

TORRIX

Magnetostriktief werkende niveau-sensor



HART
COMMUNICATION PROTOCOL

Editie: 2020-04

Versie: 19

Art.-nr.: 350172

Inhoudsopgave

1	Eigenschappen.....	1
2	Veiligheidinstructies	2
3	Constructie en werking.....	3
4	Installeren.....	5
4.1	Montage met schroeflichaam	6
4.2	Montage met flens	7
4.3	Montage bij een omloopleiding.....	7
5	Elektrische aansluiting	9
5.1	Aansluitschema TORRIX	9
5.2	Aansluitschema TORRIX Ex.....	9
5.3	Kabellengte	10
5.4	Bedrading	12
5.4.1	... met kabelwartel.....	12
5.4.2	... met M12 connector.....	13
6	Justeren	14
6.1	Omvang van het meetbereik bij de niveau-sensor	14
6.2	Stroomsterkte in storingmodus.....	15
7	Onderhoud.....	17
7.1	Retourneren	17
8	Technische gegevens	18
8.1	Sensor.....	18
8.2	Vlotter.....	20
9	Index op afbeeldingen.....	21
10	Bijlage.....	22

10.1	EU verklaring van overeenstemming.....	22
10.2	EU Certificaat van typeonderzoek	23
10.3	Bedrijfshandleiding	29
10.4	SIL 2 certificering.....	36
10.5	SIL 2 Veiligheidshandleiding.....	40

© Copyright:

Reproductie en vertaling alleen met schriftelijke toestemming van de FAFNIR GmbH. De FAFNIR GmbH behoudt zich het recht voor om wijzigingen aan producten te maken zonder voorafgaande kennisgeving.

1 Eigenschappen

De uiterst nauwkeurige niveau-sensor TORRIX is bedoeld voor het continu meten van het peil van vloeibare media in vaten. De toegepaste meetmethode is gebaseerd op het natuurkundige verschijnsel 'magnetostrictie' en is vergaand onafhankelijk van de temperatuur. De methode vindt in het bijzonder daar toepassing, waar zeer nauwkeurige niveaumetingen vereist zijn, zoals in de chemische industrie.

Deze documentatie beschrijft TORRIX met een kabelaansluiting aan de zijkant de sondekop. Als een kabelaansluiting is een M12 kabelwartel mogelijk (ook met M16 adapter), een M12 plug, of een M20 of $\frac{1}{2}$ in NPT schroefdraad.

Als een verdere variant, is er de TORRIX M12 met een M12 connector op de sondekop cover, zie:



Technische documentatie TORRIX M12, Engels, art.nr. 350164

De TORRIX geeft een 4 ... 20 mA sterk uitgaand signaal af, dat via toetsen in de sondekop te configureren is, of een digitaal uitgaand signaal onder het HART®-protocol. Toepasbaar zijn sondelengten van 100 mm tot 6 m, als Flex-versie tot maximaal 10 m, evenals verscheidene temperatuur- en drukbereiken.

Onderstaande uitvoeringen zijn verkrijgbaar:

- TORRIX (met inschroefbaar lichaam, gelast of voor traploze positionering)
- TORRIX Flansch (voorzien van een flens voor procesaansluiting)
- TORRIX Flex (voorzien van flexibele sondebuis)
- TORRIX Bypass (voor montage in een omloopleiding met magnetische vlotters)
- TORRIX 90 (met 90° omgezette sondekop)
- TORRIX 6 (met een 6 mm-sondebuis)
- TORRIX 6B (met een 6 mm-sondebuis en korte kabeldoorvoer)

Raadpleeg voor een beschrijving van de communicatie onder het HART®-protocol:



Technische documentatie TORRIX Hart, Engels, artikelnummer 207095

Raadpleeg voor het installeren van de sonde TORRIX Flex:



Installatiegids TORRIX Flex, meertalig, artikelnummer 350118

De verschillende TORRIX-uitvoeringen zijn ook leverbaar in een explosievaste Ex-versie.

De niveau-sensor TORRIX Ex ... met Ex-toelating (ATEX, IECEx) kan in explosiegevaarlijke omgevingen worden geïnstalleerd, die elektrische bedrijfsmiddelen verlangen op het toestelveiligheidsniveau Ga (zone 0), Ga/Gb (zone 0/1) of Gb (zone 1).

2 Veiligheidinstructies

De niveau-sensor TORRIX is bedoeld voor het continu meten van de niveaus van vloeibare media in vaten. Gebruik de niveau-sensor systeem uitsluitend voor dit doel. De fabrikant kan niet aansprakelijk worden gesteld voor schade, die voortvloeit uit niet-beoogd gebruik!

De niveau-sensor werd conform de stand der techniek en de algemeen geaccepteerde veiligheidstechnische regels ontwikkeld, vervaardigd en beproefd. Toch kunnen zich gevaren voordoen. Raadpleeg onderstaande veiligheidinstructies:

- Wijzig of modificeer de niveau-sensor niet zonder voorafgaande toestemming van de fabrikant.
- Uitsluitend vaklieden mogen de niveau-sensor installeren, bedienen en instandhouden. Vakkennis moet door periodieke scholing worden verworven.
- Bedienaars, inrichters en de instandhouders moeten alle toepasselijke veiligheidsvoorschriften naleven. Dit geldt ook voor de plaatselijke voorschriften betreffende veiligheid en die ter preventie van ongevallen, indien en voor zover die niet in deze gebruikershandleiding staan vermeld.

De veiligheidinstructies in deze gebruikershandleiding hebben onderstaande kenmerken:



Bij negeren van deze veiligheidinstructies bestaat de kans op een ongeval of kan de niveau-sensor schade oplopen.



Nuttige aanwijzing, die de werking van de niveau-sensor TORRIX garandeert respectievelijk uw werk verlicht.

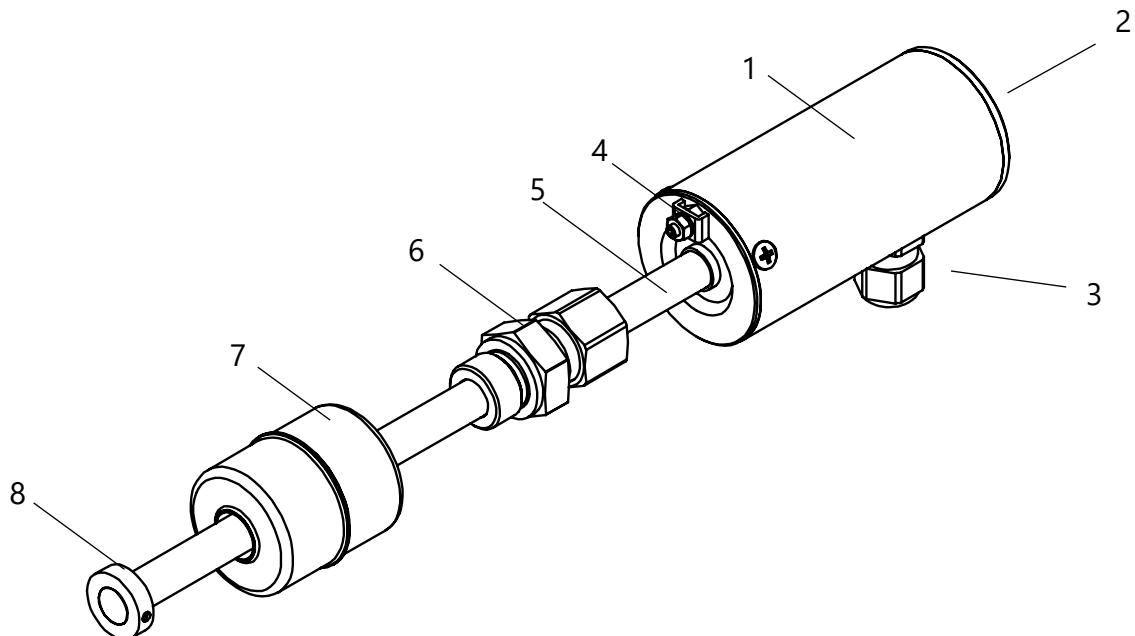
3 Constructie en werking

Onderstaande afbeelding toont de constructie van de niveau-sensor TORRIX in de uitvoering met inschroefbaar lichaam.

In de sondekop (1) van de niveau-sensor bevinden zich - beschermd onder een deksel (2) - de aansluitklemmen en justeertoetsen. De elektrische aansluiting geschiedt via kabelwartel M16x1,5 (3) of een stekerbare aansluiting M12 aan de bovenzijde van de sondekop en de aardaansluiting (4) (aan de onderzijde van de sondekop (zie paragrafen 'Installeren' en 'Justeren').

