áridos con baja constante dieléctrica (por ejemplo, grano seco)

* L_B (longitud cubierta):

Para áridos no conductivos que posean una constante dieléctrica pequeña, la longitud de la sonda de cable ha de ser aproximadamente un 5% (como mínimo 250 mm) de la distancia entre el techo del depósito y el nivel límite predeterminado.

Con caja separada

Para más información sobre cómo hacer un pedido, véase también "Información sobre pedidos", "Diseño de la sonda" en la página 36 y sigs.



Longitud de la varilla L1 máx. 4 m;
Longitud del cable L1 máx. 22 m



¡Nota!

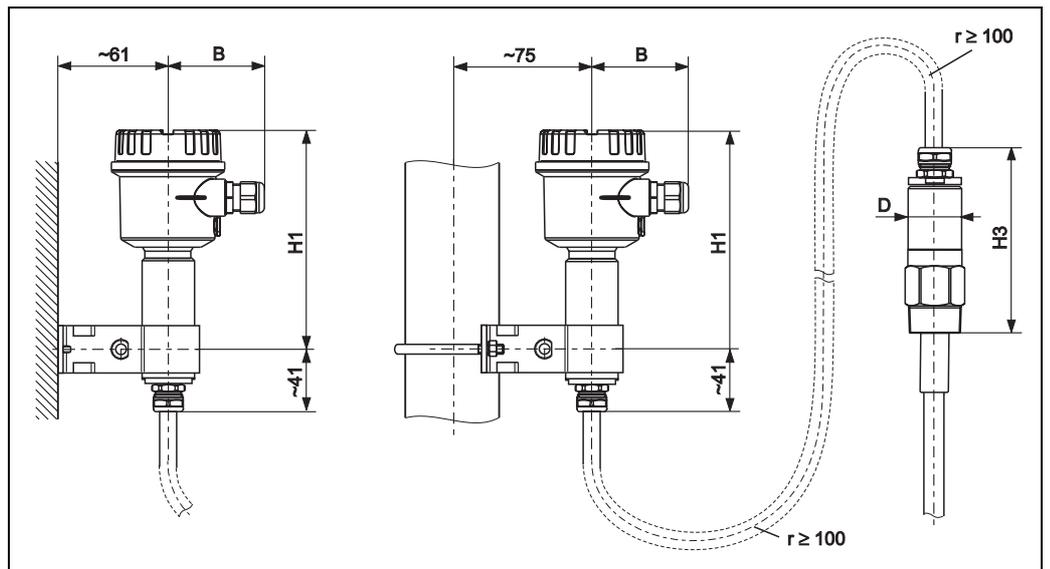
- La longitud máxima de la línea de conexión entre sonda y caja separada es de 6 m (L4). Al realizar el pedido de un instrumento Solicap M con una caja separada, es preciso especificar la longitud deseada.
- En el caso de que la longitud del cable de conexión se reduzca o que dicho cable atravesase una pared, es preciso separar dicho cable de la conexión a proceso. Véanse "Documentación", "Instrucciones de funcionamiento" en la página 41 y sigs.
- El cable tiene un radio de curvatura de $r \geq 100$ mm. Esto debe considerarse como un valor mínimo.

Longitudes de montaje

Lado de la caja Montaje en pared

Lado de la caja Montaje en tuberías

Lado del sensor



	Caja de poliéster F16	Caja de acero inoxidable F15	Caja de aluminio F17
B	76	64	65
H1	172	166	177

Sondas de varilla, sondas de cable con diámetro de tubo D

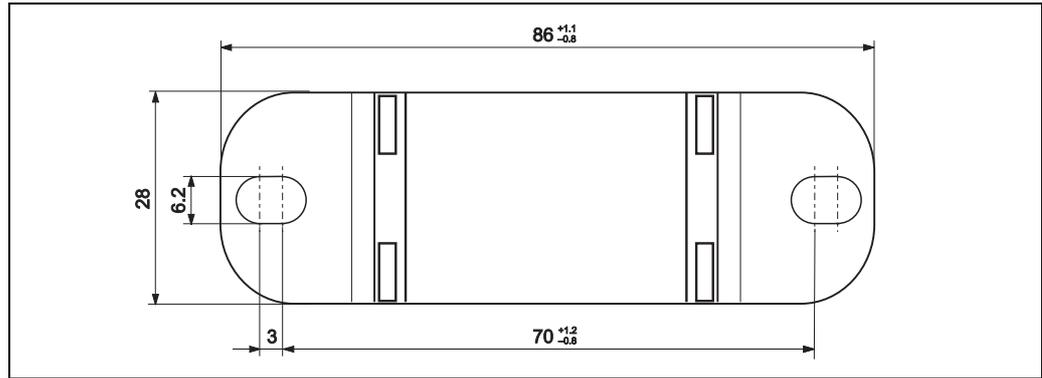
	D	H3
R 1½, NPT 1½	50	130



¡Nota!

- Cable de conexión: \varnothing 10,5 mm
- Envoltura exterior: silicona, resistente a entallado

Soporte de pared



Tenga en cuenta que en primer lugar es preciso atornillar el soporte de pared a la caja separada antes de utilizar ésta como plantilla para taladrar. Al atornillarlo a la caja separada, se reduce la distancia entre los orificios.

Condiciones de trabajo: condiciones ambientales

Rango de temperaturas ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura ambiente para el transmisor: -50°C a $+70^{\circ}\text{C}$ (tenga en cuenta las correcciones; véanse la página 18 y sigs.) Conviene utilizar una cubierta de protección contra la intemperie si el instrumento trabaja al aire libre y está expuesto a radiación solar intensa. Para más información sobre la cubierta de protección contra la intemperie, véase la página 40 y sigs. 																																			
Temperatura de almacenamiento	-50°C a $+85^{\circ}\text{C}$																																			
Clase climática	DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: ensayo Z/AD																																			
Grado de protección	según EN60529																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>IP66</th> <th>IP67</th> <th>IP68</th> <th>NEMA4X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caja de poliéster F16</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>–</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Caja de acero inoxidable F15</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>–</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Caja de aluminio F17</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>–</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Caja de aluminio F13- con aislador de proceso</td> <td>X</td> <td>–</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Caja de aluminio T13 con aislador de proceso y compartimiento de conexiones separado (EEx d)</td> <td>X</td> <td>–</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Caja separada</td> <td>X</td> <td>–</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>		IP66	IP67	IP68	NEMA4X	Caja de poliéster F16	X	X	–	X	Caja de acero inoxidable F15	X	X	–	X	Caja de aluminio F17	X	X	–	X	Caja de aluminio F13- con aislador de proceso	X	–	X	X	Caja de aluminio T13 con aislador de proceso y compartimiento de conexiones separado (EEx d)	X	–	X	X	Caja separada	X	–	X	X
	IP66	IP67	IP68	NEMA4X																																
Caja de poliéster F16	X	X	–	X																																
Caja de acero inoxidable F15	X	X	–	X																																
Caja de aluminio F17	X	X	–	X																																
Caja de aluminio F13- con aislador de proceso	X	–	X	X																																
Caja de aluminio T13 con aislador de proceso y compartimiento de conexiones separado (EEx d)	X	–	X	X																																
Caja separada	X	–	X	X																																
Resistencia a vibraciones	DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64: 20 a 2.000 Hz, $1 \text{ (m/s}^2\text{)}^2\text{/Hz}$																																			
Limpieza	<p>Caja: En la operación de limpieza, asegúrese de que el detergente empleado no cause la corrosión de la superficie de la caja o las juntas.</p> <p>Sonda: Según la aplicación, pueden formarse adherencias (suciedad y contaminantes) sobre la varilla de la sonda. Un grado elevado de formación de adherencias puede afectar el resultado de la medición. Si el producto tiende a formar acumulaciones importantes de adherencias, se recomienda efectuar una limpieza regularmente. Al limpiar, es importante asegurarse de que el aislamiento de la sonda no ha sufrido desperfectos. ¡Si se emplean detergentes, asegúrese de que el material los tolera!</p>																																			
Compatibilidad electromagnética (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> Emisión de interferencias según EN 61326, equipo eléctrico de clase B Inmunidad a interferencias según EN 61326, anexo A (industrial) y recomendación NAMUR NE 21 (EMC) Se pueden utilizar los cables habituales de los comercios. 																																			
Resistencia a los golpes	DIN EN 60068-2-27/IEC 68-2-27: aceleración de 30g																																			

