



# TORRIX

Version 5.5

Der magnetostriktive Füllstandsensor

(de)



| Art.-Nr.      | Version  | Ausgabe        |
|---------------|----------|----------------|
| <b>350334</b> | <b>4</b> | <b>2026-07</b> |

## Inhaltsverzeichnis

|          |                                                               |           |
|----------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Eigenschaften .....</b>                                    | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Sicherheitshinweise .....</b>                              | <b>2</b>  |
| <b>3</b> | <b>Aufbau und Funktionsweise .....</b>                        | <b>3</b>  |
| 3.1      | TORRIX Ausführungen .....                                     | 4         |
| <b>4</b> | <b>Montage .....</b>                                          | <b>5</b>  |
| 4.1      | Montage mit Einschraubkörper .....                            | 6         |
| 4.2      | Montage mit Flansch .....                                     | 7         |
| 4.3      | Montage am Bypass.....                                        | 7         |
| <b>5</b> | <b>Elektrischer Anschluss.....</b>                            | <b>9</b>  |
| 5.1      | Anschlusspläne .....                                          | 10        |
| 5.1.1    | Anschlussplan TORRIX .....                                    | 10        |
| 5.1.2    | Anschlussplan TORRIX Ex.....                                  | 10        |
| 5.2      | Länge des Anschlusskabels (TORRIX 4 ... 20 mA Varianten)..... | 11        |
| 5.3      | Verdrahtung.....                                              | 12        |
| 5.3.1    | Kabelverschraubung .....                                      | 12        |
| 5.3.2    | M12 Steckverbindung .....                                     | 13        |
| <b>6</b> | <b>Justierung.....</b>                                        | <b>14</b> |
| 6.1      | Messbereichsspanne des Füllstandsensors .....                 | 14        |
| 6.1.1    | Justierung der Messbereichsspanne am TORRIX.....              | 14        |
| 6.1.2    | Justierung der Messbereichsspanne mit dem PC .....            | 16        |
| 6.2      | Stromaufnahme im Fehlermodus .....                            | 17        |
| 6.2.1    | Justierung der Stromaufnahme am TORRIX .....                  | 17        |
| 6.2.2    | Justierung der Stromaufnahme mit dem PC .....                 | 18        |
| <b>7</b> | <b>Instandhaltung.....</b>                                    | <b>19</b> |
| 7.1      | Wartung.....                                                  | 19        |
| 7.2      | Rücksendung .....                                             | 19        |
| <b>8</b> | <b>Technische Daten.....</b>                                  | <b>20</b> |
| 8.1      | TORRIX in Version 5.5 ab Gerätenummer 30.000 .....            | 20        |

|           |                                    |           |
|-----------|------------------------------------|-----------|
| 8.2       | Schwimmer.....                     | 22        |
| <b>9</b>  | <b>Abbildungsverzeichnis .....</b> | <b>23</b> |
| <b>10</b> | <b>Anhang.....</b>                 | <b>24</b> |
| 10.1      | EU-Konformitätserklärung.....      | 24        |
| 10.2      | EU-Baumusterprüfbescheinigung..... | 25        |
| 10.3      | Betriebsanleitung .....            | 33        |
| 10.4      | SIL Zertifikat .....               | 40        |
| 10.5      | SIL Sicherheitshandbuch .....      | 44        |

© Copyright:

Vervielfältigung und Übersetzung nur mit schriftlicher Genehmigung der FAFNIR GmbH. Die FAFNIR GmbH behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen an Produkten vorzunehmen.

## 1 Eigenschaften

Der TORRIX ist ein hochgenauer Füllstandsensor zur kontinuierlichen Füllstand- und Trennschichtmessung von Flüssigkeiten in Behältern. Das angewandte Messverfahren nutzt den physikalischen Effekt der Magnetostriktion aus und ist weitgehend unabhängig von der Temperatur. Es findet besonders dort Anwendung, wo sehr exakte Füllstandmessungen erforderlich sind, wie z.B. in der chemischen Industrie.

In dieser Dokumentation wird der TORRIX in Version 5.5 mit einem Kabelanschluss seitlich am Sondenkopf beschrieben (ab Gerätenummer 30.000 erhältlich). Als Kabelanschluss ist eine M16 x 1,5 Kabelverschraubung, ein M12 Stecker, oder ein M20 bzw. ½" NPT Innengewinde möglich.

Als weitere Variante gibt es den TORRIX M12 mit einem M12 Stecker auf dem Sondenkopfdeckel, siehe:



Technische Dokumentation TORRIX M12, Art.-Nr. 350163

Der TORRIX gibt ein 4 ... 20 mA Ausgangssignal ab, das mittels Tasten im Sondenkopf konfiguriert wird, oder ein digitales Ausgangssignal als HART®-Protokoll. Möglich sind Sondenlängen von 100 mm bis 6 m, als Flex Version bis zu 22 m, sowie verschiedene Temperatur- und Druckbereiche.

Es gibt die folgenden Ausführungen:

- TORRIX (mit Einschraubkörper zur stufenlosen Positionierung)
- TORRIX Flansch (verschweißt mit Flansch)
- TORRIX Flex (mit flexiblem Sondenrohr)
- TORRIX Bypass (zur Montage an einem Bypass mit Magnetschwimmer)
- TORRIX 90 (mit 90° angewinkeltem Sondenkopf)
- TORRIX 6 (mit 6 mm Sondenrohr)
- TORRIX 6B (mit 6 mm Sondenrohr und kurzer Kabeldurchführung)

Für die Beschreibung der Kommunikation mit dem HART®-Protokoll siehe:



Technische Dokumentation TORRIX Hart, Art.-Nr. 207094

Für die Installation der TORRIX Flex Sonde siehe:



TORRIX Flex Installation Guide, multilingual, Art.-Nr. 350118

Die TORRIX Sensoren können auch als Ex-Version geliefert werden:

Der Füllstandsensor TORRIX Ex ... mit Ex-Zulassung (ATEX, IECEx) kann in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden, die elektrische Betriebsmittel des Geräteschutzniveaus Ga (Zone 0), Ga/Gb (Zone 0/1) oder Gb (Zone 1) erfordern.

## 2 Sicherheitshinweise

Der TORRIX dient zur Füllstand- und Trennschichtmessung von Flüssigkeiten in Behältern. Verwenden Sie den Sensor ausschließlich für diesen Zweck. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung resultieren, wird vom Hersteller keine Haftung übernommen! Beachten und befolgen Sie sämtliche Angaben zur Sicherheit sowie die Betriebsanleitungen. Der Füllstandsensor wurde entsprechend dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt, gefertigt und geprüft. Dennoch können von ihm Gefahren ausgehen. Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise:

- Nehmen Sie am Füllstandsensor keine Veränderungen, An- oder Umbauten ohne vorherige Genehmigung des Herstellers vor.
- Die Installation, Bedienung und Instandhaltung des Füllstandsenors darf nur von fachkundigem Personal ausgeführt werden. Fachkenntnisse müssen durch regelmäßige Schulung erworben werden.
- Bediener, Einrichter und Instandhalter müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften beachten. Dies gilt auch für die örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, die in dieser Betriebsanleitung nicht genannt sind.

Besondere Hinweise werden in dieser Anleitung mit folgenden Symbolen gekennzeichnet:



*Wenn Sie diese Sicherheitshinweise nicht beachten, besteht Unfallgefahr oder die Gefahr von Beschädigungen.*



*Nützlicher Hinweis, der die Funktion der Geräte gewährleistet bzw. Ihnen die Arbeit erleichtert.*

### REACH-Verordnung



*Die Sensoren des TORRIX enthalten ein Blei-Titan-Zirkon-Oxid, welches gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) zu den besonders besorgniserregenden Stoffen (SVHC) gehört. Einen entsprechenden Hinweis finden Sie auf unserer Webseite unter: [www.fafnir.de](http://www.fafnir.de).*

### 3 Aufbau und Funktionsweise

Die Füllstandsensoren bestehen aus einem Sondenkopf (1) und einem Sondenrohr (4) aus Edelstahl. Auf dem Sondenrohr sitzt zur höhenverstellbaren Montage im Behälter ein Einschraubkörper (3) (Klemmringverschraubung) oder zur festen Montage ein Flansch oder das Sondenrohr wird außerhalb des Behälters an einem Bypass montiert. Auf dem Sondenrohr oder im Bypass bewegt sich ein Schwimmer (5) für die kontinuierliche Messung der Produktfüllhöhe und ggf. ein weiterer Schwimmer (6) für die kontinuierliche Trennschichtmessung.

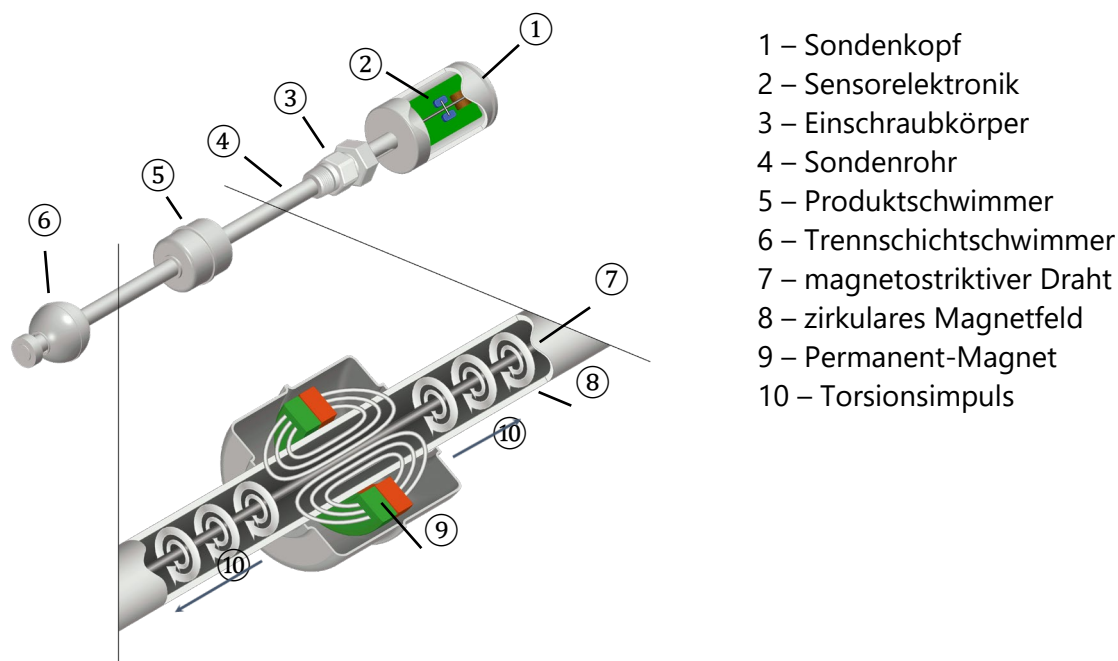
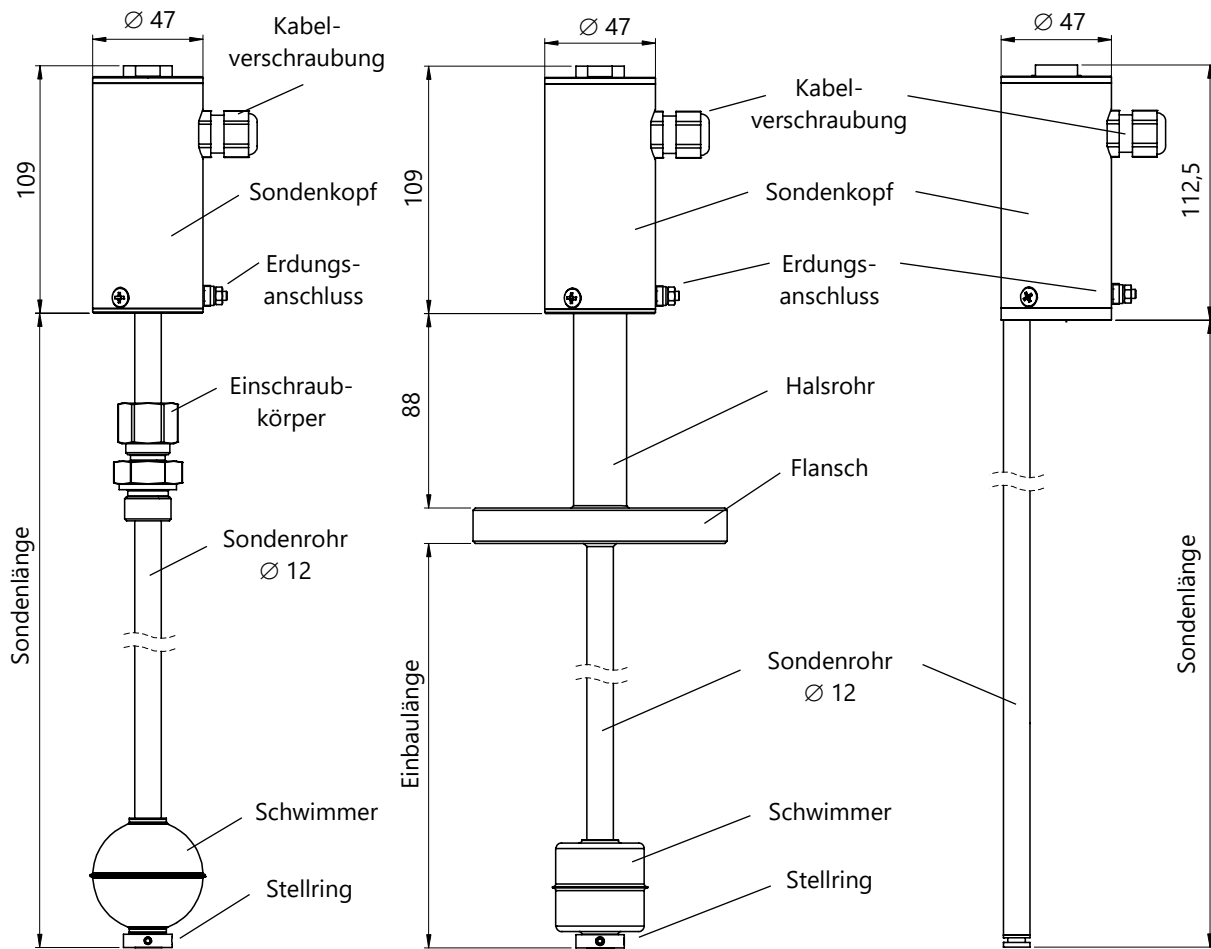


Abbildung 1: Funktionsweise des magnetostriktiven Messprinzips

Der Sensor arbeitet nach dem magnetostriktiven Messprinzip. Im Sondenrohr ist ein Draht (7) aus magnetostriktivem Material eingebaut. Durch die Sensorelektronik (2) werden Impulse durch den Draht gesendet, die ein zirkulares Magnetfeld (8) erzeugen. Als Füllstandgeber werden Permanent-Magnete (9) eingesetzt, die sowohl im Produktschwimmer (5) als auch im Trennschichtschwimmer (6) eingebaut sind. Das Magnetfeld der Schwimmermagnete (9) magnetisiert den Draht in diesem Bereich axial. Durch die Überlagerung der beiden Magnetfelder wird im Bereich des Schwimmermagneten ein Torsionsimpuls (10) erzeugt, der von der Schwimmerposition in beide Richtungen durch den Draht läuft. Ein Torsionsimpuls läuft direkt zum Sondenkopf, der andere Torsionsimpuls wird am unteren Ende des Sondenrohres reflektiert. Die Zeit zwischen der Aussendung des Stromimpulses und dem Eintreffen der beiden Torsionsimpulse am Sondenkopf wird gemessen, und die Schwimmerposition errechnet. Die Position des Trennschichtschwimmers wird durch die Messung eines zweiten Impulses berechnet.