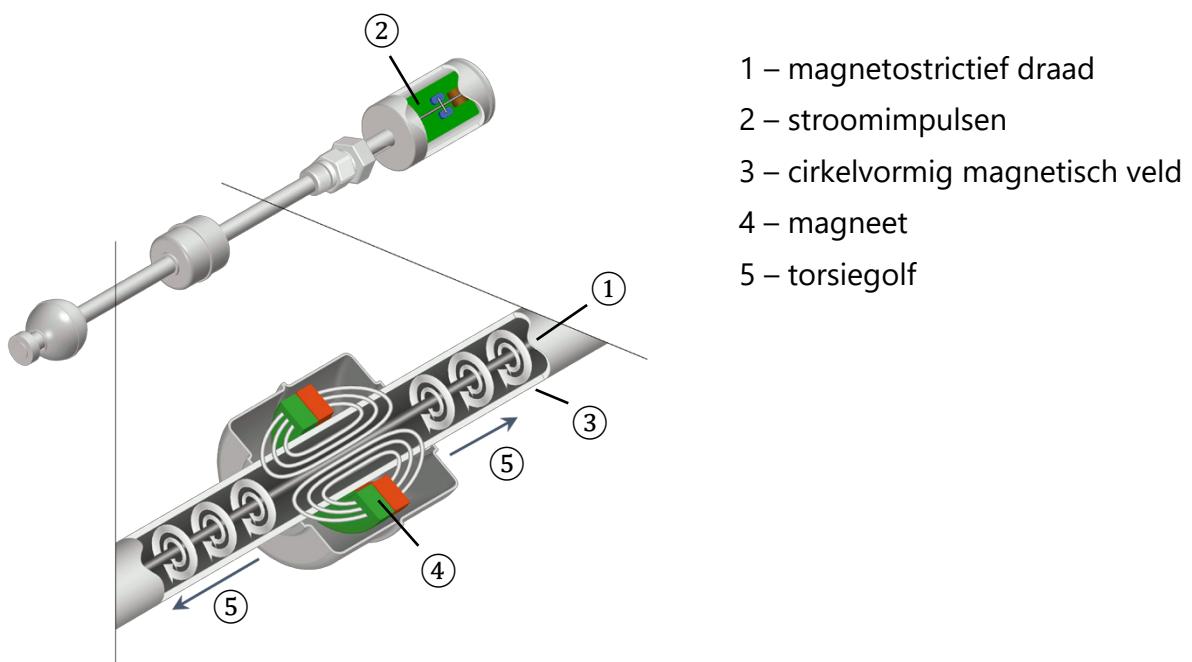
Op de sondebuis (5) bevindt zich ten behoeve van de in hoogte verstelbare montage in het vat een inschroefbaar lichaam (6) (klemring met schroef) of een flens ten behoeve van permanente montage (niet afgebeeld). De vlotter (7) dient voor het doorlopend meten van de vulhoogte van een product of een scheidingslaag en wordt door middel van een borgring (8) op de sondebuis gehouden.

Die uitvoering TORRIX Bypass wordt geleverd zonder procesaansluiting en vlotter.



Afbeelding 1: De niveau-sensor TORRIX

De in onderstaande afbeelding getoonde meetmethode maakt gebruik van het natuurkundige verschijnsel 'magnetostriktie' en is vergaand onafhankelijk van de temperatuur. In de sondebuis is een draad (1), vervaardigd van magnetostriktief materiaal, gespannen. De elektronische sensorschakelingen sturen stroomimpulsen (2) door de draad, waardoor een cirkelvormig magnetisch veld (3) wordt opgewekt. Als vulniveaugever dient een magneet (4) die in de vlotter is gemonteerd. Het magnetische veld van die magneet zorgt voor het axiaal magnetiseren van de draad. Door superpositie van beide magnetische velden wordt in de omgeving van de vlottermagneet een torsiegolf (5) opgewekt, die in beide richtingen langs de draad loopt. De ene golf loopt direct naar de sondekop, de andere golf wordt aan het onderste uiteinde van de sondebuis gereflecteerd. De looptijd tussen het uitzenden van de stroomimpuls en de aankomst van de golf bij de sondekop wordt gemeten. De positie van de vlotter wordt bepaald aan de hand van de verschillende looptijden van de golven.



Afbeelding 2: Werking van de niveau-sensor TORRIX

4 Installeren

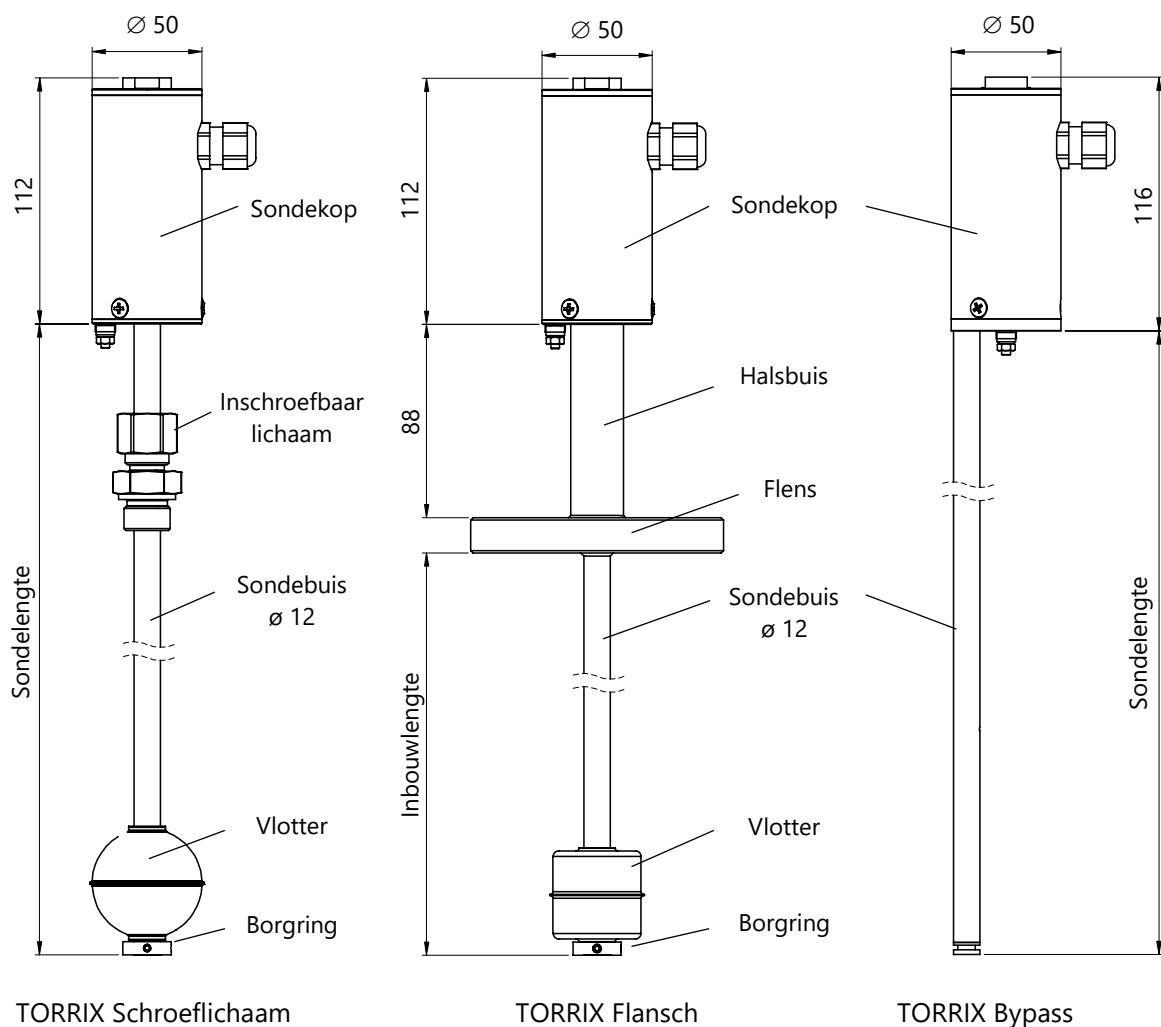


Voor het inbouwen en instandhouden van de niveau-sensor in explosiegevaarlijke omgevingen zijn de nationale voorschriften bepalend (in Duitsland conform ExVo, BetriSichV, de Bondsduitse wet op de productveiligheid en de bijzondere bepalingen van het EG-typeonderzoek). De algemeen geaccepteerde regels der techniek en deze gebruikershandleiding moeten worden gevuld.



Raadpleeg ook de plaatselijke voorschriften betreffende veiligheid en die ter preventie van ongevallen, voor zover die niet in deze gebruikershandleiding staan vermeld.

Deze paragraaf beschrijft het monteren van de niveau-sensor en wel per uitvoering (zie onderstaande afbeelding).



Afbeelding 3: TORRIX-uitvoeringen



Let er tijdens het monteren op dat u de sondebuis niet buigt en dat de vlotter niet aan stootbelastingen wordt blootgesteld.



Het inbouwen van een niveau-sensor in omgevingen met sterke magnetische velden van buitenaf is ontoelaatbaar, omdat dit het correct bepalen van meetwaarden kan belemmeren.