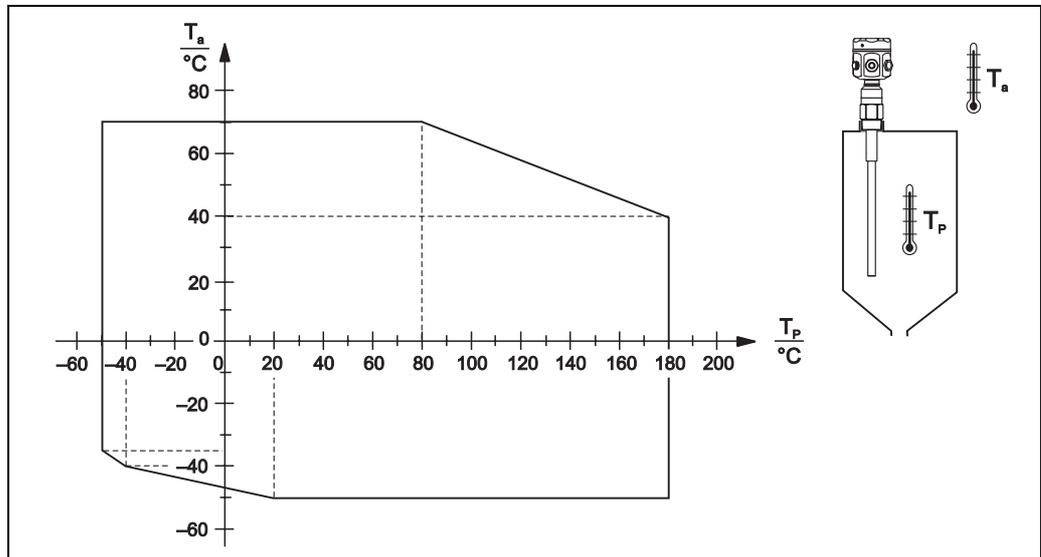
Condiciones de trabajo: proceso

Gama de temperaturas de proceso

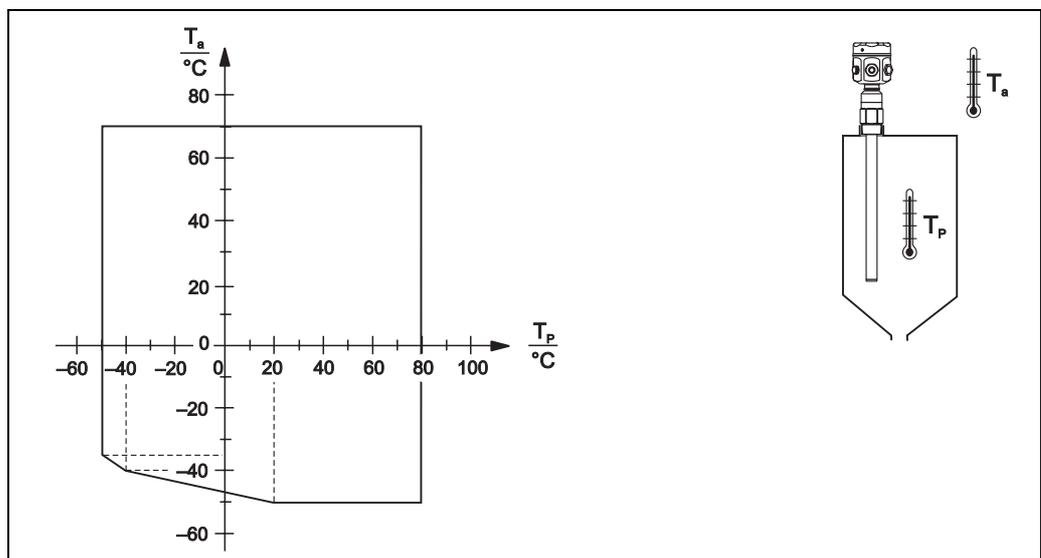
Temperatura ambiente admisible T_a en la caja en función de la temperatura de proceso T_p en el depósito.

Sonda de varilla FTI55

Aislada parcialmente (PPS-polifenilsiloxano):

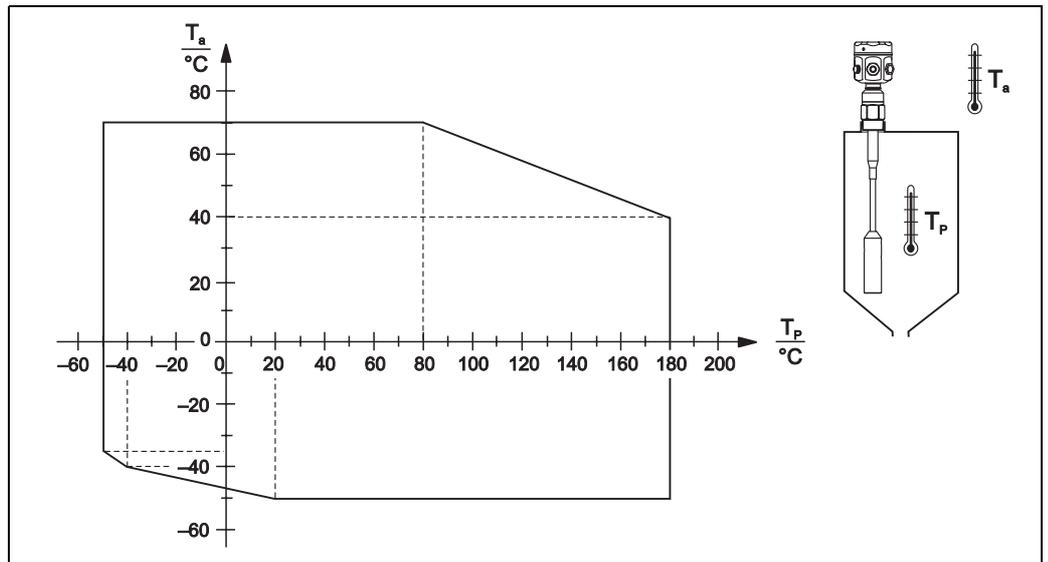


Aislada totalmente (PE-polietileno):



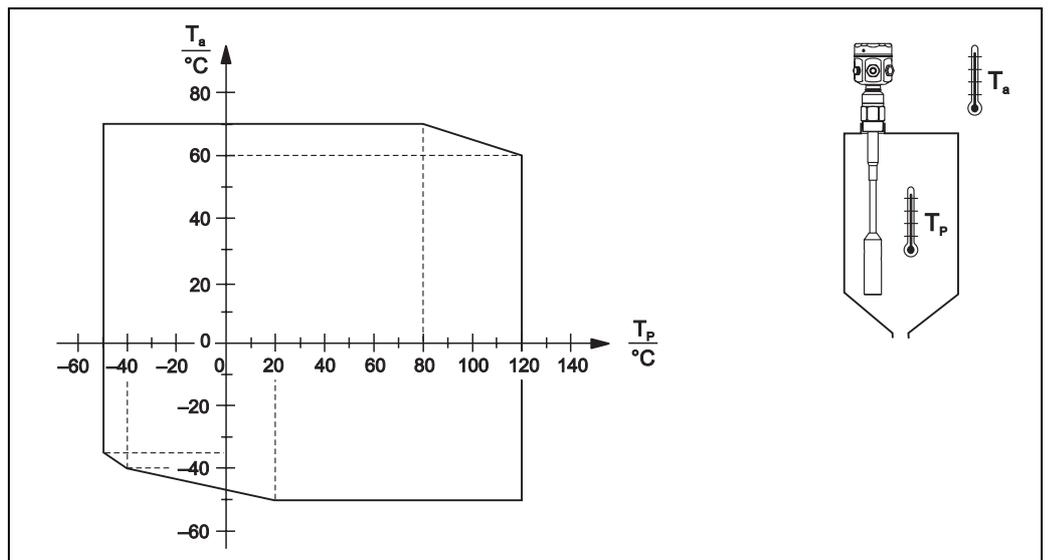
Sonda de cable FTI56

Aislada parcialmente (PTFE-politetrafluoretileno):



TI418F02

Aislada totalmente (PA-poliamida):

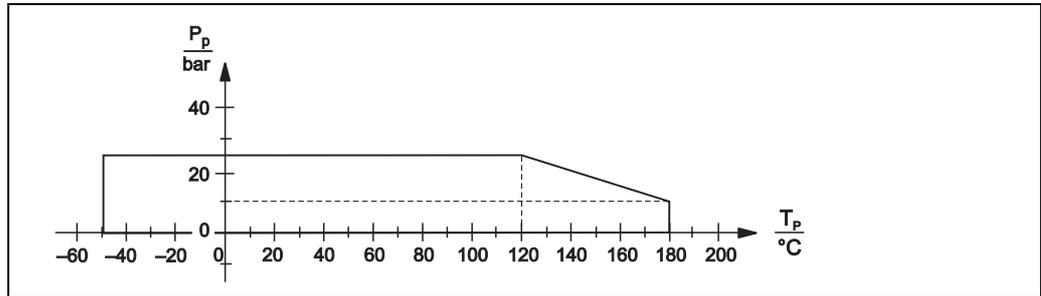


TI418F03

Disminución de la presión de proceso y de la temperatura

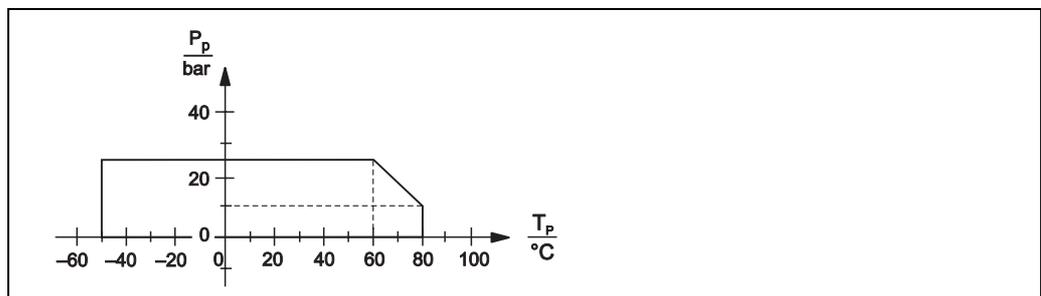
Sonda de varilla FTI55

Aislada parcialmente (PPS-polifenilsiloxano):



