

TORRIX

Le capteur de niveau magnétostrictif



HART 
COMMUNICATION PROTOCOL

Édition : 2020-04

Version : 19

N° art. : 350114

Table des matières

1	Caractéristiques	1
2	Consignes de sécurité	2
3	Conception et fonctionnement	3
4	Installation	5
4.1	Montage avec un raccord coulissant	6
4.2	Montage avec une bride	7
4.3	Montage sur un indicateur de niveau magnétique (bypass)	7
5	Connexion électrique	9
5.1	Schéma de connexion TORRIX	9
5.2	Schéma de connexion TORRIX Ex	9
5.3	Longueur de câble	10
5.4	Câblage	12
5.4.1	... avec un presse-étoupe	12
5.4.2	... avec connexion M12	13
6	Réglages	14
6.1	Étendue de mesure au niveau du capteur de niveau	14
6.2	Courant absorbé en mode défaillance	15
7	Entretien	17
7.1	Retour	17
8	Caractéristiques techniques	18
8.1	Capteur	18
8.2	Flotteur	20
9	Liste des figures	21
10	Annexe	22

10.1	Déclaration UE de conformité	22
10.2	Attestation d'examen UE de type	23
10.3	Instructions.....	29
10.4	Certificat SIL 2.....	36
10.5	Manuel de sécurité SIL 2	40

© Copyright :

Reproduction et traduction uniquement avec l'autorisation écrite de FAFNIR GmbH. La FAFNIR GmbH se réserve le droit de modifier les produits sans annonce préalable.

1 Caractéristiques

Le capteur de niveau TORRIX de haute précision sert à mesurer en continu le niveau de liquides dans des réservoirs. Le principe de mesure utilisé par le capteur exploite l'effet physique de la magnétostriction et n'est pas affecté par la température. Cette méthode est particulièrement idéale lorsque des mesures de niveau doivent être extrêmement précises, par exemple dans l'industrie chimique.

Cette documentation décrit le TORRIX avec le raccordement par câble sur le côté de la tête de la sonde. Il est possible d'utiliser comme connexion par câble un presse-étoupe M12 (ou adaptateur M16 x 1,5), un connecteur M12, ou un taraudage M20 ou 1/2in NPT.

En autre variante, il y a le M12 TORRIX avec un connecteur M12 sur le couvercle de la tête de la sonde, voir :



Documentation technique TORRIX M12, Référence 350165

Le TORRIX génère un signal de sortie 4 ... 20 mA qui est configuré à l'aide de deux boutons dans la tête de la sonde, ou un signal de sortie numérique comme protocole HART®. Les longueurs de la sonde sont possibles en version rigide de 100 mm à 6 m et en version Flex jusqu'à 22 m. Il existe également des versions pour différentes plages de température et de pression.

Versions existantes :

- TORRIX (avec raccord coulissant, soudé ou pour le positionnement en continu)
- TORRIX Flange (avec bride de raccordement au process)
- TORRIX Flex (avec tube flexible de la sonde)
- TORRIX Bypass (pour le montage sur un Bypass avec flotteur magnétique)
- TORRIX 90 (avec tête de la sonde inclinée à 90°)
- TORRIX 6 (avec tube de la sonde de 6 mm)
- TORRIX 6B (avec tube de la sonde de 6 mm et passe-câble court)

Pour la description de la communication avec le protocole HART®, voir :



Documentation technique TORRIX Hart, anglais, Référence 207095

Pour l'installation du capteur TORRIX Flex, voir :



Guide d'installation TORRIX Flex, multilingue, Réf. 350118

Les modèles TORRIX sont également disponibles en version Ex :

Le capteur de niveau TORRIX Ex ... avec homologation Ex (ATEX, IECEx) peut être installé dans des zones à risque d'explosion qui nécessitent un niveau de protection Ga (zone 0), Ga/Gb (zone 0/1) ou Gb (zone 1) pour le matériel électrique.

2 Consignes de sécurité

Le capteur de niveau TORRIX sert à mesurer le niveau de remplissage de liquides dans des cuves. Veuillez utiliser le capteur de niveau exclusivement pour cet usage. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages qui pourraient en résulter d'une utilisation incorrecte.

Ce capteur de niveau a été développé, fabriqué et contrôlé selon l'état de la technique et conformément aux règles de sécurité en vigueur. Il peut cependant représenter des risques. Pour cela, veuillez respecter les consignes de sécurité suivantes :

- N'effectuez jamais de modifications, extensions ou transformations sur le capteur de niveau sans autorisation préalable du fabricant.
- L'installation, le fonctionnement et la maintenance du capteur de niveau ne doivent être effectués que par du personnel spécialisé. Des connaissances spécialisées doivent être acquises par des formations régulières.
- Les opérateurs, les installateurs et les techniciens de maintenance doivent respecter toutes les réglementations de sécurité en vigueur. Ceci s'applique également à toutes les réglementations locales de sécurité et de prévention des accidents qui ne sont pas mentionnées dans ce manuel d'utilisation.

Les consignes de sécurité de ce mode d'emploi sont indiquées de la manière suivante :



En cas de non-respect de ces consignes de sécurité, il existe un danger d'accident ou le capteur de niveau TORRIX risque d'être endommagé.



Indication utile garantissant le fonctionnement du capteur de niveau TORRIX et facilitant son utilisation.

3 Conception et fonctionnement

La conception du capteur de niveau TORRIX est illustrée dans la version avec raccord à coulissant (voir figure ci-après).

Les bornes de connexion et les touches de réglage se trouvent dans la tête (1) du capteur de niveau et sont protégées par le couvercle (2). Le raccordement électrique s'effectue sur le côté de la tête de la sonde par un presse-étoupe M12 (ou adaptateur M16 x 1,5), un connecteur mâle M12 ou un filetage femelle M20 resp. 1/2in NPT et en dessous de la tête de la sonde par la borne de terre (4) (voir points "Installation" et "Réglages").

Sur le tube de la sonde (5) se trouve un raccord coulissant (6) (raccord de compression) pour le montage réglable en hauteur dans le réservoir ou une bride pour le montage fixe (non représenté). Le flotteur (7) sert à la mesure continue du niveau de remplissage du produit ou du niveau d'interface et est maintenu sur le tube de la sonde par un bague d'arrêt (8).

La version TORRIX Bypass est livrée sans raccord process ni flotteur.

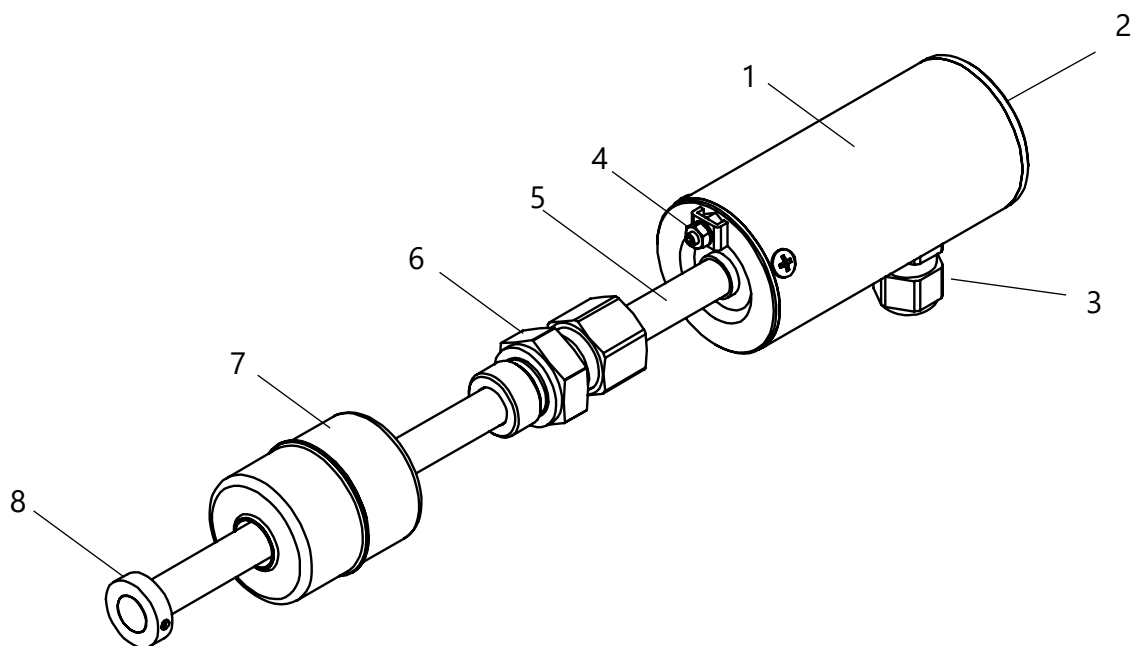


Figure 1 : Le capteur de niveau TORRIX

Le principe de mesure illustré dans la figure suivante exploite l'effet physique de la magnétostriction et est largement insensible à la température. Il est largement indépendant de la température. Le tube de la sonde contient un fil tendu (1) en matériau magnétostrictif. L'électronique du capteur envoie des impulsions de courant (2) à travers le fil, qui génèrent un champ magnétique circulaire (3). Un aimant (4) monté à l'intérieur du flotteur sert d'indicateur de niveau. Son champ magnétique applique un champ magnétique axial au fil. La superposition des deux champs magnétiques produit une onde de torsion (5) à la position flottante, qui se propage ensuite le long du fil dans les deux directions. L'une des deux ondes se dirige directement vers la tête du capteur, l'autre est réfléchiée à l'extrémité inférieure du tube de la sonde. Le temps s'écoulant entre l'émission de l'impulsion de courant et l'arrivée de l'onde au niveau de la tête du capteur est mesuré. La position du flotteur est déterminée à partir des temps de propagation.