### 3.1 TORRIX Ausführungen



TORRIX (mit Einschraubkörper)

TORRIX Flansch

TORRIX Bypass

Abbildung 2: TORRIX Ausführungen



*Die Ausführung TORRIX Bypass wird ohne Prozessanschluss und ohne Schwimmer geliefert.*

## 4 Montage

Dieser Abschnitt beschreibt die Montage des Füllstandsensors je nach Ausführung (siehe die folgenden Abbildungen).



*Für Einbau und Instandhaltung der Sensoren sind die nationalen Vorschriften, sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik und diese Anleitung zu beachten.*



*Beachten Sie auch die örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, die in dieser Anleitung nicht genannt sind.*



*Während der Montage ist darauf zu achten, dass das Sondenrohr nicht verbogen wird und dass der Schwimmer keinen Stoßbelastungen ausgesetzt ist.*



*Der Einbau eines Füllstandsensors in Bereiche mit starkem externem Magnetfeld ist unzulässig, da hierdurch die korrekte Messwertermittlung behindert werden kann.*



*Der Füllstandsensor kann auch von unten in den Behälter eingebaut werden. Bei einer Montage ohne Zentrierung oder Führung beträgt die maximale Länge des Füllstandsensors 2 m.*



*Wird der Schwimmer bei der Montage entfernt, muss er mit der Markierung „TOP“ in Richtung Sondenkopf wieder auf das Sondenrohr aufgeschoben werden, damit eine korrekte Messung erfolgen kann.*



## 4.1 Montage mit Einschraubkörper

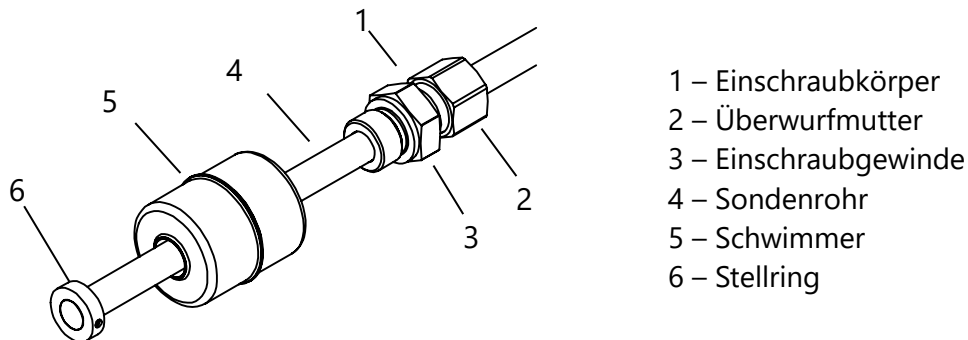


Abbildung 3: Montage mit Einschraubkörper



*Die Demontage der Schwimmer ist nur notwendig, wenn die Schwimmer nicht durch die Montageöffnung im Behälter passen. Andernfalls sind lediglich die Montageschritte 4, 7 und ggf. 8 durchzuführen.*

Einsetzen des Füllstandsensors in den Behälter (siehe Abbildung 3):

- (1) Gewindestifte vom Stellring (6) lösen und Stellring entfernen
- (2) Schwimmer (5) vom Sondenrohr (4) abnehmen
- (3) Ggf. Einschraubkörper (1) auf das Sondenrohr aufschieben
- (4) Füllstandsensor in den Behälter einsetzen, Einschraubgewinde (3) mit geeignetem Dichtmaterial versehen, einschrauben und festziehen
- (5) Schwimmer (5) wieder auf das Sondenrohr (4) aufschieben



*Schwimmer müssen mit der Markierung „TOP“ in Richtung Sondenkopf auf das Sondenrohr aufgeschoben werden, damit eine korrekte Messung erfolgen kann.*

- (6) Stellring (6) aufstecken, Gewindestifte über der Nut positionieren und festziehen
- (7) Prozessanschluss in seiner Höhe positionieren, Überwurfmutter (2) mit Gliss Gleitfett 5GP oder einer ähnlichen Fettpaste für die Vormontage von Edelstahlschneidringen einfetten und mit der Hand fingerfest anziehen
- (8) Überwurfmutter (2) mit einem Maulschlüssel durch eine 1¼ Umdrehung fixieren (siehe folgende Abbildung)

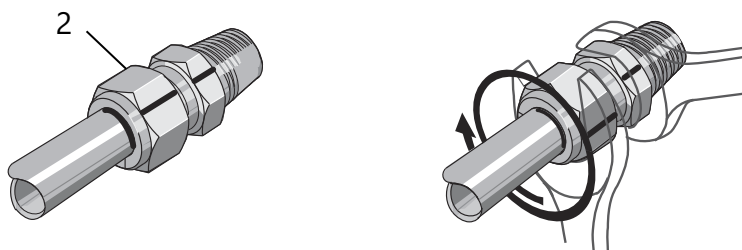


Abbildung 4: Fixierung der Klemmringverschraubung

## 4.2 Montage mit Flansch



*Wegen Verbiegungsgefahr darf der TORRIX Flansch nicht am Sondenrohr gehalten werden.*



*Die Schrauben bzw. Muttern und Dichtungen liegen im Verantwortungsbereich des Betreibers und sind in Abhängigkeit des Fluids zu wählen.*

Das Sondenrohr ist fest mit dem Flansch verschweißt, die Einbaulänge kann somit nicht verändert werden.

- (1) Flansch und Flanshdichtung mit den Flanschschrauben bzw. -muttern befestigen.
- (2) Sollte der Schwimmer nicht durch die Montageöffnung passen, siehe Kapitel „Montage mit Einschraubkörper“.

## 4.3 Montage am Bypass

Der Füllstandsensor wird mit geeignetem Befestigungsmaterial (unmagnetisch) außen am Bypass-Rohr montiert (siehe folgende Abbildung).



*Damit eine zuverlässige Messung gewährleistet ist, muss das Sondenrohr spannungsfrei ohne äußere Verformungen montiert werden.*



*Der Abstand zwischen Sonden- und Bypass-Rohr muss möglichst gering sein.*



*Es können nur von FAFNIR freigegebene Schwimmer verwendet werden.*

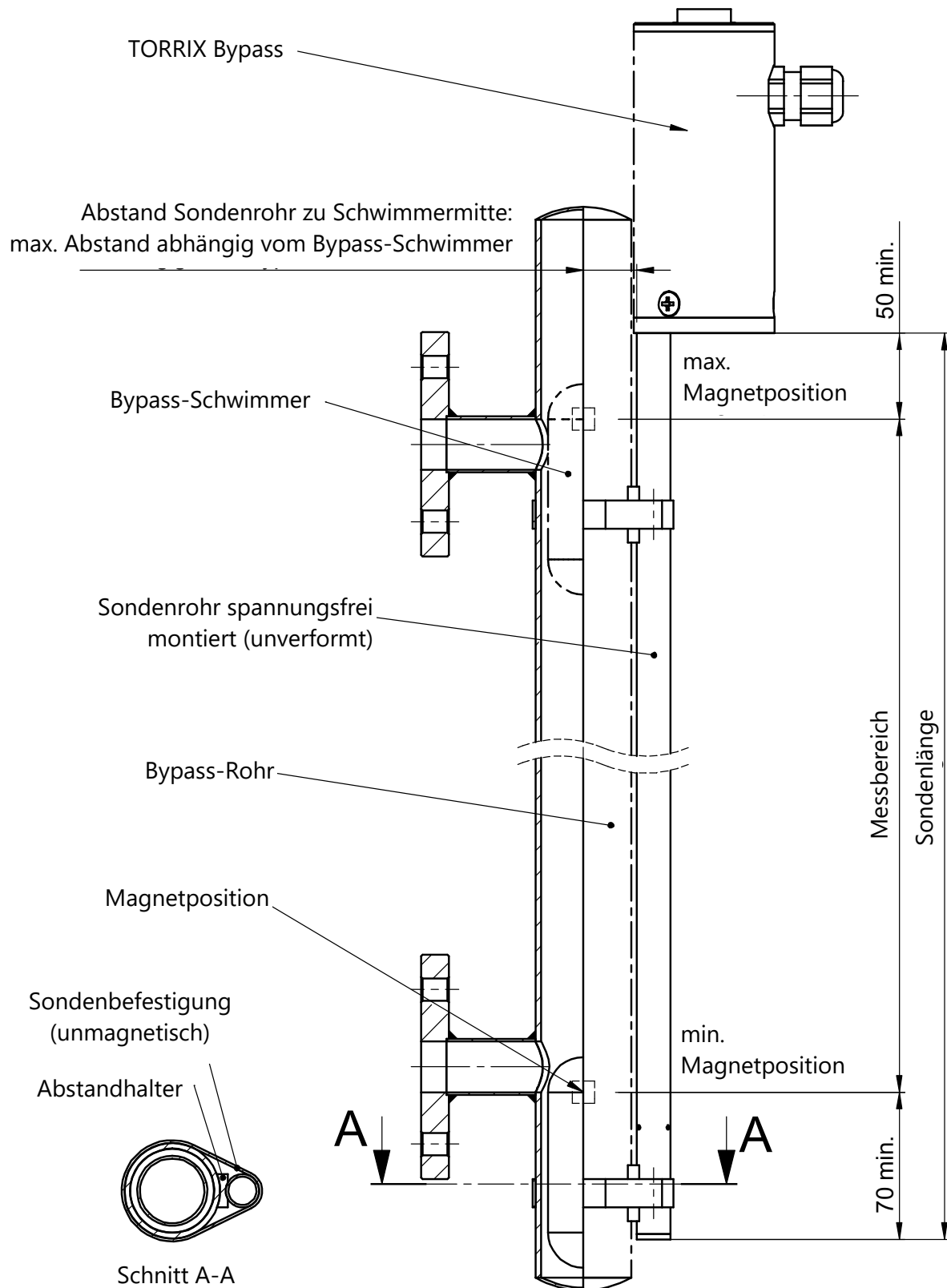


Abbildung 5: Montage mit Bypass

## 5 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss erfolgt seitlich am Sondenkopf über eine M16 x 1,5 Kabelverschraubung, einen M12 Stecker, oder ein M20 bzw. ½" NPT-Innengewinde.

Über den Erdungsanschluss am Sondenkopf kann die Erdung der Sonde bzw. der Potentialausgleich vorgenommen werden.



*Die Erdung bzw. der Potentialausgleich ist durch den Errichter gemäß der jeweils national gültigen Errichtungsvorschrift vorzunehmen.*



*Schützen Sie den Sondenkopf vor eindringendem Wasser! Eine sichere Abdichtung muss gewährleistet sein. Achten Sie darauf, dass die Kabelverschraubungen und der Sondenkopfdeckel fest verschraubt sind.*



*Für TORRIX Ex... Versionen sind die technischen Daten der EU-Baumusterprüfbescheinigung und die Betriebsanleitung zu beachten (siehe Anhang).*



*Der Füllstandsensor TORRIX Ex darf in der eigensicheren Ausführung in explosionsgefährdeter Umgebung ausschließlich an zugehörige Betriebsmittel angeschlossen werden, die von einer anerkannten Prüfstelle bescheinigt sind.*



*Wenn der Füllstandsensor in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt wird, darf die zulässige äußere Kapazität ( $C_o$ ) und Induktivität ( $L_o$ ) des zugehörigen Betriebsmittels nicht überschritten werden, siehe elektrische Daten des Betriebsmittels.*



*Das Verbindungskabel zum zugehörigen Betriebsmittel muss bei Ex-Anwendung gekennzeichnet sein, vorzugsweise als blaues Kabel für eigensichere Stromkreise.*

## 5.1 Anschlusspläne

### 5.1.1 Anschlussplan TORRIX

Der Füllstandsensor ohne Ex-Zulassung wird nach dem folgenden Anschlussplan installiert:

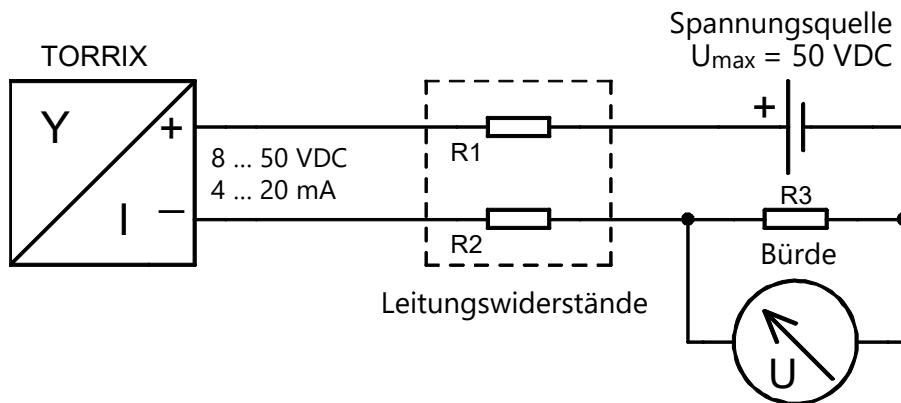


Abbildung 6: Anschlussplan für TORRIX

Spannungsquelle:  $U_{\max} = 50 \text{ VDC}$

Mindestversorgungsspannung:  $U_{\min} = 8 \text{ VDC}$

Maximale Stromaufnahme  $I_{\max} = 21,5 \text{ mA}$

### 5.1.2 Anschlussplan TORRIX Ex

Der Füllstandsensor mit Ex-Zulassung wird in explosionsgefährdeter Umgebung nach dem folgenden Anschlussplan installiert:

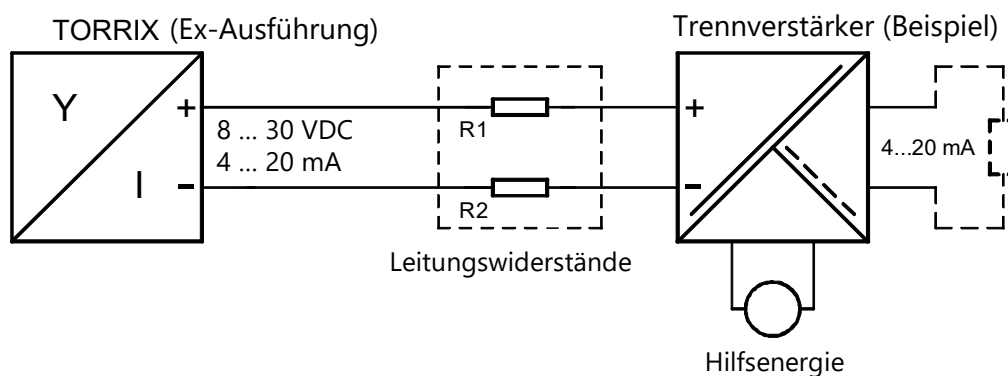


Abbildung 7: Anschlussplan für TORRIX Ex

Spannungsquelle:  $U_{\max} = 30 \text{ VDC}$

Mindestversorgungsspannung:  $U_{\min} = 8 \text{ VDC}$

Maximale Stromaufnahme  $I_{\max} = 21,5 \text{ mA}$

## 5.2 Länge des Anschlusskabels (TORRIX 4 ... 20 mA Varianten)



Das Kabel (Länge und Querschnitt) muss so gewählt werden, dass die sondenspezifische Mindestversorgungsspannung am Füllstandsensor ( $U_{\min}$ ) im Falle der höchsten Stromaufnahme ( $I_{\max}$ ) nicht unterschritten wird, siehe Kapitel „Anschlusspläne“.

