

TORRIX

Sensore di livello magnetostrittivo



Edizione: 06/2013
Versione: 11.1
Codice articolo: 350038

Indice

1	Caratteristiche	5
2	Avvertenze di sicurezza	6
3	Struttura e funzionamento	7
4	Installazione.....	9
4.1	Montaggio con corpo di avvitamento.....	10
4.2	Montaggio con flangia.....	11
4.3	Montaggio al by-pass.....	11
5	Collegamento elettrico.....	13
5.1	Lunghezza cavo	13
5.2	TORRIX	14
5.3	TORRIX Ex.....	14
6	Regolazione	17
6.1	Range campo di misurazione sul sensore di livello	17
6.2	Assorbimento di corrente in presenza di anomalia.....	19
7	Dati tecnici	20
7.1	Sensore.....	20
7.2	Galleggiante	22
8	Indice delle illustrazioni	23
9	Appendice	24
9.1	Dichiarazione di conformità CE	24
9.2	Dichiarazione di conformità SIL	25
9.3	Attestato di certificazione CE TÜV 01 ATEX 1772 X.....	26
9.4	Attestato di certificazione CE, 1. Integrazione	29
9.5	Attestato di certificazione CE, 2. Integrazione	30
9.6	Attestato di certificazione CE, 3. Integrazione	31
9.6.1	Istruzioni d'uso d' Baumusterprüfbescheinigung)	36
9.7	Instrucciones de instalación (es).....	42

© Copyright:

Riproduzione e traduzione consentite soltanto su previa autorizzazione scritta da parte della ditta FAFNIR.
FAFNIR si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche ai prodotti, senza preavviso.

1 Caratteristiche

Il sensore di livello TORRIX resistente e ad alta precisione rileva costantemente il livello di sostanze liquide all'interno di contenitori. Il processo di misurazione utilizzato si basa sull'effetto fisico della magnetostrizione ed è strettamente legato alla temperatura. Questo sensore risulta particolarmente utile laddove sia necessaria una misurazione del livello precisa, come ad esempio nell'industria chimica.

Il sensore di livello rilascia un segnale di misurazione di 4 ... 20 mA. E' disponibile per misurazioni in contenitori di diversa natura lunghi da 200 a 6000 mm. Sono disponibili le seguenti versioni:

- versione per l'installazione in un tubo by-pass con galleggiante magnetico;
- versione con flangia;
- versione con raccordo per posizionare il sensore di livello in modo progressivo.

Il sensore di livello provvisto di certificazione di sicurezza intrinseca può essere installato in zone a rischio di esplosione che richiedono apparecchiature elettriche di categoria 1 (zona 0) o 1/2 (zona 0/1).

Il sensore di livello TORRIX HART può rilevare la posizione del primo, del secondo o di entrambi i galleggianti tramite il protocollo digitale HART (vedi documentazione TORRIX HART).

2 Avvertenze di sicurezza

Il sensore di livello TORRIX viene impiegato per la misurazione del livello di liquidi all'interno di contenitori. Si raccomanda di utilizzare il sensore di livello solo a questo scopo. Il costruttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni risultanti da un utilizzo non conforme.

Il sensore di livello è stato progettato, realizzato e testato secondo lo stato della tecnica e le regole tecniche riconosciute in materia di sicurezza. Tale sensore può tuttavia comportare pericoli. E' pertanto necessario attenersi alle seguenti indicazioni per la sicurezza:

non apportare alcuna modifica o trasformazione al sensore di livello, né applicarvi ulteriori componenti senza previa autorizzazione da parte del costruttore;

l'installazione, l'utilizzo e la manutenzione del sensore di livello devono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato; le conoscenze specialistiche necessarie devono essere acquisite mediante regolari corsi di formazione.

Operatori, installatori e addetti alla manutenzione dovranno attenersi a tutte le prescrizioni di sicurezza in vigore. Ciò vale anche per le prescrizioni di sicurezza ed antinfortunistiche locali, non riportate nelle presenti istruzioni d'uso.

Nelle presenti Istruzioni, le avvertenze di sicurezza vengono identificate nel seguente modo:



La mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza comporta pericoli di incidenti o danneggiamento del sensore di livello TORRIX.



Indicazione utile che garantisce il funzionamento del sensore di livello TORRIX e facilita il Vostro lavoro.

3 Struttura e funzionamento

La struttura del sensore di livello TORRIX è rappresentata nella versione con corpo di avvitamento (vedi Figura 1).

Nella testa di rilevamento (1) del sensore di livello si trovano i terminali e i tasti di regolazione protetti dai coperchi (2). Per il collegamento elettrico viene utilizzato un pressacavo M16 x 1,5 (3) o un connettore a innesto M12 -nella testa di rilevamento, e un collegamento di terra (4) nella parte inferiore della testa di rilevamento (vedi Cap. „Installazione“ e „Regolazione“).

Sul tubo sonda (5) si trova un corpo di avvitamento (6) che consente un montaggio ampiamente regolabile all'interno del contenitore (connettore a vite tagliente e/o pressacavi) o per un montaggio fisso di una flangia (non raffigurata). Il galleggiante (7) viene utilizzato per misurare costantemente il livello di riempimento prodotto o strato divisorio, e viene fissato sul tubo sonda per mezzo di un anello elastico (8).

La versione TORRIX B (by-pass) viene fornita priva di collegamento al processo e galleggiante.

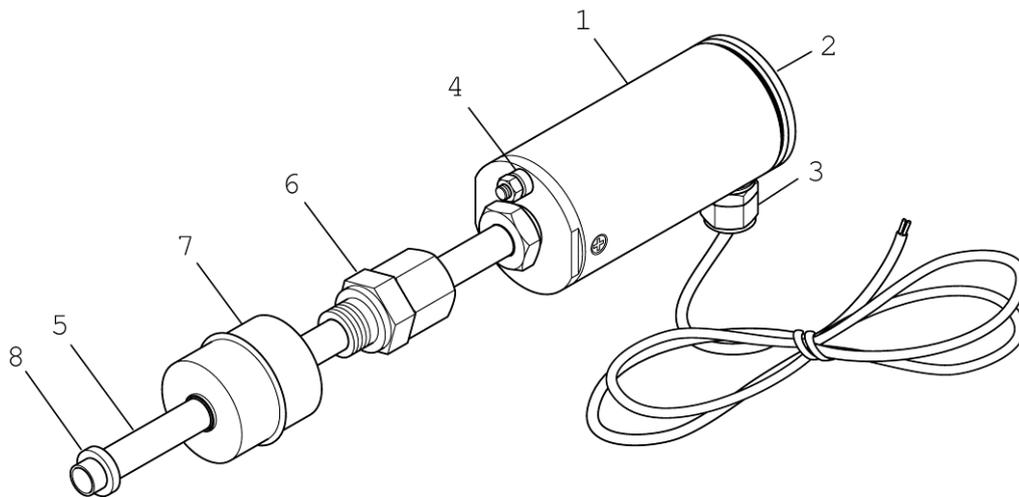


Figura 1: sensore di livello TORRIX

Il processo di misurazione riportato si basa sull'effetto fisico della magnetostrizione ed è strettamente legato alla temperatura. All'interno del tubo sonda vi è un cavo (1) in materiale magnetostrittivo. L'elettronica del sensore provvede ad inviare attraverso il cavo impulsi di corrente (2) che generano un campo magnetico circolare (3). Integrato nel galleggiante vi è un magnete che funge da trasmettitore di livello (4). Il suo campo magnetico magnetizza il cavo assiale. Tramite la sovrapposizione dei due campi magnetici si genera un'onda di torsione (5) all'interno del campo del magnete del galleggiante, che scorre in entrambe le direzioni del cavo. Un'onda scorre direttamente verso la testa di rilevamento, mentre l'altra viene riflessa all'estremità inferiore del tubo sonda. Viene misurato il tempo che intercorre tra l'invio dell'impulso di corrente e l'arrivo dell'onda alla testa di rilevamento. In base ai tempi rilevati si stabilisce la posizione del galleggiante.

