



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 FTM52 . . . . .    | 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 |

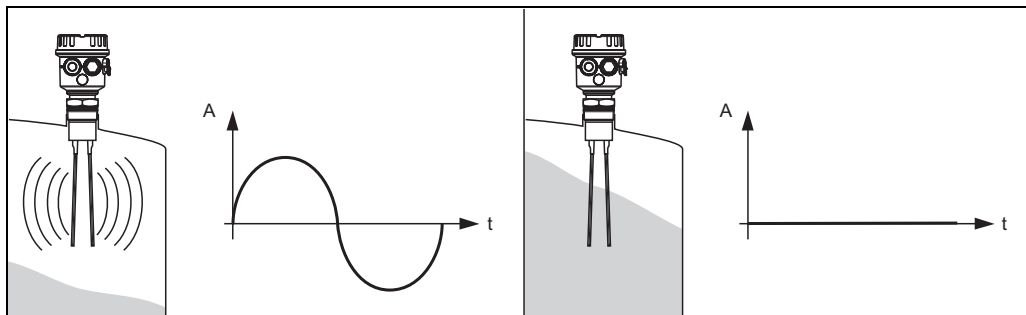
---

|  |               |
|--|---------------|
| <b>Información para el pedido . . . . .</b>      | <b>28</b>     |
| Soliphant M FTM50 . . . . .                      | 28            |
| Soliphant M FTM51 . . . . .                      | 30            |
| Soliphant M FTM52 . . . . .                      | 32            |
| <br><b>Accesorios . . . . .</b>                  | <br><b>34</b> |
| Herramienta para desmontaje . . . . .            | 34            |
| Cubierta de protección . . . . .                 | 34            |
| Casquillo deslizante . . . . .                   | 34            |
| Juego para acortar el cable . . . . .            | 34            |
| <br><b>Piezas de repuesto. . . . .</b>           | <br><b>35</b> |
| Sensor . . . . .                                 | 35            |
| Electrónica . . . . .                            | 35            |
| Tapa . . . . .                                   | 35            |
| Cable (para cabezales separados) . . . . .       | 35            |
| <br><b>Documentación suplementaria . . . . .</b> | <br><b>36</b> |
| 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.



L00-FTM5xxxx-15-06-xx-xx-001

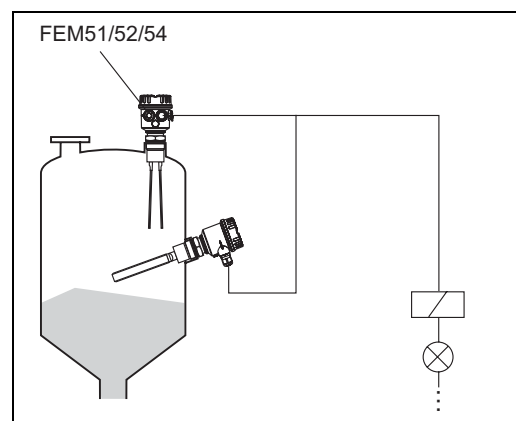
$A = \text{amplitud}$

### Sistema de medición

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

#### Detector de nivel

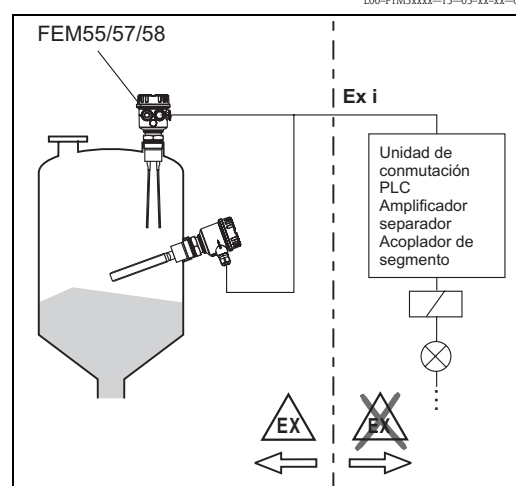
Soliphant M FTM con versiones de electrónica FEM51, FEM52 o FEM54



L00-FTM5xxxx-15-05-xx-xx-000

#### 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  
p. ej., Nivotester FTL325N, FTL375N (NAMUR)  
o FTL325P, FTL375P (PFM)



L00-FTM5xxxx-15-05-xx-xx-en-000

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

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

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Cables de conexión</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Electrónica: sección transversal máx. 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14); trenzado en férula según DIN 46228</li> <li>■ Tierra de protección en cabezal: sección transversal máx. 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)</li> <li>■ Conexión equipotencial en cabezal: sección transversal máx. 4 mm<sup>2</sup> (AWG 12)</li> </ul> |
| <b>Entrada de cable</b>   | Específica del cabezal; borne de tornillo Phoenix en la electrónica   |

## Entrada

|   |  |
|---|--|
| <b>Variable de proceso</b>                  | Nivel (según el lugar de montaje y longitud total)   |
| <b>Rango de medida (rango de detección)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FTM50: longitud total, véase la página 20</li> <li>■ FTM51: longitud total 300... 4.000 mm (12...155 ")</li> <li>■ FTM52: longitud total 750...20.000 mm (30...800 ")</li> </ul> <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"> <li>■ horquilla estándar de 155 mm (6 ") de longitud (densidad del árido ≥ 10 g/l (0,7 lbs)) y</li> <li>■ horquilla pequeña de 100 mm (4 ") de longitud (densidad del árido ≥ 50 g/l (3 lbs))</li> </ul> |
| <b>Señal de entrada</b>                     | <p>Sonda cubierta =&gt; amplitudes de vibración pequeñas a nulas</p> <p>Sonda descubierta =&gt; amplitud de vibración grande</p> <p>Frecuencia de monitorización (diagnóstico) seleccionable para detección de abrasión y adherencias</p>  |

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

## Salida

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

## Electrónica FEM51 (CA a 2 hilos)

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Fuente de alimentación</b> | <p>Tensión de alimentación 19...253 VCA</p> <p>Consumo energético: &lt; 1,0 W</p> <p>Consumo de corriente residual (<math>I_R</math>): &lt; 4 mA; 5,5 mA si la horquilla es pequeña (en el momento de desactivación &lt; 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

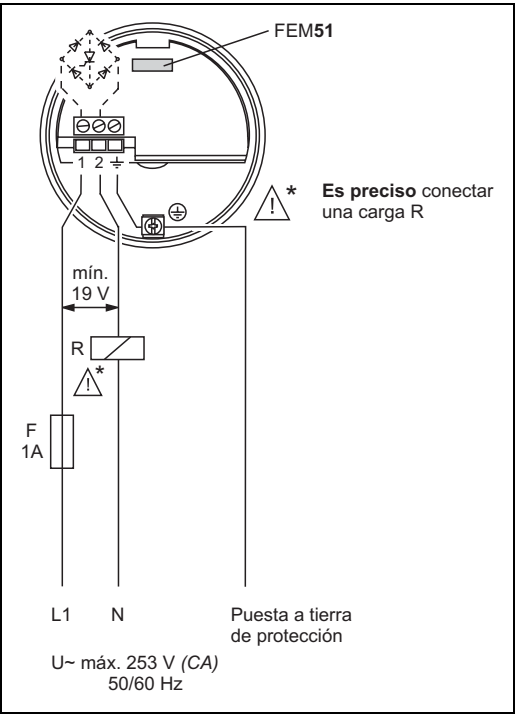
Conexión CA a dos hilos

¡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-FTM5xxxx-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-FTM5xxxx-07-05-xx-xx-000

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

| Modo de alarma             | Nivel | Señal de salida               | Diodos LED<br>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-FTM5xxxx-04-05-xx-en-001

Señal de alarma

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

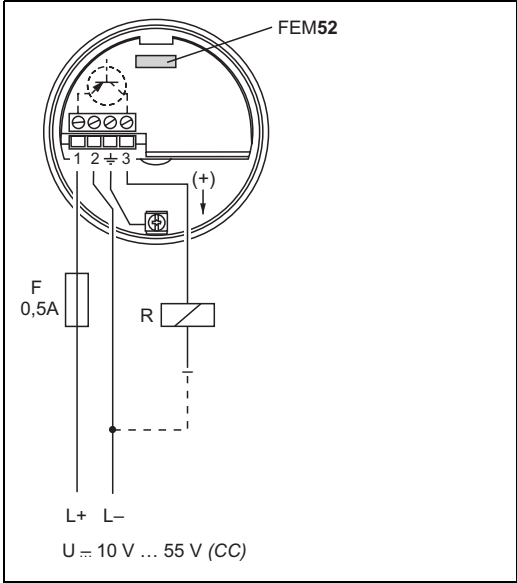
Carga conectable

- 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 | <b>Conexión CC a tres hilos</b>   |
|                    | Utilizada preferentemente con controladores lógicos programables (PLC), módulo DI según EN 61131-2. Señal positiva en la salida de conmutación de la electrónica (PNP). |



