



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Componentes



Servicios



Soluciones

Información técnica

Soliphant M FTM50, FTM51, FTM52

Detector de nivel

Detector universal de nivel por horquilla vibrante para áridos de grano fino, también para zonas con peligro de explosión



Aplicación

El Soliphant M es un detector de nivel robusto que sirve para silos que contienen áridos pulverulentos o de grano fino, incluso cuando la densidad de árido es baja.

Sus diversos diseños hacen que sea un detector apropiado para una amplia gama de aplicaciones. Puede adquirirse con diversos certificados que acreditan su aptitud para el uso en zonas pulverulentas o peligrosas por explosión o gases incendiarios.

FTM50 de diseño compacto que admite una instalación con cualquier orientación. Amplia gama de aplicaciones gracias a diversas variantes; p. ej., horquilla pequeña y electropulida con cabezal de acero inoxidable (F15) y triclamp; horquilla recubierta estándar con cabezal de aluminio (F17) y brida; horquilla estándar para temperatura nominal de 280°C (540°F) y con cabezal de aluminio (F13)

FTM51 con tubo de extensión de hasta 4 m que permite instalación con cualquier orientación; p. ej., cabezal de aluminio (T13) y compartimento de conexiones separado apto para zonas con peligro de explosión (Ex de)

FTM52 con cable de hasta 20 m para instalación por suspensión; p. ej., con cabezal de aluminio (F17)

Aplicaciones típicas: cereales, harina, cacao, azúcar, piensos, detergentes, colorantes en polvo, creta, yeso, cemento, arena, granza de plástico, cenizas volantes

Las ventajas

- Líder en el campo de la detección de nivel de áridos, teniendo experiencia práctica desde 1967
- SIL2 conforme a IEC 61508
- Ninguna pieza con movimientos mecánicos: ningún desgaste, vida larga de servicio
- Insensible a vibraciones externas y adherencias: no requiere mantenimiento, no depende del tipo de áridos
- Distintos tipos de electrónica: p. ej., NAMUR, con relé, tiristor, salida de señal PFM
- Indicación seleccionable de adherencias y abrasión
- Valor de densidad y retardo en la conmutación seleccionables
- Nuevo: temperatura de proceso de hasta 280°C (540°F)
- Nuevo: elección entre sensor pulido o recubierto

Índice de contenido

Funcionamiento y diseño del sistema	4
Principio de medición	4
Sistema de medición	4
Versiones de electrónica para el detector de nivel	5
Versiones de electrónica para el sensor de nivel	5
Especificaciones de los cables	5
Cables de conexión	5
Entrada de cable	5
Entrada	5
Variable de proceso	5
Rango de medida (rango de detección)	5
Señal de entrada	5
Frecuencia de medida	6
Salida	6
Aislamiento eléctrico	6
Tipo de conmutación	6
Comportamiento durante la activación	6
Modo de alarma	6
Retardo en la conmutación	6
Especificaciones Ex	6
Electrónica FEM51 (CA a 2 hilos)	6
Fuente de alimentación	6
Conexión eléctrica	7
Señal de salida	7
Señal de alarma	7
Carga conectable	7
Electrónica FEM52 (CC, PNP)	8
Fuente de alimentación	8
Conexión eléctrica	8
Señal de salida	8
Señal de alarma	8
Carga conectable	8
Electrónica FEM54 (CA/CC con salida de relé)	9
Fuente de alimentación	9
Conexión eléctrica	9
Señal de salida	9
Señal de alarma	9
Carga conectable	9
Electrónica FEM55 (8/16 mA)	10
Fuente de alimentación	10
Conexión eléctrica	10
Señal de salida	10
Señal de alarma	10
Carga conectable	10
Electrónica FEM58 (márgenes H-L según NAMUR)	11
Fuente de alimentación	11
Conexión eléctrica	11
Señal de salida	11

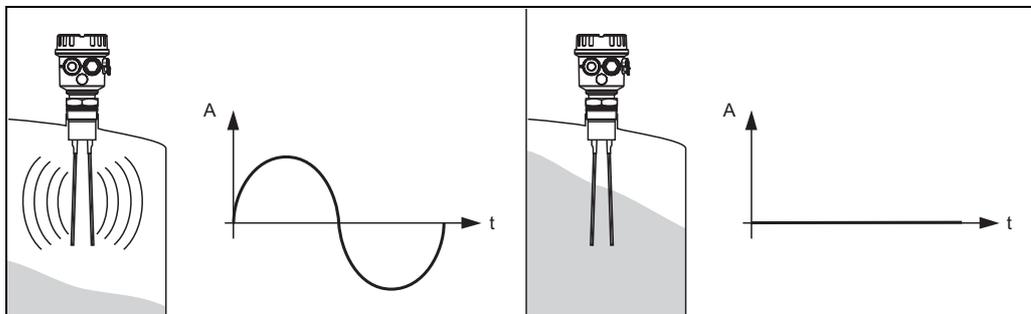
Señal de alarma	11
Carga conectable	11
Electrónica FEM57 (PFM)	12
Fuente de alimentación	12
Conexión eléctrica	12
Señal de salida	12
Señal de alarma	12
Carga conectable	12
Condiciones de trabajo	13
Instrucciones para la instalación	13
Condiciones ambientales	14
Rango de temperaturas ambiente	14
Temp. de almacenamiento	14
Clase climática	14
Grado de protección	14
Resistencia a vibraciones	14
Resistencia a golpes	14
Seguridad eléctrica	14
Compatibilidad electromagnética	15
Condiciones de proceso	15
Temperaturas límite del medio	15
Resistencia a variaciones bruscas de temperatura	15
Rango de presiones y presiones límite del medio	16
Estado de agregación	16
Tamaño del grano	16
Densidad del árido	16
Carga lateral (estática)	16
Resistencia a la tracción del cable del FEM52	16
Construcción mecánica	17
Diseño, dimensiones	17
Peso	19
Materiales	19
Separador térmico	19
Conexiones a proceso	20
Longitud total	22
Cabezal separado	23
Interfaz de usuario	24
Elementos de indicación	24
Elementos de configuración de las electrónicas FEM51, FEM52, FEM54, FEM55, FEM58	25
Elementos de configuración de la electrónica FEM57	26
Detección de sedimentos con FTM50, FTM51	26
Certificados	27
Marca CE, declaración de conformidad	27
Certificado Ex	27
Tipo de protección	27
Otras normas y directrices	27
Seguridad funcional (convalidación SIL)	27

Información para el pedido	28
Soliphant M FTM50	28
Soliphant M FTM51	30
Soliphant M FTM52	32
Accesorios	34
Herramienta para desmontaje	34
Cubierta de protección	34
Casquillo deslizante	34
Juego para acortar el cable	34
Piezas de repuesto	35
Sensor	35
Electrónica	35
Tapa	35
Cable (para cabezales separados)	35
Documentación suplementaria	36
Instrucciones de funcionamiento	36
Certificados	36
Seguridad funcional	37

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

Un dispositivo de accionamiento piezoeléctrico excita la horquilla del Soliphant M FTM50, FTM51 o FTM52 a la frecuencia de resonancia. Si el producto cubre la horquilla, su amplitud de vibración varía en el tiempo (vibración amortiguada). La electrónica del Soliphant M compara la amplitud de vibración nominal con un valor prefijado y señala si la horquilla está vibrando libremente o está cubierta por producto.



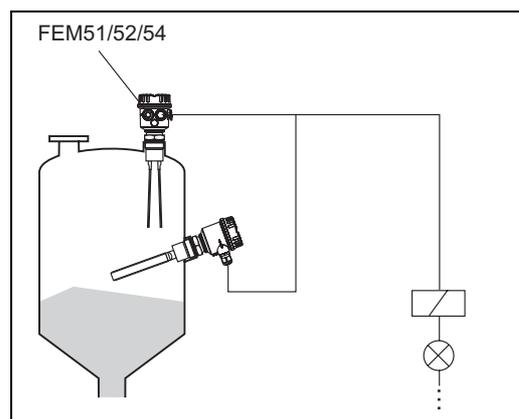
$A = \text{amplitud}$

Sistema de medición

Los componentes del sistema de medición varían según la electrónica escogida.

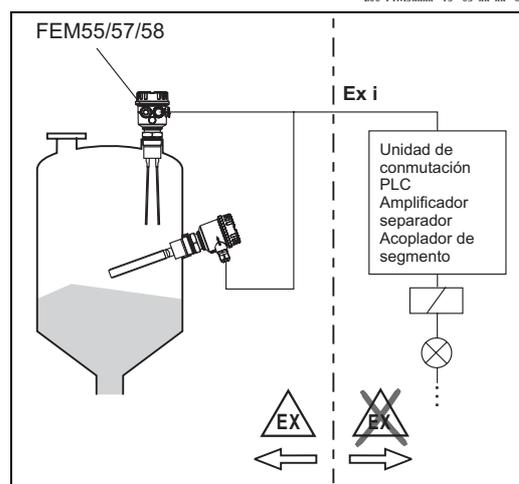
Detector de nivel

Soliphant M FTM con versiones de electrónica FEM51, FEM52 o FEM54



Sensor de nivel

Soliphant M FTM con versiones de electrónica FEM55, FEM57 o FEM58 a conectar con una unidad de conmutación independiente o a un amplificador separador o a un amplificador separador p. ej., Nivotester FTL325N, FTL375N (NAMUR) o FTL325P, FTL375P (PFM)



Versiones de electrónica para el detector de nivel	<p>FEM51: Versión CA a dos hilos; se conmuta la carga directamente en el circuito de alimentación por medio de un tiristor.</p> <p>FEM52: Versión CC a tres hilos; se conmuta la carga mediante transistor (PNP) y conexión independiente.</p> <p>FEM54: Versión universal y usual con salida de relé; se conmuta la carga mediante dos contactos conmutables flotantes (DPDT)</p>
---	--

Versiones de electrónica para el sensor de nivel	<p>FEM55: Para unidad de conmutación independiente; transmisión de señales de 8/16 mA por cableado a 2 hilos.</p> <p>FEM57: Para unidad de conmutación independiente; transmisión de señales PFM; impulsos de corriente superpuestos a corriente de alimentación por cableado a 2 hilos. Autoverificación desde unidad de conmutación sin cambio de nivel.</p> <p>FEM58: Para unidad de conmutación independiente; transmisión de señales en márgenes alto-bajo (H-L) 2,2...4,0 / 0,4...1,0 mA según EN 50227 (NAMUR) por cableado a 2 hilos. Comprobación de cables de conexión y otros dispositivos pulsando un botón dispuesto en la electrónica.</p>
---	--

Especificaciones de los cables

Según las normas y directrices referentes a la inmunidad a interferencias (véase también la sección "Compatibilidad electromagnética", página 15), basta normalmente utilizar cable estándar para instrumentos. Si el nivel de interferencias existente es elevado, habrá que utilizar cable apantallado.

Inmunidad a cambios de temperatura de los cables de conexión

Los cables de conexión deben resistir la temperatura de ambiente de +5K.

Cables de conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Electrónica: sección transversal máx. 2,5 mm² (AWG 14); trenzado en férula según DIN 46228 ■ Tierra de protección en cabezal: sección transversal máx. 2,5 mm² (AWG 14) ■ Conexión equipotencial en cabezal: sección transversal máx. 4 mm² (AWG 12)
---------------------------	---

Entrada de cable	Específica del cabezal; borne de tornillo Phoenix en la electrónica
-------------------------	---

Entrada

Variable de proceso	Nivel (según el lugar de montaje y longitud total)
----------------------------	--

Rango de medida (rango de detección)	<ul style="list-style-type: none"> ■ FTM50: longitud total, véase la página 20 ■ FTM51: longitud total 300... 4.000 mm (12...155 ") ■ FTM52: longitud total 750...20.000 mm (30...800 ") <p>El rango de medida del Soliphant M depende del medio, del lugar de montaje y del tamaño de la horquilla. El rango de detección está limitado por el tamaño de la horquilla.</p> <p>Se distinguen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ horquilla estándar de 155 mm (6 ") de longitud (densidad del árido ≥ 10 g/l (0,7 lbs)) y ■ horquilla pequeña de 100 mm (4 ") de longitud (densidad del árido ≥ 50 g/l (3 lbs))
---	--

Señal de entrada	<p>Sonda cubierta => amplitudes de vibración pequeñas a nulas</p> <p>Sonda descubierta => amplitud de vibración grande</p> <p>Frecuencia de monitorización (diagnóstico) seleccionable para detección de abrasión y adherencias</p>
-------------------------	---

Frecuencia de medida	<ul style="list-style-type: none"> ■ horquilla estándar: aprox. 140 Hz ■ horquilla pequeña: aprox. 350 Hz
-----------------------------	---

Salida

Aislamiento eléctrico	<p>FEM51, FEM52, FEM55: entre sensor y fuente de alimentación</p> <p>FEM54: entre sonda, fuente de alimentación y carga</p> <p>FEM57, FEM58: Véase unidad de conmutación conectada</p>
Tipo de conmutación	Binaria
Comportamiento durante la activación	Cuando se activa la fuente de alimentación, la salida pasa a proporcionar la "señal de alarma". Tras unos 3 s como máximo, proporciona la señal de salida correcta.
Modo de alarma	<p>Alarma de corriente residual mínima/máxima seleccionable en la electrónica (con FEM57 sólo mediante Nivotester)</p> <p>MÁX = seguridad máxima: la salida conmuta de modo seguro cuando la horquilla está cubierta (señal de alarma) A utilizar, por ejemplo, con protección contra rebose</p> <p>MÍN = seguridad mínima: la salida conmuta de modo seguro cuando la horquilla está descubierta (señal de alarma) A utilizar, por ejemplo, con protección contra funcionamiento en vacío</p>
Retardo en la conmutación	<p>0,5 s cuando el sensor está cubierto</p> <p>150°C (300°F): 1,5 s cuando el sensor está descubierta (1,0 s si la horquilla es pequeña)</p> <p>230/280°C (450/540°F): 2,0 s cuando el sensor está descubierta (1,0 s si la horquilla es pequeña)</p> <p>Puede cambiarse a 5 s para las situaciones de cubierto y descubierta.</p>
Especificaciones Ex	<p>FEM51, FEM52, FEM54, FEM55:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Protección contra explosión por mezclas explosivas de gas-aire: Ex d, Ex de, XP, circuito sensor intrínsecamente seguro Ex ia, IS – Protección contra explosión por mezclas explosivas de polvo-aire: Ex-polvo según EN 50281-1-1, DIP según EN 61241-0 <p>FEM57, FEM58:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Protección contra explosión por mezclas explosivas de gas-aire: Ex ia, IS (fuente de alimentación intrínsecamente segura + circuito sensor intrínsecamente seguro) – Protección contra explosión por mezclas explosivas de polvo-aire: Ex iaD, IS (fuente de alimentación intrínsecamente segura + circuito sensor intrínsecamente seguro)