TI418F04

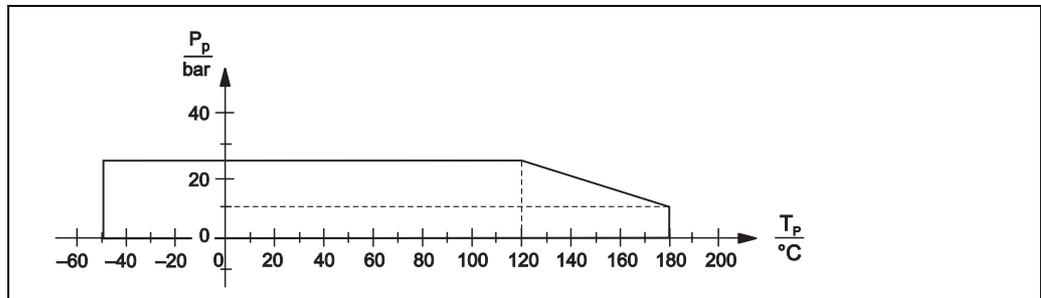
Aislada totalmente (PE-polietileno):



TI418F05

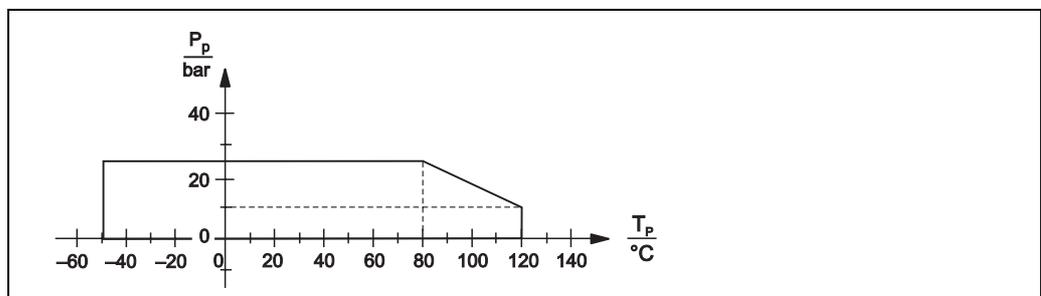
Sonda de cable FTI56

Aislada parcialmente (PTFE-politetrafluoretileno):



TI418F04

Aislada totalmente (PA-poliamida):



TI418F06

Estado de agregación

Véase la página 4, "Ejemplos de aplicación"

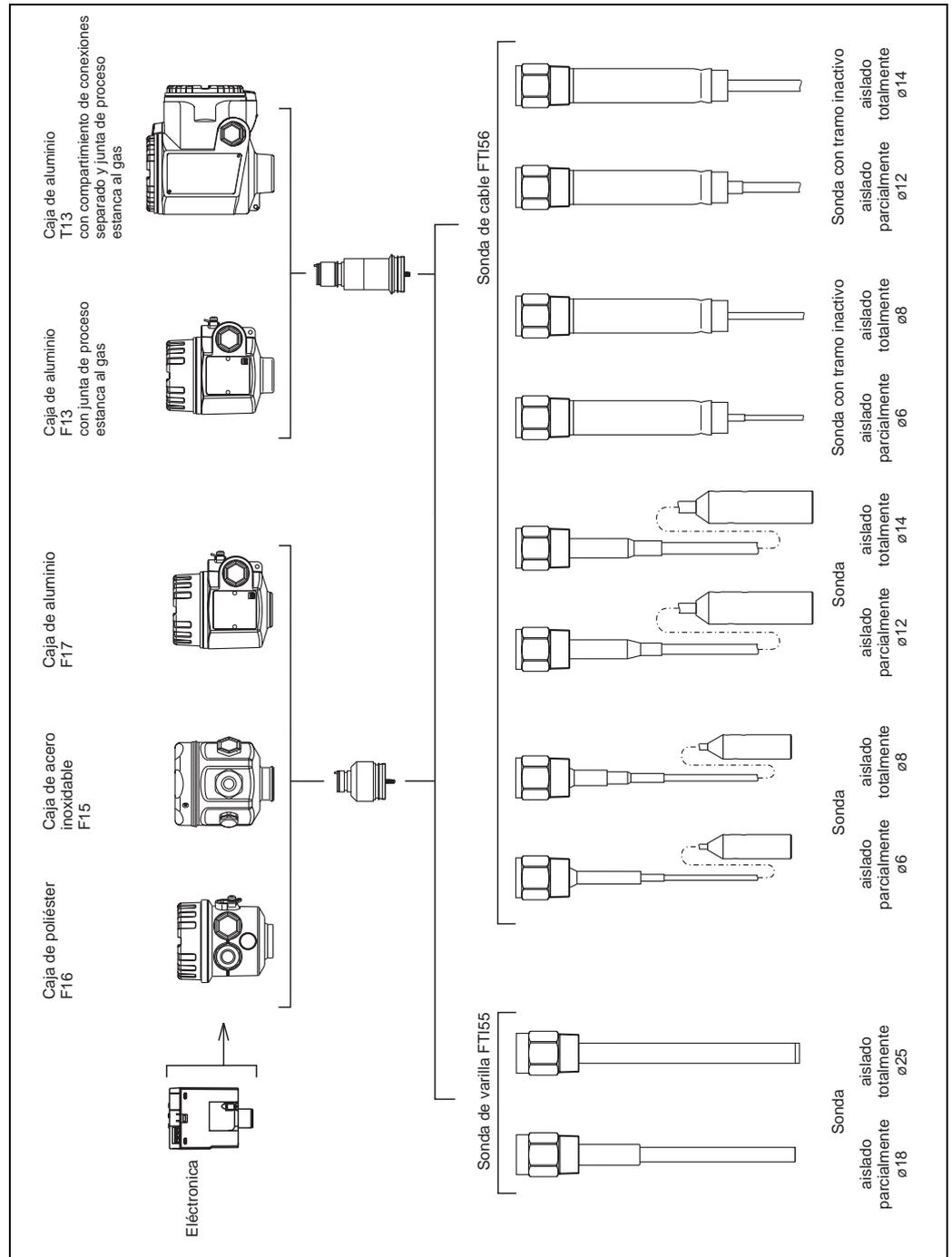
Construcción mecánica



¡Nota!

Todas las dimensiones se expresan en mm.