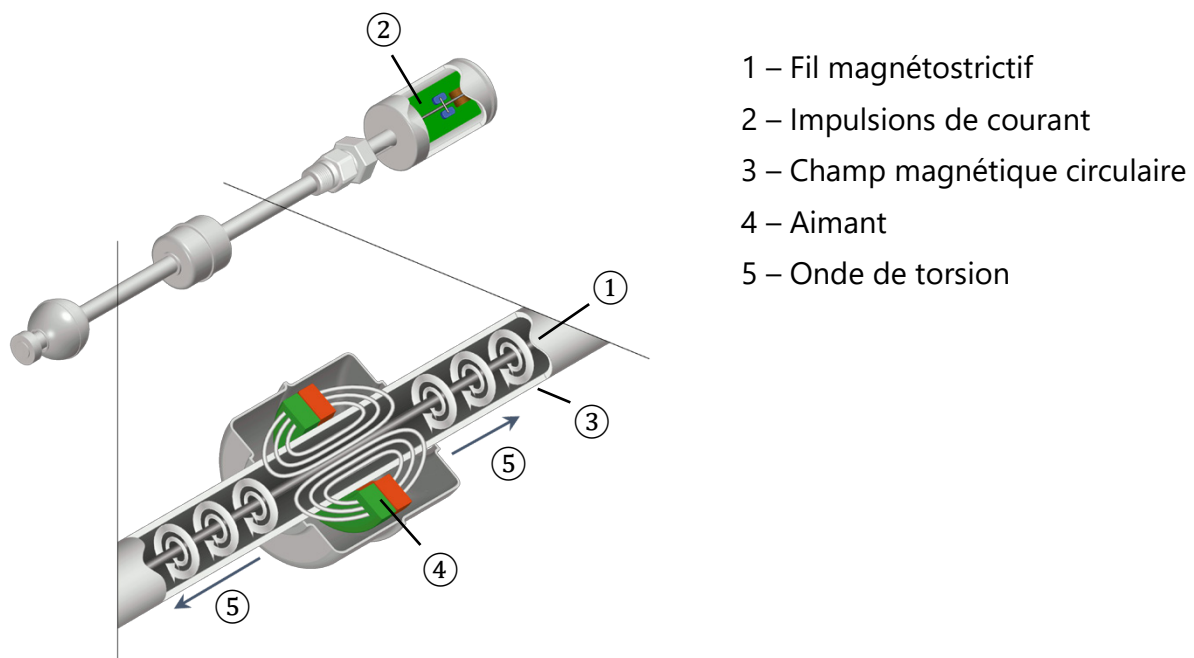


Figure 2 : Principe de fonctionnement du capteur de niveau TORRIX

4 Installation



Les prescriptions nationales (en Allemagne les prescriptions en matière de protection contre les explosions, les normes de sécurité industrielle, la loi sur la sécurité des produits et les conditions spécifiques de l'attestation d'examen UE de type) sont déterminantes pour l'installation et la maintenance du capteur de niveau en atmosphère explosible. Il est impératif de respecter les règles techniques établies ainsi que le présent manuel.



Toutes les réglementations locales de sécurité et de prévention des accidents qui ne figurent pas dans ce manuel doivent également être respectées.

Ce paragraphe décrit le montage de chaque version du capteur de niveau (voir figure ci-après).

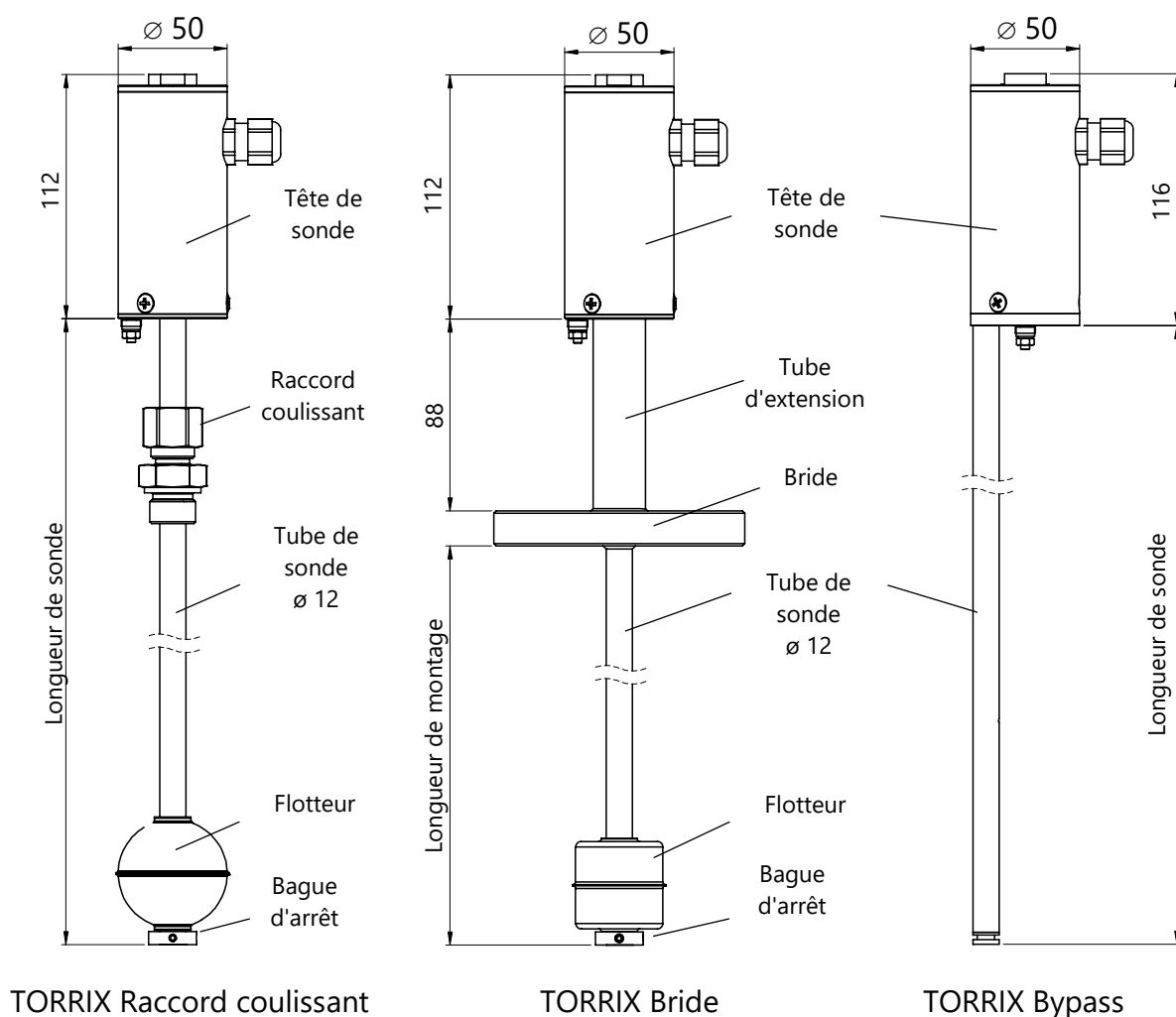


Figure 3 : Versions TORRIX



Lors du montage, éviter de tordre le tube de la sonde et de heurter le flotteur.



Il est interdit de monter le capteur de niveau dans des zones soumises à un important champ magnétique externe pouvant empêcher la détermination correcte de la valeur mesurée.



Il est également possible de monter le capteur de niveau par le bas du réservoir. Si le réservoir est en outre mis sous pression, la longueur maximale du capteur de niveau est de 2 m.



Si le flotteur est retiré pendant le montage, il est impératif de l'enfiler de nouveau sur le tube de la sonde en veillant à ce que le marquage "TOP" soit orienté vers la tête du capteur afin d'assurer une mesure correcte.

4.1 Montage avec un raccord coulissant

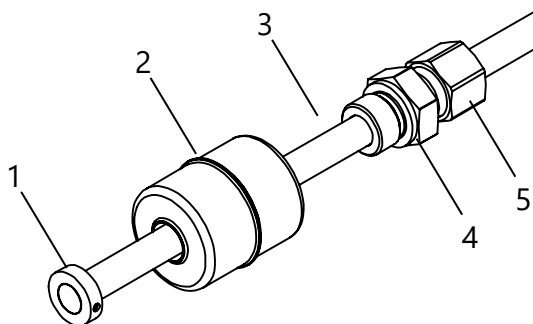


Figure 4 : Montage avec raccord coulissant



Le démontage du flotteur n'est nécessaire que s'il est trop encombrant par rapport à l'ouverture de montage du réservoir. Sinon, il suffit de procéder aux étapes de montage 3, 6 et le cas échéant 7.

Installation du capteur de niveau dans le réservoir (voir Figure 4) :

- (1) Desserrer les deux vis sans tête, enlever la bague d'arrêt (1) et retirer le flotteur (2) du tube de la sonde (3).
- (2) Si nécessaire, glisser le raccord coulissant (4) sur le tube de la sonde.
- (3) Mettez le capteur de niveau en place dans la cuve, garnissez le filetage (4) d'un matériau d'étanchéité approprié, vissez et serrez.
- (4) Enfiler de nouveau le flotteur (2) sur le tube de la sonde (3).



Pour une mesure correcte, le flotteur doit être glissé sur le tube de la sonde avec le marquage "TOP" orienté vers la tête de la sonde.

- (5) Remettre la bague d'arrêt (1), positionner les vis sans tête au-dessus de la rainure et les serrer.
- (6) Positionner en hauteur le raccord process et serrer l'écrou-raccord (5) à la main.
- (7) Serrez l'écrou-raccord (5) avec la clé d'un tour et un quart (voir figure ci-après).

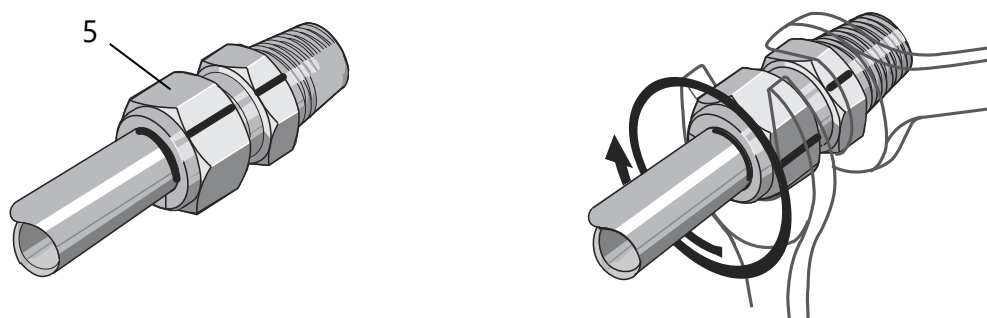


Figure 5 : Serrage du raccord de compression

4.2 Montage avec une bride

Le tube de la sonde est soudé à la bride. Par conséquent, la longueur de montage ne pourra pas être modifiée.

Fixer la bride et joint avec l'aide de vis et d'écrous. Les vis ou les écrous et les joints sont à la charge du propriétaire et doivent être choisis en fonction du fluide. Les fixations et les joints doivent être conformes aux exigences des normes EN 1092-1, EN 1514 et EN 1515.