## 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<br>verde   amarillo   rojo |  |  |
|-------------------------|-------|---|---------------------------------------|--|--|
| MÁX                     |       | $L^+ \xrightarrow{I_L} 1 \rightarrow 3$ |                                       |  |  |
|                         |       | $1 \xrightarrow{I_R} 3$                 |                                       |  |  |
| MÍN                     |       | $L^+ \xrightarrow{I_L} 1 \rightarrow 3$ |                                       |  |  |
|                         |       | $1 \xrightarrow{I_R} 3$                 |                                       |  |  |
| Requiere mantenimiento* |       | $1 \xrightarrow{I_L / I_R} 3$           |                                       |  |  |
| Fallo del equipo        |       | $1 \xrightarrow{I_R} 3$                 |                                       |  |  |

|                 |  |
|-----------------|--|
| Señal de alarma | Señal de salida en caso de producirse un fallo de alimentación o del instrumento: < 100 µA |
|-----------------|--|

|                  |  |
|------------------|--|
| 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 µA (con transistor bloqueado)                                       |
|                  | ■ Carga capacitiva máx. 0,5 µF a 55 V, máx. 1,0 µF 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)

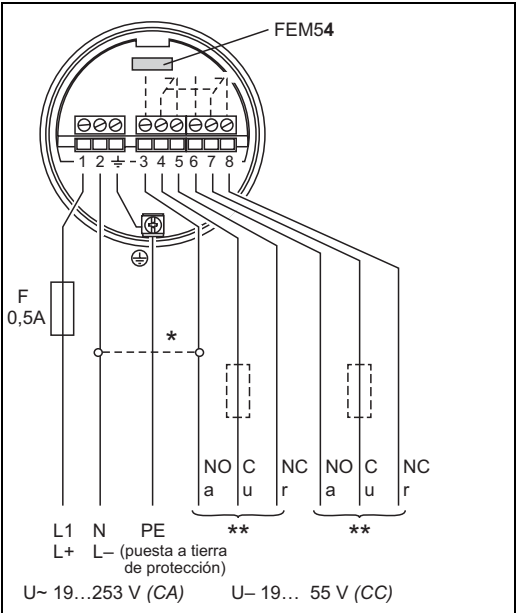
Fuente de alimentación:  
Tenga en cuenta los distintos rangos de tensión para CA y CC.

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.

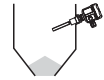
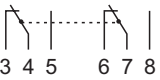



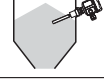





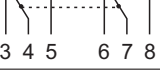



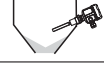
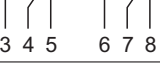








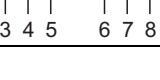





L00-FTM5xxxx-04-05-xx-en-008

## 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<br>verde    amarillo    rojo   |   |   |
|-------------------------|---|---|---|---|---|
| MÁX                     |  |  |  |  |  |
|                         |  |  |  |  |  |
| MÍN                     |  |  |  |  |  |
|                         |  |  |  |  |  |
| Requiere mantenimiento* |  |   |  |  |  |
| Fallo del equipo        |  |  |  |  |  |

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

## Señal de alarma

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

## Carga conectable

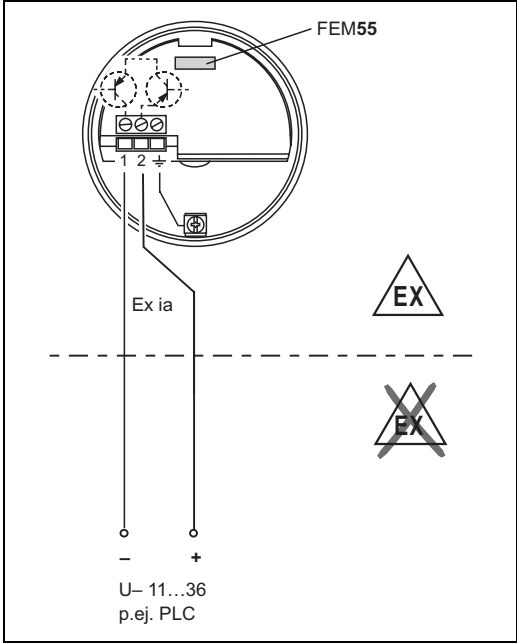
- Cargas conectadas mediante dos contactos conmutables y flotantes (DPDT)
- I~ máx. 6 A (Ex de 4 A), U~ máx. 253 V; P~ máx. 1500 VA, cos  $\varphi$  = 1, P~ máx. 750 VA, cos  $\varphi$  > 0,7
- I- máx. 6 A (Ex de 4 A) a 30 V, I- máx. 0,2 A a 125 V
- Se cumple lo siguiente cuando se conecta un circuito 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<br>Consumo energético: < 600 mW<br>Protección contra inversión de polaridad<br>Tensión de aislamiento: 3,7 kV<br>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.



Señal de salida

~ 16 mA = 16 mA ± 5 %

~ 8 mA = 8 mA ± 6 %

= encendido

= centellea

= apagado

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

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

|                 |  |
|-----------------|--|
| 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 V) / 16,8 mA<br>■ U = tensión de conexión CC 11 V...36 V |
|------------------|--|



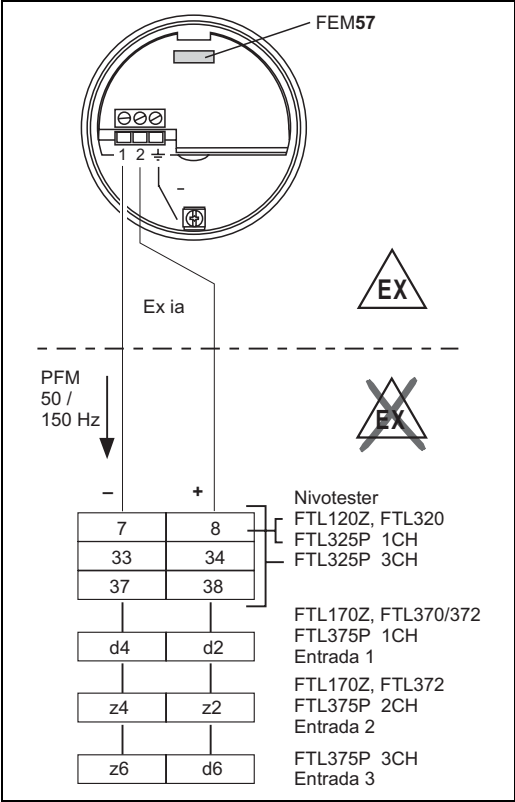
# Electrónica FEM57 (PFM)

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

|                    |   |
|--------------------|---|
| Conexión eléctrica | <p><b>Conexión a dos hilos para unidad de conmutación independiente</b></p> <p>Para conectar las unidades de conmutación Nivotester FTL120Z, FTL170Z, FTL320, FTL325P, FTL370, FTL372, FTL375P de Endress+Hauser.</p> <p>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.</p> <p>Función adicional "autoverificación":<br/>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.<br/>Los elementos de configuración deben configurarse para este fin de la forma siguiente:</p> |
|--------------------|---|



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



## Señal de salida

= encendido  
 = centellea  
 = apagado

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

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

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

|                  |   |
|------------------|---|
| Carga conectable | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Contactos de relé flotantes en la unidad de conmutación conectada, siendo ésta un Nivotester FTL120Z, FTL170Z, FTL320, FTL325P, FTL370, FTL372 o FTL375P.</li><li>■ Para información sobre la carga de contacto, véanse los datos técnicos de la unidad de conmutación.</li></ul> |
|------------------|---|