Der maximale Widerstand (Versorgungsspannung ÷ höchste Stromaufnahme), zusammengesetzt aus den Leitungswiderständen und der Bürde angeschlossener Geräte, darf nicht überschritten werden. Die maximale Kabellänge wird wie folgt berechnet:

$L$  = Kabellänge [m]

$U$  = Versorgungsspannung [VDC] minus Toleranzwert (z.B.  $\pm 5\%$ )

$U_{\min}$  = Mindestversorgungsspannung am Füllstandsensor [VDC]

$I_{\max}$  = höchste Stromaufnahme [A]

$R_B$  = maximale Bürde [ $\Omega$ ]

$R_A$  = Kabelwiderstand pro m [ $\Omega/m$ ] bei Kabelquerschnitt A [ $mm^2$ ]

| Kabellänge L                                    |  |
|-------------------------------------------------|--|
| $L = (((U - U_{\min}) / I_{\max}) - R_B) / R_A$ |  |

Folgende Tabelle zeigt den Kabelwiderstand  $R_A$  pro m Kupferkabel verschiedener Querschnitte:

| Kabelquerschnitt A [ $mm^2$ ] | Kabelwiderstand $R_A$ pro m Kupferkabel [ $\Omega/m$ ] |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 0,5                           | 0,0356                                                 |
| 1,0                           | 0,0178                                                 |

### Beispielrechnung zur Bestimmung der Kabellänge:

Versorgungsspannung  $U = 12 \text{ VDC} - 5\% = 11,4 \text{ VDC}$

Mindestversorgungsspannung am Füllstandsensor  $U_{\min} = 8 \text{ VDC}$

Höchste Stromaufnahme  $I_{\max} = 21,5 \text{ mA}$

Maximale Bürde  $R_B = 86,8 \Omega$

Kabelwiderstand  $R_A = 0,0356 \Omega/m$  bei Kabelquerschnitt A =  $0,5 \text{ mm}^2$

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

Ein 2-adriges Kabel kann mit den Parametern dieses Beispiels theoretisch bis zu 1000 m lang sein.

## 5.3 Verdrahtung



Die Verdrahtung der Sensoren darf nur spannungslos erfolgen.

### 5.3.1 Kabelverschraubung

Im Sondenkopf des Füllstandsensors befinden sich die durch den Deckel geschützten Anschlussklemmen und Justiertasten.

Für die Verdrahtung des Füllstandsensors gehen Sie wie folgt vor:

- (1) Sondenkopfdeckel (1) mit Hilfe eines Maulschlüssels abschrauben.
- (2) Überwurfmutter (2) der Kabelverschraubung (3) lösen.

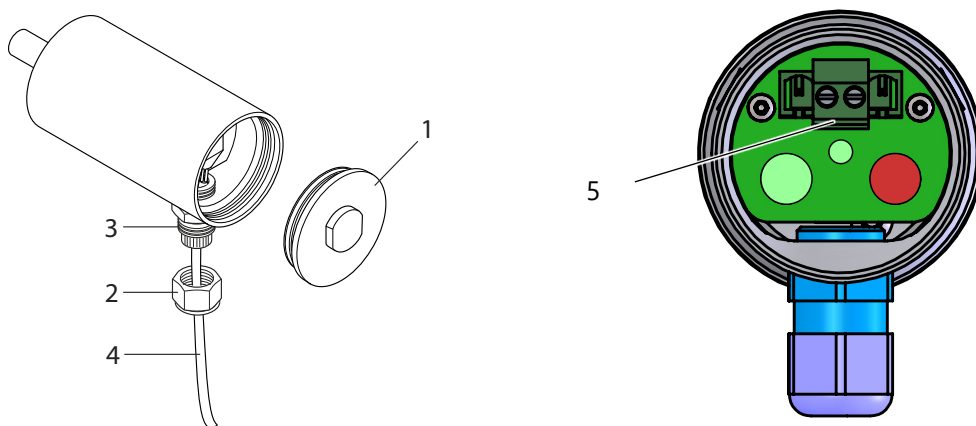


Abbildung 8: Verdrahtung

- (3) 2-adriges Kabel (4) in die Überwurfmutter (2) einfädeln und festschrauben. Das Kabel muss einen Außendurchmesser von 4 ... 8 mm haben.
- (4) Schraubklemme (5) abziehen.
- (5) 2-adriges Kabel (4) an die mit (+) und (–) gekennzeichneten Pole an der Schraubklemme (5) anschließen.
- (6) Schraubklemme (5) wieder aufstecken. **Als Steckplatz nur die zwei mittleren Pins verwenden (rote Pfeile in Abb. 9).** Das Kabel darf keine Zugkraft haben!

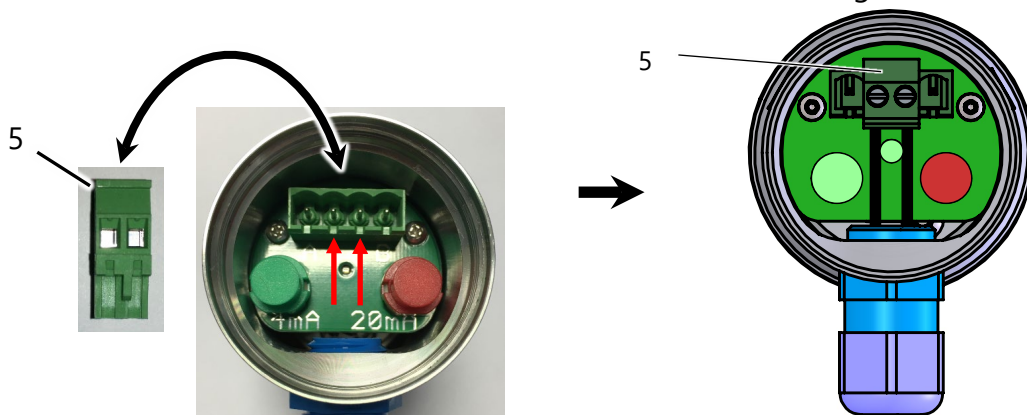


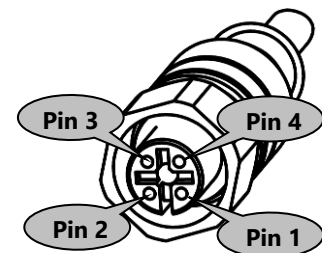
Abbildung 9: abziehbare Schraubklemme

- (7) Falls erforderlich Referenzpunkte einstellen (siehe Kapitel 6.1).
- (8) Sondenkopfdeckel (1) wieder aufschrauben.

### 5.3.2 M12 Steckverbindung

- Falls noch nicht verbunden, stecken Sie die M12 Buchse des FAFNIR Anschlusskabels auf den M12 Stecker des Sondenkopfes. Drehen Sie die Überwurfmutter der M12 Buchse erst handfest an und sichern Sie die Mutter dann mit einem Maulschlüssel durch eine 180° Drehung. Das Anzugsmoment sollte zwischen 100...150 Ncm liegen.
- Verbinden Sie das vom Auswertegerät kommende Kabel mit dem FAFNIR Anschlusskabel, z.B. unter Verwendung einer Installations-Muffe, in der folgenden Belegung:

| Signal         |   | Farbkodierung des FAFNIR Kabels | Belegung der M12 Buchse |
|----------------|---|---------------------------------|-------------------------|
| Spannung       | + | braun                           | Pin 1                   |
| intern genutzt |   | weiß                            | Pin 2                   |
| Spannung       | – | blau                            | Pin 3                   |
| intern genutzt |   | schwarz                         | Pin 4                   |



Anschlussbelegung der M12 Buchse des FAFNIR Anschlusskabels

Das Anschlusskabel zwischen TORRIX ... und zugehörigem Betriebsmittel muss die folgenden Eigenschaften aufweisen:

- 2-adriges, nicht abgeschirmtes Kabel
- Für Ex-Anwendungen Farbe blau oder blau gekennzeichnet (Kabel für eigensichere Stromkreise)



## 6 Justierung



Die im Folgenden beschriebenen Einstellungen lassen sich bei Varianten mit HART®-Protokoll auch bequem per Remote durchführen, ohne dass hierfür der Sondenkopf geöffnet werden muss.

### 6.1 Messbereichsspanne des Füllstandsensors

#### 6.1.1 Justierung der Messbereichsspanne am TORRIX

Zur Justierung des 4 mA- und 20 mA-Messpunktes am Füllstandsensor TORRIX dienen ein grüner (2) und ein roter (3) Taster und eine grüne Leuchtdiode (LED) im Anschlussbereich des Sondenkopfes.

Werkseitig ist der Füllstandsensor auf die maximale Messbereichsspanne mit 4 mA am Sondenfuß und 20 mA am Sondenkopf (Sondenlänge minus 100 mm) eingestellt. Die Messbereichsspanne kann zur Anpassung an den jeweiligen Behälter individuell eingestellt werden, ein Mindestabstand von 10 mm darf jedoch nicht unterschritten werden.

Wird dieser Mindestabstand unterschritten, kehrt sich die Anzeigerichtung des Füllstandsensors automatisch um (Leermengenmessung).

Durch die Justierung kann der Messwert auch invers ausgegeben werden: z. B. kann der Füllstandsensor auf die maximale Messbereichsspanne mit 4 mA am Sondenkopf und 20 mA am Sondenfuß eingestellt werden.

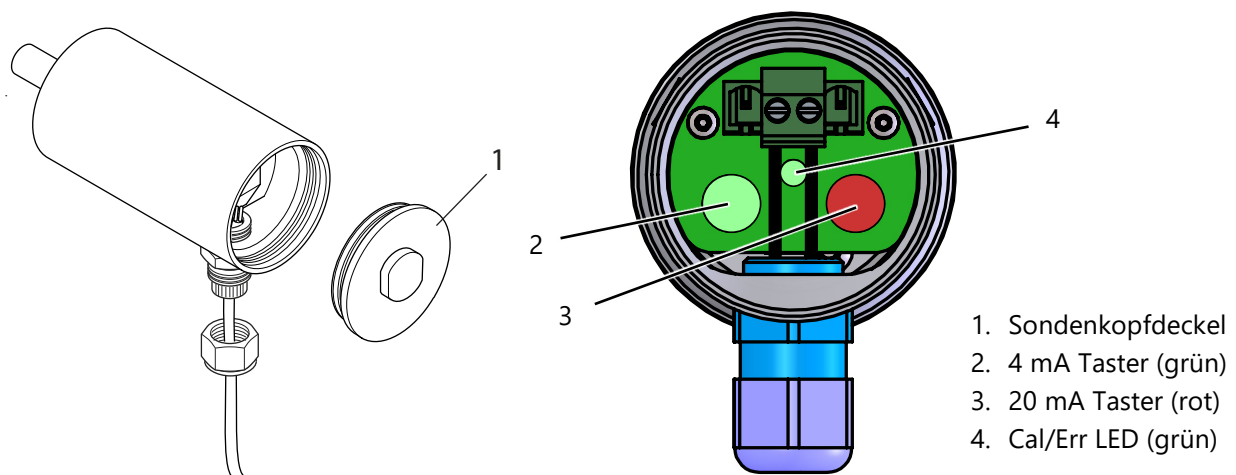


Abbildung 10: Anschlussbereich Sondenkopf

- (1) Sondenkopfdeckel (1) mit Hilfe eines Maulschlüssels abschrauben.
- (2) Grünen Taster (2) oder roten Taster (3) für einen Zeitraum von mindestens 3 Sekunden gedrückt halten. Die grüne LED (4) beginnt zu blinken.
- (3) Der Füllstandsensor befindet sich nun im Justiermodus. Die Stromaufnahme des Füllstandsensors beträgt 12 mA. Ohne erneuten Tastendruck bleibt der Füllstandsensor für 20 Sekunden im Justiermodus, bevor er dann ohne Änderung der

Justierung zurück in den Messmodus wechselt. Im Justiermodus können nun der 4 mA und der 20 mA Referenzpunkt in beliebiger Reihenfolge verändert werden.

- (4) Zum Festlegen eines Referenzpunktes:
- Schwimmer an den gewünschten Referenzpunkt bewegen
  - kurz (0,1 ... 2 Sekunden) auf den grüne Taster (2) drücken, um eine Stromaufnahme von 4 mA an dieser Position festzulegen
  - kurz (0,1 ... 2 Sekunden) auf die roten Taster (3) drücken, um eine Stromaufnahme von 20 mA an dieser Position festzulegen

Nach Drücken des grünen Tasters erlischt die LED für 5 Sekunden, nach Drücken des roten Tasters leuchtet die LED für 5 Sekunden permanent.

Anschließend verbleibt der Sensor für weitere 15 Sekunden im Justiermodus, bevor er die Änderung automatisch abspeichert und in den Messmodus wechselt.