Si le flotteur est trop encombrant par rapport à l'ouverture de montage, voir instructions de montage chapitre 4.1.

4.3 Montage sur un indicateur de niveau magnétique (bypass)

Le capteur de niveau est monté à l'extérieur du tube du Bypass (voir figure ci-après) à l'aide d'un matériel de fixation approprié (non magnétique).



Afin d'assurer une mesure fiable, il est impératif de monter le tube de la sonde sans contraintes et sans déformations externes.



La distance entre le tube de la sonde et le tube de Bypass doit être le plus petit possible.



Seuls les flotteurs validés par FAFNIR peuvent être utilisés.

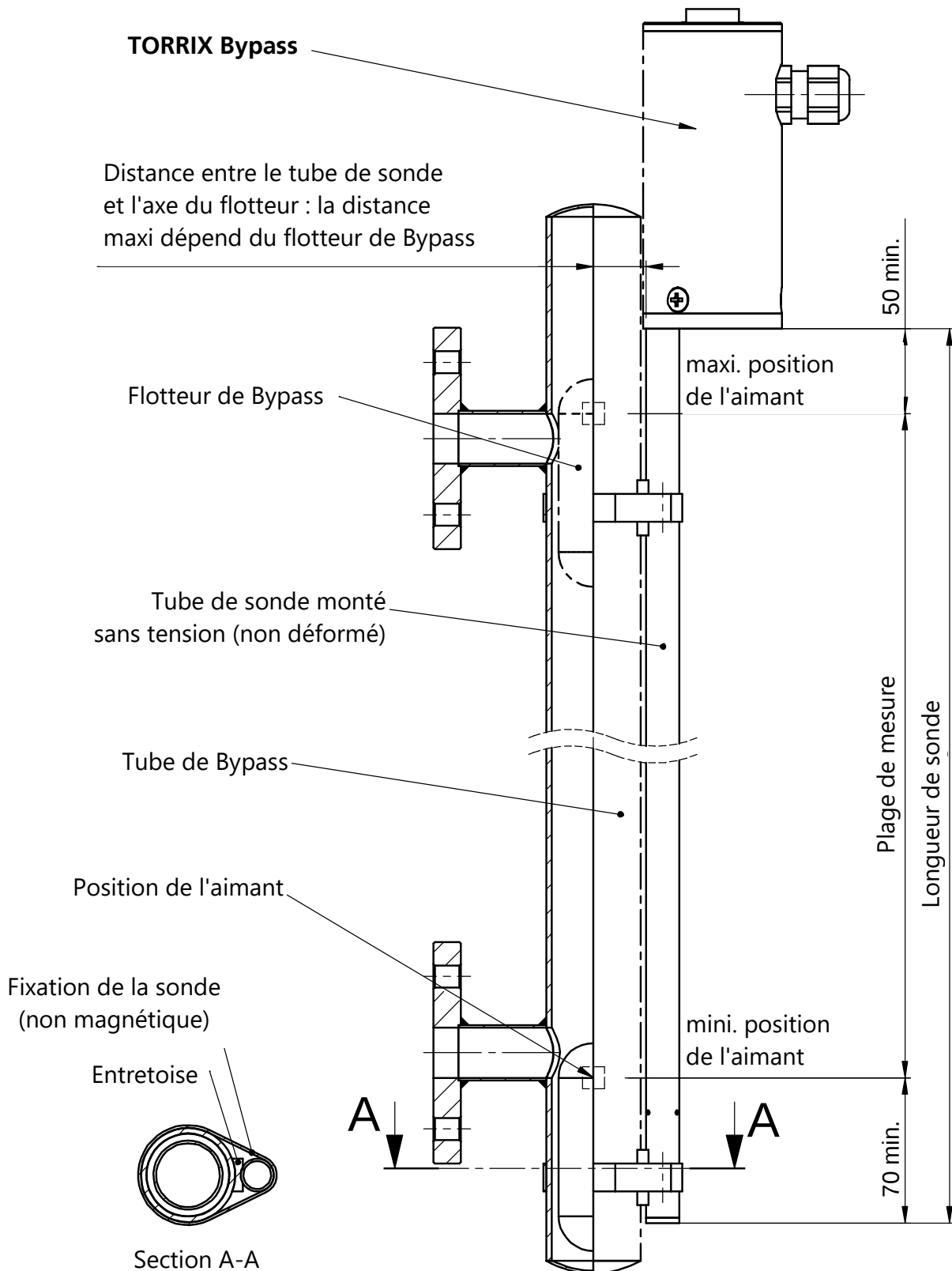


Figure 6 : Montage avec Bypass

5 Connexion électrique

5.1 Schéma de connexion TORRIX

Le capteur de niveau sans homologation Ex doit être installé selon le schéma de raccordement suivant :

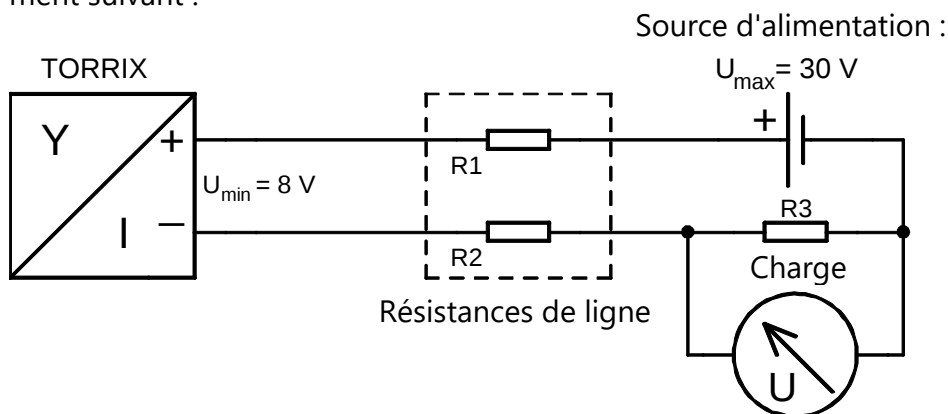


Figure 7 : Schéma de raccordement pour TORRIX

Source d'alimentation : $U_{\max} = 30 \text{ V DC}$

Tension d'alimentation minimale : $U_{\min} = 8 \text{ V}$

Résistance totale (y compris la résistance dans le câble et la résistance apparente) :

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



Cf. chapitre 5.4 pour la connexion du câble

5.2 Schéma de connexion TORRIX Ex

En atmosphère explosible, le capteur de niveau avec homologation Ex doit être installé selon le schéma de raccordement suivant :

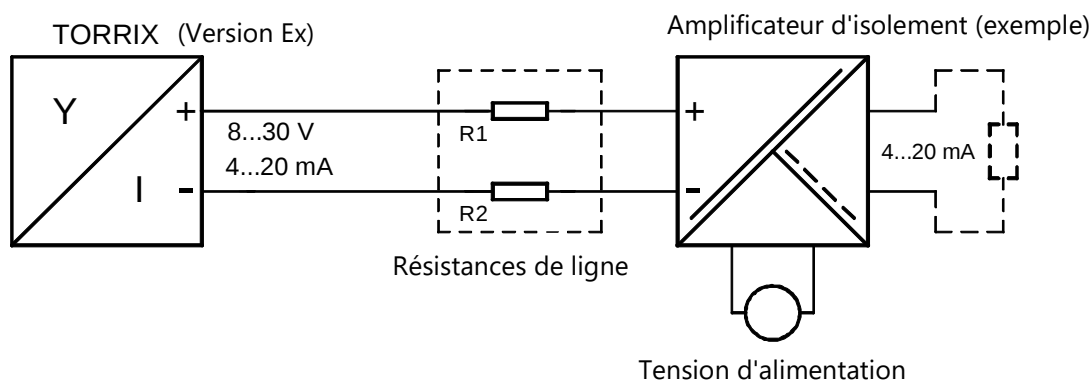


Figure 8 : Schéma de raccordement pour TORRIX Ex

Source d'alimentation : $U_{\max} = 30 \text{ V DC}$

Tension d'alimentation minimale : $U_{\min} = 8 \text{ V}$

Résistance totale (y compris la résistance dans le câble et la résistance apparente) :

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



En atmosphère explosive, il est impératif de connecter la version à sécurité intrinsèque du capteur de niveau TORRIX Ex à des amplificateurs d'isolement certifiés par un organisme de contrôle agréé et dont les caractéristiques électriques de sortie répondent aux critères suivants :

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

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

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

D'autres caractéristiques se trouvent dans l'attestation d'examen UE de type (voire l'annexe).



Si le capteur de niveau doit être utilisé dans une atmosphère explosible, il faut toujours veiller à ce que la capacité externe (C_0) et l'inductance (L_0) admissibles de l'amplificateur isolement ne soient pas dépassées (voir les données électriques dans l'attestation d'examen UE de type).

Le câble de connexion vers l'amplificateur d'isolement doit être marqué dans le cas d'une utilisation en zone Ex, de préférence par un câble bleu pour des circuits électriques à sécurité intrinsèque.



Cf. chapitre 5.4 pour la connexion du câble

5.3 Longueur de câble

La longueur maximale du câble dépend de la résistance totale (voir point 5.1 ou 5.2) composée de la résistance dans les câbles et de la résistance apparente des dispositifs connectés.



Le câble (longueur et section transversale) doit être choisi de telle sorte que la tension spécifique de la sonde minimale alimentation (8 V) soit atteinte même dans le cas du consommation de courant le plus élevé (21,5 mA).



Assurez-vous pour les applications Ex que la capacité externe (C_0) et l'inductance (L_0) admissibles de l'équipement associé ne seront pas dépassées lorsque le capteur de niveau est utilisé en atmosphère explosible (cf. caractéristiques électriques de l'attestation d'examen UE de type).



Le boîtier de connexion HPH Ex d et la barrière de sécurité SB1 peuvent, du fait de la chute de tension de 12 V, être utilisés avec le TORRIX uniquement avec une tension d'alimentation supérieure à 20 volts.