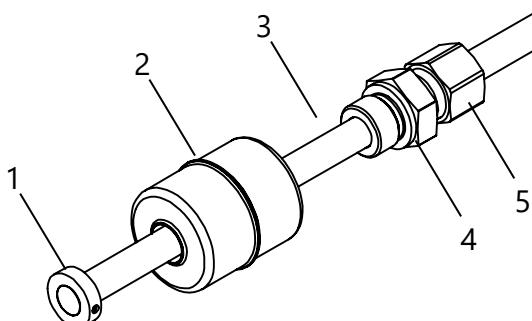


U kunt de niveau-sensor ook van onder af in het vat monteren. Wanneer de container bovendien onder druk, dan is de maximale lengte van de niveau-sensor is 2 m.



Neemt u de vlotter tijdens het monteren weg? Schuif de vlotter dan met het merkteken 'TOP' wijzend naar de sondekop weer de sondebuis, zodat correct kan worden gemeten.

4.1 Montage met schroeflichaam



Afbeelding 4: Montage met schroeflichaam



Demontage is van de vlotter is uitsluitend vereist als de vlotter niet door de montageopening in het vat past. Voer anders enkel montereerhandelingen 3, 6 en eventueel 7 uit.

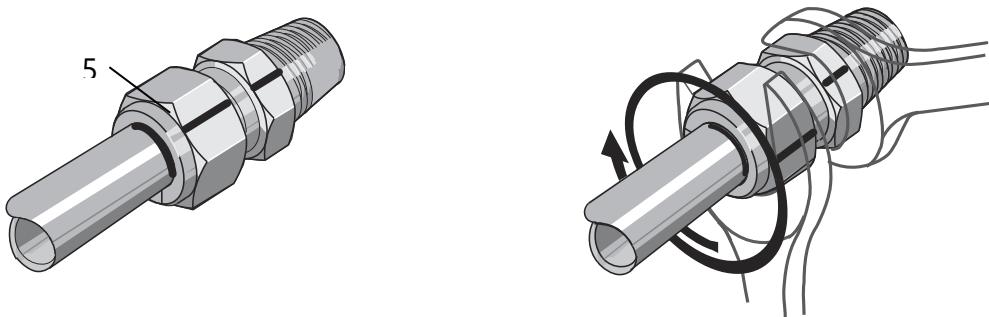
Plaats van de niveau-sensor in het vat (zie Afbeelding 4):

- (1) Los beide draadstiften, neem de borgring (1) weg en neem de vlotter (2) van de sondebuis (3) af.
- (2) Schuif zo nodig het inschroefbare lichaam (4) op de sondebuis.
- (3) Plaats de niveau-sensor in het vat. Breng geschikt afdichtmateriaal aan op de schroefdraad (4), draai het lichaam in en vast.
- (4) Schuif de vlotter (2) weer op de sondebuis (3).



Schuif de vlotter met het merkteken 'TOP' wijzend naar de sondekop weer de sondebuis, zodat correct kan worden gemeten.

- (5) Breng de borgring (1) aan. Positioneer de draadstift boven de moer en draai die vast.
- (6) Positioneer de procesaansluiting op hoogte en draai de wartel (5) met uw hand vingervast aan.
- (7) Fixeer de wartel (5) met steeksleutel 1½ slag (zie onderstaande afbeelding).



Afbeelding 5: Fixering van de schroefklemring

4.2 Montage met flens

Aan de sondebuis is permanent een flens gelast. Daardoor kunt u de inbouwlengte niet wijzigen.

Bevestig flens en afdichtingen met bouten of moeren. De schroeven of moeren en afdichtingen zijn de verantwoordelijkheid van de gebruiker en moet worden gekozen, afhankelijk van de vloeistof. De bevestigingsmiddelen en afdichtingen moeten voldoen aan de eisen van de normen EN 1092-1, EN 1514 en EN 1515.

Past de vlotter niet door de montageopening? Raadpleeg dan de monterenstructie in paragraaf 4.1

4.3 Montage bij een omloopleiding

Zet de niveau-sensor met geschikt (= niet-magnetisch) bevestigingmateriaal vast aan de buitenzijde van een omloopleiding (zie onderstaande afbeelding).



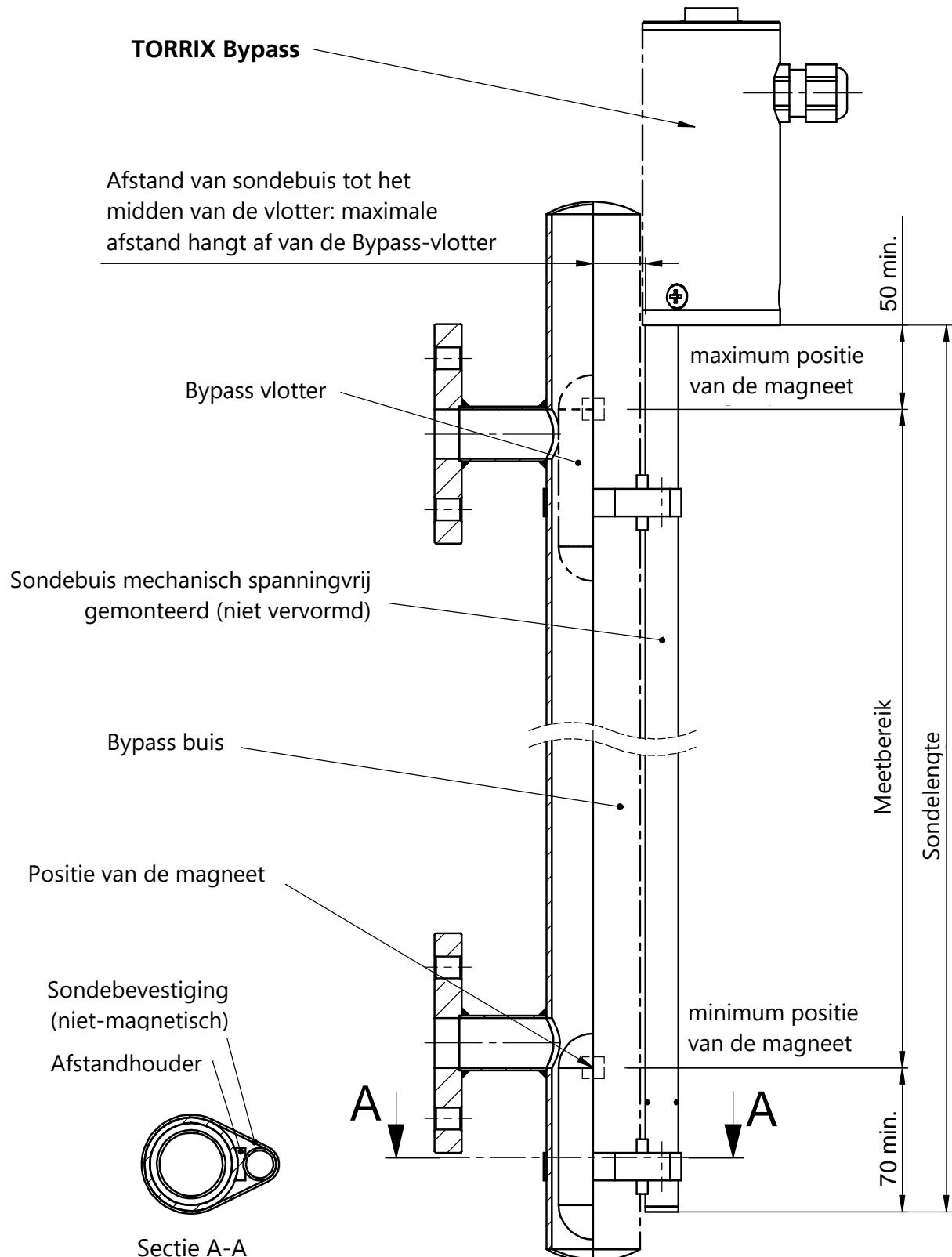
Monteer de sondebuis zonder mechanische spanningen en zonder uiterlijk waarneembare vervormingen om een betrouwbare meting te garanderen.



De afstand tussen de sondebuis en de omloopleiding moet zo klein mogelijk zijn.



U kunt uitsluitend vlotters gebruiken die door FAFNIR zijn vrijgegeven.

