

## **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 diseñado de acuerdo con las siguientes normas IEC

IEC 60079-0:2017-12, Edition 7.0	Equipo. Requisitos generales.
IEC 60079-11:2011-06, Edition 6.0	Protección del equipo por seguridad intrínseca «i».
IEC 60079-26:2014-10, Edition 3.0	Material con nivel de protección de material (EPL) Ga.

## **III Información sobre seguridad**

### **III.a Uso**

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 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 Instalación

La instalación solo debe realizarse sin tensión eléctrica. Se deben respetar las normativas especiales, entre otras IEC 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 IEC 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:

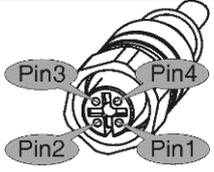
Pin	TORRIX Ex SC ... VISY-Stick ...	TORRIX Ex C ... TORRIX Ex TAG ... VISY-Stick ... TLS	TORRIX Ex RS485 ... VISY-Stick ... RS485	Cable M12 (hembra)
1	+	+	+	
2	A		A (+)	
3	-	-	-	
4	B		B (-)	

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 IEC 60079-14:2013, 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 Ajuste

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

### III.e 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 Mantenimiento, revisión y reparación

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 IEC 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: IECEx TUN 05.0004X
- 4 Identificación Ex:
  - 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 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*
$P_i \leq$	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 el nivel de protección del equipo.

Tipo TORRIX Ex SC... / VISY-Stick ...

Clase de temperatura	$T_a$	$T_F$
<b>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>EPL 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>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)

\* 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>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>EPL 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>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>EPL Ga (sensor del nivel de llenado completamente instalado en la zona 0)</b>		
T4, T3, T2, T1	-20 °C ... +60 °C	
<b>EPL 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>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 TORRIX Ex ... (interfaz 4 ... 20 mA)

Para el uso en la EPL Ga o Ga/Gb 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 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.

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

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 IEC 60079-14:2013