Le tableau suivant montre les résistances totales maximales à différentes tensions d'alimentation, ainsi que les résistances des câbles pour différentes sections :

Tension d'alimentation [V]	Résistance totale maximale [Ω]	Section transversale du câble [mm^2]	Résistance du câble en cuivre par mètre [Ω/m]	Pour le boîtier de connexion HPH Ex d adapté (Oui/Non)
12 (-5%)	158	0,5	0,0356	non
		1,0	0,0178	non
		1,5	0,0119	non
24 (-5%)	688	0,5	0,0356	oui
		1,0	0,0178	oui
		1,5	0,0119	oui

La longueur maximale de câble se calcule comme suit :

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

L = Longueur de câble [m]

U = Tension d'alimentation [V] (avec une valeur de tolérance négative -5 %)

$U_{\min}$ = Tension d'alimentation minimale [V] = 8 V

$I_{\max}$ = Courant absorbé maximal [A] = 0,0215 A

R_B = Résistance apparente

R_Q = Résistance du câble en cuivre par mètre [Ω/m] pour la section de câble Q [mm^2]

Exemple :

Tension d'alimentation : 12 V ($\pm 5\%$)

Tension d'alimentation U = 11,4 V (12 V - 5%)

Tension d'alimentation minimale $U_{\min}$ = 8 V

Courant absorbé maximal $I_{\max}$ = 0,0215 A

Résistance apparente R_B = 86,8 Ω

Résistance du câble en cuivre par mètre R_Q = 0,0356 Ω/m pour la section de câble Q = 0,5 mm^2

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

Un câble avec ligne aller-retour (2 fils) peut donc avoir une longueur de 1000 m maximum.

5.4 Câblage ...

5.4.1 ... avec un presse-étoupe



Le câblage doit uniquement être effectué à l'état hors tension.

Pour le câblage du capteur de niveau, procédez de la manière suivante :

- (1) Dévisser le couvercle de la tête du capteur (1) à l'aide d'une clé plate.
- (2) Desserrer l'écrou-raccord (2) du presse-étoupe (3).

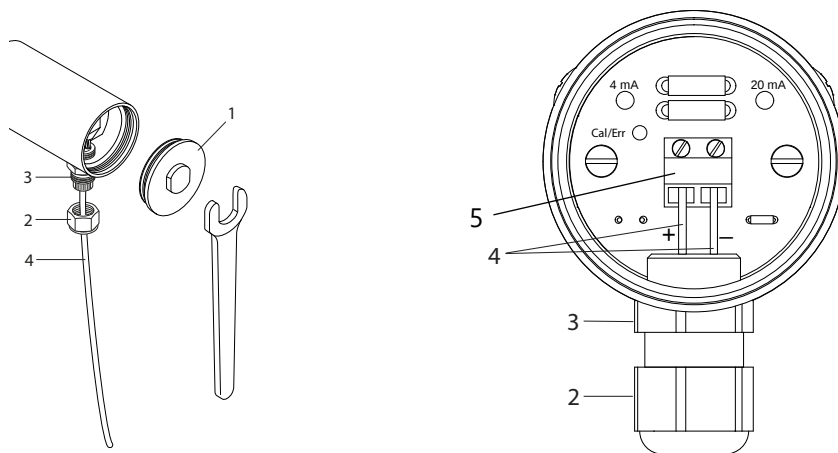


Figure 9 : Câblage

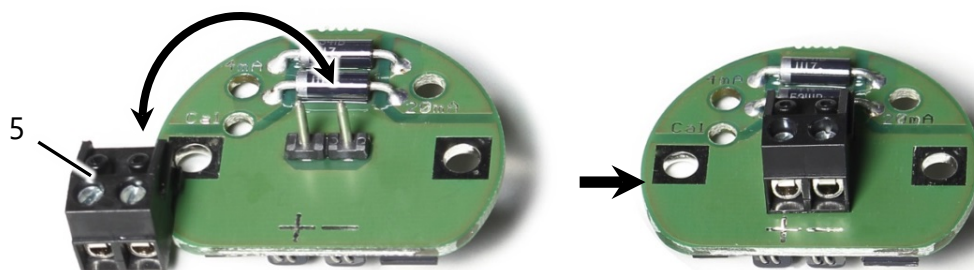


Figure 10 : Bornier amovible

- (3) Enfiler le câble à 2 fils (4) dans l'écrou-raccord (2) et revisser l'écrou-raccord. Son diamètre extérieur peut aller de 5 à 10 mm.
- (4) Retirer la bornier (5).
- (5) Connecter le câble à 2 fils (4) aux bornes repérées (+) et (-) à la bornier (5).
- (6) Branchez la bornier (5) de retour sur. Le câble doit avoir aucune traction!
- (7) Si nécessaire, régler les points de référence (voir point 6.1).
- (8) Revisser le couvercle de la tête du capteur (1).

La mise à la terre ou la compensation de potentiel peut être effectuée par la connexion de mise à la terre dans la partie inférieure de la tête du capteur.



Protégez la tête du capteur contre la pénétration d'eau ! Une étanchéité fiable de l'introduction des câbles est assurée pour un diamètre extérieur des câbles allant de 5 à 10 mm. Veillez à ce que les presse-étoupes et le couvercle de la tête de capteur soient bien serrés.

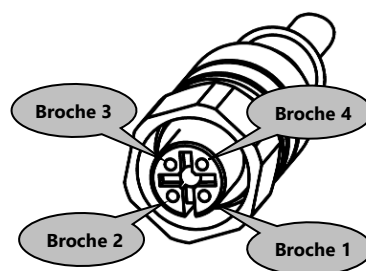
5.4.2 ... avec connexion M12



Le câblage doit uniquement être effectué à l'état hors tension.

- S'il n'est pas encore raccordé, branchez le connecteur femelle M12 du câble de raccordement FAFNIR sur le connecteur M12 de la tête de la sonde. Tournez l'écrou-raccord du connecteur femelle M12 d'abord à la main, puis bloquez l'écrou à l'aide d'une clé par une rotation de 180°. Le couple de serrage devrait se situer entre 100 et 150 Ncm.
- Reliez le câble provenant de l'unité d'analyse au câble FAFNIR de raccordement, p. ex. en utilisant un manchon d'installation selon l'affectation suivante :

Signal		Codage de couleurs du câble FAFNIR	Affectation des broches du connecteur femelle M12
Tension	+	brun	Broche 1
Non utilisé		blanc	Broche 2
Tension	-	bleu	Broche 3
Non utilisé		noir	Broche 4



Affectation des bornes du connecteur femelle M12 du câble de raccordement FAFNIR

Le câble de raccordement entre TORRIX ... et l'équipement associé doit présenter les caractéristiques suivantes :

- 2 fils, câble non blindé
- Pour les applications Ex, couleur bleue ou marquage bleu (câble pour circuits à sécurité intrinsèque)



La mise à la terre ou la compensation de potentiel doit être réalisée par l'installateur conformément aux prescriptions d'installation nationales en vigueur. La connexion à la terre de la tête du capteur peut être utilisée pour la mise à la terre ou la liaison équipotentielle.



Respectez également les prescriptions générales d'installation.

6 Réglages



Les réglages décrits ci-dessous peuvent également être effectués facilement à distance pour les versions avec protocole HART® sans qu'il soit nécessaire d'ouvrir la tête de la sonde.

6.1 Étendue de mesure au niveau du capteur de niveau

Deux touches et une LED située dans la zone de connexion de la tête du capteur servent à ajuster les points 4 mA et 20 mA au niveau du capteur de niveau.

L'étendue de la plage de mesures du capteur de niveau est réglée au maximum par défaut, c'est-à-dire à 4 mA au pied de la sonde et à 20 mA à la tête du capteur. L'étendue de mesure est configurable pour l'adaptation au réservoir concernés. Toutefois, un espace libre minimum de 10 mm doit être respecté.

Si la distance est inférieure à cette distance minimale, le sens d'affichage du capteur de niveau sera automatiquement inversé (mesure du niveau à vide).

Grâce au réglage, il est également possible d'inverser l'affichage de la valeur mesurée : il est par exemple possible de régler l'étendue de la plage de mesures du capteur de niveau au maximum avec 4 mA à la tête du capteur et 20 mA au pied de la sonde.

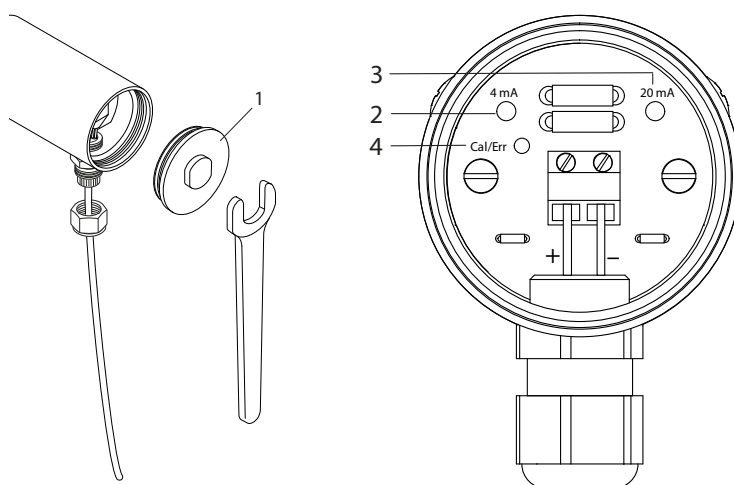


Figure 11 : Ajustage de l'étendue de la plage de mesures

- (1) Dévisser le couvercle de la tête du capteur (1) à l'aide d'une clé plate.
- (2) Appuyer sur les touches 4 mA (2) et 20 mA (3) pendant au moins 3 secondes. La LED verte commence à clignoter.
- (3) Le capteur de niveau est désormais en mode réglage. Le courant absorbé du capteur de niveau s'élève à 12 mA. Sans nouvel actionnement d'une touche, le capteur de niveau restera en mode réglage pendant 20 secondes. Il retourne ensuite au mode mesure sans modification du réglage. En mode réglage, il est maintenant possible de modifier les points de référence 4 mA et 20 mA dans n'importe quel ordre.

Détermination d'un point de référence :

- (4) Déplacer le flotteur au point de référence souhaité et
 - appuyer brièvement (0,1 ... 2 secondes) sur la touche "4 mA" (2) afin de définir un courant absorbé de 4 mA dans cette position.
 - appuyer brièvement (0,1 ... 2 secondes) sur la touche "20 mA" (3) afin de définir un courant absorbé de 20 mA dans cette position.

Après avoir appuyé sur la touche "4 mA", la LED reste éteinte pendant 5 secondes. Après avoir appuyé sur la touche "20 mA", la LED reste allumée en continu pendant 5 secondes. Le capteur restera ensuite en mode réglage pendant encore 15 secondes. La modification sera ensuite enregistrée et il retournera au mode mesure.