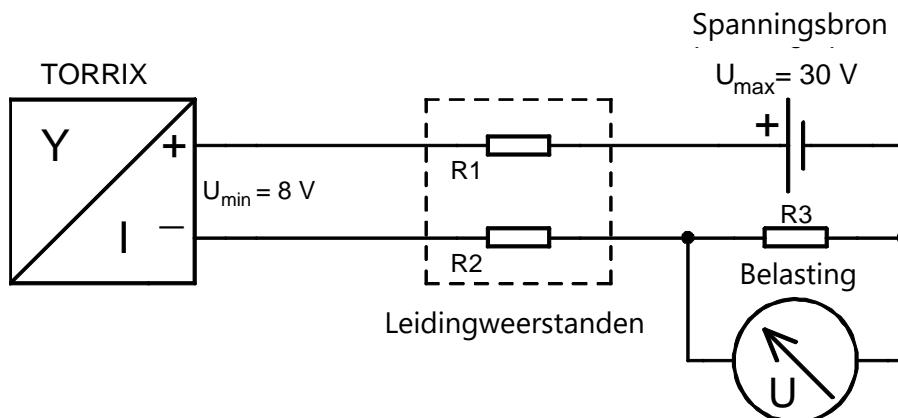


Afbeelding 6: Montage met een omloopleiding

5 Elektrische aansluiting

5.1 Aansluitschema TORRIX

Montere de niveau-sensor zonder Ex-toelating conform onderstaand aansluitschema:



Afbeelding 7: Aansluitschema voor TORRIX

Spanningsbron U_{max} : 30 V=

Minimale voedingsspanning U_{min} : 8 V

Totale weerstand (inclusief leidingweerstanden en belastingweerstand)

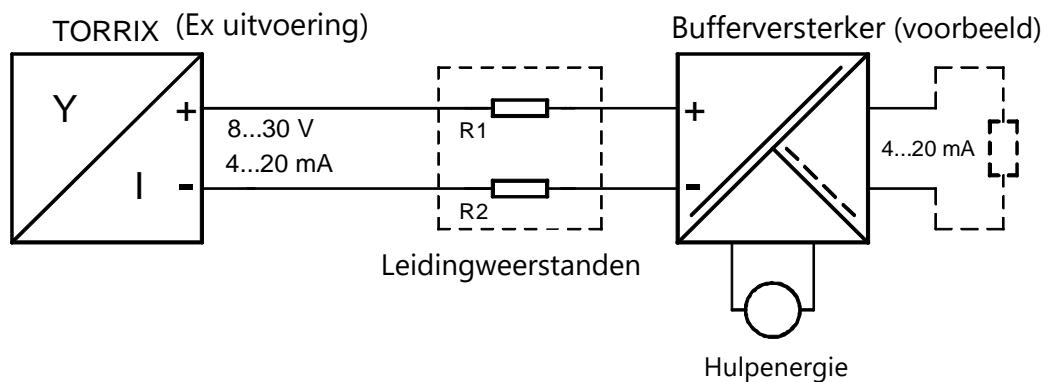
$$\Sigma R = (U - U_{min}) / 0,0215 \text{ A}$$



Raadpleeg paragraaf 5.4 voor het aansluiten van de kabel

5.2 Aansluitschema TORRIX Ex

Montere de niveau-sensor met Ex-toelating conform onderstaand aansluitschema:



Afbeelding 8: Aansluitschema voor TORRIX in een explosiegevaarlijke omgeving

Spanningsbron U_{max} : 30 V=

Minimale voedingsspanning U_{min} : 8 V

Totale weerstand (inclusief leidingweerstanden en belastingweerstand)

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



De niveau-sensor TORRIX Ex mag uitsluitend in een explosiegevaarlijke omgeving in de intrinsiek veilige uitvoering worden aangesloten op een scheidingsversterker, die door een aangemelde instantie wordt gekeurd en waarvan de uitgaande elektrische gegevens voldoen aan onderstaande condities:

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

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

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

Overige gegevens treft u aan in het EG-certificaat van typeonderzoek (zie bijlage).



Borg dat de toelaatbare externe capacitantie (C_0) en inductantie (L_0) van de scheidingsversterker niet worden overschreden als u de niveau-sensor in een explosiegevaarlijke omgeving toepast (raadpleeg de elektrische gegevens in het EG-certificaat van typeonderzoek).

De verbindingskabel tussen de scheidingsversterker moet voorzien zijn van het kenmerk voor Ex-toepassing, bij voorkeur als blauwe kabel voor intrinsiek veilige elektrische circuits.



Raadpleeg paragraaf 5.4 voor het aansluiten van de kabel

5.3 Kabellengte

De maximale kabellengte hangt af van de totale weerstand (zie paragraaf 5.1 resp. 5.2) als som van de leidingweerstanden en de belastingweerstand, gevormd door de aangesloten toestellen.



Kies de kabel (lengte en aderdoorsnede) zo dat de minimale sondespecifieke voedingsspanning (8 V) in geval van de hoogste stroomsterkte (21,5 mA) niet wordt onderschreden.



Vergewis u ervan dat bij Ex-toepassing de toelaatbare externe capacitantie (C_0) en inductantie (L_0) van de bijbehorende bedrijfsmiddelen niet worden overschreden als u de niveau-sensor in een explosiegevaarlijke omgeving toepast (raadpleeg de elektrische gegevens in het EG-certificaat van typeonderzoek).



U kunt de aansluitkast HPH Ex en de veiligheidbarrière SB1 in verband met de spanningval van 12 V uitsluitend gebruiken met de TORRIX als de voedingsspanning hoger is dan 20 V.

Onderstaande tabel toont de maximale totale weerstandwaarde bij verschillende voedingsspanningen evenals de kabelweerstanden bij verschillende aderdoorsneden:

Voedings -spanning [V]	Max. totale weerstands- waarde [Ω]	Aderdoor- snede van de kabel [mm ²]	Kabelweerstand per strekende meter koperen kabel [Ω/m]	Voor aansluithuis HPH Ex d geschikt (ja / neen)
12 (-5%)	158	0,5	0,0356	neen
		1,0	0,0178	neen
		1,5	0,0119	neen
24 (-5%)	688	0,5	0,0356	ja
		1,0	0,0178	ja
		1,5	0,0119	ja

De maximale kabellengte wordt als volgt berekend:

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

L = Kabellengte [m]

U = Voedingsspanning [V] (met negatieve tolerantiewaarde -5%)

U_{min} = Minimum voedingsspanning [V]: 8 V

I_{max} = Hoogste stroomsterkte [A] 0,0215 A

R_B = Belastingweerstand

R_Q = Kabelweerstand van de koperen kabel per strekkende meter [Ω/m] bij een aderdoorsnede Q [mm²]

Voorbeeld:

Voedingsspanning = 12 V (± 5%)

Voedingsspanning U = 11,4 V (12 V - 5%)

Minimum voedingsspanning U_{min} = 8 V

Hoogste stroomsterkte I_{max} = 0,0215 A

Belasting R_B = 86,8 Ω

Kabelweerstand R_Q: = 0,0356 Ω/m bij aderdoorsnede Q = 0,5 mm²

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

Een kabel met heengaande en terugkomendeader (tweedraads) kan dus maximaal 1000 m lang zijn.

5.4 Bedrading ...

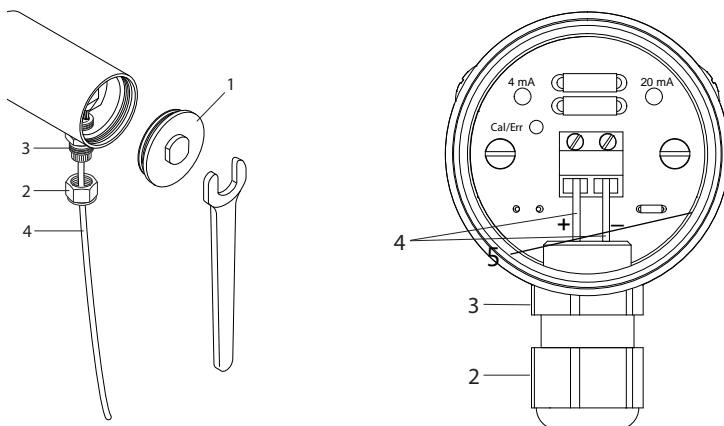
5.4.1 ... met kabelwartel



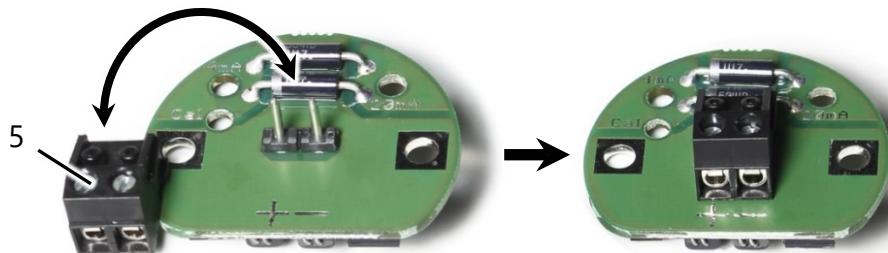
Leg de bedrading mag uitsluitend aan onder afwezigheid van elektrische spanning

Voor de bedrading van de niveausensor, handel als volgt:

- (1) Schroef met behulp van een steeksleutel het deksel (1) van de sondekop af.
- (2) Los de wartel (2) van de kabelwartel (3).