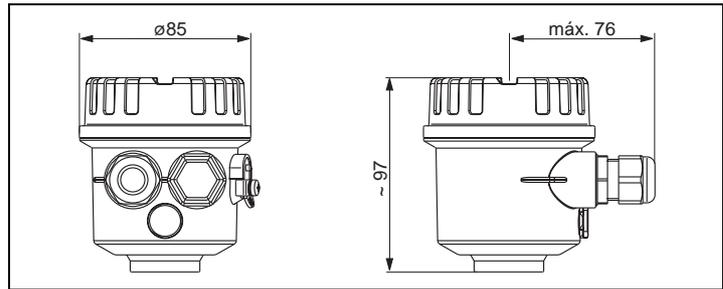
Visión general



TI418Fen24

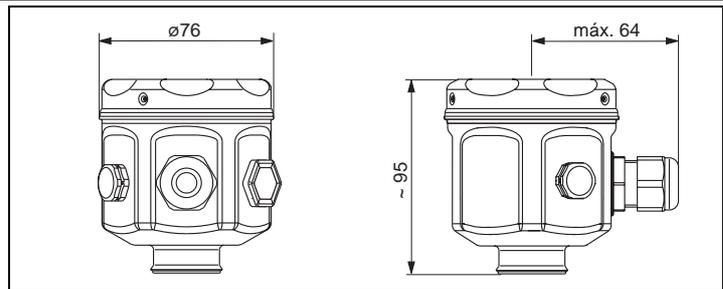
Caja

Caja de poliéster F16



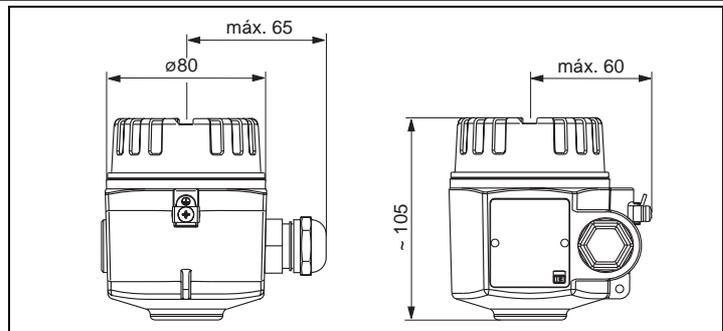
TI418F25

Caja de acero inoxidable F15



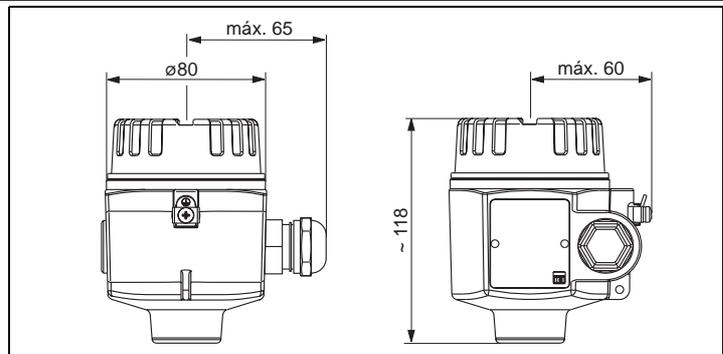
TI418F26

Caja de aluminio F17



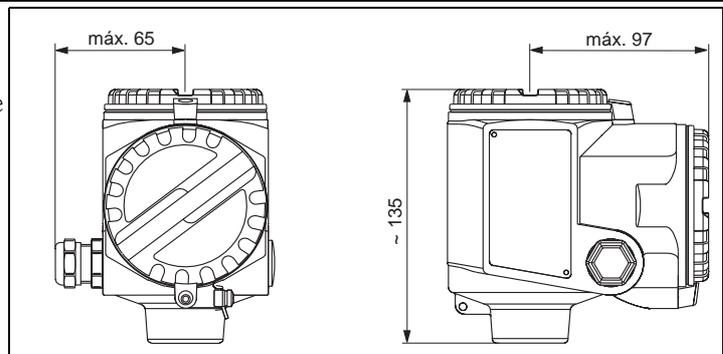
TI418F27

Caja de aluminio F13 con aislador de proceso



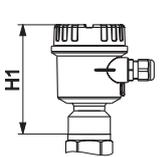
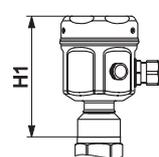
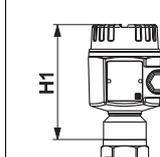
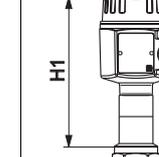
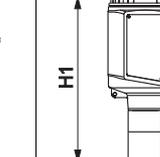
TI418F28

caja de aluminio T13 con compartimiento de conexiones separado y aislador de proceso



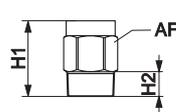
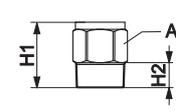
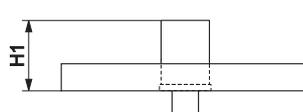
TI418F29

Altura de las cajas incluyendo adaptador

	Caja de poliéster F16	Caja de acero inoxidable F15	Caja de aluminio F17	Caja de aluminio F13*	Caja de aluminio con compartimiento de conexiones separado T13*
	 TI418F30	 TI418F31	 TI418F32	 TI418F33	 TI418F34
Código de pedido	2	1	3	4	5
FTI55, FTI56					
H1	125	121	131	177	194

* Caja con aislador de proceso

Conexiones a proceso y bridas

	Sonda de varilla	Sonda de cable	En preparación
			Bridas
	 TI418Fen35 (DIN ISO228/1)	 TI418Fen36 (ANSI B 1.20.1)	 TI418F37 (EN1092-1) (ANSI B 16.5) (JIS B2220)
Rosca	R/NPT	R/NPT	
Para presiones de hasta	25 bar	25 bar	(depende de la brida)
Versión / código de pedido	R 1½ / RVJ R 1½ / RV1 NPT 1½/ RGJ NPT 1½ / RG1	R 1½ / RVJ R 1½ / RV1 NPT 1½/ RGJ NPT 1½ / RG1	
Dimensiones	H1 = 77 H2 = 25 AF = 50	H1 = 66 H2 = 25 AF = 50	

Sondas de varilla FTI55

¡Nota!

 Longitud total de la sonda desde el inicio de la rosca: $L = L1 + L3$ (+125 mm con compensación activa de adherencias)

	Sonda de varilla con aislamiento parcial	Sonda de varilla con aislamiento total	En preparación	
			Sonda de varilla con tramo inactivo aislada completamente / parcialmente	Sonda de varilla con compensación activa de adherencias aislada completamente / parcialmente
	TI418F38			TI418F39
Longitud total (L)	100 a 4.000	100 a 4.000	300 a 6.000	100 a 4.000
Tramo activo de varilla (L1)	100 a 4.000	100 a 4.000	100 a 4.000	100 a 4.000
Tramo inactivo de varilla (L3)	-	-	200 a 2.000	-
Longitud de aislamiento parcial (L2)	75	-	- / 75	- / 75
Diámetro de varilla de la sonda + espesor del aislamiento (mm)	18 3.5	18 3.5	18 3.5	18 3.5
∅ Compensación de adherencias Longitud (mm)	- / -	- / -	- / -	36 125
Carga máxima admisible lateral (Nm) a 20°C	300	300	300	200
Temperatura de proceso máxima (°C)	180	80	80/180	80/180
Para uso en tubuladuras de montaje	-	-	X	-
En el caso de formación de condensación en el techo del depósito	-	-	X	-

X = recomendado

Tolerancia de longitud

hasta 1 m: 0 a -5 mm

1 m a 3 m: de 0 a -10 mm

De 3 m a 6 m: de 0 a -20 mm

Sondas de cable FTI56



¡Nota!

Longitud total de la sonda desde el inicio de la rosca: $L = L1 + L3$

	Sonda de cable con aislamiento parcial		Sonda de cable completamente aislada		Sonda de cable con tramo inactivo con aislamiento parcial		Sonda de cable con tramo inactivo completamente aislada	
Longitud total (L)	500 a 22.000		500 a 22.000		500 a 24.000		500 a 24.000	
Tramo activo de varilla (L1)	500 a 22.000		500 a 22.000		500 a 22.000		500 a 22.000	
Longitud de aislamiento parcial (L2)*	500		-		500		500	
Tramo inactivo de varilla (L3)	-		-		200 a 2.000		200 a 2.000	
Diámetro del cable de la sonda + espesor del aislamiento (mm)	6 1	12 2	6 1	12 1	6 1	12 2	6 1	12 1
Ø Peso tensor (mm)	30	40	30	40	30	40	30	40
Longitud del peso tensor (lg)	150	250	150	250	150	250	150	250
Carga máxima admisible de tracción (kN) del cable de la sonda a 20°C	30	60	30	60	30	60	30	60
Temperatura de proceso máxima (°C)	180		120		180		120	
Para uso en tubuladuras de montaje	-		-		X		X	
En el caso de formación de condensación en el techo del depósito	-		-		X		X	

X = recomendado

* El aislamiento parcial se extiende como máximo hasta el peso tensor.

Tolerancia de longitud

hasta 1 m: de 0 a -10 mm

1 m a 3 m: de 0 a -20 mm

De 3 m a 6 m: de 0 a -30 mm

6 m a 24 m: de 0 a -40 mm

Datos técnicos (sonda)

Capacidad de la sonda

Móntese la sonda a una distancia mínima de 500 mm de las paredes conductivas del depósito:

- Varilla de la sonda: aprox. 1,3 pF/100 mm al descubierto (en el aire)
- Cable de la sonda: aprox. 1,0 pF/100 mm al descubierto (en el aire)

Materiales

Caja

- Caja de aluminio F17, F13, T13: GD–Al Si 10 Mg, DIN 1725, con revestimiento plástico (azul/gris)
- Caja de poliéster F16: Poliéster reforzado con fibra de vidrio PBT–FR (azul/gris)
- Caja de acero inoxidable F15: acero 316L (14404) resistente a la corrosión, sin aislante

Cubierta de la caja y juntas

- Caja de aluminio F17, F13, T13: EN-AC-ALSi10Mg, recubierto de plástico
Junta para la cubierta: EPDM
- Caja de poliéster F16: Cubierta hecha de PBT–FR o cubierta con cristal transparente hecho de PA12
Junta para la cubierta: EPDM
- Caja de acero inoxidable F15: AISI 316L
Junta de la cubierta: silicona

Materiales para la sonda

- Conexión a proceso, contrapeso tensor para la sonda de cable: 1.4404 (316L) o acero
- Tramo inactivo: 1.4404 (316L)
- Sonda de cable con aislamiento parcial: PTFE, 1.4401 (AISI 316)
- Sonda de cable con aislamiento total: PA, acero galvanizado
- Sonda de varilla con aislamiento parcial: PPS, 1.4404 (316L)
- Sonda de varilla con aislamiento total: PE, acero galvanizado

Peso

- con caja F15, F16, F17 o F13: aprox. 4,0 kg
+ contrapeso con brida o conexión a proceso
+ sonda de varilla 2,0 kg/m (para sondas de varilla ø18 mm) o
+ sonda de cable 0,180 kg/m (para sondas de cable ø6 mm) o
+ sonda de cable 0,550 kg/m (para sondas de cable ø12 mm)
- con caja T13: aprox. 4,5 kg
+ contrapeso con brida o conexión a proceso
+ sonda de varilla 2,0 kg/m (para sondas de varilla ø18 mm) o
+ sonda de cable 0,180 kg/m (para sondas de cable ø6 mm) o
+ sonda de cable 0,550 kg/m (para sondas de cable ø12 mm)

Entrada

Variable medida Cambio de capacidad entre la varilla de la sonda y la pared del depósito, según el nivel de sólidos áridos.