Electrónica FEM51 (CA a 2 hilos)

Fuente de alimentación	<p>Tensión de alimentación 19...253 VCA</p> <p>Consumo energético: < 1,0 W</p> <p>Consumo de corriente residual (I_R): < 4 mA; 5,5 mA si la horquilla es pequeña (en el momento de desactivación < 1 mA durante 100 ms)</p> <p>Protección contra cortocircuitos</p> <p>Tensión de aislamiento: 3,7 kV</p> <p>Protección de FEM51 contra sobretensiones: sobretensiones de categoría III</p>
-------------------------------	---

Conexión eléctrica

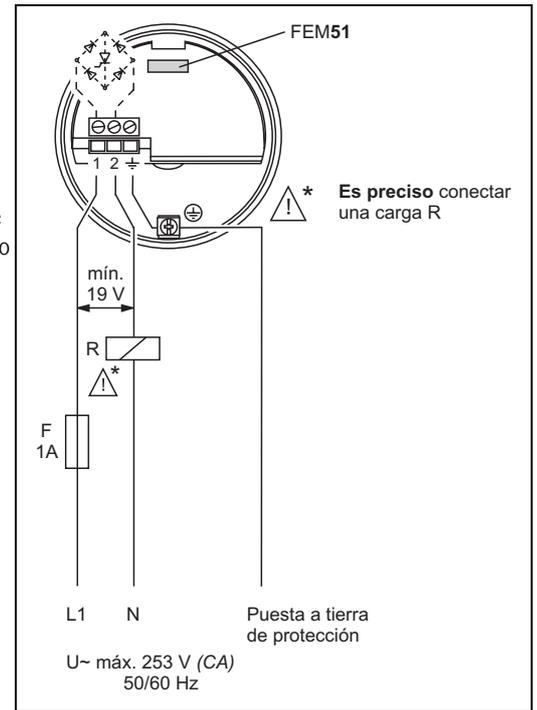
Conexión CA a dos hilos

¡Conecte siempre en serie y con una carga!

Compruebe lo siguiente:

- el consumo de corriente residual en estado bloqueado
 - en el caso de tensiones bajas,
 - la caída de tensión en la carga es tal que la tensión en el terminal de la electrónica no cae por debajo del mínimo permitido (19 V) en estado bloqueado.
 - hay una caída de tensión (de hasta 12 V) en la electrónica cuando está conectada
 - no puede desexcitarse el relé con una corriente de retención inferior a 1 mA.
- Si esto se cumple, debe conectarse un resistor en paralelo al relé (módulo RC disponible bajo demanda).

A la hora de seleccionar el relé tenga en cuenta la energía de retención / potencia nominal (Véase "Carga conectable" indicada más abajo)



L00-FIM5xxxx-04-05-xx-en-004

Señal de salida

I_L = corriente de carga (estado conectado)

I_R = corriente residual (estado bloqueado)

= encendido

= centellea

= apagado

L00-FIM5xxxx-07-05-xx-xx-000

* Véase también "Elementos de configuración" en la página 25

Modo de alarma	Nivel	Señal de salida	Diodos LED verde amarillo rojo
MÁX		1 $\xrightarrow{I_L}$ 2	
		1 $\xrightarrow{I_R}$ 2	
MÍN		1 $\xrightarrow{I_L}$ 2	
		1 $\xrightarrow{I_R}$ 2	
Se requiere mantenimiento*		1 $\xrightarrow{I_L / I_R}$ 2	
Fallo del instrumento		1 $\xrightarrow{I_R}$ 2	

L00-FIM5xxxx-04-05-xx-en-001

Señal de alarma

Señal de salida en caso de producirse un fallo de alimentación o del instrumento: I_R

Carga conectable

- En el caso de relés con energía de retención / potencia nominal mínimas > 2,5 VA a 253 V (10 mA) o > 0,5 VA a 24 V (20 mA)
- Los relés con energía de retención / potencia nominal más pequeñas pueden accionarse mediante un módulo RC conectado en paralelo
- En el caso de relés con energía de retención / potencia nominal máximas < 89 VA a 253 V o 8,4 VA a 24 V
- Caída de tensión en FEM51 máx. 12 V
- Corriente residual con tiristor bloqueado máx. 4 mA (5,5 mA si la horquilla es pequeña)
- Corriente de carga máx. 350 mA (a prueba de cortocircuitos)

Electrónica FEM52 (CC, PNP)

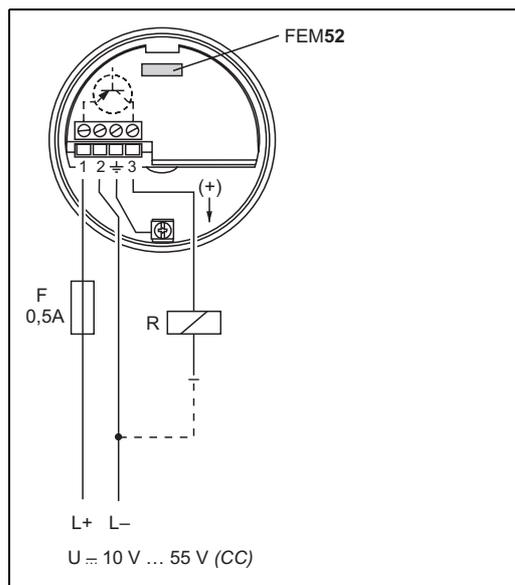
Fuente de alimentación

Tensión CC: 10...55 V
 Rizado: máx. 1,7 V; 0...400 Hz
 Consumo de corriente máx. 16 mA
 Consumo energético: máx. 0,86 W
 Protección contra inversión de polaridad
 Tensión de aislamiento: 3,7 kV
 Protección de FEM52 contra sobretensiones: sobretensiones de categoría III

Conexión eléctrica

Conexión CC a tres hilos

Utilizada preferentemente con controladores lógicos programables (PLC), módulo DI según EN 61131-2. Señal positiva en la salida de conmutación de la electrónica (PNP).



L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-007

Señal de salida

I_L = corriente de carga (estado conectado)

I_R = corriente residual (estado bloqueado)

= encendido

= centellea

= apagado

L00-FTL5xxxx-07-05-xx-xx-000

* Véase también "Elementos de configuración" en la página 25.

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

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-007

Señal de alarma

Señal de salida en caso de producirse un fallo de alimentación o del instrumento: < 100 μ A

Carga conectable

- Carga conectada mediante transistor y conexión PNP independiente, máx. 55 V
- Corriente de carga máx. 350 mA (protección sincronizada contra sobrecargas y cortocircuitos)
- Corriente residual < 100 μ A (con transistor bloqueado)
- Carga capacitiva máx. 0,5 μ F a 55 V, máx. 1,0 μ F a 24 V
- Tensión residual < 3 V (con transistor conectado)

Electrónica FEM54 (CA/CC con salida de relé)

Fuente de alimentación

Tensión alterna 19...253 V, 50/60 Hz o tensión continua: 19...55 V
 Consumo energético: máx. 1,5 W
 Protección contra inversión de polaridad
 Tensión de aislamiento: 3,7 kV
 Protección de FEM54 contra sobretensiones: sobretensiones de categoría III

Conexión eléctrica

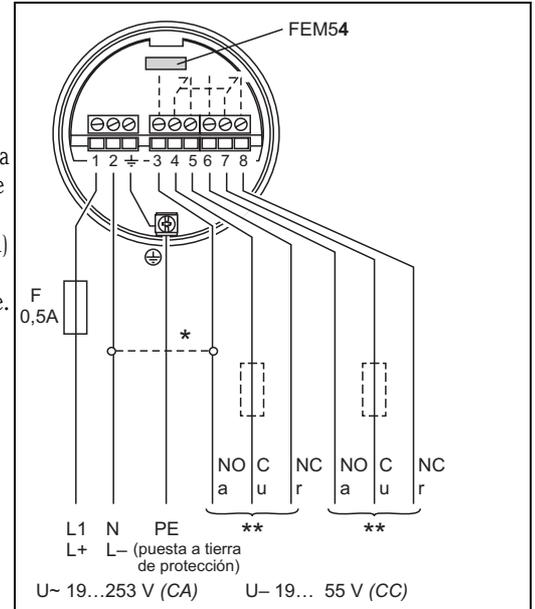
Conexión universal para corriente incluyendo salida de relé (DPDT)

Fuente de alimentación:
 Tenga en cuenta los distintos rangos de tensión para CA y CC.

Salida:
 Si conecta un instrumento con alta inductancia, incluya un descargador de chispa para proteger el contacto de relé.
 Un fusible de hilo fino (depende de la carga conectada) protege el contacto de relé frente a cortocircuitos. Los dos contactos de relé conmutan simultáneamente.

- * Si se conectan con un puente, la salida de relé funciona con lógica NPN.
- ** Véase "Carga conectable" indicada a continuación

 ¡Nota!
 Tenga en cuenta los distintos rangos de tensión para CA y CC.

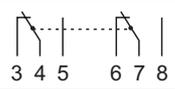
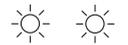
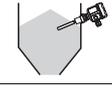
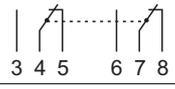
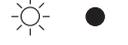
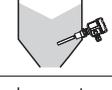
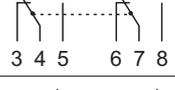
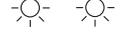
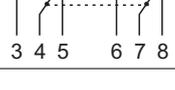
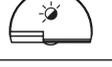
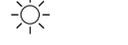
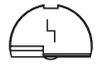
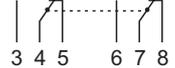
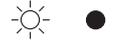


L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-008

Señal de salida

-  = relé excitado
-  = relé desexcitado
-  = encendido
-  = centellea
-  = apagado

* Véase también "Elementos de configuración" en la página 25.

Modo de salida	Nivel	Señal de salida	Diodos LED verde amarillo rojo
MÁX			
			
MÍN			
			
Requiere mantenimiento*			
Fallo del equipo			

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-008

Señal de alarma

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

Carga conectable

- Cargas conectadas mediante dos contactos conmutables y flotantes (DPDT)
- I~ máx. 6 A (Ex de 4 A), U~ máx. 253 V; P~ máx. 1500 VA, cos φ = 1, P~ máx. 750 VA, cos φ > 0,7
- I- máx. 6 A (Ex de 4 A) a 30 V, I- máx. 0,2 A a 125 V
- Se cumple lo siguiente cuando se conecta un circuito funcional de baja tensión dotado de doble aislamiento según IEC 1010: suma de tensiones de las salidas de relé más la de la fuente de alimentación = máx. 300 V

Electrónica FEM55 (8/16 mA)

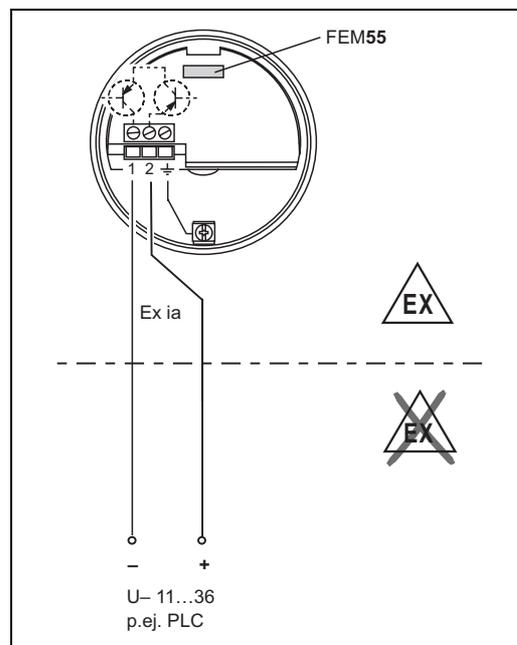
Fuente de alimentación

Tensión de alimentación 11...36 VCC
 Consumo energético: < 600 mW
 Protección contra inversión de polaridad
 Tensión de aislamiento: 3,7 kV
 Protección de FEM55 contra sobretensiones: sobretensiones de categoría III

Conexión eléctrica

Conexión a dos hilos para unidad de conmutación independiente

Para conectar, por ejemplo, controladores lógicos programables (PLC), módulo AI de 4-20 mA según EN 61131-2. En límite, salto de la señal de salida pasando de corriente elevada a corriente baja.



L00-FTM5xxxx-04-05-xx-en-000

Señal de salida

$\sim 16 \text{ mA} = 16 \text{ mA} \pm 5 \%$

$\sim 8 \text{ mA} = 8 \text{ mA} \pm 6 \%$

= encendido

= centellea

= apagado

L00-FTL5xxxx-07-05-xx-xx-000

* Véase también "Elementos de configuración" en la página 25.

Modo de alarma	Nivel	Señal de salida	Diodos LED verde amarillo rojo
MÁX.		+ ~16 mA 2 → 1	
		+ ~8 mA 2 → 1	
MÍN.		+ ~16 mA 2 → 1	
		+ ~8 mA 2 → 1	
Requiere mantenimiento*		+ 8/16 mA 2 → 1	
		 3,6 mA	
Fallo del equipo		+ 3,6 mA 2 → 1	

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-en-000

Señal de alarma

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

Carga conectable

- $R = (U - 11 \text{ V}) / 16,8 \text{ mA}$
- $U =$ tensión de conexión CC 11 V...36 V

Electrónica FEM58 (márgenes H-L según NAMUR)



¡Nota!

A utilizar únicamente con la horquilla estándar (longitud de la horquilla 155 mm (6,1")).

Fuente de alimentación

Tensión de alimentación 8,2 VCC $\pm 20\%$
 Consumo energético: $< 8\text{ mW}$ con $I < 1\text{ mA}$; $< 36\text{ mW}$ con $I = 2,2...4,8\text{ mA}$
 Tensión de aislamiento: 0,5 kV
 Conexión de la interfaz de datos: según IEC 60947-5-6

Conexión eléctrica

Conexión a dos hilos para unidad de conmutación independiente

Para conectar amplificadores separadores según NAMUR (IEC 60947-5-6), p. ej., los FTL325N, FTL375N de Endress+Hauser.