*Die Justierung wird erst dann gespeichert, wenn der Füllstandsensor selbsttätig vom Justiermodus in den Messmodus wechselt und die LED erlischt. Die Justierung bleibt erhalten, auch wenn der Füllstandsensor von der Stromversorgung getrennt wird.*



*Um bei Bypass-Sensoren die Einstellung „trocken“ vornehmen zu können, benötigt man vom Hersteller des Bypass ein Magnetsystem mit Abstandhalter. Die Justierung kann dann auch am demontierten Sensor erfolgen.*

### 6.1.2 Justierung der Messbereichsspanne mit dem PC

Die Justierung des TORRIX kann mit dem TORRIX Konfigurationstool am PC erfolgen, siehe Technische Dokumentation:



TORRIX Configuration Tool, Art.-Nr. 350257



*Die Konfiguration mit dem PC darf nur außerhalb der explosionsgefährdeten Zone ausgeführt werden.*

Für den Anschluss des TORRIX am PC sind der FAFNIR USB-Adapter [TORRIX] und der M12-Adapter erforderlich (Art.-Nr. 900223):

- (1) Sondenkopfdeckel (1) mit Hilfe eines Maulschlüssels abschrauben
- (2) M12-Adapter auf die 4er Klemme im TORRIX aufstecken
- (3) M12-Stecker des Adapters mit dem FAFNIR USB Adapter verbinden
- (4) FAFNIR USB-Adapter mit dem PC verbinden

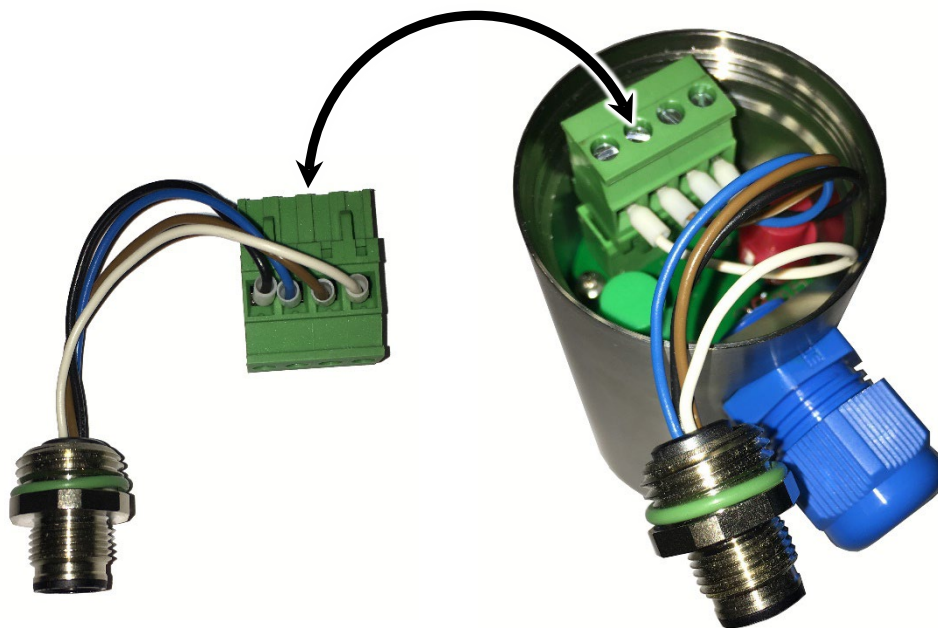


Abbildung 11: Anschluss M12-Adapter

Für weitere Informationen siehe Technische Dokumentation:



FAFNIR USB-Adapter, Englisch, Art.-Nr. 350000



*Beim TORRIX mit M12 Verschraubung ist kein M12-Adapter erforderlich. Der FAFNIR USB-Adapter wird direkt auf den M12-Stecker aufgesteckt.*

## 6.2 Stromaufnahme im Fehlermodus

Kann der Füllstandsensor aufgrund einer Störung keine sinnvolle Schwimmerposition, d.h. keinen korrekten Füllstand, erfassen, wechselt er nach kurzer Zeit in einen Fehlermodus. Die Signalisierung des Fehlermodus entspricht der NAMUR NE43 und ist werkseitig auf 21,5 mA eingestellt, kann aber auch auf 3,6 mA festgelegt werden.

### 6.2.1 Justierung der Stromaufnahme am TORRIX

Zur Justierung der Stromaufnahme im Fehlermodus (siehe Abbildung 10).

- (1) Sondenkopfdeckel (1) mit Hilfe eines Maulschlüssels abschrauben.
- (2) beide Tasten „4 mA“ (2) und „20 mA“ (3) gleichzeitig über einen Zeitraum von mindestens 3 Sekunden gedrückt halten.

Die grüne LED (4) „Cal/Err“ blinkt schnell. Die Stromaufnahme des Füllstand-sensors beträgt 16 mA. Nach 5 Sekunden blinkt die LED nicht mehr und zeigt für 2,5 Sekunden die eingestellte Fehlerstromaufnahme an. Leuchtet die LED permanent, so beträgt  $I_{\text{Fehler}} = 21,5 \text{ mA}$ , erlischt die LED, so beträgt  $I_{\text{Fehler}} = 3,6 \text{ mA}$ . Ohne erneuten Tastendruck bleibt der Füllstandsensor für weitere 2,5 Sekunden im Fehlermodus bevor er ohne Ändern der Einstellung zurück in den Messmodus wechseln würde.

- (3) Zur Einstellung einer Stromaufnahme
  - von 3,6 mA während der Verweilzeit (10 sec.) im Fehlermodus kurz auf die Taste „4 mA“ (2) drücken (0,1 ... 2 Sekunden).
  - von 21,5 mA während der Verweilzeit (10 sec.) im Fehlermodus kurz auf die Taste „20 mA“ (3) drücken (0,1 ... 2 Sekunden).



*Die Justierung wird erst dann gespeichert, wenn der Füllstandsensor selbsttätig vom Justiermodus in den Messmodus wechselt und die LED erlischt. Die Justierung bleibt erhalten, auch wenn der Füllstandsensor von der Stromversorgung getrennt wird.*

- (4) Sondenkopfdeckel (1) wieder aufschrauben.



*Stellt der Füllstandsensor im Betrieb fest, dass ein korrektes Ausgeben des Füllstands aufgrund einer zu niedrigen Versorgungsspannung nicht möglich ist, wechselt er in den Fehlermodus und setzt die Stromaufnahme (unabhängig von den vorgenommenen Fehlerstromeinstellungen) auf 3,6 mA.*

## 6.2.2 Justierung der Stromaufnahme mit dem PC

Die Justierung der Stromaufnahme im Fehlermodus kann mit dem TORRIX Konfigurationstool am PC erfolgen, siehe Technische Dokumentation:



TORRIX Configuration Tool, Art.-Nr. 350257



*Die Konfiguration mit dem PC darf nur außerhalb der explosionsgefährdeten Zone ausgeführt werden.*

- (1) Verbinden Sie den TORRIX mit dem PC und starten das TORRIX Konfigurationstool
- (2) Wählen Sie im Auswahlfeld „COM Port“ die zugeteilte COM-Port Schnittstelle aus
- (3) Wählen Sie im Auswahlfeld „Alarm Current“ die Stromaufnahme im Fehlerfall.

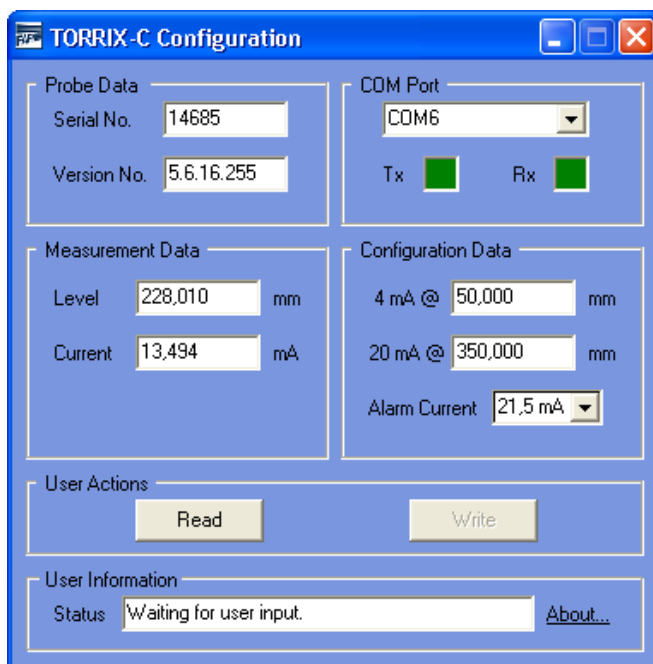


Abbildung 12: TORRIX Konfigurationstool

- (4) Bestätigen und Speichern Sie die Justierung mit Klick auf die Taste „Write“.

## 7 Instandhaltung

### 7.1 Wartung

Der Füllstandsensor ist wartungsfrei.

### 7.2 Rücksendung

Vor der Rücksendung von FAFNIR Produkten ist eine Freigabe (RMA) durch den FAFNIR Kundendienst erforderlich. Bitte sprechen Sie mit Ihrem Kundenberater oder dem Kundendienst, der Sie über die Details der Rücksendung informiert.



*Die Rücksendung von FAFNIR Produkten ist nur nach einer Freigabe durch den FAFNIR Kundendienst möglich.*

## 8 Technische Daten



Weitere technische Daten finden Sie auch in der EU-Baumusterprüfbescheinigung und der Betriebsanleitung im Anhang dieses Handbuchs.

### 8.1 TORRIX in Version 5.5 ab Gerätenummer 30.000

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elektrischer Anschluss                      | 2-Leiter-Anschluss<br>3,8 ... 20,5 mA Stromaufnahme zur Messwertausgabe<br>3,6 mA oder 21,5 mA Stromaufnahme im Fehlerfall                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Versorgungsspannung:<br>TORRIX<br>TORRIX EX | 8 ... 50 VDC<br>8 ... 30 VDC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Schutzart                                   | IP68 (Prüfbedingungen IPX8: Tauchtiefe 2 m für 30 Tage)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prozessanschluss                            | Einschraubkörper für die stufenlose Höheneinstellung<br>Standard G 1/2 (Klemmringverschraubung)<br>Flansch auf Anfrage<br>Material siehe Sondenrohr<br>Bypass Montage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sondenkopf                                  | Höhe 109 mm, Bypass Version 112,5 mm<br>Material Edelstahl (1.4305)<br>Kabeldurchmesser 4 ... 8 mm<br>Temperatur -40 ... +85 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Sondenrohr                                  | Länge 200 ... 6000 mm (nach Bestellung)<br>Länge TORRIX Flex 1,5 m ... 22 m<br>Durchmesser 12 mm, (andere Durchmesser auf Anfrage)<br>Material Edelstahl (1.4571)<br>(Hastelloy, oder andere Materialien auf Anfrage)<br>Messbereich frei einstellbar (> 10 mm)<br>Standardtemperatur -40 °C ... +85 °C<br>Normaltemperatur (NT) -40 °C ... +125 °C<br>Hochtemperatur (HT) -40 °C ... +250 °C<br>Höchsttemperatur (HHT) -40 °C ... +450 °C<br>Tieftemperatur (LT) -65 °C ... +125 °C |
| Kommunikation                               | HART®-Protokoll (vorhanden)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                 |                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messgenauigkeit<br>Digitalteil<br>NT/LT         | Linearität besser $\pm 0,2$ mm oder $\pm 0,01$ %,<br>besser $\pm 0,001$ % pro K<br>Wiederholgenauigkeit besser 0,05 mm<br>Auflösung besser 10 $\mu$ m  |
| Messgenauigkeit<br>Digitalteil<br>HT/HHT        | Linearität besser $\pm 0,5$ mm oder $\pm 0,025$ %,<br>besser $\pm 0,01$ % pro K<br>Wiederholgenauigkeit besser 0,1 mm<br>Auflösung besser 50 $\mu$ m   |
| Messgenauigkeit<br>Digitalteil<br>Bypass        | Linearität besser $\pm 0,5$ mm oder $\pm 0,025$ %,<br>besser $\pm 0,001$ % pro K<br>Wiederholgenauigkeit besser 0,05 mm<br>Auflösung besser 10 $\mu$ m |
| Messgenauigkeit<br>Digitalteil<br>Bypass HT/HHT | Linearität besser $\pm 2$ mm oder $\pm 0,1$ %,<br>besser $\pm 0,01$ % pro K<br>Wiederholgenauigkeit besser 0,5 mm<br>Auflösung besser 50 $\mu$ m       |
| Messgenauigkeit<br>Analogteil                   | Linearität besser $\pm 0,01$ %<br>Temperaturgang besser $\pm 0,01$ % pro K<br>Auflösung besser 0,5 $\mu$ A (16 bit)                                    |



## 8.2 Schwimmer

Der Schwimmer ist eine wesentliche Komponente des Füllstandsensors, die in Bezug auf Dichte, Druckfestigkeit und Materialbeständigkeit auf das Medium abgestimmt sein muss. Die nachfolgend aufgeführten Schwimmer sind austauschbar und können einzeln nachbestellt werden. Weitere Schwimmertypen und -materialien sind auf Anfrage erhältlich.



*Dichte und Magnetposition von typgleichen Schwimmern variieren geringfügig, so dass eine Nachjustierung notwendig sein kann.*



*Alle Schwimmer sind auch bei einem Druck von -1 bar (Vakuum) einsetzbar.*

Auszug aus dem Lieferprogramm von Schwimmern:

| min. Medien-<br>dichte [g/cm <sup>3</sup> ] | Material | max. Betriebsdruck<br>[bar] bei 20 °C *) | Form<br>[mm]  |
|---------------------------------------------|----------|------------------------------------------|---------------|
| 0,5                                         | Titan    | 20                                       | Kugel ø 50    |
| 0,6                                         | 1.4571   | 20                                       | Kugel ø 52    |
| 0,7                                         | 1.4571   | 16                                       | Zylinder ø 53 |
| 0,7                                         | C276     | 10                                       | Zylinder ø 46 |
| 0,7                                         | 1.4571   | 40                                       | Kugel ø 52    |
| 0,85                                        | 1.4571   | 20                                       | Kugel ø 43    |
| 0,95                                        | 1.4571   | 50                                       | Kugel ø 43    |

\*) ab 50 °C vermindert sich der maximale Betriebsdruck



*Die Druckfestigkeit kann nur für unbeschädigte Schwimmer gewährleistet werden. Selbst kleinste und nicht sichtbare Dellen, die z.B. entstehen, wenn der Schwimmer vom Tisch auf einen Steinboden fällt, genügen, um die Druckfestigkeit deutlich herabzusetzen.*

## 9      **Abbildungsverzeichnis**

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: Funktionsweise des magnetostriktiven Messprinzips..... | 3  |
| Abbildung 2: TORRIX Ausführungen .....                              | 4  |
| Abbildung 3: Montage mit Einschraubkörper .....                     | 6  |
| Abbildung 4: Fixierung der Klemmringverschraubung .....             | 6  |
| Abbildung 5: Montage mit Bypass .....                               | 8  |
| Abbildung 6: Anschlussplan für TORRIX.....                          | 10 |
| Abbildung 7: Anschlussplan für TORRIX Ex.....                       | 10 |
| Abbildung 8: Verdrahtung .....                                      | 12 |
| Abbildung 9: abziehbare Schraubklemme.....                          | 12 |
| Abbildung 10: Anschlussbereich Sondenkopf.....                      | 14 |
| Abbildung 11: Anschluss M12-Adapter.....                            | 16 |
| Abbildung 12: TORRIX Konfigurationstool.....                        | 18 |



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



**FAFNIR GmbH, Deutschland / Germany / Allemagne / Germania**

erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt  
declares as manufacturer under sole responsibility that the product  
déclare sous sa seule responsabilité en qualité de fabricant que le produit  
dichiara sotto la sola responsabilità del produttore, che il prodotto

**Füllstandsensoren / Filling Level Sensors / Capteurs de Niveau / Sensori di livello  
TORRIX ... / VISY-Stick ...**

den Vorschriften der europäischen Richtlinien  
complies with the regulations of the European directives  
est conforme aux réglementations des directives européennes suivantes  
è conforme ai regolamenti delle direttive europee

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

durch die Anwendung folgender harmonisierter Normen entspricht  
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 IEC 63000:2018  
EN IEC 61326-1:2021  
EN IEC 60079-0:2018/AC:2020-02 EN 60079-1:2014/AC:2018-09  
EN IEC 60079-11:2024 EN IEC 60079-26:2024 EN IEC 60079-31:2024**

Das Produkt entspricht der RoHS-Kategorie und wendet RoHS-Ausnahmen an  
The product complies with the RoHS category and applies RoHS exemptions  
Ce produit est conforme à la norme RoHS et bénéficie des exemptions RoHS applicables  
Il prodotto è conforme alla categoria RoHS e applica le esenzioni 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  
Anhang III 6c. & 7c. VI / Annex III 6(c) & 7(c)-VI /  
Annexe III 6 c) & 7 c)-VI / Allegato III 6 c) & 7 c)-VI**

**Ausnahme / Exemption / Exemption / Esenzione**

Das Produkt entspricht den EMV-Anforderungen  
The product complies with the EMC requirements  
Le produit est conforme aux exigences CEM  
Il prodotto è conforme 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 ... / VISY-Stick ...**

**TÜV 99 ATEX 1496 X**

Hamburg, 2026-07-16

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

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



## Translation

### (1) EU-Type Examination Certificate

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

(3) **Certificate Number** TÜV 99 ATEX 1496 X **Issue:** 03  
 (4) for the product: Filling level sensors type VISY-Stick ... and type TORRIX Ex...  
 (5) of the manufacturer: **FAFNIR GmbH**  
 (6) Address: Schnackenburgallee 149 c  
 22525 Hamburg  
 Germany

Order number: 8003035365  
 Date of issue: See date of signature

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

(8) The TÜV NORD CERT GmbH, Notified Body No. 0044, in accordance with Article 17 of the Directive 2014/34/EU of the European Parliament and the Council of 26 February 2014, certifies that this product has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive. The examination and test results are recorded in the confidential ATEX Assessment Report No. 22 203 302211.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:  
**EN IEC 60079-0:2018/AC:2020-02** **EN 60079-1:2014/AC:2018-09** **EN 60079-11:2012**  
**EN 60079-26:2015** **EN 60079-31:2014**

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

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

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

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

 **See „Type code and Marking“**

TÜV NORD CERT GmbH, Am TÜV 1, 45307 Essen, notified by the central office of the countries for safety engineering (ZLS), Ident. Nr. 0044, legal successor of the TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG Ident. Nr. 0032

The deputy of the head of the notified body

 Digital  
 unterschrieben von  
 Meyer Andreas  
 Datum: 2023.04.04  
 19:55:26 +02'00'

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

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

### (13) SCHEDULE

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

Issue 03

(15) **Description of product:**

The filling level sensors type VISY-Stick ... and type TORRIX Ex... 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.