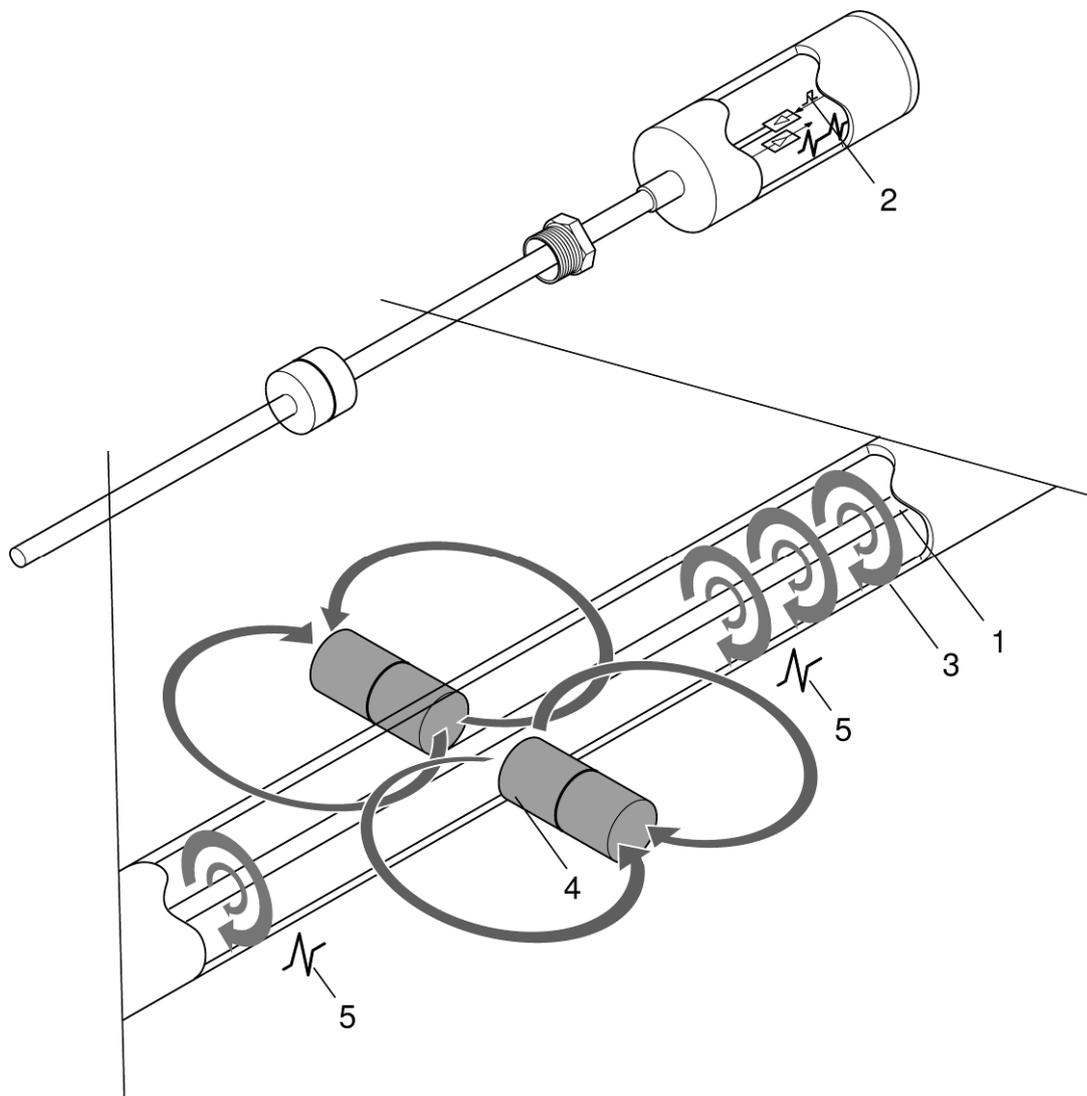


Figura 2: principio di funzionamento del sensore di livello TORRIX

4 Installazione



L'installazione e la manutenzione del sensore di livello in zone a pericolo di esplosione dovranno essere conformi alle prescrizioni dell'Ordinanza per la Sicurezza di Zone a Rischio di Esplosione, dell'Ordinanza per la Sicurezza sul Lavoro, nonché alle regole tecniche riconosciute ed alle presenti Istruzioni d'uso. E' necessario attenersi alle condizioni speciali stabilite nell'attestato di certificazione CE.



Occorrerà inoltre attenersi alle prescrizioni di sicurezza ed antinfortunistiche locali, non riportate nelle presenti Istruzioni d'uso.

Il presente capitolo descrive il montaggio del sensore di livello in base alla versione (vedi Figura 3).

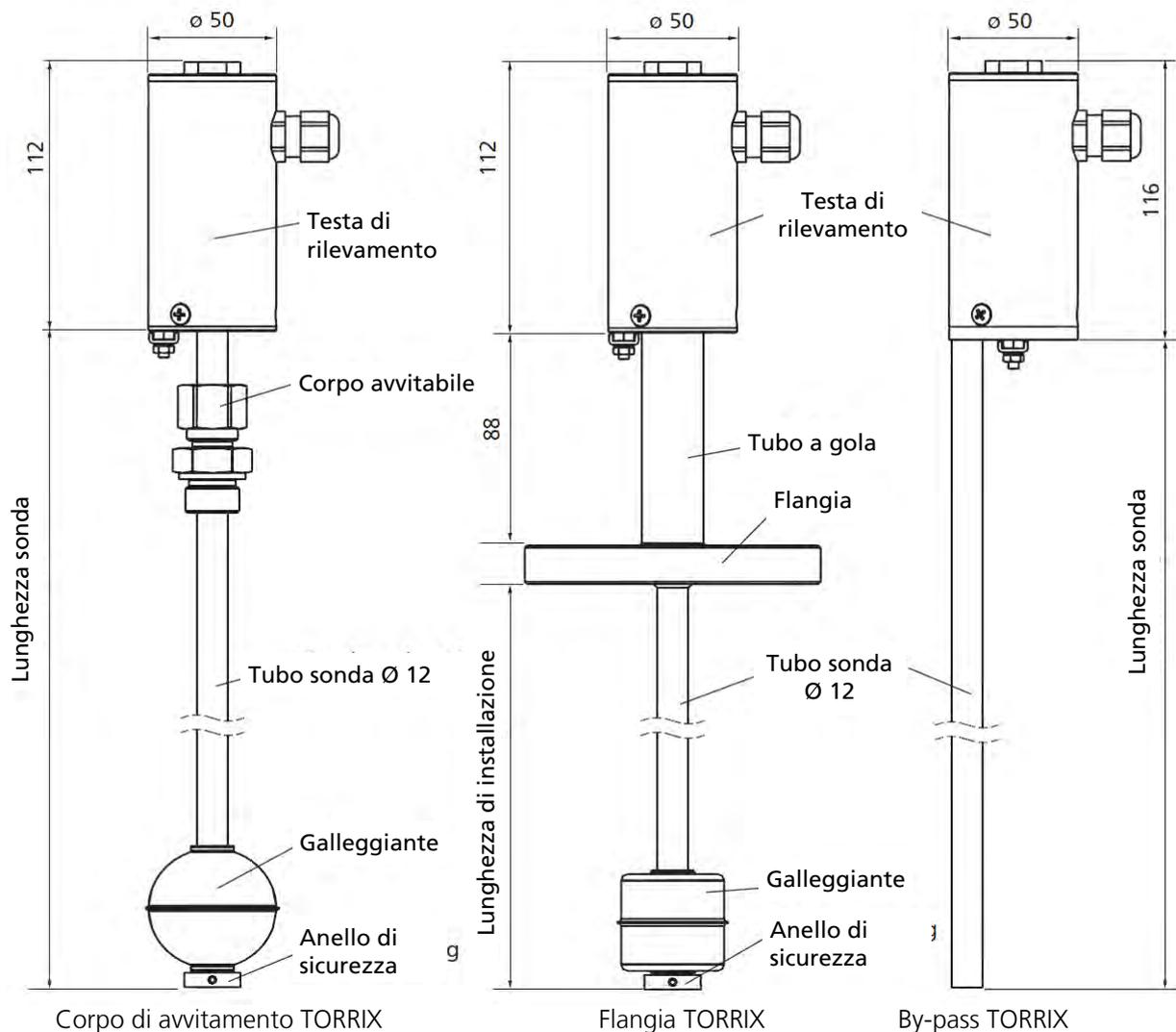


Figura 3: versioni TORRIX



In fase di montaggio occorre accertarsi che il tubo sonda non venga piegato e che il galleggiante non venga esposto a urti.



Non è ammesso il montaggio del sensore di livello in ambienti con forti campi magnetici esterni in quanto essi possono impedire il corretto rilevamento delle misurazioni.



Il sensore di livello può essere montato anche dalla parte inferiore del contenitore.



Qualora durante il montaggio venga spostato il galleggiante occorre riposizionarlo sul tubo sonda con la dicitura «TOP» rivolta verso la testa di rilevamento al fine di assicurare una corretta misurazione.

4.1 Montaggio con corpo di avvitamento

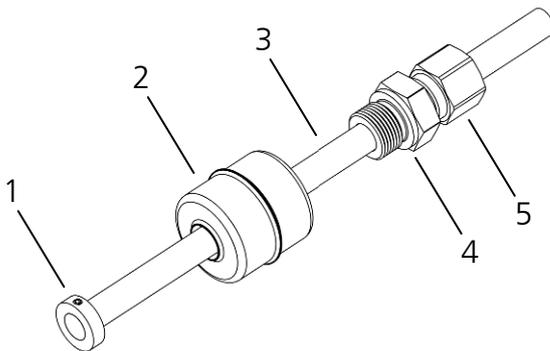


Figura 4: montaggio con corpo di avvitamento



Lo smontaggio del galleggiante risulta necessario solo quando esso non passa attraverso l'apertura preposta per il montaggio nel contenitore. In caso contrario occorre eseguire solo i punti del montaggio 3, 6 ed eventualmente 7.

Inserimento del sensore di livello all'interno del contenitore (vedi Figura 4):

- (1) Svitare entrambi i perni filettati, rimuovere l'anello elastico (1) e rimuovere il galleggiante (2) dal tubo sonda (3).
- (2) Se necessario spostare il corpo di avvitamento (4) sul tubo sonda.
- (3) Inserire il sensore di livello nel contenitore, applicare apposito materiale sigillante sui filetti del corpo di avvitamento (4), avvitarlo e serrarlo.
- (4) Riposizionare il galleggiante (2) sul tubo sonda (3).