En límite, salto de la señal de salida pasando de corriente elevada a corriente baja.

(Márgenes H-L)

Función adicional:
 Electrónica con botón de comprobación.
 Al pulsar el botón se interrumpe la conexión con el amplificador separador.



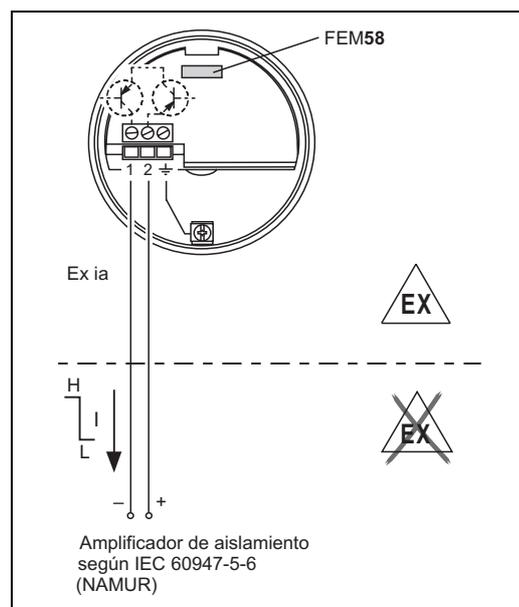
¡Nota!

En las aplicaciones Ex-d, esta función adicional sólo debe utilizarse si el cabezal no está expuesto a atmósferas explosivas.



¡Nota!

Conexión con un multiplexor:
 Ajuste un tiempo de cronometraje de mínimo 5 s.



L00-FTM5xxxx-04-05-xx-en-005

Señal de salida

Modo de alarma	Nivel	Señal de salida	Diodos LED verde amarillo rojo
MÁX		+ 2,2 ... 4,8 mA 2 → 1	
		+ 0,4 ... 1,0 mA 2 → 1	
MÍN		+ 2,2 ... 4,8 mA 2 → 1	
		+ 0,4 ... 1,0 mA 2 → 1	
Requiere mantenimiento*		+ 0,4 ... 4,8 mA 2 → 1	
Fallo del equipo		+ 0,4 ... 1,0 mA 2 → 1	

= encendido

= centellea

= apagado

L00-FTM5xxxx-07-05-xx-xx-000

* Véase también "Elementos de configuración" en la página 25.

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-en-012

Señal de alarma

Señal de salida en caso de producirse un fallo del equipo: $< 1,0\text{ mA}$

Carga conectable

- Véanse los "Datos técnicos" del amplificador separador que se conecte según IEC 60947-5-6 (NAMUR)
- También conexión con un amplificador separador provisto de ingeniería de seguridad ($I = 3...4,8\text{ mA}$)

Electrónica FEM57 (PFM)

Fuente de alimentación

Tensión de alimentación 9,5...12,5 VCC
 Consumo energético: < 150 mW
 Protección contra inversión de polaridad
 Consumo de corriente 10...13 mA
 Tensión de aislamiento: 0,5 kV

Conexión eléctrica

Conexión a dos hilos para unidad de conmutación independiente

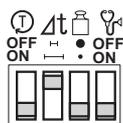
Para conectar las unidades de conmutación Nivotester FTL120Z, FTL170Z, FTL320, FTL325P, FTL370, FTL372, FTL375P de Endress+Hauser.

Salto de la señal de salida PFM pasando de una frecuencia alta a una baja cuando el sensor está cubierto. Conmutación entre seguridad mínima/máxima en el Nivotester.

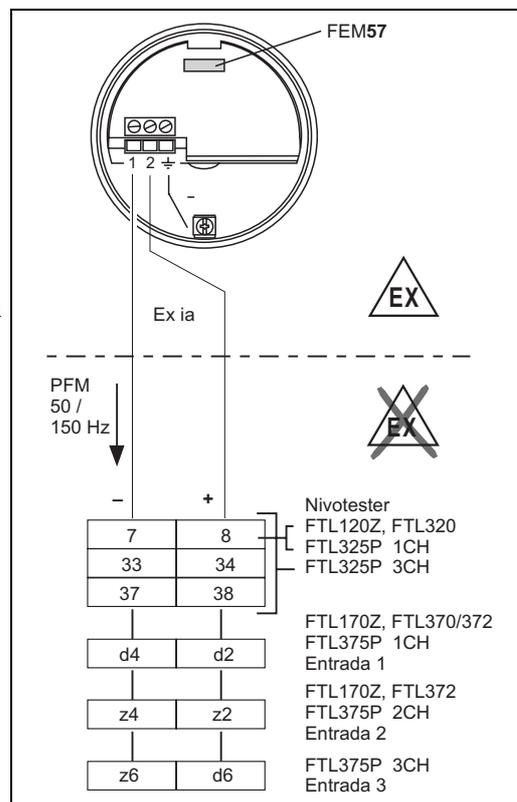
Función adicional "autoverificación":

Tras una interrupción en la alimentación, se activa un ciclo de verificación con el que se comprueba el funcionamiento del sensor y de la electrónica en ausencia de variaciones de nivel.

Los elementos de configuración deben configurarse para este fin de la forma siguiente:



La verificación se activa y efectúa en la unidad de conmutación.



L00-FTM5xxxx-04-05-xx-en-009

Señal de salida

Modo de alarma	Nivel	Señal de salida (PFM)	Diodos LED verde amarillo rojo
		150 Hz	
		50 Hz	
Requiere mantenimiento*		150 Hz	
		0 Hz	
Fallo del equipo		0 Hz	

= encendido
 = centellea
 = apagado

* Véase también "Elementos de configuración" en la página 25.

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-en-009

Señal de alarma

Señal de salida en caso de producirse un fallo de alimentación o del instrumento: 0 Hz

Carga conectable

- Contactos de relé flotantes en la unidad de conmutación conectada, siendo ésta un Nivotester FTL120Z, FTL170Z, FTL320, FTL325P, FTL370, FTL372 o FTL375P.
- Para información sobre la carga de contacto, véanse los datos técnicos de la unidad de conmutación.

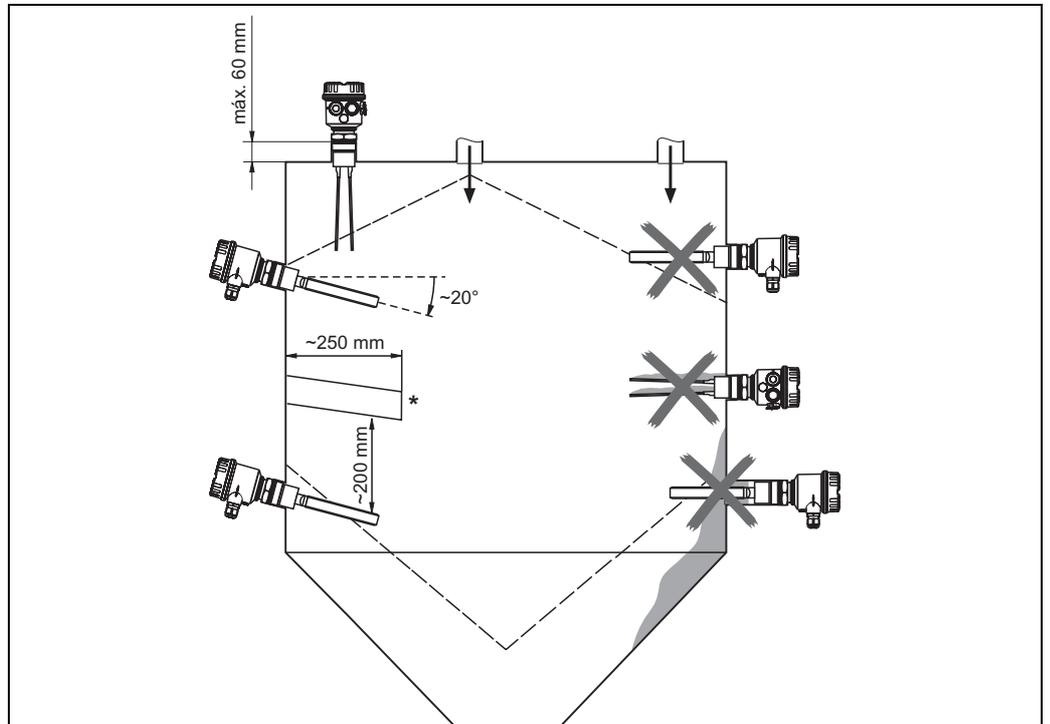
Condiciones de trabajo

Instrucciones para la instalación

Lugar de montaje

p. ej., depósitos de almacenamiento o compensación

Orientación del FTM50

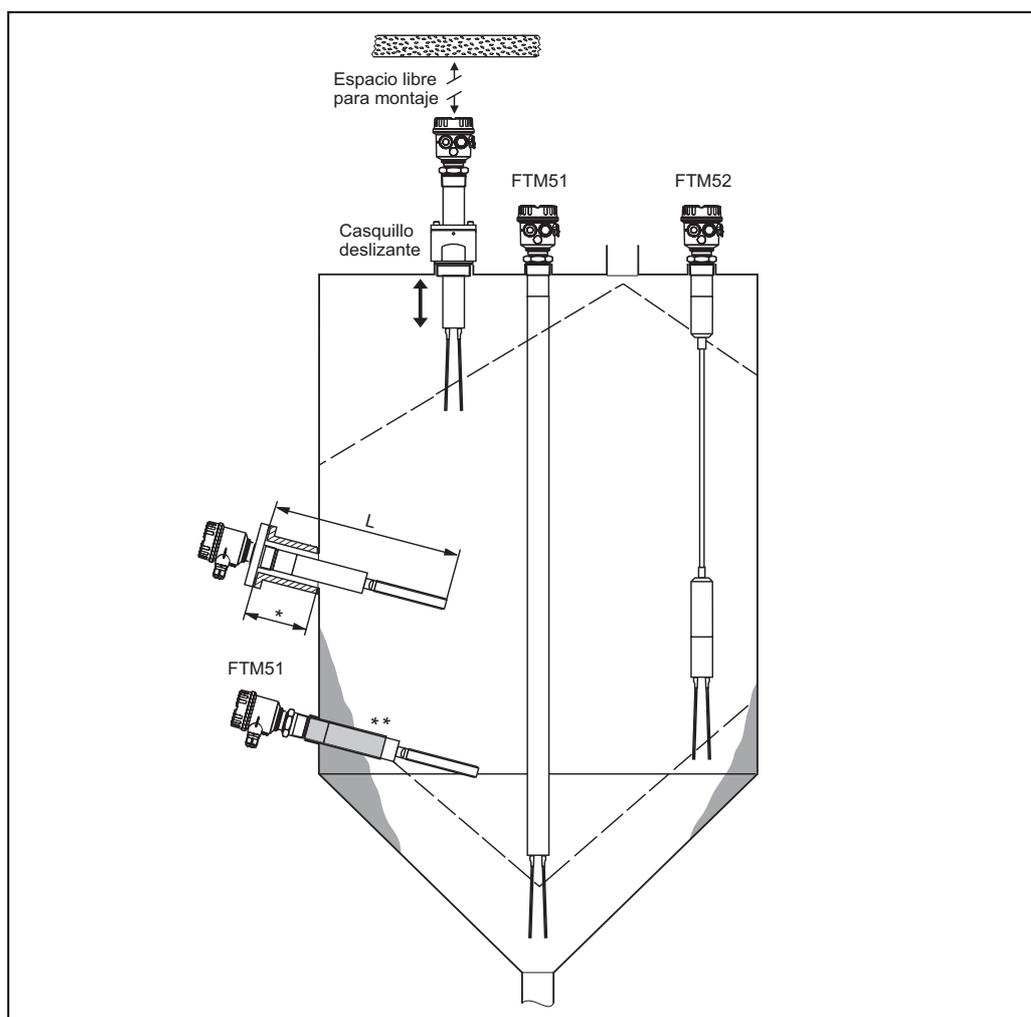


L00-FTM5xxx-11-06-xx-en-004

Instalación horizontal / vertical

** Cubierta protectora (a proveer por el cliente)*

Orientación de los FTM51, FTM52



Instalación horizontal / vertical

* Longitud de la tubuladura; como máximo: $L = 145 \text{ mm}$ (5,71 ") si la horquilla es pequeña o $L = 200 \text{ mm}$ (7,87 ") si la horquilla es estándar

** Tubo de soporte (a proveer por el usuario)

L00-FTM5xxx-11-06-xx-en-001

Condiciones ambientales

Rango de temperaturas ambiente	-50...+70°C (-55...+160°F) (-40...+70°C con cabezal F16 (-40...+160°F con cabezal F16))
Temp. de almacenamiento	-50...+85°C (-55...180°F)
Clase climática	Protección climática según DIN IEC 68 parte 2-38, fig. 2a
Grado de protección	IP66/IP67, NEMA4X: cabezales F15, F16, F17, cabezales independientes IP66/IP68, NEMA4X/6P: cabezales F13, T13
Resistencia a vibraciones	según EN 60068-2-64: 0,01 g ² /Hz
Resistencia a golpes	según EN 60068-2-27: 30 g (1.0581 oz)
Seguridad eléctrica	IEC 61010, CAN/CSA-C22.2 N° 61010-1-04 Norma US UL 61010-1, 2ª edición

Compatibilidad electromagnética

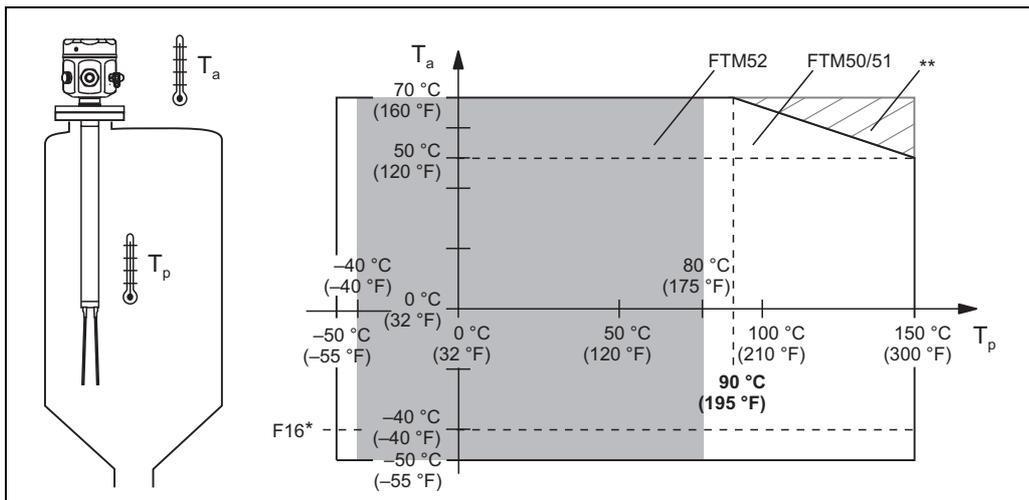
Emisión de interferencias según EN 61326, equipos eléctricos de clase B
 Inmunidad a interferencias según EN 61326, anexo A (industrial) y recomendación NAMUR NE 21 (EMC)