Rango de medida (válido para todas las FEI5x)

- Frecuencia de medida: 500 kHz
- Span: $\Delta C = 0$ a 1600 pF
- Capacidad superior: $C_E = \text{máx. } 1600 \text{ pF}$
- Capacidad inferior calibrable: $C_A = 0$ a 500 pF (rango 1 = ajuste de fábrica)
 $C_A = 0$ a 1.600 pF (rango 2)

Señal de entrada Sonda cubierta => capacidad grande
Sonda no cubierta => capacidad pequeña

Condiciones para la medida

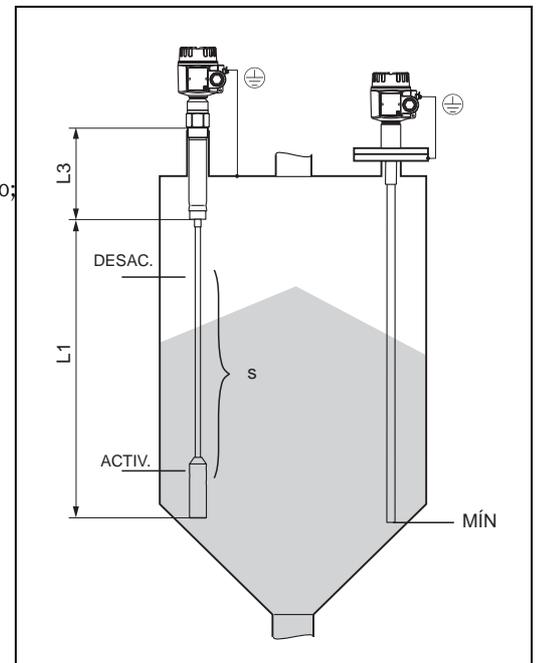


¡Nota!

- Para la instalación en una tubuladura, utilice el tramo inactivo (L3).
- Para controlar un tornillo sin fin de transporte (modo Δs), se pueden emplear tanto sondas de cable como sondas de varilla. Los valores de arranque y parada se determinan con la calibración de lleno y de vacío; – sólo es apto para áridos no conductivos.

Const.	> 10	Rango de medida máximo = 4 m
5 < Const.	< 10	Rango de medida máximo = 12 m
2 < Const.	< 5	Rango de medida máximo = 20 m

- El cambio de capacidad mínimo para la detección de nivel límite debe ser $\geq 5 \text{ pF}$.



TI418F41

Salida

Aislamiento galvánico	<p>FEI52 entre la sonda de varilla y la fuente de alimentación</p> <p>FEI54 entre la sonda de varilla, la fuente de alimentación y la carga</p> <p>FEI53, FEI55, FEI57S véase el instrumento de conmutación conectado (aislamiento galvánico funcional en la electrónica)</p>
Comportamiento del conmutador	<p>Modo binario o Δs (control de un tornillo sin fin de transporte)</p>
Comportamiento en modo de arranque	<p>Cuando se conecta la fuente de alimentación, el estado de conmutación de las salidas se corresponde con la señal de alarma. El estado de conmutación correcto se alcanza tras unos 3 segundos, como máximo.</p>
Modo de seguridad	<p>Es posible intercambiar la corriente de seguridad mínima/máxima en modo inactivo en la electrónica (para las FEI53 y FEI57S sólo en el Nivotester FTC)</p> <p>MÍN = seguridad mínima: La conmutación de la salida ocurre de un modo seguro cuando la sonda está al descubierto (señal de alarma). Se utiliza para protección contra marcha en vacío y para tornillo sin fin de transporte, por ejemplo.</p> <p>MÁX = seguridad máxima: La conmutación de la salida ocurre de un modo seguro cuando la sonda está cubierta (señal de alarma). Se utiliza por ejemplo para protección de llenado excesivo</p>
Retardo de conmutación	<p>FEI52, FEI54, FEI55 Su valor se puede ajustar gradualmente en la electrónica: de 0,3 a 10 s</p> <p>FEI53, FEI57S Depende del transmisor Nivotester conectado</p>

Electrónica FEI52 (CC PNP)

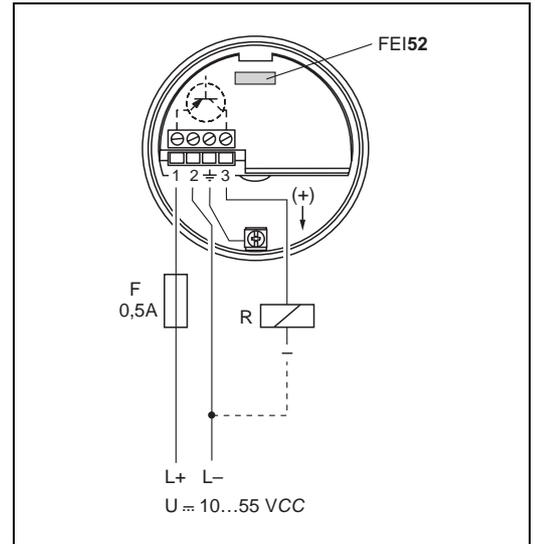
Fuente de alimentación

Tensión de alimentación 10 a 55 VCC
 Rizado: máx. 1,7 V, 0 a 400 Hz
 Consumo de corriente < 20 mA
 Consumo de potencia sin carga: máx. 0,9 W
 Consumo de potencia a plena carga: (350 mA): 1,6 W
 Protección contra polaridad inversa: sí
 Tensión de aislamiento: 3,7 kV
 Protección contra sobretensiones de la FEI52: categoría III de sobretensión

Conexión eléctrica

Conexión CC a tres hilos

Preferiblemente junto con controladores lógicos programables (PLC), módulos DI según EN 61131-2.
 En la salida de conmutación del sistema electrónico (PNP) la señal tiene valor positivo.



TI418F42

Señal de salida

Modo de alarma	Nivel	Señal de salida	Diodos LED		
			verde	rojo	amarillo
MÁX		$L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 → 3			
		$1 \xrightarrow{I_R} 3$			
MÍN		$L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 → 3			
		$1 \xrightarrow{I_R} 3$			
Se requiere mantenimiento *		$1 \xrightarrow{I_L / I_R} 3$			
Fallo del instrumento		$1 \xrightarrow{I_R} 3$			

I_L = Corriente de carga (modo de conducción)
 I_R = Corriente residual (bloqueado)

Encendido
 Centellea
 Apagado

TI418Fen43

TI418F44

Señal en caso de alarma

Señal de salida en caso de fallo de alimentación eléctrica o de fallo del instrumento: $I_R < 100 \mu A$

Carga conectable

- Carga conmutada a través de un transistor y de conexión PNP, máx. 55 V
- Corriente de carga máxima 350 mA (protección sincronizada contra sobrecargas y cortocircuitos)
- Corriente residual < 100 μA (con el transistor bloqueado)
- Carga capacitiva máxima 0,5 μF a 55 V; máx. 1,0 μF a 24 V
- Tensión residual < 3 V (para transistor en modo de conducción)

Electrónica FEI53 (a 3 hilos)

Fuente de alimentación

Tensión de alimentación 14,5 VCC
 Consumo de corriente < 15 mA
 Consumo de potencia: máx. 230 mW
 Protección contra polaridad inversa: sí
 Tensión de aislamiento: 0,5 kV

Conexión eléctrica

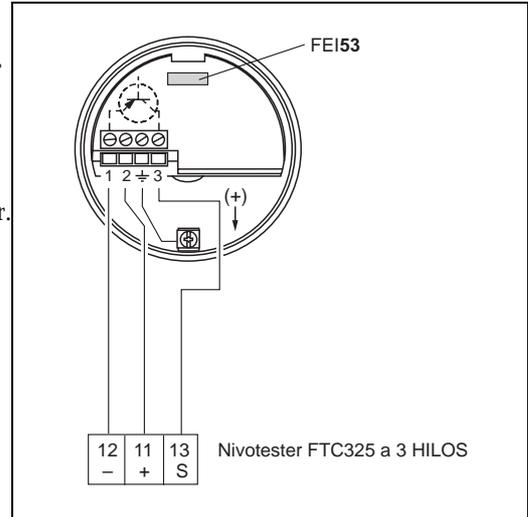
Conexión CC a tres hilos

Señal 3 a 12 V

Para conectar a la unidad de conmutación, Nivotester FTC325 A 3 HILOS de Endress+Hauser.

Conmutación entre mínimo/máximo
 Seguridad en el Nivotester FTC325 A 3 HILOS.

Ajuste de límite de nivel directamente en el Nivotester.