Le réglage de la plage de mesure n'est enregistré que lorsque le capteur de niveau bascule automatiquement du mode réglage au mode mesure et la LED s'éteint. Le réglage restera en mémoire, même si le capteur de niveau est mis hors tension par la suite.



Pour le réglage "à vide" dans le cas de capteurs Bypass, il est nécessaire de disposer d'un système magnétique avec douille d'écartement fourni par le fabricant du Bypass. Il est également possible de procéder au réglage lorsque le capteur est démonté.

6.2 Courant absorbé en mode défaillance

Si un dysfonctionnement empêche le capteur de niveau d'enregistrer une position du flotteur plausible, c'est-à-dire si le niveau mesuré est incorrect, le capteur passe en mode défaut après un court laps de temps. La signalisation du mode d'erreur correspond à NAMUR NE43. Elle est réglée à 21,5 mA par défaut, mais il est également possible de la définir à 3,6 mA.

Ajustage du courant absorbé en mode défaillance (voir Figure 11).

- (1) Dévisser le couvercle de la tête du capteur (1) à l'aide d'une clé plate.
- (2) Appuyer simultanément sur les deux touches "4 mA" (2) et "20 mA" (3) pendant au moins 3 secondes.

La LED verte (4) "Cal/Err" clignote rapidement. Le courant absorbé du capteur de niveau s'élève à 16 mA. La LED ne clignote plus au bout de 5 secondes. Elle affiche le courant absorbé réglé pendant 2,5 secondes. Si la LED est allumée en permanence, $I_{\text{Erreur}} = 21,5 \text{ mA}$, si la LED s'éteint, $I_{\text{Erreur}} = 3,6 \text{ mA}$.

Sans nouvel actionnement d'une touche, le capteur de niveau restera en mode

défaillance pendant encore 2,5 secondes. Il retourne ensuite au mode mesure sans modification de réglage.

- (3) Pour le réglage du courant absorbé
- de 3,6 mA pendant le temps de séjour (10 sec.) en mode défaillance, appuyer brièvement sur la touche "4 mA" (2) (0,1 ... 2 secondes).
 - de 21,5 mA pendant le temps de séjour (10 sec.) en mode défaillance, appuyer brièvement sur la touche "20 mA" (3) (0,1 ... 2 secondes).



La nouvelle configuration de la plage de mesure n'est mémorisée que lorsque le capteur de niveau passe automatiquement du mode réglage au mode mesure et que la LED s'éteint. La nouvelle configuration est conservée même si le capteur de niveau est ensuite déconnecté de l'alimentation électrique.

- (4) Revisser le couvercle de la tête du capteur (1).



Si le capteur de niveau détecte pendant le fonctionnement qu'il n'est pas possible d'indiquer un niveau correct de remplissage à cause d'une tension d'alimentation trop faible, il bascule en mode défaillance (indépendamment des réglages effectués relatifs au courant de défaillance) et règle le courant absorbé à 3,6 mA.

7 Entretien

7.1 Retour

Avant de renvoyer des produits FAFNIR, une validation par le S.A.V. de FAFNIR est requise. Adressez-vous à votre conseiller clients ou au S.A.V. qui vous informera sur les détails du retour.



Le retour de produits FAFNIR est uniquement possible après validation par le S.A.V. de FAFNIR.

8 Caractéristiques techniques

8.1 Capteur

Connexion électrique	Branchement 2 fils 4 ... 20 mA (3,8 ... 20,5 mA) courant absorbé pour l'indication du niveau 21,5 mA ou 3,6 mA courant absorbé en cas de défaillance
Tension d'alimentation : TORRIX TORRIX EX	8 ... 30 V DC 8 ... 30 V DC
Raccord process	Raccord coulissant avec possibilité de réglage en hauteur variable Standard G ½ (raccord de compression) Bride sur demande Matière voir tube de la sonde Montage du Bypass
Tête de la sonde	Hauteur 112 mm, version Bypass 116 mm Indice de protection IP68 (conformément à TUV NORD rapport 13 993 120483 du 02.09.2013) Matière acier inoxydable Diamètre de câble 5 ... 10 mm Température -40 ... +85 °C
Tube de la sonde	Longueur 200 ... 6000 mm (selon commande) Longueur TORRIX Flex 1.5 m ... 22 m Diamètre 12 mm, (autres diamètres sur demande) Matière 1.4571 Standard (Hastelloy, ou autres matières sur demande) Plage de mesure librement réglable (> 10 mm) Température très haute (HHT) -40 °C ... +450 °C Température haute (HT) -40 °C ... +250 °C Température normale (NT) -40 °C ... +125 °C Température basse (LT) -65 °C ... +125 °C
Communication	Protocole HART® (disponible)

Précision de mesure Bloc numérique NT/LT	Linéarité supérieure à $\pm 0,2$ mm ou $\pm 0,01$ %, supérieure à $\pm 0,001$ % par K Précision de répétabilité supérieure à 0,05 mm Résolution supérieure à 10 μ m
Précision de mesure Bloc numérique HT/HHT	Linéarité supérieure à $\pm 0,5$ mm ou $\pm 0,025$ %, supérieure à $\pm 0,01$ % par K Précision de répétabilité supérieure à 0,1 mm Résolution supérieure à 50 μ m
Précision de mesure Partie numérique Bypass	Linéarité supérieure à $\pm 0,5$ mm ou $\pm 0,025$ %, supérieure à $\pm 0,001$ % par K Précision de répétabilité supérieure à 0,05 mm Résolution supérieure à 10 μ m
Précision de mesure Partie numérique Bypass HT/HHT	Linéarité supérieure à ± 2 mm ou $\pm 0,1$ %, supérieure à $\pm 0,01$ % par K Précision de répétabilité supérieure à 0,5 mm Résolution supérieure à 50 μ m
Précision de mesure Bloc analogique	Linéarité supérieure à $\pm 0,01$ % Intervalle de température supérieur à $\pm 0,01$ % par K Résolution supérieure à 0,5 μ A (16 bit)

8.2 Flotteur

Le flotteur est un composant essentiel du capteur de niveau. Il doit être adapté au fluide en termes de densité, de résistance à la pression et de résistance du matériau.

Les flotteurs mentionnés ci-après sont remplaçables. Ils peuvent être commandés à l'unité. D'autres modèles et matériaux de flotteurs sont disponibles sur demande.



La densité et la position de l'aimant peuvent varier entre les flotteurs du même type. Un nouveau réglage peut être nécessaire.



Tous les flotteurs peuvent également être utilisés à une pression de -1 bar (vide).

Extrait de la gamme de flotteurs disponibles :

Densité mini. du liquide [g/cm ³]	Matériau	Pression maximale de fonctionnement [bar] à 20 °C *)	Forme [mm]
0,5	Titane	20	Sphère ø 50
0,6	1.4571 / 316 Ti	20	Sphère ø 52
0,7	1.4571 / 316 Ti	16	Cylindre ø 53
0,7	C276	10	Cylindre ø 46
0,7	1.4571 / 316 Ti	40	Sphère ø 52
0,85	1.4571 / 316 Ti	20	Sphère ø 43
0,95	1.4571 / 316 Ti	50	Sphère ø 43

*) La pression maximale de fonctionnement diminue à partir de 50 °C



La résistance à la pression ne pourra être garantie que pour des flotteurs non endommagés. Il suffit de petites bosselures non visibles, par exemple à la suite d'une chute du flotteur de la table sur un sol en pierre, pour réduire de manière significative la résistance à la pression.

9 Liste des figures

Figure 1 : Le capteur de niveau TORRIX	3
Figure 2 : Principe de fonctionnement du capteur de niveau TORRIX.....	4
Figure 3 : Versions TORRIX.....	5
Figure 4 : Montage avec raccord coulissant.....	6
Figure 5 : Serrage du raccord de compression	7
Figure 6 : Montage avec Bypass	8
Figure 7 : Schéma de raccordement pour TORRIX	9
Figure 8 : Schéma de raccordement pour TORRIX Ex.....	9
Figure 9 : Câblage	12
Figure 10 : Bornier amovible	12
Figure 11 : Ajustage de l'étendue de la plage de mesures.....	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 explosibles	ATEX
2014/34/UE	Apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva	ATEX

durch die Anwendung folgender harmonisierter Normen entsprechen
by applying the harmonised standards
par l'application des normes
applicando le norme armonizzate

RoHS / RoHS / RoHS / RoHS
EMV / EMC / CEM / CEM
ATEX / ATEX / ATEX / ATEX

EN 50581:2012
EN 61326-1:2013
EN IEC 60079-0:2018
EN 60079-11:2012
EN 60079-26:2015

Die Produkte sind bestimmt als Elektro- und Elektronikgeräte der RoHS-
The products are determined as electrical and electronic equipment of RoHS
Les produits sont déterminés comme des équipements électriques et électroniques de RoHS
I prodotti sono determinati come apparecchiature elettriche ed elettroniche della RoHS

Kategorie / Category / Catégorie / Categoria

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

Die Produkte entsprechen den EMV-Anforderungen
The products comply with the EMC requirements
Les produits sont conformes aux exigences CEM
I prodotti sono conformi ai requisiti CEM

Störaussendung / Emission / Émission / L'emissione
Störfestigkeit / Immunity / D'immunité / Immunità

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

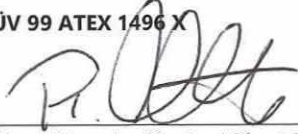
Die notifizierte Stelle TÜV NORD CERT GmbH, 0044 hat eine EU-Baumusterprüfung durchgeführt und folgende Bescheinigung ausgestellt
The notified body TÜV NORD CERT GmbH, 0044 performed a EU-type examination and issued the certificate
L'organisme notifié TÜV NORD CERT GmbH, 0044 a effectué examen UE de type et a établi l'attestation
L'organismo notificato TÜV NORD CERT GmbH, 0044 ha effettuato esame UE del tipo e rilasciato il certificato

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

TÜV 99 ATEX 1496 X

Hamburg, 30.03.2020

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


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

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

(13) SCHEDULE

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

(15) Description of product

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

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

The marking is as follows:

Type TORRIX Ex ...