**Type code and Marking:**

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

|                         |                                                           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 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... (Ex-relevant designations only):

|                    |                                                                                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 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 XT...    | RS-485- or 4...20 mA interface optionally with display (Ex i)                     |
| TORRIX Exd XT...   | RS-485- or 4...20 mA interface optionally with display (Ex d+t+i)                 |
| 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                                |



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

**Issue 03**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• VISY-Stick ...</li> <li>• VISY-Stick (Flex) Temp</li> <li>• VISY-Stick ... RS485</li> <li>• VISY-Stick (Flex) Temp RS485</li> <li>• TORRIX Ex...</li> <li>• TORRIX Ex C...</li> <li>• TORRIX Ex RS485...</li> <li>• TORRIX Ex SC...</li> <li>• TORRIX Ex TAG...</li> <li>• TORRIX Ex XT...</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga<br/> II 1/2 G Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb<br/> II 2 G Ex ia IIC T6...T1 Gb<br/> II 2 D Ex ia IIIC TX°C Db (see thermal data)</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• VISY-Stick Advanced ...</li> <li>• VISY-Stick ... Flex ...</li> <li>• VISY-Stick ... Advanced RS485</li> <li>• VISY-Stick ... Flex RS485</li> <li>• TORRIX Ex ...-A</li> <li>• TORRIX Ex ... Flex</li> <li>• TORRIX Ex ... PL</li> <li>• TORRIX Ex C...-A</li> <li>• TORRIX Ex C... Flex</li> <li>• TORRIX Ex C... PL</li> <li>• TORRIX Ex RS485...-A</li> <li>• TORRIX Ex RS485... Flex</li> <li>• TORRIX Ex RS485... PL</li> <li>• TORRIX Ex SC...-A</li> <li>• TORRIX Ex SC... Flex</li> <li>• TORRIX Ex SC... PL</li> <li>• TORRIX Ex TAG...-A</li> <li>• TORRIX Ex TAG... Flex</li> <li>• TORRIX Ex TAG... PL</li> <li>• TORRIX Ex XT...-A</li> <li>• TORRIX Ex XT... Flex</li> <li>• TORRIX Ex XT... PL</li> </ul> | <p>II 1 G Ex ia IIB T6...T1 Ga<br/> II 1/2 G Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb<br/> II 2 G Ex ia IIB T6...T1 Gb<br/> II 2 D Ex ia IIIC TX°C Db (see thermal data)</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• VISY-Stick ... TLS</li> <li>• VISY-Stick (Flex) Temp TLS</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>II 1 G Ex ia IIC T4...T1 Ga<br/> II 1/2 G Ex ia IIC T4...T1 Ga/Gb<br/> II 2 G Ex ia IIC T4...T1 Gb<br/> II 2 D Ex ia IIIC TX°C Db (see thermal data)</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• VISY-Stick ... Advanced TLS</li> <li>• VISY-Stick ... Flex TLS</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>II 1 G Ex ia IIB T4...T1 Ga<br/> II 1/2 G Ex ia IIB T4...T1 Ga/Gb<br/> II 2 G Ex ia IIB T4...T1 Gb<br/> II 2 D Ex ia IIIC TX°C Db (see thermal data)</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• TORRIX Exd XT...</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>II 1/2 G Ex ia/db IIC T6...T1 Ga/Gb<br/> II 2 G Ex db ia IIC T6...T1 Gb<br/> II 2 D Ex ia tb IIIC TX°C Db (see thermal data)</p>                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• TORRIX Exd ...-A</li> <li>• TORRIX Exd ... Flex</li> <li>• TORRIX Exd ... PL</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>II 1/2 G Ex ia/db IIB T6...T1 Ga/Gb<br/> II 2 G Ex db ia IIB T6...T1 Gb<br/> II 2 D Ex ia tb IIIC TX°C Db (see thermal data)</p>                         |

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

**Issue 03**

**Electrical data:**

VISY-Stick ...; VISY-Stick (Flex) Temp; TORRIX Ex SC...; VISY-Stick Advanced ...;  
VISY-Stick ... Flex ...; TORRIX Ex SC...-A; TORRIX Ex SC... Flex and TORRIX Ex SC... PL:

Signal and power supply  
(Terminals +, -, A, B) or (M12-Plug)

In type of protection intrinsic safety Ex ia IIC/IIB/IIIC  
Only for connection to certified intrinsically safe circuits.

Maximum values:

$$U_i = 15 \text{ V}$$

$$I_i = 60 \text{ mA}$$

$$P_i = 100 \text{ mW}$$

$$\text{Effective internal capacitance } C_i = 10 \text{ nF}$$

$$\text{Effective internal inductance } L_i = 100 \text{ }\mu\text{H}$$

VISY-Stick ... RS485; VISY-Stick (Flex) Temp RS485; TORRIX Ex...; TORRIX Ex C...;  
TORRIX Ex RS485...; TORRIX Ex TAG...; TORRIX Ex XT...; VISY-Stick ... Advanced RS485;  
VISY-Stick ... Flex RS485; TORRIX Ex ...-A; TORRIX Ex ... Flex; TORRIX Ex ... PL;  
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; TORRIX Ex XT...-A; TORRIX Ex XT... Flex  
and TORRIX Ex XT... PL:

Signal and power supply  
(Terminals +, -, A, B resp. +, -) or  
(M12-Plug)

In type of protection intrinsic safety Ex ia IIC/IIB/IIIC  
Only for connection to certified intrinsically safe circuits.

Maximum values:

$$U_i = 30 \text{ V}$$

$$I_i = 200 \text{ mA at } T_a \leq +70 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$I_i = 100 \text{ mA at } T_a \leq +85 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$P_i = 1 \text{ W}$$

$$\text{Effective internal capacitance } C_i = 10 \text{ nF}$$

$$\text{Effective internal inductance } L_i = 20 \text{ }\mu\text{H}$$

VISY-Stick ... TLS; VISY-Stick (Flex) Temp TLS; VISY-Stick ... Advanced TLS and  
VISY-Stick ... Flex TLS:

Signal and power supply  
(Terminals +, -) or (M12-Plug)

In type of protection intrinsic safety Ex ia IIC/IIB/IIIC  
Only for connection to certified intrinsically safe circuits.

Maximum values:

$$U_i = 13 \text{ V}$$

$$I_i = 200 \text{ mA}$$

$$P_i = 625 \text{ mW}$$

$$\text{Effective internal capacitance } C_i = 20 \text{ nF}$$

$$\text{Effective internal inductance } L_i = 410 \text{ }\mu\text{H}$$

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

Issue 03

TORRIX Exd XT...; TORRIX Exd ...-A; TORRIX Exd ... Flex and TORRIX Exd ... PL:

Signal and power supply  
(Terminals +, -, A, B)

For connection to non-intrinsically safe circuits with the following values:

$U = 12 V_{d.c.} \dots 50 V_{d.c.}; I = 4 \text{ mA} \dots 20 \text{ mA}$   
 $U_m = 253 \text{ V}$

Heating circuit  
(Terminals -, +)

For connection to non-intrinsically safe circuits with the following values:

$U = 24 V_{d.c.} \pm 10 \%$   
 $I = 160 \text{ mA}$

## Thermal data:

VISY-Stick ...; VISY-Stick (Flex) Temp; TORRIX Ex SC...; VISY-Stick Advanced ...;

VISY-Stick ... Flex ...; TORRIX Ex SC...-A; TORRIX Ex SC... Flex and TORRIX Ex SC... PL:

For EPL Ga or EPL Ga/Gb or EPL Gb, the permissible temperature range depending on the variant and the temperature class can be taken from the following table:

| Temperature class | Ambient temperature range | Medium temperature range |
|-------------------|---------------------------|--------------------------|
| T6                | -40 °C ... +50 °C         | -40 °C ... +75 °C        |
| T5                | -40 °C ... +65 °C         | -40 °C ... +90 °C        |
| T4                | -40 °C ... +85 °C         | -40 °C ... +125 °C       |
| T3                | -40 °C ... +85 °C         | -40 °C ... +190 °C       |
| T2                | -40 °C ... +85 °C         | -40 °C ... +285 °C       |
| T1                | -40 °C ... +85 °C         | -40 °C ... +435 °C       |

For EPL Db applications, the permissible ambient temperature range depending on the permissible surface temperature can be taken from the following table:

| Maximum surface temperature                             |                                             | Ambient temperature range<br>$T_a$ |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|
| Dust layer $\leq 5 \text{ mm}$<br>$T_5 X^\circ\text{C}$ | With total immersion<br>$T X^\circ\text{C}$ |                                    |
| $X^\circ\text{C} = T_a + 30^\circ\text{C}$              | $X^\circ\text{C} = 135^\circ\text{C}$       | -40 °C ... +85 °C                  |

The equipment is suitable for dusts with an ignition temperature of more than 190 °C under a dust layer of 5 mm (glow temperature).



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

Issue 03

VISY-Stick ... RS485; VISY-Stick (Flex) Temp RS485; TORRIX Ex ...; TORRIX Ex C...;  
 TORRIX Ex RS485...; TORRIX Ex TAG...; TORRIX Ex XT...; VISY-Stick ... Advanced RS485;  
 VISY-Stick ... Flex RS485; TORRIX Ex ...-A; TORRIX Ex ... Flex; TORRIX Ex ... PL;  
 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; TORRIX Ex XT...-A; TORRIX Ex XT... Flex  
 and TORRIX Ex XT... PL;

For EPL Ga or EPL Ga/Gb or EPL Gb, the permissible temperature range depending on the variant and the temperature class can be taken from the following table:

| Temperature class | Ambient temperature range                                                                      | Medium temperature range |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| T6                | $I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -40 °C ... +40 °C<br>$I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -40 °C ... +25 °C | -40 °C ... +75 °C        |
| T5                | $I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -40 °C ... +55 °C<br>$I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -40 °C ... +40 °C | -40 °C ... +90 °C        |
| T4                | $I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -40 °C ... +85 °C<br>$I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -40 °C ... +70 °C | -40 °C ... +125 °C       |
| T3                | $I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -40 °C ... +85 °C<br>$I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -40 °C ... +70 °C | -40 °C ... +190 °C       |
| T2                | $I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -40 °C ... +85 °C<br>$I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -40 °C ... +70 °C | -40 °C ... +285 °C       |
| T1                | $I_i \leq 100 \text{ mA}$ : -40 °C ... +85 °C<br>$I_i \leq 200 \text{ mA}$ : -40 °C ... +70 °C | -40 °C ... +435 °C       |

For EPL Db applications, the permissible ambient temperature range depending on the permissible surface temperature can be taken from the following table:

| Maximum surface temperature                                            |                                                     | Ambient temperature range<br>$T_a$ |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|
| Dust layer $\leq 5 \text{ mm}$<br>$T_5 \text{ X}^\circ\text{C}$        | With total immersion<br>$T \text{ X}^\circ\text{C}$ |                                    |
| $I_i \leq 100 \text{ mA}$ : $X^\circ\text{C} = T_a + 40^\circ\text{C}$ | Observe EN 60079-14                                 | -40 °C ... +85 °C                  |
| $I_i \leq 200 \text{ mA}$ : $X^\circ\text{C} = T_a + 55^\circ\text{C}$ | Observe EN 60079-14                                 | -40 °C ... +70 °C                  |

The equipment is suitable for dusts with an ignition temperature of more than 200 °C under a dust layer of 5 mm (glow temperature).

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

Issue 03

VISY-Stick ... TLS; VISY-Stick (Flex) Temp TLS; VISY-Stick ... Advanced TLS and VISY-Stick ... Flex TLS:

For EPL Ga or EPL Ga/Gb or EPL Gb, the permissible temperature range can be taken from the following tables, depending on the variant and the temperature class:

| Temperature class | Ambient temperature range | Medium temperature range |
|-------------------|---------------------------|--------------------------|
| T4                | -40 °C ... +75 °C         | -40 °C ... +125 °C       |
| T3                | -40 °C ... +85 °C         | -40 °C ... +190 °C       |
| T2                | -40 °C ... +85 °C         | -40 °C ... +285 °C       |
| T1                | -40 °C ... +85 °C         | -40 °C ... +435 °C       |

For EPL Db applications, the permissible ambient temperature range depending on the permissible surface temperature can be taken from the following table:

| Maximum surface temperature               |                                       | Ambient temperature range<br>$T_a$ |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| Dust layer $\leq 5$ mm<br>$T_5 X^\circ C$ | With total immersion<br>$T X^\circ C$ |                                    |
| $X^\circ C = 135^\circ C$                 | $X^\circ C = 135^\circ C$             | -40 °C ... +77 °C                  |
| $X^\circ C = T_a + 110^\circ C$           | Observe EN 60079-14                   | -40 °C ... +85 °C                  |

The equipment is suitable for dusts with an ignition temperature of more than 270 °C under a dust layer of 5 mm (glow temperature).

