Documentación técnica

TORRIX

Versión 5.5

Sensor del nivel de llenado magnetoestrictivo

HART COMMUNICATION PROTOCOL

Edición: 2022-06
Versión: 2
N.° de art.: 350338

Índice

1 Características 1

2 Indicaciones de seguridad 2

3 Estructura y funcionamiento 3

4 Instalación 5

4.1 Montaje con unidad a rosca 6
4.2 Instalación con brida 7
4.3 Montaje en el bypass 7

5 Conexión eléctrica 9

5.1 Esquema de conexión TORRIX 9
5.2 Esquema de conexión TORRIX Ex 9
5.3 Longitud de cable 10
5.4 Cableado 12
5.4.1 ... con prensaestopas 12
5.4.2 ... M12 conexión enchufable 13

6 Ajuste 14

6.1 Rango de medición en el sensor del nivel de llenado 14
6.1.1 Ajuste del rango de medición en el TORRIX 14
6.1.2 Ajuste del rango de medición con la PC 16
6.2 Consumo de corriente en modo de error 17
6.2.1 Ajuste del consumo de corriente en el TORRIX 17
6.2.2 Ajuste del consumo de corriente con la PC 18

7 Mantenimiento 19

7.1 Devolución de productos 19

8 Datos técnicos 20

8.1 TORRIX en la versión 5.5 desde el número de dispositivo 30000 20
8.2 Flotador 22

9 Índice de figuras 23

10 Anexo 24
10.1 Declaración de conformidad de la UE 24
10.2 Certificado de examen UE de tipo 25
10.3 Instrucciones 31
10.4 Certificado SIL 2 38
10.5 Manual de seguridad SIL 2 42

© Copyright:

Solo se permite la reproducción o traducción del documento con autorización por escrito de FAFNIR GmbH.
La FAFNIR GmbH se reserva el derecho de realizar modificaciones en sus productos sin aviso previo.

1 Características

El sensor de nivel de llenado TORRIX de alta precisión sirve para la medición continua del nivel de llenado de medios líquidos en contenedores. El procedimiento de medición utilizado aprovecha el efecto físico de la magnetoestricción y funciona en gran medida independientemente de la temperatura. Se aplica especialmente en las situaciones en las que se necesitan mediciones del nivel de llenado muy exactas, como por ejemplo, en la industria química.

Esta documentación describe el TORRIX en la versión 5.5 (disponible a partir del número de dispositivo 30.000) con una conexión de cable a lado del cabezal de la sonda. La conexión del cable puede ser un prensaestopas M16 x 1,5, un conector macho M12 o una rosca interna M20 o ½ pulgada NPT.

Otra versión es el TORRIX M12 con un conector macho M12 en la tapa del cabezal de la sonda, véase:

Documentación técnica TORRIX M12, n.º art. 350167.

El TORRIX emite una señal de salida de 4 ... 20 mA que se configura mediante botones en el cabezal de la sonda, o una señal de salida digital con protocolo HART®. Hay largos especiales desde 100 mm hasta 6 m, como versiones Flex hasta 22 m, así como diversos rangos de temperatura y de presión.

Modelos existentes:

- TORRIX (con unidad a rosca, soldadura o regulable en altura)
- TORRIX Flange (conexión de proceso con brida)
- TORRIX Flex (con tubo de la sonda flexible)
- TORRIX Bypass (para el montaje en un bypass con flotador magnético)
- TORRIX 90 (con cabezal de la sonda en ángulo 90°)
- TORRIX 6 (con tubo de la sonda de 6 mm)
- TORRIX 6B (con tubo de la sonda de 6 mm y un paso de cable corto)

Para la descripción de la comunicación con protocolo HART®, véase:

Documentación técnica TORRIX Hart, inglés, n.º art. 207095.

Para la instalación del sonda TORRIX Flex, véase:

TORRIX Flex Installation Guide, multilingüe, n.º art. 350118

Las versiones TORRIX también se pueden entregar como versión Ex:

El sensor de nivel de llenado TORRIX Ex ... con certificado Ex (ATEX, IECEx) se puede instalar en zonas con peligro de explosión, donde los equipos eléctricos de funcionamiento exigen un nivel de protección de equipos Ga (zona 0), Ga/Gb (zona 0/1) o Gb (zona 1).

2 Indicaciones de seguridad

El sensor de nivel de llenado sirve para la medición continua del nivel de líquidos en contenedores. Utilice el sensor de nivel de llenado exclusivamente para este propósito. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por los daños que resulten del uso inadecuado.

El sensor de nivel de llenado se ha desarrollado, fabricado y examinado según la última tecnología y conforme a las reconocidas normas de seguridad. Sin embargo, su uso puede ser peligroso. Por ello, tenga en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad:

- No realice ninguna modificación, agregado o reemplazo al sensor de nivel de llenado sin autorización previa del fabricante.
- Solo el personal especializado puede llevar a cabo la instalación, el manejo y el mantenimiento del sensor de nivel de llenado. Los conocimientos especializados se deben obtener a través de la formación continua.
- El personal de operación, instalación y mantenimiento debe tener en consideración todas las normas de seguridad vigentes. Asimismo, deberá respetar las normas locales de seguridad y prevención de accidentes que no se mencionan en este guía de usuario.

Las indicaciones de seguridad en este guía de usuario están marcadas de la siguiente manera:

⚠ *Si no respeta a estas indicaciones de seguridad, existe el riesgo de accidente o daños.*

☞ *Información útil que garantiza el funcionamiento de los dispositivos o le facilita el trabajo.*

3 Estructura y funcionamiento

La estructura del sensor del nivel de llenado TORRIX se muestra en la versión con una conexión de cable en el lateral (véase la siguiente figura). Otras posiciones de la conexión del cable son posibles según la versión.

En el cabezal de la sonda (1) del sensor del nivel de llenado se encuentra la zona de los bornes de conexión y las teclas de ajuste, protegida por la tapa (2). La conexión eléctrica se realiza en el lado del cabezal de la sonda a través prensaestopas M16 x 1,5, un M12 conector macho o una rosca interna M20 o ½ pulgada NPT y la conexión a tierra (4) (consulte el capítulo "Instalación" y capitulo "Ajuste").

En el tubo de la sonda (5) se encuentra una unidad a rosca (racor de compresión) (6) para el montaje del sensor en el depósito con ajuste en la altura o una brida para el montaje fijo (no se muestra). El flotador (7) sirve para la medición continua del nivel de llenado del producto o la capa de separación y se mantiene en el tubo de la sonda a través de un anillo de ajuste (8).

La versión TORRIX Bypass se entrega sin conexión al proceso y sin flotador.

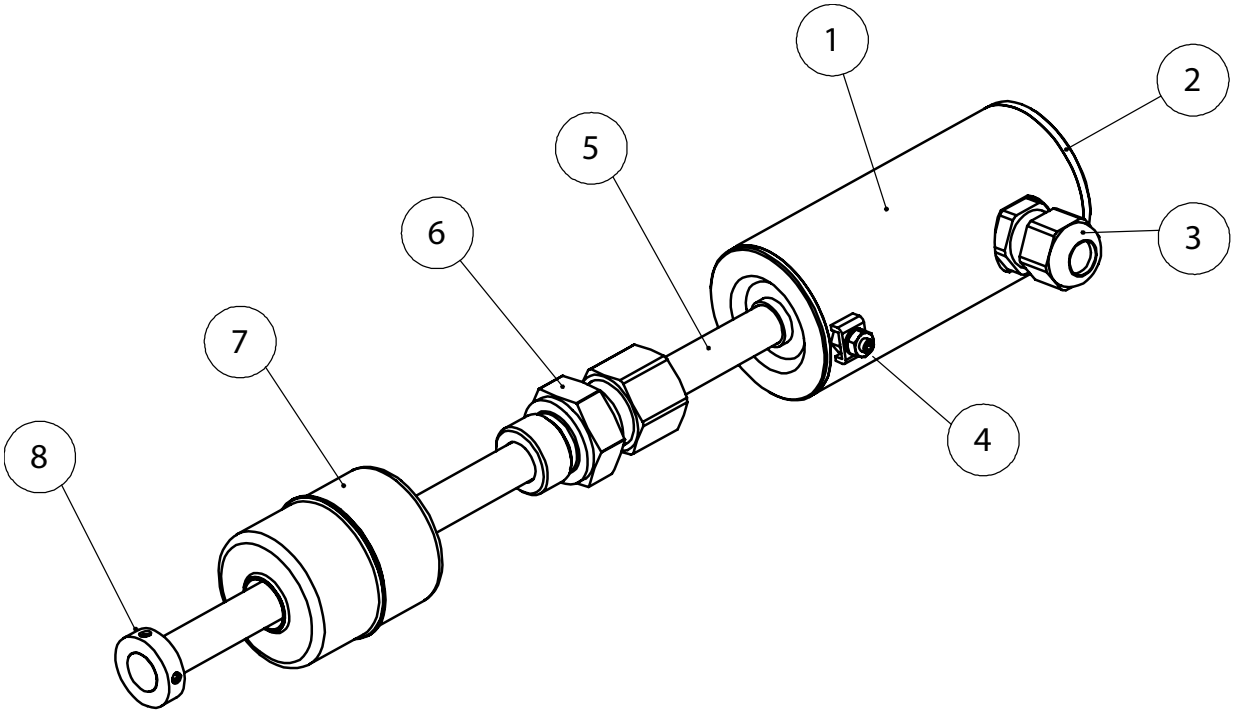
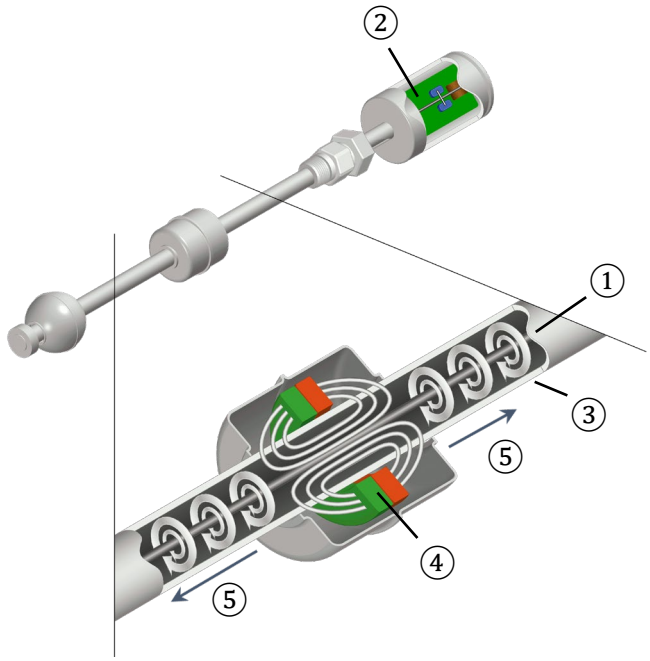


Figura 1: Sensor del nivel de llenado TORRIX 5.5

El procedimiento de medición representado en la siguiente figura aprovecha el efecto físico de la magnetoestricción, y funciona en gran medida independientemente de la temperatura. Dentro del tubo de la sonda hay un cable tensado (1) hecho de material magnetoestrictivo. Por medio de la electrónica del sensor, impulsos de corriente (2) se envían a través del cable, que generan un campo magnético circular (3). Un imán (4) instalado en el flotador sirve como trasmisor del nivel de llenado. Su campo magnético magnetiza el cable axialmente. Al superponerse los dos campos magnéticos, se genera alrededor del imán flotante una onda de torsión (5) que corre en ambas direcciones a lo largo del cable. Una onda va en un sentido directamente al cabezal de la sonda mientras que la otra es reflejada desde el extremo inferior del tubo de la sonda. Se mide el tiempo entre la emisión de los pulsos de corriente y la llegada de la onda al cabezal de la sonda. La posición del flotador se determina en base a los tiempos de los recorridos.



1 – Cable magnetoestrictivo
2 – Impulsos de corriente
3 – Campo magnético circular
4 – Imán permanente
5 – Onda de torsión

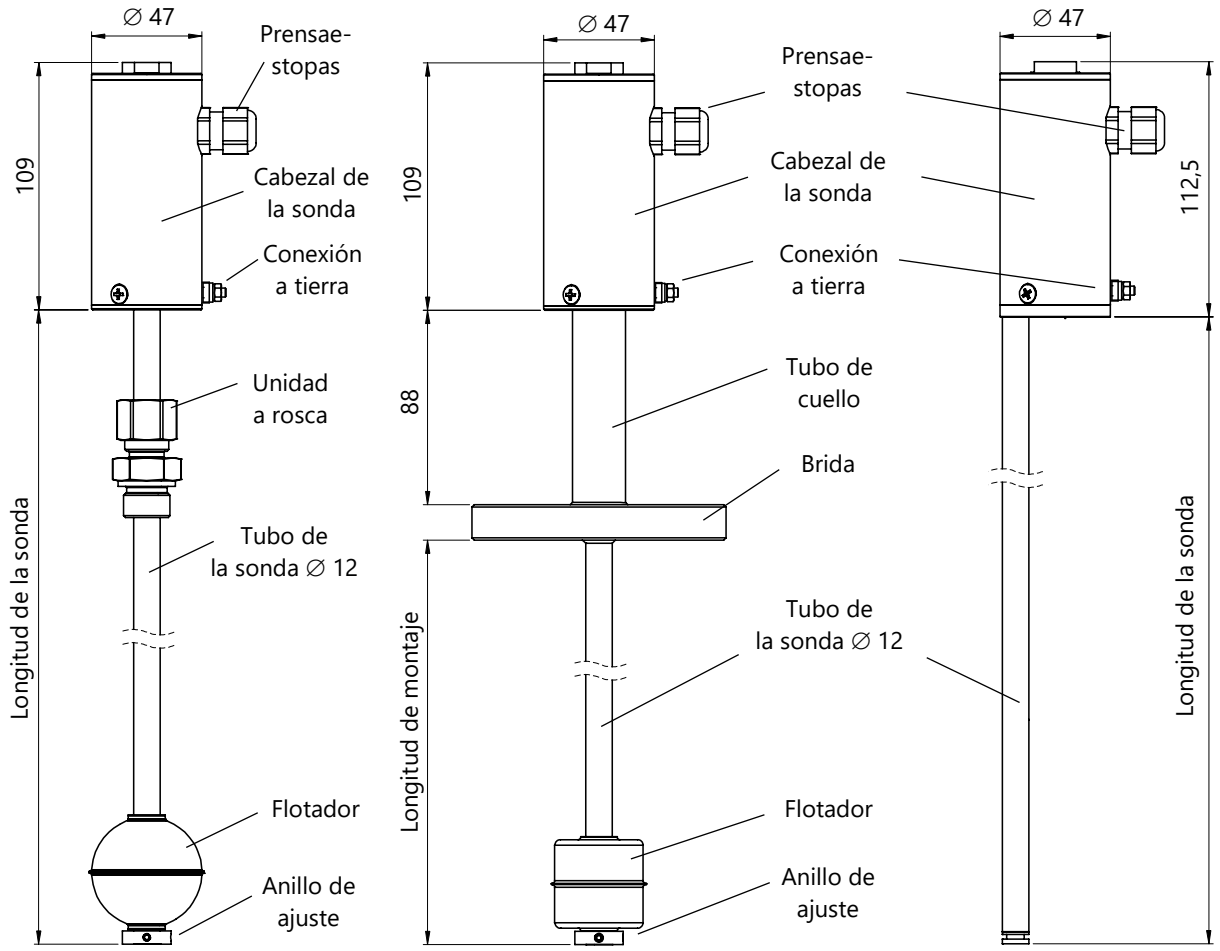
Figura 2: Principio de funcionamiento del sensor del nivel de llenado TORRIX

4 Instalación

⚠ *Las normas nacionales se aplican a la instalación y el mantenimiento del sensor de nivel de llenado en atmósferas potencialmente explosivas (en Alemania ExVo, BetrSichV, la ley de seguridad de productos, y las condiciones especiales del Certificado de Examen UE de Tipo). Se deben tener en cuenta todas las normas técnicas generalmente aceptadas y esta guía de usuario.*

⚠ *Asimismo, deberá respetar las normas locales de seguridad y prevención de accidentes que no se mencionan en esta guía de usuario.*

Esta sección describe el montaje del sensor de nivel de llenado según el tipo (véase la siguiente figura).