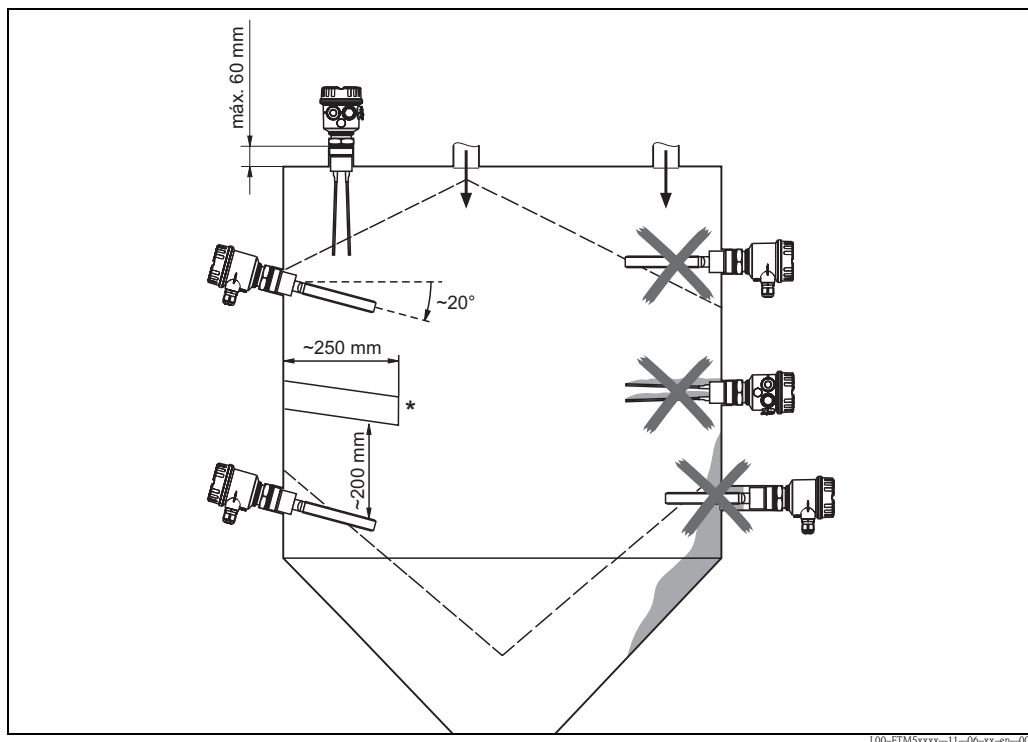
## Condiciones de trabajo

### Instrucciones para la instalación

#### Lugar de montaje

p. ej., depósitos de almacenamiento o compensación

#### Orientación del FTM50

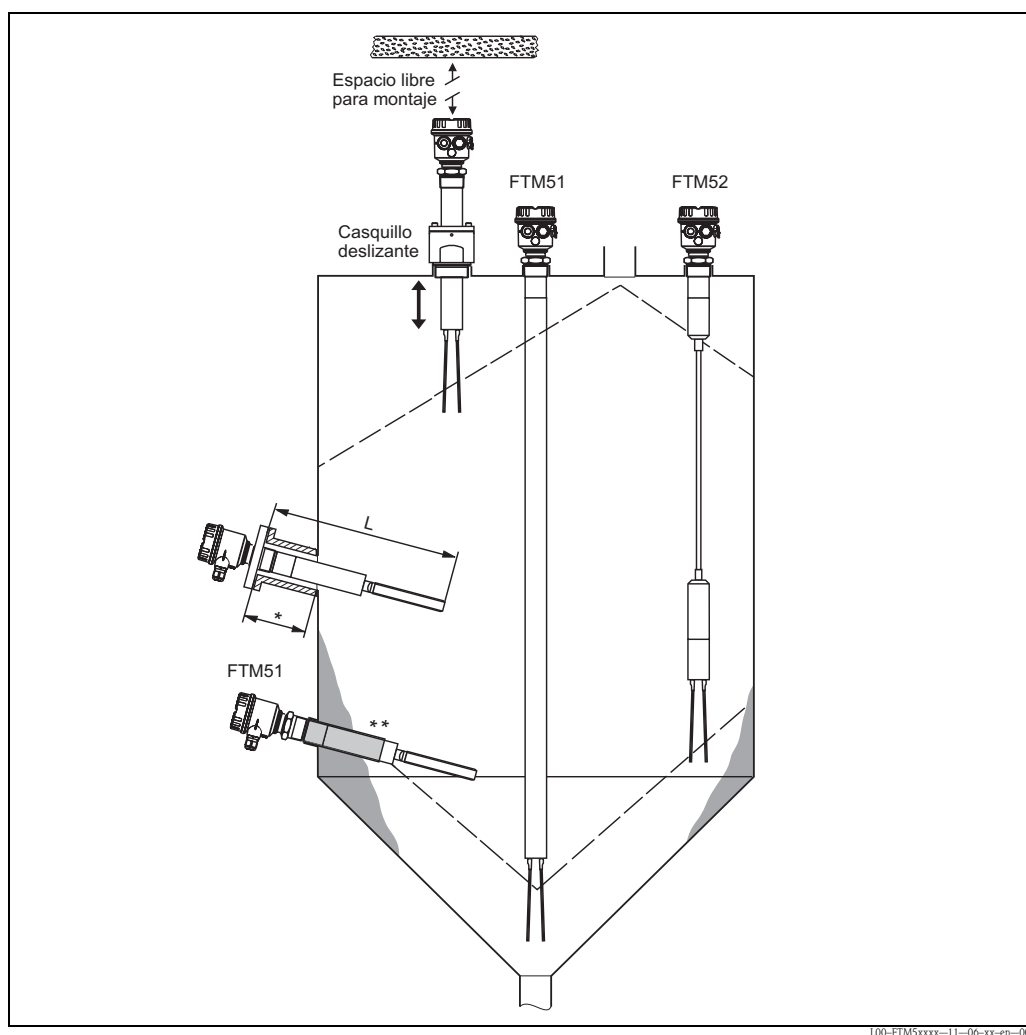


L00-FTM5xxxx-11-06-xx-en-004

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)

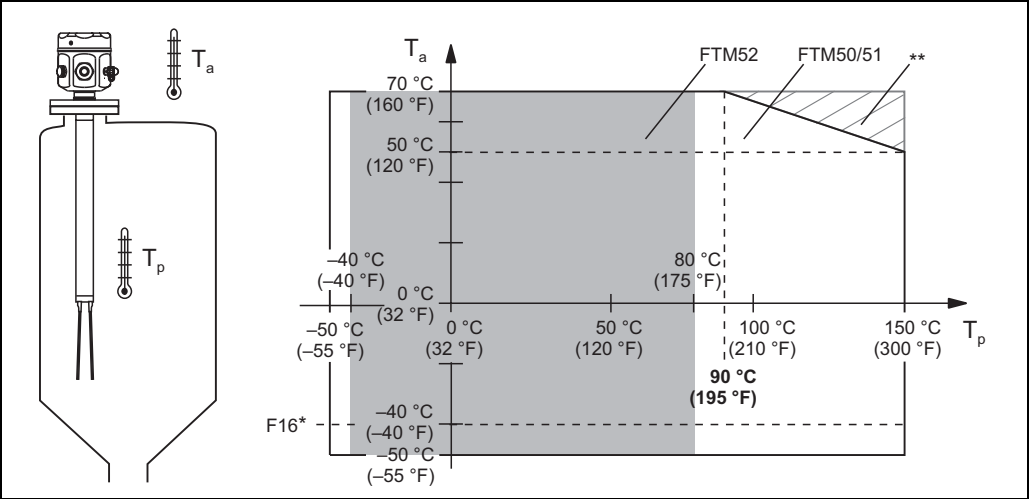
## Condiciones ambientales

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

|  |  |
|--|--|
| <b>Compatibilidad electromagnética</b> | Emisión de interferencias según EN 61326, equipos eléctricos de clase B<br>Inmunidad a interferencias según EN 61326, anexo A (industrial) y recomendación NAMUR NE 21 (EMC) |
|--|--|