Afbeelding 9: Bedrading



Afbeelding 10 : Verwijderbare schroefklemme

- (3) Steek de tweedeaderige kabel (4) door de wartel. Draai de wartel weer vast. De kabel mag een buitendiameter van 5 ... 10 mm hebben.
- (4) Verwijder de schroefklemme (5).
- (5) Sluit de tweedeaderige kabel (4) aan op de met '+' resp. '-' gekenmerkte schroefklemme (5).
- (6) Schroefklemme (5) weer op. De kabel moet geen tractie te hebben!
- (7) Stel eventueel de referentiepunten in (zie paragraaf 6.1)
- (8) Schroef het deksel (1) van de sondekop weer op.

U kunt de aarding resp. de potentiaaleffening realiseren via de aardaansluiting aan de onderzijde van de sondekop.



Bescherm de sondekop tegen binnendringend water. Een goede afdichting van de kabelinvoer is gegarandeerd als de buitendiameter van de kabel 5 ... 10 mm bedraagt. Let erop dat de kabelwartel goed is aangedraaid en sluit het deksel van de sondekop stevig.

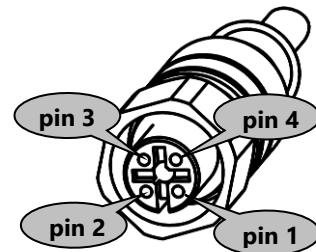
5.4.2 ... met M12 connector



Leg de bedrading mag uitsluitend aan onder afwezigheid van elektrische spanning

- Zo nog niet aangesloten, sluit koppeling van de FAFNIR verbindingskabel op de M12 connector van de sondekop. Vastdraai de wartel van de M12 connector met de hand en zet de moer vervolgens met een steeksleutel door een 180 ° rotatie. Het aandraaimoment moet tussen de 100 ... 150 Ncm.
- Verbinding uit de evaluatie leiden tot de FAFNIR aansluitkabel, bijvoorbeeld met een plaatsingshuls, in de volgende toewijzing:

Signaal		Kleurcodering op FAFNIR kabels	Bezetting van de pennen in de M12-connector
Voltage	+	bruin	pin 1
niet gebruikt		wit	pin 2
Voltage	-	blauw	pin 3
niet gebruikt		zwart	pin 4



Pinbezetting van de koppeling van de aansluitkabel FAFNIR

De verbindingskabel tussen TORRIX ... en bijbehorende apparatuur moet de volgende kenmerken hebben:

- 2-aderige, afgeschermde kabel
- Voor Ex-toepassingen in de kleur blauw of blauw (kabel voor intrinsiek veilige stroomkringen)



De aarding of een potentiaalvereffening wordt uitgevoerd door de installateur uitgevoerd in overeenstemming met de respectievelijk toepasselijke nationale erectie regelgeving. De aarding van de meetkop kan worden gebruikt voor aarding en potentiaalvereffening.



Let ook op de algemene installatievoorschriften.

6 Justeren



De hieronder beschreven instellingen kunt u maken bij de verschillende uitvoeringen, die voorzien zijn van het HART® - protocol, zonder dat u hiervoor de sondekop hoeft te openen.

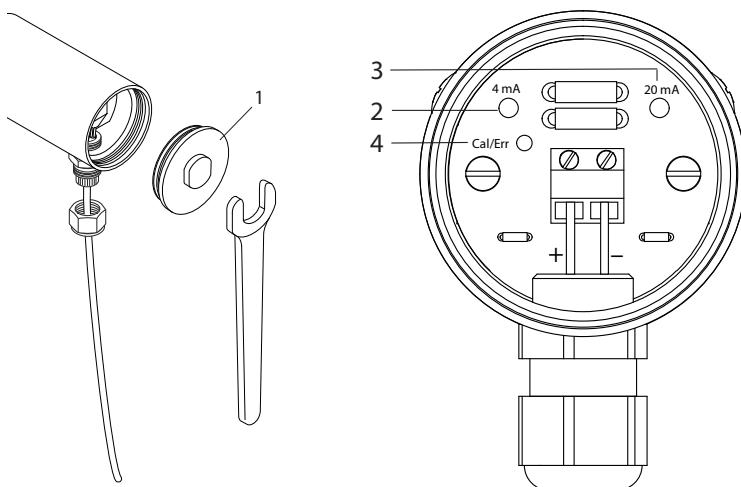
6.1 Omvang van het meetbereik bij de niveau-sensor

Via twee toetsen en een lichtgevende diode (LED) nabij de aansluitzone van de sondekop kunt u de 4 mA- en 20 mA-punten op de niveau-sensor TORRIX justeren.

Af fabriek is de niveau-sensor ingesteld op een maximale omvang van het meetbereik bij 4 mA aan de sondevoet en op 20 mA bij de sondekop. U kunt de omvang van het meetbereik instellen op het desbetreffende vat. Onderschrijd echter een minimum afstand van 10 mm niet.

Onderschrijdt u deze minimale afstand? Dan keert de indicatie van het niveau-sensor automatisch qua richting om (meting van de onbenutte vulhoogte in het vat).

Door te justeren kan de meetwaarde ook invers worden gepresenteerd, zo kunt u bijvoorbeeld de niveau-sensor instellen op de maximale omvang van het meetbereik met 4 mA bij de sondekop en met 20 mA aan de voet van de sonde.



Afbeelding 11: Justeren van de omvang van het meetbereik

- (1) Schroef met behulp van een steeksleutel het deksel (1) van de sondekop af.
- (2) Druk gedurende minstens 3 s op de 4 mA-toets (2) of op de 20 mA-toets (3). De LED gaat nu groen knipperen.
- (3) De niveau-sensor is nu in de justeermodus. De stroomsterkte van de niveau-sensor bedraagt 12 mA. Drukt u geen enkele toets in? Dan blijft de niveau-sensor

gedurende 20 s in de justeermodus en keert zonder wijziging van de justering terug in de meetmodus. In de justeermodus kunt u nu het 4 mA-referentiepunt en/of het 20 mA-referentiepunt in willekeurige volgorde wijzigen.

Handel als volgt om het referentiepunt vast te leggen:

- (4) Beweeg de vlotter op het gewenste referentiepunt en
 - druk kortstondig (0,1 ... 2 s) op de 4 mA-toets (2) om de stroomsterkte van 4 mA op deze positie vast te leggen.
 - druk kortstondig (0,1 ... 2 s) op de 20 mA-toets (3) om de stroomsterkte van 20 mA op deze positie vast te leggen.

Na een druk op de 4 mA-toets dooft de LED gedurende 5 s en na een druk op de 20 mA-toets licht de LED 5 s lang op.

Vervolgens blijft de sensor nog 15 s in de justeermodus voordat hij de wijziging opslaat en in de meetmodus terugkeert.



De justering van het meetbereik wordt pas opgeslagen als de niveau-sensor zelfstandig van de justeermodus terugkeert naar de meetmodus en de LED dooft. De justering blijft behouden, ook u vervolgens de voedingsspanning voor de niveau-sensor wegneemt.



Om bij Bypass-sensoren de instelling 'droog' te kunnen maken hebt u een magneetsysteem met afstandhouder nodig. Deze zijn verkrijgbaar bij de fabrikant van de omloop. U kunt dan ook justeren zonder de sensor te demonteren.

6.2 Stroomsterkte in storingmodus

Kan de niveau-sensor wegens een storing geen zinvolle positie van de vlotter, dus een juist vulniveau, bepalen? Dan gaat de sensor na enige tijd over in de storingmodus. De signale-ring van de storingmodus is in overeenstemming met NAMUR NE43 en is af-fabriek ingesteld op 21,5 mA. Deze waarde kan echter ook op 3,6 mA worden ingesteld.

Handel als volgt om de stroomsterkte in storingmodus in te stellen (zie Afbeelding 11)

- (1) Schroef met behulp van een steeksleutel het deksel (1) van de sondekop af.
- (2) Druk gedurende minstens 3 s op beide toetsen, dus de 4 mA-toets (2) en de 20 mA-toets (3).

LED (4) 'Cal/Err' knippert snel groen. De stroomsterkte behorend bij de niveau-sensor bedraagt 16 mA. Na 5 s stopt het knipperen van de LED en toont gedurende 2,5 s de ingestelde storingstroomsterkte. Licht de LED daarentegen permanent op? Dan bedraagt $I_{fout} = 21,5$ mA, dooft de LED, dan bedraagt $I_{fout} = 3,6$ mA. Drukt u geen enkele toets in? Dan blijft de niveau-sensor gedurende 2,5 s in de storingmodus en keert zonder de instelling te wijzigen terug in de meetmodus.

- (3) Handel als volgt voor het instellen van de stroomsterkte
- van 3,6 mA tijdens de relaxatieduur (10 s): druk in storingmodus kortstondig (0,1 ... 2 s) op de 4 mA-toets (2).
 - van 21,5 mA tijdens de relaxatieduur (10 s): druk in storingmodus kortstondig (0,1 ... 3 s) op de 20 mA-toets (2).