TORRIX Exd XT...; TORRIX Exd ...-A; TORRIX Exd ... Flex and TORRIX Exd ... PL:

For EPL EPL Ga/Gb or EPL Gb, the permissible temperature range can be taken from the following tables, depending on the variant and the temperature class:

| Temperature class | Ambient temperature range | Medium temperature range |
|-------------------|---------------------------|--------------------------|
| T6                | -55 °C ... +50 °C         | -55 °C ... +75 °C        |
| T5                | -55 °C ... +65 °C         | -55 °C ... +90 °C        |
| T4                | -55 °C ... +85 °C         | -55 °C ... +125 °C       |
| T3                | -55 °C ... +85 °C         | -55 °C ... +190 °C       |
| T2                | -55 °C ... +85 °C         | -55 °C ... +285 °C       |
| T1                | -55 °C ... +85 °C         | -55 °C ... +435 °C       |

For EPL Db applications, the permissible ambient temperature range depending on the permissible surface temperature can be taken from the following table:

| Maximum surface temperature               |                                       | Ambient temperature range<br>$T_a$ |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| Dust layer $\leq 5$ mm<br>$T_5 X^\circ C$ | With total immersion<br>$T X^\circ C$ |                                    |
| $X^\circ C = T_a + 30^\circ C$            | Observe EN 60079-14                   | -55 °C ... +85 °C                  |

The equipment is suitable for dusts with an ignition temperature of more than 190 °C under a dust layer of 5 mm (glow temperature).

- (16) Drawings and documents are listed in the ATEX Assessment Report No. 22 203 302211

**(17) Specific Conditions for Use:**

1. The permissible temperature range depending on temperature classes resp. on the maximum surface temperature is to be taken from the operating instructions.
2. A reverse heat flow from the process, e.g. by heat dissipation from components of the system, beyond the permissible ambient temperature of the filling level sensor is not permissible. This can be avoided, for example, by suitable thermal insulation of these components or by mounting the pressure transmitter at a greater distance (cooling distance).
3. The medium tangent materials of the filling level sensor have to be resistant to the media.
4. For the uses in potentially explosive gas atmospheres and when using plastic floats, the filling level sensors have to be installed and used in such a way, that electrostatic charging from operation, maintenance and cleaning is excluded.  
For the uses in potentially explosive dust atmospheres and when using plastic floats process-related electrostatic charges, e.g. due to passing media have to be excluded.
5. When using titanium floats or the Sump Environmental Sensor, the ignition hazard caused by impact or friction has to be excluded.
6. For EPL Ga/Gb applications the whole device filling level type VISY-Stick ... resp. type TORRIX Ex has to be mounted in a way that allows an installation that results in a sufficiently tight joint (IP66 or IP67) or a flameproof joint (IEC 60079-1) in the direction of the less endangered area.
7. In case of hazards due to pendulum or swinging, the corresponding parts of the level sensor type VISY-Stick ... resp. type TORRIX Ex... have to be effectively secured against these hazards.
8. The cable glands for the filling level sensors type TORRIX Exd XT...; TORRIX Exd ...-A; TORRIX Exd ... Flex and TORRIX Exd ... PL have to be separately assessed and certified in accordance with EN 60079-0; EN 60079-1 and EN 60079-31. In the end-use application the degree of protection min. IP6X shall be maintained in accordance with EN 60079-0 and in compliance with EN 60529.
9. The flameproof joints at type TORRIX Exd... are not intended to be repaired.

**(18) Essential Health and Safety Requirements:**

No additional ones.

- End of EU-Type Examination Certificate -

**I Range of application**

The filling level sensors are designed for continuous measurement of liquid levels. Floats are used to measure the liquid 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 via 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 power supply for the devices VISY-Stick ... and the forwarding of the measured data to a superordinate evaluation system is provided by isolating amplifier VP-... or VPI or, in the case of the sensor VISY-Stick ... TLS, e. g. by the TLS-... console from Veeder-Root. If an RS-485 interface is used, the sensor VISY-Stick ... RS485 can be used.

The filling level sensors TORRIX Ex ... can be produced with different interfaces. These are, for example, interfaces "4 ... 20 mA" (TORRIX Ex ... and TORRIX Ex C...), "RS-485" (TORRIX Ex RS485...) or TAG (TORRIX Ex TAG...). The TORRIX Ex... XT... level sensors can be operated either on a 4 ... 20 mA or RS 485 interface. The filling level sensors TORRIX Ex SC... are connected to the isolating amplifier VP-... or VPI.

**II Standards**

The device is designed according to the following European standards

|                     |                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------|
| EN IEC 60079-0:2018 | Equipment – General requirements                    |
| EN 60079-1:2014     | Equipment protection by flameproof enclosures "d"   |
| EN 60079-11:2012    | Equipment protection by intrinsic safety "i"        |
| EN 60079-26:2015    | Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga  |
| EN 60079-31:2014    | Equipment dust ignition protection by enclosure "t" |

**III Instructions for safe ...****III.a ... use**

The approval applies to equipment types VISY-Stick ... and TORRIX Ex...

The devices are designed either as intrinsically safe equipment or as flameproof enclosures resp. protection by enclosures with an intrinsically safe part and are suitable for use in potentially explosive atmospheres. The "advanced" (TORRIX Ex...-A, VISY-Stick Advanced ...) and "flexible" filling level sensors (TORRIX Ex... Flex, VISY-Stick ... Flex ...) as well as types with plastic coating against very aggressive media (TORRIX Ex... PL) can be used for all gases of groups IIA and IIB. The temperature measuring chain VISY-Stick ... Temp ... and all other filling level sensors can be used for all gases of groups IIA, IIB and IIC. In addition, all devices can be used for dust groups IIIA, IIIB and IIIC.

With the level sensor in flameproof enclosure respectively with protection by enclosure (TORRIX Exd ...) there is the possibility of using a heater for the display when used in very low ambient temperatures.

To use a non-conductive plastic floats in potentially explosive areas with gases of group IIC the hazard of static charging must be prevented. Here a few conditions need to be observed:

- The use of the float in strongly flowing, non-conductive liquids is forbidden;
- There must be no agitator/mixer in the tank;
- Frictions on non-conductive components are to be avoided;
- The float must not be cleaned in a dry state.

The materials of the sensors that come into contact with the media must be resistant to these media.



### III.b ... assembling and dismantling

The assembly and disassembly must solely be carried out with the power disconnected!

Prior to the installation, it may be necessary that the float/s or the density module is disassembled. During the assembly it must be ensured that the float/s or the module is/are mounted the right way on the sensor tube.

Only with the TORRIX Ex ... with screw terminals the opening of the sensor head is planned. Further disassembly may damage the filling level sensor and void its approval.

With the TORRIX Exd ... a certified cable gland must be installed in the flameproof enclosure according to the manufacturer's instructions. The covers of the connection compartment and of the display can be opened after switching off both circuits (sensor and heating) with a four-minute waiting time, whereby the M4 hexagon socket locking screw must first be loosened (screw into the enclosure). To close the cover, screw it back on completely and then secure it with the M4 screw (screw it out of the enclosure against the cover).

### III.c ... installation

All wiring operations must solely be carried out with the power disconnected. Special rules and regulations, including EN 60079-14 and local installation regulations, must be observed.

If a device is supplied with screw-in unit, the thread of the screw-in unit must be fitted with a suitable sealing material, screwed into the existing sleeve and tightened. In case of a riser installation the plastic centring aid is plugged onto the sensor head. Then allow the sensor to slide into the riser tube until it stands firmly on the bottom. If the filling level sensor is supplied without process fitting, the installer is responsible for compliance with the Ex requirements.

General information (see also EN 60079-26, Clause 4.3):

If a device is installed into the boundary wall between zone 0 and zone 1, it is essential to ensure that a minimum protection of IP66 or IP67 is achieved after installation.

Through the process connection, there may be an opening in the boundary wall to the area requiring EPL Ga. There is then the risk of the release of flammable gas and the flame entrance.

A heat return flow from the process, e.g. by heat radiation, beyond the permissible ambient temperature is not permissible. This can be avoided, for example, by suitable thermal insulation or by mounting the sensor head of the sensor at a greater distance (cooling distance).

In case of hazards due to oscillation or swinging, the corresponding parts of the sensor must be effectively secured against these hazards.

*Flexible filling level sensor (TORRIX Ex... Flex ..., VISY-Stick ... Flex ...)*

This type can be produced with different sensor bases to serve for stabilizing the sensor. A base can be a magnetic base. The magnet is then encapsulated in an electricity conducting plastic and can therefore be used in potentially explosive areas.

If this version is manufactured without a fixture, it may only be used in non-flowing liquids or it must be ensured that it does not turn, e.g. by a protective tube or by a weight as a sensor foot.

*LPG filling level sensor VISY-Stick ... LPG ...*

The adjustable installation kit for LPG tanks was developed to allow the sensor to be installed and removed at any time without any additional work and without having to open the tank. The adjustable installation kit for LPG tanks consists of a jacket pipe with special LPG float made of BUNA and a ¾" NPT cutting ring fitting. In the case of installation with a cutting ring fitting, the position of the sensor can no longer be altered after the union nut has been tightened.

*Environmental sensor VISY-Stick Sump ...*

This environmental sensor can be fixed with the mounting kit.

When wiring the intrinsically safe sensor to the associated apparatus (preferably blue coloured cable), the approved inductance and capacitance of the associated apparatus must not be exceeded. The terminals of the sensor must be connected to the same terminals of the isolating amplifier.



For the filling level sensors with connection terminals, the terminal designation are "+" and "-" and additionally "A" and "B" for the type TORRIX Ex... XT... ("+" and "-" are added for the type TORRIX Exd ... for the terminal block "Heater"). For devices with M12 plug, the pin assignments are as follows:

| Pin | TORRIX Ex SC ...<br>VISY-Stick ... | TORRIX Ex C ...<br>TORRIX Ex TAG ...<br>VISY-Stick ... TLS | TORRIX Ex RS485 ...<br>VISY-Stick ... RS485 | M12 cable (female) |
|-----|------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------|
| 1   | +                                  | +                                                          | +                                           |                    |
| 2   | A                                  |                                                            | A (+)                                       |                    |
| 3   | -                                  | -                                                          | -                                           |                    |
| 4   | B                                  |                                                            | B (-)                                       |                    |

Table 1: Pin assignment of the sensors

The sensors must be integrated into the potential equalization of the hazardous area. A PA connecting terminal on the sensor head is available for integration of the devices into the potential equalization.

General information (see also EN 60079-14:2013, clause 6.4.1):

Exposed conductive parts need not be separately connected to the equipotential bonding system if they are firmly secured to and are in conductive contact with structural parts or piping which are connected to the equipotential bonding system.

### III.d ... adjustment

For the operation the sensors, no Ex-relevant adjustments are necessary.

### III.e ... putting into service

Before putting into service, all devices must be checked for correct connection and installation. The electrical supply, including the connected devices, must be checked. For the level sensors type TORRIX Exd ..., the cable entry and the covers must be checked for correct installation.

### III.f ... maintenance (servicing and emergency repair)

The apparatus is generally maintenance-free. In the case of a defect, this must be returned to the manufacturer FAFNIR or one of its representatives.

For equipment that is completely intrinsically safe, there is compliance in the dielectric strength test between the intrinsically safe circuit and the chassis of the equipment with a voltage of 500 V<sub>AC</sub> in accordance with EN 60079-11, Clause 6.3.13. For level sensors type TORRIX Exd ... there is no compliance.

With the type TORRIX Ex... XTS... the display may be replaced. To do this, the cover of the display must first be removed (see section III.b). By pushing in the flaps of the display, it can be levered out bit by bit. Particularly with the TORRIX Exd ... version, care must be taken during this procedure not to damage the enclosure and especially the thread for the cover. The connections (plugs and sockets) on the back of the indicator must be disconnected. Now the new unit can be connected. The number of poles and the polarity reversal protection of the connectors determine the correct connection. After the electrical connection, the unit is placed in the grooves with the snap-in mechanism (the orientation can be changed later, as the unit can be rotated in the enclosure. By pressing the flaps in again, the display can be lowered into the enclosure until it clicks into place. After aligning the new indicator, refit the cover (see section III.b).

Warning: The type VISY-Stick Sump ... and floats made of non-conductive plastic must only be cleaned with a damp cloth, to minimize the risk of electrostatic charging.

Warning: The TORRIX Exd ... version may only be opened without voltage.



#### IV Equipment marking

1 Manufacturer: FAFNIR GmbH, 22525 Hamburg

2 Type designation: TORRIX Ex ... / VISY-Stick ...

3 Certificate number: TÜV 99 ATEX 1496 X

4 Ex marking:

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

|  |          |                         |
|--|----------|-------------------------|
|  | II 1 G   | Ex ia IIC T6...T1 Ga    |
|  | II 1/2 G | Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb |
|  | II 2 G   | Ex ia IIC T6...T1 Gb    |
|  | II 2 D   | Ex ia IIIC TX °C Db     |

*TORRIX Ex ...-A / TORRIX Ex ... Flex / TORRIX Ex ... PL /  
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 SC...-A / TORRIX Ex SC... Flex / TORRIX Ex SC... PL /  
TORRIX Ex TAG...-A / TORRIX Ex TAG... Flex / TORRIX Ex TAG... PL /  
TORRIX Ex XT...-A / TORRIX Ex XT... Flex / TORRIX Ex XT... PL /  
VISY-Stick Advanced ... / VISY-Stick ... Flex ... / VISY-Stick Advanced ... RS485 / VISY-Stick ... Flex ... RS485*

|  |          |                         |
|--|----------|-------------------------|
|  | II 1 G   | Ex ia IIB T6...T1 Ga    |
|  | II 1/2 G | Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb |
|  | II 2 G   | Ex ia IIB T6...T1 Gb    |
|  | II 2 D   | Ex ia IIIC TX °C Db     |

*TORRIX Exd ...*

|  |          |                            |
|--|----------|----------------------------|
|  | II 1/2 G | Ex ia/db IIC T6...T1 Ga/Gb |
|  | II 2 G   | Ex db ia IIC T6...T1 Gb    |
|  | II 2 D   | Ex ia tb IIIC TX °C Db     |

*TORRIX Exd ...-A / TORRIX Exd ... Flex / TORRIX Exd ... PL*

|  |          |                            |
|--|----------|----------------------------|
|  | II 1/2 G | Ex ia/db IIB T6...T1 Ga/Gb |
|  | II 2 G   | Ex db ia IIB T6...T1 Gb    |
|  | II 2 D   | Ex ia tb IIIC TX °C Db     |

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

|  |          |                         |
|--|----------|-------------------------|
|  | II 1 G   | Ex ia IIC T4...T1 Ga    |
|  | II 1/2 G | Ex ia IIC T4...T1 Ga/Gb |
|  | II 2 G   | Ex ia IIC T4...T1 Gb    |
|  | II 2 D   | Ex ia IIIC TX °C Db     |

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

|  |          |                         |
|--|----------|-------------------------|
|  | II 1 G   | Ex ia IIB T4...T1 Ga    |
|  | II 1/2 G | Ex ia IIB T4...T1 Ga/Gb |
|  | II 2 G   | Ex ia IIB T4...T1 Gb    |
|  | II 2 D   | Ex ia IIIC TX °C Db     |

5 Warning marking: \*WARNING – Potential electrostatic charging hazard – See instructions

\*\*WARNING – AFTER DE-ENERGIZING, DELAY 4 MINUTES BEFORE OPENING

6 CE marking:

7 Ex d thread: \*\*Cable entry, e.g. M20 × 1.5

8 Technical data: See instructions for technical data

\* Marking only applies to sensors type VISY-Stick Sump ...

\*\* Marking only applies to sensors type TORRIX Exd ...