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Type designation:

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

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

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

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

Technical data:

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

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

in type of protection "Intrinsic Safety" Ex ia IIC/IIB/IIIC
only for the connection to a certified intrinsically safe circuit

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

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

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

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

Signal- and power circuit

(terminals +, -, A, B resp. +, -) in type of protection "Intrinsic Safety" Ex ia IIC/IIB/IIIC
only for the connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values: $U_i = 30 \text{ V}$

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

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

$P_i = 1 \text{ W}$

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

$C_i = 10 \text{ nF}$

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

Type VISY-Stick ... TLS

Signal- and power circuit

(terminals +, -)

in type of protection "Intrinsic Safety" Ex ia IIC/IIB/IIIC
only for the connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values: $U_i = 13 \text{ V}$

$I_i = 200 \text{ mA}$

$P_i = 625 \text{ mW}$

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

$C_i = 20 \text{ nF}$

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

Permissible ambient temperature range:

Use as category 1G apparatus

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

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

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

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

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

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

Use as category 1/2G apparatus

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

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

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

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

Type VISY-Stick ... TLS

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

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

Use as category 2G apparatus

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

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

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

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

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

Type VISY-Stick ... TLS

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

Use as category 1D apparatus

Type TORRIX Ex ...

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

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

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

Type VISY-Stick ... TLS

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

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

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

All further data are valid unchanged.

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

(17) Specific Conditions for Use

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

(18) Essential Health and Safety Requirements

no additional ones

- End of Certificate -



Notice d'instruction conformément à la directive 2014/34/UE

TÜV 99 ATEX 1496 X

Capteurs de niveau de type VISY-Stick ... et de type TORRIX Ex ...

Édition : 02.2020

I Domaine d'application

Les capteurs de niveau de remplissage servent à mesurer en continu les niveaux de liquides. Des flotteurs sont utilisés pour la détection du niveau de liquide. Ceux-ci coulisent sur un tube de capteur. Un deuxième flotteur peut être monté sur le tube de sonde pour la détection de l'eau ou de l'interface. On peut, en outre, déterminer la densité du liquide par le biais d'un module de densité. La chaîne de mesure de température VISY-Stick ... Temp ... sert à mesurer les températures à différentes hauteurs et n'utilise pas de flotteur.

L'alimentation en tension des appareils VISY-Stick ... ainsi que la transmission des données de mesure à un système d'exploitation maître sont réalisées par l'intermédiaire de l'amplificateur d'isolement VP-... ou VPI ou bien, dans le cas du capteur VISY-Stick ... TLS, par le biais de la console TLS-... de marque Veeder-Root, par exemple. En cas d'utilisation d'une interface RS-485, le capteur VISY-Stick ... RS485 peut être utilisé.

Les capteurs de niveau de remplissage TORRIX Ex ... peuvent être équipés de diverses interfaces. Il s'agit p.ex. des interfaces « 4 ... 20 mA » (TORRIX Ex ... et TORRIX Ex C...), « RS-485 » (TORRIX Ex RS485...) ou TAG (TORRIX Ex TAG...). Les capteurs de niveau TORRIX Ex SC... sont connectés à l'amplificateur d'isolement VP-... ou VPI.

II Normes

L'appareil est conçu conformément aux normes européennes suivantes

EN IEC 60079-0:2018	Matériel – Exigences générales
EN 60079-11:2012	Protection de l'équipement par sécurité intrinsèque "i"
EN 60079-26:2015	Matériel d'un niveau de protection du matériel (EPL) Ga

III Des instructions pour effectuer sans risques ...

III.a ... l'utilisation

L'homologation est valable pour les versions d'appareil VISY-Stick ... et TORRIX Ex ...

Les appareils sont conçus comme des équipements à sécurité intrinsèque et conviennent pour une utilisation en atmosphère explosive. Les capteurs de niveau « Advanced » (TORRIX Ex ...-A, VISY-Stick Advanced ...) et « flexible » (TORRIX Ex ... Flex, VISY-Stick ... Flex ...), de même que les types avec revêtement en plastique résistant à des liquides très agressifs peuvent être utilisés pour tous les gaz des groupes IIA et IIB. La chaîne de mesure de température VISY-Stick ... Temp ... et tous les autres capteurs de niveau peuvent être utilisés pour tous les gaz des groupes IIA, IIB et IIC. En outre, tous les appareils peuvent être utilisés pour les groupes de poussières IIIA, IIIB et IIIC.

L'utilisation d'un flotteur en plastique non conducteur en atmosphère explosive avec des gaz du groupe IIC implique une prévention des risques de charge électrostatique. Certaines conditions doivent être respectées :

- L'utilisation du flotteur dans des liquides non conducteurs ayant un débit élevé est interdite ;
- Aucun agitateur ne doit se trouver dans la citerne ;
- Les frottements avec des éléments non conducteurs doivent être évités ;
- Le flotteur ne doit pas être nettoyé à sec.



III.b ... le montage et le démontage

Le système doit être hors tension lors du montage ou du démontage.

Avant l'installation, il peut être nécessaire de démonter le ou les flotteurs ou le module de densité. Lors de l'assemblage, il faut veiller à monter le(s) flotteur(s) ou le module dans le bon sens sur le tube de sonde.

L'ouverture de la tête de capteur n'est prévue que pour le TORRIX Ex ... avec borniers à vis. Un démontage supplémentaire risquerait d'endommager le capteur de niveau et de rendre caduque son homologation.

III.c ... l'installation

Le système doit être hors tension lors de l'installation. Il est obligatoire de respecter les prescriptions particulières comme EN 60079-14 ou les prescriptions locales relatives à l'installation.

Si un appareil est livré avec support taraudé, le filetage du support taraudé doit être doté d'un produit d'étanchéité approprié, être vissé et serré dans le manchon disponible. Lors de l'installation d'un tuyau montant (Riser), le centrage en matière plastique est enfiché sur la tête de capteur. Ensuite, il faut faire glisser le capteur dans le tuyau montant (Riser) jusqu'à ce qu'il soit bien posé sur le fond de la citerne.

Si le capteur de niveau est livré sans raccord process, l'installateur est responsable du respect des exigences Ex.

Remarque générale (voir aussi norme EN 60079-26, paragraphe 4.3) :

Si un appareil est installé dans la paroi faisant limite entre la zone 0 et la zone 1, il faut s'assurer qu'un intervalle suffisamment étanche (indice de protection IP66 ou IP67) soit atteint à l'issue de l'installation.

Le raccordement du processus peut provoquer une ouverture dans la cloison de séparation vers la zone nécessitant une EPL "Ga". Il y a alors un risque de libération de gaz inflammables et de transmission de la flamme.

Capteur de niveau flexible (TORRIX Ex ... Flex ..., VISY-Stick ... Flex ...)

Ce modèle peut être réalisé avec différents pieds de sonde qui servent à stabiliser la sonde. Un pied magnétique peut faire office de support. L'aimant est alors encapsulé dans une matière plastique conductrice et peut donc être utilisé en atmosphère explosive.

Si cette version est fabriquée sans support de montage, elle ne peut être utilisée que dans des liquides non coulants ou il faut s'assurer qu'elle ne bascule pas, par exemple au moyen d'un tube de protection ou d'un poids servant de base au capteur.

Capteur de niveau GPL VISY-Stick ... LPG ...

Le kit d'installation variable pour les réservoirs à gaz liquéfié GPL a été développé pour pouvoir monter et démonter le capteur de mesure à tout moment sans opérations de montage supplémentaires et sans devoir ouvrir la citerne. Le kit de montage pour réservoirs à gaz liquéfié LPG est constitué d'un tube chemisé avec flotteur LPG spécial en BUNA et d'un raccord vissé à bague coupante 3/4" NPT. Lors de l'installation avec un raccord vissé à bague coupante, il n'est plus possible de changer la position du capteur après le serrage de l'écrou-raccord.

Capteur environnemental VISY-Stick Sump ...

Ce capteur environnemental peut être fixé au moyen d'un kit de montage.

Lors du câblage du capteur au matériel associé (fil bleu de préférence), il est interdit de dépasser l'inductance et la capacité admissibles du matériel associé. Les connexions du capteur doivent être raccordées aux connexions correspondantes de l'amplificateur d'isolement.



Pour les capteurs de niveau avec borniers à vis des types TORRIX Ex ... et TORRIX Ex HART ..., le repérage des bornes est « + » et « - ». Pour les appareils avec connecteur M12, l'affectation des bornes s'énonce comme suit :

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

Tableau 1 : Affectation des bornes des capteurs

Les capteurs doivent être intégrés dans l'égalisation des potentiels de la zone dangereuse. La tête de capteur est pourvue d'une borne de connexion de liaison équipotentielle pour l'intégration des appareils dans la liaison équipotentielle.

Remarque générale (voir aussi EN 60079-14:2014, paragraphe 6.4.1):

Les corps d'équipement électrique ne doivent pas être raccordés séparément au système de liaison équipotentielle s'ils ont un contact métallique ferme et sûr avec des parties structurales ou des conduites qui, à leur tour, sont connectées au système d'équipotentialité.

III.d ... le réglage

F Aucun dispositif Ex n'est nécessaire pour l'utilisation des capteurs.

III.e ... la mise en service

Avant la mise en service, il est impératif de contrôler la connexion et le montage de tous les appareils. L'alimentation électrique, y compris celle des appareils branchés, doit être contrôlée.

III.f ... la maintenance (entretien et dépannage)

En principe, les appareils n'exigent aucun entretien. En cas de défectuosité, il faut renvoyer l'appareil au fabricant ou à l'une de ses représentations.

Selon les exigences relatives à la rigidité diélectrique prescrites par la norme EN 60079-11, section 6.3.13, le système est conforme à l'essai diélectrique entre le circuit électrique à sécurité intrinsèque et le châssis de l'appareil avec une tension de 500 V_{AC}.

Avertissement : le modèle VISY-Stick Sump ... et le flotteur en matière plastique non conductrice peuvent uniquement être nettoyés avec un chiffon humide afin de réduire le risque de charge électrostatique.

IV Marquage

- 1 Constructeur : FAFNIR GmbH, 22525 Hamburg
- 2 Désignation du type : TORRIX Ex ... / VISY-Stick ...
- 3 Numéro de certification : TÜV 99 ATEX 1496 X
- 4 Marquage Ex :
- 4a Selon la réglementation :



II 1 GD
II 1/2 G
II 2 G



4b Selon les normes EN :

TORRIX Ex ...