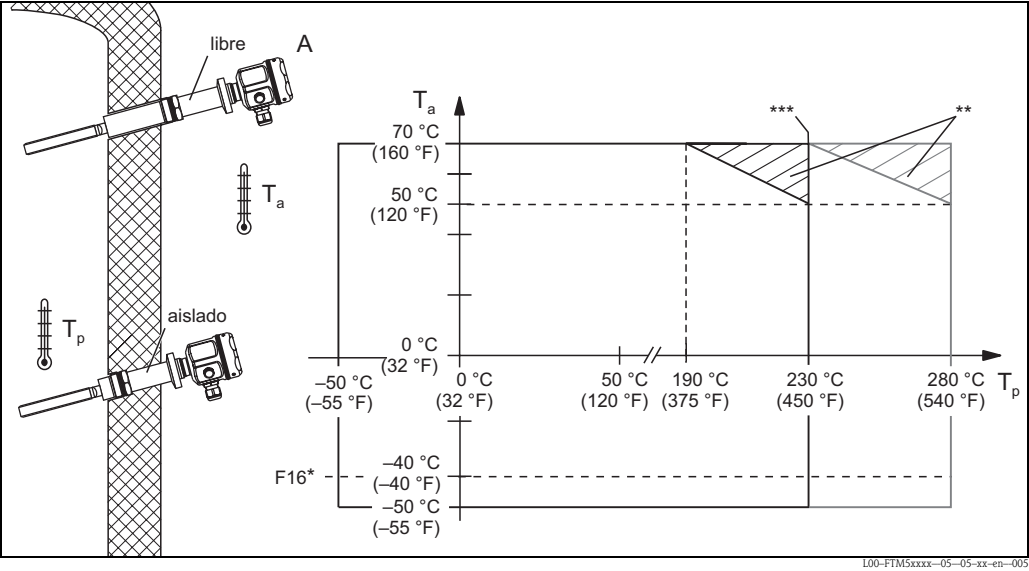
Condiciones de proceso

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Temperaturas límite del medio</b> | <p>La temperatura ambiente admisible <math>T_a</math> junto a cabezal depende de la temperatura de proceso <math>T_p</math> en el depósito.</p> <p><b>Certificados para zonas no peligrosas y para zonas con peligro de explosión Ex d + DIP</b> (certificados Ex ia véase página 36, "Certificados")</p> |
|--------------------------------------|---|



- \* Restringido a  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) con el cabezal F16
- \*\* Rango adicional de temperaturas de sensores (FTM50, FTM51) dotados con separador térmico

Altas temperaturas (sólo FTM50, FTM51)



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

|   |  |
|---|--|
| <b>Resistencia a variaciones bruscas de temperatura</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Máximo 120 K</li> <li>■ A alta temperatura 260 K</li> </ul> |
|---|--|

**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**

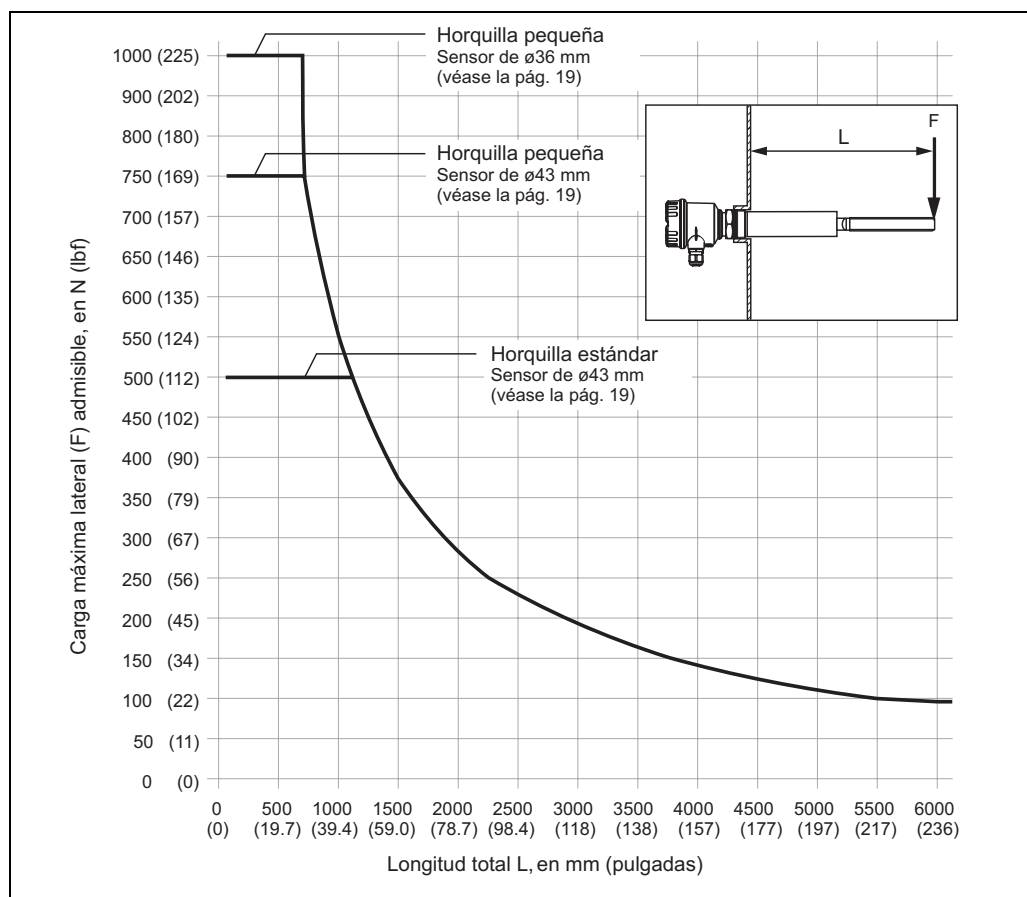
≤ 10 mm (≤ 0,39 ")

**Densidad del árido**

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

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

**Carga lateral (estática)**








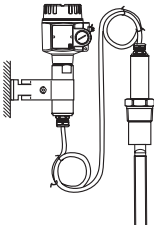
L00-FTM5xxxx-05-05-xx-en-001

**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  |
|---|---|---|---|---|---|---|
|   |  |  |  |  |  |  |
| Polvo-Ex  | X<br>(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   | —   | —   | —   |

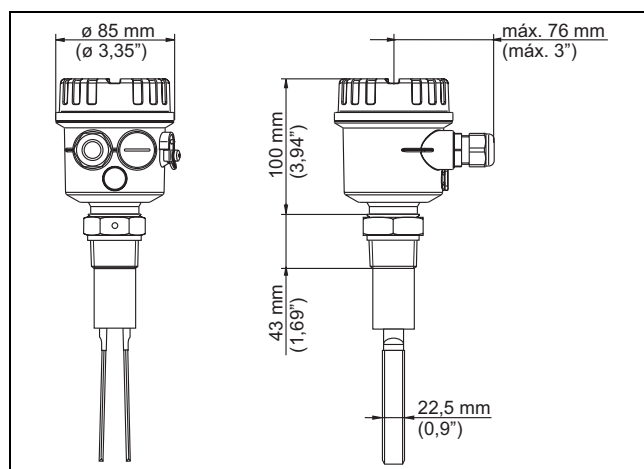
### Diseño, dimensiones

### Cabezales y conexiones a proceso

#### Cabezal de poliéster (F16)

Conexiones a proceso:

R 1½  
1½ NPT  
1¼ NPT "