TI418F45

Señal de salida

Modo	Señal de salida	Diodos LED	
		verde	rojo
Funcionamiento normal	3...12 V en el borne 3	☀	●
Se requiere mantenimiento * 	3...12 V en el borne 3	☀	☀
Fallo del instrumento 	< 2,7 V en el borne 3	☀	☀

TI418Fen46

TI418F44

☀ Encendido
 ☀ Centellea
 ● Apagado

Señal en caso de alarma

Tensión en el borne 3: < 2,7 V

Carga conectable

- Contactos de relé flotantes en la unidad de conmutación Nivotester FTC325 a 3-HILOS conectada.
- Para obtener la carga máxima admisible de los contactos, véanse los datos técnicos del dispositivo de conmutación.

Electrónica FEI54 (CC/CA con salida de relé)

Fuente de alimentación

Tensión de alimentación 19 a 253 VCA, 50/60 Hz o 19 a 55 VCC
 Consumo de potencia: máx. 1,6 W
 Protección contra polaridad inversa: sí
 Tensión de aislamiento: 3,7 kV
 Protección contra sobretensiones de la FEI54: categoría III de sobretensión

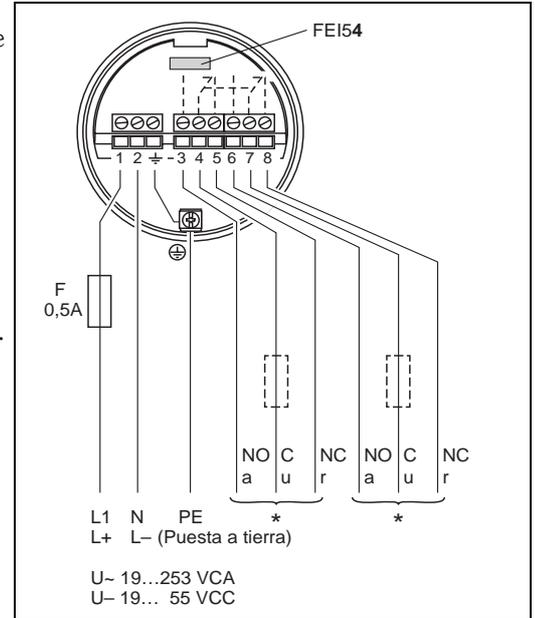
Conexión eléctrica

Conexión universal para corriente con salida de relé (DPDT)

Fuente de alimentación:
 Por favor, ténganse en cuenta los diferentes rangos de tensión para CA y CC.
 Corriente alterna.

Salida:
 Al conectar un instrumento con una inductancia elevada, protéjase en contacto de relé con un descargador de chispa.
 Un fusible de cable fino (según la carga conectada) protege el contacto de relé ante cortocircuitos.
 Ambos contactos de relé conmutan simultáneamente.

* Véase abajo "Carga conectada"



Señal de salida

Modo de alarma	Nivel	Señal de salida	Diodos LED		
			verde	rojo	amarillo
MÁX					
MÍN					
Se requiere mantenimiento *					
Fallo del instrumento					

- Relé excitado
- Relé desexcitado
- Encendido
- Centellea
- Apagado

TI418Fen48 TI418F49

Señal en caso de alarma

Señal de salida en caso de fallo de alimentación eléctrica o de fallo del instrumento: relé desexcitado

Carga conectable

- Conmutación de cargas mediante dos contactos conmutables (DPDT)
- I~ máx. 6 A, U~ máx. 253 V; P~ máx. 1500 VA cuando $\cos \varphi = 1$, P~ máx. 750 VA cuando $\cos \varphi > 0,7$
- I- máx. 6 A a 30 V, I- máx. 0,2 A a 125 V
- Lo siguiente se aplica al conectar un circuito funcional de baja tensión con doble aislamiento según establece IEC 1010:
 Suma de tensiones de las salidas de relé y de alimentación máx. 300 V

Electrónica FEI55 (8/16 mA)

Fuente de alimentación

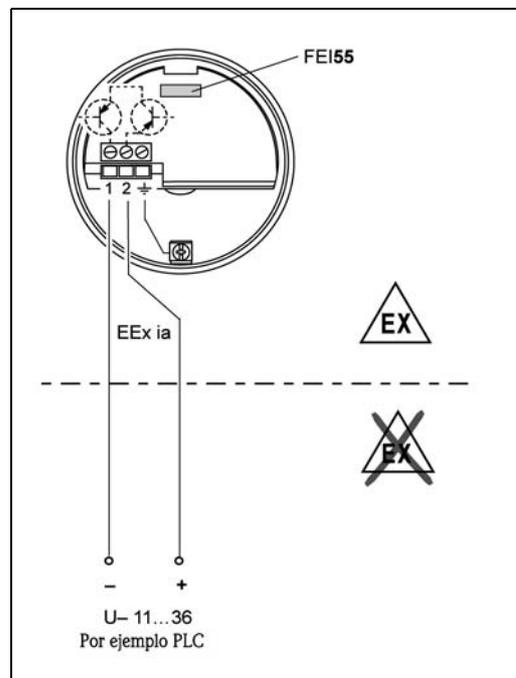
Tensión de alimentación 11 a 36 VCC
 Consumo de potencia: < 600 mW
 Protección contra polaridad inversa: sí
 Tensión de aislamiento: 0,5 kV

Conexión eléctrica

Conexión a dos hilos para unidad de conmutación separada

Para conectar a controladores lógicos programables (PLC, módulos AI 4 a 20 mA de acuerdo con EN 61131-2).

El aviso de nivel límite tiene lugar cuando la señal de salida salta de 8 mA a 16 mA.



TI418Fen50

Señal de salida

Modo de alarma	Nivel	Señal de salida	Diodos LED		
			verde	rojo	amarillo
MÁX		+ 2 → ~16 mA → 1			
		+ 2 → ~8 mA → 1			
MÍN		+ 2 → ~16 mA → 1			
		+ 2 → ~8 mA → 1			
Se requiere mantenimiento *		+ 2 → 8/16 mA → 1			
Fallo del instrumento		+ 2 → < 3.6 mA → 1			

~ 16 mA = 16 mA ± 5 %
 ~ 8 mA = 8 mA ± 6 %

Encendido
 Centellea
 Apagado

TI418Fen51

TI418F44

Señal en caso de alarma

Señal de salida en caso de fallo de alimentación eléctrica o de fallo del instrumento: < 3,6 mA

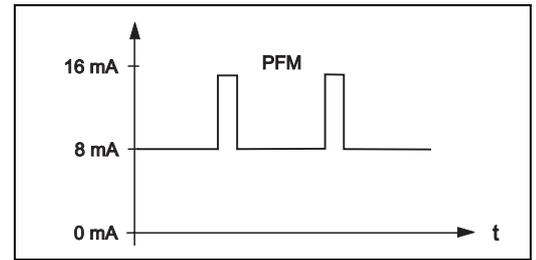
Carga conectable

- U = tensión de corriente continua de conexión 11 a 36 V
- I_{máx.} = 16 mA

Electrónica FEI57S (PFM)

Fuente de alimentación

Tensión de alimentación 9,5 a 12,5 VCC
 Consumo de potencia: < 150 mW
 Protección contra polaridad inversa: sí
 Tensión de aislamiento: 0,5 kV



Frecuencia: entre 17 y 185 Hz

TI418F52

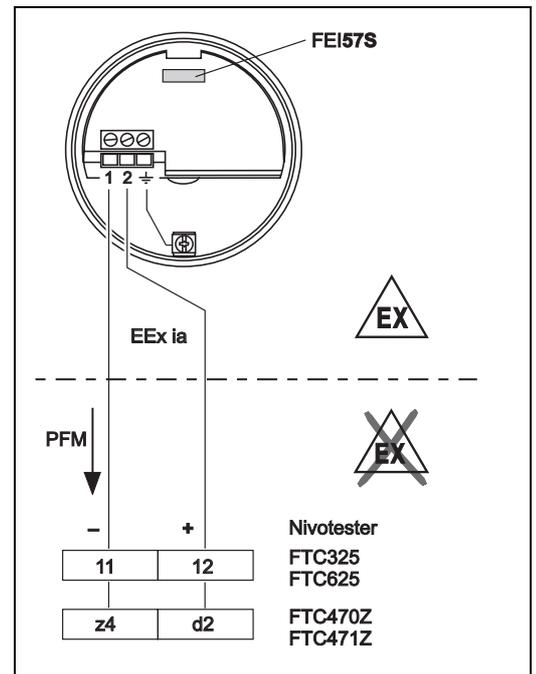
Conexión eléctrica

Conexión a dos hilos para unidad de conmutación separada

Para conectar a unidades de conmutación Nivotester FTC325, FTC625, FTC470Z, FTC471Z de Endress+Hauser.

Señal PFM 17 a 185 Hz

Conmutación entre mínimo/máximo
 Seguridad en el Nivotester.



TI418F53

Señal de salida

Señal PFM, entre 60 y 185 Hz (Endress+Hauser)

Señal en caso de alarma

Modo	Señal de salida	Diodos LED verde rojo
Funcionamiento normal	60...185 Hz 1 -----> 2	☀ ●
Se requiere mantenimiento *	60...185 Hz 1 -----> 2	☀ ☀
Fallo del instrumento	< 20 Hz 1 -----> 2	☀ ☀

TI418Fen54

TI418F44

☀ Encendido
 ☀ Centellea
 ● Apagado

Carga conectable

- Contactos de relé flotantes en la unidad de conmutación conectada Nivotester FTC325, FTC625, FTC470Z, FTC471Z
- Para obtener la carga máxima admisible de los contactos, véanse los datos técnicos del dispositivo de conmutación.