TORRIX unidad a rosca TORRIX Flange TORRIX Bypass

Figura 3: Versiones de TORRIX

Durante la instalación, asegúrese de que el tubo de la sonda no es doblada y que el flotador no es expuesto a cargas de choque.

No se permite la instalación del sensor de nivel de llenado en zonas con fuerte campo magnético externo, ya que esto puede impedir la correcta determinación de los valores de medición.

El sensor de nivel de llenado también puede montarse desde abajo en el recipiente.
Si el recipiente está presurizado adicionalmente, la longitud máxima del sensor de nivel de llenado es de 2 metros.

Si se retira el flotador durante el montaje, se debe deslizarse de nuevo en el tubo de la sonda con la marca "TOP" en dirección al cabezal de la sonda, para realizar mediciones correctas.

4.1 Montaje con unidad a rosca

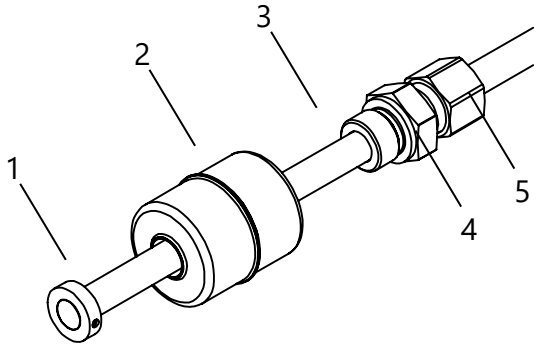


Figura 4: Montaje con unidad a rosca

Solo es necesario desmontar el flotador si no pasa por la abertura de montaje del recipiente. De lo contrario, realice solamente los pasos de montaje 3, 6 y posiblemente el 7.

Inserte el sensor del nivel de llenado en el recipiente (véase Figura 4):

(1) Afloje ambos tornillos de fijación, retire el anillo de ajuste (1) y el flotador (2) del tubo de la sonda (3).

(2) Dado el caso, deslice la unidad a rosca (4) en el tubo de la sonda.

(3) Inserte el sensor de nivel de llenado en el recipiente, agregue el material de aislamiento apropiado a la unidad a rosca (4), atorníllelo y apriételo.

(4) Deslice de nuevo el flotador (2) en el tubo de la sonda (3).

El flotador debe deslizarse en el tubo de la sonda con la marca "TOP" en dirección al cabezal de la sonda para realizar mediciones correctas.

(5) Enganche de nuevo el anillo de ajuste (1), ubique los tornillos de fijación sobre el manguito y apriételos.

(6) Posicione la conexión al proceso a su altura, engrase la tuerca de unión (5) con Grasa lubricante Gliss 5 GP o una pasta grasa similar para el premontaje de anillos de corte de acero inoxidable y aprete a mano.

(7) Fije la tuerca de unión (5) con llave a través de 1¼ vuelta (véase la siguiente figura)

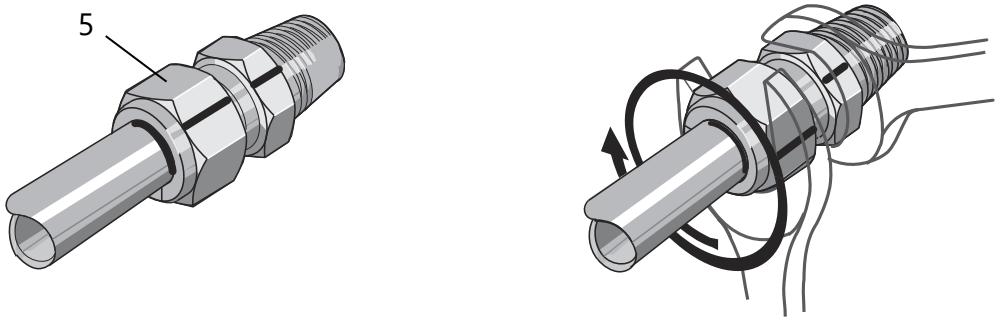


Figura 5: Fijación del racor de compresión

4.2 Instalación con brida

El tubo de la sonda está firmemente soldado a la brida, por lo que la longitud de la instalación no se puede cambiar.

⚠ *El TORRIX Flange no debe sostenerse en el tubo de la sonda debido al riesgo de doblarse.*

Fije la brida y el sello con los tornillos y tuercas. Los tornillos o tuercas y los sellos son responsabilidad de la empresa operadora y deben seleccionarse dependiendo del fluido. Los elementos de fijación y los sellos deben cumplir con los requisitos de las normas EN 1092-1, EN 1514 y EN 1515.

Si el flotador no entra por la abertura de montaje, véase las instrucciones de montaje en capítulo 4.1.

4.3 Montaje en el bypass

El sensor del nivel de llenado se monta en el exterior del tubo Bypass unido con un material de fijación apropiado (no magnético) (véase la siguiente figura).

⚠ *Para garantizar una medición confiable, el tubo de la sonda debe montarse sin tensión y sin deformaciones externas.*

☞ *La distancia entre el tubo de la sonda y el tubo Bypass debe ser lo más pequeña posible.*

☞ *Sólo se pueden utilizar flotadores aprobados por FAFNIR.*

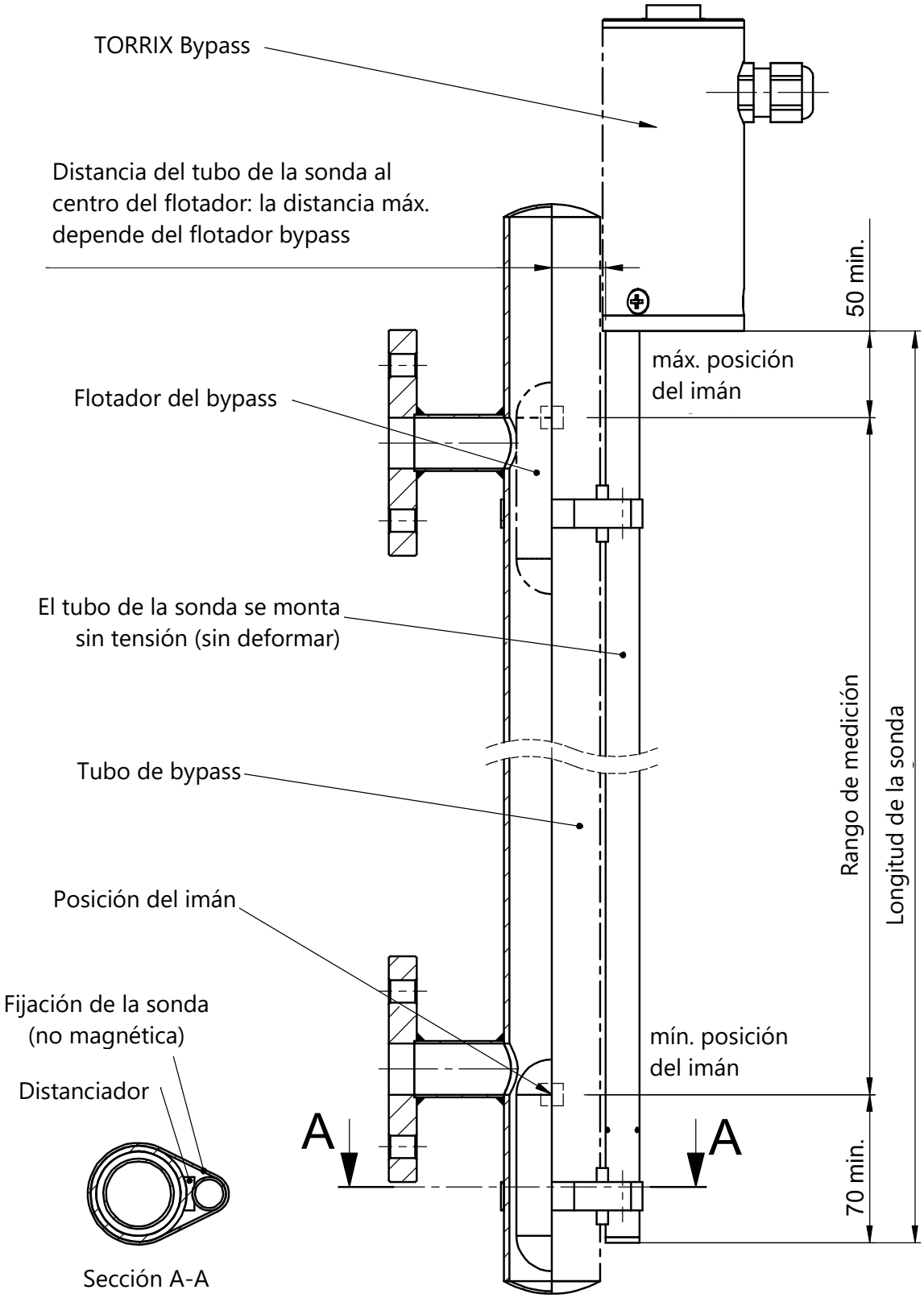


Figura 6: Instalación con Bypass

5 Conexión eléctrica

5.1 Esquema de conexión TORRIX

El sensor de nivel de llenado sin certificado Ex se instala según el siguiente esquema de conexión:

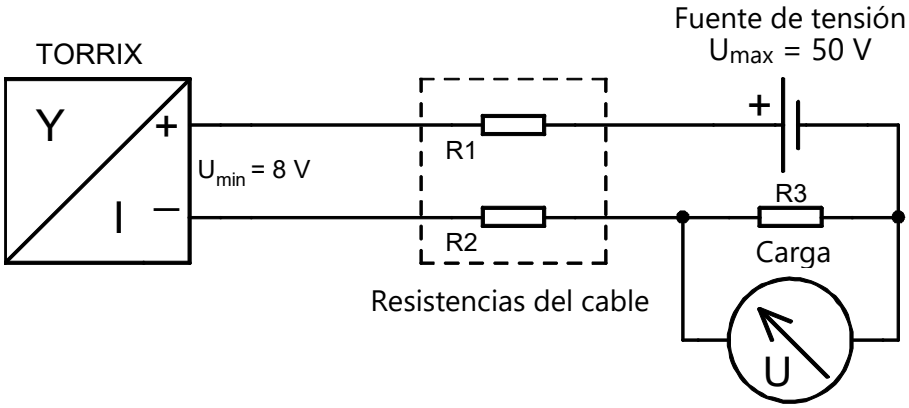


Figura 7: Esquema de conexión TORRIX

Fuente de tensión: U_{max} = 50 V DC
Tensión mínima de alimentación: U_{min} = 8 V
Resistencia total permisible (incluyendo las resistencias del cable y de la carga):
$\Sigma R = (U - U_{min}) / 0{,}0215$ A

5.2 Esquema de conexión TORRIX Ex

El sensor del nivel de llenado con certificado Ex se instala en atmósfera potencialmente explosiva según el siguiente esquema de conexión:

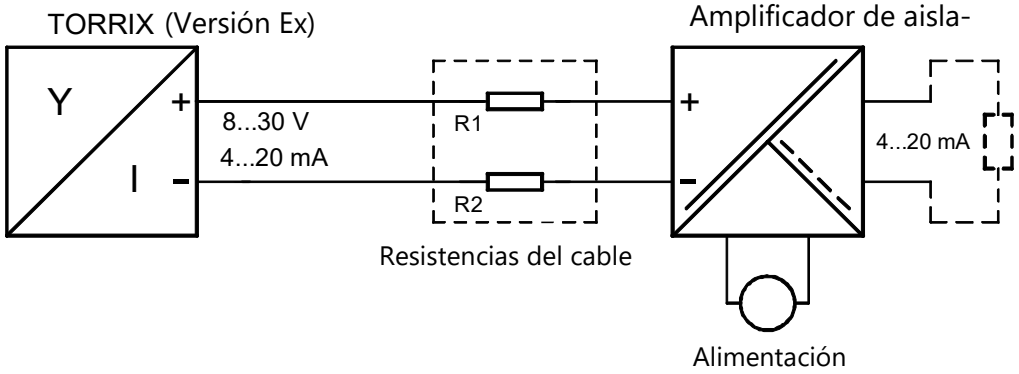


Figura 8: Esquema de conexión TORRIX Ex

Fuente de tensión: U_{max} = 30 V DC
Tensión mínima de alimentación: U_{min} = 8 V
Resistencia total permisible (incluyendo las resistencias del cable y de la carga):
$\Sigma R = (U - U_{min}) / 0{,}0215$ A

En atmósferas potencialmente explosivas, el sensor del nivel de llenado TORRIX Ex como modelo con seguridad intrínseca solo debe conectarse a los equipos asociados que haya sido certificado por un organismo reconocido. Los datos técnicos se pueden encontrar en el Certificado de examen de tipo UE o en las Instrucciones de Funcionamiento (ver anexo).