De justering van het meetbereik wordt pas opgeslagen als de niveau-sensor zelfstandig van de justeermodus terugkeert naar de meetmodus en de LED dooft. De justering blijft behouden, ook u vervolgens de voedingsspanning voor de niveau-sensor wegneemt.

- (4) Schroef het deksel (1) van de sondekop weer op.



Constateert de niveau-sensor tijdens bedrijf dat het correct presenteren van het vulniveau wegens een te lage voedingsspanning niet mogelijk is? Dan gaat de sensor over naar de storingmodus en stelt de stroomsterkte in op 3,6 mA (dus: onafhankelijk van de gemaakte storingstroominstellingen)

7 Onderhoud

7.1 Retourneren

Voorafgaand aan het retourneren van producten van FAFNIR moet u de afdeling Klantenservice van FAFNIR om toestemming vragen. Neem contact op met uw klantadviseur of met een medewerker van de afd. Klantenservice over de details van het retourneren.



U hebt toestemming van de afdeling Klantenservice van FAFNIR nodig om producten van FAFNIR te kunnen retourneren.

8 Technische gegevens

8.1 Sensor

Elektrische aansluiting	2-draads verbinding Stroomsterkte 4 ... 20 mA (3,8 ... 20,5 mA) voor het presenteren van het vulniveau Stroomsterkte 21,5 mA of 3,6 mA in geval van storingen
Voedingsspanning TORRIX TORRIX EX	8 ... 30 V DC 8 ... 30 V DC
Procesaansluiting	Inschroefbaar lichaam met de mogelijkheid tot traploze instelling van de hoogte Standaard G 1/2 (schroefklemring) Flens: op aanvraag Materiaal: zie de sondebuis Bypass-montage
Sondekop	Hoogte 112 mm, Bypass-uitvoering 116 mm Beschermklassen IP68 (conform TÜV NORD Prüfbericht 13 993 120483 van 02-09-2013) Materiaal: roestvast staal Kabeldiameter: 5 ... 10 mm Temperatuur: -40 ... +85 °C
Sondebus	Lengte: 200 ... 6000 mm (op bestelling) Lengte TORRIX Flex: 1,5 m ... 10 m Diameter: 12 mm, (andere diameters op aanvraag) Materiaal: 1.4571 Standaard (Hastelloy, of andere materialen op aanvraag) Meetbereik: vrij instelbaar (>10 mm) Hoogste temperatuur (HHT) -40 °C ... +450 °C Hoge temperatuur (HT) -40 °C ... +250 °C Normale temperatuur (NT) -40 °C ... +125 °C Lage temperatuur (LT) -65 °C ... +125 °C
Communicatie	HART®-protocol (aanwezig)

Meetnauwkeurigheid van het digitale deel NT/LT	Lineariteit: beter dan $\pm 0,2$ mm of $\pm 0,01\%$, beter dan $\pm 0,001\%$ per K Repetitieve nauwkeurigheid: beter dan 0,05 mm Resolutie: beter dan 10 μm
Meetnauwkeurigheid van het digitale deel HT/HHT	Lineariteit: beter dan $\pm 0,5$ mm of $\pm 0,025\%$, beter dan $\pm 0,01\%$ per K Repetitieve nauwkeurigheid: beter dan 0,1 mm Resolutie: beter dan 50 μm
Meetnauwkeurigheid van het digitale deel Bypass	Lineariteit: beter dan $\pm 0,5$ mm of $\pm 0,025\%$, beter dan $\pm 0,001\%$ per K Repetitieve nauwkeurigheid: beter dan 0,05 mm Resolutie: beter dan 10 μm
Meetnauwkeurigheid van het digitale deel Bypass HT/HHT	Lineariteit: beter dan ± 2 mm of $\pm 0,1\%$, beter dan $\pm 0,01\%$ per K Repetitieve nauwkeurigheid: beter dan 0,5 mm Resolutie: beter dan 50 μm
Meetnauwkeurigheid van het analoge deel	Lineariteit: beter dan $\pm 0,01\%$ Temperatuurverloop: beter dan $\pm 0,01\%$ per K Resolutie: beter dan 0,5 μA (16 bit)

8.2 Vlotter

De vlotter is een essentieel component van de niveau-sensor, die qua dichtheid, drukvastheid en materiaalbestendigheid is afgestemd op het medium.

De hieronder genoemde vlotters zijn uitwisselbaar en zijn afzonderlijk bestelbaar. Andere vlottertypes en -materialen zijn op aanvraag verkrijgbaar.

 *Dichtheid en magneetpositie van qua type identieke vlotters wijken onderling in geringe mate af, zodat na justeren nodig kan zijn.*

 *Alle vlotters zijn ook toepasbaar bij een druk van -1 bar (vacuüm).*

Excerpt uit het leveringsprogramma 'Vlotters'

minimum medium-dichtheid [g/cm ³]	Materiaal	Max. bedrijfsdruk [bar] bij 20 °C *)	Vorm [mm]
0,5	Titanium	20	Kogel ø 50
0,6	1.4571 / 316 Ti	20	Kogel 52
0,7	1.4571 / 316 Ti	16	Cilinder ø 53
0,7	C276	10	Cilinder ø 46
0,7	1.4571 / 316 Ti	40	Kogel ø 52
0,85	1.4571 / 316 Ti	20	Kogel ø 43
0,95	1.4571 / 316 Ti	50	Kogel ø 43

*) vanaf 50 °C neem de waarde van de maximale bedrijfsdruk af



De drukvastheid is uitsluitend te garanderen als de vlotter niet beschadigt is. Zelfs de kleinste en onzichtbare blutsen, die bijvoorbeeld ontstaan omdat de vlotter van tafel op een harde vloer valt, zijn voldoende om de drukvastheid aanzienlijk te laten afnemen.

9 Index op afbeeldingen

Afbeelding 1: De niveau-sensor TORRIX.....	3
Afbeelding 2: Werking van de niveau-sensor TORRIX.....	4
Afbeelding 3: TORRIX-uitvoeringen.....	5
Afbeelding 4: Montage met schroeflichaam	6
Afbeelding 5: Fixering van de schroefklemring	7
Afbeelding 6: Montage met een omloopleiding.....	8
Afbeelding 7: Aansluitschema voor TORRIX	9
Afbeelding 8: Aansluitschema voor TORRIX in een explosiegevaarlijke omgeving.....	9
Afbeelding 9: Bedrading.....	12
Afbeelding 10 : Verwijderbare schroefklemme.....	12
Afbeelding 11: Justeren van de omvang van het meetbereik.....	14



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



FAFNIR GmbH, Deutschland / Germany / Allemagne / Germania

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

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

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

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

durch die Anwendung folgender harmonisierte Normen entsprechen

by applying the harmonised standards

par l'application des normes

applicando le norme armonizzate

RoHS / RoHS / RoHS / RoHS

EN 50581:2012

EMV / EMC / CEM / CEM

EN 61326-1:2013

ATEX / ATEX / ATEX / ATEX

EN IEC 60079-0:2018

EN 60079-11:2012

EN 60079-26:2015

Die Produkte sind bestimmt als Elektro- und Elektronikgeräte der RoHS-

The products are determined as electrical and electronic equipment of RoHS

Les produits sont déterminés comme des équipements électriques et électroniques de RoHS

I prodotti sono determinati come apparecchiature elettriche ed elettroniche della RoHS

Kategorie / Category / Catégorie / Categoría

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

Die Produkte entsprechen den EMV-Anforderungen

The products comply with the EMC requirements

Les produits sont conformes aux exigences CEM

I prodotti sono conformi ai requisiti CEM

**Störaussendung / Emission / Émission / L'emission
Störfestigkeit / Immunity / D'immunité / Immunità**

**Klasse B / Class B / Classe B / Classe B
Industrielle elektromagnetische Umgebung /
Industrial electromagnetic environment /
Environnement électromagnétique industriel /
Ambiente elettromagnetico industriale**

Die notifizierte Stelle TÜV NORD CERT GmbH, 0044 hat eine EU-Baumusterprüfung durchgeführt und folgende Bescheinigung ausgestellt

The notified body TÜV NORD CERT GmbH, 0044 performed a EU-type examination and issued the certificate

L'organisme notifié TÜV NORD CERT GmbH, 0044 a effectué examen UE de type et a établi l'attestation

L'organismo notificato TÜV NORD CERT GmbH, 0044 ha effettuato esame UE del tipo e rilasciato il certificato

TORRIX Ex ... / VISY-Stick ...

TÜV 99 ATEX 1496 X

Hamburg, 30.03.2020

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

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

**Translation****(1) EU-Type Examination Certificate**

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

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

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

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

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

Order number: 8003011045

Date of issue: 2020-02-19

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

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

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

EN IEC 60079-0:2018

EN 60079-11:2012

EN 60079-26:2015

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

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

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

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

See item 15 of the schedule

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

The head of the notified body

Roder

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

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

(13) SCHEDULE

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

(15) Description of product

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

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

The marking is as follows:

Type TORRIX Ex ...