**V Technical data**

The following electrical input values apply to the filling level sensors:

| Electrical variable | TORRIX Ex SC...<br>VISY-Stick ... | TORRIX Ex ...<br>TORRIX Ex C...<br>TORRIX Ex RS485...<br>TORRIX Ex TAG...<br>TORRIX Ex XT...<br>VISY-Stick ... RS485 | VISY-Stick ... TLS |
|---------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| $U_i \leq$          | 15 V                              | 30 V                                                                                                                 | 13 V               |
| $I_i \leq$          | 60 mA                             | 100 mA / 200 mA*                                                                                                     | 200 mA             |
| $P_i \leq$          | 100 mW                            | 1 W                                                                                                                  | 625 mW             |
| $C_i <$             | 10 nF                             | 10 nF                                                                                                                | 20 nF              |
| $L_i <$             | 100 $\mu$ H                       | 20 $\mu$ H                                                                                                           | 410 $\mu$ H        |

Table 2: Electrical input data of intrinsic safe filling level sensors

The voltage for the type TORRIX Exd ... is from 12 V to 50 V ( $U_m = 253$  V). The current is from 4 mA to 20 mA (Error mode: 3.6 mA / 21.5 mA) respectively 10 mA when using RS-485. The supply voltage of the heater is  $24 \text{ V} \pm 10 \%$  with a current of 160 mA.

When using the equipment in potentially explosive atmospheres please consult table 3 to table 6 for the maximum temperatures depending on the equipment protection level and temperature class resp. surface temperature.

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

| For use in EPL Ga, EPL Ga/Gb and EPL Gb |                   |                                    |
|-----------------------------------------|-------------------|------------------------------------|
| Temperature class                       | T <sub>a</sub>    | T <sub>F</sub>                     |
| T6                                      | -40 °C ... +50 °C | -40 °C ... +75 °C                  |
| T5                                      | -40 °C ... +65 °C | -40 °C ... +90 °C                  |
| T4                                      | -40 °C ... +85 °C | -40 °C ... +125 °C                 |
| T3                                      |                   | -40 °C ... +190 °C                 |
| T2                                      |                   | -40 °C ... +285 °C                 |
| T1                                      |                   | -40 °C ... +435 °C                 |
| For use in EPL Db                       |                   |                                    |
| Maximum surface temperature             |                   | Ambient temperature T <sub>a</sub> |
| dust layer ≤ 5 mm                       | immersed in dust  |                                    |
| X°C = T <sub>a</sub> + 30 °C            | X°C = 135 °C      | -40 °C ... +85 °C                  |

Table 3: Service temperatures of the filling level sensors in basic version (without interface board)

The equipment is suitable for dusts whose ignition temperature under a dust layer of 5 mm is greater than 190 °C (glow temperature).

\* The permissible input current  $I_i$  depends on the ambient temperature  $T_a$




**TORRIX Ex ... / TORRIX Ex C... / TORRIX Ex RS485... / TORRIX Ex TAG... / TORRIX Ex XT... / VISY-Stick ... RS485**

| For use in EPL Ga, EPL Ga/Gb and EPL Gb                                           |                                                                                                                                                                                            |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Temperature class                                                                 | T <sub>a</sub>                                                                                                                                                                             | T <sub>F</sub>                     |
| T6                                                                                | $I_i \leq 100 \text{ mA: } -40 \text{ }^{\circ}\text{C} \dots +40 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$I_i \leq 200 \text{ mA: } -40 \text{ }^{\circ}\text{C} \dots +25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | -40 °C ... +75 °C                  |
| T5                                                                                | $I_i \leq 100 \text{ mA: } -40 \text{ }^{\circ}\text{C} \dots +55 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$I_i \leq 200 \text{ mA: } -40 \text{ }^{\circ}\text{C} \dots +40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | -40 °C ... +90 °C                  |
| T4                                                                                | $I_i \leq 100 \text{ mA: } -40 \text{ }^{\circ}\text{C} \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$I_i \leq 200 \text{ mA: } -40 \text{ }^{\circ}\text{C} \dots +70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | -40 °C ... +125 °C                 |
| T3                                                                                |                                                                                                                                                                                            | -40 °C ... +190 °C                 |
| T2                                                                                |                                                                                                                                                                                            | -40 °C ... +285 °C                 |
| T1                                                                                |                                                                                                                                                                                            | -40 °C ... +435 °C                 |
| For use in EPL Db                                                                 |                                                                                                                                                                                            |                                    |
| Maximum surface temperature                                                       |                                                                                                                                                                                            | Ambient temperature T <sub>a</sub> |
| dust layer ≤ 5 mm                                                                 | immersed in dust                                                                                                                                                                           |                                    |
| $I_i \leq 100 \text{ mA: } X^{\circ}\text{C} = T_a + 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | Consider EN 60079-14                                                                                                                                                                       | -40 °C ... +85 °C                  |
| $I_i \leq 200 \text{ mA: } X^{\circ}\text{C} = T_a + 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ |                                                                                                                                                                                            | -40 °C ... +70 °C                  |

Table 4: Service temperatures of the filling level sensors with 4 ... 20 mA, RS-485 or TAG interface

The equipment is suitable for dusts whose ignition temperature under a dust layer of 5 mm is greater than 200 °C (glow temperature).

**VISY-Stick ... TLS**

| For use in EPL Ga, EPL Ga/Gb and EPL Gb |                      |                                    |
|-----------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| Temperature class                       | T <sub>a</sub>       | T <sub>F</sub>                     |
| T4                                      | -40 °C ... +75 °C    | -40 °C ... +125 °C                 |
| T3                                      | -40 °C ... +85 °C    | -40 °C ... +190 °C                 |
| T2                                      |                      | -40 °C ... +285 °C                 |
| T1                                      |                      | -40 °C ... +435 °C                 |
| For use in EPL Db                       |                      |                                    |
| Maximum surface temperature             |                      | Ambient temperature T <sub>a</sub> |
| dust layer ≤ 5 mm                       | immersed in dust     |                                    |
| X°C = 135 °C                            | X°C = 135 °C         | -40 °C ... +77 °C                  |
| X°C = T <sub>a</sub> + 110 °C           | Consider EN 60079-14 | -40 °C ... +85 °C                  |

Table 5: Service temperatures of the filling level sensors with TLS interface

The equipment is suitable for dusts whose ignition temperature under a dust layer of 5 mm is greater than 270 °C (glow temperature).

**TORRIX Exd ...**

| For use in EPL Ga/Gb and EPL Gb |                      |                                    |
|---------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| Temperature class               | T <sub>a</sub>       | T <sub>F</sub>                     |
| T6                              | -55 °C ... +50 °C    | -55 °C ... +75 °C                  |
| T5                              | -55 °C ... +65 °C    | -55 °C ... +90 °C                  |
| T4                              | -55 °C ... +85 °C    | -55 °C ... +125 °C                 |
| T3                              |                      | -55 °C ... +190 °C                 |
| T2                              |                      | -55 °C ... +285 °C                 |
| T1                              |                      | -55 °C ... +435 °C                 |
| For use in EPL Db               |                      |                                    |
| Maximum surface temperature     |                      | Ambient temperature T <sub>a</sub> |
| dust layer ≤ 5 mm               | immersed in dust     |                                    |
| X°C = T <sub>a</sub> + 30 °C    | Consider EN 60079-14 | -55 °C ... +85 °C                  |

Table 6: Service temperatures of the Ex d+t+i version

The equipment is suitable for dusts whose ignition temperature under a dust layer of 5 mm is greater than 190 °C (glow temperature).

It must be ensured through appropriate measures that the temperature (T<sub>a</sub>) for the respective temperature class is not exceeded at any point on the sensor head.

The filling level sensors achieve a degree of protection:

Protection rating                      IP68

**VI Special conditions of use**

1. When using plastic floats, the level sensors must be installed and used in such a way that electrostatic charges caused by operation, maintenance and cleaning are excluded.  
For use in dust explosion hazardous areas, process-related electrostatic charges, e.g. due to media flowing past, must be excluded.
2. When using Titanium Floats or Sump Environmental Sensors, the risk of ignition due to impact or friction shall be avoided.
3. The flameproof joints at type TORRIX Exd ... are not intended to be repaired.

# 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:<br><i>Tested in accordance with:</i>                                                              | <b>EN 61508:2010</b>                                                             |
| Zertifizierungsprogramm:<br><i>Certification program:</i>                                                       | <b>P14.1VA001</b>                                                                |
| Beschreibung des Produktes:<br>(Details s. Anlage 1)<br><i>Description of product:</i><br>(Details see Annex 1) | <b>Magnetostriktiver Füllstandsensor</b><br><i>Magnetostrictive Level Sensor</i> |
| Typenbezeichnung:<br><i>Type Designation:</i>                                                                   | <b>TORRIX, TORRIX XTS, VISY-Stick</b>                                            |
| Bemerkung:<br><i>Remark:</i>                                                                                    | <b>Siehe Anlage 1</b><br><i>See Annex 1</i>                                      |

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.* 3535 6735  
Aktenzeichen / *File reference* 8003062683

Gültigkeit / *Validity*  
von / *from* 2025-01-14  
bis / *until* 2030-01-13

  
Zertifizierungsstelle der  
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2025-01-14

### **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 maybe determined with the product launched on the market as a standard.

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

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

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

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

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

ANLAGE

ANNEX

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

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

Produktbeschreibung:                      Magnetostriktiver Füllstandsensor  
Product description:                      Magnetostrictive Level Sensor

Typbezeichnung:                              TORRIX, TORRIX XTS, VISY-Stick  
Type designation:

|                                              |  |                           |                                    |                |                   |                  |                   |
|----------------------------------------------|--|---------------------------|------------------------------------|----------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Technische Daten:<br>Technical data:         |  | TORRIX SC /<br>Visy-Stick | TORRIX Ex /<br>VISY-Stick<br>RS485 | TORRIX         | VISY-Stick<br>TLS | TORRIX Ex<br>XTS | TORRIX XTS<br>(H) |
| Nennspannung:<br>Nominal voltage:            |  | +6 V DC<br>...            | +8 V DC<br>...                     | +8 V DC<br>... | +8 V DC<br>...    | +12 V DC<br>...  | +12 V DC<br>...   |
|                                              |  | +15 V DC                  | +30 V DC                           | +50 V DC       | +13 V DC          | +30 V DC         | +50 V DC          |
| Umgebungstemperatur:<br>Ambient temperature: |  | -40 °C ... +85 °C         |                                    |                |                   | -20 °C<br>...    | -55 °C<br>...     |
|                                              |  |                           |                                    |                |                   | +85 °C           | +85 °C            |
| Schutzart:<br>Degree of Protection:          |  | IP68                      |                                    |                |                   |                  |                   |

| Sicherheitsfunktion:<br>Safety function: | EN 61508 – Continuous Mode |                         |                         |                         |                         |                                 |
|------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|
|                                          |                            | TORRIX                  | TORRIX C                | TORRIX HART             | TORRIX HART C           | TORRIX RS485 / VISY-Stick RS485 |
|                                          | SIL                        | 2                       |                         |                         |                         |                                 |
|                                          | HFT                        | 0                       |                         |                         |                         |                                 |
|                                          | PFH [1/h]                  | 1,12 x 10 <sup>-7</sup> | 7,65 x 10 <sup>-8</sup> | 1,39 x 10 <sup>-7</sup> | 9,52 x 10 <sup>-8</sup> | 5,43 x 10 <sup>-8</sup>         |
|                                          |                            | TORRIX SC / VISY-Stick  | TORRIX TAG              | VISY-Stick TLS          | TORRIX Exd XTS          | TORRIX XTS / TORRIX Ex XTS      |
|                                          | SIL                        | 2                       |                         |                         |                         |                                 |
|                                          | HFT                        | 0                       |                         |                         |                         |                                 |
|                                          | PFH [1/h]                  | 4,49 x 10 <sup>-8</sup> | 5,75 x 10 <sup>-8</sup> | 5,86 x 10 <sup>-8</sup> | 1,18 x 10 <sup>-7</sup> | 1,14 x 10 <sup>-7</sup>         |

  
Zertifizierungsstelle der  
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2025-01-14

## 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**

**Hinweise zur sicheren Verwendung:**  
*Notes for safe use:*

1. Für eine vollständige Beurteilung einer Sicherheitsfunktion müssen alle Anforderungen gemäß EN 61508 auf die vollständige Sicherheitsfunktion, in der das Produkt eingesetzt wird, angewendet werden.  
*For a complete functional safety assessment of a safety function, all requirements of EN 61508 have to be applied to the complete safety function in which the product is used.*
2. Die Gültigkeit der Beurteilung ist nur für die im Bericht Nr. 3535 6735 spezifizierte Version gegeben.  
*The validity of the assessment is only given for the version as specified in technical report no. 3535 6735.*
3. Allen im Sicherheitshandbuch des Herstellers angegebenen Sicherheitshinweisen ist zum Erreichen des angegebenen Sicherheitsintegritätslevels Folge zu leisten.  
*All safety advice given in safety manual must be followed to achieve the specified safety integrity.*

  
Zertifizierungsstelle der  
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2025-01-14

## **Safety manual in accordance with series of standards EN 61508**

### **Level sensor type TORRIX ... and type VISY-Stick ...**

#### **I Range of application**

The level sensors are suitable for areas in which a safety-related subsystem according to EN 61508 with SIL 2 is mandatory.

#### **II Standards**

The level sensors are designed in accordance with the following standards

EN 61508:2010, all parts      Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems

#### **III Instructions for safe ...**

##### **III.a ... use**

This safety manual applies to all level sensors from hardware version 4 and from firmware version V4.9 (sensors) or V1.2.0 (XTS) upwards. The version numbers can be read with differences:

*TORRIX ... HART...*: The version numbers can be read out using the configuration program FAFNIR HART-Setup.

*TORRIX ... RS485...*: The firmware version can be read out using the MODBUS ASCII protocol.

*TORRIX ... SC... and VISY-Stick ...*: The version numbers can be read out using the configuration program VISY-Setup or the FAFNIR protocol Universal Device Protocol (UDP). The respective technical documentation is to be consulted for the use of the named options.

*TORRIX ... TAG...*: The firmware version is issued at regular intervals in the identification message. The field name is "Firmware Version" and has a length of two bytes.

*TORRIX ... XTS...*: The version numbers can be called up in the menu and can be shown on the integrated display.

In principle, the level sensor indicates the correct fill level (plausibility check) and / or, in the case of a detected error, an error value (safe state), which corresponds to a mode of operation with a continuous requirement. The safe state is reached within ten seconds.

If there is an error in the communication, the higher-level system must classify this as a malfunction. The output of the safety function is ensured differently by the different level sensors.