El cable de conexión al equipo asociado debe estar marcado en aplicaciones Ex, preferiblemente como cable azul para circuitos eléctricos con seguridad intrínseca.

5.3 Longitud de cable

La longitud máxima del cable depende de la resistencia total (véase capítulo 5.1 o 5.2), que se compone de las resistencias del cableado y de la carga de los dispositivos conectados.

El cable (longitud y sección) debe seleccionarse de manera tal, que se alcance siempre la tensión mínima de alimentación específica de la sonda (8V) en el caso del consumo máximo de corriente (21,5 mA).

Asegúrese de que la capacidad (C_0) y la inductancia (L_0) exteriores permitidas del equipo asociado no se excedan, cuando el sensor del nivel de llenado se utiliza en atmósferas potencialmente explosivas (véase los datos eléctricos del Certificado de examen UE de tipo del equipo).

Por la caída de tensión de 12 V, la carcasa de conexión HPH Ex d y la barrera de seguridad SB1 solo pueden usarse con el TORRIX con una tensión de alimentación superior a 20 V.

La siguiente tabla muestra las resistencias totales máximas para diferentes tensiones de alimentación así como para resistencias del cableado de diferentes secciones:

Alimentación eléctrica [V]	Resistencia total máxima [Ω]	Sección de cable [mm²]	Resistencia de cable por m cable de cobre [Ω/m]	Para la carcasa de conexión HPH Ex d apropiado (sí/no)
12 (-5 %)	158	0,5	0,0356	no
		1,0	0,0178	no
		1,5	0,0119	no
24 (-5 %)	688	0,5	0,0356	sí
		1,0	0,0178	sí
		1,5	0,0119	sí

La longitud máxima del cable se calcula de la siguiente manera:

$$L = (((U - U_{min}) / I_{max}) - R_B) / R_Q$$

L = Longitud de cable [m]

U = Tensión de alimentación [V] (con valor negativo de tolerancia de -5 %)

U_{min} = Tensión mínima de alimentación [V] = 8 V

I_{max} = Consumo máximo de corriente [A] = 0,0215 A

R_B = Carga

R_Q = Resistencia por m de cable de cobre [Ω/m] con sección de cable Q [mm²]

<u>Ejemplo</u>:

Tensión de alimentación 12 V (± 5 %)

Tensión de alimentación U =11,4 V (12 V - 5 %)

Tensión mínima de alimentación U_{min} = 8 V

Consumo máximo de corriente I_{max} = 0,0215 A

Carga R_B = 86,8 Ω

Resistencia por m de cable de cobre R_Q = 0.0356 Ω/m con sección de cable Q = 0.5 mm²

$$L = (((11{,}4 - 8) / 0{,}0215) - 86{,}8) / 0{,}0356 = 2000 \text{ m}$$

Por lo tanto un cable con una línea de retorno (de 2 hilos) puede tener una longitud máxima de 1000 m.

5.4 Cableado ...

La conexión a tierra o equipotencial se puede realizar a través del terminal a tierra en el lateral del cabezal de la sonda.

⚠ *La conexión de puesta a tierra o la conexión equipotencial debe ser efectuada por el instalador de acuerdo con las normativas nacionales de instalación aplicables. El terminal de la conexión a tierra del cabezal de la sonda se puede utilizar para la conexión a tierra o la conexión equipotencial. Observe también las las normativas generales de instalación.*

⚠ *¡Proteja el cabezal de la sonda contra la entrada de agua! Con un diámetro exterior del cable de 4 ... 8 mm se garantiza un sellado seguro de la entrada del cable. Asegúrese de que los prensaestopas y la tapa del cabezal de la sonda estén bien atornillados.*

⚠ *El cableado solo se puede hacersin tensión eléctrica.*

5.4.1 ... con prensaestopas

Para el cableado del sensor del nivel de llenado, proceda de la siguiente manera:

(1) Desatornille la tapa del cabezal de la sonda (1) con una llave de boca.

(2) Afloje la tuerca de unión (2) del prensaestopas (3).

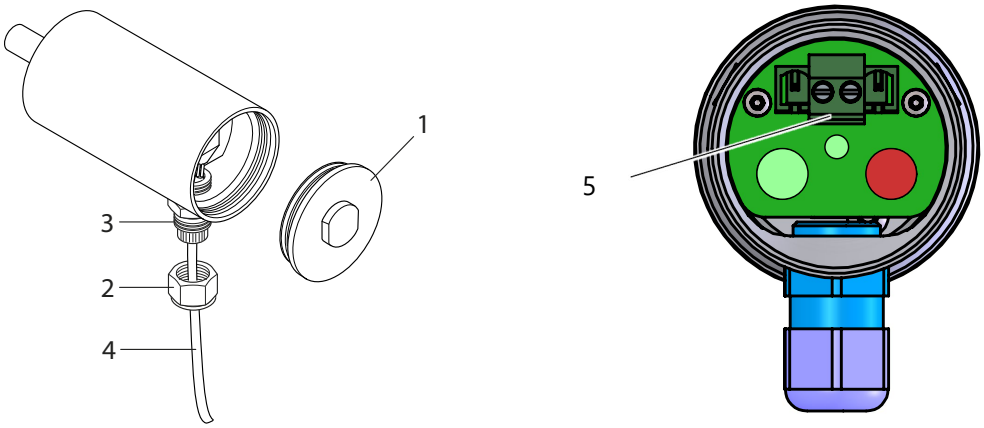


Figura 9: Cableado

(3) Pase el cable de 2 hilos (4) en la tuerca de unión (4) y atorníllelo.
El cable debe tener un diámetro exterior de 4 ... 8 mm.

(4) Retire el terminal de tornillos (5).

(5) Conecte el cable de 2 hilos (4) a los polos marcados (+) y (–) del terminal de tornillos (5).

(6) Inserte el terminal de tornillos (5) de nuevo. **Utilice solo los dos pines del medio como conector enchufable (flechas rojas en la Fig. 10).** El cable no debe tener tracción!

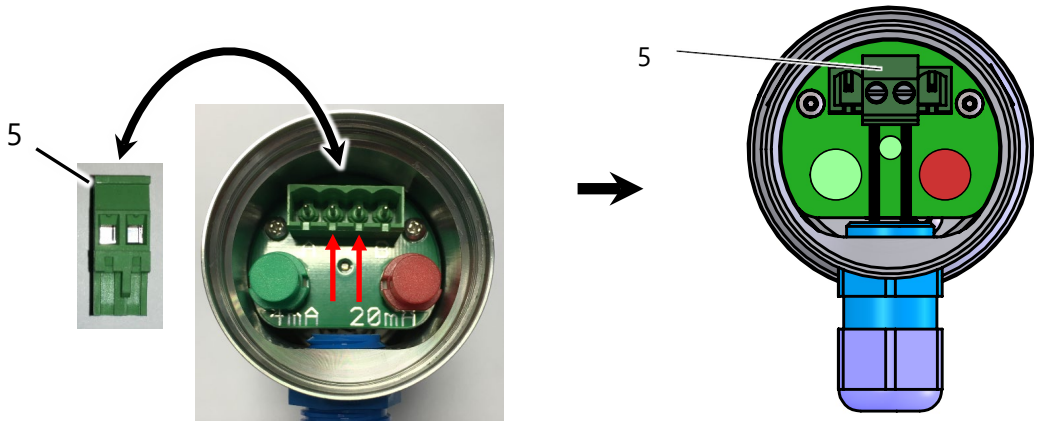


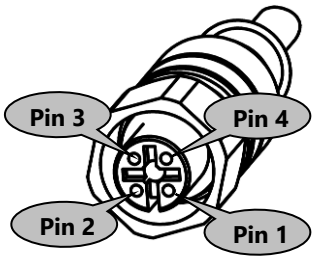
Figura 10: Terminal de tornillos extraíble

(7) Si es necesario, ajuste los puntos de referencia (véase capítulo 6.1).
(8) Atornille de nuevo la tapa del cabezal de la sonda (1).

5.4.2 ... M12 conexión enchufable

- Si aún no está conectado, inserte el M12 conector hembra del cable de conexión FAFNIR en el M12 conector macho del cabezal de la sonda. Primero apriete a mano la tuerca de unión del M12 conector hembra y luego asegure la tuerca girándola 180° con una llave de boca. El par de apriete debe estar entre 100 ... 150 Ncm.
- Conecte el cable que viene de la unidad de control con el cable de conexión FAFNIR, por ejemplo usando un manguito instalador, en la siguiente asignación:

Señal		Código de colores del cable FAFNIR	Asignación del M12 conector hembra
Tensión	+	marrón	Pin 1
utilizado internamente		blanco	Pin 2
Tensión	–	azul	Pin 3
utilizado internamente		negro	Pin 4



Asignación de conexión del M12 conector hembra del cable FAFNIR

El cable de conexión entre el TORRIX ... y el equipo asociado debe tener las siguientes características:

- Cable de 2 hilos sin blindaje

- Para aplicaciones Ex, color azul o marcado en azul
  (cable para circuitos eléctricos de seguridad intrínseca)

6 Ajuste

☞ *Los ajustes descritos a continuación se pueden también llevar a cabo fácilmente de manera remota para las versiones con el protocolo HART®, sin la necesidad de abrir el cabezal de la sonda.*

6.1 Rango de medición en el sensor del nivel de llenado

6.1.1 Ajuste del rango de medición en el TORRIX

Un botón verde (2) y uno rojo (3) y un diodo emisor de luz (LED) verde en la carcasa de conexión del cabezal de la sonda se utilizan para ajustar el punto de medición de 4 mA y 20 mA en el sensor de nivel TORRIX.

El sensor del nivel de llenado está ajustado de fábrica al rango de medición máximo con 4 mA en el pie de la sonda y 20 mA en el cabezal de la sonda (longitud de la sonda menos 100 mm). El rango de medición se puede ajustar individualmente para adaptarse a cada depósito, pero no puede ser inferior a la distancia mínima de 10 mm.

Si esa distancia mínima es inferior, la dirección de indicación del sensor del nivel de llenado se invierte automáticamente (medición de volumen vacío).

A través del ajuste también se puede indicar el valor de medición inversamente: p. ej., el sensor del nivel de llenado se puede configurar en el rango máximo de 4 mA en el cabezal de la sonda y de 20 mA en el pie de la sonda.

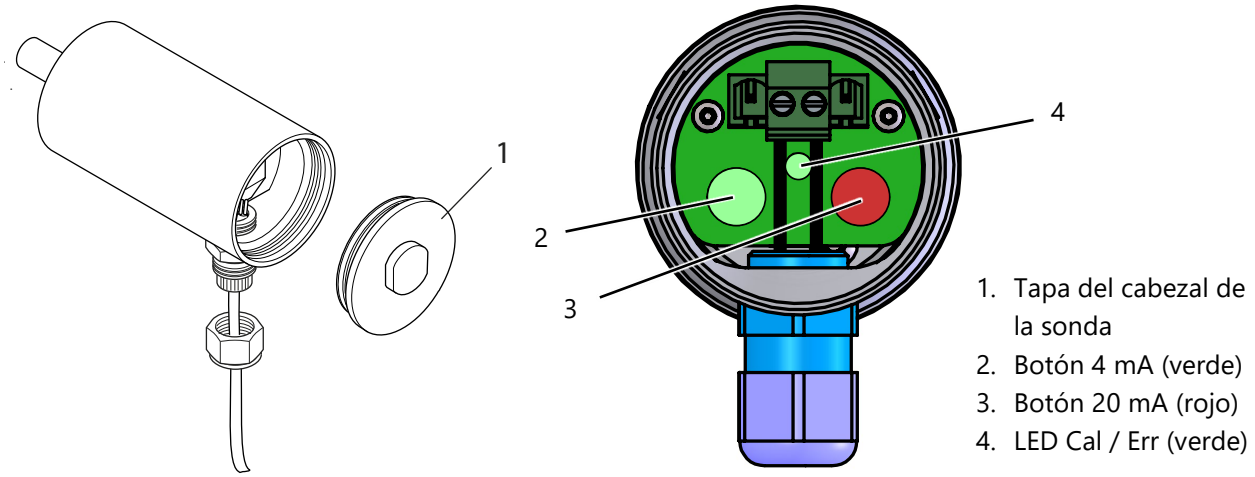


Figura 11: Carcasa de conexión del cabezal de la sonda

(1) Desatornille la tapa del cabezal de la sonda (1) con una llave de boca.

(2) Mantenga pulsado el botón verde (2) o el botón rojo (3) durante al menos 3 segundos. El LED verde (4) comienza a parpadear.

(3) El sensor del nivel de llenado está ahora en el modo de ajuste. El consumo de corriente del sensor del nivel de llenado es de 12 mA. Si no se vuelve a presionar ningún botón, el sensor del nivel de llenado permanece durante 20 segundos en el modo de ajuste y a continuación vuelve al modo de medición sin cambios. En el modo de ajuste, el punto de referencia de 4 mA o de 20 mA ahora se puede modificar.

Para establecer un punto de referencia:

(4) Mover el flotador hasta el punto de referencia deseado y

- pulse brevemente (0,1 ... 2 segundos) el botón verde (2) para establecer un consumo de corriente de 4 mA en esta posición
- pulse brevemente (0,1 ... 2 segundos) el botón rojo (3) para establecer un consumo de corriente de 20 mA en esta posición

Después de presionar el botón verde el LED se apaga por 5 segundos, después de presionar el botón rojo el LED se enciende permanentemente por 5 segundos.

A continuación el sensor permanece en el modo de ajuste durante otros 15 segundos antes de guardar automáticamente el cambio y pasar al modo de medición.