Condiciones de proceso

Temperaturas límite del medio

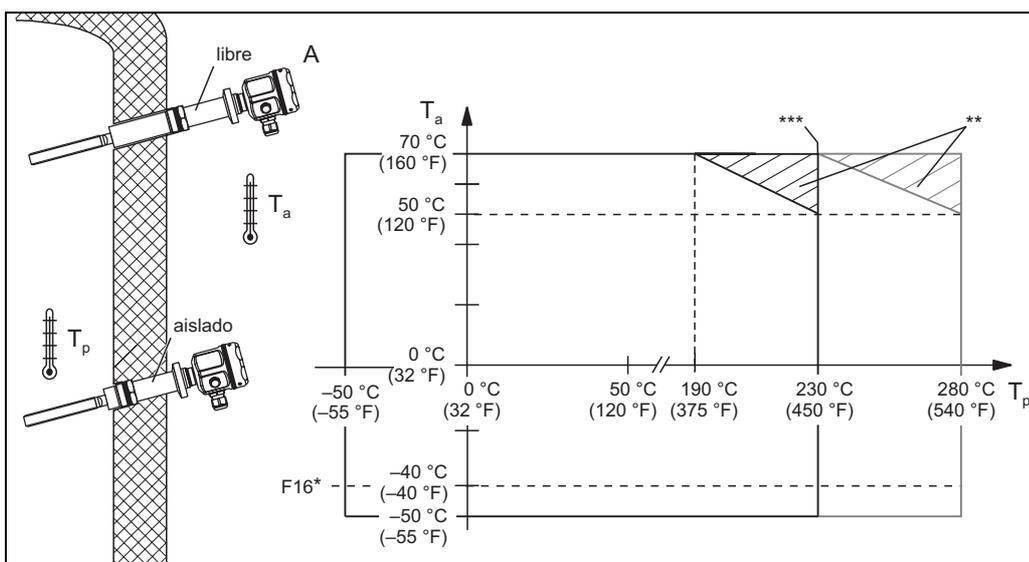
La temperatura ambiente admisible T_a junto a cabezal depende de la temperatura de proceso T_p en el depósito.

Certificados para zonas no peligrosas y para zonas con peligro de explosión Ex d + DIP (certificados Ex ia véase página 36, "Certificados")



* Restringido a -40°C (-40°F) con el cabezal F16
 ** Rango adicional de temperaturas de sensores (FTM50, FTM51) dotados con separador térmico

Altas temperaturas (sólo FTM50, FTM51)



* Restringido a -40°C (-40°F) con el cabezal F16
 ** Rango adicional de temperaturas admitidas cuando se utiliza el separador térmico fuera del aislamiento (A)
 *** Revestimiento antiadherencias hasta máx. 230°C (450°F)

Resistencia a variaciones bruscas de temperatura

- Máximo 120 K
- A alta temperatura 260 K

Rango de presiones y presiones límite del medio

-1...25 bar (-14,5...360 psi)

Presión máxima de trabajo (MWP)

FTM50/51: 25 bar (360 psi)

FTM52: 2 bar (30 psi) (6 bar (90 psi) en caso de Ex d, Ex de y FM/CSA XP)

El rango especificado puede ser menor en función de la conexión a proceso seleccionada.

La presión nominal (PN) indicada en las bridas se refiere a la temperatura de referencia de 20°C (68°F), y en el caso de las bridas ASME, a la de 100°F. Tenga en cuenta la dependencia presión-temperatura.

Las presiones permitidas a temperaturas más elevadas pueden encontrarse en las siguientes normas:

- pR EN 1092-1: 2005 tabla, apéndice G2
En cuanto a la propiedad de estabilidad, el material 1.4435 es idéntico al material 1.4404 que pertenece al grupo 13E0 en la norma EN 1092-1, tab. 18. La composición química de estos dos materiales puede ser la misma.
- ASME B 16.5a - 1998 tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

Presión de reventar

FTM50/51: 100 bar (1450 psi)

Estado de agregación

Áridos

Tamaño del grano

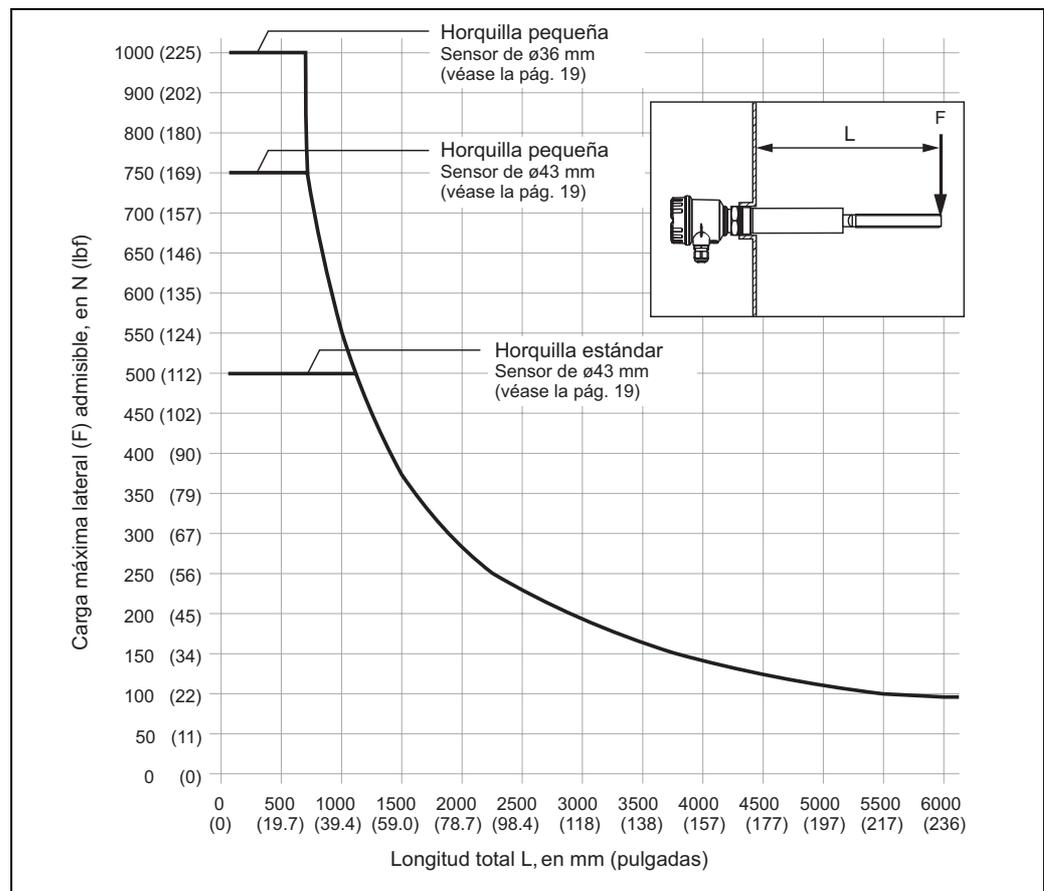
≤ 10 mm (≤ 0,39 ")

Densidad del árido

≥ 10 g/l (≥ 0,7 lbs) (horquilla estándar)

≥ 50 g/l (≥ 3 lbs) (horquilla pequeña)

Carga lateral (estática)

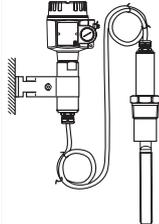


L00-FTM5xxxx-05-xx-xx-en-001

Resistencia a la tracción del cable del FTM52

3000 N (674,4 lbf)

Construcción mecánica

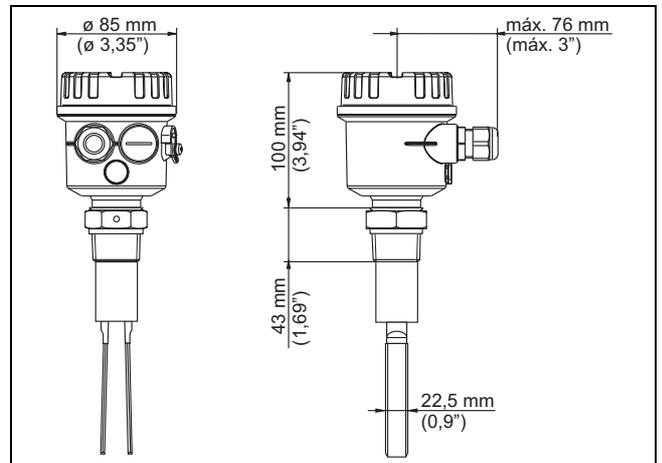
	Cabezal de poliéster F16	Cabezal de acero inoxidable F15	Cabezal de aluminio F17	Cabezal de aluminio F13	Cabezal de aluminio T13 con comp. de conexiones separado	Cabezal separado
						
Poivo-Ex	X (no para II 1/2 D)	X	X	X	X	X
Ex ia	X	X	X	X	X	X
EEx nA/nL/nC	X	X	X	X	X	X
Ex d	–	–	–	X	X	X
Ex de	–	–	–	–	X	X
IP66/67	X	X	X	–	–	X
IP66/68	–	–	–	X	X	–
Recomendado en caso de vibraciones externas fuertes	–	–	–	X	X	X
Filtro de goretex	X	X	X	–	–	–

Diseño, dimensiones

Cabezales y conexiones a proceso

Cabezal de poliéster (F16)

Conexiones a proceso:
R 1½
1½ NPT
1¼ NPT "

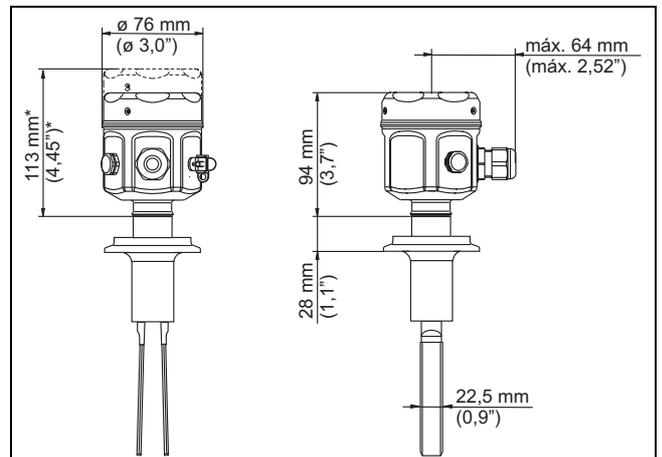


L00-F1M5xxxx-06-05-xx-en-008

Cabezal de acero inoxidable (F15)

Conexión a proceso:
Triclamp

* Tapa de acero inoxidable con vidrio encajado

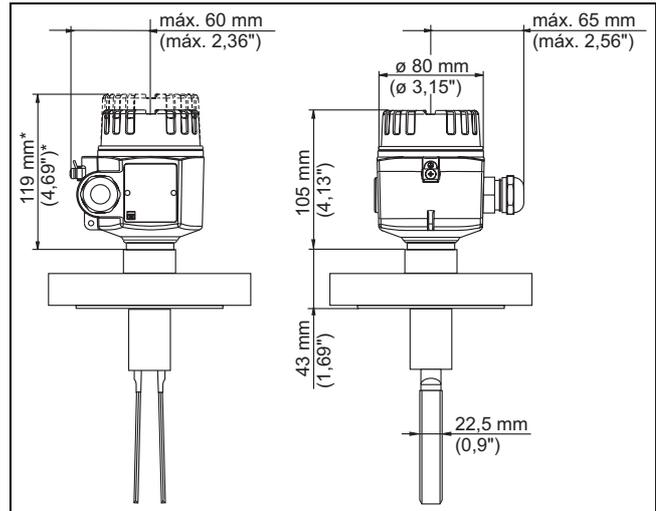


L00-F1M5xxxx-06-05-xx-en-009

Cabezal de aluminio (F17)

Conexión a proceso:
Brida

* Tapa de aluminio con vidrio encajado



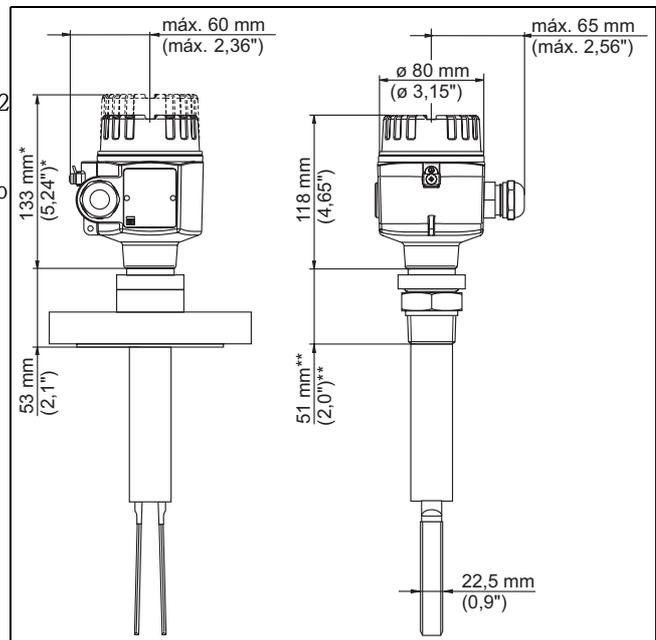
L00-FTM5xxxx-06-05-xx-en-010

Cabezal de aluminio (F13)