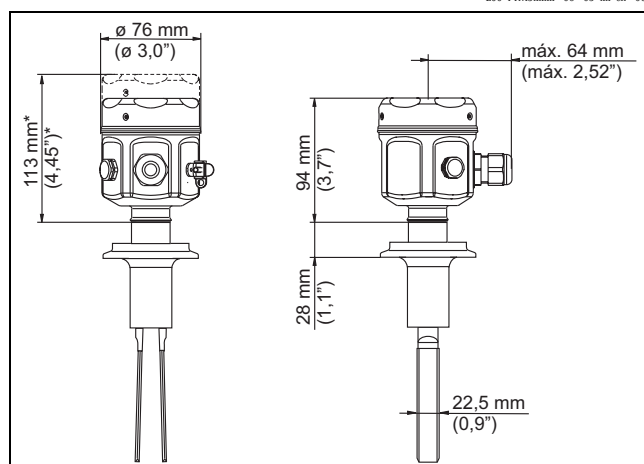


L00-F1M5xxxx-06-05-xx-en-008

#### Cabezal de acero inoxidable (F15)

Conexión a proceso:  
Triclamp

\* Tapa de acero inoxidable con vidrio encajado

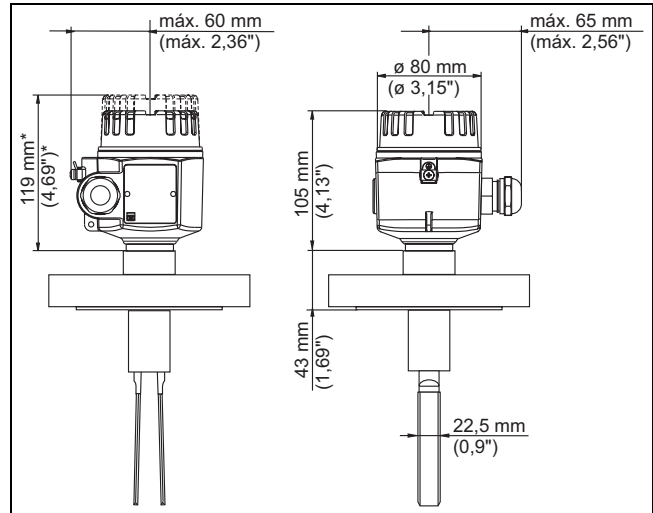


L00-F1M5xxxx-06-05-xx-en-009

### Cabezal de aluminio (F17)

Conexión a proceso:  
Brida

\* Tapa de aluminio con vidrio encajado

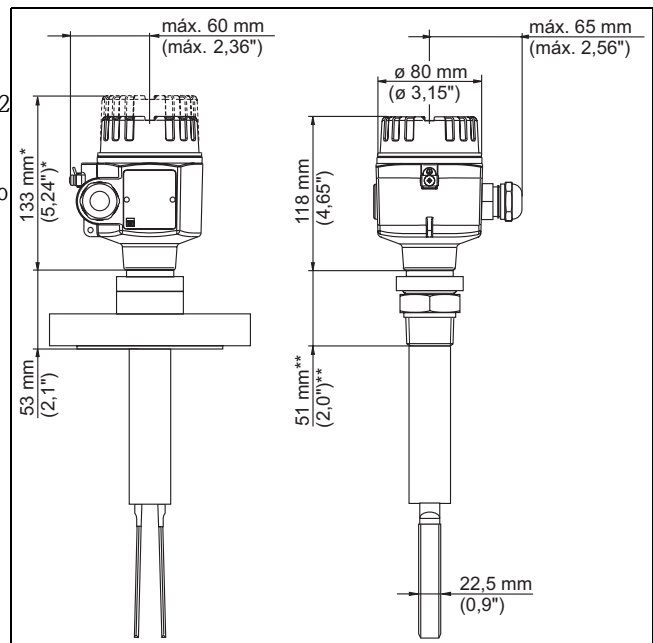


### Cabezal de aluminio (F13)

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 ")



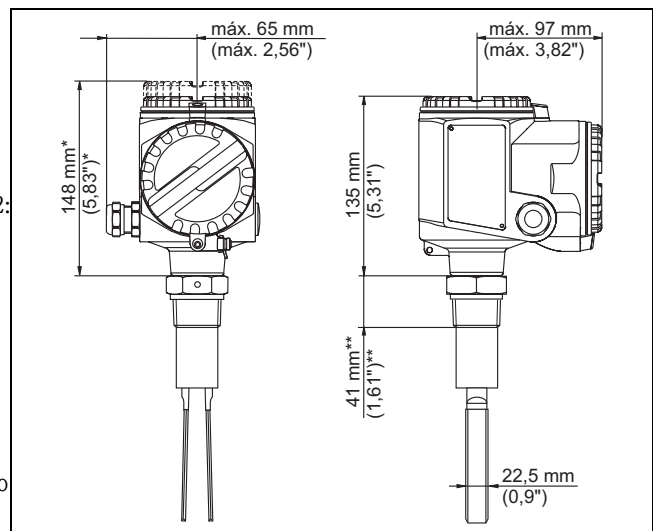
### Cabezal de aluminio (T13) con compartimiento de conexiones separado

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

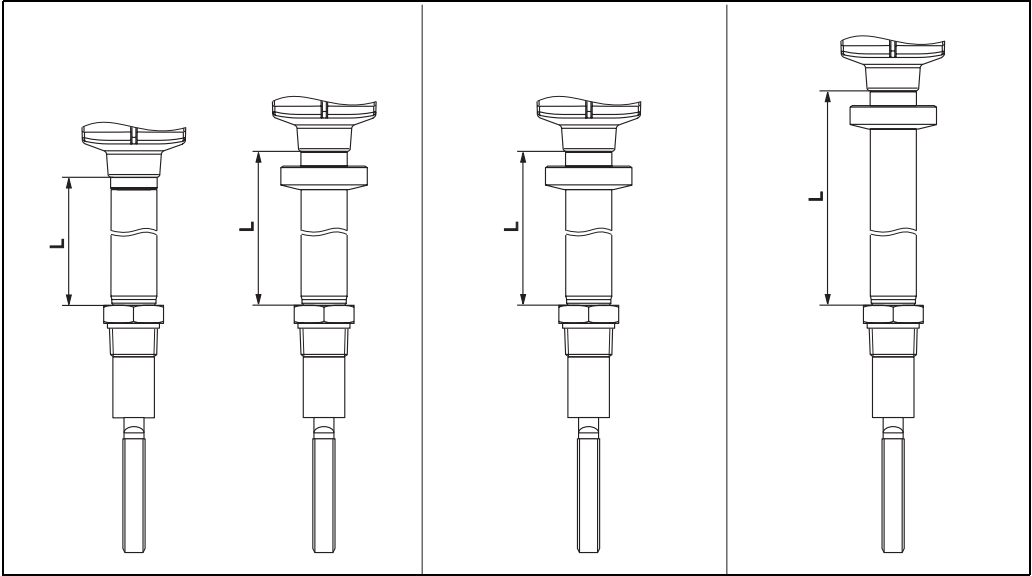
R 1½  
1½ NPT  
1¼ NPT

\* Tapa de aluminio con vidrio encajado

\*\* Para triclamp 16 mm (0.63 ")

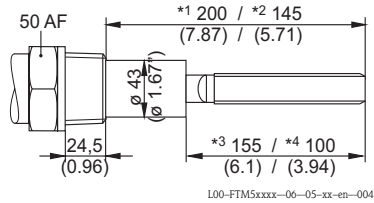
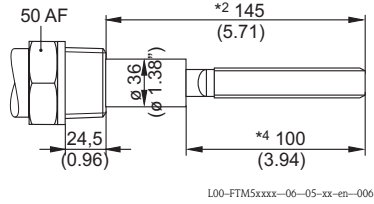
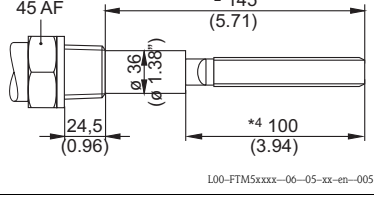
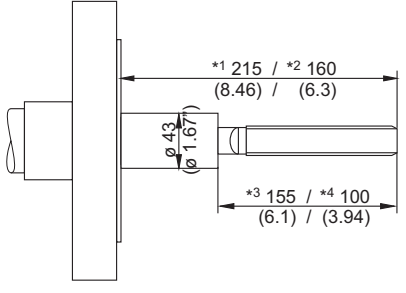
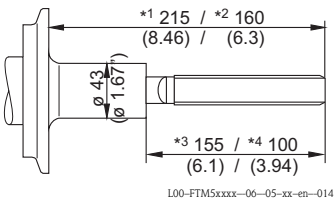


|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Peso</b>       | Depende del tipo   |
| <b>Materiales</b> | <p><b>Cabezal:</b></p> <p>316L (1.4404, 1.4435), PBT, aluminizado</p> <p><b>Conexiones a proceso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316L (1.4404, 1.4435)</li> <li>■ Revestimiento de PTFE: evita la formación de adherencias</li> <li>■ Revestimiento de ETFE: evita la corrosión</li> </ul> <p><b>Sensor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316L (1.4404, 1.4435), FTM52: aislante de PUR/silicona en el cable, PBT</li> <li>■ Revestimiento de PTFE: evita la formación de adherencias</li> <li>■ Revestimiento de ETFE: evita la corrosión</li> </ul> |