Fuente de alimentación

Conexión eléctrica

Compartimiento de conexiones

Se dispone de cinco cajas con las siguientes clases de protección:

	normal	EEx ia	Protegido contra la explosión de polvo	Aislador de proceso
Caja de material plástico F16	X	–	–	–
Caja de acero inoxidable F15	X	X	X	–
Caja de aluminio F17	X	X	X	–
Caja de aluminio F13	X	X	X	X
Caja de aluminio T13 (con compartimiento de conexiones separado)	X	X	X	X

Entrada de cable

- Prensaestopas: M20x1,5
El alcance del suministro incluye dos prensaestopas para cable.
- Entrada de cable: G ½ o NPT ½, NPT ¾

Características de funcionamiento

Condiciones operativas de referencia

- Temperatura: +20°C ±5°C
- Presión: 1.013 mbar abs. ±20 mbar
- Humedad: 65 % ±20 %

Desviación del punto de conmutación

Repetibilidad 0,1% (referido a la longitud de la sonda)

Influencia de la temperatura ambiente

Electrónica

< 0,06% / 10 K en relación con el valor de fondo de escala

Caja separada

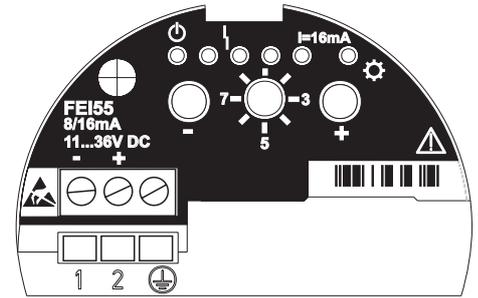
Variación de la capacidad en el cable de conexión: 0,015 pF/mK

Interfaz de usuario

Electrónica

FEI52, FEI54, FEI55

- Diodos LED verdes (⏻ estado de funcionamiento)
 - Diodo LED rojo (⚡ mensaje de fallo)
 - Diodo LED amarillo (✖ estado de conmutación)
 - Tecla (-)
 - Tecla (+)
 - Conmutador de modo (posiciones 1 a 8)
 - 1: Medición
 - 2: Calibración (de vacío / de lleno)
 - 3: Ajuste del punto de conmutación
 - 4: Configuración del rango de medida
- Control de un tornillo sin fin de transporte modo Δs
- 5: Retardo en la conmutación
 - 6: Auto-verificación
 - 7: Modo de seguridad (MÍN. / MÁX.)
 - 8: Configuración / carga, descarga



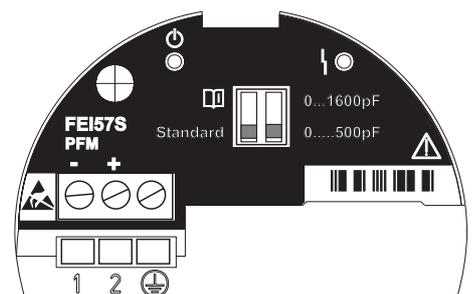
T1418F55

¡Nota!
Para ejecutar las distintas funciones, pulse y mantenga presionada la tecla como mínimo durante dos segundos.

Modo	Tecla	Tecla	Símbolo	Función/Modo	Señales LED
1	● -	● +	⤿	Medición	● ● ● ● ● ● ● ●
				Recuperar ajustes de fábrica	☀ ● ● ● ● ● ● ● ● → → → →
2	pulsar		☰	Calibración de vacío	☀ ● ● ● ● ● ● ● ●
		pulsar	☷	Calibración de lleno	● ● ● ● ● ● ● ●
3	pulsar para <	pulsar para >	c ⌚	Ajuste del punto de conmutación	☀ ● ● ● ● ● ● ● ● 2 4 8 16 32 pf
4	pulsar			Rango de medida, ajuste	☀ ● ● ● ● ● ● ● ● 500 1600 pf
		pulsar 2 x	s	Control bombeo Modo adherencias	Adheren. ● ● ● ● ● ● ● ● off on
5	pulsar para <	pulsar para >	τ	Retardo de conmutación	● ● ● ● ● ● ● ● 0.3 s 1.5 s 5 s 10 s
6	pulsar simultáneamente		⌚	Auto-verificación (comprobar funciones)	● ● ● ● ● ● ● ● encend.
7	pulsar para MÍN.	pulsar para MÁX.		Modo de prueba de fallos MÍN. / MÁX.	● ● ● ● ● ● ● ● MÍN. MÁX.
8	pulsar para descarga	pulsar para carga	↓ ↑	Descarga Sensor EEPROM	☀ ● ● ● ● ● ● ● ● des-carga carga

FEI53, FEI57S

- Diodo LED verde (⏻ estado de funcionamiento)
- Diodo LED rojo (⚡ mensaje de fallo)
- Microinterruptor (izquierda),
 - Estándar: si la medida está fuera de rango, no se emite señal de alarma.
 - ☐: si la medida está fuera de rango, se emite una señal de alarma.
- Microinterruptor (derecha), span
 - Rango 1: 0 a 500 pF
 - Rango 2: 0 a 1.600 pF



BA300Fen002

T1418F57

Certificados

Certificado de la CE

Los instrumentos han sido diseñados para satisfacer los requisitos de seguridad más recientes, se han sometido a pruebas de verificación, y han salido de fábrica en condiciones en las que su manejo y funcionamiento son completamente seguros. Los instrumentos cumplen las normas pertinentes enumeradas en la declaración de conformidad de la CE y satisfacen por tanto los requisitos legales de las directivas de la CE. Endress+Hauser confirma que el instrumento ha pasado con éxito las pruebas correspondientes adhiriendo al mismo la marca CE.

Certificado Ex

Véase "Información para el pedido", la página 36 y sigs.

Otras normas y directrices

EN 60529

Grado de protección de las cajas (grado IP)

EN 61010

Medidas de protección para equipos eléctricos para la medición, control, regulación y procedimientos de laboratorio

EN 61326

Emisión de interferencias (equipos de clase B), inmunidad a interferencias (apéndice A - sector industrial)

NAMUR

Asociación de estándares para el control y regulación en la industria química

Información para el pedido



¡Nota!

En esta lista, no se indican los modelos que son mutuamente excluyentes.

Solicap M FTI55

10	Certificados:		
	A	Zonas no peligrosas	
	B	ATEX II 1/3 D	
	C	ATEX II 1/2 D	
	D	ATEX II 3 D	EEx nA/nL/nC
	F	ATEX II 1 D, II 1/2 GD	EEx ia IIC T6
	K	CSA Universal	CSA C US
	L	CSA/FM IS Cl. I, II, III,	Div. 1+2, Gr. A-G
	M	CSA/FM XP Cl. I, II, III,	Div. 1+2, Gr. A-G
	N	CSA/FM DIP Cl. I, II, III,	Div. 1+2, Gr. E-G
	S	TIIS Ex ia IIC T3	
	T	TIIS Ex d IIC T3	
	Y	Versión especial, a especificar	
20	Tramo inactivo L3:		
	A	No elegido	
	B	No seleccionado + 125 mm / 5 pulgadas	316L
		Compensación de adherencias activa	
	1	.... mm	316L
	5	.... pulgadas	316L
	9	Versión especial	
30	Tramo activo L1:		
	A	.... mm,	acero
	B	325 mm,	acero
	C	.... mm,	316L
	D	325 mm,	316L
	H	.... pulgadas,	acero
	K	13 pulgadas,	acero
	M	.... pulgadas,	316L
	N	13 pulgadas,	316L
	Y	Versión especial, a especificar	
40	Aislamiento:		
	1		Polietileno (PE) completamente aislado, máx. 80°C
	2	75 mm L2,	Polifenilsiloxano (PPS) con aislamiento parcial, máx. 180°C