Conexiones a proceso:
Para Ex d en el caso de FTM51 y FTM52

* Tapa de aluminio con vidrio encajado

** Para triclamp 36 mm (1,42 ")



L00-FTM5xxxx-06-05-xx-en-011

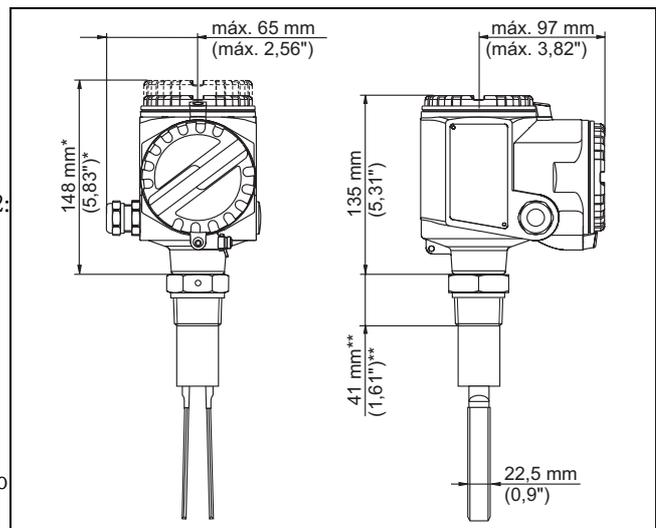
Cabezal de aluminio (T13)
con compartimiento de conexiones separado

Conexiones a proceso:
Para Ex d(e) en caso del FTM50
Para Ex d(e) en caso de FTM51 y FTM52:
Dimensiones de brida y rosca véase diagrama anterior

R 1½
1½ NPT
1¼ NPT

* Tapa de aluminio con vidrio encajado

** Para triclamp 16 mm (0,63 ")



L00-FTM5xxxx-06-05-xx-en-012

Peso

Depende del tipo

Materiales**Cabezal:**

316L (1.4404, 1.4435), PBT, aluminizado

Conexiones a proceso

- 316L (1.4404, 1.4435)
- Revestimiento de PTFE: evita la formación de adherencias
- Revestimiento de ETFE: evita la corrosión

Sensor:

- 316L (1.4404, 1.4435), FTM52: aislante de PUR/silicona en el cable, PBT
- Revestimiento de PTFE: evita la formación de adherencias
- Revestimiento de ETFE: evita la corrosión

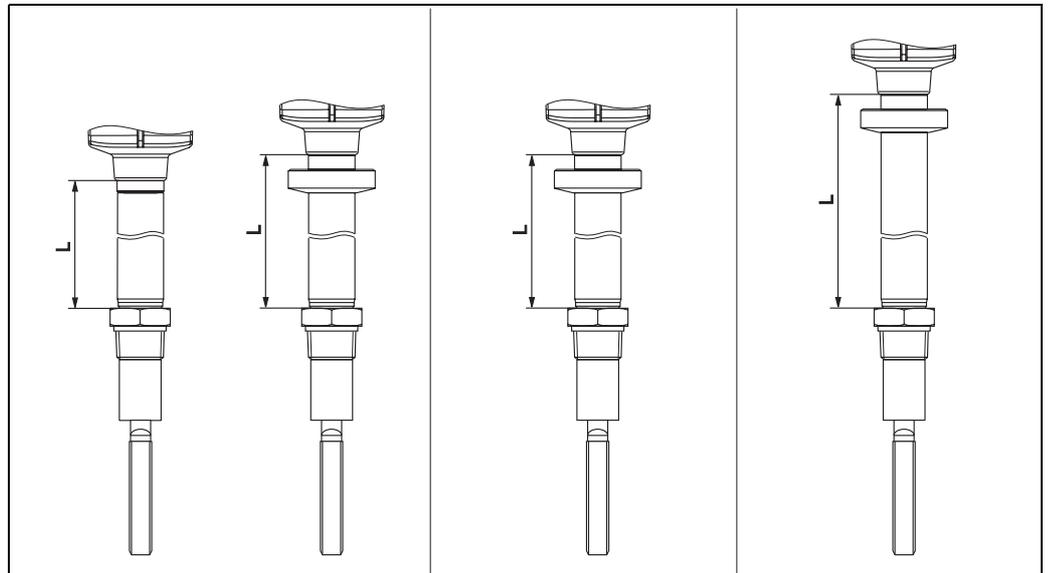
Separador térmico

Longitud y versión dependen de la temperatura y del certificado:

150°C (300°F)

230°C (450°F)

280°C (540°F)



L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-019

	150°C (300°F)	230°C (450°F)	280°C (540°F)	
Certificado	A, 1, 2, 3, 4, 7, 8, C, D, F, X	5, 6, H, Z	no procede	no procede
L para cabezales F15, F16, F17	145 mm (5,71 ")	—	175 mm (6,89 ")	215 mm (8,46 ")
L para cabezales F13, T13	145 mm (5,71 ")	165 mm (6,5 ")	165 mm (6,5 ")	205 mm (8,07 ")

Conexiones a proceso

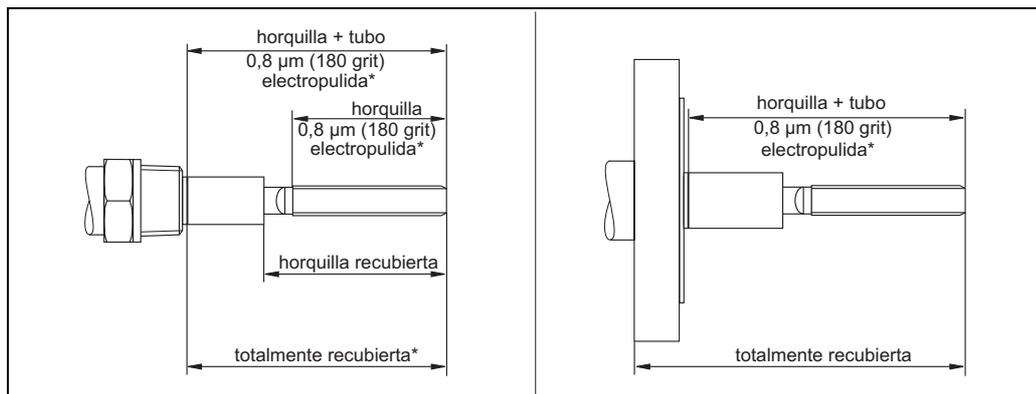
Conexión a proceso	Código	Dimensiones (FTM50) mm (")	Accesorios	Presión Temperatura (FTM50/51)
1½ NPT ANSI B 1.20.1 Sensor ø 43 mm ø 1,67" R 1½ EN 10226	GJ GG			máx. 25 bar (máx. 360 psi) máx. 280°C (máx. 540°F)
1½ NPT ANSI B 1.20.1 Sensor ø 36 mm ø 1,38"	GX			máx. 25 bar (máx. 360 psi) máx. 150°C (máx. 300°F)
1¼ NPT " ANSI B 1.20.1 Sensor ø 36 mm ø 1,38"	GK			máx. 25 bar (máx. 360 psi) máx. 150°C (máx. 300°F)
Bridas ANSI B 16.5 EN 1092-1 (DIN 2527 B) JIS B2220	A# B# K#		Junta según modelo Instalación en campo Conforme a FDA*	Véase presión nominal de la brida, no obstante máx. 25 bar (máx. 360 psi) máx. 280°C (máx. 540°F)
Triclamp 2" ISO 2852 Sensor ø 43 mm ø 1,67"	TD		Anillo fijador y junta anterior Instalación en campo Conformes a FDA*	máx. 16 bar (máx. 230 psi) máx. 120°C (máx. 250°F) máx. 2 bar (máx. 30 psi) máx. 150°C (máx. 300°F)
* Material conforme a FDA según 21 CFR parte 177.1550/2600				

- *1 longitud total horquilla estándar
- *2 longitud total horquilla pequeña
- *3 longitud de la horquilla estándar
- *4 longitud de la horquilla pequeña

Recubierta o pulida

Conexión a proceso: rosca

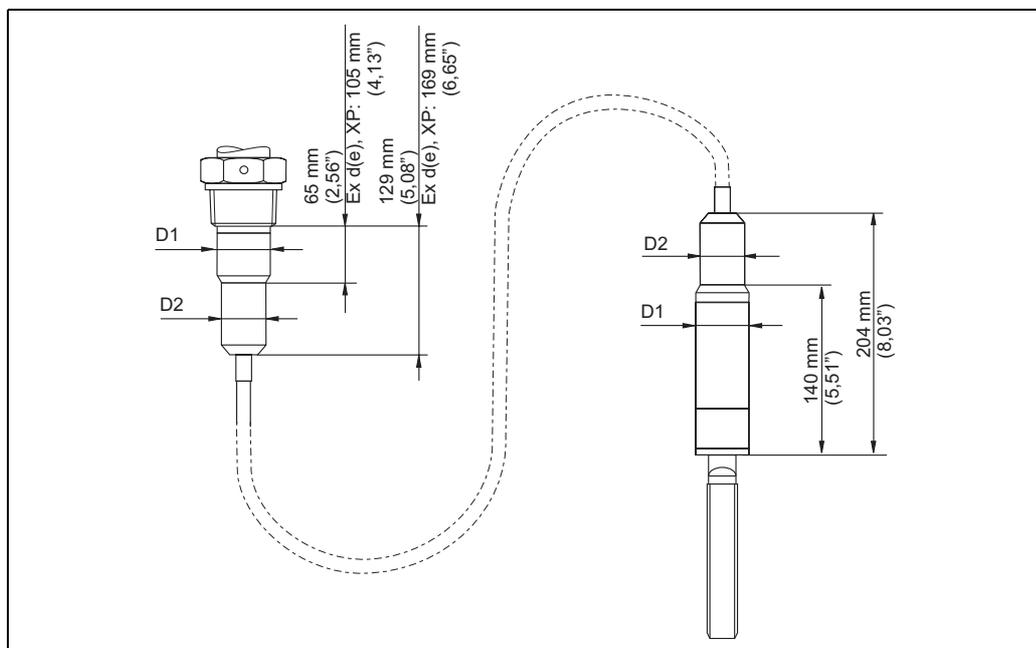
Conexión a proceso: brida



L00-FTM5xxxx-06-05-xx-en-007

* Pulida o recubierta sólo hasta el hilo de soldadura

Versión FTM52 con cable

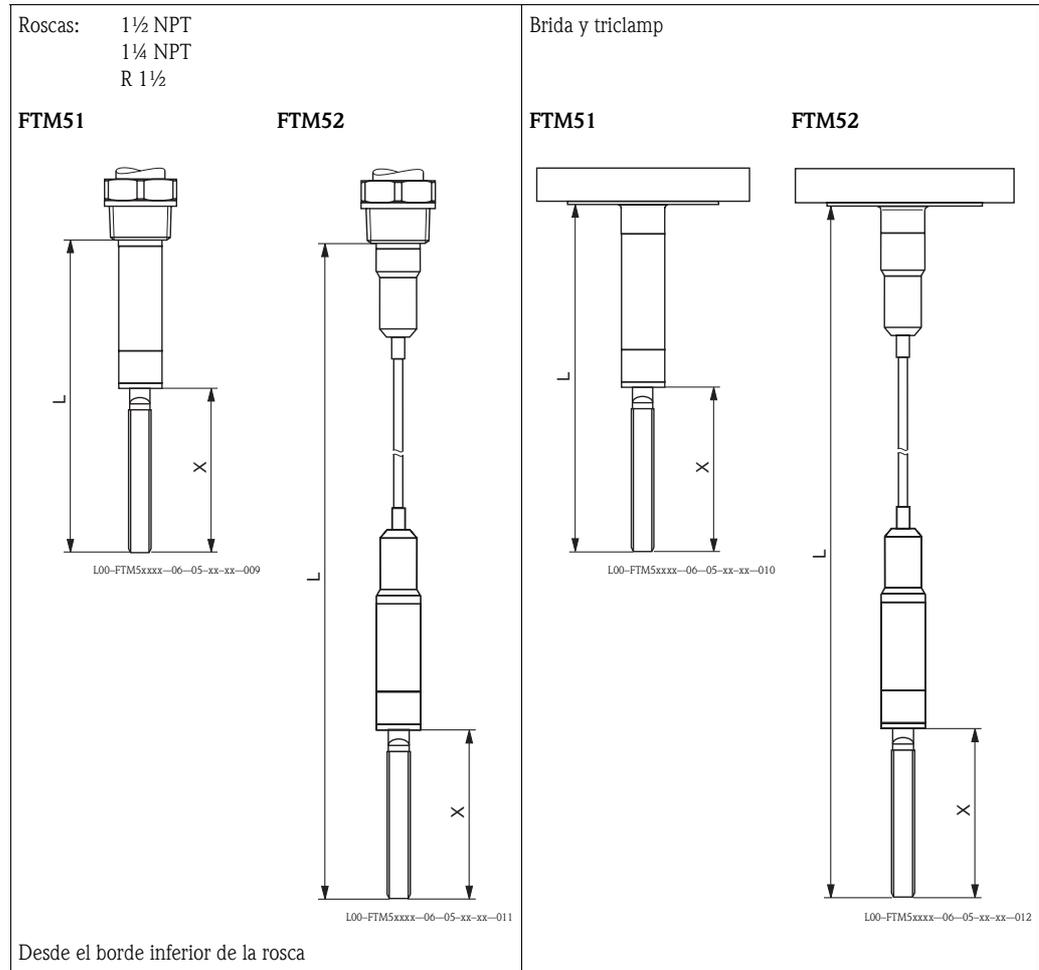


L00-FTM5xxxx-06-05-xx-en-015

	Conexiones a proceso: GJ, GG, A#, B#, K#, TD	Conexiones a proceso: GK, GX
ø D1	43 mm (1,67 ")	36 mm (1,42 ")
ø D2	37 mm (1,46 ")	37 mm (1,46 ")

Longitud total

En el caso del FTM51, depende de la conexión a proceso y la tubo de extensión escogida.
En el caso del FTM52, depende de la conexión a proceso y la longitud de cable seleccionada.