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

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

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

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

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

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

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

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

Type VISY-Stick ... RS485 resp. VISY-Stick (Flex) Temp RS485 resp.

TORRIX Ex C... resp. TORRIX Ex RS485... resp. TORRIX Ex TAG...

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

Type VISY-Stick ... Advanced RS485 resp. VISY-Stick ... Flex RS485 resp.

TORRIX Ex C...-A resp. TORRIX Ex RS485...-A resp. TORRIX Ex TAG...-A resp.

TORRIX Ex C... Flex resp. TORRIX Ex RS485... Flex resp. TORRIX Ex TAG... Flex resp.

TORRIX Ex C... PL resp. TORRIX Ex RS485... PL resp. TORRIX Ex TAG... PL

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

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

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

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

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

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

Type designation:

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

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

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

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

Technical data:

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

Signal- and power circuit
(terminals +, -, A, B)in type of protection "Intrinsic Safety" Ex ia IIC/IIB/IIIC
only for the connection to a certified intrinsically safe circuitMaximum values: $U_i = 15 \text{ V}$
 $I_i = 60 \text{ mA}$
 $P_i = 100 \text{ mW}$
 $L_i = 100 \mu\text{H}$
 $C_i = 10 \text{ nF}$ The types VISY-Stick Advanced, VISY-Stick Flex, TORRIX Ex SC...-A, TORRIX Ex SC... Flex and
TORRIX Ex SC... PL are only for gas group IIB allowed.

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

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

Signal- and power circuit

(terminals +, -, A, B resp. +, -)

in type of protection "Intrinsic Safety" Ex ia IIC/IIB/IIIC
only for the connection to a certified intrinsically safe circuit
Maximum values: $U_i = 30 \text{ V}$

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

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

$P_i = 1 \text{ W}$

$L_i = 20 \mu\text{H}$

$C_i = 10 \text{ nF}$

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

Type VISY-Stick ... TLS

Signal- and power circuit

(terminals +, -)

in type of protection "Intrinsic Safety" Ex ia IIC/IIB/IIIC
only for the connection to a certified intrinsically safe circuit
Maximum values: $U_i = 13 \text{ V}$

$I_i = 200 \text{ mA}$

$P_i = 625 \text{ mW}$

$L_i = 410 \mu\text{H}$

$C_i = 20 \text{ nF}$

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

Permissible ambient temperature range:

Use as category 1G apparatus

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

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

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

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

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

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

Use as category 1/2G apparatus

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

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

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

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

Type VISY-Stick ... TLS

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

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

Use as category 2G apparatus

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

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

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

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

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

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

Use as category 1D apparatus
Type TORRIX Ex ...

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

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

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

Type VISY-Stick ... TLS

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

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

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

All further data are valid unchanged.

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

(17) Specific Conditions for Use

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

(18) Essential Health and Safety Requirements

no additional ones



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 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 60079-0:2012 + A11:2013	Equipment – General requirements
EN 60079-11:2012	Equipment protection by intrinsic safety "i"
EN 60079-26:2015	Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga

III Instructions for safe ...

III.a ... use

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

The devices are designed as intrinsically safe apparatuses and are approved for use in potentially explosive areas. 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.

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.

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.



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.

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 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 screw terminals type TORRIX Ex ... and TORRIX Ex HART ... the terminal designation is "+" and "-" For devices with M12 plug, the pin assignments are as follows:

Pin	TORRIX Ex SC ... VISY-Stick ...	TORRIX Ex C ... TORRIX Ex TAG ... VISY-Stick ... TLS	TORRIX Ex RS485 ... 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.

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.

In accordance with the requirements for dielectric strength according to EN 60079-11, Clause 6.3.13 there is compliance with the insulation test between the intrinsically safe circuit and the chassis of the device with a voltage of 500 V_{AC}.

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.

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:

4a according to directive:



II 1 GD
II 1/2 G
II 2 G

4b according to standards:

TORRIX Ex ...

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- | | | |
|---|-------------------|--|
| 5 | *Warning marking: | WARNING – Potential electrostatic charging hazard – See instructions |
| 6 | CE marking: | CE 0044 |
| 7 | Technical data: | See instructions for technical data |

* Warning remark is only valid for Sensor VISY-Stick Sump ...
Page 4/7



V Technical data

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

Electrical variable	TORRIX Ex SC... VISY-Stick ...	VISY-Stick ... TLS	TORRIX Ex ... TORRIX Ex C... TORRIX Ex RS485... TORRIX Ex TAG... VISY-Stick ... RS485
U _i	≤ 15 V	13 V	30 V
I _i	≤ 60 mA	200 mA	100 mA / 200 mA*
P _i	≤ 100 mW	625 mW	1 W
C _i	< 10 nF	20 nF	10 nF
L _i	< 100 µH	410 µH	20 µH

Table 2: Electrical input data of filling level sensors

When using the equipment in potentially explosive gas atmospheres please consult table 3 to table 5 for the maximum temperatures depending on temperature classes and category respectively equipment protection levels.

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

Temperature class	T _a	T _F
Category 1G resp. EPL Ga (filling level sensor completely installed in zone 0)		
T6	-20 °C ... +50 °C	
T5, T4, T3, T2, T1	-20 °C ... +60 °C	
Category 1/2G resp. EPL Ga/Gb (sensor head installed in zone 1, Sensor pipe in zone 0)		
T6	-40 °C ... +50 °C	-20 °C ... +50 °C
T5	-40 °C ... +65 °C	-20 °C ... +60 °C
T4, T3, T2, T1	-40 °C ... +85 °C	
Category 2G resp. EPL Gb (filling level sensor completely installed in Zone 1)		
T6	-40 °C ... +50 °C	-40 °C ... +85 °C
T5	-40 °C ... +65 °C	-40 °C ... +100 °C
T4		-40 °C ... +135 °C
T3		-40 °C ... +200 °C
T2		-40 °C ... +300 °C
T1		-40 °C ... +450 °C

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

* The permissible input current I_i depends on the ambient temperature T_a
Page 5/7



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

Temperature class	T_a	T_F
Category 1G resp. EPL Ga (filling level sensor completely installed in zone 0)		
T6	$I_i \leq 100 \text{ mA}: -20^\circ\text{C} \dots +40^\circ\text{C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA}: -20^\circ\text{C} \dots +25^\circ\text{C}$	
T5	$I_i \leq 100 \text{ mA}: -20^\circ\text{C} \dots +55^\circ\text{C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA}: -20^\circ\text{C} \dots +40^\circ\text{C}$	
T4, T3, T2, T1		-20 °C ... +60 °C
Category 1/2G resp. EPL Ga/Gb (sensor head installed in zone 1, Sensor pipe in zone 0)		
T6	$I_i \leq 100 \text{ mA}: -40^\circ\text{C} \dots +40^\circ\text{C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA}: -40^\circ\text{C} \dots +25^\circ\text{C}$	$I_i \leq 100 \text{ mA}: -20^\circ\text{C} \dots +40^\circ\text{C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA}: -20^\circ\text{C} \dots +25^\circ\text{C}$
T5	$I_i \leq 100 \text{ mA}: -40^\circ\text{C} \dots +55^\circ\text{C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA}: -40^\circ\text{C} \dots +40^\circ\text{C}$	$I_i \leq 100 \text{ mA}: -20^\circ\text{C} \dots +55^\circ\text{C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA}: -20^\circ\text{C} \dots +40^\circ\text{C}$
T4, T3, T2, T1	$I_i \leq 100 \text{ mA}: -40^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA}: -40^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$	-20 °C ... +60 °C
Category 2G resp. EPL Gb (filling level sensor completely installed in Zone 1)		
T6	$I_i \leq 100 \text{ mA}: -40^\circ\text{C} \dots +40^\circ\text{C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA}: -40^\circ\text{C} \dots +25^\circ\text{C}$	-40 °C ... +85 °C
T5	$I_i \leq 100 \text{ mA}: -40^\circ\text{C} \dots +55^\circ\text{C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA}: -40^\circ\text{C} \dots +40^\circ\text{C}$	-40 °C ... +100 °C
T4	$I_i \leq 100 \text{ mA}: -40^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA}: -40^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$	-40 °C ... +135 °C
T3		-40 °C ... +200 °C
T2		-40 °C ... +300 °C
T1		-40 °C ... +450 °C

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

Type VISY-Stick ... TLS

Temperature class	T_a	T_F
Category 1G resp. EPL Ga (filling level sensor completely installed in zone 0)		
T4, T3, T2, T1		-20 °C ... +60 °C
Category 1/2G resp. EPL Ga/Gb (sensor head installed in zone 1, Sensor pipe in zone 0)		
T4	-40 °C ... +75 °C	-20 °C ... +60 °C
T3, T2, T1	-40 °C ... +85 °C	
Category 2G resp. EPL Gb (filling level sensor completely installed in Zone 1)		
T4	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +135 °C
T3	-40 °C ... +85 °C	-40 °C ... +200 °C
T2		-40 °C ... +300 °C
T1		-40 °C ... +450 °C

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

For use in category 1G resp. 1/2G, the following applies:

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



It must be ensured through appropriate measures that the temperature (T_a) for the respective temperature class is not exceeded at any point on the sensor head.