|                          |   |               |               |
|--------------------------|---|---------------|---------------|
| <b>Separador térmico</b> | 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)<br>mm (")  | Accesorios   | Presión<br>Temperatura<br>(FTM50/51)   |
|---|----------------------|--|--|--|
| <b>1½ NPT</b><br>ANSI B 1.20.1<br><br>Sensor<br>ø 43 mm<br>ø 1,67"<br><br><b>R 1½</b><br>EN 10226 | GJ<br><br><br><br>GG | <br>L00-FTM5xxxx-06-05-xx-en-004   |  | máx. 25 bar<br>(máx. 360 psi)<br>máx. 280°C<br>(máx. 540°F)  |
| <b>1½ NPT</b><br>ANSI B 1.20.1<br><br>Sensor<br>ø 36 mm<br>ø 1,38"                                | GX                   | <br>L00-FTM5xxxx-06-05-xx-en-006   |  | máx. 25 bar<br>(máx. 360 psi)<br>máx. 150°C<br>(máx. 300°F)  |
| <b>1¼ NPT "</b><br>ANSI B 1.20.1<br><br>Sensor<br>ø 36 mm<br>ø 1,38"                              | GK                   | <br>L00-FTM5xxxx-06-05-xx-en-005  |  | máx. 25 bar<br>(máx. 360 psi)<br>máx. 150°C<br>(máx. 300°F)  |
| <b>Bridas</b><br>ANSI B 16.5<br>EN 1092-1<br>(DIN 2527 B)<br>JIS B2220                            | A#<br>B#<br>K#       | <br>L00-FTM5xxxx-06-05-xx-en-013 | Junta según<br>modelo<br>Instalación en<br>campo<br>Conforme a<br>FDA*               | Véase presión<br>nominal de la<br>brida,<br>no obstante<br>máx. 25 bar<br>(máx. 360 psi)<br>máx. 280°C<br>(máx. 540°F)       |
| <b>Triclamp 2"</b><br>ISO 2852<br><br>Sensor<br>ø 43 mm<br>ø 1,67"                                | TD                   | <br>L00-FTM5xxxx-06-05-xx-en-014 | Anillo fijador y<br>junta anterior<br>Instalación en<br>campo<br>Conformes a<br>FDA* | máx. 16 bar<br>(máx. 230 psi)<br>máx. 120°C<br>(máx. 250°F)<br><br>máx. 2 bar<br>(máx. 30 psi)<br>máx. 150°C<br>(máx. 300°F) |
| * Material conforme a FDA según 21 CFR parte 177.1550/2600  |                      |  |  |  |

\*1 longitud total horquilla estándar

\*2 longitud total horquilla pequeña

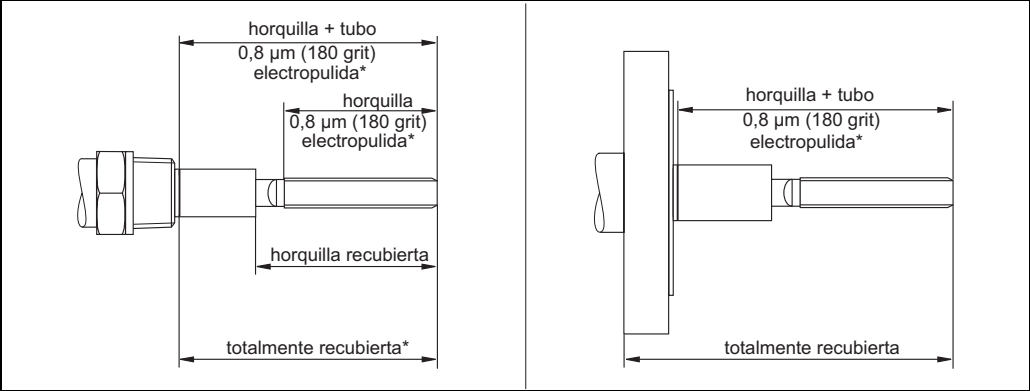
\*3 longitud de la horquilla estándar

\*4 longitud de la horquilla pequeña

Recubierta o pulida

Conexión a proceso: rosca

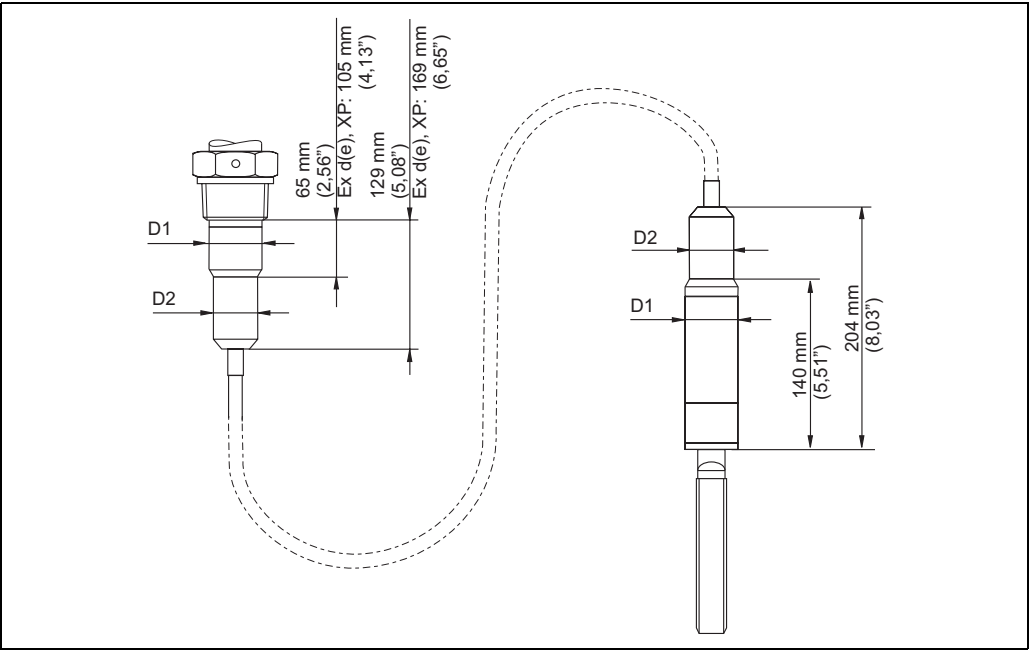
Conexión a proceso: brida



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

\* Pulida o recubierta sólo hasta el hilo de soldadura

Versión FTM52 con cable

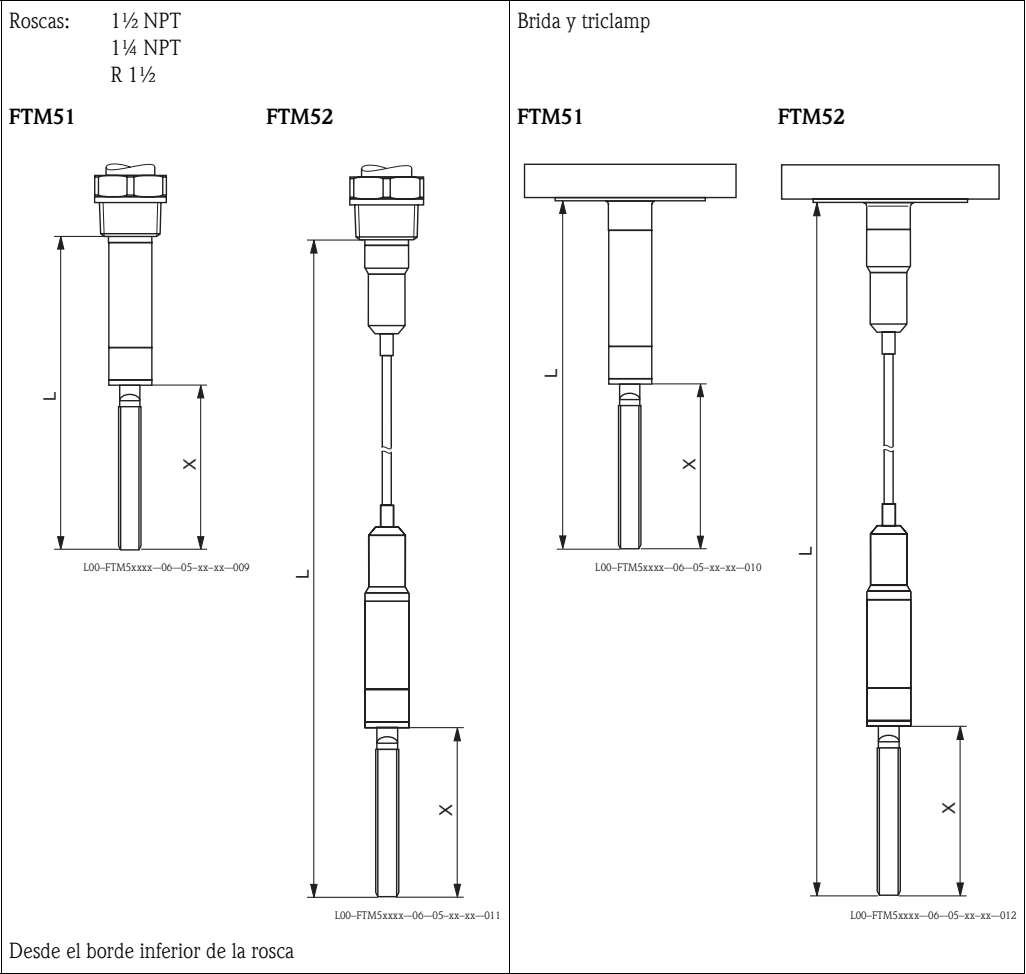


L00-FTM5xxxx-06-05-xx-en-015

|      | 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.