40									Aislamiento:
				3	3 pulgadas L2,	Polifenilsiloxano (PPS) con aislamiento parcial,	máx. 180°C		
				9	Versión especial, a especificar				
50									Conexión a proceso:
					AFJ	2",	150 libras RF	316/316L	
					AGJ	3",	150 libras RF	316/316L	
					AHJ	4",	150 libras RF	316/316L	
					BSJ	DN80,	PN10/16 A	316L	EN1092-1 (DIN2527 B)
					BTJ	DN100,	PN10/16 A	316L	EN1092-1 (DIN2527 B)
					B3J	DN50,	PN25/40 A	316L	EN1092-1 (DIN2527 B)
					KFJ	10K 50,	RF	316L	JIS B2220
					KGJ	10K 80,	RF	316L	JIS B2220
					KHJ	10K 100,	RF	316L	JIS B2220
					RGJ	NPT 1½,		316L	rosca ANSI
					RG1	NPT 1½,		acero	rosca ANSI
					RVJ	R 1½,		316L	rosca DIN2999
					RV1	R 1½,		acero	rosca DIN2999
					YY9	Versión especial, a especificar			
60									Electrónica; salida:
					W	Preparada para la FEI5x			
					Y	Versión especial, a especificar			
					2	FEI52; PNP a 3 hilos,		10 a 55 VCC	
					3	FEI53; a 3 hilos,		señal 3 a 12 V	
					4	FEI54; relé DPDT (double pole double throw),		19 a 253 VCA, 19 a 55 VCC	
					5	FEI55; 8/16 mA,		11 a 36 VCC	
					7	FEI57S; PFM (modulación de frecuencia de impulsos) a dos hilos			
70									Caja:
					1	F15 316L		IP66, NEMA4X	
					2	Poliéster F16		IP66, NEMA4X	
					3	Aluminio F17		IP66, NEMA4X	
					4	Aluminio F13 + aislador de proceso		IP66, NEMA4X	
					5	Aluminio T13 + aislador de proceso + compartimiento de conexiones separado		IP66, NEMA4X	
					9	Versión especial, a especificar			
80									Entrada de cables:
					A	Conexión roscada M20			
					B	Rosca G ½			
					C	Rosca NPT ½			
					D	Rosca NPT ¾			
					G	Rosca M20			
					Y	Versión especial, a especificar			
90									Diseño de la muestra:
					1	Compacto			
					2	Cable 2.000 mm L4	> caja separada		
					3	Cable mm L4	> caja separada		
					4	Cable 80 pulgadas L4	> caja separada		
					5	Cable ... pulgadas L4	> caja separada		
					9	Versión especial, a especificar			
100									Equipamiento adicional:
					A	Versión básica			
					D	Certificado de inspección de material EN10204-3.1 (316L partes en contacto con el producto / presurizado)			
					E	Certificado de inspección de material EN10204-3.1 (316L partes en contacto con el producto / presurizado), NACE MR0175			
					Y	Versión especial, a especificar			
FTI55									Identificación del producto

Solicap M FTI56

10	Certificados:			
	A	Zonas no peligrosas		
	B	ATEX II 1/3 D		
	C	ATEX II 1/2 D		
	D	ATEX II 3 D EEx nA/nL/nC		
	F	ATEX II 1 D, II 1/2 GD EEx ia IIC T6		
	K	CSA Universal CSA C US		
	L	CSA/FM IS Cl. I, II, III, Div. 1+2, Gr. A-G		
	M	CSA/FM XP Cl. I, II, III, Div. 1+2, Gr. A-G		
	N	CSA/FM DIP Cl. I, II, III, Div. 1+2, Gr. E-G		
	S	TIIIS Ex ia IIC T3		
	T	TIIIS Ex d IIC T3		
	Y	Versión especial, a especificar		
20	Tramo inactivo L3:			
	A	No elegido		
	1	.... mm	316L	
	5	.... pulgadas	316L	
	9	Versión especial		
30	Tramo activo L1: Peso de elemento de sujeción:			
	A	.... mm,	cable de 6 mm	316L; 316L
	B	.... mm,	cable de 12 mm	316L; 316L
	C	.... mm,	cable de 8 mm	acero galvanizado; acero
	D	.... mm,	cable de 14 mm	acero galvanizado; acero
	H	.... pulgadas,	cable de 0,2"	316L; 316L
	K	.... pulgadas,	cable de 0,5"	316L, 316L
	M	.... pulgadas,	cable de 0,3"	acero galvanizado; acero
	N	.... pulgadas,	cable de 0,6"	acero galvanizado; acero
	Y	Versión especial, a especificar		
40	Aislamiento:			
	1		Poliamida (PA) completamente aislada,	máx. 120°C
	2	500 mm L2,	Politetrafluorotileno (PTFE) con aislamiento parcial,	máx. 180°C
	9	Versión especial, a especificar		
50	Conexión a proceso:			
	AFJ	2",	150 libras RF	316/316L
	AGJ	3",	150 libras RF	316/316L
	AHJ	4",	150 libras RF	316/316L
	BSJ	DN80,	PN10/16 A	316L EN1092-1 (DIN2527 B)
	BTJ	DN100,	PN10/16 A	316L EN1092-1 (DIN2527 B)
	B3J	DN50,	PN25/40 A	316L EN1092-1 (DIN2527 B)
	KFJ	10K 50,	RF	316L JIS B2220
	KGJ	10K 80,	RF	316L JIS B2220
	KHJ	10K 100,	RF	316L JIS B2220
	RGJ	NPT 1½"		316L rosca ANSI
	RG1	NPT 1½,		acero rosca ANSI
	RVJ	R 1½,		316L rosca DIN2999
	RV1	R 1½,		acero rosca DIN2999
	YY9	Versión especial, a especificar		
60	Electrónica; salida:			
	W	Preparada para la FEI5x		
	Y	Versión especial, a especificar		
	2	FEI52; PNP a 3 hilos, 10 a 55 VCC		
	3	FEI53; a 3 hilos, señal 3 a 12 V		
	4	FEI54; relé DPDT (double pole double throw), 19 a 253 VCA, 19 a 55 VCC		

Accesorios

Cubierta de protección contra la intemperie Para cajas F13 y F17
TSP17090

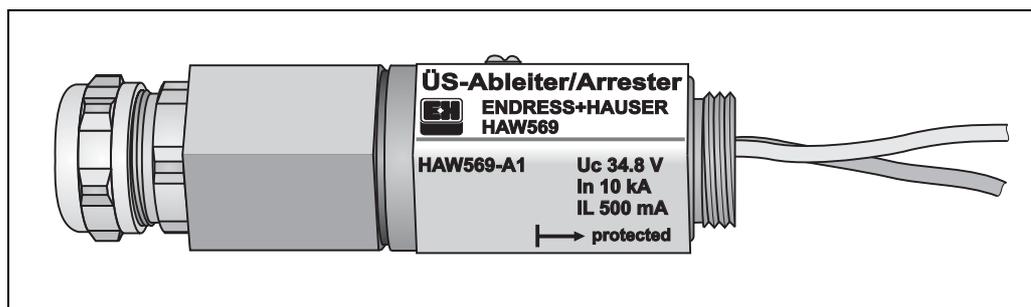
Protección contra sobretensiones HAW569 para FEI55 y FEI57S



¡Nota!

Ambas versiones pueden enroscarse directamente en la caja (M20x1,5).

Protección contra sobretensiones para limitar la sobretensión en líneas de tensión y en componentes. El módulo HAW562Z puede utilizarse en zonas peligrosas (Ex).



TI418F58

Piezas de repuesto

Electrónica

- Electrónica FEI52
71025819
- Electrónica FEI53
71025820
- Electrónica FEI54
71025814
- Electrónica FEI55
71025815
- Electrónica FEI57S
71025816

Cubierta de la caja

- Cubierta para caja de aluminio F13: gris con anillo obturador
52002698
- Cubierta para caja de acero inoxidable F15: con anillo obturador
52027000
- Cubierta para caja de acero inoxidable F15: con cierre y anillo obturador
52028268
- Cubierta para caja de poliéster (F16), plástico transparente con junta
52025790
- Cubierta para caja de poliéster F16, plana: gris con anillo obturador
52025606
- Cubierta para caja de aluminio F17, plana: con anillo obturador
52002699
- Cubierta para caja de aluminio T13, plana, compartimiento de electrónica: gris con anillo obturador
52006903
- Cubierta para caja de aluminio T13, plana, compartimiento de electrónica: gris con anillo obturador
52007103

Juego de juntas para caja de acero inoxidable

- Juego de juntas para caja de acero inoxidable F15 con cinco anillos de obturación 52028179

Documentación



¡Nota!

Podrá encontrar documentación complementaria en las páginas de producto en la dirección de Internet www.endress.com

Información técnica

- Fieldgate FXA320, FXA520
TI369F/00/en

Instrucciones de funcionamiento

- Solicap M FTI55, FTI56
BA300F/00/en

Información de seguridad (ATEX)

- Solicap M FTI55, FTI56
ATEX II 1 D Ex tD A20 IP65 T 90°C,
ATEX II 1/2 D Ex tD A20/A21 IP65 T 100°C
XA389F/00/a3
En preparación.

Esquemas de control

- Solicap M FTI55, FTI56
FM
En preparación.
- Solicap M FTI55, FTI56
CSA
En preparación

Patentes

Este producto está protegido por lo menos por una de las siguientes patentes. Existen otras patentes en desarrollo.

- DE 203 00 901 U1
- DE 103 22 279,
WO 2004 102 133,
US 2005 003 9528
- DE 203 13 695,
WO 2005 025 015

Oficina Central Internacional

España

Endress+Hauser
GmbH+Co. KG
Instruments International
Colmarer Str. 6
79576 Weil am Rhein
Deutschland

Tel. +49 76 21 9 75 02
Fax +49 76 21 9 75 34 5
www.endress.com
info@ii.endress.com

Endress+Hauser S.A.
C./Constitució, 3
08960 Sant Just Desvern
Barcelona

Tel. +34 93 480 33 66
Fax +34 93 473 38 39
www.es.endress.com
info@es.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation