

# TORRIX M12

El sensor del nivel de llenado magnetoestrictivo  
con configuración en PC



Edición: 2020-04  
Versión: 6  
N.º de art.: 350167

## Índice

<b>1</b>	<b>Características</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Indicaciones de seguridad</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Estructura y funcionamiento</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Instalación</b> .....	<b>4</b>
4.1	Montaje con unidad a rosca .....	5
4.2	Instalación con brida .....	6
<b>5</b>	<b>Conexión eléctrica</b> .....	<b>7</b>
5.1	TORRIX (Ex) C .....	7
5.1.1	Esquema de conexión versión estándar .....	7
5.1.2	Esquema de conexión Versión Ex .....	7
5.1.3	Cableado .....	8
5.1.4	Longitud de cable .....	9
5.2	TORRIX (Ex) SC .....	11
5.2.1	Cableado .....	11
5.3	TORRIX (Ex) RS485 .....	13
5.3.1	Esquema de conexión versión estándar .....	13
5.3.2	Esquema de conexión Versión Ex .....	13
5.3.3	Cableado .....	14
<b>6</b>	<b>Ajuste</b> .....	<b>16</b>
6.1	Configuración TORRIX (Ex) C .....	16
6.1.1	Modo error .....	16
6.2	Configuración TORRIX (Ex) SC .....	17
6.2.1	Modo error .....	17
6.3	Configuración TORRIX (Ex) RS485 .....	17
<b>7</b>	<b>Servicio</b> .....	<b>18</b>
7.1	Mantenimiento .....	18
7.2	Devolución de productos .....	18
<b>8</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>19</b>

8.1	Sensor .....	19
8.2	Flotador .....	20
<b>9</b>	<b>Índice de figuras .....</b>	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>Anexo.....</b>	<b>22</b>
10.1	Declaración UE de conformidad .....	22
10.2	Certificado de examen UE de tipo ATEX 1496.....	23
10.3	Instrucciones.....	29
10.4	Certificado SIL 2 .....	36
10.5	Manual de seguridad SIL 2.....	40

© 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 recipientes. 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.

En esta documentación se describe el TORRIX M12 con el conector enchufable M12 en la tapa del sensor. Como otra variante se dispone el TORRIX con conexión de cables lateral, véase:



Documentación técnica TORRIX, n.º de art. 207143.

El TORRIX M12 con conector enchufable M12 está disponible en las versiones con unidad a rosca o con brida como conexión al proceso.

Se disponen de diferentes versiones de TORRIX con diversas interfaces. Hay largos especiales, desde 100 mm hasta 6 m, como versiones Flex de hasta 22 m, así como versiones para diversos rangos de temperatura y de presión.

Modelos existentes:

- TORRIX (HART) C: con señal de salida de 4 ... 20 mA, opcionalmente con señal de salida digital como protocolo HART®, parametrización a través de PC, tubo de la sonda de acero inoxidable en contacto con el medio
- TORRIX RS485: con protocolo Modbus ASCII o FAFNIR Universal Device, tubo de la sonda de acero inoxidable en contacto con el medio
- TORRIX SC: con protocolo FAFNIR para la interfaz FAFNIR, tubo de la sonda de acero inoxidable en contacto con el medio
- TORRIX ... FLEX: con todas las interfaces, tubo de la sonda (flexible) de acero inoxidable en contacto con el medio
- TORRIX ... VT: versión resistente a las vibraciones, con todas las interfaces, tubo de la sonda de acero inoxidable en contacto con el medio

Para la instalación del TORRIX Flex, véase:



TORRIX Flex guía de instalación, multilingüe, n.º de art. 350118

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 TORRIX está destinado a la medición de nivel de llenado de líquidos en recipientes. 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 tiene en cuenta estas indicaciones de seguridad, existirá el riesgo de accidente o de deterioro del sensor de nivel de llenado TORRIX.*



*Indicación útil que garantiza el funcionamiento del sensor de nivel de llenado TORRIX o le facilita el trabajo.*

### 3 Estructura y funcionamiento

Los sensores de nivel de llenado consisten de un cabezal de la sonda (1) y un tubo de la sonda (4) de acero inoxidable. El tubo de la sonda se monta en el tanque mediante una unidad a rosca (3) con ajuste de altura. Si la instalación es de tipo tubular se suprime la unidad a rosca. En el tubo de la sonda se desplaza un flotador (5) para la medición de la altura de llenado del producto y otro flotador (6) para la detección continua de agua. En productos con una densidad superior a 0,9 kg/l no puede darse una detección de agua, ¡por lo que el flotador del agua debe retirarse!

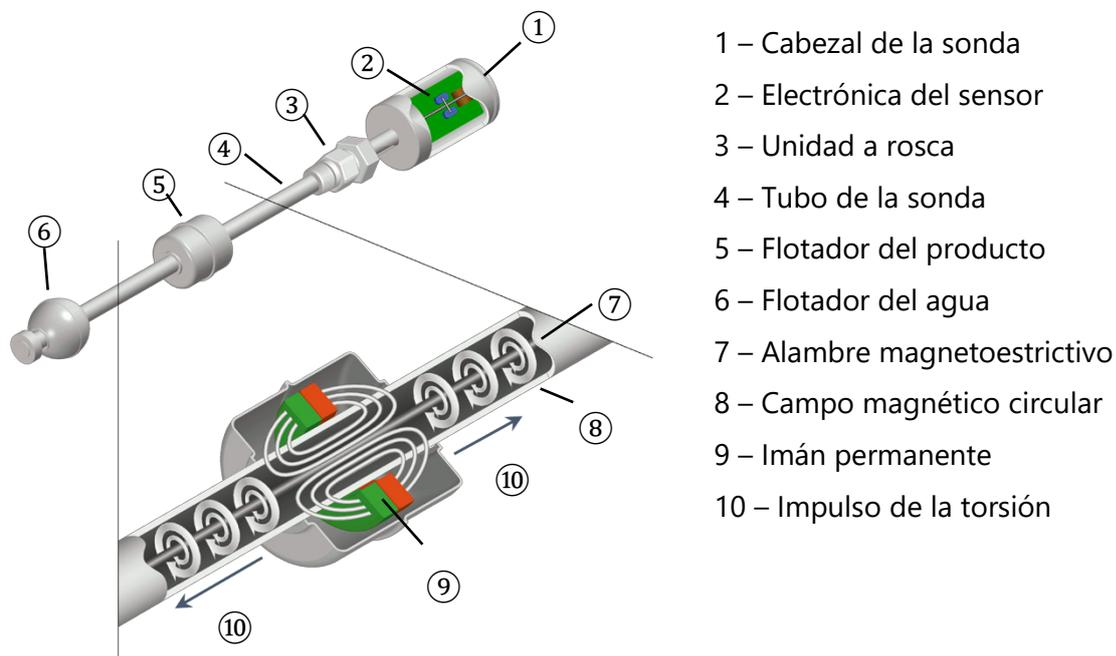


Figura 1: Funcionamiento del principio de medición magnetostrictivo

El sensor funciona de acuerdo con el principio de medición magnetostrictivo. El tubo de la sonda lleva montado un alambre (7) de material magnetostrictivo. Por medio de la electrónica del sensor (2) se envían impulsos a través del alambre que generan un campo magnético circular (8). Para el sensor de nivel se usan imanes permanentes (9) que se montan tanto en el flotador del producto (5) como en el flotador del agua (6). El campo magnético de los imanes de los flotadores (9) magnetiza el alambre de manera axial en esta zona. Mediante la superposición de los dos campos magnéticos se genera un impulso de torsión (10) en la zona de los imanes de los flotadores que recorre el alambre en ambos sentidos desde la posición del flotador. Un impulso de torsión recorre directamente al cabezal de la sonda, mientras que el otro impulso de torsión se refleja en el extremo inferior del tubo de la sonda. Se mide el tiempo transcurrido entre la emisión del impulso de corriente y la llegada de los dos impulsos de torsión al cabezal de la sonda y se calcula la posición de los flotadores. La posición del flotador del agua se calcula a través de la medición de un segundo impulso.

## 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 este guía de usuario.

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

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

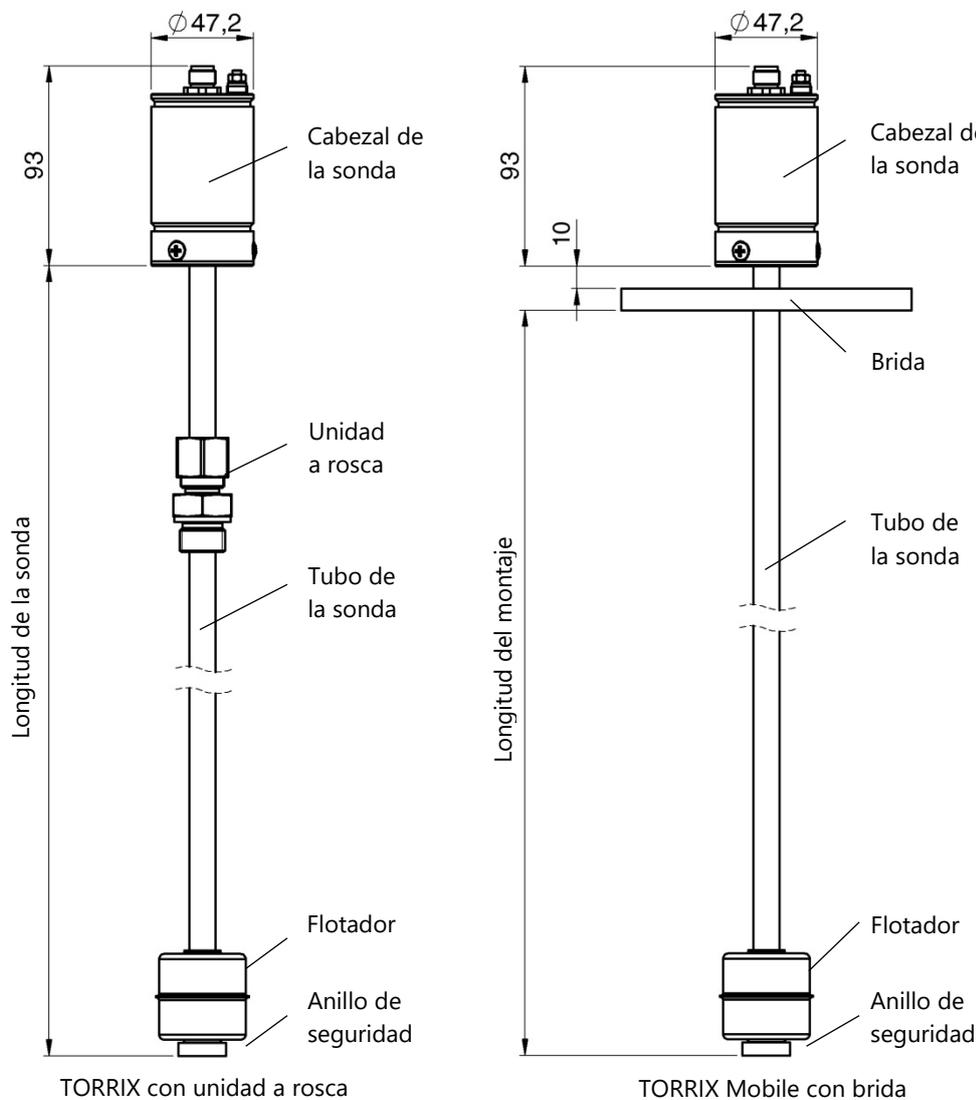


Figura 2: Versiones de TORRIX M12



*Durante la instalación, asegúrese de que el tubo de la sonda no sea doblado 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 2 m.*



*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

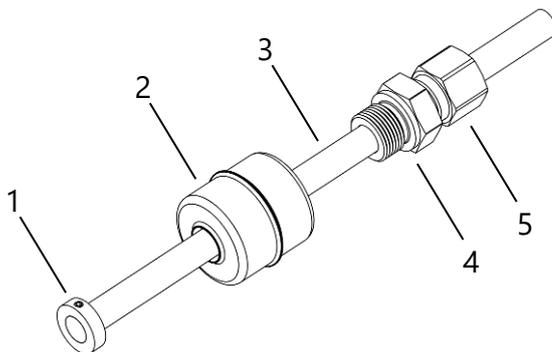


Figura 3: Montaje con unidad a rosca



*Solo es necesario desmontar el flotador si no pasa por la abertura de montaje del recipiente. De lo contrario, solo se llevarán a cabo los pasos de montaje 3, 6 y la 7.*

Inserte el sensor del nivel de llenado en el recipiente (véase Figura 3):

- (1) Afloje ambos tornillos de fijación, retire el anillo de seguridad (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 el anillo de seguridad (1) de nuevo, posicione los tornillos de fijación sobre la ranura y apriételos.
- (6) Posicione la conexión al proceso a su altura y apriete la tuerca de unión (5) con la mano.
- (7) Fije la tuerca de unión (5) con 1 ¼ vuelta (véase la siguiente figura)

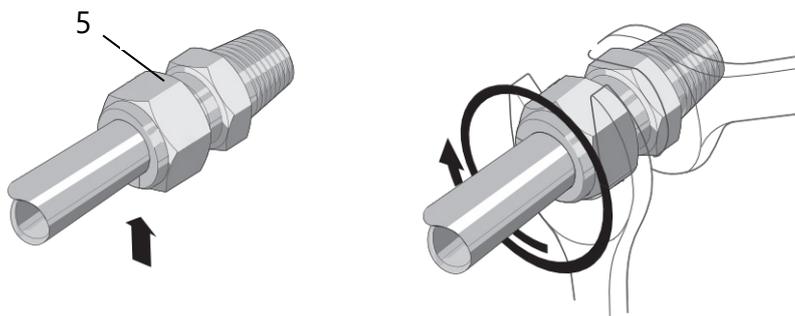


Figura 4: Fijación del racor de compresión

## 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.

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.

## 5 Conexión eléctrica

### 5.1 TORRIX (Ex) C

#### 5.1.1 Esquema de conexión versión estándar

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

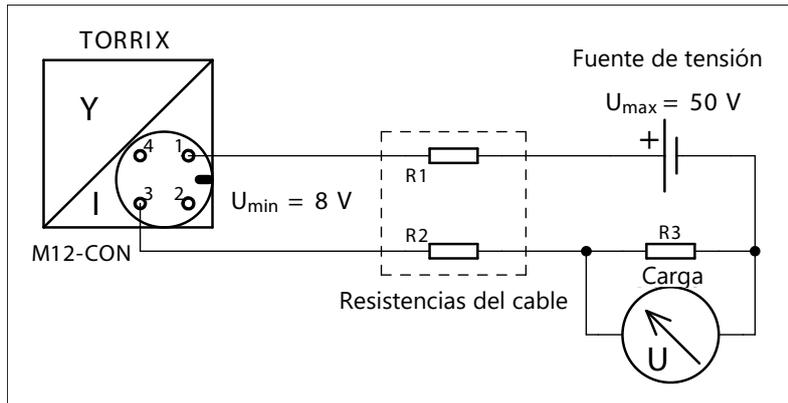


Figura 5: Esquema de conexión TORRIX C

Fuente de tensión:  $U_{\max} = 50 \text{ V DC}$

Tensión mínima de alimentación:  $U_{\min} = 8 \text{ V}$

Resistencia total permisible (incluyendo las resistencias del cable y de la carga):

$$\Sigma R = (U - U_{\min}) / 0,0215 \text{ A}$$

#### 5.1.2 Esquema de conexión Versión Ex

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

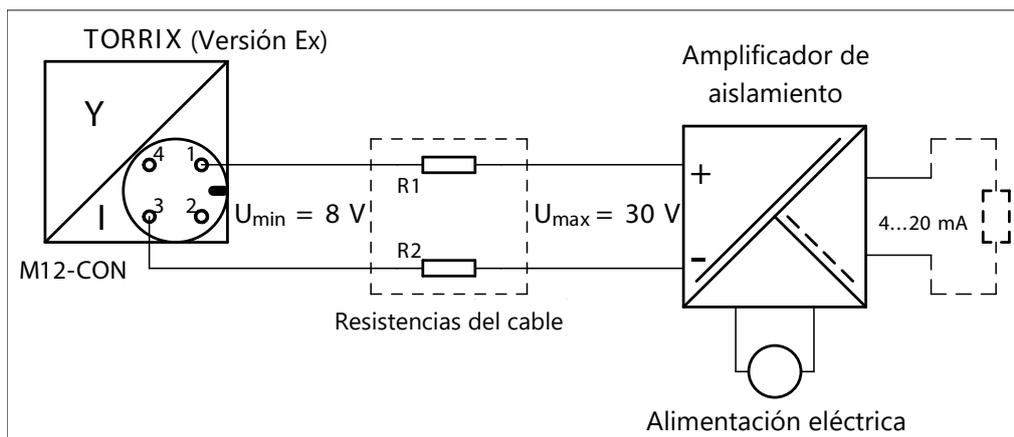


Figura 6: Esquema de conexión TORRIX Ex C

Fuente de tensión:  $U_{\max} = 30 \text{ V DC}$

Tensión mínima de alimentación:  $U_{\min} = 8 \text{ V}$

Resistencia total permisible (incluyendo las resistencias del cable y de la carga):

$$\Sigma R = (U - U_{\min}) / 0,0215 \text{ A}$$

 *En atmósferas potencialmente explosivas, el sensor del nivel de llenado TORRIX Ex C como modelo con seguridad intrínseca solo debe conectarse a los equipos asociados que haya sido certificado por un organismo reconocido y cuyos datos de salida eléctrica se cumplan las siguientes condiciones:*

$$U_0 \leq 30 \text{ V}$$

$$I_0 \leq 200 \text{ mA}$$

$$P_0 \leq 1 \text{ W}$$

Se pueden encontrar más datos en el Certificado de examen UE de tipo (véase anexo).

 *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 explosiva (véase los datos eléctricos del Certificado de examen UE de tipo).*

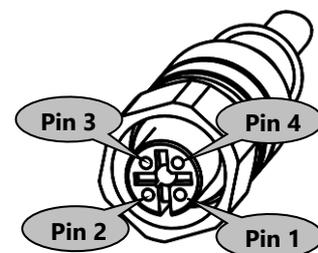
 *El cable de conexión al equipo asociado debe estar marcado en aplicaciones Ex, preferiblemente como cable azul para circuitos eléctricos con seguridad intrínseca.*

### 5.1.3 Cableado

El cableado de los sensores del nivel de llenado TORRIX (Ex) C solo debe realizarse sin tensión. Para el cableado, proceda de la siguiente manera:

- 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 **(los pines 2 y 4 se usan internamente y no se deben conectar)**:

Señal		Código de colores del cable FAFNIR	Asignación del M12 conector hembra
Tensión	+	marrón	Pin 1
<b>utilizado</b>		blanco	Pin 2
Tensión	-	azul	Pin 3
<b>utilizado</b>		negro	Pin 4



Asignación de conexión del M12 conector hembra del cable FAFNIR

El cable de conexión entre el TORRIX (Ex) C 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)



*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 puesta a tierra del cabezal de la sonda se puede utilizar para la conexión a tierra o la conexión equipotencial.*



*También tenga en cuenta las normativas generales de instalación.*

#### 5.1.4 Longitud de cable

El largo máximo del cable depende de la resistencia total (véase capítulo 5.1.1), 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).*

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 [ $\Omega$ ]	Sección de cable [ $\text{mm}^2$ ]	Resistencia de cable por m cable de cobre [ $\Omega/\text{m}$ ]
12 (-5 %)	158	0,5	0,0356
		1,0	0,0178
		1,5	0,0119
24 (-5 %)	688	0,5	0,0356
		1,0	0,0178
		1,5	0,0119

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<sub>min</sub> = Tensión mínima de alimentación [V] = 8 V

I<sub>max</sub> = Consumo máximo de corriente [A] = 0,0215 A

R<sub>B</sub> = Carga

R<sub>Q</sub> = Resistencia por m de cable de cobre [ $\Omega$ /m] con sección de cable Q [mm<sup>2</sup>]

#### Ejemplo:

Tensión de alimentación = 12 V ( $\pm$  5 %)

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

Tensión mínima de alimentación U<sub>min</sub> = 8 V

Consumo máximo de corriente I<sub>max</sub> = 0,0215 A

Carga R<sub>B</sub> = 86,8  $\Omega$

Resistencia por m de cable de cobre R<sub>Q</sub> = 0,0356  $\Omega$ /m con sección de cable Q = 0,5 mm<sup>2</sup>

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

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



*Asegúrese de que la capacidad (C<sub>0</sub>) y la inductancia (L<sub>0</sub>) 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).*

## 5.2 TORRIX (Ex) SC



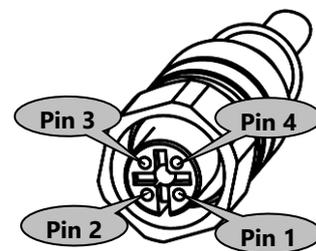
El TORRIX (Ex) SC se comunica con la unidad de control FAFNIR a través del protocolo FAFNIR. Por ello solo puede funcionar junto con el LOGI-Command, VISY-Command o el VPI de FAFNIR.

### 5.2.1 Cableado

El cableado del sensor del nivel de llenado TORRIX (Ex) SC con la unidad de control LOGI-Command, VISY-Command o VPI solo debe realizarse sin tensión. Para el cableado, proceda de la siguiente manera:

- 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
Comunicación	A	blanco	Pin 2
Tensión	-	azul	Pin 3
Comunicación	B	negro	Pin 4



Asignación de conexión del M12 conector hembra del cable FAFNIR

El cable de conexión entre el TORRIX (Ex) SC y el LOGI-Command / VISY-Command / VPI debe tener las siguientes características:

- Cable de 4 hilos sin blindaje
- Sección del cable (4 x 0,5 mm<sup>2</sup> hasta 100 m y 4 x 1,0 mm<sup>2</sup> hasta 200 m)
- Para aplicaciones Ex, color azul o marcado en azul (cable para circuitos eléctricos de seguridad intrínseca)
- Diámetro máximo de 6... 10 mm para que se puede obturado de manera segura por el paso de cables en la LOGI-/ VISY-Command.



*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 puesta a tierra del cabezal de la sonda se puede utilizar para la conexión a tierra o la conexión equipotencial.*



*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).*



*También tenga en cuenta las normativas generales de instalación.*

Por indicaciones para la conexión del TORRIX (Ex) SC a la unidad de control, véase:



Documentación técnica LOGI-Command, inglés, n.º de art. 350107.



Documentación técnica VISY-Command, n.º de art. 207186.



Documentación técnica VPI, inglés, n.º de art. 350068.

### 5.3 TORRIX (Ex) RS485

El TORRIX (Ex) RS485 está provisto de una interfaz RS 485 y está disponible con diferentes protocolos de comunicación.

#### 5.3.1 Esquema de conexión versión estándar

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

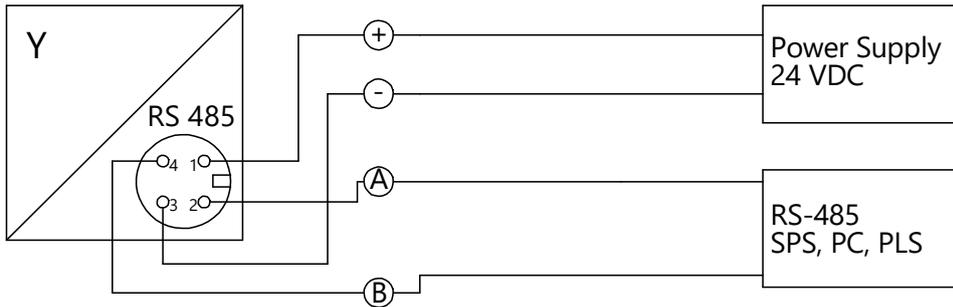


Figura 7: Esquema de conexión TORRIX RS485

Fuente de tensión:  $U_{max} = 50 \text{ V DC}$

Tensión mínima de alimentación:  $U_{min} = 8 \text{ V}$

#### 5.3.2 Esquema de conexión Versión Ex

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

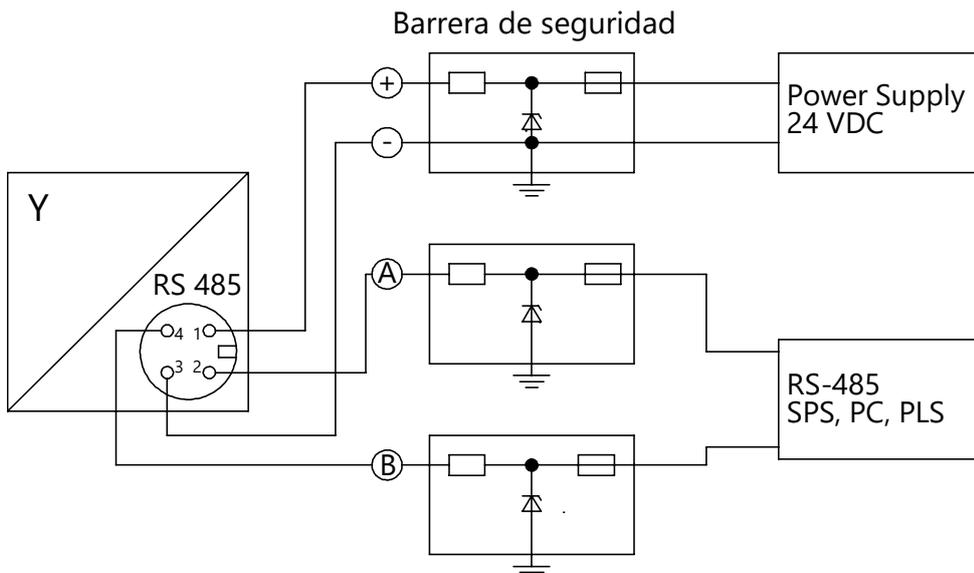


Figura 8: Esquema de conexión TORRIX Ex RS485

Fuente de tensión:  $U_{max} = 30 \text{ V DC}$

Tensión mínima de alimentación:  $U_{min} = 8 \text{ V}$



En atmósferas potencialmente explosivas, el sensor del nivel de llenado TORRIX Ex RS485 como modelo con seguridad intrínseca solo debe conectarse a los equipos asociados que haya sido certificado por un organismo reconocido y cuyos datos de salida eléctrica se cumplan las siguientes condiciones:

$$U_0 \leq 30 \text{ V}$$

$$I_0 \leq 200 \text{ mA}$$

$$P_0 \leq 1 \text{ W}$$

Se pueden encontrar más datos en el Certificado de examen UE de tipo (véase anexo).



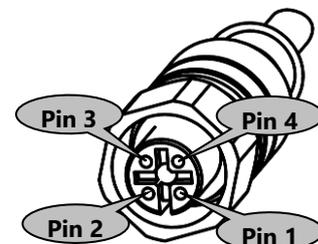
Asegúrese de que la capacidad ( $C_0$ ) y la inductancia ( $L_0$ ) exteriores permitidas del equipo asociado no se excedan, cuando el sensor del nivel de llenado se utiliza en atmósferas potencialmente explosivas (véase los datos eléctricos del Certificado de examen UE de tipo).

### 5.3.3 Cableado

El cableado del sensor de nivel de llenado TORRIX (Ex) RS485 con la unidad de control solo debe realizarse sin tensión. Para el cableado, proceda de la siguiente manera:

- 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 una caja de conexiones, con las siguientes asignaciones:

Señal		Código de colores del cable FAFNIR	Asignación del M12 conector hembra
Tensión	+	marrón	Pin 1
Comunicación	A	blanco	Pin 2
Tensión	-	azul	Pin 3
Comunicación	B	negro	Pin 4



Asignación de conexión del M12 conector hembra del cable FAFNIR



*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 puesta a tierra del cabezal de la sonda se puede utilizar para la conexión a tierra o la conexión equipotencial.*



*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).*



*También tenga en cuenta las normativas generales de instalación.*

## 6 Ajuste

### 6.1 Configuración TORRIX (Ex) C

La configuración se realiza con la computadora a través de la TORRIX herramienta de configuración. Para más información véase la siguiente documentación técnica:



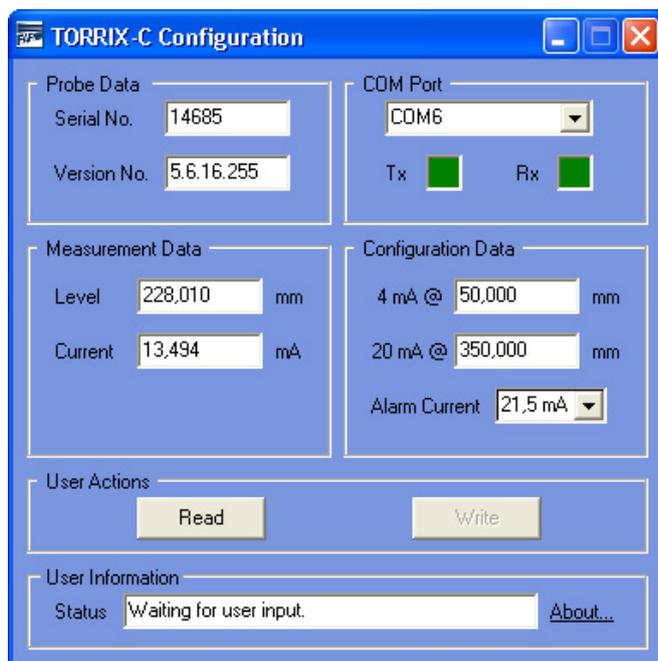
TORRIX herramienta de configuración, inglés, n.º de art. 350258.



*La configuración con la computadora no se puede realizar dentro de la zona con peligro de explosión.*

#### 6.1.1 Modo error

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 ajuste del consumo de corriente en el modo de error se realiza por medio de la herramienta de configuración (véase figura izquierda) con el campo de selección "Alarm Current" (Alarma de corriente).

Figura 9: TORRIX Herramienta de configuración



*El ajuste del consumo de corriente en modo error recién se guarda, cuando se ha presionado el botón "Write" (Escribir). El ajuste se retiene, aun cuando el sensor del nivel de llenado se desconecta posteriormente de la alimentación eléctrica.*

## 6.2 Configuración TORRIX (Ex) SC

La configuración se realiza a través de LOGI-Command, VISY-Command, o en el caso de VPI en el sistema host.

### 6.2.1 Modo error

La emisión de error se realiza por medio del protocolo.

## 6.3 Configuración TORRIX (Ex) RS485

Para más información véase la siguiente documentación técnica:



TORRIX herramienta de configuración, inglés, n.º de art. 350258.

## 7 Servicio

### 7.1 Mantenimiento

El sensor del nivel de llenado no requiere mantenimiento.

### 7.2 Devolución de productos

Es necesaria la autorización (RMA) 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 Sensor

<p>Conexión eléctrica TORRIX (Ex) C</p> <p>TORRIX (Ex) SC TORRIX (Ex) RS485</p>	<p>Conexión a 2 hilos 4 ... 20 mA (3,8 ... 20,5 mA) Consumo de corriente para indicación del nivel de llenado</p> <p>21,5 mA o 3,6 mA consumo de corriente en caso de falla</p> <p>Conexión de conductores de 4 hilos (Señal TTL + alimentación de tensión)</p> <p>Conexión de conductores de 4 hilos (Señal RS485 + alimentación de tensión)</p>
<p>Tensión de alimentación TORRIX C/ RS485 TORRIX Ex C/ RS485</p>	<p>8 ... 50 V DC 8 ... 30 V DC</p>
<p>Conexión al proceso</p>	<p>Unidad a rosca para el ajuste de altura continuo Estándar G ½ (racor de compresión) Brida (a pedido) Material: véase tubo de la sonda</p>
<p>Cabezal de la sonda</p>	<p>Altura 93 mm Diámetro 47,2 mm Tipo de protección IP68 (de acuerdo con el informe de control de TÜV NORD 13 993 120483 del 02/09/2013) Material: acero inoxidable M12 conector macho Temperatura -40 °C ... +85 °C</p>
<p>Tubo de la sonda</p>	<p>Longitud de la sonda de 100 mm hasta 6 m, como versión Flex hasta 22 m Diámetro de 12 mm (otros diámetros a pedido) Material: acero inoxidable 1.4571 (316Ti) / 1.4301 (304) (Hastelloy, u otros materiales a pedido) Temperatura estándar -40 °C ... +85 °C Temperatura normal (NT) -40 °C ... +125 °C Temperatura alta (HT) -40 °C ... +250 °C Temperatura máxima (HHT) -40 °C ... +450 °C Temperatura baja (LT) -65 °C ... +125 °C Temperatura mínima (LLT) -200 °C ... +85 °C</p>
<p>Comunicación</p>	<p>TORRIX (Ex) C            4 ... 20 mA TORRIX (Ex) SC        Protocolo FAFNIR TORRIX (Ex) RS485    Modbus ASCII / FDA / Protocolo FAFNIR UDP</p>

Precisión de la medición Componente digital HT/HHT	Linealidad mejor que $\pm 1$ mm o $\pm 0,05$ %, mejor que $\pm 01$ % por °K Precisión de repetición mejor que 0,1 mm Resolución mejor que 50 $\mu$ m
Precisión de la medición Componente digital NT/LT (a pedido)	Linealidad mejor que $\pm 0,2$ mm o $\pm 0,01$ %, mejor que $\pm 0,001$ % por °K Precisión de repetición mejor que 0,05 mm Resolución mejor que 10 $\mu$ m
Precisión de la medición Componente analógico	Linealidad mejor que $\pm 0,01$ % Comportamiento de la temperatura mejor que $\pm 0,01$ % por K Resolución mejor que 0,5 $\mu$ A (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/cm <sup>3</sup> ]	Material	máx. presión de funcionamiento [bar] con 20 °C *)	Forma [mm]
0,5	Titanio	20	Esfera $\varnothing$ 50
0,6	1.4571 / 316 Ti	20	Esfera $\varnothing$ 52
0,7	1.4571 / 316 Ti	16	Cilindro $\varnothing$ 53
0,7	C276	10	Cilindro $\varnothing$ 46
0,7	1.4571 / 316 Ti	40	Esfera $\varnothing$ 52
0,85	1.4571 / 316 Ti	20	Esfera $\varnothing$ 43
0,95	1.4571 / 316 Ti	50	Esfera $\varnothing$ 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: Funcionamiento del principio de medición magnetostrictivo.....	3
Figura 2: Versiones de TORRIX M12 .....	4
Figura 3: Montaje con unidad a rosca.....	5
Figura 4: Fijación del racor de compresión .....	6
Figura 5: Esquema de conexión TORRIX C .....	7
Figura 6: Esquema de conexión TORRIX Ex C.....	7
Figura 7: Esquema de conexión TORRIX RS485.....	13
Figura 8: Esquema de conexión TORRIX Ex RS485 .....	13
Figura 9: TORRIX Herramienta de configuración .....	16



**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/EU	Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques	RoHS
2011/65/EU	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/EU	Compatibilité électromagnétique	CEM
2014/30/EU	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/EU	Appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles	ATEX
2014/34/EU	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  
EMV / EMC / CEM / CEM  
ATEX / ATEX / ATEX / ATEX**

**EN 50581:2012  
EN 61326-1:2013  
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  
Störfestigkeit / Immunity / D'immunité / Immunità**

**Klasse B / Class B / Classe B / Classe B  
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



(13) **SCHEDULE**

(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 ...

	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

	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...

	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

	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...

	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

	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

	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

	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:  $U_i = 15 \text{ V}$   
 $I_i = 60 \text{ mA}$   
 $P_i = 100 \text{ mW}$   
 $L_i = 100 \text{ } \mu\text{H}$   
 $C_i = 10 \text{ nF}$

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:  $U_i = 30 \text{ V}$   
 $I_i = 200 \text{ mA}$  at  $T_a \leq +70 \text{ °C}$  resp.  
 $I_i = 100 \text{ mA}$  at  $T_a \leq +85 \text{ °C}$   
 $P_i = 1 \text{ W}$   
 $L_i = 20 \text{ }\mu\text{H}$   
 $C_i = 10 \text{ nF}$

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:  $U_i = 13 \text{ V}$   
 $I_i = 200 \text{ mA}$   
 $P_i = 625 \text{ mW}$   
 $L_i = 410 \text{ }\mu\text{H}$   
 $C_i = 20 \text{ nF}$

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	$I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -20 °C to +40 °C $I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -20 °C to +25 °C
T5	$I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -20 °C to +55 °C $I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -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	$I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -40 °C to +40 °C	$I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -20 °C to +40 °C
	$I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -40 °C to +25 °C	$I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -20 °C to +25 °C
T5	$I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -40 °C to +55 °C	$I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -20 °C to +55 °C
	$I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -40 °C to +40 °C	$I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -20 °C to +40 °C
T1 to T4	$I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -40 °C to +85 °C $I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -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	$I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -40 °C to +40 °C	-40 °C to +85 °C
	$I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -40 °C to +25 °C	
T5	$I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -40 °C to +55 °C	-40 °C to +100 °C
	$I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -40 °C to +40 °C	
T4	$I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -40 °C to +85 °C	-40 °C to +135 °C
	$I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -40 °C to +70 °C	
T3	$I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -40 °C to +85 °C	-40 °C to +200 °C
	$I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -40 °C to +70 °C	
T2	$I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -40 °C to +85 °C	-40 °C to +300 °C
	$I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -40 °C to +70 °C	
T1	$I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -40 °C to +85 °C $I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -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 $\leq 5$ 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 $\leq 5$ 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 $\leq 5$ 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 $\leq 5$ mm	Immersed in dust	
$I_i \leq 100$ mA: $T_a + 40$ °C	Observe EN 60079-14	-40 °C to +85 °C
$I_i \leq 200$ 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 -



## Instrucciones de acuerdo con la Directiva 2014/34/UE

TÜV 99 ATEX 1496 X

### Sensores del nivel de llenado del tipo VISY-Stick ... y del tipo TORRIX Ex ...

Edición: 02.2020

#### 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 transmisión 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.



### 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 hendidura 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.



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<sub>AC</sub>.

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



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



- 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
$U_i \leq$	15 V	13 V	30 V
$I_i \leq$	60 mA	200 mA	100 mA / 200 mA <sup>‡</sup>
$P_i \leq$	100 mW	625 mW	1 W
$C_i <$	10 nF	20 nF	10 nF
$L_i <$	100 $\mu$ H	410 $\mu$ H	20 $\mu$ H

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	$T_a$	$T_F$
<b>Categoría 1G o EPL Ga (sensor del nivel de llenado completamente instalado en la zona 0)</b>		
T6	-20 °C ... +50 °C	
T5, T4, T3, T2, T1	-20 °C ... +60 °C	
<b>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)</b>		
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	
<b>Categoría 2G o EPL Gb (sensor del nivel de llenado completamente instalado en la zona 0)</b>		
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  $T_a$



Tipo TORRIX Ex ... / TORRIX Ex C... / TORRIX Ex RS485... / TORRIX Ex TAG... / VISY-Stick ... RS485

Clase de temperatura	T <sub>a</sub>	T <sub>F</sub>
<b>Categoría 1G o EPL Ga (sensor del nivel de llenado completamente instalado en la zona 0)</b>		
T6	$I_i \leq 100 \text{ mA: } -20 \text{ °C ... } +40 \text{ °C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA: } -20 \text{ °C ... } +25 \text{ °C}$	
T5	$I_i \leq 100 \text{ mA: } -20 \text{ °C ... } +55 \text{ °C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA: } -20 \text{ °C ... } +40 \text{ °C}$	
T4, T3, T2, T1	-20 °C ... +60 °C	
<b>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)</b>		
T6	$I_i \leq 100 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +40 \text{ °C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +25 \text{ °C}$	$I_i \leq 100 \text{ mA: } -20 \text{ °C ... } +40 \text{ °C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA: } -20 \text{ °C ... } +25 \text{ °C}$
T5	$I_i \leq 100 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +55 \text{ °C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +40 \text{ °C}$	$I_i \leq 100 \text{ mA: } -20 \text{ °C ... } +55 \text{ °C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA: } -20 \text{ °C ... } +40 \text{ °C}$
T4, T3, T2, T1	$I_i \leq 100 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +85 \text{ °C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +70 \text{ °C}$	-20 °C ... +60 °C
<b>Categoría 2G o EPL Gb (sensor del nivel de llenado completamente instalado en la zona 0)</b>		
T6	$I_i \leq 100 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +40 \text{ °C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +25 \text{ °C}$	-40 °C ... +85 °C
T5	$I_i \leq 100 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +55 \text{ °C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +40 \text{ °C}$	-40 °C ... +100 °C
T4	$I_i \leq 100 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +85 \text{ °C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +70 \text{ °C}$	-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 <sub>a</sub>	T <sub>F</sub>
<b>Categoría 1G o EPL Ga (sensor del nivel de llenado completamente instalado en la zona 0)</b>		
T4, T3, T2, T1	-20 °C ... +60 °C	
<b>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)</b>		
T4	-40 °C ... +75 °C	-20 °C ... +60 °C
T3, T2, T1	-40 °C ... +85 °C	
<b>Categoría 2G o EPL Gb (sensor del nivel de llenado completamente instalado en la zona 0)</b>		
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



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:  $-20\text{ °C} \dots +60\text{ °C}$

Rango de presión:  $0,8\text{ bar} \dots 1,1\text{ bar}$

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 $\leq 5\text{ mm}$	con sobrellenado de polvo	
<b>Tipo TORRIX Ex SC... / VISY-Stick ...</b>		
$T_a + 30\text{ °C}$	135 °C	$-40\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$
<b>Tipo VISY-Stick ... TLS</b>		
135 °C		$-40\text{ °C} \dots +77\text{ °C}$
$T_a + 110\text{ °C}$	Observe la norma EN 60079-14 <sup>§</sup>	$-40\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$
<b>Tipo TORRIX Ex C... / TORRIX Ex RS485... / TORRIX Ex TAG... / VISY-Stick ... RS485</b>		
$I_i \leq 100\text{ mA}: T_a + 40\text{ °C}$	Observe la norma EN 60079-14 <sup>*</sup>	$-40\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$
$I_i \leq 200\text{ mA}: T_a + 55\text{ °C}$		$-40\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$
<b>Tipo TORRIX Ex ...</b>		
$T_a + 75\text{ °C}$	Observe la norma EN 60079-14 <sup>*</sup>	$-40\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$

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.

<sup>§</sup> Para evaluar la temperatura, utilice la sección 5.6.3.3 de la norma EN 60079-14:2014

# 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: **EN 61508:2010, SIL 2**  
*Tested in accordance with:*

Beschreibung des Produktes: **Magnetostriktiver Füllstandsensor**  
(Details s. Anlage 1) *Magnetostrictive Level Sensor*  
*Description of product:*  
(Details see Annex 1)

Typenbezeichnung: **TORRIX ... (Version 4 & 5)**  
*Type Designation:* **VISY-Stick ...**

Bemerkung: **Bitte beachten Sie auch die Hinweise in der Anlage**  
*Remark:* **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](http://www.tuev-nord-cert.de) [technology@tuev-nord.de](mailto: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 beigelegt 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 may be 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

<b>Produktbeschreibung:</b> <i>Product description:</i>	<b>Siehe auch Seite 1 des Zertifikats</b> <i>See also page 1 of the certificate</i>
<b>Typbezeichnung:</b> <i>Type designation:</i>	<b>TORRIX ... (Version 4 &amp; 5)</b> <b>VISY-Stick ...</b>
<b>Technische Daten:</b> <i>Technical data:</i>	<b>Versorgungsspannung:</b> 8 V <sub>DC</sub> ... 50 V <sub>DC</sub> <i>Supply voltage:</i>
	<b>Umgebungstemperatur:</b> -40 °C ... +85 °C <i>Ambient temperature:</i>
	<b>Schutzart:</b> IP68 <i>Degree of Protection:</i>
<b>Sicherheitsfunktion:</b> <i>Safety function:</i>	<b>Füllstandsmessung</b> <i>Level Measurement</i>

  
Zertifizierungsstelle der  
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2019-11-13

# ANLAGE ANNEX

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

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.

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 <i>n</i> <i>n</i> = Ø del tubo sonda, p. ej. 6 (mm) <i>n</i> B <i>n</i> = 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 <sub>del tubo de la sonda</sub> : 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)
				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- Volume Information System

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

### 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:

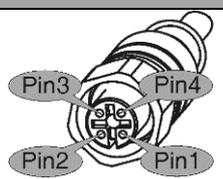
Pin	TORRIX ... SC ... VISY-Stick ...	TORRIX ... C ... TORRIX ... TAG ... VISY-Stick ... TLS	TORRIX ... RS485 ... VISY-Stick ... RS485	Cable M12 (hembra)
1	+	+	+	
2	A		A (+)	
3	-	-	-	
4	B		B (-)	

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.

### 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. 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)
0x7FFFFFFF	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.

#### 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 <sup>-1</sup> ]	$\lambda_{SD}$	$\lambda_{SU}$	$\lambda_{DD}$	$\lambda_{DU}$
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 <sup>-1</sup> ]	Ver tasa de fallos $\lambda_{DU}$			
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 Hamburgo, Alemania  
Tel.: +49 / 40 / 39 82 07- 0  
Fax: +49 / 40 / 390 63 39  
E-mail: [info@fafnir.com](mailto:info@fafnir.com)  
Web: [www.fafnir.com](http://www.fafnir.com)

---