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



- 5 *Étiquette d'avertissement : WARNING – Potential electrostatic charging hazard – See instructions
 6 Marquage CE : CE 0044
 7 Caractéristiques techniques : See instructions for technical data

V Caractéristiques techniques

Les valeurs d'entrées ci-dessous s'appliquent aux capteurs de niveau de remplissage :

Grandeurs électriques	TORRIX Ex SC... VISY-Stick ...	VISY-Stick ... TLS	TORRIX Ex ... TORRIX Ex C... TORRIX Ex RS485... TORRIX Ex TAG... VISY-Stick ... RS485
$U_i \leq$	15 V	13 V	30 V
$I_i \leq$	60 mA	200 mA	100 mA / 200 mA*
$P_i \leq$	100 mW	625 mW	1 W
$C_i <$	10 nF	20 nF	10 nF
$L_i <$	100 μ H	410 μ H	20 μ H

Tableau 2 : Données d'entrée électriques des capteurs de niveau

Pour une utilisation en atmosphère explosive, il convient de consulter les températures maximales indiquées dans les tableaux 3 à 5 en fonction de la classe de température et de la catégorie ainsi que du niveau de protection des appareils.

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

Classe de température	T _a	T _F
Catégorie 1G ou EPL Ga (capteur de niveau complet installé en zone 0)		
T6	-20 °C ... +50 °C	
T5, T4, T3, T2, T1	-20 °C ... +60 °C	
Catégorie 1/2G ou EPL Ga/Gb (Tête de capteur installée en zone 1 et tube de capteur en 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	
Catégorie 2G ou EPL Gb (capteur de niveau complet installé en zone 1)		
T6	-40 °C ... +50 °C	-40 °C ... +85 °C
T5	-40 °C ... +65 °C	-40 °C ... +100 °C
T4	-40 °C ... +85 °C	-40 °C ... +135 °C
T3		-40 °C ... +200 °C
T2		-40 °C ... +300 °C
T1		-40 °C ... +450 °C

Tableau 3 : Températures de service des capteurs de niveau en version de base (sans carte d'interface)

*La mise en garde s'applique uniquement au capteur VISY-Stick Sump ...

* Le courant d'entrée admissible I_i dépend de la température ambiante T_a



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

Classe de température	T _a	T _F
Catégorie 1G ou EPL Ga (capteur de niveau complet installé en zone 0)		
T6	I _i ≤ 100 mA: -20 °C ... +40 °C I _i ≤ 200 mA: -20 °C ... +25 °C	
T5	I _i ≤ 100 mA: -20 °C ... +55 °C I _i ≤ 200 mA: -20 °C ... +40 °C	
T4, T3, T2, T1	-20 °C ... +60 °C	
Catégorie 1/2G ou EPL Ga/Gb (Tête de capteur installée en zone 1 et tube de capteur en zone 0)		
T6	I _i ≤ 100 mA: -40 °C ... +40 °C I _i ≤ 200 mA: -40 °C ... +25 °C	I _i ≤ 100 mA: -20 °C ... +40 °C I _i ≤ 200 mA: -20 °C ... +25 °C
T5	I _i ≤ 100 mA: -40 °C ... +55 °C I _i ≤ 200 mA: -40 °C ... +40 °C	I _i ≤ 100 mA: -20 °C ... +55 °C I _i ≤ 200 mA: -20 °C ... +40 °C
T4, T3, T2, T1	I _i ≤ 100 mA: -40 °C ... +85 °C I _i ≤ 200 mA: -40 °C ... +70 °C	-20 °C ... +60 °C
Catégorie 2G ou EPL Gb (capteur de niveau complet installé en zone 1)		
T6	I _i ≤ 100 mA: -40 °C ... +40 °C I _i ≤ 200 mA: -40 °C ... +25 °C	-40 °C ... +85 °C
T5	I _i ≤ 100 mA: -40 °C ... +55 °C I _i ≤ 200 mA: -40 °C ... +40 °C	-40 °C ... +100 °C
T4	I _i ≤ 100 mA: -40 °C ... +85 °C I _i ≤ 200 mA: -40 °C ... +70 °C	-40 °C ... +135 °C
T3		-40 °C ... +200 °C
T2		-40 °C ... +300 °C
T1		-40 °C ... +450 °C

Tableau 4 : Températures de service des capteurs de niveau avec interface 4...20 mA, RS485 ou TAG

Type VISY-Stick ... TLS

Classe de température	T _a	T _F
Catégorie 1G ou EPL Ga (capteur de niveau complet installé en zone 0)		
T4, T3, T2, T1	-20 °C ... +60 °C	
Catégorie 1/2G ou EPL Ga/Gb (Tête de capteur installée en zone 1 et tube de capteur en zone 0)		
T4	-40 °C ... +75 °C	-20 °C ... +60 °C
T3, T2, T1	-40 °C ... +85 °C	
Catégorie 2G ou EPL Gb (capteur de niveau complet installé en 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

Tableau 5 : Températures de service des capteurs de niveau avec interface TLS

Applicable pour l'utilisation en catégorie 1G ou 1/2G :

En présence de mélanges vapeur/air explosifs, la pression du milieu au cours du process doit être comprise entre 0,8 bar et 1,1 bar. En l'absence de mélanges explosifs, les équipements peuvent fonctionner également en dehors de cette plage, conformément aux spécifications de leur fabricant.



Des mesures appropriées doivent être mises en œuvre pour s'assurer que la température au niveau de la tête de sonde ne dépasse à aucun endroit la température (T_a) de la classe de température correspondante.

Remarque générale (voir aussi norme EN IEC 60079-0, paragraphe 1) :

La zone 0 est uniquement garantie dans des conditions atmosphériques :

Plage de température : -20 °C ... +60 °C

Plage de pression : 0,8 bar ... 1,1 bar

Oxydant : Air (teneur en oxygène env. 21 %)

Lors d'une utilisation en atmosphères explosives gazeuses, il convient de consulter le tableau 6 pour les températures ambiantes maximales en fonction de température superficielle maximale et de la couche de poussière.

Catégorie 1D ou niveau de protection des appareils Da (capteur de niveau complet installé en zone 20)

Température superficielle maximale		Température ambiante T _a
Couche de poussière ≤ 5 mm	immergé dans la poussière	
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	Note EN 60079-14*	-40 °C ... +85 °C
Types TORRIX Ex C... / TORRIX Ex RS485... / TORRIX Ex TAG... / VISY-Stick ... RS485		
I _i ≤ 100 mA: T _a + 40 °C	Note EN 60079-14*	-40 °C ... +85 °C
I _i ≤ 200 mA: T _a + 55 °C		-40 °C ... +70 °C
Types TORRIX Ex ...		
T _a + 75 °C	Note EN 60079-14*	-40 °C ... +85 °C

Tableau 6 : Les températures de fonctionnement pour les zones menacées d'explosion de poussière

Les capteurs de niveau atteignent un degré de protection du boîtier de :

Degré de protection : IP68

VI Conditions particulières d'utilisation

1. En cas d'utilisation de flotteurs en titane ou de capteurs d'environnement Sump, il faut éviter tout risque d'inflammation résultant d'impacts ou de frottements.
2. En cas d'utilisation de flotteurs en plastique, il y a un risque d'inflammation dû à une décharge électrostatique.

* La section 5.6.3.3 de la norme EN 60079-14:2014 peut être appliquée pour l'évaluation de la température

ZERTIFIKAT CERTIFICATE

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

FAFNIR GmbH
Schnackenburgallee 149 c
22525 Hamburg
Deutschland

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

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

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

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

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

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

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

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


Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2019-11-13

Hinweise zum TÜV NORD- Zertifikat

Dieses TÜV NORD - Zertifikat gilt nur für die umseitig bezeichnete Firma und das angegebene Produkt. Es kann nur von der Zertifizierungsstelle auf Dritte übertragen werden.

Notwendige Bedienungs- und Montageanweisungen müssen jedem Produkt beigelegt werden.

Jedes Produkt muss deutlich einen Hinweis auf den Hersteller oder Importeur und eine Typenbezeichnung tragen, damit die Identität des geprüften Baumusters mit den serienmäßig in den Verkehr gebrachten Produkten festgestellt werden kann.

Der Inhaber des TÜV NORD - Zertifikates ist verpflichtet, die Fertigung der Produkte laufend auf Übereinstimmung mit den Prüfbestimmungen zu überwachen und insbesondere die in den Prüfbestimmungen festgelegten oder von der Zertifizierungsstelle geforderten Kontrollprüfungen ordnungsgemäß durchzuführen.

Bei Änderungen am geprüften Produkt ist die Zertifizierungsstelle umgehend zu verständigen.

Bei Änderungen und bei befristeten Zertifikaten ist das Zertifikat nach Ablauf der Gültigkeit urschriftlich an die Zertifizierungsstelle zurückzugeben. Die Zertifizierungsstelle entscheidet, ob das Zertifikat ergänzt werden kann oder ob eine erneute Zertifizierung erforderlich ist.

Für das TÜV NORD - Zertifikat gelten außer den vorgenannten Bedingungen auch alle übrigen Bestimmungen des allgemeinen Vertrages. Es hat solange Gültigkeit, wie die Regeln der Technik gelten, die der Prüfung zu Grunde gelegt worden sind, sofern es nicht auf Grund der Bedingungen des allgemeinen Vertrages früher zurückgezogen wird.

Dieses TÜV NORD - Zertifikat verliert seine Gültigkeit und muss unverzüglich der Zertifizierungsstelle zurückgegeben werden, falls es ungültig wird oder für ungültig erklärt wird.

Hints to the TÜV NORD - Certificate

This TÜV NORD - certificate only applies to the firm stated overleaf and the specified product. It may only be transferred to third parties by the certification body.

Each product must be accompanied by the instructions which are necessary for its operation and installation.

Each product must bear a distinct indication of the manufacturer or importer and a type designation so that the identity of the tested sample may be determined with the product launched on the market as a standard.

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

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

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

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

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

ANLAGE ANNEX

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

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

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

The signature of F. Hegnerfeld, written in a cursive script, is placed over the text "Zertifizierungsstelle der TÜV NORD CERT GmbH".
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.

A handwritten signature in black ink, reading "F. Hegufeld".

Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2019-11-13

Manuel de sécurité en conformité avec la série de normes EN 61508

Capteur de niveau type TORRIX... et type VISY-Stick ...

Édition : 11.2019

I Domaine d'application

Les capteurs de niveau sont conçus pour les zones où il est obligatoire d'utiliser un sous-système de sécurité conforme à la norme EN 61508 de niveau SIL 2.