Il galleggiante deve avere la dicitura «TOP» rivolta verso testa di rilevamento per consentire una corretta misurazione.

- (5) Reinserire l'anello elastico (1) come fissaggio del galleggiante (2), posizionare i perni filettati sull'apposita scanalatura e serrarli.
- (6) Posizionare il collegamento di processo ad apposita altezza e fissarlo tramite un dado (5).
- (7) Se necessario serrare la vite di sicurezza (non raffigurata) al dado (5).



In fase di montaggio con il raccordo ad anello tagliente non è più possibile cambiare la posizione del sensore di livello in seguito al serraggio del dado. Il sensore di livello in questo caso deve essere restituito per la sostituzione da parte del costruttore del tubo sonda.

4.2 Montaggio con flangia

Il tubo sonda viene saldato alla flangia pertanto non è possibile modificare la lunghezza di montaggio.

Fissare la flangia con le apposite viti flangiate.

Qualora il galleggiante non dovesse passare attraverso l'apposita apertura per il montaggio fare riferimento al capitolo relativo alle istruzioni di montaggio 4.1.

4.3 Montaggio al by-pass

Il sensore di livello viene montato nella parte esterna del tubo by-pass con apposito materiale di fissaggio (non magnetico).



Per garantire una misurazione affidabile occorre montare il tubo sonda senza tensionamenti e senza deformazioni esterne.



Lo spazio che resta tra il tubo sonda e by-pass deve essere il più stretto possibile.



Devono essere utilizzati esclusivamente galleggianti FAFNIR.

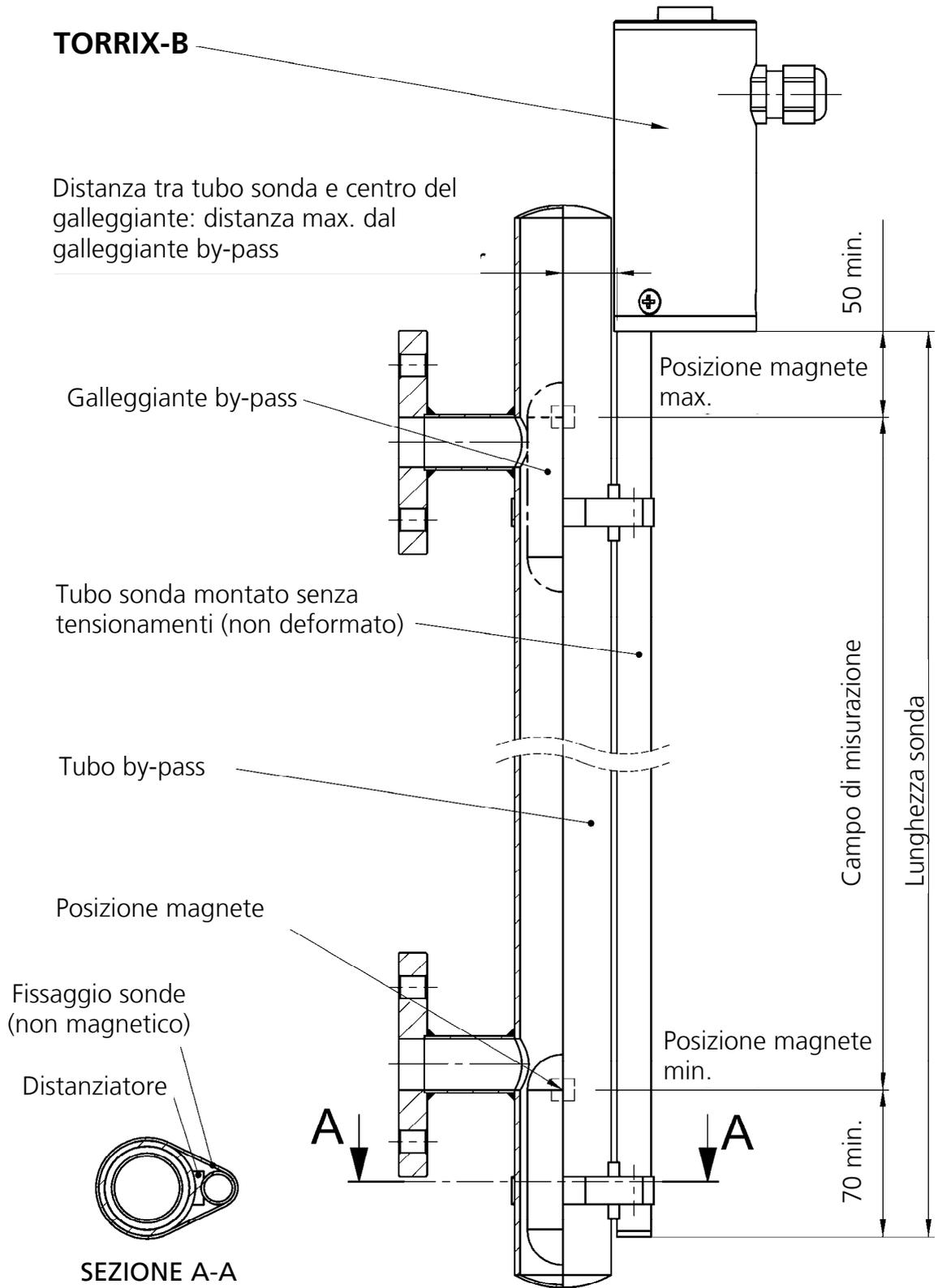


Figura 5: montaggio con by-pass

5 Collegamento elettrico

5.1 Lunghezza cavo

Per il cablaggio del sensore di livello occorre un cavo bipolare non schermato il quale deve essere collegato alla testa di rilevamento del sensore di livello. Il cavo (lunghezza e sezione) deve essere scelto in modo tale che la tensione di alimentazione del sensore di livello non sia inferiore alla tensione di alimentazione minima specifica per le sonde in caso di un maggiore assorbimento di corrente (21,5 mA) per una data lunghezza della linea L.

Una linea in rame di 100 m (con mandata e ritorno) con una sezione di 1 mm² ha una resistenza di 3,4 Ω. La lunghezza del cavo viene calcolata come segue:

L = lunghezza cavo [m]

Q = sezione cavo [mm²]

U₀ = tensione di alimentazione in uscita [V]

U₁ = tensione di alimentazione minima [V]

$$L = ((U_0 - U_1) / 0,0215) \times (Q / 0,034)$$

Esempio:

Tensione di alimentazione in uscita [V] = 13 V,

Tensione di alimentazione minima [V] = 8 V

Sezione [mm²] = 0,5 mm²

$$L = ((13 - 8) / 0,0215) \times (0,5 / 0,034) = 3420 \text{ m}$$

Supponiamo che un alimentatore emetta una tensione in uscita di 13 V a 21,5 mA, e che non vi sia alcun carico sulla linea, la linea di alimentazione (in rame) con una sezione di 0,5 mm² può avere al massimo una lunghezza di 3420 m.

5.2 TORRIX

Tensione di alimentazione: 8 ... 30 VCC

Negli standard TORRIX vi sono è una testa di rilevamento e un tubo sonda in acciaio inossidabile.

Per il collegamento del sensore di livello vedi Figura 6, Figura 7, Figura 8 nel seguente capitolo.

Il sensore di livello sprovvisto di certificazione di sicurezza intrinseca viene installato secondo il seguente piano di collegamento:

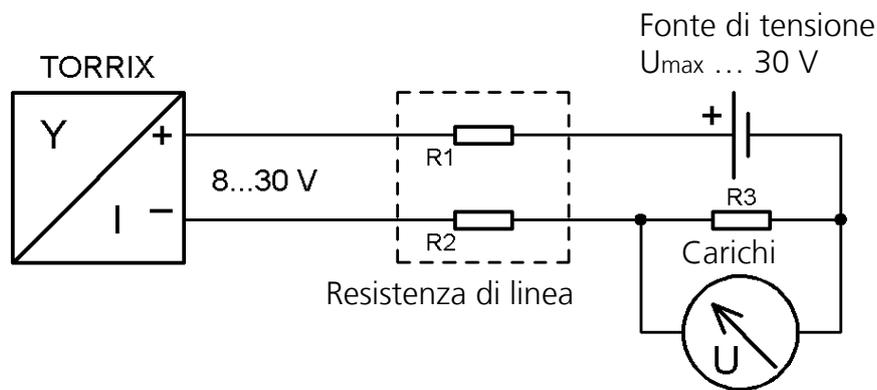


Figura 6: piano di collegamento per TORRIX

Fonte di tensione: $U_{\min} = 8 \text{ V} + (21,5 \text{ mA} \times \Sigma R)$

ΣR = somma di tutte le resistenze di linea inclusi la linea di alimentazione e i carichi.

5.3 TORRIX Ex

TORRIX Ex tensione di alimentazione: 10 ... 30 VCC



Il sensore di livello TORRIX Ex in ambienti potenzialmente esplosivi può essere esclusivamente collegato nella versione che presenta sicurezza intrinseca ad amplificatori di separazione certificati da un organismo di certificazione riconosciuto e le cui specifiche elettriche rispondono ai requisiti che seguono:

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

$$I_0 \leq 0,2 \text{ A}$$

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

Per ulteriori dati fare riferimento all'attestato di certificazione CE (vedi allegato).