⚠ *El ajuste solo se guarda cuando el sensor del nivel cambia automáticamente del modo de ajuste al modo de medición y el LED se apaga. El ajuste se retiene, incluso si el sensor de nivel está desconectado de la alimentación eléctrica.*

☞ *En caso de los sensores bypass, para poder realizar el ajuste "seca", se necesita un sistema magnético con un distanciador del fabricante de Bypass. El ajuste también se puede realizar en el sensor desmontado.*

6.1.2 Ajuste del rango de medición con la PC

El TORRIX se puede ajustar con la programa TORRIX Configuration Tool en la PC, consulte la documentación técnica:

TORRIX Configuration Tool, inglés, n.º de art. 350258

La configuración con el PC solo puede realizarse fuera de la zona con peligro de explosión.

Para conectar el TORRIX a la PC, se requieren el adaptador USB FAFNIR [TORRIX] y el adaptador M12 (n.° de art. 900223):

(1) Desatornille la tapa del cabezal de la sonda (1) con una llave de boca

(2) Conecte el adaptador M12 al terminal de 4 vías en el TORRIX

(3) Conecte el enchufe M12 del adaptador M12 al adaptador USB FAFNIR

(4) Conecte el adaptador USB FAFNIR a la PC.

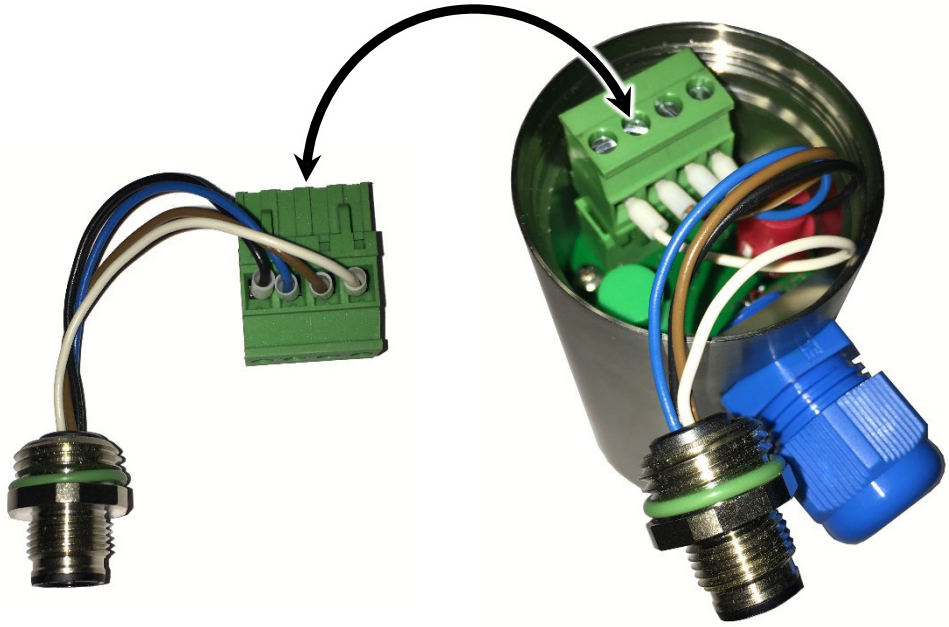


Figura 12: Conexión del adaptador M12

Para obtener más información, consulte la documentación técnica:

Adaptador USB FAFNIR, inglés, Art. n.° 350000.

No se requiere un adaptador M12 para el TORRIX con conexión por tornillo M12. El adaptador USB FAFNIR se conecta directamente al conector M12.

6.2 Consumo de corriente en modo de error

6.2.1 Ajuste del consumo de corriente en el TORRIX

Si el sensor del nivel de llenado no puede detectar ninguna posición razonable del flotador debido a una falla, es decir, si no tiene el nivel de llenado correcto, después de un poco tiempo pasa al modo de error. La señalización del modo de error está de acuerdo con NAMUR NE43 y está ajustada de fábrica en 21,5 mA, pero también puede establecerse en 3,6 mA.

Para ajustar el consumo de corriente en modo de error (véase Figura 11).

(1) Desatornille la tapa del cabezal de la sonda (1) con una llave de boca.

(2) Mantenga pulsados ambos botones "4 mA" (2) y "20 mA" (3) simultáneamente durante al menos 3 segundos.

El LED verde (4) "Cal/Err" parpadea rápidamente. El consumo de corriente del sensor del nivel de llenado es de 16 mA. Después de 5 segundos, el LED deja de parpadear y indica el consumo de corriente de falla ajustado durante 2,5 segundos. Si el LED se enciende de manera permanente, entonces I_{Error} = 21,5 mA, si el LED se apaga, entonces I_{Error} = 3,6 mA.
Si no se vuelve a presionar ningún botón, el sensor del nivel de llenado permanece durante 2,5 segundos más en el modo de error y a continuación vuelve al modo de medición sin introducir cambios.

(3) Para ajustar un consumo de corriente

– de 3,6 mA, presionar brevemente (0,1 … 2 segundos) el botón „4 mA“ (2) durante el tiempo de espera (10 seg.) en modo de error.
– de 21,5 mA, presionar brevemente (0,1 … 2 segundos) el botón „20 mA“ (3) durante el tiempo de espera (10 seg.) en modo de error.

⚠ *El ajuste solo se guarda cuando el sensor del nivel cambia automáticamente del modo de ajuste al modo de medición y el LED se apaga. El ajuste se retiene, incluso si el sensor de nivel está desconectado de la alimentación eléctrica.*

(4) Atornille de nuevo la tapa del cabezal de la sonda (1).

☞ *Si durante el funcionamiento, el sensor del nivel de llenado determina que no es posible emitir un nivel de llenado correcto porque la tensión de alimentación es demasiado baja, pasa a modo de error y ajusta el consumo de corriente (independientemente de los ajustes de corriente de error introducidos) a 3,6 mA.*

6.2.2 Ajuste del consumo de corriente con la PC

Si el sensor del nivel de llenado no puede detectar ninguna posición razonable del flotador debido a una falla, es decir, si no tiene el nivel de llenado correcto, después de un poco tiempo pasa al modo de error. La señalización del modo de error está de acuerdo con NAMUR NE43 y está ajustada de fábrica en 21,5 mA, pero también puede establecerse en 3,6 mA.

El consumo de corriente en modo de error se puede ajustar con la programa TORRIX Configuration Tool en la PC, consulte la documentación técnica:

TORRIX Configuration Tool, inglés, n.º de art. 350258

La configuración con el PC solo puede realizarse fuera de la zona con peligro de explosión.

(1) Conecte el TORRIX a la PC e inicie la programa TORRIX Configuration Tool

(2) Seleccione la interfaz de puerto COM asignada en el campo de selección “COM Port"

(3) Seleccione el consumo de corriente en caso de error en el campo de selección "Alarm Current”

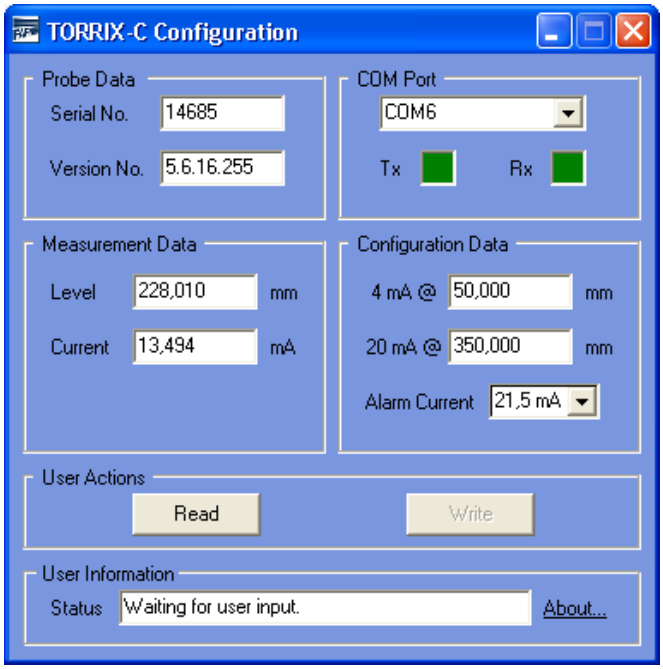


Figura 13: TORRIX Configuration Tool

(4) Confirme y guarde el ajuste haciendo clic en el botón "Write".

7 Mantenimiento

7.1 Devolución de productos

Es necesaria la autorización del servicio al cliente de FAFNIR antes de devolver productos FAFNIR. Comuníquese con su asesor de cuenta o con el servicio al cliente para conocer los detalles de la devolución.

☞ *La devolución de productos FAFNIR solo es posible después de la autorización del servicio al cliente de FAFNIR.*

8 Datos técnicos

8.1 TORRIX en la versión 5.5 desde el número de dispositivo 30000

Conexión eléctrica	Conexión de 2 conductores 4 … 20 mA (3,8 … 20,5 mA) consumo de corriente para la indicación del nivel de llenado 21,5 mA o 3,6 mA consumo de corriente en caso de error
Tensión de alimentación: TORRIX TORRIX EX	 8 … 50 V DC 8 … 30 V DC
Conexión al proceso	Unidad a rosca con la posibilidad de ajuste de altura continuo Estándar G ½ (racor de compresión) Brida a pedido Material: véase tubo de la sonda Montaje de bypass
Cabezal de la sonda	Altura 109 mm, Bypass Version 112,5 mm Tipo de protección IP68 (de acuerdo con el informe de control de TÜV NORD 13 993 120483 de fecha 02.09.2013) Material: acero inoxidable Diámetro de cable 4 … 8 mm Temperatura –40 °C … +85 °C
Tubo de la sonda	Longitud 200 … 6000 mm (por pedido) Longitud TORRIX Flex 1,5 m … 22 m Diámetro de 12 mm (otros diámetros a pedido) Material 1.4571 (316Ti) Estándar (Hastelloy, u otros materiales a pedido) Rango de medición ajustable libremente (> 10 mm) Temperatura máxima (HHT) -40 °C … +450 °C Temperatura alta (HT) -40 °C … +250 °C Temperatura normal (NT) -40 °C … +125 °C Temperatura baja (LT) -65 °C … +125 °C
Comunicación	Protocolo HART® (disponible)

Precisión de medición Componente digital NT/LT	Linealidad mejor que ±0,2 mm o ±0,01 %, mejor que ±0,001 % por °K Precisión de repetición mejor que 0,05 mm Resolución mejor que 10 µm
Precisión de medición Componente digital HT/HHT	Linealidad mejor que ±0,5 mm o ±0,025 %, mejor que ±0,01 % por °K Precisión de repetición mejor que 0,1 mm Resolución mejor que 50 µm
Precisión de medición Componente digital Bypass	Linealidad mejor que ±0,5 mm o ±0,025 %, mejor que ±0,001 % por °K Precisión de repetición mejor que 0,05 mm Resolución mejor que 10 µm
Precisión de medición Componente digital Bypass HT/HHT	Linealidad mejor que ±2 mm o ±0,1 %, mejor que ±0,01 % por °K Precisión de repetición mejor que 0,5 mm Resolución mejor que 50 µm
Precisión de medición Componente analógico	Linealidad mejor que ±0,01 % Coeficiente de temperatura mejor que ±0,01 % por K Resolución mejor que 0,5 µA (16 bit)

8.2 Flotador

El flotador es un componente esencial del sensor de nivel de llenado que debe adaptarse al medio en cuanto a densidad, resistencia a la presión y resistencia del material.

Los flotadores enumerados a continuación son intercambiables y se pueden solicitar por separado. Otros tipos y materiales del flotador se pueden obtener a pedido.

☞ *La densidad y la posición del imán de los flotadores del mismo tipo varían muy poco, por lo que puede necesitarse un reajuste posterior.*

☞ *Todos los flotadores pueden utilizarse también con una presión de -1 bar (vacío).*

Extracto del programa de suministro de flotadores:

min. densidad del medio [g/cm³]	Material	máx. presión de funcionamiento [bar] con 20 °C *)	Forma [mm]
0,5	Titanio	20	Esfera ø 50
0,6	1.4571 / 316 Ti	20	Esfera ø 52
0,7	1.4571 / 316 Ti	16	Cilindro ø 53
0,7	C276	10	Cilindro ø 46
0,7	1.4571 / 316 Ti	40	Esfera ø 52
0,85	1.4571 / 316 Ti	20	Esfera ø 43
0,95	1.4571 / 316 Ti	50	Esfera ø 43

*) a partir de los 50 °C disminuye la presión máxima de funcionamiento

⚠ *La resistencia a la presión solo se puede garantizar en flotadores no dañados. Incluso las abolladuras más pequeñas e invisibles, que se producen, por ejemplo, cuando el flotador cae desde la mesa a un suelo de piedra, son suficientes para disminuir claramente la resistencia a la presión.*

9 Índice de figuras

Figura 1: Sensor del nivel de llenado TORRIX 5.5 3
Figura 2: Principio de funcionamiento del sensor del nivel de llenado TORRIX 4
Figura 3: Versiones de TORRIX 5
Figura 4: Montaje con unidad a rosca 6
Figura 5: Fijación del racor de compresión 7
Figura 6: Instalación con Bypass 8
Figura 7: Esquema de conexión TORRIX 9
Figura 8: Esquema de conexión TORRIX Ex 9
Figura 9: Cableado 12
Figura 10: Terminal de tornillos extraíble 13
Figura 11: Carcasa de conexión del cabezal de la sonda 14
Figura 12: Conexión del adaptador M12 16
Figura 13: TORRIX Configuration Tool 18

EU–Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity
Déclaration UE de Conformité
Dichiarazione di Conformità UE

FAFNIR GmbH, Deutschland / Germany / Allemagne / Germania

erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte
declares as manufacturer under sole responsibility that the products
déclare sous sa seule responsabilité en qualité de fabricant que les produits
dichiara sotto la sola responsabilità del produttore, che i prodotti sono

Füllstandsensoren / Filling Level Sensors / Capteurs de Niveau / Sensori di livello

TORRIX ... / VISY-Stick ...

den Vorschriften der europäischen Richtlinien
comply with the regulations of the European directives
sont conformes aux réglementations des directives européennes suivantes
rispetta i regolamenti delle direttive europee