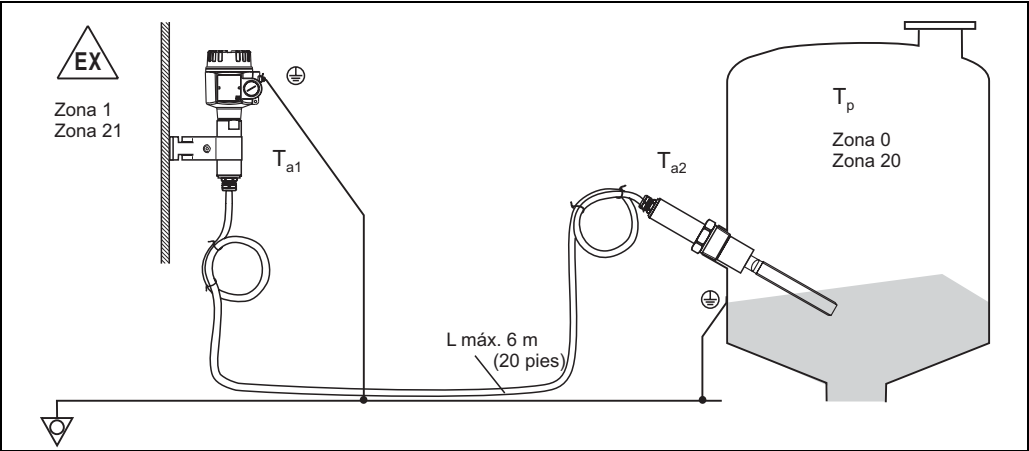


L = longitud total, X = longitud de la horquilla  
Para más información sobre las longitudes total y de la horquilla, véase "Rango de medida" en la página 5.  
El diámetro del tubo de extensión del FTM51 es el mismo que el del FTM50  
(véase también "Conexiones a proceso"/"Dimensiones", página 20 y sigs.)

### 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

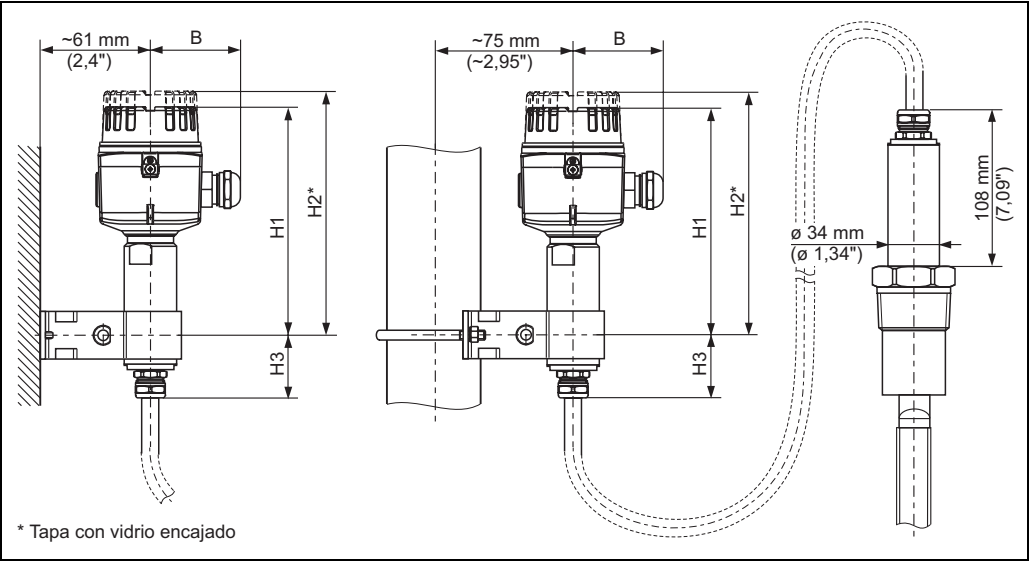
|              | T <sub>a1</sub> | T <sub>a2</sub> | T <sub>p</sub>   |
|--------------|-----------------|-----------------|--|
| FTM50, FTM51 | 70°C (160°F)    | 120°C (250°F)   | Según la versión: 150°C, 230°C, 280°C<br>(300°F, 450°F, 540°F) |
| FTM52        | 70°C (160°F)    | 80°C (175°F)    | 80°C (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)<br>(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!

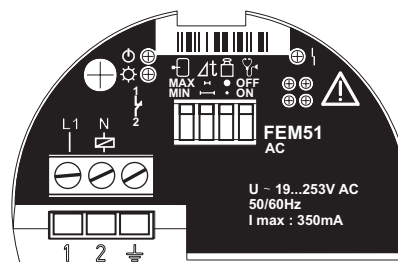
Los ajustes de los interruptores indicados en las figuras siguientes son los ajustes con los que se entrega el instrumento.

#### 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



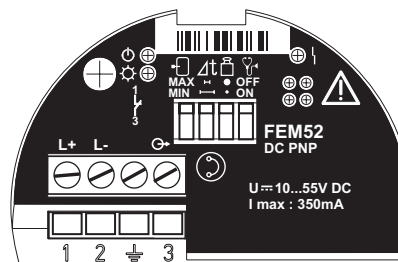
L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-001

#### 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



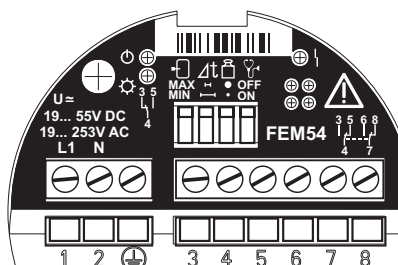
L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-002

#### 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



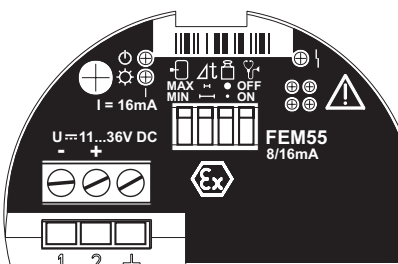
L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-004

#### 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



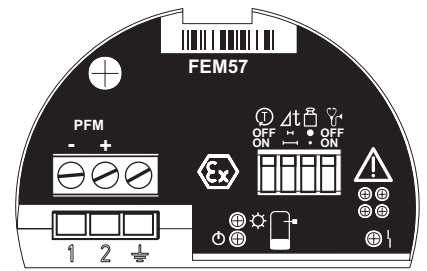
L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-005



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



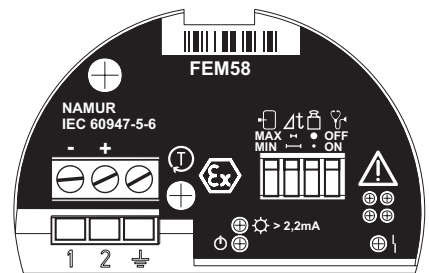
L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-007

## 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



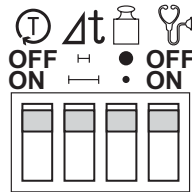
L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-008



¡Nota!