- ⚠ Assicurarsi che la capacità e l'induttanza ammesse dell'amplificatore di separazione e della lunghezza del tubo non vengano superate quando il sensore di livello viene installato in ambienti a rischio di esplosione (vedi specifiche elettriche dell'attestato di certificazione CE).**

Il cavo di collegamento per l'amplificatore di separazione deve essere contrassegnato in caso di utilizzo in ambienti a rischio di esplosione, preferibilmente utilizzare un cavo blu per indicare circuiti di corrente con sicurezza intrinseca.

Per il collegamento del sensore di livello vedi Fig. 5, 6 e 7:

- Avvitare il coperchio testa di rilevamento (1) servendosi di una chiave aperta.
- Allentare il dado (2) del raccordo del cavo (3).

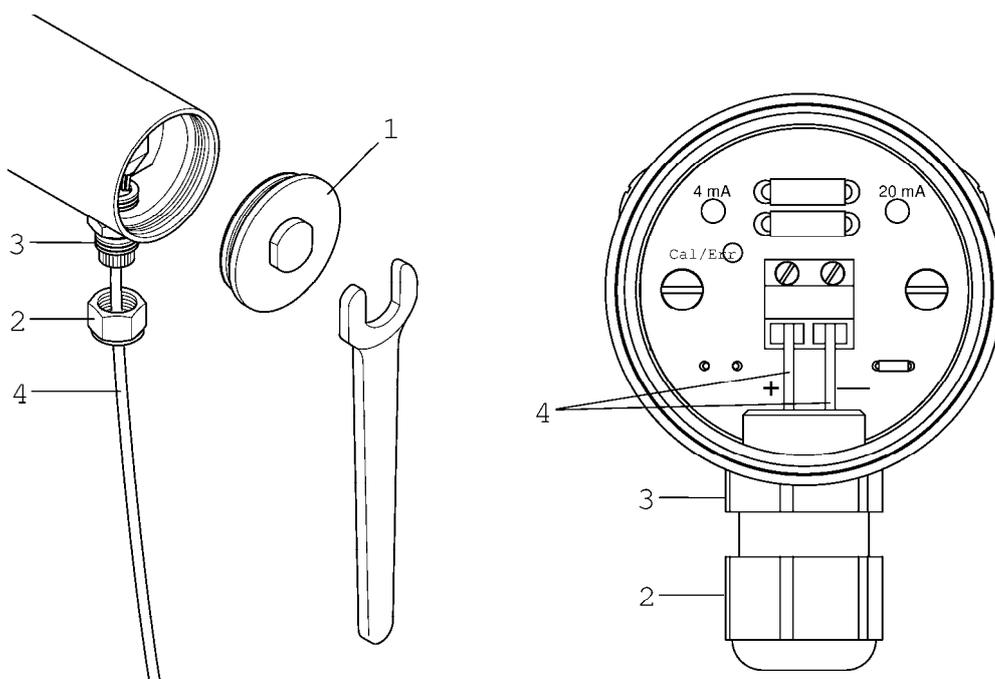


Figura 7: collegamento del sensore di livello TORRIX

- Infilare il cavo bipolare (4) nel dado e serrare quest'ultimo. Deve presentare un diametro esterno di 5 ... 10 mm.
- Collegare il cavo bipolare ai morsetti a vite contrassegnati con (+) e (-) presenti sulla testa di rilevamento. Rivestimento del connettore a innesto M12:
Pin 1 = marrone (+)
Pin 3 = blu (-)
- Eventuale impostazione dei punti di riferimento (vedi capitolo 6.1)
- Riavvitare il coperchio testa di rilevamento (1).

E' possibile provvedere alla messa a terra e/o alla compensazione di potenziale tramite il collegamento di terra posizionato nella parte inferiore della testa di rilevamento.

⚠ Proteggere la testa di rilevamento da infiltrazioni d'acqua! Una chiusura ermetica al punto di ingresso del cavo viene garantita da un cavo con diametro esterno da 5 ... 10 mm. Assicurarsi che il connettore del cavo sia ben serrato e chiudere bene il coperchio della testa di rilevamento.

Il sensore di livello provvisto di certificazione di sicurezza intrinseca viene installato secondo il seguente piano di collegamento:

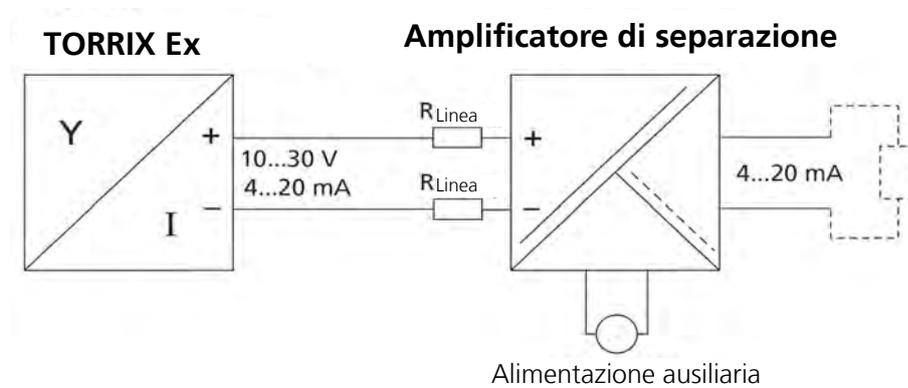


Figura 8: piano di collegamento per TORRIX in ambiente a rischio di esplosione

6 Regolazione



Le impostazioni descritte di seguito possono essere eseguite anche tranquillamente tramite comando a distanza nelle varianti con protocollo HART, senza dover aprire a tale scopo la testa di rilevamento.

6.1 Range campo di misurazione sul sensore di livello

Per la regolazione dei punti da 4 mA e 20 mA sul sensore di livello TORRIX vi sono due tasti e un LED nel campo di collegamento della testa di rilevamento.

Il sensore di livello viene impostato da fabbrica al range massimo del campo di misurazione di 4 mA nella parte bassa della sonda, e a 20 mA nella testa di rilevamento. Il range del campo di misurazione può essere impostato singolarmente per l'adattamento ai diversi contenitori; tuttavia non può essere inferiore a 10 mm.

Qualora tale range minimo non venga raggiunto la direzione dell'indicazione del sensore di livello si inverte automaticamente (rilevamento del vuoto).

Tramite la regolazione il valore di misurazione può essere emesso anche inversamente: ad es. il sensore di livello può essere impostato ad un range massimo di misurazione di 4 mA nella testa di rilevamento e 20 mA nella parte inferiore della sonda.

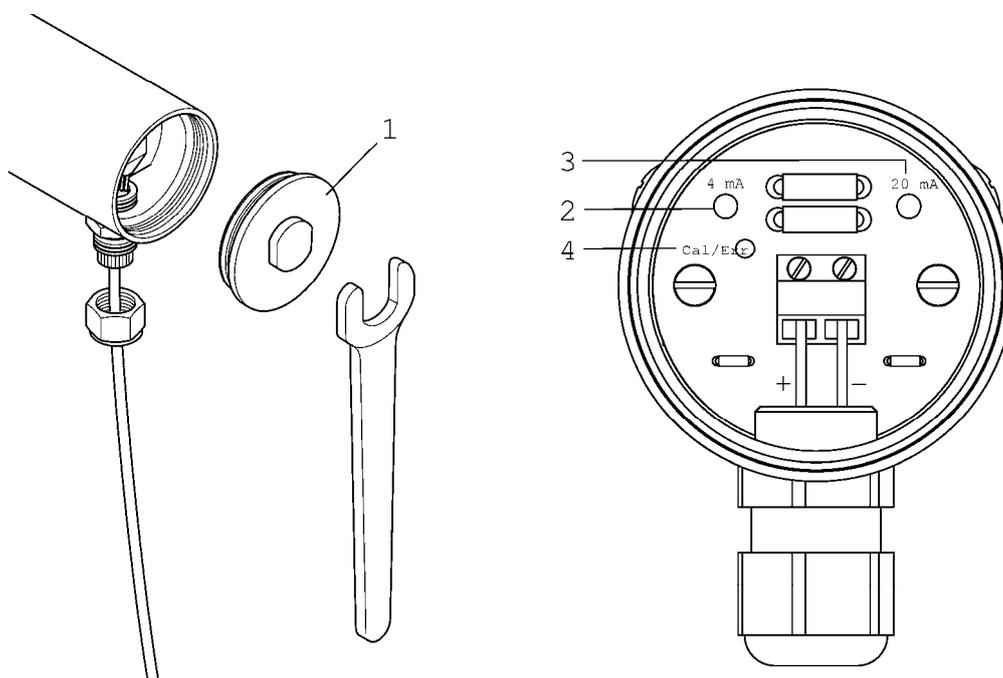


Figura 9: regolazione del range di misurazione

- Avvitare il coperchio testa di rilevamento (1) servendosi di una chiave aperta.
- Tenere premuto per almeno 3 secondi il tasto 4 mA (2) o il tasto 20 mA (3). Il LED verde inizierà a lampeggiare.