General information (see also EN IEC 60079-0, Clause 1):

Zone 0 exists only under atmospheric conditions:

Temperature range: -20 °C ... +60 °C

Pressure range: 0.8 bar ... 1.1 bar

Oxidants: Air (oxygen content about 21 %)

When using the equipment in potentially explosive dust atmospheres please consult table 6 for the maximum ambient temperatures depending on the maximum surface temperature and dust layer.

Category 1D resp. equipment protection level Da (filling level sensor installed in zone 20)

Maximum surface temperature dust layer ≤ 5 mm	immersed in dust	Ambient temperature T_a
Types TORRIX Ex SC... / VISY-Stick ...		
$T_a + 30$ °C	135 °C	-40 °C ... +85 °C
Types VISY-Stick ... TLS		
135 °C		-40 °C ... +77 °C
$T_a + 110$ °C	Observe EN 60079-14*	-40 °C ... +85 °C
Types TORRIX Ex C... / TORRIX Ex RS485... / TORRIX Ex TAG... / VISY-Stick ... RS485		
$I_i \leq 100$ mA: $T_a + 40$ °C	Observe EN 60079-14*	-40 °C ... +85 °C
$I_i \leq 200$ mA: $T_a + 55$ °C		-40 °C ... +70 °C
Types TORRIX Ex ...		
$T_a + 75$ °C	Observe EN 60079-14*	-40 °C ... +85 °C

Table 6: Service temperatures for potentially explosive dust atmospheres

The filling level sensors achieve a degree of protection:

Protection rating IP68

VI Special conditions of use

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

* For the assessment of the temperature clause 5.6.3.3 of EN 60079-14:2013 can consult
Page 7/7

ZERTIFIKAT

CERTIFICATE

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

FAFNIR GmbH
Schnackenburgallee 149 c
22525 Hamburg
Deutschland

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

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

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

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

Bemerkung: **Bitte beachten Sie auch die Hinweise in der Anlage**
Remark: **Please also pay attention to the Annex**

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

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

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


Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2019-11-13

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: Siehe auch Seite 1 des Zertifikats
Product description: See also page 1 of the certificate

Typbezeichnung: TORRIX ... (Version 4 & 5)
Type designation: VISY-Stick ...

Technische Daten: **Versorgungsspannung:** 8 V_{DC} ... 50 V_{DC}
Technical data: *Supply voltage:*

Umgebungstemperatur: -40 °C ... +85 °C
Ambient temperature:

Schutzart: IP68
Degree of Protection:

Sicherheitsfunktion: **Füllstandsmessung**
Safety function: *Level Measurement*



The signature of F. Hegerfeld is written in black ink in a cursive, handwritten style. It appears to read "F. Hegerfeld".
Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2019-11-13

ANLAGE ANNEX

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

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

Technische Daten:

Technical data:

- 1. Der Einsatz der Sensoren TORRIX ... (Version 4 & 5) und VISY-Stick ... hat unter Beachtung der durch den Hersteller vorgegebenen Sicherheitshinweise in der Technischen Dokumentation und im Sicherheitshandbuch der jeweils aktuellen Fassung zu erfolgen.**
The safety instructions of the manufacturer in the technical documentation / safety manual in its current valid version must be taken into consideration when using TORRIX ... (Version 4 & 5) and VISY-Stick....
- 2. Für eine vollständige Beurteilung der funktionalen Sicherheit des Gesamtsystems müssen alle Anforderungen der EN 61508 auf alle Teilsysteme – und somit auf die gesamte Sicherheitsfunktion – angewendet werden.
*To accomplish a complete functional safety assessment of the whole system, all requirements of EN 61508 must be applied to all subsystems – and therefore to the overall safety function.***
- 3. Die Gültigkeit der Bewertung ist ausschließlich für die im technischen Bericht 3523 3926, vom 08.11.2019 beschriebenen Hard- und Softwareversionen gegeben.**
The validity of the assessment is only given for the hard- and software versions described in technical report 3523 3926 as of 08.11.2019.



F. Hegenfeld

Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2019-11-13

Safety manual in accordance with series of standards EN 61508

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

Edition: 11.2019

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 4.9 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.

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. The safety function is ensured differently depending on the level sensor.

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	Struc- ture	Measuring accuracy	Mechanical design	Tempera- ture range	
					HHT	Maximum temperature	-40 °C ... +450 °C
					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
				n	Rigid sensor tube with 12 mm diameter n = sensor tube Ø, e.g. 6 (mm)		
				nB	n = 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 (... Ø _{sensor tube} : F = 13 mm; T = 12 mm)		
				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)		
			VT		Standard construction Internal structure vibration resistant for portable tanks		
		C			4 ... 20 mA interface with internal setting button		
		HART			4 ... 20 mA interface without internal setting button		
		HART C			4 ... 20 mA interface with HART protocol internal setting button		
		RS485			4 ... 20 mA interface with HART protocol and without internal setting button		
		SC			RS-485 interface		
		TAG			Serial communication (for connection to isolating amplifier VP-... or VPI)		
					TAG interface; signal transmission based on EN 14116		
					Without Ex approval		
	Ex				With Ex approval		
TORRIX Magnetostriuctive level sensor (from version 5) with terminals or connection plug							
Type code III.a1: Level sensor TORRIX ...							
System	Type	Accuracy	Sensor tube	Usage	Interface		
					RS485	For connection to isolating amplifier VP-... or VPI	
					TLS	For connection to an RS-485 interface	
						For connection to a TLS (Veeder-Root)	
						Standard level sensor	
				Biodiesel		Level sensor; Biodiesel	
				E15		Level sensor; Ethanol admixture up to 15 %	
				Ethanol		Level sensor; Ethanol	
				Interstitial		Device for monitoring intermediate chambers in double-walled tanks	
				LPG		Level sensor; LPG	
				N		Level sensor; AdBlue	
				Sump		Environmental sensor for monitoring the dispenser sump with liquid distinction (product / water)	
				Dispenser		Environmental sensor for monitoring the manhole with liquid distinction (product / water)	
				Sump			
				Manhole			
				Temp		Temperature measuring chain with up to 32 temperature sensors	
						Rigid sensor tube	
			Flex			Flexible sensor tube	
						Standard	
		Advanced				Increased accuracy	
	Stick					Magnetostriuctive level and environmental sensor with up to five temperature sensors in the sensor tube	
VISY-	Volume Information System						
	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 "-". For level sensors with M12 male connectors, the pin assignments are as follows:

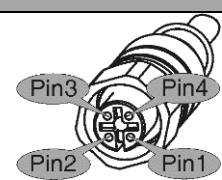
Pin	TORRIX ... SC ... VISY-Stick ...	TORRIX ... C ... TORRIX ... TAG ... VISY-Stick ... TLS	TORRIX ... RS485 ... VISY-Stick ... RS485	M12 Cable (Female)
1	+	+	+	
2	A		A (+)	
3	-	-	-	
4	B		B (-)	

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 residual 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. if there is a low supply, the fault current of 3.6 mA is automatically set.

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)
0x7FFFFF	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 Safety related codes

Parameter	Value			
Safety Integrity Level	SIL 2			
Hardware fault tolerance	HFT = 0			
Security related subsystem	Type B			
Failure rate [h^{-1}]	λ_{SD}	λ_{SU}	λ_{DD}	λ_{DU}
TORRIX ...	8.53E-09	3.46E-07	8.34E-07	1.38E-07
TORRIX ... C... / TORRIX ... TAG...	4.11E-08	3.13E-07	8.13E-07	1.20E-07
TORRIX ... HART C...	3.95E-08	3.59E-07	8.10E-07	1.16E-07
VISY-Stick ... RS485 / TORRIX ... RS485...	3.95E-08	2.65E-07	7.73E-07	1.10E-07
VISY-Stick ... / TORRIX ... SC...	3.95E-08	1.87E-07	7.25E-07	9.82E-08
VISY-Stick ... TLS	3.95E-08	2.33E-07	8.19E-07	1.15E-07
Mean frequency of dangerous failure per hour, PFH [h^{-1}]	See failure rate λ_{DU}			
Mean Time to Recovery	MTTR = 8 h			
Interval of the retest	$T_1 = 1$ year			
Architecture	1001			

Table IV: Safety related codes

V Additional requirements for software elements

There are no requirements for software elements.



FAFNIR GmbH
Schnackenburgallee 149 c
22525 Hamburg, Germany
T: +49 / 40 / 39 82 07- 0
F: +49 / 40 / 390 63 39
E-mail: info@fafnir.com
internet: www.fafnir.de