Botón de comprobación - interrumpe la conexión del cable

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



(ajuste de fábrica)

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



Un interruptor para modo de seguridad

MÁX Protección contra rebose

MÍN Protección contra funcionamiento en vacío



### Un interruptor para retardo de conmutación

H 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)



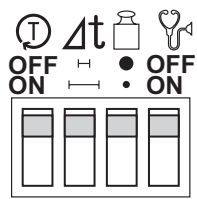
## Un interruptor para diagnósticos

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)

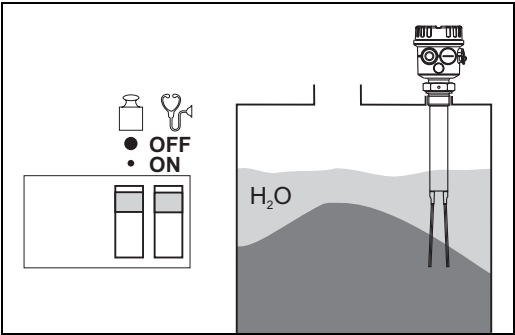


Un interruptor para diagnósticos

- 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

---

|  |   |
|--|---|
| <b>Marca CE, declaración de conformidad</b>    | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Endress+Hauser confirma este hecho adhiriendo al mismo la marca CE.</p>   |
| <b>Certificado Ex</b>                          | <p>El centro de ventas de Endress+Hauser que le atiende habitualmente puede proporcionarle información sobre las versiones Ex que pueden suministrarse actualmente.</p> <p>Todos los datos relativos a la protección contra explosión están recopilados en un documento independiente (véase "Documentación suplementaria") que puede obtenerse bajo demanda.</p> <p>También pueden obtenerse bajo demanda copias de certificados.</p>  |
| <b>Tipo de protección</b>                      | <p>Véase la "Información para el pedido" presentada a partir de la página 28 y la "Documentación suplementaria" en la página 36.</p>  |
| <b>Otras normas y directrices</b>              | <p>Otras normas y directrices, que se han tenido en cuenta en el diseño y desarrollo de los Soliphant M FTM50, FTM51 y FTM52, son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Directriz sobre bajas tensiones (73/23/EEC)</li><li>■ Norma DIN EN 61010 parte 1, 2001<br/>"Medidas de protección para equipos eléctricos de medición, control, regulación y en procedimientos de laboratorio",<br/>parte 1: Requisitos generales</li><li>■ Norma EN 61326<br/>"Equipos eléctricos de medición, control y de laboratorio"<br/>Requisitos EMC</li></ul> |
| <b>Seguridad funcional (convalidación SIL)</b> | <p>Para sistemas de seguridad que deben presentar seguridad funcional SIL2 conforme a la norma IEC 61508.</p> <p>Véase "Documentación suplementaria" en página 36.</p>  |

## 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 +<br>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 +<br>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 +<br>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)   | 0,1 kg (0,2 lbs)   |
|    | K                                   | 100 mm/4"; mín. 50 g/1 (3 lbs)   | —  |
|    | Y                                   | Versión especial   |  |

[illegible]

| 10 | Certificación:                      |  |  |
|----|-------------------------------------|--|--|
|    | A                                   | Zona no peligrosa  |  |
|    | C                                   | CSA Universal, CSA C US  |  |
|    | D                                   | FM DIP-AIS Cl. II, III, Div. 1, Gr. E-G +<br>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 +<br>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 +<br>CSA XP Cl. I, Div. 1+2, Gr. A-D                                      |  |
|    | S                                   | TIIIS Ex d [ia] IIC T4   |  |
|    | T                                   | TIIIS 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 +<br>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 +<br>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 +<br>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/l (0,7 lbs) | 1,3 kg (2,9 lbs)/10 m |
|    | C                                  | .... mm; mín. 50 g/l (3 lbs)   | 1,3 kg (2,9 lbs)/10 m |
|    | F                                  | ... "; mín. 10 g/l (0,7 lbs)   | 1,7 kg (3,7 lbs)/500" |
|    | G                                  | ... "; mín. 50 g/l (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) |  |

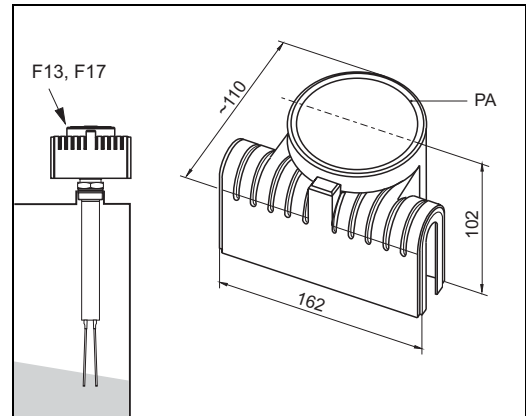




## Accesorios

**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

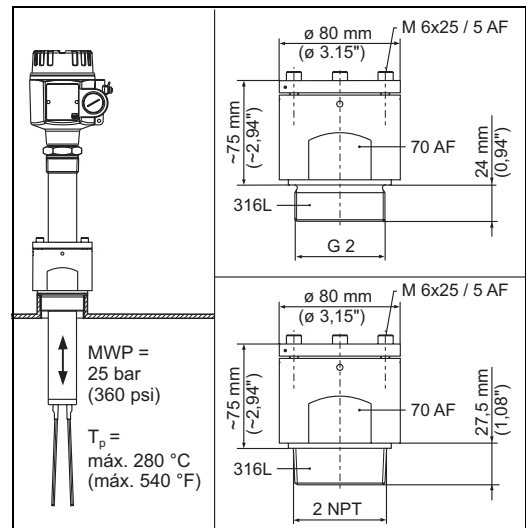
**Casquillo deslizante** Para Soliphant M FTM51  
con material de versiones A, 2, 5 (véase página 30).  
Para depósitos presurizados.

■ 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-en-002

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

## Piezas de repuesto

|   |   |
|---|---|
| <b>Sensor</b>                           | Los sensores de recambio FTM5xX pueden pedirse a través del "Endress+Hauser Service".   |
| <b>Electrónica</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Electrónica FEM51<br/>52026497</li> <li>■ Electrónica FEM52<br/>52026498</li> <li>■ Electrónica FEM54<br/>52026499</li> <li>■ Electrónica FEM55<br/>52026500</li> <li>■ Electrónica FEM57<br/>52026501</li> <li>■ Electrónica FEM58<br/>52026502</li> </ul>  |
| <b>Tapa</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tapa para cabezal de poliéster (F16), de plástico transparente, con junta<br/>52025790</li> <li>■ Tapa para cabezal de aluminio (F13, F17), de aluminio, con vidrio encajado y junta (no apta para Ex d/XP)<br/>52027693</li> <li>■ Tapa para cabezal de aluminio (F13, F17), de aluminio, con junta (no apta para Ex d/XP)<br/>52002699</li> <li>■ Tapa para cabezal de aluminio (F13), de aluminio, con junta (apta para Ex d/XP)<br/>520002698</li> <li>■ Tapa para cabezal de acero inoxidable (F15), de acero inoxidable, con junta<br/>52027000</li> <li>■ Tapa para cabezal de acero inoxidable (F15), de acero inoxidable, con junta (para certificados D, 2, 3, 4)<br/>52027708</li> <li>■ Tapa para cabezal de acero inoxidable (F15), de acero inoxidable, con vidrio encajado y junta<br/>52027002</li> <li>■ Tapa para cabezal de acero inoxidable (F15), de acero inoxidable, con vidrio encajado y junta (para certificados D, 2, 3, 4)<br/>52027709</li> <li>■ Tapa para compartimento de electrónica del cabezal de aluminio (T13), de aluminio, con junta<br/>52006903</li> <li>■ Tapa para compartimento de electrónica del cabezal de aluminio (T13), de aluminio, con vidrio encajado y junta (apta para Ex d/Ex de/XP)<br/>52028271</li> <li>■ Tapa para compartimento de terminales del cabezal de aluminio (T13), de aluminio, con junta<br/>52007103</li> </ul> |
| <b>Cable (para cabezales separados)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cable, cabezales separados F15, F16, F17<br/>71035208</li> <li>■ Cable blindado, cabezales separados F15, F16, F17<br/>71035209</li> <li>■ Cable, cabezales separados F13, T13<br/>71035210</li> <li>■ Cable blindado, cabezales separados F13, T13<br/>71035211</li> <li>■ Cable Ex d/Ex de/XP, cabezales separados F13, T13<br/>71035212</li> <li>■ Cable blindado Ex d/Ex de/XP, cabezales separados F13, T13<br/>71035213</li> </ul>   |

---

## Documentación suplementaria



¡Nota!

La siguiente documentación suplementaria puede encontrarse en las páginas web dedicadas a nuestros productos en [www.endress.com](http://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](http://www.endress.com)  
[info@ii.endress.com](mailto: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](http://www.es.endress.com)  
[info@es.endress.com](mailto:info@es.endress.com)

**Endress+Hauser**



People for Process Automation