2011/65/EU	**Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten**	**RoHS**
2011/65/EU	**Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment**	**RoHS**
2011/65/UE	**Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques**	**RoHS**
2011/65/UE	**Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche**	**RoHS**
2014/30/EU	**Elektromagnetische Verträglichkeit**	**EMV**
2014/30/EU	**Electromagnetic compatibility**	**EMC**
2014/30/UE	**Compatibilité électromagnétique**	**CEM**
2014/30/UE	**Compatibilità elettromagnetica**	**CEM**
2014/34/EU	**Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen**	**ATEX**
2014/34/EU	**Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres**	**ATEX**
2014/34/UE	**Appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles**	**ATEX**
2014/34/UE	**Apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva**	**ATEX**

durch die Anwendung folgender harmonisierter Normen entsprechen
by applying the harmonised standards
par l'application des normes
applicando le norme armonizzate

RoHS / RoHS / RoHS / RoHS	**EN 50581:2012**
EMV / EMC / CEM / CEM	**EN 61326-1:2013**
ATEX / ATEX / ATEX / ATEX	**EN IEC 60079-0:2018**
	EN 60079-11:2012
	EN 60079-26:2015

Die Produkte sind bestimmt als Elektro- und Elektronikgeräte der RoHS-
The products are determined as electrical and electronic equipment of RoHS
Les produits sont déterminés comme des équipements électriques et électroniques de RoHS
I prodotti sono determinati come apparecchiature elettriche ed elettroniche della RoHS

Kategorie / Category / Catégorie / Categoria	**Überwachungs- und Kontrollinstrumenten in der Industrie / Industrial Monitoring and Control Instruments / Instruments de contrôle et de surveillance industriels / Strumenti di monitoraggio e controllo industriali**

Die Produkte entsprechen den EMV-Anforderungen
The products comply with the EMC requirements
Les produits sont conformes aux exigences CEM
I prodotti sono conformi ai requisiti CEM

Störaussendung / Emission / Émission / L'emissione	**Klasse B / Class B / Classe B / Classe B**
Störfestigkeit / Immunity / D'immunité / Immunità	**Industrielle elektromagnetische Umgebung / Industrial electromagnetic environment / Environnement électromagnétique industriel / Ambiente elettromagnetico industriale**

Die notifizierte Stelle TÜV NORD CERT GmbH, 0044 hat eine EU-Baumusterprüfung durchgeführt und folgende Bescheinigung ausgestellt
The notified body TÜV NORD CERT GmbH, 0044 performed a EU-type examination and issued the certificate
L'organisme notifié TÜV NORD CERT GmbH, 0044 a effectué examen UE de type et a établi l'attestation
L'organismo notificato TÜV NORD CERT GmbH, 0044 ha effettuato esame UE del tipo e rilasciato il certificato

TORRIX Ex ... / VISY-Stick ...	**TÜV 99 ATEX 1496 X**

Hamburg, 30.03.2020
Ort, Datum / Place, Date / Lieu, Date / Luogo, data

Geschäftsführer / Managing Director / Gérant / Direttore Generale: René Albrecht

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • Tel.: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

Translation

(1) # EU-Type Examination Certificate

(2) Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, **Directive 2014/34/EU**

(3) **Certificate Number** **TÜV 99 ATEX 1496 X** **issue:** 02

(4) for the product: Filling Level Sensor type VISY-Stick ... and type TORRIX Ex ...

(5) of the manufacturer: **FAFNIR GmbH**

(6) Address: Schnackenburgallee 149 c, 22525 Hamburg, Germany

Order number: 8003011045

Date of issue: 2020-02-19

(7) The design of this product and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this EU-Type Examination Certificate and the documents therein referred to.

(8) The TÜV NORD CERT GmbH, Notified Body No. 0044, in accordance with Article 17 of the Directive 2014/34/EU of the European Parliament and the Council of 26 February 2014, certifies that this product has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.
The examination and test results are recorded in the confidential ATEX Assessment Report No. 20 203 254816.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN IEC 60079-0:2018 **EN 60079-11:2012** **EN 60079-26:2015**

except in respect of those requirements listed at item 18 of the schedule.

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to the Specific Conditions for Use specified in the schedule to this certificate.

11) This EU-Type Examination Certificate relates only to the design, and construction of the specified product. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate.

(12) The marking of the product shall include the following:

Ex **See item 15 of the schedule**

TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstraße 20, 45141 Essen, notified by the central office of the countries for safety engineering (ZLS), Ident. Nr. 0044, legal successor of the TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG Ident. Nr. 0032

The head of the notified body

Roder

Hanover office, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Tel. +49 511 998-61455, Fax +49 511 998-61590

This certificate may only be reproduced without any change, schedule included.
Excerpts or changes shall be allowed by the TÜV NORD CERT GmbH

(13) **S C H E D U L E**

(14) **EU-Type Examination Certificate No. TÜV 99 ATEX 1496 X issue 02**

(15) Description of product

The filling level sensors are used for continuous measurement of liquid levels within potentially explosive areas. Floaters are used to detect the fluid levels. These slide on a sensor tube. For interface or water detection, a second float can be mounted on the sensor tube. In addition, the density of the liquid can be determined by means of a density module. The temperature measuring chain VISY-Stick ... Temp ... is used to measure temperatures at different heights and does not use any floats.

The filling level sensors type VISY-Stick ... and type TORRIX Ex ... may also be manufactured according to the test documents listed in the ATEX test report. The changes affect the internal structure as well as the change of temperature classes. Furthermore, the equipment was assessed according to the latest standards.

The marking is as follows:

Type TORRIX Ex ...

Ex	II 1 G	Ex ia IIC T6...T4 Ga	resp.	II 1/2 G	Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb	resp.
	II 2 G	Ex ia IIC T6...T4 Gb	resp.	II 1 D	Ex ia IIIC T160 °C Da	

Type TORRIX Ex ...-A resp. TORRIX Ex ... Flex resp. TORRIX Ex ... PL

Ex	II 1 G	Ex ia IIB T6...T4 Ga	resp.	II 1/2 G	Ex ia IIB T6...T4 Ga/Gb	resp.
	II 2 G	Ex ia IIB T6...T4 Gb	resp.	II 1 D	Ex ia IIIC T160 °C Da	

Type VISY-Stick ... resp. VISY-Stick (Flex) Temp resp. TORRIX Ex SC...

Ex	II 1 G	Ex ia IIC T6...T5 Ga	resp.	II 1/2 G	Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb	resp.
	II 2 G	Ex ia IIC T6...T4 Gb	resp.	II 1 D	Ex ia IIIC T135 °C Da	

Type VISY-Stick Advanced ... resp. VISY-Stick ... Flex ... resp.
TORRIX Ex SC...-A resp. TORRIX Ex SC... Flex resp. TORRIX Ex SC... PL

Ex	II 1 G	Ex ia IIB T6...T5 Ga	resp.	II 1/2 G	Ex ia IIB T6...T4 Ga/Gb	resp.
	II 2 G	Ex ia IIB T6...T4 Gb	resp.	II 1 D	Ex ia IIIC T135 °C Da	

Type VISY-Stick ... RS485 resp. VISY-Stick (Flex) Temp RS485 resp.
TORRIX Ex C... resp. TORRIX Ex RS485... resp. TORRIX Ex TAG...

Ex	II 1 G	Ex ia IIC T6...T4 Ga	resp.	II 1/2 G	Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb	resp.
	II 2 G	Ex ia IIC T6...T4 Gb	resp.	II 1 D	Ex ia IIIC T125 °C Da	

Type VISY-Stick ... Advanced RS485 resp. VISY-Stick ... Flex RS485 resp.
TORRIX Ex C...-A resp. TORRIX Ex RS485...-A resp. TORRIX Ex TAG...-A resp.
TORRIX Ex C... Flex resp. TORRIX Ex RS485... Flex resp. TORRIX Ex TAG... Flex resp.
TORRIX Ex C... PL resp. TORRIX Ex RS485... PL resp. TORRIX Ex TAG... PL

Ex	II 1 G	Ex ia IIB T6...T4 Ga	resp.	II 1/2 G	Ex ia IIB T6...T4 Ga/Gb	resp.
	II 2 G	Ex ia IIB T6...T4 Gb	resp.	II 1 D	Ex ia IIIC T125 °C Da	

Schedule to EU-Type Examination Certificate No. TÜV 99 ATEX 1496 X issue 02

Type VISY-Stick ... TLS resp. VISY-Stick (Flex) Temp TLS

Ex	II 1 G Ex ia IIC T4 Ga	resp.	II 1/2 G Ex ia IIC T4...T3 Ga/Gb	resp.
	II 2 G Ex ia IIC T4...T3 Gb	resp.	II 1 D Ex ia IIIC T195 °C Da	

Type VISY-Stick ... Advanced TLS resp. VISY-Stick ... Flex TLS

Ex	II 1 G Ex ia IIB T4 Ga	resp.	II 1/2 G Ex ia IIB T4...T3 Ga/Gb	resp.
	II 2 G Ex ia IIB T4...T3 Gb	resp.	II 1 D Ex ia IIIC T195 °C Da	

Type designation:

Type VISY-Stick ... (only Ex relevant nomenclatures):

VISY-Stick Sump ...	Environmental sensor (Leakage control)
VISY-Stick Advanced ...	Advanced precision of measurement and temperature sensors
VISY-Stick Flex ...	Flexible sensor tube
VISY-Stick ...	Serial communication
VISY-Stick ... RS485	RS-485 interface
VISY-Stick ... Temp ...	Temperature measuring chain
VISY-Stick ... TLS	TLS interface

Type TORRIX Ex ... (only Ex relevant nomenclatures):

TORRIX Ex ...	4...20 mA interface (with configuration buttons) optionally with HART protocol
TORRIX Ex C...	4...20 mA interface (without configuration buttons) optionally with HART protocol
TORRIX Ex RS485...	RS-485 interface
TORRIX Ex SC...	Serial communication
TORRIX Ex TAG...	TAG interface (communication in accordance with EN 14116)
TORRIX Ex ...-A	Advanced precision of measurement and temperature sensors
TORRIX Ex ... Flex	Flexible sensor tube
TORRIX Ex ... PL	With plastic coating against very aggressive media

Technical data:

Type VISY-Stick ... resp. TORRIX Ex SC...

Signal- and power circuit
(terminals +, -, A, B)

in type of protection "Intrinsic Safety" Ex ia IIC/IIB/IIIC
only for the connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values:
U_i = 15 V
I_i = 60 mA
P_i = 100 mW
L_i = 100 µH
C_i = 10 nF

The types VISY-Stick Advanced, VISY-Stick Flex, TORRIX Ex SC...-A, TORRIX Ex SC... Flex and TORRIX Ex SC... PL are only for gas group IIB allowed.

Schedule to EU-Type Examination Certificate No. TÜV 99 ATEX 1496 X issue 02

Type VISY-Stick ... RS485 resp. TORRIX Ex ...
Signal- and power circuit
(terminals +, -, A, B resp. +, -) in type of protection "Intrinsic Safety" Ex ia IIC/IIB/IIIC
only for the connection to a certified intrinsically safe circuit
Maximum values: U_i = 30 V
I_i = 200 mA at $T_a \leq +70$ °C resp.
I_i = 100 mA at $T_a \leq +85$ °C
P_i = 1 W
L_i = 20 µH
C_i = 10 nF

The types VISY-Stick Advanced RS485, VISY-Stick Flex RS485, TORRIX Ex ...-A, TORRIX Ex ... Flex and TORRIX Ex ... PL are only for gas group IIB allowed.

Type VISY-Stick ... TLS
Signal- and power circuit
(terminals +, -) in type of protection "Intrinsic Safety" Ex ia IIC/IIB/IIIC
only for the connection to a certified intrinsically safe circuit
Maximum values: U_i = 13 V
I_i = 200 mA
P_i = 625 mW
L_i = 410 µH
C_i = 20 nF

The types VISY-Stick Advanced TLS and VISY-Stick Flex TLS are only for gas group IIB allowed.

Permissible ambient temperature range:

Use as category 1G apparatus

Type VISY-Stick ... resp. TORRIX Ex SC...

Temperature class	Ambient and Medium temperature range
T6	-20 °C to +50 °C
T1 to T5	-20 °C to +60 °C

Type VISY-Stick ... RS485 resp. TORRIX Ex ...

Temperature class	Ambient and Medium temperature range
T6	$I_i \leq 100$ mA: -20 °C to +40 °C $I_i \leq 200$ mA: -20 °C to +25 °C
T5	$I_i \leq 100$ mA: -20 °C to +55 °C $I_i \leq 200$ mA: -20 °C to +40 °C
T1 to T4	-20 °C to +60 °C

The process pressure for the media must be between 0.8 bar and 1.1 bar where explosive vapour-air mixtures are present. If no explosive mixtures are present, the equipment may also be operated outside this area according to the manufacturer's specification.

Schedule to EU-Type Examination Certificate No. TÜV 99 ATEX 1496 X issue 02

Use as category 1/2G apparatus

Type VISY-Stick ... resp. TORRIX Ex SC...

Temperature class	Ambient temperature range	Medium temperature range
T6	-40 °C to +50 °C	-20 °C to +50 °C
T5	-40 °C to +65 °C	-20 °C to +60 °C
T1 to T4	-40 °C to +85 °C	-20 °C to +60 °C

Type VISY-Stick ... RS485 resp. TORRIX Ex ...

Temperature class	Ambient temperature range	Medium temperature range
T6	$I_i \leq 100$ mA: -40 °C to +40 °C $I_i \leq 200$ mA: -40 °C to +25 °C	$I_i \leq 100$ mA: -20 °C to +40 °C $I_i \leq 200$ mA: -20 °C to +25 °C
T5	$I_i \leq 100$ mA: -40 °C to +55 °C $I_i \leq 200$ mA: -40 °C to +40 °C	$I_i \leq 100$ mA: -20 °C to +55 °C $I_i \leq 200$ mA: -20 °C to +40 °C
T1 to T4	$I_i \leq 100$ mA: -40 °C to +85 °C $I_i \leq 200$ mA: -40 °C to +70 °C	-20 °C to +60 °C

Type VISY-Stick ... TLS

Temperature class	Ambient temperature range	Medium temperature range
T4	-40 °C to +75 °C	-20 °C to +60 °C
T1 to T3	-40 °C to +85 °C	-20 °C to +60 °C

The process pressure for the media must be between 0.8 bar and 1.1 bar where explosive vapour-air mixtures are present. If no explosive mixtures are present, the equipment may also be operated outside this area according to the manufacturer's specification.

Use as category 2G apparatus

Type VISY-Stick ... resp. TORRIX Ex SC...

Temperature class	Ambient temperature range	Medium temperature range
T6	-40 °C to +50 °C	-40 °C to +85 °C
T5	-40 °C to +65 °C	-40 °C to +100 °C
T4	-40 °C to +85 °C	-40 °C to +135 °C
T3	-40 °C to +85 °C	-40 °C to +200 °C
T2	-40 °C to +85 °C	-40 °C to +300 °C
T1	-40 °C to +85 °C	-40 °C to +450 °C

Type VISY-Stick ... RS485 resp. TORRIX Ex ...

Temperature class	Ambient temperature range	Medium temperature range
T6	$I_i \leq 100$ mA: -40 °C to +40 °C $I_i \leq 200$ mA: -40 °C to +25 °C	-40 °C to +85 °C
T5	$I_i \leq 100$ mA: -40 °C to +55 °C $I_i \leq 200$ mA: -40 °C to +40 °C	-40 °C to +100 °C
T4	$I_i \leq 100$ mA: -40 °C to +85 °C $I_i \leq 200$ mA: -40 °C to +70 °C	-40 °C to +135 °C
T3	$I_i \leq 100$ mA: -40 °C to +85 °C $I_i \leq 200$ mA: -40 °C to +70 °C	-40 °C to +200 °C
T2	$I_i \leq 100$ mA: -40 °C to +85 °C $I_i \leq 200$ mA: -40 °C to +70 °C	-40 °C to +300 °C
T1	$I_i \leq 100$ mA: -40 °C to +85 °C $I_i \leq 200$ mA: -40 °C to +70 °C	-40 °C to +450 °C

Schedule to EU-Type Examination Certificate No. TÜV 99 ATEX 1496 X issue 02

Type VISY-Stick ... TLS

Temperature class	Ambient temperature range	Medium temperature range
T4	-40 °C to +75 °C	-40 °C to +135 °C
T3	-40 °C to +85 °C	-40 °C to +200 °C
T2	-40 °C to +85 °C	-40 °C to +300 °C
T1	-40 °C to +85 °C	-40 °C to +450 °C

Use as category 1D apparatus

Type TORRIX Ex ...

Maximum surface temperature		Ambient temperature T_a
Dust layer ≤ 5 mm	Immersed in dust	
T_a + 75 °C	Observe EN 60079-14	-40 °C to +85 °C

Type VISY-Stick ... resp. TORRIX Ex SC...

Maximum surface temperature		Ambient temperature T_a
Dust layer ≤ 5 mm	Immersed in dust	
T_a + 30 °C	135 °C	-40 °C to +85 °C

Type VISY-Stick ... TLS

Maximum surface temperature		Ambient temperature T_a
Dust layer ≤ 5 mm	Immersed in dust	
135 °C	135 °C	-40 °C to +77 °C
T_a + 110 °C	Observe EN 60079-14	-40 °C to +85 °C

Type VISY-Stick ... RS485 resp. TORRIX Ex C... resp. TORRIX Ex RS485... resp. TORRIX Ex TAG...

Maximum surface temperature		Ambient temperature T_a
Dust layer ≤ 5 mm	Immersed in dust	
I_i ≤ 100 mA: T_a + 40 °C	Observe EN 60079-14	-40 °C to +85 °C
I_i ≤ 200 mA: T_a + 55 °C	Observe EN 60079-14	-40 °C to +70 °C

All further data are valid unchanged.

(16) Drawings and documents are listed in the ATEX Assessment Report No. 20 203 254816

(17) Specific Conditions for Use

1. When using Titanium Floats or Sump Environmental Sensors, the risk of ignition due to impact or friction shall be avoided.
2. When using plastic floats, there is a danger of ignition due to electrostatic discharge. The manufacturer's instructions must be observed.

(18) Essential Health and Safety Requirements

no additional ones

- End of Certificate -

I Campo de aplicación

Los sensores de nivel de llenado sirven para la medición continua del nivel de líquidos. Para registrar el nivel de los líquidos se emplean flotadores. Estos se deslizan por un tubo de sonda. Para la detección de la capa de separación o de agua, se puede montar un segundo flotador sobre el tubo del sensor. Además, se puede determinar la densidad del líquido con el módulo VISY-Density. La cadena de medición de la temperatura VISY-Stick ... Temp ... se usa para medir temperaturas a diferentes altitudes y no usa flotadores.

La alimentación de tensión para los dispositivos VISY-Stick ... y la trasmisión de los datos medidos a un sistema de evaluación superior se realiza p. ej. con el amplificador de aislamiento VP-... o VPI o, en el caso del sensor VISY-Stick ... TLS, p. ej. con la consola TLS-... de Veeder-Root. En la utilización de una interfaz RS-485, se puede utilizar el sensor VISY-Stick ... RS485.

Los sensores del nivel de llenado TORRIX Ex ... pueden fabricarse con diferentes interfaces. Se trata p. ej. de las interfaces "4 ... 20 mA" (TORRIX Ex ... y TORRIX Ex C...), "RS-485" (TORRIX Ex RS485...) o TAG (TORRIX Ex TAG...). Los sensores del nivel de llenado TORRIX Ex SC... se conectan al amplificador de aislamiento VP-... o VPI.

II Normas

El dispositivo está realizado según las siguientes normas europeas

EN IEC 60079-0:2018	Equipo. Requisitos generales.
EN 60079-11:2012	Protección del equipo por seguridad intrínseca «i».
EN 60079-26:2015	Material con nivel de protección de material (EPL) Ga.

III Instrucciones que permitan proceder sin riesgos ...

III.a ... a la utilización

La certificación vale para las versiones VISY-Stick ... y TORRIX Ex ...

Los dispositivos están diseñados como equipos intrínsecamente seguros y son adecuados para el uso en áreas potencialmente explosivas. Los Sensores del nivel de llenado „Advanced" (TORRIX Ex ...-A, VISY-Stick Advanced ...) y "flexibles" (TORRIX Ex ... Flex, VISY-Stick ... Flex ...) así como tipos con revestimiento de plástico contra medios muy agresivos (TORRIX Ex ... PL) se pueden utilizar para todos los gases de los grupos IIA y IIB. La cadena de medición de la temperatura VISY-Stick ... Temp ... y todos los demás sensores del nivel de llenado se pueden utilizar para gases de los grupos IIA, IIB y IIC. Además, se pueden utilizar todos los dispositivos para los grupos de polvo IIIA, IIIB y IIIC.

Para utilizar un flotador de plástico no conductor en el área potencialmente explosiva con gases del grupo IIC, se debe evitar el riesgo por carga estática. Se deben tener en cuenta algunas condiciones:

- Está prohibido el uso del flotador en líquidos no conductivos de flujo intenso;
- En el tanque no debe encontrarse ningún agitador;
- Se deben evitar las fricciones con elementos no conductores;
- El flotador no debe limpiarse en seco.

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • Tel.: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

III.b ... al montaje y desmontaje

¡El montaje o el desmontaje solo deben realizarse sin tensión eléctrica!

Antes de la instalación puede darse la necesidad de que se tenga que desmontar el/los flotador/es o el módulo de densidad. Durante el montaje se debe cuidar que el/los flotador/es o el módulo esté/n montado/s en el sentido correcto sobre el tubo de la sonda.

Solo con el TORRIX Ex ... con terminales de conexión se prevé la apertura del cabezal del sensor. Además, un desmontaje adicional posiblemente dañe al sensor del nivel de llenado, extinguiéndose así la certificación.

III.c ... a la instalación

La instalación solo debe realizarse sin tensión eléctrica. Se deben respetar las normativas especiales, entre otras EN 60079-14, y las normativas de instalación locales.

Si un dispositivo se suministra con una unidad a rosca, entonces se debe equipar la rosca de la unidad a rosca con un material aislante adecuado, para atornillarla en el manguito existente y fijarla. Durante la instalación tubular (Riser) el centrado de plástico se fija a la cabeza del sensor. A continuación, dejar deslizar el sensor en el tubo Riser hasta que éste se encuentre firmemente apoyado en el piso. Si el sensor del nivel de llenado se entrega sin conexión al proceso, el instalador es responsable del cumplimiento de los requisitos-Ex.

Nota general (ver también la norma EN 60079-26, Sección 4.3):

Si un dispositivo se monta en la pared divisoria entre la Zona 0 y la Zona 1, entonces debe asegurarse que después de la instalación se alcance una hendija lo suficientemente sellada (IP66 o IP67).

La conexión del proceso puede causar una abertura en el tabique de la zona que requiere EPL "Ga". Existe entonces un riesgo de liberación de gases inflamables y de transmisión de la llama.

Sensor flexible del nivel de llenado (TORRIX Ex ... Flex ..., VISY-Stick ... Flex ...)

Esta versión se puede fabricar con diferentes bases de la sonda, que sirven para estabilizar el sensor. Un pie magnético puede funcionar como un soporte. El imán viene encapsulado en un plástico eléctricamente conductor y por lo tanto puede ser utilizado en áreas potencialmente explosivas.

Si esta versión se fabrica sin soporte de montaje, sólo puede utilizarse en líquidos no fluidos o debe garantizarse que no oscile, por ejemplo, mediante un tubo protector o un peso como base del sensor.

GLP Sensor del nivel de llenado VISY-Stick ... LPG ...

El kit de instalación variable para tanques de gas licuado de petróleo GLP ha sido desarrollado para poder instalar y desinstalar el sensor en cualquier momento sin más trabajo de montaje y sin tener que abrir el tanque. El kit de instalación variable para tanques de gas licuado de petróleo GLP se compone de un tubo de revestimiento con un flotador GLP especial de BUNA y con un racor de anillo cortante NPT de ¾". En la instalación con un racor de anillo cortante ya no se puede modificar la posición del sensor después de apretar la tuerca de unión.

Sensor del medioambiente VISY-Stick Sump ...

Este sensor del medioambiente se puede fijar con el kit de montaje.

Cuando se cablea el sensor hasta el equipo asociado (preferentemente un cable azul), no deben excederse la inductancia y la capacitancia permitidas del equipo asociado. Las conexiones del sensor deben estar conectadas a las mismas terminales del amplificador de aislamiento.

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • Tel.: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

Para los sensores de nivel de llenado con terminales de conexión TORRIX Ex ... y TORRIX Ex HART ..., la designación de los bornes es "+" y "-". Para dispositivos con conectores M12, las asignaciones de pines son las siguientes:

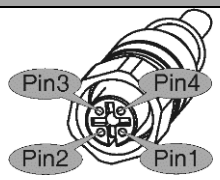
Pin	TORRIX Ex SC ... VISY-Stick ...	TORRIX Ex C ... TORRIX Ex TAG ... VISY-Stick ... TLS	TORRIX Ex RS485 ... VISY-Stick ... RS485	Cable M12 (hembra)
1	+	+	+	
2	A		A (+)	
3	-	-	-	
4	B		B (-)	

Tabla 1: Asignación de conexiones de los sensores

Los sensores deben integrarse en la ecualización potencial de la zona peligrosa. Para la conexión de los dispositivos en la compensación de potencial, existe un terminal de conexión PA en la cabeza del sensor.

Nota general (ver también la norma EN 60079-14:2014, Sección 6.4.1):

Los cuerpos de los equipos eléctricos no tienen que conectarse por separado al sistema de conexión equipotencial, si tienen un contacto metálico firme y seguro con las partes estructurales o con las tuberías, que a su vez están conectadas al sistema de conexión equipotencial.

III.d ... al ajuste

Para operar los sensores no se necesitan instalaciones relevantes para la seguridad Ex.

III.e ... a la puesta en servicio

Antes de la puesta en marcha debe comprobarse que todos los equipos estén montados y conectados correctamente. Debe controlarse la alimentación de electricidad, también de los aparatos conectados.

III.f ... al mantenimiento (reparación incluida)

Los dispositivos por lo general no requieren mantenimiento. En caso de un defecto, el dispositivo debe devolverse al fabricante o a uno de sus representantes.

De acuerdo con los requisitos de resistencia dieléctrica según EN 60079-11, sección 6.3.13, hay coincidencias con la prueba de aislamiento entre el circuito intrínsecamente seguro y el chasis del equipo con una tensión eléctrica de 500 V_{AC}.

Advertencia: La versión VISY-Stick Sump ... y el flotador de plástico no conductor solo se deben limpiar con un paño húmedo para minimizar el riesgo por carga electrostática.

IV Identificación de dispositivo

1	Fabricante:	FAFNIR GmbH, 22525 Hamburg
2	Designación de tipo:	TORRIX Ex ... / VISY-Stick ...
3	Número del certificado:	TÜV 99 ATEX 1496 X
4	Identificación Ex:	
4a	según la directiva ATEX:	II 1 GD II 1/2 G II 2 G

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • Tel.: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

4b según las normas EN:

TORRIX Ex ...

Ex ia IIC T6...T4 Ga
Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb
Ex ia IIC T6...T4 Gb
Ex ia IIIC T160 °C Da

TORRIX Ex ...-A / TORRIX Ex ... Flex / TORRIX Ex ... PL

Ex ia IIB T6...T4 Ga
Ex ia IIB T6...T4 Ga/Gb
Ex ia IIB T6...T4 Gb
Ex ia IIIC T160 °C Da

TORRIX Ex SC... / VISY-Stick ... / VISY-Stick (Flex) Temp

Ex ia IIC T6...T5 Ga
Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb
Ex ia IIC T6...T4 Gb
Ex ia IIIC T135 °C Da

TORRIX Ex SC...-A / TORRIX Ex SC... Flex / TORRIX Ex SC... PL / VISY-Stick Advanced ... / VISY-Stick ... Flex ...