- Il sensore di livello si trova così nella modalità di regolazione. L'assorbimento di corrente del sensore di livello è di 12 mA. Senza un'ulteriore pressione dei tasti il sensore di livello resta per 20 secondi nella modalità di regolazione, dopodiché se non avviene alcuna modifica ritorna nella modalità di misurazione. Nella modalità di regolazione è possibile modificare il punto di riferimento di 4 mA e 20 mA o entrambi nella sequenza desiderata.

Procedere come segue per determinare un punto di riferimento:

- muovere il galleggiante verso il punto di riferimento desiderato e
- premere brevemente (0,1 ... 2 secondi) il tasto „4 mA“ (2), per impostare un assorbimento di corrente di 4 mA in questa posizione;
- premere brevemente (0,1 ... 2 secondi) il tasto „20 mA“ (3), per impostare un assorbimento di corrente di 20 mA in questa posizione.

Dopo aver premuto il tasto „4 mA“ il LED si spegne per 5 secondi, e in seguito alla pressione del tasto „20 mA“ il LED resta acceso fisso per 5 secondi.

Infine il sensore resta per altri 15 secondi nella modalità di regolazione prima di salvare le modifiche e ritornare nella modalità di misurazione.



La regolazione del range di misurazione viene salvata quando il sensore di livello passa automaticamente dalla modalità di regolazione a quella di misurazione e il LED si spegne. La regolazione viene mantenuta anche quando in seguito viene tolta alimentazione al sensore di livello.



Per poter abilitare l'impostazione «asciutto» nei sensori by-pass è necessario richiedere al produttore del by-pass un sistema magnetico con distanziatore. La regolazione può avvenire anche con sensore smontato.

6.2 Assorbimento di corrente in presenza di anomalia

Qualora per qualsiasi anomalia il sensore di livello non sia in grado di rilevare alcuna posizione plausibile del galleggiante (ovvero nessun livello corretto) esso commuta dopo un breve lasso di tempo nella modalità di anomalia. La segnalazione della modalità di anomalia corrisponde a NAMUR NE43 ed è impostata da fabbrica a 21,5 mA; tuttavia può essere fissata anche a 3,6 mA.

Come regolare l'assorbimento di corrente nella modalità di anomalia (vedi Figura 8)

- Avvitare il coperchio testa di rilevamento (1) servendosi di una chiave aperta.
- Tenere premuti per almeno 3 secondi entrambi i tasti 4 mA (2) e 20 mA (3).

Il LED verde (4) „Cal/Err“ lampeggia velocemente. L'assorbimento di corrente del sensore di livello è di 16 mA. Dopo 5 secondi il LED smette di lampeggiare e indica per 2,5 secondi l'assorbimento di corrente impostato per la modalità di anomalia. Quando il LED resta acceso l'anomalia assume un valore di assorbimento pari a = 21,5 mA, mentre quando si spegne assume un valore pari a = 3,6 mA. Se non si premono ulteriormente i tasti il sensore di livello resta ancora per 2,5 secondi nella modalità di anomalia dopodiché se non avviene alcuna modifica dell'impostazione ritorna nella modalità di misurazione.

Per impostare l'assorbimento di corrente di 3,6 mA durante il tempo di permanenza (10 sec.) nella modalità di anomalia

- Premere brevemente il tasto „4 mA“ (2) (0,1 ... 2 secondi).

Per impostare l'assorbimento di corrente di 21,5 mA durante il tempo di permanenza (10 sec.) nella modalità di anomalia

- Premere brevemente il tasto „20 mA“ (3) (0,1 ... 2 secondi).



La regolazione del range di misurazione viene salvata quando il sensore di livello passa automaticamente dalla modalità di regolazione a quella di misurazione e il LED si spegne. La regolazione viene mantenuta anche quando in seguito viene tolta alimentazione al sensore di livello.

- Riavvitare il coperchio testa di rilevamento (1).



Qualora il sensore di livello in funzione rilevi che non sia possibile un corretto rilevamento del livello a causa di una tensione di alimentazione insufficiente, esso passa alla modalità di anomalia e imposta l'assorbimento di corrente a 3,6 mA (indipendentemente dai valori di assorbimento di corrente in modalità di anomalia pre-impostati).

7 Dati tecnici

7.1 Sensore

Collegamento elettrico	Collegamento a 2 fili 4 ... 20 mA (3,8 ... 20,5 mA) assorbimento di corrente per indicazione di livello 21,5 mA (3,6 mA) assorbimento di corrente in condizioni di anomalia
Tensione di alimentazione: TORRIX. TORRIX Ex	8 ... 30 VCC 10 ... 30 VCC
Collegamento di processo	Corpo di avvitamento con possibilità di regolazione in altezza Standard G ½ (raccordo ad anello tagliente) Flangia su richiesta Materiale, vedi tubo sonda
Testa di rilevamento	Altezza 115 mm Diametri 50 mm Grado di protezione IP 68 Materiale, acciaio inossidabile Diametro cavo 5 ... 10 mm Temperatura -40 °C ... +85 °C
Tubo sonda	Lunghezza 200 ... 6000 mm (su ordinazione) Diametro 12 mm Materiale 1.4571 Standard (titanio, Hastelloy C, o altri materiali su richiesta) Range di misurazione regolabile a piacimento (> 10 mm) Temperatura standard (NT) -40 °C ... +125 °C Temperatura alta (HAT) -40 °C ... +250 °C Temperatura massima (HHT) -40 °C ... +450 °C Temperatura bassa (LT) -65 °C ... +125 °C
Comunicazione	Protocollo HART (opzionale)

Componente digitale per precisione di misurazione NT/LT	Linearità migliore a $\pm 0,2$ mm o $\pm 0,01$ %, migliore a $\pm 0,001$ % pro K Precisione di ripetizione migliore a 0,05 mm Risoluzione migliore a 10 μ m
Componente digitale per precisione di misurazione HT/HHT	Linearità migliore a $\pm 0,5$ mm o $\pm 0,025$ %, migliore a $\pm 0,01$ % pro K Precisione di ripetizione migliore a 0,1 mm Risoluzione migliore a 50 μ m
Componente digitale per precisione di misurazione	Linearità migliore a $\pm 0,5$ mm o $\pm 0,025$ %, migliore a $\pm 0,001$ % pro K Precisione di ripetizione migliore a 0,05 mm Risoluzione migliore a 10 μ m
Componente digitale per precisione di misurazione by-pass HT/HHT	Linearità migliore a ± 2 mm o $\pm 0,1$ %, migliore a $\pm 0,01$ % pro K Precisione di ripetizione migliore a 0,5 mm Risoluzione migliore a 50 μ m
Componente analogico per precisione di misurazione	Linearità migliore a $\pm 0,01$ % Range temperatura migliore a $\pm 0,01$ % pro K Risoluzione migliore a 0,5 μ A (16 bit)

7.2 Galleggiante

Il galleggiante è un componente fondamentale del sensore di livello e deve essere adattato al fluido in base alla densità, alla resistenza alla pressione e alla resistenza del materiale.

I galleggianti riportati di seguito sono intercambiabili e possono essere riordinati singolarmente. Sono disponibili a richiesta anche altri tipi e materiali di galleggianti.



La densità e la posizione del magnete di stessi tipi di galleggiante possono variare leggermente pertanto può rendersi necessaria un'ulteriore regolazione.



Tutti i galleggianti possono anche essere impostati ad una pressione di -1 bar (vuoto).

Riassunto del piano di fornitura dei galleggianti:

Densità min. liquido [g/cm ³]	Materiale	Max. pressione di esercizio [bar] a 20 °C *)	Forma
0,5	Titanio	20	Sferica ø 50
0,6	1.4571 / 316 Ti	20	Sferica ø 52
0,7	1.4571 / 316 Ti	16	Cilindrica ø 53
0,7	C276	10	Cilindrica ø 46
0,7	1.4571 / 316 Ti	40	Sferica ø 52
0,85	1.4571 / 316 Ti	20	Sferica ø 43
0,95	1.4571 / 316 Ti	50	Sferica ø 43

*) a partire 50 °C si riduce la pressione massima di esercizio.



La resistenza alla pressione può essere garantita solo per galleggianti non danneggiati. Anche ammaccature piccolissime e non visibili che possono ad esempio formarsi quando il galleggiante cade dal tavolo su un pavimento in pietra, sono sufficienti ad abbassare considerevolmente la resistenza alla pressione.