L = longitud total, X = longitud de la horquilla

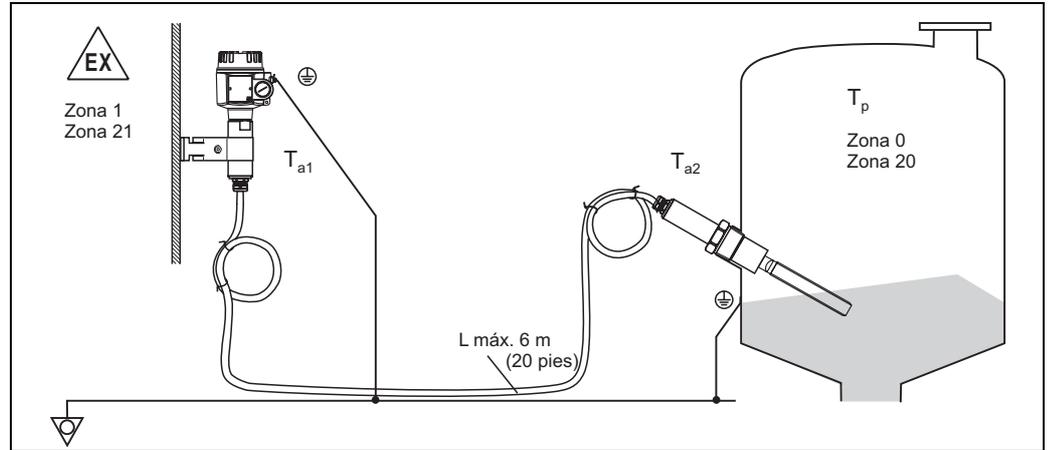
Para más información sobre las longitudes total y de la horquilla, véase "Rango de medida" en la página 5.

El diámetro del tubo de extensión del FTM51 es el mismo que el del FTM50
(véase también "Conexiones a proceso"/"Dimensiones", página 20 y sigs.)

Cabezal separado

Aplicación: para rango ampliado de temperaturas ambiente y aplicaciones en espacio de instalación reducido (p. ej., aplicaciones con tubuladura de llenado).

El cable entre cabezal separado y sensor puede acortarse en la instalación del usuario.



L00-FTM5xxxx-15-06-xx-en-002

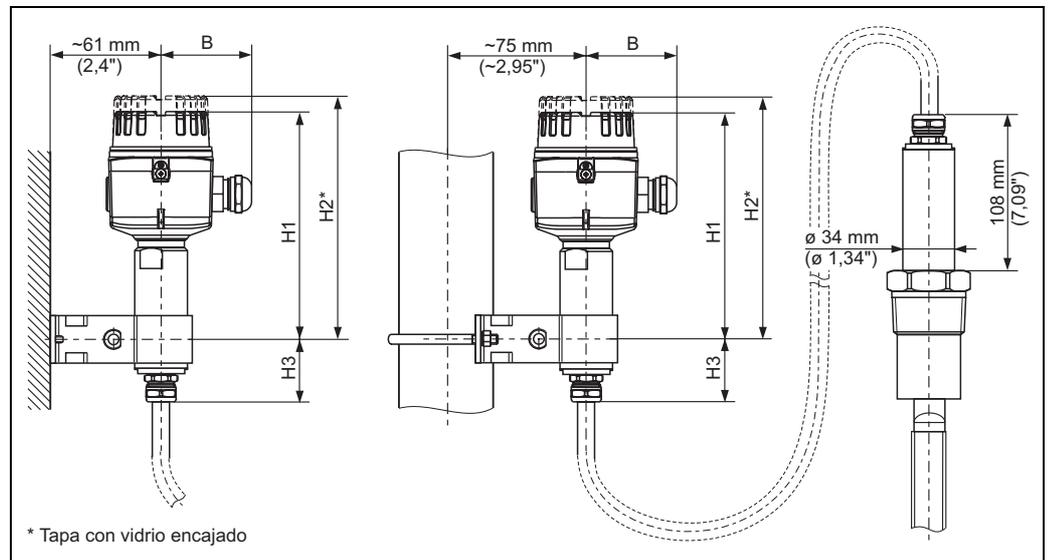
	T_{a1}	T_{a2}	T_p
FTM50, FTM51	70°C (160°F)	120°C (250°F)	Según la versión: 150°C, 230°C, 280°C (300°F, 450°F, 540°F)
FTM52	70°C (160°F)	80°C (175°F)	80°C (175°F)

Alturas máximas del cabezal

Cabezal: montaje en pared

Cabezal: montaje en tubo

Sensor



L00-FTM5xxxx-06-05-xx-en-016

	Cabezal de poliéster (F16)	Cabezal de acero inoxidable (F15)	Cabezal de aluminio (F17)	Cabezal de aluminio (F13)	Cabezal de aluminio (T13) (con compartimento de conexiones separado)
B	76 mm (3 ")	64 mm (2,52 ")	65 mm (2,56 ")	65 mm (2,56 ")	97 mm (3,82 ")
H1	155 mm (6,1 ")	166 mm (6,54 ")	160 mm (6,3 ")	243 mm (9,57 ")	260 mm (10,2 ")
H2	—	185 mm (7,28 ")	174 mm (6,85 ")	258 mm (10,2 ")	273 mm (10,7 ")

	Cabezal separado	Cabezal separado y tubo blindado
H3	41 mm (1,61 ")	62 mm (2,44 ")

Interfaz de usuario

Elementos de indicación



¡Nota!

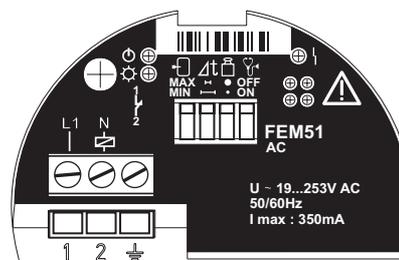
Los ajustes de los interruptores indicados en las figuras siguientes son los ajustes con los que se entrega el instrumento.

FEM51

Un fotodiodo verde encendido:
indica estado operativo

Un fotodiodo amarillo encendido:
indica estado de conmutación

Un fotodiodo rojo:
centelleante - indica necesidad de revisión de
mantenimiento
encendido - indica que ha fallado el instrumento



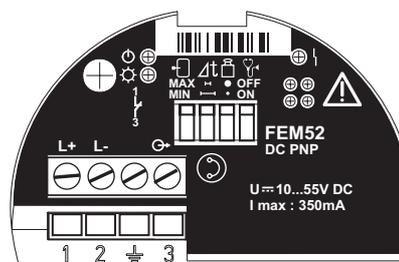
L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-001

FEM52

Un fotodiodo verde encendido:
indica estado operativo

Un fotodiodo amarillo encendido:
indica estado de conmutación

Un fotodiodo rojo:
centelleante - indica necesidad revisión de
mantenimiento
encendido - indica que ha fallado el instrumento



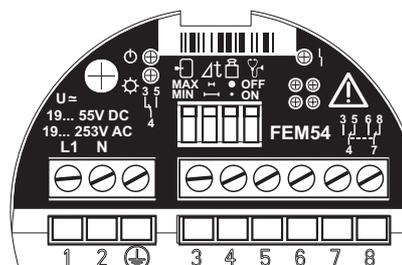
L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-002

FEM54

Un fotodiodo verde encendido:
indica estado operativo

Un fotodiodo amarillo encendido:
indica estado de conmutación

Un fotodiodo rojo:
centelleante - indica necesidad de revisión de
mantenimiento
encendido - indica que ha fallado el instrumento



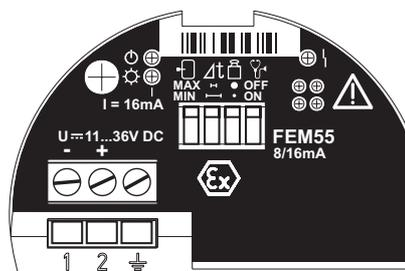
L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-004

FEM55

Un fotodiodo verde encendido:
indica estado operativo

Un fotodiodo amarillo encendido:
indica estado de conmutación

Un fotodiodo rojo:
centelleante - indica necesidad de revisión de
mantenimiento
encendido - indica que ha fallado el instrumento



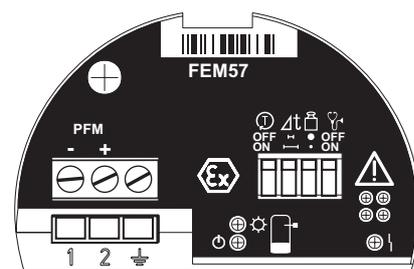
L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-005

FEM57

Un fotodiodo verde encendido:
indica estado operativo

Un fotodiodo amarillo encendido:
indica estado cubierto

Un fotodiodo rojo:
centelleante - indica necesidad de revisión de
mantenimiento
encendido - indica que ha fallado el instrumento



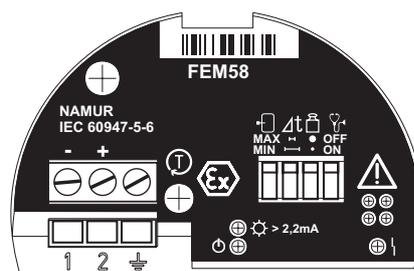
L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-007

FEM58

Un fotodiodo verde:
centelleante - indica estado operativo

Un fotodiodo amarillo encendido:
indica estado de conmutación

Un fotodiodo rojo:
centelleante - alternando con fotodiodo verde
si se requiere una revisión de mantenimiento
centelleante - indica que ha fallado el instrumento



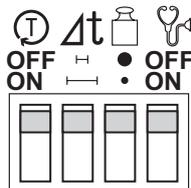
L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-008



¡Nota!

Botón de comprobación - interrumpe la conexión del cable

Elementos de configuración de las electrónicas FEM51, FEM52, FEM54, FEM55, FEM58



L00-FTM5xxxx-19-05-xx-xx-002

(ajuste de fábrica)



Un interruptor para modo de seguridad

MÁX Protección contra rebose

MÍN Protección contra funcionamiento en vacío



Un interruptor para retardo de conmutación

⇐ 0,5 s en estado cubierto, 1,5 s en estado descubierto (horquilla pequeña 1 s)

⇐ 5 s en estado cubierto, 5 s en estado descubierto



Un interruptor para densidad del árido/ajuste del valor de densidad

- 50 g/l (3 lbs) horquilla estándar, 200 g/l (12 lbs) horquilla pequeña (densidad elevada de árido)
- 10 g/l (0,7 lbs) horquilla estándar, 50 g/l (3 lbs) horquilla pequeña (densidad baja de árido)



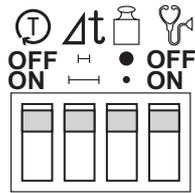
Un interruptor para diagnósticos

OFF Diagnóstico de abrasión y adherencias DESACTIVADO.

ON Diagnóstico de abrasión y adherencias ACTIVADO.

- Para ajuste adicional del valor de densidad a densidad elevada de árido:
la presencia de abrasión y/o adherencias se señala únicamente mediante un fotodiodo de la electrónica
- Para ajuste adicional del valor de densidad a densidad baja de árido:
salida de una "señal de alarma" en presencia de abrasión y/o adherencias

Elementos de configuración de la electrónica FEM57



(ajuste de fábrica)

L00-FTM5xxxx-19-05-xx-xx-002



Un interruptor para verificación continua

- OFF Verificación continua DESACTIVADA
- ON Al mismo tiempo, retardo de conmutación de 0,5 s en estado cubierto, ajuste para baja densidad de árido y diagnóstico ACTIVADOS (véase también página 12):
Realización de verificación continua cuando se recupera la tensión.



Un interruptor para retardo de conmutación

- ⇐ 0,5 s en estado cubierto
150°C (300°F): 1,5 s en estado descubierto (horquilla pequeña 1 s)
230/280°C (450/540°F): 2 s en estado descubierto (horquilla pequeña 1 s)
- ⇐ 5 s en estado cubierto, 5 s en estado descubierto



Un interruptor para densidad del árido/ajuste del valor de densidad

- 50 g/l (3 lbs) horquilla estándar, 200 g/l (12 lbs) horquilla pequeña (densidad elevada de árido)
- 10 g/l (0,7 lbs) horquilla estándar, 50 g/l (3 lbs) horquilla pequeña (densidad baja de árido)

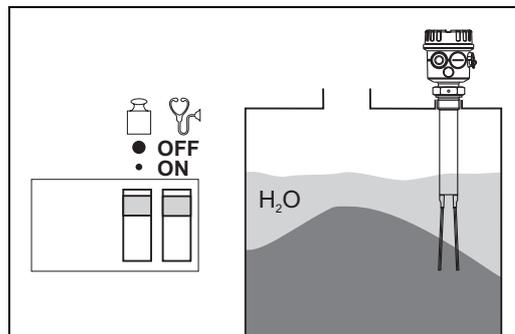


Un interruptor para diagnósticos

- OFF Diagnóstico de abrasión y adherencias DESACTIVADO
- ON Diagnóstico de abrasión y adherencias ACTIVADO
 - Para ajuste adicional del valor de densidad a densidad elevada de árido: la presencia de abrasión y/o adherencias se señala únicamente mediante un fotodiodo de la electrónica
 - Para ajuste adicional del valor de densidad a densidad baja de árido: salida de una "señal de alarma" en presencia de abrasión y/o adherencias

Detección de sedimentos con FTM50, FTM51

Detección de materia sólida bajo agua



L00-FTM5xxxx-19-05-xx-xx-014

Se detectan únicamente sedimentos.

No se detectan materia arrastrada ni líquidos similares al agua.

La versión estándar del FTM52 no es apropiada para la inmersión debido a la junta IP67 del cable. Se puede disponer bajo demanda de una versión con IP68.

Certificados

Marca CE, declaración de conformidad

El instrumento ha sido diseñado para satisfacer los requisitos de seguridad actuales, se ha sometido a pruebas de verificación y ha salido de fábrica en las condiciones en las que su manejo y funcionamiento son completamente seguros.
El instrumento cumple las normas pertinentes enumeradas en la declaración de conformidad de la CE y satisface por tanto los requisitos legales de las directivas de la CE.
Endress+Hauser confirma este hecho adhiriendo al mismo la marca CE.

Certificado Ex

El centro de ventas de Endress+Hauser que le atiende habitualmente puede proporcionarle información sobre las versiones Ex que pueden suministrarse actualmente.
Todos los datos relativos a la protección contra explosión están recopilados en un documento independiente (véase "Documentación suplementaria") que puede obtenerse bajo demanda.
También pueden obtenerse bajo demanda copias de certificados.

Tipo de protección

Véase la "Información para el pedido" presentada a partir de la página 28 y la "Documentación suplementaria" en la página 36.

Otras normas y directrices

Otras normas y directrices, que se han tenido en cuenta en el diseño y desarrollo de los Soliphant M FTM50, FTM51 y FTM52, son:

- Directriz sobre bajas tensiones (73/23/EEC)
- Norma DIN EN 61010 parte 1, 2001
"Medidas de protección para equipos eléctricos de medición, control, regulación y en procedimientos de laboratorio",
parte 1: Requisitos generales
- Norma EN 61326
"Equipos eléctricos de medición, control y de laboratorio"
Requisitos EMC

Seguridad funcional (convalidación SIL)

Para sistemas de seguridad que deben presentar seguridad funcional SIL2 conforme a la norma IEC 61508. Véase "Documentación suplementaria" en página 36.