Ex ia IIB T6...T5 Ga
Ex ia IIB T6...T4 Ga/Gb
Ex ia IIB T6...T4 Gb
Ex ia IIIC T135 °C Da

TORRIX Ex C... / TORRIX Ex RS485... / TORRIX Ex TAG... / VISY-Stick ... RS485 / VISY-Stick (Flex) Temp RS485

Ex ia IIC T6...T4 Ga
Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb
Ex ia IIC T6...T4 Gb
Ex ia IIIC T125°C Da

TORRIX Ex C...-A / TORRIX Ex C... Flex / TORRIX Ex C... PL / TORRIX Ex RS485...-A / TORRIX Ex RS485... Flex / TORRIX Ex RS485... PL / TORRIX Ex TAG...-A / TORRIX Ex TAG... Flex / TORRIX Ex TAG... PL / VISY-Stick Advanced ... RS485 / VISY-Stick ... Flex ... RS485

Ex ia IIB T6...T4 Ga
Ex ia IIB T6...T4 Ga/Gb
Ex ia IIB T6...T4 Gb
Ex ia IIIC T125°C Da

VISY-Stick ... TLS / VISY-Stick (Flex) Temp TLS

Ex ia IIC T4 Ga
Ex ia IIC T4...T3 Ga/Gb
Ex ia IIC T4...T3 Gb
Ex ia IIIC T195°C Da

VISY-Stick Advanced ... TLS / VISY-Stick ... Flex ... TLS

Ex ia IIB T4 Ga
Ex ia IIB T4...T3 Ga/Gb
Ex ia IIB T4...T3 Gb
Ex ia IIIC T195°C Da

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • Tel.: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

5	†*Etiqueta de advertencia:	WARNING – Potential electrostatic charging hazard – See instructions
6	Identificación CE:	CE 0044
7	Datos técnicos:	See instructions for technical data

V Datos técnicos

Los siguientes valores eléctricos de entrada valen para los sensores del nivel de llenado:

Valores eléctricos		TORRIX Ex SC… VISY-Stick …	VISY-Stick … TLS	TORRIX Ex … TORRIX Ex C… TORRIX Ex RS485… TORRIX Ex TAG… VISY-Stick … RS485
U_i	≤	15 V	13 V	30 V
I_i	≤	60 mA	200 mA	100 mA / 200 mA‡
P_i	≤	100 mW	625 mW	1 W
C_i	<	10 nF	20 nF	10 nF
L_i	<	100 µH	410 µH	20 µH

Tabla 2: Datos eléctricos de entrada de los sensores del nivel de llenado

Para el uso en zonas con peligro de explosión por gases, se deben tomar las temperaturas máximas de la tabla 3 a tabla 5, dependiendo de las clases de temperatura y la categoría o nivel de protección del equipo.

Tipo TORRIX Ex SC… / VISY-Stick …

Clase de temperatura	T_a	T_F
Categoría 1G o EPL Ga (sensor del nivel de llenado completamente instalado en la zona 0)		
T6	-20 °C … +50 °C	
T5, T4, T3, T2, T1	-20 °C … +60 °C	
Categoría 1/2G o nivel de protección del equipo Ga/Gb (cabeza de la sonda instalado en la zona 1, tubo de la sonda instalado en la zona 0)		
T6	-40 °C … +50 °C	-20 °C … +50 °C
T5	-40 °C … +65 °C	-20 °C … +60 °C
T4, T3, T2, T1	-40 °C … +85 °C	
Categoría 2G o EPL Gb (sensor del nivel de llenado completamente instalado en la zona 0)		
T6	-40 °C … +50 °C	-40 °C … +85 °C
T5	-40 °C … +65 °C	-40 °C … +100 °C
T4	-40 °C … +85 °C	-40 °C … +135 °C
T3		-40 °C … +200 °C
T2		-40 °C … +300 °C
T1		-40 °C … +450 °C

Tabla 3: Temperaturas de funcionamiento de los sensores en versiones básicas (sin platino de interfaz)

* Advertencia es solo válida para sensor VISY-Stick Sump …

‡ La corriente de entrada permitida I_i depende de la temperatura ambiente T_a

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • Tel.: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

Clase de temperatura	T_a	T_F
Categoría 1G o EPL Ga (sensor del nivel de llenado completamente instalado en la zona 0)		
T6	I_i ≤ 100 mA: -20 °C … +40 °C I_i ≤ 200 mA: -20 °C … +25 °C	
T5	I_i ≤ 100 mA: -20 °C … +55 °C I_i ≤ 200 mA: -20 °C … +40 °C	
T4, T3, T2, T1	-20 °C … +60 °C	
Categoría 1/2G o nivel de protección del equipo Ga/Gb (cabeza de la sonda instalado en la zona 1, tubo de la sonda instalado en la zona 0)		
T6	I_i ≤ 100 mA: -40 °C … +40 °C I_i ≤ 200 mA: -40 °C … +25 °C	I_i ≤ 100 mA: -20 °C … +40 °C I_i ≤ 200 mA: -20 °C … +25 °C
T5	I_i ≤ 100 mA: -40 °C … +55 °C I_i ≤ 200 mA: -40 °C … +40 °C	I_i ≤ 100 mA: -20 °C … +55 °C I_i ≤ 200 mA: -20 °C … +40 °C
T4, T3, T2, T1	I_i ≤ 100 mA: -40 °C … +85 °C I_i ≤ 200 mA: -40 °C … +70 °C	-20 °C … +60 °C
Categoría 2G o EPL Gb (sensor del nivel de llenado completamente instalado en la zona 0)		
T6	I_i ≤ 100 mA: -40 °C … +40 °C I_i ≤ 200 mA: -40 °C … +25 °C	-40 °C … +85 °C
T5	I_i ≤ 100 mA: -40 °C … +55 °C I_i ≤ 200 mA: -40 °C … +40 °C	-40 °C … +100 °C
T4	I_i ≤ 100 mA: -40 °C … +85 °C I_i ≤ 200 mA: -40 °C … +70 °C	-40 °C … +135 °C
T3		-40 °C … +200 °C
T2		-40 °C … +300 °C
T1		-40 °C … +450 °C

Tabla 4: Temperaturas de funcionamiento de los sensores con interfaces 4 … 20 mA, RS-485 o TAG

Tipo VISY-Stick … TLS

Clase de temperatura	T_a	T_F
Categoría 1G o EPL Ga (sensor del nivel de llenado completamente instalado en la zona 0)		
T4, T3, T2, T1	-20 °C … +60 °C	
Categoría 1/2G o nivel de protección del equipo Ga/Gb (cabeza de la sonda instalado en la zona 1, tubo de la sonda instalado en la zona 0)		
T4	-40 °C … +75 °C	-20 °C … +60 °C
T3, T2, T1	-40 °C … +85 °C	
Categoría 2G o EPL Gb (sensor del nivel de llenado completamente instalado en la zona 0)		
T4	-40 °C … +75 °C	-40 °C … +135 °C
T3	-40 °C … +85 °C	-40 °C … +200 °C
T2		-40 °C … +300 °C
T1		-40 °C … +450 °C

Tabla 5: Temperaturas de funcionamiento de los sensores con interfaz TLS

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • Tel.: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

Para el uso en la categoría 1G o 1/2G vale:

En presencia de una mezcla explosiva de aire y vapor, la presión del proceso de los medios debe ubicarse entre 0,8 bar y 1,1 bar. Si no hay mezclas explosivas, los dispositivos también se pueden operar fuera de esa zona de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Se debe garantizar por medio de medidas apropiadas que en ningún punto de la cabeza de la sonda se exceda la temperatura (T_a) para la respectiva clase de temperatura.

Nota general (ver también la norma EN IEC 60079-0, Sección 1):

Zone 0 solo se da en las condiciones atmosféricas:

Rango de las temperaturas: -20 °C … +60 °C
Rango de presión: 0,8 bar … 1,1 bar
Oxidante: Aire (contenido de oxígeno aproximadamente 21 %)

Para el uso en zonas con peligro de explosión por polvo, se deben tomar las temperaturas ambiente máximas de la tabla 6, dependiendo de las clases de temperatura máxima de la superficie y de la capa de polvo.

Categoría 1D o nivel de protección del equipo Da (sensor del nivel de llenado instalado en la zona 20)

Temperatura máxima de superficie		**Temperatura ambiente T_a**
Capa de polvo ≤ 5 mm	**con sobrellenado de polvo**	
Tipo TORRIX Ex SC… / VISY-Stick …		
T_a + 30 °C	135 °C	-40 °C … +85 °C
Tipo VISY-Stick … TLS		
135 °C		-40 °C … +77 °C
T_a + 110 °C	Observe la norma EN 60079-14[§]	-40 °C … +85 °C
Tipo TORRIX Ex C… / TORRIX Ex RS485… / TORRIX Ex TAG… / VISY-Stick … RS485		
I_i ≤ 100 mA: T_a + 40 °C	Observe la norma EN 60079-14[*]	-40 °C … +85 °C
I_i ≤ 200 mA: T_a + 55 °C		-40 °C … +70 °C
Tipo TORRIX Ex …		
T_a + 75 °C	Observe la norma EN 60079-14[*]	-40 °C … +85 °C

Tabla 6: Las temperaturas de funcionamiento para zonas con peligro de explosión de polvo

Los sensores de nivel alcanzan un tipo de protección de:

Grado de protección de carcasa: IP68

VI Condiciones especiales de utilización

1. Para el uso de flotadores de titanio o sensores ambientales de sumidero, se debe evitar el riesgo de ignición debido al impacto o la fricción.
2. Para el uso de flotadores de plástico, existe un riesgo de ignición debido a la descarga electrostática.

[§] Para evaluar la temperatura, utilice la sección 5.6.3.3 de la norma EN 60079-14:2014

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • Tel.: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

ZERTIFIKAT
CERTIFICATE

Hiermit wird bescheinigt, dass das unten beschriebene Produkt der Firma
This certifies that the product mentioned below from company

FAFNIR GmbH
Schnackenburgallee 149 c
22525 Hamburg
Deutschland

die Anforderungen der folgenden Prüfunterlage(n) erfüllt.
fulfills the requirements of the following test regulations.

Geprüft nach: *Tested in accordance with:*	**EN 61508:2010, SIL 2**
Beschreibung des Produktes: (Details s. Anlage 1) *Description of product:* *(Details see Annex 1)*	**Magnetostriktiver Füllstandsensor** *Magnetostrictive Level Sensor*
Typenbezeichnung: *Type Designation:*	**TORRIX … (Version 4 & 5)** **VISY-Stick …**
Bemerkung: *Remark:*	**Bitte beachten Sie auch die Hinweise in der Anlage** *Please also pay attention to the Annex*

Dieses Zertifikat bescheinigt das Ergebnis der Prüfung an dem vorgestellten Prüfgegenstand. Eine allgemein gültige Aussage über die Qualität der Produkte aus der laufenden Fertigung kann hieraus nicht abgeleitet werden.
This certifies the result of the examination of the product sample submitted by the manufacturer. A general statement concerning the quality of the products from the series manufacture cannot be derived there from.

Registrier-Nr. / *Registered No.* 44 799 13752002
Prüfbericht Nr. / *Test Report No.* 3523 3926
Aktenzeichen / *File reference* 8000490968

Gültigkeit / Validity
von / *from* 2019-11-13
bis / *until* 2024-11-12

Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2019-11-13

TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstraße 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.de technology@tuev-nord.de

Bitte beachten Sie auch die umseitigen Hinweise
Please also pay attention to the information stated overleaf

Hinweise zum TÜV NORD- Zertifikat

Dieses TÜV NORD - Zertifikat gilt nur für die umseitig bezeichnete Firma und das angegebene Produkt. Es kann nur von der Zertifizierungsstelle auf Dritte übertragen werden.

Notwendige Bedienungs- und Montageanweisungen müssen jedem Produkt beigefügt werden.

Jedes Produkt muss deutlich einen Hinweis auf den Hersteller oder Importeur und eine Typenbezeichnung tragen, damit die Identität des geprüften Baumusters mit den serienmäßig in den Verkehr gebrachten Produkten festgestellt werden kann.

Der Inhaber des TÜV NORD - Zertifikates ist verpflichtet, die Fertigung der Produkte laufend auf Übereinstimmung mit den Prüfbestimmungen zu überwachen und insbesondere die in den Prüfbestimmungen festgelegten oder von der Zertifizierungsstelle geforderten Kontrollprüfungen ordnungsgemäß durchzuführen.

Bei Änderungen am geprüften Produkt ist die Zertifizierungsstelle umgehend zu verständigen.

Bei Änderungen und bei befristeten Zertifikaten ist das Zertifikat nach Ablauf der Gültigkeit urschriftlich an die Zertifizierungsstelle zurückzugeben. Die Zertifizierungsstelle entscheidet, ob das Zertifikat ergänzt werden kann oder ob eine erneute Zertifizierung erforderlich ist.

Für das TÜV NORD - Zertifikat gelten außer den vorgenannten Bedingungen auch alle übrigen Bestimmungen des allgemeinen Vertrages. Es hat solange Gültigkeit, wie die Regeln der Technik gelten, die der Prüfung zu Grunde gelegt worden sind, sofern es nicht auf Grund der Bedingungen des allgemeinen Vertrages früher zurückgezogen wird.

Dieses TÜV NORD - Zertifikat verliert seine Gültigkeit und muss unverzüglich der Zertifizierungsstelle zurückgegeben werden, falls es ungültig wird oder für ungültig erklärt wird.

Hints to the TÜV NORD - Certificate

This TÜV NORD - certificate only applies to the firm stated overleaf and the specified product. It may only be transferred to third parties by the certification body.

Each product must be accompanied by the instructions which are necessary for its operation and installation.

Each product must bear a distinct indication of the manufacturer or importer and a type designation so that the identity of the tested sample maybe determined with the product launched on the market as a standard.

The bearer of the TÜV NORD - Certificate undertakes to regularly supervise the manufacturing of products for compliance with the test specifications and in particular properly carry out the checks which are stated in the specifications or required by the test laboratory.

In case of modifications of the tested product the certification body must be informed immediately.

In case of modifications and expiration of validity the original certificate must be returned to the certification body immediately. The certification body decides if the certificate can be supplemented or whether a new certification is required.

In addition to the conditions stated above, all other provisions of the General Agreement are applicable to the TÜV NORD - Certificate. It will be valid as long as the rules of technology on which the test was based are valid, unless revoked previously pursuant to the provisions of the General Agreement.

This TÜV NORD - Certificate will become invalid and shall be returned to the certification body immediately in the event that it shall expire without delay when it has expired or revoked.