8 Indice delle illustrazioni

Figura 1: sensore di livello TORRIX	7
Figura 2: principio di funzionamento del sensore di livello TORRIX.....	8
Figura 3: versioni TORRIX	9
Figura 4: montaggio con corpo di avvitamento	10
Figura 5: montaggio con by-pass.....	12
Figura 6: piano di collegamento per TORRIX	14
Figura 7: collegamento del sensore di livello TORRIX.....	15
Figura 8: piano di collegamento per TORRIX in ambiente a rischio di esplosione.....	16
Figura 9: regolazione del range di misurazione	17

EG – Konformitätserklärung
EC – Declaration of Conformity

FAFNIR GmbH
Bahrenfelder Str. 19
22765 Hamburg / Germany

erklärt in eigener Verantwortlichkeit, dass das Produkt
declare under sole responsibility that the product

Füllstandsensoren
Filling Level Sensor

TORRIX ... / TORRIX Ex ...

in Übereinstimmung mit nachfolgenden Richtlinien:
in accordance with the following directives:

EMV-Richtlinie; EMC Directive 2004/108/EG/EC
Ex-Richtlinie; Ex Directive 94/9/EG/EC (TORRIX Ex ...)

nach folgenden Vorschriften (Normen) entwickelt und gefertigt wurde:
has been designed and manufactured to the following specifications:

EMV / EMC:	EN 55011:2007 + A2:2007 EN 61326-1:2006
Ex / Ex (TORRIX Ex ...):	EN 60079-0:2009 EN 60079-11:2007 EN 60079-26:2007

Das Produkt entspricht den EMV-Anforderungen
The product complies with the EMC requirements

Emission / Emission:	Klasse B / Class B
Immission / Immission:	Industrienumgebung / Industrial environment

Das Produkt entspricht der EG-Baumusterprüfbescheinigung
The product is in conformity with EC-Type Examination Certificate

TORRIX Ex ...:	TÜV 01 ATEX 1772 X
-----------------------	---------------------------

Die Prüfung erfolgte durch die benannte Stelle Nr.: 0044 (TÜV NORD CERT GmbH)
The inspection was carried out by the notified body N°: 0044 (TÜV NORD CERT GmbH)

Hamburg, 23.09.2011
Ort, Datum / Place, Date



Geschäftsführer / Managing Director: R. Albrecht

SIL Konformitätserklärung

SIL Declaration of Conformity

Funktionale Sicherheit nach IEC 61508 / IEC 61511
 Functional safety according to IEC 61508 / IEC 61511

FAFNIR GmbH
Bahrenfelder Str. 19
D 22765 Hamburg

erklärt als Hersteller, dass der Füllstandsensord:
 declares as manufacturer that the Level Sensor:

TORRIX ...

die Betriebsbewährtheit gemäß IEC 61508 und 61511 nachgewiesen wurde.

Die Geräte sind für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Einrichtungen geeignet. Hierzu sind die entsprechenden Hinweise im Sicherheitshandbuch zu beachten.¹

is a field-proven instrument according to 61508 und 61511 and can be used in safety systems.

The instructions in the safety manual must be observed.¹

Geräte Typ / device type	B
HFT ²	0
SFF	>90%
λ_{SU}	166 FIT
λ_{SD}	27 FIT
λ_{DU}	12 FIT
λ_{DD}	75 FIT
PFD_{av} ³	$1,3 \cdot 10^{-4}$
PFH	$1,2 \cdot 10^{-8} h^{-1}$
MTTF	407 Jahre / years
SIL	2

1. Sicherheitshandbuch siehe Anhang in der Betriebsanleitung / See safety handbook in the appendix of the operation manual

2. einkanaliger Aufbau gemäß IEC 61511-1; single channel set-up according to IEC 61511-1; HFT um 1 reduziert gemäß EN 61511-1, 11.5.3.1 Anmerkung 1; HFT reduced by 1 according to EN 61511-1, 11.5.3.1 note 1

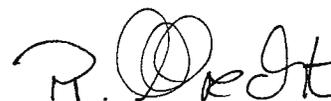
3. Low Demand Mode; Prüfintervall 1 Jahr; test interval 1 year

Das Gerät wurde auf Basis der Betriebsbewährung bewertet. Es ist seit Juli 2001 im Einsatz. Für Geräte, die ab 2001 ausgeliefert wurden, ergeben sich insgesamt 121,4 Mio Betriebsstunden.

The system has been valuated on the basis of use in operation. For systems delivered from the year 2001 on, there have been a total of 121.4 mio hours of operation.

Hamburg, 25.03.2009

Ort, Datum / Place, Date



Geschäftsführer / Managing Director: René Albrecht



(1) EC TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

- (2) Equipment or protective system intended for use in potentially explosive atmospheres - **Directive 94/9/EC**
- (3) EC-Type Examination Certificate Number



TÜV 01 ATEX 1772 X

- (4) Equipment: Level gauge type TORRIX
- (5) Manufacturer: FAFNIR GmbH
- (6) Address: Bahrenfelder Strasse 19
D-22765 Hamburg
- (7) This equipment or protective system and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.
- (8) The TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V., TÜV CERT-Certification Body, notified body number N° 0032 in accordance with Article 9 of the Council Directive of the EC of March 23, 1994 (94/9/EC), certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential report N° 01YEX134090.

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

EN 50 014: 1997

EN 50 020: 1994

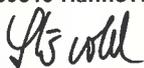
EN 50 284:1999

- (10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.
- (11) This EC-type examination certificate relates only to the design and construction of the specified equipment or protective system according to Directive 94/9/EC. Further requirements of this Directive apply to the manufacture and placing on the market of this equipment or protective system.
- (12) The marking of the equipment or protective system must include the following:

 II 1/2 G EEx ia IIC T6, T5, T4, T3, T2

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
Am TÜV 1
D-30519 Hannover

Hanover, 2001-12-19


Head of the
Certification Body



TÜV NORD CERT

(13)

SCHEDULE

(14) **EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE N° TÜV 01 ATEX 1772 X**

(15) Description of equipment

The level gauge type TORRIX consists of a housing with the evaluating electronics, the sensor, the tube and float. The tube with the float is placed within the liquid. A permanent magnet, situated in the float, twists the sensor - a magnetostrictive wire. The evaluating electronics calculate the filling level from the running times of this mechanical shaft. The level gauge has to be supplied with intrinsically safe circuits.

The connection between the temperature code, the permitted ambient temperature (T_a) and the admissible liquid temperature (T_F), can be taken from the following tables:

Hazardous areas which require electrical apparatus of the category 1 / 2

Temperature code	T_a	T_F
T6	-20 °C to 40 °C	up to 60 °C
T5	-20 °C to 55 °C	up to 60 °C
T4	-20 °C to 85 °C	up to 60 °C
T3	-20 °C to 85 °C	up to 60 °C
T2	-20 °C to 85 °C	up to 60 °C

Hazardous areas which require electrical apparatus of the category 2

Temperature code	T_a	T_F
T6	-20 °C to 40 °C	up to 85 °C
T5	-20 °C to 55 °C	up to 100 °C
T4	-20 °C to 85 °C	up to 135 °C
T3	-20 °C to 85 °C	up to 200 °C
T2	-20 °C to 85 °C	up to 250 °C

Electrical Data

Signal- and supplier circuits
(terminal +, -)

in the kind of protection Intrinsic Safety EEx ia IIC only
for the connecting at intrinsically circuits with a separate
certificate with the following maximum values:

$U_i = 30 \text{ V}$
 $I_i = 200 \text{ mA}$
 $P_i = 1 \text{ W}$
 $L_i = 250 \text{ } \mu\text{H}$
 $C_i = 5 \text{ nF}$

(16) Test documents are listed in the test report No.: 01 YEX 134 090.

(17) Special conditions for safe use

1. If titanium floats are used, care must be taken during the installation and the operation that these floats cannot cause any frictional and impact sparks.
2. The level gauge isn't signed with the permitted ambient temperature and the liquid temperature. The relation between the temperature code, the permitted ambient temperature (T_a) and the permitted liquid temperature (T_F) shows the above tables or the operation manual.

(18) Essential Health and Safety Requirements

No additional ones

Translation

1. SUPPLEMENT

to Certificate No.	TÜV 01 ATEX 1772 X
Equipment:	level sensor type TORRIX ...
Manufacturer:	FAFNIR GmbH
Address:	Bahrenfelder Str. 19 22765 Hamburg Germany
Order number:	8000550487
Date of issue:	2003-12-09

Amendments:

The level sensor type TORRIX has been extended to include the type TORRIX-B. These level sensors may be manufactured from now on according to the test documents mentioned in the test report. The alterations refer to the internal structure and casing of the device. The level sensors of the type TORRIX and TORRIX-B are labelled as follows:
II 1/2 G EEx ia IIC T6 to T2 or II 1 G EEx ia IIC T4 to T2

All other data apply unchanged.

(16) The test documents are listed in the test report No. 03 YEX 550487-5.

(17) Special conditions for safe use

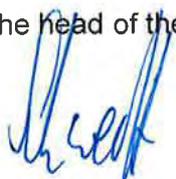
no additional ones

(18) Essential Health and Safety Requirements

no additional ones

TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstraße 20, 45141 Essen, accredited 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 certification body



Schwedt

Hanover office, Am TÜV 1, 30519 Hanover, Tel.: +49 (0) 511 986-1455, Fax: +49 (0) 511 986-1590

Translation

2. SUPPLEMENT

to Certificate No. TÜV 01 ATEX 1772 X
Equipment: level sensor type TORRIX ...
Manufacturer: FAFNIR GmbH
Address: Bahrenfelder Str. 19
22765 Hamburg
Germany

Order number: 8000551985
Date of issue: 2005-02-10

Amendments:

The level sensors of the type TORRIX and TORRIX-B have been extended to include the type TORRIX...HART, TORRIX...TAG and TORRIX...FLEX. These level sensors may be manufactured from now on according to the test documents mentioned in the test report. The alterations refer to the internal and mechanical structure of the device.