II Normes

Les capteurs de niveau sont conçus conformément aux normes suivantes :

EN 61508:2010, toutes les parties Sécurité de fonctionnement des systèmes électriques / électroniques /
électroniques programmables relatifs à la sécurité

III Instructions pour ...

III.a ... l'utilisation sûre

Le présent manuel de sécurité s'applique à tous les capteurs de niveau à partir de la version matérielle 4 et à partir de la version 4.9 du logiciel d'exploitation. La lecture des numéros de version s'effectue de manière différente :

TORRIX ... HART ... : Les numéros de version peuvent être lus à l'aide du programme de configuration FAFNIR HART-Setup.

TORRIX ... RS485 ... : La version du logiciel d'exploitation peut être lue à l'aide du protocole Modbus-ASCII.

TORRIX ... SC ... et VISY-Stick ... : Les numéros de version peuvent être lus au moyen du programme de configuration VISY-Setup ou du protocole FAFNIR Universal Device Protocol (UDP). Pour savoir quelle méthode appliquer dans quel cas, reportez-vous à la documentation technique correspondante.

TORRIX ... TAG ... : La version du logiciel d'exploitation est régulièrement publiée dans le message d'identification. Le champ s'intitule « Firmware Version » et présente une longueur de deux octets.

En principe, le capteur de niveau indique le niveau de remplissage correct (contrôle de plausibilité) et/ou, en cas d'erreur détectée, une valeur d'erreur (état de sécurité), qui correspond à un mode de fonctionnement avec une exigence continue. L'état de sécurité est atteint dans les dix secondes. La fonction de sécurité est assurée différemment selon le capteur de niveau.

Il est important de veiller à l'absence de champs magnétiques puissants dans la zone du tube de sonde. Par ailleurs, l'utilisation sûre n'est pas garantie en présence de liquides adhérents.

Type	Homologation	Conception électrique	Structure	Précision de mesure	Conception mécanique	Plage de température
						HHT Température maximale -40 °C ... +450 °C HT Température haute -40 °C ... +250 °C LLT Température minimale -200 °C ... +80 °C LT Température basse -65 °C ... +125 °C NT Température normale -40 °C ... (+85) +125 °C
						Tube de sonde rigide de 12 mm de diamètre <i>n</i> <i>n</i> = Ø du tube de sonde, par ex. 6 (mm) <i>nB</i> <i>n</i> = Ø du tube de sonde ; tube de sonde non centré sur la tête de capteur 90B Tube de sonde avant la tête de capteur courbé à 90° et Bypass B Tube de sonde non centré sur la tête de capteur (Bypass) Flex ... Tube de sonde flexible (... Ø _{tube de sonde} : F = 13 mm ; T = 12 mm) PL Revêtement en plastique contre les liquides très agressifs SP Tube de prélèvement, par ex. pour prélèvement d'échantillon
						Standard -5T Avec cinq capteurs de température -A5T Plus grande précision de mesure et cinq capteurs de température -A Plus grande précision de mesure (Advanced)
						Structure standard VT Structure interne résistante aux vibrations pour citernes mobiles
						C Interface de 4 à 20 mA avec commande de réglage interne HART Interface de 4 à 20 mA sans commande de réglage interne HART C Interface de 4 à 20 mA avec protocole HART et commande de réglage interne RS485 Interface RS-485 SC Communication série (pour connexion à amplificateur d'isolement VP-... ou VPI) TAG Interface TAG ; transmission du signal selon la norme EN 14116
						Sans homologation Ex Ex Avec homologation Ex
TORRIX						Capteur de niveau magnétostrictif (à partir de la version 5) avec bornes de connexion ou connecteur

Codification des types III.a1 : Capteur de niveau TORRIX ...

Système	Type	Précision	Tube de sonde	Utilisation	Interface
					Pour connexion à amplificateur d'isolement VP-... ou VPI RS485 Pour connexion à une interface RS-485 TLS Pour connexion à un TLS (Veeder-Root)
					Capteur de niveau standard Biodiésel Capteur de niveau ; biodiesel E15 Capteur de niveau ; addition d'éthanol jusqu'à 15 % Éthanol Capteur de niveau ; éthanol Interstitial Capteur environnemental de surveillance des espaces intermédiaires des réservoirs à double paroi LPG Capteur de niveau ; gaz liquéfié N Capteur de niveau ; AdBlue Sump Capteur environnemental de surveillance des cuves de distribution avec distinction entre les liquides (produit/eau) Dispenser Capteur environnemental de surveillance du trou d'homme avec distinction entre les liquides (produit/eau) Manhole Temp Chaîne de mesurage avec jusqu'à 32 sondes de température
					Tube de sonde rigide Flex Tube de sonde flexible
					Standard Advanced Plus grande précision de mesure
					Capteur de niveau et environnemental magnétostrictif avec jusqu'à cinq sondes de température dans le tube de sonde
VISY-	Volume Information System				

Codification des types III.a2 : Capteur de niveau VISY-Stick ...

III.b ... le montage et le démontage sûr

Pour les capteurs de niveau avec platine de raccordement, seul le couvercle de la tête de sonde peut être retiré pour l'installation électrique et - à l'aide de boutons-poussoirs - pour le réglage du capteur de niveau. Après le montage, le couvercle doit être refermé.

Les flotteurs doivent également être retirés du tube de sonde. Lors du montage des flotteurs, faire attention à la position.

III.c ... l'installation sûre

La tête de capteur est pourvue d'une borne de connexion de liaison équipotentielle pour l'intégration des appareils dans la liaison équipotentielle. Pour la sécurité fonctionnelle, il est important que les sondes de mesure soient incluses dans la compensation de potentiel. Pour les capteurs de niveau avec borniers, les bornes sont désignées « + » et « - ». Pour les capteurs de niveau avec connecteur M12, l'occupation des bornes est la suivante :

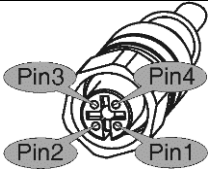
Broche	TORRIX ... SC ... VISY-Stick ...	TORRIX ... C ... TORRIX ... TAG ... VISY-Stick ... TLS	TORRIX ... RS485 ... VISY-Stick ... RS485	Câble M12 (Fe- melle)
1	+	+	+	
2	A		A (+)	
3	-	-	-	
4	B		B (-)	

Tableau III.c : Affectation des bornes des capteurs

III.d ... un réglage sûr

Aucun dispositif SIL n'est nécessaire pour l'utilisation du sous-système.

III.e ... la mise en service sûre

Avant la mise en service, il est impératif de contrôler la connexion et le montage de tous les appareils. L'alimentation électrique, y compris celle des appareils branchés, doit être contrôlée.

III.f ... la maintenance (entretien et réparation) sûre

En principe, le capteur de mesure n'exige aucun entretien. En cas de défectuosité, il faut renvoyer l'appareil au fabricant ou à l'une de ses représentations.

En cas d'erreur, par ex. pas de flotteur sur le tube de la sonde, l'erreur de diagnostic correspondante est émise. Si l'erreur est corrigée pendant le fonctionnement en service, le capteur quitte le mode erreur.

Capteurs de niveau avec interface de 4 ... 20 mA

En cas d'erreur, le courant de défaut circule (3,6 mA ou 21,5 mA, selon le réglage effectué). Si le courant de défaut de 21,5 mA ne peut pas circuler, par exemple en cas de faible alimentation, le courant de défaut de 3,6 mA s'établit automatiquement.

Capteurs de niveau avec protocole HART

Le deuxième octet de données de la réponse du capteur de niveau contient l'état du capteur. L'indicateur « Device Malfunction » (0x80, bit 7) signale une erreur d'appareil. Si l'indicateur « More Status Available » (0x10, bit 4) est également défini, il est possible d'interroger les bits d'état propres à l'appareil (octet 0) :

Bit	Erreur	Description
0	Paramètres HART	Les paramètres HART ont été modifiés illégalement
1	Paramètres du capteur	Les paramètres du capteur ont été modifiés illégalement
2	Mesure	Aucune mesure possible
3	Compteur d'erreurs	Trop d'anomalies pendant la mesure
4	Sous-tension	La tension d'alimentation est trop faible

Tableau III.f1 : Bits d'état propres à l'appareil avec le protocole HART

Capteurs de niveau avec protocole DDA :

En cas d'erreur, le code d'erreur "E102" est édité dans le champ de données du niveau de remplissage.

Capteurs de niveau avec protocole H, Modbus, UC et UDP :

En cas d'erreur, le code d'état 1 est émis.

Capteurs de niveau avec protocole LC :

En cas d'erreur, le bit d'état (bit 7) est réglé sur 1 dans l'octet d'état.

Capteurs de niveau avec protocole TAG

En cas d'erreur, le bit d'erreur (bit 23) est réglé sur 1 et le niveau de remplissage indique la cause d'erreur :

Niveau de remplissage (uniquement bits 22 à 0)	Informations d'état
0x000000	Problème général avec le capteur
0x000001	Erreur de RAM
0x000002	Erreur de paramètre
0x000003	Le flotteur est trop près de l'extrémité
0x000005	Le flotteur est à l'envers
0x000007	Activé (Power-up) ou remis à zéro (Reset)
0x7FFFFFFF	Dépassement de niveau

Tableau III.f2 : Bits d'état propres à l'appareil avec le protocole TAG

Capteurs de niveau avec interface TLS :

Pour chaque mesure, les sondes sont activées pendant environ 500 ms. Si la sonde ne peut pas procéder à des mesures régulières, la mesure est marquée comme non valide car le bit de parité est faussé.

IV Caractéristiques techniques relatives à la sécurité

Propriété	Valeur			
Niveau d'intégrité de sécurité	SIL 2			
Tolérance de panne du matériel	HFT = 0			
Sous-système de sécurité	Type B			
Taux de panne [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
Fréquence moyenne de pannes dangereuses par heure, PFH [h ⁻¹]	Voir le taux de panne λ_{DU}			
Durée moyenne de rétablissement	MTTR = 8 h			
Intervalle entre essais de sûreté	$T_1 = 1$ year			
Architecture	1001			

Tableau IV : Caractéristiques techniques relatives à la sécurité

V Exigences supplémentaires applicables aux éléments logiciels

Les éléments logiciels ne sont soumis à aucune exigence.

FAFNIR GmbH
Schnackenburgallee 149 c
22525 Hambourg, Allemagne
Tél. : +49 / 40 / 39 82 07 – 0
Fax : +49 / 40 / 390 63 39
E-mail : info@fafnir.de
Web : www.fafnir.de