ANLAGE
ANNEX

Anlage 1, Seite 1 von 2
Annex 1, page 1 of 2

zum Zertifikat Registrier-Nr. / ***to Certificate Registration No.*** **44 799 13752002**

Produktbeschreibung: *Product description:*	**Siehe auch Seite 1 des Zertifikats** *See also page 1 of the certificate*	
Typbezeichnung: *Type designation:*	**TORRIX … (Version 4 & 5)** **VISY-Stick …**	
Technische Daten: *Technical data:*	**Versorgungsspannung:** *Supply voltage:*	**8 V_{DC} … 50 V_{DC}**
	Umgebungstemperatur: *Ambient temperature:*	**-40 °C … +85 °C**
	Schutzart: *Degree of Protection:*	**IP68**
Sicherheitsfunktion: *Safety function:*	**Füllstandsmessung** *Level Measurement*	

Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2019-11-13

ANLAGE
ANNEX

zum Zertifikat Registrier-Nr. / ***to Certificate Registration No.*** **44 799 13752002**

Technische Daten:
Technical data:

1. **Der Einsatz der Sensoren TORRIX … (Version 4 & 5) und VISY-Stick … hat unter Beachtung der durch den Hersteller vorgegebenen Sicherheitshinweise in der Technischen Dokumentation und im Sicherheitshandbuch der jeweils aktuellen Fassung zu erfolgen.**
   The safety instructions of the manufacturer in the technical documentation / safety manual in its current valid version must be taken into consideration when using TORRIX … (Version 4 & 5) and VISY-Stick… .

2. **Für eine vollständige Beurteilung der funktionalen Sicherheit des Gesamtsystems müssen alle Anforderungen der EN 61508 auf alle Teilsysteme – und somit auf die gesamte Sicherheitsfunktion – angewendet werden.**
   To accomplish a complete functional safety assessment of the whole system, all requirements of EN 61508 must be applied to all subsystems – and therefore to the overall safety function.

3. **Die Gültigkeit der Bewertung ist ausschließlich für die im technischen Bericht 3523 3926, vom 08.11.2019 beschriebenen Hard- und Softwareversionen gegeben.**
   The validity of the assessment is only given for the hard- and software versions described in technical report 3523 3926 as of 08.11.2019.

Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2019-11-13

Manual de seguridad según la serie de normas EN 61508

Sensor de nivel de llenado tipo TORRIX … tipo VISY-Stick … Edición: 11.2019

I Campo de aplicación

Los sensores del nivel de llenado son adecuados para áreas en las que se utilizará un subsistema relacionado con la seguridad según EN 61508 con SIL 2.

II Normas

Los sensores del nivel de llenado se diseñan según las siguientes normas.

EN 61508:2010, todas las partes	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/ programables electrónicos relacionados de seguridad

III Indicaciones para …

III.a … la utilización segura

Este manual de seguridad se aplica a todos los sensores de nivel de llenado desde la versión de hardware 4 en adelante y a partir de la versión de firmware 4.9. Con diferencias, los números de versión se pueden leer:

TORRIX … HART …: Los números de versión se pueden leer utilizando el programa de configuración FAFNIR HART-Setup.

TORRIX … RS485 …: La versión del firmware se puede leer utilizando el protocolo Modbus ASCII.

TORRIX … SC … y VISY-Stick …: Los números de versión se pueden leer utilizando el programa de configuración VISY-Setup o el protocolo FAFNIR Universal Device Protocol (UDP). Para la utilización de las opciones mencionadas se recurrirá a las respectivas documentaciones técnicas.

TORRIX …TAG …: La versión del firmware se emite a intervalos regulares en el mensaje de identificación. El nombre del campo es «Versión del Firmware» y tiene una longitud de dos bytes.

En principio, el sensor de nivel de llenado indica el nivel correcto de llenado (verificación de plausibilidad) y / o en el caso de un error detectado, un valor de error (estado seguro), lo que corresponde a un modo de operación con un requisito continuo. El estado seguro se alcanza dentro de los diez segundos. La función de seguridad está garantizada de diversas maneras por los diferentes sensores de nivel.

Debe garantizarse que no haya campos magnéticos fuertes en el borde inferior del tubo de la sonda. Además, no se garantiza el uso seguro en caso de líquidos adhesivos.

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • T: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

Tipo	Certificado	Diseño eléctrico	Estructura	Precisión de la medición	Diseño mecánico	Área de temperatura		
						HHT	Temperatura máxima	-40 °C … +450 °C
						HT	Temperatura alta	-40 °C … +250 °C
						LLT	Temperatura mínima	-200 °C … +80 °C
						LT	Temperatura baja	-65 °C … +125 °C
						NT	Temperatura normal	-40 °C … (+85) +125 °C
						Tubo sonda rígido con 12 mm de diámetro		
					n	*n* = Ø del tubo sonda, p. ej. 6 (mm)		
					*n*B	*n* = Ø del tubo sonda; tubo sonda no centrado en el cabezal de la sonda		
					90B	Tubo de la sonda doblado en 90° delante del cabezal de la sonda y Bypass		
					B	Tubo sensor no centrado en el cabezal de la sonda (Bypass)		
					Flex …	Tubo sonda flexible (… $Ø_{del\ tubo\ de\ la\ sonda}$: F = 13 mm; T = 12 mm)		
					PL	Revestimiento de plástico contra medios muy agresivos		
					SP	Tubo de muestreo, p. ej. para la toma de una muestra		
					Standard			
				-5T	Con cinco sensores de temperatura			
				-A5T	Mayor precisión de medición y 5 sensores de temperatura			
				-A	Mayor precisión de medición (Advanced)			
				Estructura estándar				
			VT	Estructura interna resistente a las vibraciones para tanques portátiles.				
			Interfaz de 4 … 20 mA con botón de configuración interna					
		C	Interfaz de 4 … 20 mA sin botón de configuración interna					
		HART	Interfaz de 4 … 20 mA con protocolo HART y botón de configuración interna					
		HART C	Interfaz de 4 … 20 mA con protocolo HART y sin botón de configuración interna					
		RS485	Interfaz RS-485					
		SC	Comunicación en serie (para la conexión al amplificador de aislamiento VP-… o VPI)					
		TAG	Interfaz TAG; transmisión de señal basada en EN 14116					
		Sin certificado Ex						
	Ex	Con certificado Ex						
TORRIX	Sensor de nivel de llenado magnetoestrictivo (a partir de la versión 5) con bornes de conexión o enchufe							

Códigos de tipo III.a1: Sensor de nivel de llenado TORRIX …

Sistema	Tipo	Precisión	Tubo de la sonda	Utilización	Interfaz
					Para la conexión al amplificador de aislamiento VP-… o VPI
					RS485 Para la conexión a una interfaz RS-485
					TLS Para la conexión a un TLS (Veeder-Root)
				Sensor estándar de nivel de llenado	
				Biodiésel	Sensor de nivel de llenado; biodiésel
				E15	Sensor de nivel de llenado; aditivo de etanol hasta 15 %
				Etanol	Sensor de nivel de llenado; etanol
				Intersticial	Sensor del medioambiente para controlar las cámaras intermedias de tanques de pared doble
				LPG	Sensor de nivel de llenado; gas licuado
				N	Sensor de nivel de llenado; AdBlue
				Sump Dispenser	Sensor del medioambiente para controlar el sumidero del surtidor de combustible, con distinción de líquidos (producto / agua)
				Sump Manhole	Sensor del medioambiente para controlar la cámara de inspección, con distinción de líquidos (producto / agua)
				Temp	Cadena de medición de temperatura con hasta 32 sensores de temperatura.
				Tubo sonda rígido	
			Flex	Tubo sonda flexible	
			Standard		
		Advanced	Alta precisión		
	Stick	Sensor de nivel de llenado y de medioambiente magnetoestrictivo con hasta cinco sensores de temperatura en el tubo de la sonda			
VISY-	**V**olume **I**nformation **Sy**stem				

Códigos de tipo III.a2: Sensor del nivel de llenado VISY-Stick …

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • T: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

III.b … el montaje y desmontaje seguro

Para sensores del nivel de llenado con placa de conexión, solo se puede quitar la tapa de la carcasa de conexión para la instalación eléctrica y, mediante botones, para ajustar el sensor del nivel de llenado. Después de la instalación, la carcasa de conexión debe volverse a cerrar.

Además, los flotadores pueden retirarse del tubo de la sonda. Al montar los flotadores, preste atención a la posición correcta.

III.c … la instalación segura

Para la conexión de los dispositivos en la compensación de potencial, existe un borne de conexión PA en el cabezal de la sonda. Para la seguridad funcional, es relevante que las sondas estén integradas en la compensación de potencial. Para los sensores del nivel de llenado con terminal de tornillos, la designación de los bornes es «+» y «–» Para sensores del nivel de llenado con conector macho M12, las asignaciones de conexiones son las siguientes:

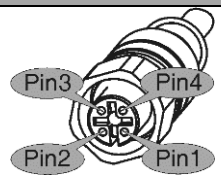
Pin	TORRIX … SC … VISY-Stick …	TORRIX … C … TORRIX … TAG … VISY-Stick … TLS	TORRIX … RS485 … VISY-Stick … RS485	Cable M12 (hembra)
1	+	+	+	
2	A		A (+)	
3	-	-	-	
4	B		B (-)	

Tabla III.c: Asignación de conexiones de los sensores

III.d … el ajuste seguro

Para operar el subsistema, no se necesitan instalaciones relevantes para la seguridad SIL.

III.e … la puesta en marcha segura

Antes de la puesta en marcha debe comprobarse que todos los equipos estén montados y conectados correctamente. Debe controlarse la alimentación eléctrica, también de los aparatos conectados.

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • T: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

III.f ... el mantenimiento (servicio y reparación) seguro

El sensor de nivel de llenado por lo general no requiere mantenimiento. En caso de un defecto, el dispositivo debe devolverse al fabricante o a uno de sus representantes.

Si ocurre un error, p. ej. no hay flotadores en el tubo de la sonda, entonces se emite el error de diagnóstico correspondiente. Si el error se corrige durante el funcionamiento, el sensor sale del modo de error.

Sensores de nivel de llenado con interfaz de 4 ... 20 mA

En caso de un error, la corriente de falla fluye (3.6 mA o 21.5 mA, según lo que esté configurado). Si la corriente de falla de 21.5 mA no puede fluir, p.ej ej. en el caso de un suministro bajo, la corriente de falla de 3.6 mA se establece automáticamente.

Sensores del nivel de llenado con protocolo HART

El segundo byte de datos de la respuesta del sensor de nivel de llenado contiene el estado del dispositivo. El indicador «Device Malfunction» (0x80, bit 7) señala un error del dispositivo. Si el indicador «More Status Available» (0x10, bit 4) se establece adicionalmente, se pueden consultar los bits de estado específicos del dispositivo (byte 0):

Bit	Error	Descripción
0	Parámetro HART	Parámetro HART fue modificado ilegalmente
1	Parámetro del sensor	Parámetro del sensor fue modificado ilegalmente
2	Medición	No hay posibilidad de medición
3	Contador de errores	Demasiados errores durante la medición
4	Tensión baja	La tensión de alimentación es demasiado baja

Tabla III.f1: Bits de estado específicos del dispositivo en el protocolo HART

Sensores del nivel de llenado con protocolo DDA:

En caso de error, el código de error «E102» se emite en el campo de datos del nivel de llenado.

Sensores del nivel de llenado con protocolo H, ModBus, UC y UDP:

Si se produce un error, se emite el código de estado 1.

Sensores del nivel de llenado con protocolo LC:

En caso de error, el bit de estado (bit 7) en el byte de estado se coloca en 1.

Sensores del nivel de llenado con protocolo TAG:

En caso de error, se coloca el bit de estado (bit 23) en 1 y el nivel de llenado indica la causa del error:

Nivel de llenado (solo bits 22 ... 0)	Información de estado
0x000000	Problema general con el sensor
0x000001	Error RAM
0x000002	Error de parámetro
0x000003	El flotador se encuentra demasiado cerca del extremo
0x000005	El flotador se encuentra al revés
0x000007	Encendido (Power-up) o reiniciado (Reset)
0x7FFFFF	Rebosadero

Tabla III.f2: Bits de estado específicos del dispositivo en el protocolo TAG

Sensores del nivel de llenado con interfaz TLS

Las sondas se encienden durante aproximadamente 500 ms para cada medición. Si la sonda no puede realizar mediciones regulares, la medición se invalida al corromper el bit de paridad.

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • T: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

IV Parámetros de seguridad

Parámetro	Valor			
Nivel de integridad de seguridad	SIL 2			
Tolerancia a fallos de hardware	HFT = 0			
Subsistema relacionado con la seguridad	Tipo B			
Tasa de fallos [h^{-1}]	λ_{SD}	λ_{SU}	λ_{DD}	λ_{DU}
TORRIX …	8,53E-09	3,46E-07	8,34E-07	1,38E-07
TORRIX … C… / TORRIX … TAG…	4,11E-08	3,13E-07	8,13E-07	1,20E-07
TORRIX … HART C…	3,95E-08	3,59E-07	8,10E-07	1,16E-07
VISY-Stick … RS485 / TORRIX … RS485…	3,95E-08	2,65E-07	7,73E-07	1,10E-07
VISY-Stick … / TORRIX … SC…	3,95E-08	1,87E-07	7,25E-07	9,82E-08
VISY-Stick … TLS	3,95E-08	2,33E-07	8,19E-07	1,15E-07
Frecuencia media de falla peligrosa por hora, PFH [h^{-1}]	Ver tasa de fallos λ_{DU}			
Tiempo medio de recuperación	MTTR = 8 h			
Intervalo de la prueba periódica	T_1 = 1 year			
Arquitectura	1001			

Tabla IV: Parámetros de seguridad técnica

V Requisitos adicionales para elementos de software

No hay requisitos para elementos del software.

FAFNIR GmbH • Schnackenburgallee 149 c • 22525 Hamburg • T: +49 / (0)40 / 39 82 07-0 • www.fafnir.de • info@fafnir.de

Página en blanco

Página en blanco

FAFNIR GmbH
Schnackenburgallee 149 c
22525 Hamburgo, Alemania
Tel.: +49 / 40 / 39 82 07– 0
E-mail: info@fafnir.com
Web: www.fafnir.com