The electrical data and all other data apply unchanged for this supplement.

The equipment incl. of this 2. supplement meets the requirements of these standards:

EN 50014:1997+A1+A2

EN 50020:2002

EN 50284:1999

(16) The test documents are listed in the test report No. 05 YEX 551985.

(17) Special conditions for safe use

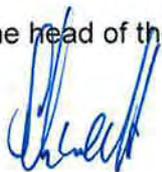
no additional ones

(18) Essential Health and Safety Requirements

no additional ones

TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstraße 20, 45141 Essen, accredited 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 certification body



Schwedt

Hanover office, Am TÜV 1, 30519 Hanover, Tel.: +49 (0) 511 986-1455, Fax: +49 (0) 511 986-1590

Translation

3. SUPPLEMENT

to Certificate No. TÜV 01 ATEX 1772 X
Equipment: level sensor type TORRIX ...
Manufacturer: FAFNIR GmbH
Address: Bahrenfelder Str. 19
22765 Hamburg
Germany

Order number: 8000551985
Date of issue: 2005-05-25

Amendments:

The level sensors of the type TORRIX... may be manufactured from now on according to the test documents mentioned in the test report. The alterations refer to the internal and mechanical structure of the device.

The electrical data and all other data apply unchanged for this supplement.

The equipment incl. of this 3. supplement meets the requirements of these standards:

EN 50014:1997+A1+A2

EN 50020:2002

EN 50284:1999

(16) The test documents are listed in the test report No. 05 YEX 551985-1.

(17) Special conditions for safe use

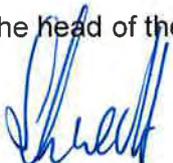
no additional ones

(18) Essential Health and Safety Requirements

no additional ones

TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstraße 20, 45141 Essen, accredited 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 certification body



Schwedt

Hanover office, Am TÜV 1, 30519 Hanover, Tel.: +49 (0) 511 986-1455, Fax: +49 (0) 511 986-1590

Translation
4. SUPPLEMENT

to Certificate No. TÜV 01 ATEX 1772 X

Equipment: Level sensor type TORRIX Ex ...

Manufacturer: FAFNIR GmbH

Address: Bahrenfelder Straße 19
22765 Hamburg
Germany

Order number: 8000397466

Date of issue: 2011-07-12

Amendments:

In the future, the Level sensor type TORRIX Ex ... may also be manufactured according to the test documents listed in the test report.

The equipment was evaluated according to the newest standards.

Furthermore the Level sensor was supplemented of the type TORRIX Ex ... SC ... and mechanical changes in the range of the probe tube were implemented.

The permissible ambient temperature ranges as well as the medium temperature in dependence of the temperature class have to be taken from the following tables:

TORRIX Ex ... and TORRIX Ex ... SC ...

Use as Category 1 apparatus

Temperature class	Ambient temperature range/Medium temperature
T1 to T4	-20 °C to +60 °C

The process pressure of the media has to be from 0.8 bar to 1.1 bar when potentially explosive mist air mixtures exist. If no potential explosive mixtures exist, the device may also be operated outside of this stated range according to the specification of the manufacturer.

4. Supplement to Certificate No. TÜV 01 ATEX 1772 X

TORRIX Ex ...

Use as Category 1/2 apparatus

Temperature class	Ambient temperature range	Medium temperature
T6	-40 °C to +40 °C	-20 °C to +60 °C
T5	-40 °C to +55 °C	-20 °C to +60 °C
T4 to T1	-40 °C to +85 °C	-20 °C to +60 °C

The process pressure of the media has to be from 0.8 bar to 1.1 bar when potentially explosive mist air mixtures exist. If no potential explosive mixtures exist, the device may also be operated outside of this stated range according to the specification of the manufacturer.

TORRIX Ex ... SC ...

Use as Category 1/2 apparatus

Temperature class	Ambient temperature range	Medium temperature
T6	-40 °C to +50 °C	-20 °C to +60 °C
T5	-40 °C to +65 °C	-20 °C to +60 °C
T4 to T1	-40 °C to +75 °C	-20 °C to +60 °C

The process pressure of the media has to be from 0.8 bar to 1.1 bar when potentially explosive mist air mixtures exist. If no potential explosive mixtures exist, the device may also be operated outside of this stated range according to the specification of the manufacturer.

TORRIX Ex ...

Use as Category 2 apparatus

Temperature class	Ambient temperature range	Medium temperature
T6	-40 °C to +40 °C	-40 °C to +85 °C
T5	-40 °C to +55 °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

TORRIX Ex ... SC ...

Use as Category 2 apparatus

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

4. Supplement to Certificate No. TÜV 01 ATEX 1772 X

Electrical data

Type TORRIX Ex ...

Signal- and power circuit
(terminals +, -)

in type of protection "Intrinsic Safety" Ex ia IIC/IIB

only for the connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values: $U_i = 30 \text{ V}$
 $I_i = 200 \text{ mA}$
 $P_i = 1 \text{ W}$
 $L_i = 50 \mu\text{H}$
 $C_i = 5 \text{ nF}$

Type TORRIX Ex ... SC ...

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

in type of protection "Intrinsic Safety" Ex ia IIC/IIB

only for the connection to a certified intrinsically safe circuit

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

The device will then be labeled as follows:

 II 1 G Ex ia IIB/IIC T4...T1 Ga resp. . II 1/2 G Ex ia IIB/IIC T6...T1 Ga/Gb resp.
II 2 G Ex ia IIB/IIC T6...T1 Gb

The equipment incl. of this supplement meets the requirements of these standards:

EN 60079-0:2009

EN 60079-11:2007

EN 60079-26:2007

(16) Test documents are listed in the test report No. 11 203 085715.

(17) Special conditions for safe use

no additional ones

4. Supplement to Certificate No. TÜV 01 ATEX 1772 X

(18) Essential Health and Safety Requirements

no additional ones

TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstraße 20, 45141 Essen, accredited 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 certification body

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Schwedt".

Schwedt

Hanover office, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Fon +49 (0)511 986 1455, Fax +49 (0)511 986 1590

Operating instructions

Edition: 07.2011

Level sensor TORRIX Ex

TÜV 01 ATEX 1772 X

I Range of application

The intrinsically safe equipment TORRIX Ex ... is used for the continuous measurement of liquid levels. The magnetostrictive measurement system detects the filling level by means of a float and the water level in case of a second float. These move up and down the probe tube.

II Standards

See EC-type examination certificate including supplements.

III Instructions for safe ...

III.a ... use

The sensor is designed as intrinsically safe apparatus and is approved for use in potentially explosive areas. The level sensor can be installed in Ex Zone 0 and is suitable for all gas groups (IIA, IIB and IIC).

A plastic float for LPG tanks can be used, as inside LPG tanks no explosive atmosphere is present.

The approval applies for TORRIX Ex types ...

III.b ... assembling and dismantling

TORRIX Ex ... (without process connection)

If the level sensor is supplied without process connection, the installer is responsible for compliance with the Ex requirements.

With a riser installation the plastic centering aid is plugged onto the sensor head. Then let the sensor slide in the riser until it stands firmly on the bottom.

TORRIX Ex E ...

Seal the threads of the screw in unit with a suitable sealing material, screw it into the existing socket and tighten it.

In the case of installation with a cutting ring coupling, it is no longer possible to alter the position of the level sensor after the union nut has been tightened.

TORRIX Ex F ... and TORRIX Ex TAG...

The probe tube is permanently fixed to the flange, which means that the installation length cannot be altered. Seal the flange with a suitable sealing and fix it with flange bolts or nuts.

TORRIX Ex ... Flex ...

This type can be manufactured with different probe feet, which are used to stabilize the probe. A foot can be a magnetic base. The magnet is then encapsulated in an electrically conductive plastic and may therefore be used in explosion hazardous areas.

General information (see also EN 60079-26, clause 4.6):

Attention must be paid, if the level sensor is built into the boundary wall between Zone 0 and Zone 1, that a protection class of at least IP67 is achieved after installation.

III.c ... installation

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

TORRIX Ex ... (4 ... 20 mA) and TORRIX Ex ... HART ...

The level sensor has a two-pole electrical connector. The level signal is included in the supply current. In addition, using TORIX Ex ... HART ... it can be communicated with the sensor via HART protocol.

TORRIX Ex ... SC ...

The level sensor has a four-pole electrical connector. The level signal is transmitted in a digital, serial communication.

TORRIX Ex TAG...

The level sensor has a two-pole electrical connector. The level signal is transmitted in accordance with the standard EN 14116.

Via the connector, the sensor is powered and the level signal is forwarded simultaneously to the parent measurement converter. The wiring from the sensor to the measurement converter shall be carried out using a two- or four-wire cable (preferably blue). The terminals on the sensor must be connected to the same terminals on the transducer.

For integration into the equipotential bonding a PA terminal is present at the sensor head.

III.d ... putting into service

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

III.e ... maintenance, overhaul and repair

Generally the device is maintenance-free. In case of a defect it must be send back to FAFNIR or one of his representations.