It must be ensured that there are no strong magnetic fields in the area of the probe tube. In addition, the safe use with adhering liquids is not guaranteed.

| Type                | Approval                                                                                                                   | Electrical design | Construction | Measuring accuracy | Mechanical design | Process Temperature                                 |                                                                                       |                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | HHT                                                 | Maximum temperature                                                                   | -40 °C ... +450 °C       |
| TORRIX              | Magnetostriuctive level sensor (from version 5) with terminals or connection plug                                          |                   |              |                    |                   | HT                                                  | High temperature (HT)                                                                 | -40 °C ... +250 °C       |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | LLT                                                 | Minimum temperature                                                                   | -200 °C ... +80 °C       |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | LT                                                  | Low temperature                                                                       | -65 °C ... +125 °C       |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | NT                                                  | Normal temperature                                                                    | -40 °C ... (+85) +125 °C |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | Rigid sensor tube with 12 mm diameter               |                                                                                       |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | <i>n</i>                                            | <i>n</i> = sensor tube Ø, e.g. 6 (mm)                                                 |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | <i>n</i> B                                          | <i>n</i> = sensor tube Ø; Sensor tube not centered on the sensor head                 |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | 90B                                                 | Sensor tube bent 90° in front of the sensor head and Bypass                           |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | B                                                   | Sensor tube not centered on the sensor head (Bypass)                                  |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | Flex ...                                            | Flexible sensor tube (... Rigit parts: F = 200/300 mm; T = 500 mm)                    |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | HY                                                  | Version for use in the hygiene sector                                                 |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | PL                                                  | Plastic coating against very aggressive media                                         |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | SP                                                  | Sampling tube, e.g. for sampling                                                      |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | Standard                                            |                                                                                       |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | -5T                                                 | With five temperature sensors                                                         |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | -A5T                                                | Increased measurement accuracy and five temperature sensors                           |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | -A                                                  | Increased measurement accuracy (Advanced)                                             |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | Standard structure                                  |                                                                                       |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | I                                                   | Structure of 1.4301 (304)                                                             |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | VT                                                  | Internal structure vibration resistant for portable tanks                             |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | 4 ... 20 mA interface with internal setting buttons |                                                                                       |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | C                                                   | 4 ... 20 mA interface without setting button                                          |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | HART                                                | 4 ... 20 mA interface with HART protocol and internal setting buttons                 |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | HART C                                              | 4 ... 20 mA interface with HART protocol and without setting button                   |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | RS485                                               | RS-485 interface                                                                      |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | SC                                                  | Serial communication (for connection to isolating amplifier VP-... or VPI)            |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | TAG                                                 | TAG interface; signal transmission based on EN 14116                                  |                          |
|                     |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   | XT                                                  | RS-485 and 4 ... 20 mA interface with HART protocol and setting button (Ex-d housing) |                          |
| XTS                 | RS-485 and 4 ... 20 mA interface with HART protocol and setting button and digital display                                 |                   |              |                    |                   |                                                     |                                                                                       |                          |
| XTSH                | RS-485 and 4 ... 20 mA interface with HART protocol, setting button, digital display and heater (only Ex-d and without Ex) |                   |              |                    |                   |                                                     |                                                                                       |                          |
| Without Ex approval |                                                                                                                            |                   |              |                    |                   |                                                     |                                                                                       |                          |
| Ex                  | With Ex approval intrinsic safety "ia"                                                                                     |                   |              |                    |                   |                                                     |                                                                                       |                          |
| Exd                 | With Ex approval flameproof enclosure "d" or protection by housing "t" and intrinsic safety "ia" for "... XT..."           |                   |              |                    |                   |                                                     |                                                                                       |                          |

Type code III.a1: Level sensor TORRIX ...



| System | Type                      | VISY-Stick Sump (only) | Accuracy & sensor tube | Usage | Interface                                                                                                             |
|--------|---------------------------|------------------------|------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VISY-  | Volume Information System |                        |                        |       | For connection to isolating amplifier VP-... or VPI                                                                   |
|        |                           |                        |                        |       | RS485                                                                                                                 |
|        |                           |                        |                        |       | TLS                                                                                                                   |
|        |                           |                        |                        |       | For connection to an RS-485 interface                                                                                 |
|        |                           |                        |                        |       | For connection to a TLS (Veeder-Root)                                                                                 |
|        |                           |                        |                        |       | Standard level sensor                                                                                                 |
|        |                           |                        |                        |       | Biodiesel                                                                                                             |
|        |                           |                        |                        |       | E15                                                                                                                   |
|        |                           |                        |                        |       | Ethanol                                                                                                               |
|        |                           |                        |                        |       | LPG                                                                                                                   |
|        |                           |                        |                        |       | N                                                                                                                     |
|        |                           |                        |                        |       | Level sensor; Biodiesel                                                                                               |
|        |                           |                        |                        |       | Level sensor; Ethanol admixture up to 15 %                                                                            |
|        |                           |                        |                        |       | Level sensor; Ethanol                                                                                                 |
|        |                           |                        |                        |       | Level sensor; LPG                                                                                                     |
|        |                           |                        |                        |       | Level sensor; AdBlue                                                                                                  |
|        |                           |                        |                        |       | Standard accuracy and rigid sensor tube                                                                               |
|        |                           |                        |                        |       | Advanced                                                                                                              |
|        |                           |                        |                        |       | Flex                                                                                                                  |
|        |                           |                        |                        |       | Higher accuracy                                                                                                       |
|        |                           |                        |                        |       | Flexible sensor tube                                                                                                  |
|        |                           |                        |                        |       | Dispenser                                                                                                             |
|        |                           |                        |                        |       | Manhole                                                                                                               |
|        |                           |                        |                        |       | Dispenser sump (possible subtypes only "interface")                                                                   |
|        |                           |                        |                        |       | Manhole sump (possible subtypes only "interface")                                                                     |
|        |                           |                        |                        |       | Stick                                                                                                                 |
|        |                           |                        |                        |       | Stick Interstitial                                                                                                    |
|        |                           |                        |                        |       | Stick Sump                                                                                                            |
|        |                           |                        |                        |       | Magnetostrictive level sensor with up to five temperature sensors in the sensor tube                                  |
|        |                           |                        |                        |       | Environmental sensor for monitoring intermediate chambers of double-walled tanks (possible subtypes only "interface") |
|        |                           |                        |                        |       | Environmental sensor for monitoring sumps with the differentiation of liquids (product / water)                       |

Type code III.a2: Level sensor VISY-Stick ...

### III.b ... assembling and dismantling

For level sensors with connection board, only the cover of the connection housing may be removed for electrical installation and - by means of push buttons - for adjusting the level sensor. After installation, the connection housing must be closed again.

Also, the floats may be removed from the probe tube. When mounting the floats, pay attention to the correct orientation.

### III.c ... installation

To integrate the devices in the equipotential bonding, a PA terminal is provided on the sensor head. For functional safety, it is relevant that the probes are integrated in the equipotential bonding. For the level sensors with screw terminals, the terminal designation is "+" and "-" as well as "A" and "B" for the type TORRIX ... XT... (additional "+" and "-" on the terminal block for the heater). For level sensors with M12 male connectors, the pin assignments are as follows:

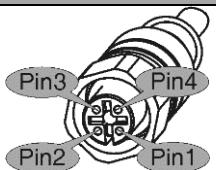
| Pin | TORRIX ... SC...<br>VISY-Stick ... | TORRIX ... C...<br>TORRIX ... TAG...<br>VISY-Stick ... TLS | TORRIX ... RS485...<br>VISY-Stick ... RS485 | M12 Cable (Female)                                                                    |
|-----|------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | +                                  | +                                                          | +                                           |  |
| 2   | A                                  |                                                            | A (+)                                       |                                                                                       |
| 3   | -                                  | -                                                          | -                                           |                                                                                       |
| 4   | B                                  |                                                            | B (-)                                       |                                                                                       |

Table III.c: Terminal assignment of the sensors

### III.d ... adjustment

No SIL-relevant adjustments are required for operation of the sensors.

### III.e ... putting into service

Before putting into service, all devices must be checked of right installation and connection. The electrical supply, as well of connected devices, must be checked.

### III.f ... maintenance (servicing and emergency repair)

Generally, the level sensor is maintenance-free. In the event of a defect, it must be sent back to the manufacturer or one of its representations.

If an error occurs, e.g. no float on the probe tube, the corresponding diagnostic error is issued. If the error is corrected during active operation, the sensor leaves the error mode.

#### **Level sensors with 4 ... 20 mA interface**

In the event of a fault, the fault current flows (3.6 mA or 21.5 mA, whichever is set). If the fault current of 21.5 mA can not flow, e.g. in case of low supply, the fault current is automatically set to 3.6 mA.

If the level sensor is equipped with buttons for configuration, the safe state can also be tested by using these buttons. For this press one or both buttons for a long time and the following sequence occurs:

- After three seconds, the sensor changes into configuration mode either for the measuring range (one button pressed) with a current consumption of 12 mA or for the fault current (both buttons pressed) with a current consumption of 16 mA. This is indicated by the LED flashing slowly (1.5 Hz).
- After ten seconds of pressing, the sensor changes into the safe state. If 21.5 mA flows, the LED flashes quickly (6 Hz), and at 3.6 mA the LED is off.
- Releasing the button returns to the configuration mode. The configuration mode is exited no later than 20 seconds after the last pressing and when functioning correctly, the current position of the float is displayed.

#### **Level sensors with HART protocol**

The second data byte of the level sensor response contains the device status. The flag "Device malfunction" (0x80, bit 7) signals a device error. If the "More Status Available" flag (0x10, bit 4) is also set, then device-specific status bits (byte 0) can be queried:

| Bit | Fault             | Description                                   |
|-----|-------------------|-----------------------------------------------|
| 0   | HART parameters   | HART parameters have been changed illegally   |
| 1   | Sensor parameters | Sensor parameters have been changed illegally |
| 2   | Measurement       | No measurement possible                       |
| 3   | Error counter     | Too many errors during the measurement        |
| 4   | Undervoltage      | Supply voltage is too low                     |

Table III.f1: Device-specific status bits in the HART protocol

### **Level sensors with DDA protocol**

In the event of an error, the error code "E102" is output in the fill level data field.

### **Level sensors with H, Modbus, UC and UDP protocol**

In the event of an error, the status code 1 is output.

### **Level sensors with LC protocol**

In the event of an error, the status bit (bit 7) in the status byte is set to 1.

### **Level sensors with TAG protocol**

In the event of an error, the status bit (bit 23) is set to 1 and the fill level indicates the cause of the error:

| Fill level (only bits 22 ... 0) | Status information                      |
|---------------------------------|-----------------------------------------|
| 0x000000                        | General problem with the sensor         |
| 0x000001                        | RAM error                               |
| 0x000002                        | Parameter error                         |
| 0x000003                        | The float is too close to the end       |
| 0x000005                        | The float is upside down                |
| 0x000007                        | Switched ON (power up) or reset (Reset) |
| 0x7FFFFFF                       | Level overflow                          |

Table III.f2: Device-specific status bits in the TAG protocol

### **Level sensors with TLS interface**

For each measurement, the probes are switched on for approximately 500 ms. If the probe is unable to perform regular measurements, the measurement is marked as invalid by falsification of the parity bit.

## IV Technical Data

### Electrical connection and communication

TORRIX ..., TORRIX ... C...

2-wire connection (4 ... 20 mA interface; 3.8 mA to 20.5 mA current consumption for level display;  
3.6 mA or 21.5 mA current consumption in the event of an error; optional HART protocol)

TORRIX ... RS485..., VISY-Stick ... RS485

4-wire connection (RS-485 signals and power supply; MODBUS ASCII, FDA or FAFNIR-UD protocol)

TORRIX ... SC..., VISY-Stick ...

4-wire connection (TTL signals and power supply; FAFNIR protocol)

TORRIX ... TAG...

2-wire connection (signal transmission based on EN 14116)

TORRIX ... XTS...

2-wire connection (4 ... 20 mA interface; 3.8 mA to 20.5 mA current consumption for level display;  
3.6 mA or 21.5 mA current consumption in the event of an error; optional HART protocol) or 4-wire connection  
(RS-485 signals and power supply; MODBUS ASCII, FDA or FAFNIR-UD protocol) as well as 2-wire connection for  
the optional heating

VISY Stick ... TLS

2-wire connection (supply and communication via a TLS console)

### Power supply

TORRIX ... SC... / VISY Stick ...

6 VDC ... 15 VDC

TORRIX Ex ... / VISY Stick ... RS485

8 VDC ... 30 VDC

TORRIX ... (not Ex)

8 VDC ... 50 VDC

TORRIX Ex XTS...

12 VDC ... 30 VDC

TORRIX ... XTS(H)...

12 VDC ... 50 VDC (heating: 24 VDC  $\pm$  10 %)

VISY Stick ... TLS

8 VDC ... 13 VDC

### Temperatures

Ambient temperature (sensor head)

TORRIX ... & VISY Stick ...

-40 °C ... +85 °C

TORRIX ... XTS...

-20 °C ... +85 °C

TORRIX ... XTSH

-55 °C ... +85 °C

Process temperature (sensor tube)

Standard

-40 °C ... +85 °C

Normal (NT)

-40 °C ... +125 °C

High (HT)

-40 °C ... +250 °C

Highest (HHT)

-40 °C ... +450 °C

Low (LT)

-65 °C ... +125 °C

Lowest (LLT)

-200 °C ... +85 °C

### Protection class through housing

Stainless steel housing

IP68 (IPX8: 30 days at 2 m depth)

### Safety related codes

| Parameter                                                            | Value                           |                |                |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|
| Safety Integrity Level                                               | SIL 2                           |                |                |
| Hardware fault tolerance                                             | HFT = 0                         |                |                |
| Security related subsystem                                           | Type B                          |                |                |
| Failure rate [h <sup>-1</sup> ]                                      | $\lambda_S$                     | $\lambda_{DD}$ | $\lambda_{DU}$ |
| TORRIX ...                                                           | 5,94E-07                        | 5,83E-07       | 1,12E-07       |
| TORRIX ... C...                                                      | 3,76E-07                        | 4,00E-07       | 7,65E-08       |
| TORRIX ... HART...                                                   | 7,08E-07                        | 7,05E-07       | 1,39E-07       |
| TORRIX ... HART C...                                                 | 4,74E-07                        | 5,13E-07       | 9,52E-08       |
| TORRIX ... RS485... / VISY-Stick ... RS485                           | 2,82E-07                        | 3,40E-07       | 5,43E-08       |
| TORRIX ... SC... / VISY-Stick ...                                    | 1,95E-07                        | 2,54E-07       | 4,49E-08       |
| TORRIX ... TAG...                                                    | 3,28E-07                        | 3,61E-07       | 5,75E-08       |
| TORRIX XTS..., TORRIX Ex XTS...                                      | 4,41E-07                        | 6,69E-07       | 1,14E-07       |
| TORRIX Exd XTS...                                                    | 4,95E-07                        | 7,03E-07       | 1,18E-07       |
| VISY-Stick ... TLS                                                   | 2,68E-07                        | 3,79E-07       | 5,86E-08       |
| Mean frequency of dangerous failure per hour, PFH [h <sup>-1</sup> ] | See failure rate $\lambda_{DU}$ |                |                |
| Mean Time to Recovery                                                | MTTR = 8 h                      |                |                |
| Interval of the retest                                               | T <sub>1</sub> = 1 year         |                |                |
| Architecture                                                         | 1001                            |                |                |

Table IV.b: Safety related codes

### V Additional requirements for software elements

There are no requirements for software elements.

Leerseite

Leerseite

QR-Code zur Webseite  
Technische Dokumentation



FAFNIR GmbH  
Schnackenburgallee 149 c  
22525 Hamburg  
Tel.: +49 / 40 / 39 82 07- 0  
E-Mail: [info@fafnir.de](mailto:info@fafnir.de)  
Web: [www.fafnir.com](http://www.fafnir.com)

---