Información para el pedido



¡Nota!

Esta presentación resumida no indica opciones que se excluyen mutuamente.

Soliphant M FTM50

Peso básico (cabezal F16, rosca R 1 1/2, horquilla 100 mm (4 "), 50 g/1 (3 lbs)): 1,1 kg (2,4 lbs)

10	Certificación:	
A	Zona no peligrosa	
C	CSA Universal, CSA C US	
D	FM DIP-AIS Cl. II, III, Div. 1, Gr. E-G + CSA DIP Cl. II, III, Div. 1+2, Gr. E-G	
E	IEC Ex iaD A20	
F	FM IS Cl. I,II,III Div. 1, Gr. A-G + NI + CSA IS Cl. I,II,III, Div. 1+2, Gr. A-G	
G	IEC Ex tD [iaD] A21	
H	FM XP-AIS Cl. I, Div. 1, Gr. A-D + CSA XP Cl. I, Div. 1+2, Gr. A-D	
S	TIIS Ex d IIC T3	
T	TIIS Ex ia IIC T3	
X	NEPSI Ex ia IIC T6	
Z	NEPSI Ex d [ia] IIC T6	
8	NEPSI DIP	
Y	Versión especial	
1	ATEX II 1 D, II 1/2 GD, II 1/3 GD	Ex ia IIC T6
2	ATEX II 1/2 D	Ex tD
3	ATEX II 3 D, ATEX II 3 G	EEx nA/nL/nC
4	ATEX II 1/3 D	Ex tD
5	ATEX II 1 D, ATEX II 1/2 G	Ex de [ia] IIC T6
6	ATEX II 1 D, ATEX II 1/2 G	Ex d [ia] IIC T6
7	ATEX II 1 D, II 1 G	Ex ia T6, XA -> ¡Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad!

20	Conexión a proceso:	Peso adicional
AF	2", 150 lbs, RF, brida ANSI B16.5	2,5 kg (5,5 lbs)
AG	3", 150 lbs, RF, brida ANSI B16.5	5,0 kg (11,0 lbs)
AH	4", 150 lbs, RF, brida ANSI B16.5	7,1 kg (15,6 lbs)
B3	DN50, PN25/40 A, brida EN1092-1 (DIN2527 B)	3,3 kg (7,3 lbs)
BS	DN80, PN10/16 A, brida EN1092-1 (DIN2527 B)	4,9 kg (10,8 lbs)
BT	DN100, PN10/16 A, brida EN1092-1 (DIN2527 B)	5,7 kg (12,6 lbs)
GG	Rosca EN10226 R 1 1/2	-
GJ	Rosca ANSI NPT 1 1/2, sensor d = 1,67"	-
GK	Rosca ANSI NPT 1 1/4, sensor d = 1,38"	-
GX	Rosca ANSI NPT 1 1/2, sensor d = 1,38" apropiada para tubuladura ISA	-
KF	10K 50, RF, brida JIS B2220	1,8 kg (4,0 lbs)
kg	10K 80, RF, brida JIS B2220	3,3 kg (7,3 lbs)
KH	10K 100, RF, brida JIS B2220	4,4 kg (9,7 lbs)
TD	Triclamp ISO2852, DN40-51 (2")	-
YY	Versión especial	-

30	Material; acabado de la superficie:	
A	PTFE>316L; horquilla recubierta, disminuye la formación de adherencias, no protege contra la corrosión	
B	PTFE>316L; completamente recubierta, disminuye la formación de adherencias, no protege contra la corrosión	
C	ETFE>316L; completamente recubierta	
2	316L; Ra ≤ 3,2 µm/80 grit, sin	
5	316L; Ra ≤ 0,8 µm/180 grit, horquilla electropulida,	
7	316L; Ra ≤ 0,8 µm/180 grit, horquilla + tubo electropulidos	
9	Versión especial	

40	Horquilla; densidad de árido:	Peso adicional
A	155 mm/6";	mín. 10 g/1 (0,7 lbs)
K	100 mm/4";	mín. 50 g/1 (3 lbs)
Y	Versión especial	

50									Electrónica; salida:	
									1 FEM51: a 2 hilos 19...253 VCA,	Circuito sonda, intrínsecamente seguro
									2 FEM52: a 3 hilos PNP 10... 55 VCC,	Circuito sonda, intrínsecamente seguro
									4 FEM54: relé DPDT 19...253 VCA/55 VCC,	Circuito sonda, intrínsecamente seguro
									5 FEM55: 8/16 mA 11... 36 VCC	Circuito sonda, intrínsecamente seguro
									7 FEM57: PFM a dos hilos	
									8 FEM58: NAMUR + botón de comprobación (señales H-L)	
									9 Versión especial	
60									Tipo de sonda:	Peso adicional
									A Compacto	-
									D Cable de 6 m	> cabezal separado 2,4 kg (5,3 lbs)
									E Cable de 6,1 m (20 pies)	> cabezal separado 2,4 kg (5,3 lbs)
									G Cable de 6 m, blindado	> cabezal separado 5,0 kg (11,0 lbs)
									H Cable de 6,1 m (20 pies), blindado	> cabezal separado 5,0 kg (11,0 lbs)
									Y Versión especial	
70									Cabezal:	Peso adicional
									H T13, aluminio, IP66/68, NEMA4X, compartimento de conexiones separado	1,1 kg (2,4 lbs)
									Y Versión especial	
									1 F16, poliéster IP66/67, NEMA4X + tapa transparente	-
									3 F17, aluminio, IP66/67, NEMA4X	0,4 kg (0,9 lbs)
									5 F13, aluminio, IP66/68, NEMA4X	0,5 kg (1,1 lbs)
									7 F15, 316L, IP66/67, NEMA4X	0,1 kg (0,2 lbs)
80									Entrada de cables:	
									2 Prensaestopas M20 (Ex d > rosca M20)	
									3 Rosca NPT ½	
									4 Rosca G ½	
									7 Rosca NPT ¾	
									9 Versión especial	
90									Opción adicional 1:	Peso adicional
									A Ninguna selección	-
									G Tapa de vidrio	0,1 kg (0,2 lbs)
									R Tapa de vidrio, declaración de conformidad SIL	0,1 kg (0,2 lbs)
									S Declaración de conformidad SIL	-
									Y Versión especial	
100									Opción adicional 2:	Peso adicional
									A Ninguna selección	-
									C Certificado de inspección de material según EN10204-3.1 (partes en contacto con producto)	-
									D Separador térmico ≤ 150°C (≤ 300°F)	0,4 kg (0,9 lbs)*
									E Separador térmico ≤ 150°C (≤ 300°F), Certificado de inspección de material según EN10204-3.1 (partes en contacto con el producto)	0,4 kg (0,9 lbs)*
									F Temperaturas altas ≤ 280°C (≤ 540°F)	1,0 kg (2,2 lbs)
									H Temperaturas altas ≤ 280°C (≤ 540°F), Certificado de inspección de material según EN10204-3.1 (partes en contacto con el producto)	1,0 kg (2,2 lbs)
									J Temperaturas altas ≤ 230°C (≤ 450°F)	0,9 kg (2,0 lbs)
									K Temperaturas altas ≤ 230°C (≤ 450°F), Certificado de inspección de material según EN10204-3.1 (partes en contacto con el producto)	0,9 kg (2,0 lbs)
									Y Versión especial	
									* Para Ex d / Ex de / XP (certificado 5, 6, H, Z): 0,9 kg (2,0 lbs)	
FTM50									Identificación completa del producto	

10	Certificación:	
A	Zona no peligrosa	
C	CSA Universal, CSA C US	
D	FM DIP-AIS Cl. II, III, Div. 1, Gr. E-G + CSA DIP Cl. II, III, Div. 1+2, Gr. E-G	
E	IEC Ex iaD A20	
F	FM IS Cl. I, II, III Div. 1, Gr. A-G + NI + CSA IS Cl. I, II, III, Div. 1+2, Gr. A-G	
G	IEC Ex tD [iaD] A21	
H	FM XP-AIS Cl. I, Div. 1, Gr. A-D + CSA XP Cl. I, Div. 1+2, Gr. A-D	
S	TIIS Ex d [ia] IIC T4	
T	TIIS Ex ia IIC T3	
X	NEPSI Ex ia IIC T6	
Z	NEPSI Ex d [ia] IIC T6	
8	NEPSI DIP A20 Ta, T4	
Y	Versión especial	
1	ATEX II 1 D, II 1/2 GD, II 1/3 GD	Ex ia IIC T6
2	ATEX II 1/2 D	Ex tD
3	ATEX II 3 D, ATEX II 3 G	EEx nA/nL/nC
4	ATEX II 1/3 D	Ex tD
5	ATEX II 1 D, ATEX II 1/2 G	Ex de [ia] IIC T6
6	ATEX II 1 D, ATEX II 1/2 G	Ex d [ia] IIC T6
7	ATEX II 1 D, II 1 G	Ex ia T6, XA -> ¡Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad!

20	Conexión a proceso:		Peso adicional
AF	2", 150 lbs, RF, brida ANSI B16.5		2,5 kg (5,5 lbs)
AG	3", 150 lbs, RF, brida ANSI B16.5		5,0 kg (11,0 lbs)
AH	4", 150 lbs, RF, brida ANSI B16.5		7,1 kg (15,6 lbs)
B3	DN50, PN25/40 A, brida EN1092-1 (DIN2527 B)		3,3 kg (7,3 lbs)
BS	DN80, PN10/16 A, brida EN1092-1 (DIN2527 B)		4,9 kg (10,8 lbs)
BT	DN100, PN10/16 A, brida EN1092-1 (DIN2527 B)		5,7 kg (12,6 lbs)
GG	Rosca EN10226 R 1½		-
GJ	Rosca ANSI NPT 1½, sensor d = 1,67"		-
GK	Rosca ANSI NPT 1¼, sensor d = 1,38"		-
GX	Rosca ANSI NPT 1½, sensor d = 1,38" apropiada para tubuladura ISA		-
KF	10K 50, RF, brida JIS B2220		1,8 kg (4,0 lbs)
kg	10K 80, RF, brida JIS B2220		3,3 kg (7,3 lbs)
KH	10K 100, RF, brida JIS B2220		4,4 kg (9,7 lbs)
TD	Triclamp ISO2852, DN40-51 (2")		-
YY	Versión especial		

30	Material; acabado de la superficie:	
A	PTFE >316L horquilla recubierta, disminuye la formación de adherencias, no protege contra la corrosión	
B	PTFE >316L completamente recubierta, disminuye la formación de adherencias, no protege contra la corrosión	
C	ETFE>316L; completamente recubierta	
2	316L; Ra ≤ 3,2 µm/80 grit, sin	
5	316L; Ra ≤ 0,8 µm/180 grit, horquilla electropulida	
7	316L; Ra ≤ 0,8 µm/180 grit, horquilla + tubo electropulidos	
9	Versión especial	

40	Longitud total; densidad de árido:		Peso adicional
L	... mm	mín. 10 g/1 (0,7 lbs)	2,0 kg (4,4 lbs)/m*
M	... mm	mín. 50 g/1 (3 lbs)	2,0 kg (4,4 lbs)/m*
P	... "	mín. 10 g/1 (0,7 lbs)	5,1 kg (11,2 lbs)/100 **
q	... "	mín. 50 g/1 (3 lbs)	5,1 kg (11,2 lbs)/100 **
S	... mm	mín. 10 g/1 (0,7 lbs), superficie fina	2,0 kg (4,4 lbs)/m*
T	... mm	mín. 50 g/1 (3 lbs), superficie fina	2,0 kg (4,4 lbs)/m*
U	... "	mín. 10 g/1 (0,7 lbs), superficie fina	5,1 kg (11,2 lbs)/100 **
V	... "	mín. 50 g/1 (3 lbs), superficie fina	5,1 kg (11,2 lbs)/100 **
Y	Versión especial		

40							Longitud total; densidad de árido:	Peso adicional
							* Con conexiones a proceso GK y GX: 2,8 kg (6,2 lbs)/m o 7,1 kg (15,7 lbs)/100"	
50							Electrónica; salida:	
						1	FEM51: a 2 hilos 19...253 VCA,	Circuito sonda, intrínsecamente seguro
						2	FEM52: a 3 hilos PNP 10... 55 VCC,	Circuito sonda, intrínsecamente seguro
						4	FEM54: relé DPDT 19...253 VCA/55 VCC,	Circuito sonda, intrínsecamente seguro
						5	FEM55: 8/16 mA 11... 36 VCC	Circuito sonda, intrínsecamente seguro
						7	FEM57: PFM a dos hilos	
						8	FEM58: NAMUR + botón de comprobación (señales H-L)	
						9	Versión especial	
60							Tipo de sonda:	Peso adicional
						A	Compacto	-
						D	Cable de 6 m > cabezal separado	2,4 kg (5,3 lbs)
						E	Cable de 6,1 m (20 pies) > cabezal separado	2,4 kg (5,3 lbs)
						G	Cable de 6 m, blindado > cabezal separado	5,0 kg (11,0 lbs)
						H	Cable de 6,1 m (20 pies), blindado > cabezal separado	5,0 kg (11,0 lbs)
						Y	Versión especial	
70							Cabezal:	Peso adicional
						H	T13, aluminio, IP66/68, NEMA4X, compartimento de conexiones separado	1,1 kg (2,4 lbs)
						Y	Versión especial	
						1	F16, poliéster IP66/67, NEMA4X + tapa transparente	-
						3	F17, aluminio, IP66/67, NEMA4X	0,4 kg (0,9 lbs)
						5	F13, aluminio, IP66/68, NEMA4X	0,5 kg (1,1 lbs)
						7	F15, 316L, IP66/67, NEMA4X	0,1 kg (0,2 lbs)
80							Entrada de cables:	
						2	Prensaestopas M20 (Ex d > rosca M20)	
						3	Rosca NPT ½	
						4	Rosca G ½	
						7	Rosca NPT ¾	
						9	Versión especial	
90							Opción adicional 1:	Peso adicional
						A	Ninguna selección	-
						G	Tapa de vidrio	0,1 kg (0,2 lbs)
						R	Tapa de vidrio, declaración de conformidad SIL	0,1 kg (0,2 lbs)
						S	Declaración de conformidad SIL	-
						Y	Versión especial	
100							Opción adicional 2:	Peso adicional
						A	Ninguna selección	-
						C	Certificado de inspección de material según EN10204-3.1 (partes en contacto con producto)	-
						D	Separador térmico ≤ 150°C (≤ 300°F)	0,4 kg (0,9 lbs)*
						E	Separador térmico ≤ 150°C (≤ 300°F), Certificado de inspección de material según EN10204-3.1 (partes en contacto con el producto)	0,4 kg (0,9 lbs)*
						F	Temperaturas altas ≤ 280°C (≤ 540°F)	1,0 kg (2,2 lbs)
						H	Temperaturas altas ≤ 280°C (≤ 540°F), Certificado de inspección de material según EN10204-3.1 (partes en contacto con el producto)	1,0 kg (2,2 lbs)
						J	Temperaturas altas ≤ 230°C (≤ 450°F)	0,9 kg (2,0 lbs)
						K	Temperaturas altas ≤ 230°C (≤ 450°F), Certificado de inspección de material según EN10204-3.1 (partes en contacto con el producto)	0,9 kg (2,0 lbs)
						Y	Versión especial	
							* Para Ex d / Ex de / XP (certificados 5, 6, H, Z): 0,9 kg (2,0 lbs)	
FTM51							Identificación completa del producto	