IV Marking

- | | | |
|---|---------------------|--|
| 1 | Manufacturer: | FAFNIR GmbH, Hamburg |
| 2 | Type designation: | TORRIX Ex ... |
| 3 | Serial Number: | Ser. N°: ... |
| 4 | Certificate Number: | TÜV 01 ATEX 1772 X |
| 5 | Ex marking: | 
II 1 G Ex ia IIC/IIB T4 Ga
II 1/2 G Ex ia IIC/IIB T6 Ga/Gb
II 2 G Ex ia IIC/IIB T6 Gb |
| 6 | CE marking: |  0044 |
| 7 | Electrical Data: | $U_i \leq 30 \text{ V}$
$I_i \leq 200 \text{ mA}$
$P_i \leq 1 \text{ W}$
$L_i < 50 \text{ } \mu\text{H}$
$C_i < 5 \text{ nF}$ |

Electrical data for the level sensor TORRIX Ex ... SC ...

$$\begin{aligned}
 U_i &\leq 15 \text{ V} \\
 I_i &\leq 60 \text{ mA} \\
 P_i &\leq 100 \text{ mW} \\
 C_i &< 10 \text{ nF} \\
 L_i &< 100 \text{ } \mu\text{H}
 \end{aligned}$$

V Technical data

The following safety-related values are defined with:

Input voltage:	$U_i \leq 30 \text{ V}$	(15 V)*
Input current:	$I_i \leq 200 \text{ mA}$	(60 mA)*
Input power:	$P_i \leq 1 \text{ W}$	(100 mW)*

The externally effective capacitance and inductance are:

Internal capacitance:	$C_i < 5 \text{ nF}$	(10 nF)*
Internal inductance:	$L_i < 50 \text{ } \mu\text{H}$	(100 μH)*

When used in potentially explosive atmospheres, the maximum temperatures depending on the temperature classes and categories can be found in the table.

Temperature class	T_a	T_F
Equipment protection level Ga or category 1 (level sensor entirely erected in Ex Zone 0)		
T4, T3, T2, T1	-20 °C ... +60 °C	
Equipment protection level Ga/Gb or category 1/2 (probe tube erected in Ex Zone 0, sensor head erected in Ex Zone 1)		
T6	-40 °C ... +40 °C (+50 °C)*	-20 °C ... +60 °C
T5	-40 °C ... +55 °C (+65 °C)*	
T4, T3, T2, T1	-40 °C ... +85 °C (+75 °C)*	
Equipment protection level Gb or category 2 (level sensor entirely erected in Ex Zone 1)		
T6	-40 °C ... +40 °C (+50 °C)*	-40 °C ... +85 °C
T5	-40 °C ... +55 °C (+65 °C)*	-40 °C ... +100 °C
T4	-40 °C ... +85 °C (+75 °C)*	-40 °C ... +135 °C
T3		-40 °C ... +200 °C
T2		-40 °C ... +300 °C
T1		-40 °C ... +450 °C

It must be ensured through appropriate measures that at no point on the sensor head the temperature (T_a) for the respective temperature class is exceeded.

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

Zone 0 is given only under atmospheric conditions:

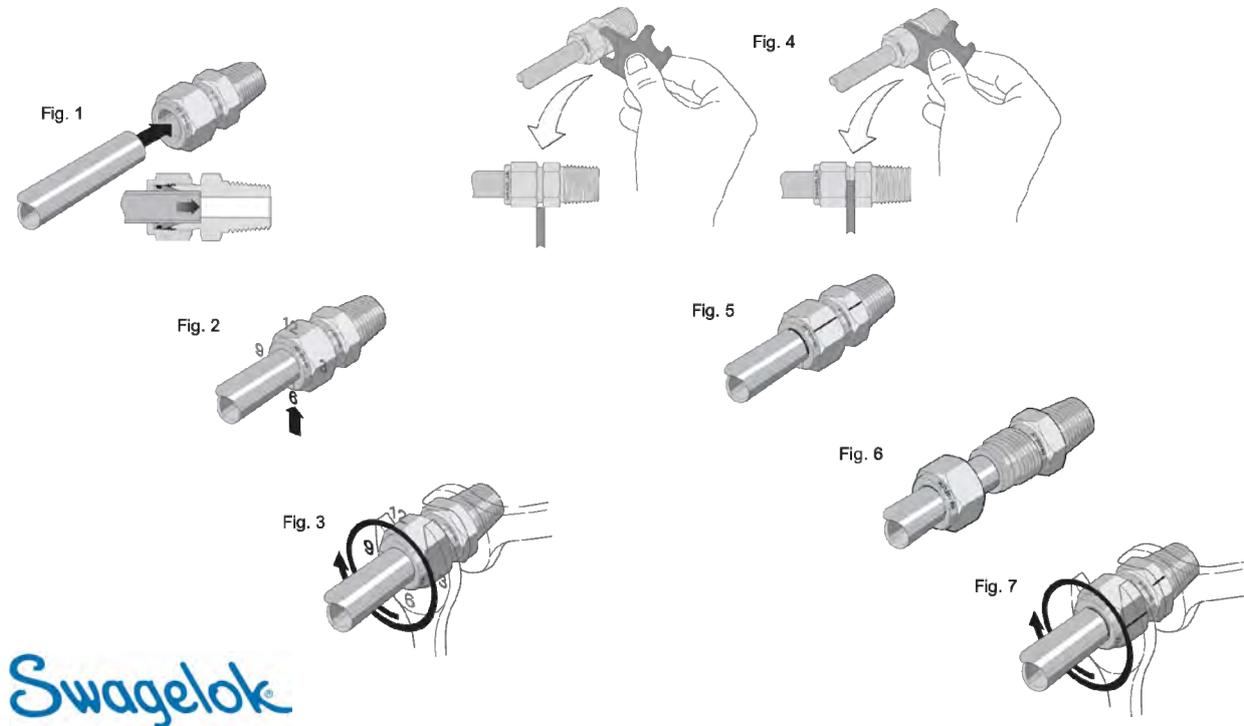
Temperature range:	-20 °C ... +60 °C
Pressure range:	0.8 bar ... 1.1 bar
Oxidants:	Air (oxygen content of about 21 %)

VI Special conditions

1. If titanium floats are used, care must be taken during the installation and the operation that these floats cannot cause any frictional and impact sparks.
2. The level gauge isn't signed with the permitted ambient temperature and the liquid temperature. The relation between the temperature code, the permitted ambient temperature (T_a) and the permitted liquid temperature (T_F) shows the above tables or the EC-Type Examination Certificate.

* Values in parentheses are valid for level sensor TORRIX Ex ... SC ...

9.7 Instrucciones de instalación (es)



Swagelok

Instrucciones de instalación de los racores Swagelok de hasta 25 mm (1 pulg.)

Instalación

Estas instrucciones son válidas tanto para los racores tradicionales como para los racores con férula trasera de geometría avanzada.

1. Introduzca completamente el tubo hasta el fondo del racor; apriete la tuerca con los dedos. Fig. 1.

Instalación en aplicaciones de alta presión y en sistemas con factor de seguridad alto: Apriete la tuerca hasta que el tubo no gire o no pueda moverse axialmente en el racor.

2. Marque la tuerca en la posición de las 6 en punto. Fig. 2.
3. Mientras sujeta firmemente el cuerpo del racor, apriete la tuerca una vuelta y cuarto hasta la posición de las 9 en punto. Fig. 3.

Nota: Para los racores de **2, 3 y 4 mm; 1/16, 1/8 y 3/16 pulg.**, apriete la tuerca sólo tres cuartos de vuelta, hasta la posición de las 3 en punto.

Galgabilidad

En la instalación inicial, la galga de inspección Swagelok asegura al instalador o al inspector que los racores están suficientemente apretados.

Sitúe la galga de inspección Swagelok frente al espacio que hay entre la tuerca y el cuerpo. Fig. 4.

- Si la galga no entra en el espacio, el racor está suficientemente apretado.
- Si la galga entra en el espacio, se requiere un apriete adicional.

Instrucciones de reutilización — Los racores Swagelok se pueden desinstalar y reutilizar muchas veces.



Advertencia

Antes de desinstalar un racor Swagelok debe aliviar siempre la presión del sistema.

1. Antes de desmontar el racor marque el tubo siguiendo el contorno de la tuerca; haga también una línea que una los hexágonos de la tuerca y del cuerpo. Fig. 5.
Estas marcas le permitirán volver a apretar la tuerca hasta la posición previa cuando reutilice el racor.
2. Introduzca el tubo con las férulas preensambladas en el cuerpo del racor hasta que se asiente la férula delantera. Fig. 6.
3. Mientras sujeta firmemente el cuerpo del racor, gire la tuerca con una llave hasta la posición previa indicada por las marcas del tubo y los hexágonos; en este punto notará un aumento de la resistencia. Fig. 7.
4. Apriete entonces ligeramente la tuerca.



Precaución

No utilice la galga de inspección en racores reutilizados.



Precaución

No mezcle ni intercambie los componentes con los de otros fabricantes.

Para ampliar la información, consulte el catálogo *Racores para tubo galgables y Adaptadores*, MS-01-140S.



FAFNIR GmbH
Bahrenfelder Str. 19
22765 Hamburg
Tel.: +49 / 40 / 39 82 07-0
Fax: +49 / 40 / 390 63 39
E-mail: info@fafnir.com
Web: www.fafnir.com