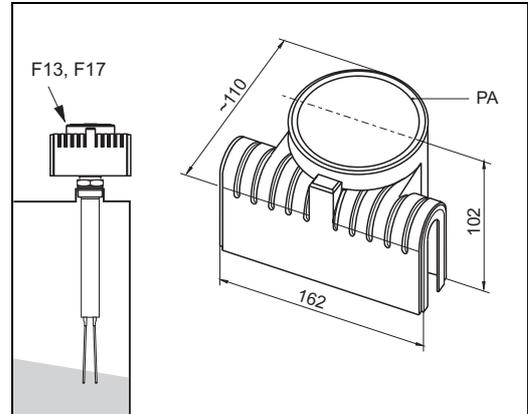
10	Certificación:		
	A	Zona no peligrosa	
	C	CSA Universal, CSA C US	
	D	FM DIP-AIS Cl. II, III, Div. 1, Gr. E-G + CSA DIP Cl. II, III, Div. 1+2, Gr. E-G	
	E	IEC Ex iaD A20	
	F	FM IS Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G + NI + CSA IS Cl. I, II, III, Div. 1+2, Gr. A-G	
	G	IEC Ex tD [iaD] A21	
	H	FM XP-AIS Cl. I Div. 1, Gr. A-D + CSA XP Cl. I, Div. 1+2, Gr. A-D	
	S	TIIS Ex d [ia] T4	
	T	TIIS Ex ia IIC T3	
	X	NEPSI Ex ia IIC T6	
	Z	NEPSI Ex d [ia] IIC T6	
	8	NEPSI DIP A20 Ta, T4	
	Y	Versión especial	
	1	ATEX II 1 D, II 1/2 GD, II 1/3 GD	Ex ia IIC T6
	2	ATEX II 1/2 D	Ex tD [iaD]
	3	ATEX II 3 D, ATEX II 3 G	EEx nA/nL/nC
	4	ATEX II 1/3 D	Ex tD [iaD]
	5	ATEX II 1 D, ATEX II 1/2 G	Ex de [ia] IIC T6
	6	ATEX II 1 D, ATEX II 1/2 G	Ex d [ia] IIC T6
	7	ATEX II 1 D, II 1 G	Ex ia T6, XA -> ¡Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad!
20	Conexión a proceso:		Peso adicional
	AF	2", 150 lbs, RF, brida ANSI B16.5	2,5 kg (5,5 lbs)
	AG	3", 150 lbs, RF, brida ANSI B16.5	5,0 kg (11,0 lbs)
	AH	4", 150 lbs, RF, brida ANSI B16.5	7,1 kg (15,6 lbs)
	B3	DN50, PN25/40 A, brida EN1092-1 (DIN2527 B)	3,3 kg (7,3 lbs)
	BS	DN80, PN10/16 A, brida EN1092-1 (DIN2527 B)	4,9 kg (10,8 lbs)
	BT	DN100, PN10/16 A, brida EN1092-1 (DIN2527 B)	5,7 kg (12,6 lbs)
	GG	Rosca EN10226 R 1½	-
	GJ	Rosca ANSI NPT 1½, sensor d = 1,67"	-
	GK	Rosca ANSI NPT 1¼, sensor d = 1,38"	-
	GX	Rosca ANSI NPT 1½, sensor d = 1,38" apropiada para tubuladura ISA	-
	KF	10K 50, RF, brida JIS B2220	1,8 kg (4,0 lbs)
	kg	10K 80, RF, brida JIS B2220	3,3 kg (7,3 lbs)
	KH	10K 100, RF, brida JIS B2220	4,4 kg (9,7 lbs)
	TD	Triclamp ISO2852, DN40-51 (2")	-
	YY	Versión especial	
30	Material; acabado de la superficie:		
	A	PTFE >316L horquilla recubierta, disminuye la formación de adherencias, no protege contra la corrosión	
	2	316L; Ra ≤ 3,2 µm/80 grit, sin	
	5	316L; Ra ≤ 0,8 µm/180 grit, horquilla electropulida	
	9	Versión especial	
40	Longitud total; densidad de árido:		Peso adicional
	B mm; mín. 10 g/1 (0,7 lbs)	1,3 kg (2,9 lbs)/10 m
	C mm; mín. 50 g/1 (3 lbs)	1,3 kg (2,9 lbs)/10 m
	F	... "; mín. 10 g/1 (0,7 lbs)	1,7 kg (3,7 lbs)/500"
	G	... "; mín. 50 g/1 (3 lbs)	1,7 kg (3,7 lbs)/500"
	Y	Versión especial	
50	Electrónica; salida:		
	1	FEM51: a 2 hilos 19...253 VCA,	Circuito sonda, intrínsecamente seguro
	2	FEM52: a 3 hilos PNP 10... 55 VCC,	Circuito sonda, intrínsecamente seguro
	4	FEM54: relé DPDT 19...253 VCA/55 VCC,	Circuito sonda, intrínsecamente seguro
	5	FEM55: 8/16 mA 11... 36 VCC	Circuito sonda, intrínsecamente seguro
	7	FEM57: PFM a dos hilos	
	8	FEM58: NAMUR + botón de comprobación (señales H-L)	

50										Electrónica; salida:		
										9	Versión especial	
60										Tipo de sonda:		Peso adicional
										A	Compacto	-
										D	Cable de 6 m > cabezal separado	2,4 kg (5,3 lbs)
										E	Cable de 6,1 m (20 pies) > cabezal separado	2,4 kg (5,3 lbs)
										G	Cable de 6 m, blindado > cabezal separado	5,0 kg (11,0 lbs)
										H	Cable de 6,1 m (20 pies), blindado > cabezal separado	5,0 kg (11,0 lbs)
										Y	Versión especial	
70										Cabezal:		Peso adicional
										H	T13, aluminio, IP66/68, NEMA4X, compartimento de conexiones separado	1,1 kg (2,4 lbs)
										Y	Versión especial	
										1	F16, poliéster IP66/67, NEMA4X + tapa transparente	-
										3	F17, aluminio, IP66/67, NEMA4X	0,4 kg (0,9 lbs)
										5	F13, aluminio, IP66/68, NEMA4X	0,5 kg (1,1 lbs)
										7	F15, 316L, IP66/67, NEMA4X	0,1 kg (0,2 lbs)
80										Entrada de cables:		
										2	Prensaestopas M20 (Ex d > rosca M20)	
										3	Rosca NPT 1/2	
										4	Rosca G 1/2	
										7	Rosca NPT 3/4	
										9	Versión especial	
90										Opción adicional 1:		Peso adicional
										A	Ninguna selección	-
										G	Tapa de vidrio	0,1 kg (0,2 lbs)
										R	Tapa de vidrio, declaración de conformidad SIL	0,1 kg (0,2 lbs)
										S	Declaración de conformidad SIL	-
										Y	Versión especial	
100										Opción adicional 2:		
										A	Ninguna selección	
										Y	Versión especial	
FTM52										Identificación completa del producto		

Accesorios

Herramienta para desmontaje Apropiada para los Soliphant M FTM50, FTM51, FTM52
71026213

Cubierta de protección Para Soliphant M FTM50, FTM51, FTM52
con cabezales F13 o F17
71040497



L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-009

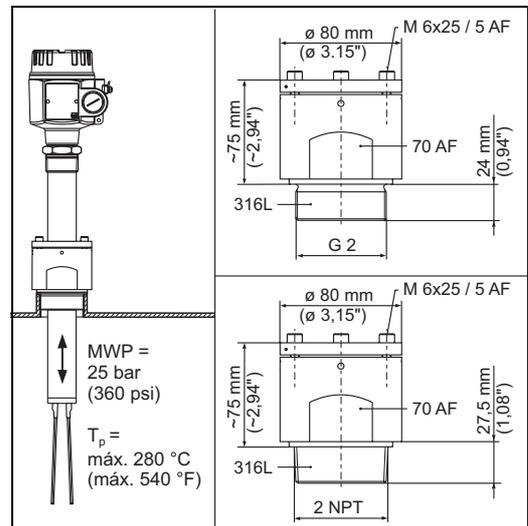
Casquillo deslizante Para Soliphant M FTM51
con material de versiones A, 2, 5 (véase página 30).
Para depósitos presurizados.

■ G 2
DIN ISO 228/1
52024631

■ 2 NPT "
ANSI B 1.20.1
52024630



¡Nota!
¡Apropiado para configuraciones con
múltiples puntos de conmutación!



L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-en-002

Juego para acortar el cable Apropiado para el Soliphant M FTM52
52024632

Piezas de repuesto

Sensor

Los sensores de recambio FTM5xX pueden pedirse a través del "Endress+Hauser Service".

Electrónica

- Electrónica FEM51
52026497
 - Electrónica FEM52
52026498
 - Electrónica FEM54
52026499
 - Electrónica FEM55
52026500
 - Electrónica FEM57
52026501
 - Electrónica FEM58
52026502
-

Tapa

- Tapa para cabezal de poliéster (F16), de plástico transparente, con junta
52025790
 - Tapa para cabezal de aluminio (F13, F17), de aluminio, con vidrio encajado y junta (no apta para Ex d/XP)
52027693
 - Tapa para cabezal de aluminio (F13, F17), de aluminio, con junta (no apta para Ex d/XP)
52002699
 - Tapa para cabezal de aluminio (F13), de aluminio, con junta (apta para Ex d/XP)
520002698
 - Tapa para cabezal de acero inoxidable (F15), de acero inoxidable, con junta
52027000
 - Tapa para cabezal de acero inoxidable (F15), de acero inoxidable, con junta (para certificados D, 2, 3, 4)
52027708
 - Tapa para cabezal de acero inoxidable (F15), de acero inoxidable, con vidrio encajado y junta
52027002
 - Tapa para cabezal de acero inoxidable (F15), de acero inoxidable, con vidrio encajado y junta (para certificados D, 2, 3, 4)
52027709
 - Tapa para compartimento de electrónica del cabezal de aluminio (T13), de aluminio, con junta
52006903
 - Tapa para compartimento de electrónica del cabezal de aluminio (T13), de aluminio, con vidrio encajado y junta (apta para Ex d/Ex de/XP)
52028271
 - Tapa para compartimento de terminales del cabezal de aluminio (T13), de aluminio, con junta
52007103
-

Cable (para cabezales separados)

- Cable, cabezales separados F15, F16, F17
71035208
 - Cable blindado, cabezales separados F15, F16, F17
71035209
 - Cable, cabezales separados F13, T13
71035210
 - Cable blindado, cabezales separados F13, T13
71035211
 - Cable Ex d/Ex de/XP, cabezales separados F13, T13
71035212
 - Cable blindado Ex d/Ex de/XP, cabezales separados F13, T13
71035213
-

Documentación suplementaria



¡Nota!

La siguiente documentación suplementaria puede encontrarse en las páginas web dedicadas a nuestros productos en www.endress.com

Instrucciones de funcionamiento

- Soliphant M FTM50, FTM51
KA229F/00/a6
 - Soliphant M FTM52
KA230F/00/a6
 - Soliphant M FTM51, casquillo deslizante, bajo presión
KA239F/00/a6
 - Soliphant M FTM52, acortamiento del cable
KA231F/00/a6
 - Soliphant M FTM50, FTM51, FTM52, cabezal separado
Instrucciones para el montaje y para el acortamiento (por el lado del cabezal)
KA264F/00/a6
 - Soliphant M FTM50, FTM51, FTM52, cabezal separado y tubo blindado
Instrucciones para el montaje y para el acortamiento (por el lado del cabezal)
KA265F/00/a6
 - Soliphant M FTM50, FTM51, FTM52, cabezal separado
Desmontaje y montaje del sensor
KA273F/00/a6
-

Certificados

ATEX

- ATEX II 1 D, II 1/2 GD, II 1/3 GD Ex ia IIC T6
XA305F/00/a3
- ATEX II 1 D, II 1 G Ex ia IIC T6 (X)
XA319F/00/a3
- ATEX II 1 D, II 1/2 G Ex d/de [ia] IIC T6
XA306F/00/a3
- ATEX II 1/2 D, II 1/3 D Ex tD
XA307F/00/a3
- ATEX II 3 D, II 3 G EEx nA/nL/nC
XA331F/00/a3
- NEPSI DIP
XA393F/00/b2
- NEPSI Ex ia
XA394F/00/b2
- NEPSI Ex d [ia]
XA395F/00/b2
- IEC Ex, Ex ia (en preparación)
XA391F/00/en
- IEC Ex, Ex tD (en preparación)
XA392F/00/en

FM

- FM
ZD218F/00/en

CSA

- CSA
ZD219F/00/en
-

Seguridad funcional

- Soliphant M + electrónica FEM51
SD203F/00/en
- Soliphant M + electrónica FEM52
SD204F/00/en
- Soliphant M + electrónica FEM54
SD205F/00/en
- Soliphant M + electrónica FEM55
SD208F/00/en
- Soliphant M + electrónica FEM57 + Nivotester FTL325P
SD207F/00/en
- Soliphant M + electrónica FEM58
SD206F/00/en

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